

**“ANÁLISIS DEL DOMINIO CIENTÍFICO ESPAÑOL: 1995-2002  
(ISI, *Web of Science*)”**

**TESIS DOCTORAL**

Doctoranda: Zaida Chinchilla Rodríguez

Director: Félix de Moya Anegón



DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN  
FACULTAD DE BIBLIOTECONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN

**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

Granada, Octubre 2004

**“ANÁLISIS DEL DOMINIO CIENTÍFICO ESPAÑOL: 1995-2002  
(ISI, *Web of Science*)”**

Memoria que presenta

**Zaida Chinchilla Rodríguez**

para optar al Grado de Doctor en Documentación  
Dirigida por:  
Dr. D. Félix de Moya y Anegón

Granada, Octubre de 2004



**A mi madre, mi mejor lección**

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero dar las gracias a Félix de Moya Anegón, amigo y director de tesis, que con su paciencia infinita, sus sabios consejos y su apoyo incondicional, me ha enseñado el camino y ha hecho que esta tesis sea posible.

A Elena Corera por estar ahí, que ha hecho más llevadero el día a día, y cuya aportación a la realización de esta tesis ha sido de gran importancia.

A Victor Herrero por su lápiz rojo, siempre dispuesto a pintar lo bueno y lo malo.

También quiero agradecer a mis compañeros, Benjamín Vargas, Franjo Muñoz, Antonio González y Yussef Hassan, que con su colaboración y apoyo desinteresado han contribuido a la realización de este trabajo.

Gracias a Belén Moya, Josefina Vílchez, Mercedes de la Moneda, Carmen Gálvez, Concha García y Tony Lozano por su constante atención y cariño. A Elvira Ruíz de Osma, por sus momentos bombón, y a todos los demás que no nombro.

A mi familia por su confianza y a mis amigos por su disposición.

Y especialmente a Diana Milena Hernández, compañera de camino que ha soportado todos los baches hasta llegar aquí.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>14</b>
1.1. Delimitación del estudio.....	16
1.2. Antecedentes.....	16
1.2.1. Políticas de Ciencia y Tecnología.....	16
1.2.2. Evaluación de los resultados de la actividad científica.....	20
1.2.2.1. Estudios realizados a partir de la investigación bibliométrica.....	23
1.3. Justificación.....	25
1.4. Objetivos del estudio.....	27
1.5. Limitaciones del estudio.....	28
1.6. Fuentes utilizadas.....	29
1.7. Estructura del documento.....	29
<b>CAPÍTULO 2. MATERIAL.....</b>	<b>31</b>
2.1. Fuentes de Información.....	32
2.2. Estrategia de búsqueda. Extracción de los datos.....	36
2.2.1. Estructura de los datos. Representación Relacional.....	36
2.2.2. Tratamiento de los datos. Normalización.....	37
2.3. Niveles de agregación.....	39
2.3.1. Distribución temporal.....	40
2.3.2. Distribución temática.....	41
2.3.3. Distribución geográfica.....	42
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>44</b>
3.1. MARCO TEÓRICO.....	45
3.1.1. El origen del término “Bibliometría”.....	47
3.1.2. Análisis de Dominio.....	49
3.1.3. La Evaluación de la Ciencia.....	52
3.1.3.1. Medición de Insumos.....	53
3.1.3.2. Medición de Resultados.....	53
3.1.3.3. Breve Revisión sobre el Análisis Bibliométrico.....	55
3.3. APLICACIÓN METODOLÓGICA.....	60
3.3.1. Indicadores científicos.....	60
Tabla 1. Organigrama de indicadores.....	64
3.3.1.1. Indicadores de inversión (input) – análisis socioeconómico.....	65
3.3.1.2. Indicadores de resultados (output) - análisis bibliométrico.....	66

<b>CAPÍTULO 4. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.....</b>	<b>104</b>
4.1. España en el contexto internacional .....	105
4.2. El esfuerzo español en I+D .....	109
4.3. Situación y tendencias de la inversión en I+D .....	110
4.3.1. Inversión en I+D para España.....	111
4.3.2. Inversión I+D para las Comunidades Autónomas.....	117
4.3.2.1 Inversión I+D .....	117
4.3.2.2. Esfuerzo Económico .....	118
4.4. Inversión pública y privada en I+D .....	126
4.4.1. Gastos según Sector de Ejecución .....	127
4.4.2. Gastos según Origen de los Fondos.....	129
4.5. Recursos Humanos .....	131
4.5.1. Investigadores y Personal EDP en I + D para España .....	132
4.5.2. Investigadores y Personal en I+D para las Comunidades Autónomas.....	136
Relación Input - Output.....	146
4.6.1. Productividad.....	147
4.6.2. Comunidades Autónomas .....	149
<b>CAPÍTULO 5. ANÁLISIS CUANTITATIVO - INDICADORES DE PRODUCCIÓN.....</b>	<b>165</b>
5.1. España en el contexto internacional .....	166
5.2. Patrones de comportamiento .....	172
5.2.1. Lengua de publicación.....	172
5.2.2 Tipo de documento.....	181
5.3. Distribución Temática de la Producción. Clasificaciones .....	185
5.3.1 Categorías ISI.....	186
5.3.1.1. Producción por categorías ISI para España .....	189
5.3.1.2. Producción por Categorías ISI - Comunidades Autónomas.....	190
5.3.2. Grupos Científicos.....	191
5.3.2.1. Grupos científicos – Comunidades Autónomas.....	195
5.3.3. Clases ANEP – Producción para España .....	198
5.3.3.2. Factor de Impacto .....	201
5.3.3.3. Ponderación de la producción por el impacto: Potencial Investigador .....	205
5.4. Producción por Comunidades Autónomas.....	211
5.4.1. Clases ANEP – Comunidades Autónomas .....	215
<b>CAPÍTULO 6. INDICADORES DE COLABORACIÓN.....</b>	<b>223</b>
6.1. Co-Autoría .....	225
6.1.1. Factor de Impacto según Rangos de Autoría.....	234
6.2. Colaboración .....	237
6.2.1. Potencial Investigador por Tipos de Colaboración.....	245

6.2.2. Colaboración por Clases ANEP .....	246
6.3. Colaboración por Comunidades Autónomas.....	253
6.4. Colaboración entre Comunidades Autónomas.....	260
6.5. Colaboración Internacional.....	269
6.5.1. Impacto Promedio Normalizado y Potencial Investigador por Número de Países .....	272
6.5.2. Colaboración Internacional por Clases ANEP.....	274
6.5.3. Distribución de la producción internacional por zonas geográficas .....	278
6.5.4. Principales países colaboradores por zonas geográficas.....	281
6.5.6. Principales países colaboradores por Clases ANEP .....	288

## **CAPÍTULO 7. EXCELENCIA CIENTÍFICA DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS POR CLASES ANEP**

.....	<b>315</b>
7.1. Agricultura.....	317
7.1.1. Excelencia científica .....	318
7.1.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	320
7.1.3. Patrones de Colaboración .....	322
7.2. Ciencia y Tecnología de los Alimentos .....	323
7.2.1. Excelencia Científica .....	324
7.2.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	326
7.2.3. Patrones de Colaboración.....	327
7.3. Ingeniería Civil y Arquitectura.....	328
7.3.1. Excelencia Científica .....	329
7.3.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	331
7.3.3. Patrones de Colaboración .....	332
7.4. Ciencias de la Computación y Tecnología Informática .....	334
7.4.1. Excelencia Científica .....	335
7.4.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	336
7.4.3. Patrones de Colaboración.....	338
7.5. Ciencias Sociales .....	339
7.5.1. Excelencia Científica .....	340
7.5.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	342
7.5.3. Patrones de Colaboración .....	344
7.6. Economía.....	345
7.6.1. Excelencia Científica .....	346
7.6.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	348
7.6.3. Patrones de Colaboración .....	348
7.7. Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática.....	350
7.7.1. Excelencia Científica .....	351
7.7.2. Producción por Categorías ISI .....	352
7.7.3. Patrones de Colaboración.....	353

7.8. Fisiología y Farmacología .....	354
7.8.1. Excelencia Científica .....	356
7.8.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	358
7.8.3. Patrones de Colaboración .....	359
7.9. Física y Ciencias del Espacio.....	360
7.9.1. Excelencia Científica .....	361
7.9.2. Producción por Categorías ISI .....	363
7.9.3. Patrones de Colaboración .....	365
7.10. Ganadería y Pesca.....	367
7.10.1. Excelencia Científica .....	368
7.10.2. Producción por Categorías ISI .....	369
7.10.3. Patrones de Colaboración .....	370
7.11. Ciencia y Tecnología de los Materiales.....	372
7.11.1. Excelencia Científica .....	373
7.11.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	374
7.11.3. Patrones de Colaboración .....	376
7.12. Matemáticas .....	377
7.12.1. Excelencia Científica .....	378
7.12.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	380
7.12.3. Patrones de Colaboración .....	381
7.13. Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica.....	382
7.13.1. Excelencia Científica.....	383
7.13.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	385
7.13.3. Patrones de Colaboración .....	386
7.14. Medicina .....	388
7.14.1. Excelencia Científica .....	389
7.14.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	390
7.14.3. Patrones de Colaboración Científica.....	391
7.15. Biología Molecular, Celular y Genética .....	395
7.15.1. Excelencia Científica .....	396
7.15.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	397
7.15.3. Patrones de Colaboración .....	398
7.16. Psicología y Ciencias de la Educación.....	399
7.16.1. Excelencia Científica .....	401
7.16.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	402
7.16.3. Patrones de Colaboración .....	403
7.17. Química .....	405
7.17.1. Excelencia Científica .....	405
7.17.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	407
7.17.3. Patrones de Colaboración .....	409

7.18. Tecnología Eléctrica, Electrónica y de las Comunicaciones.....	411
7.18.1. Excelencia Científica .....	412
7.18.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	413
7.18.3. Patrones de Colaboración .....	414
7.19. Ciencias de la Tierra.....	415
7.19.1. Excelencia Científica.....	416
7.19.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	418
7.19.3. Patrones de Colaboración .....	419
7.20. Tecnología Química .....	421
7.20.1. Excelencia Científica .....	422
7.20.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	423
7.20.3. Patrones de Colaboración .....	424
7.21. Biología Vegetal y Animal, Ecología .....	426
7.21.1. Excelencia Científica .....	427
7.21.2. Producción por Categorías Temáticas ISI.....	428
7.21.3. Patrones de Colaboración .....	429
<b>CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>431</b>
<b>CAPÍTULO 9. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS.....</b>	<b>439</b>
<b>CAPÍTULO 10. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>441</b>
<b>CAPÍTULO 11. ANEXOS.....</b>	<b>460</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organigrama de indicadores.....	64
Tabla 2. Comparación internacional de España en el año 2000 según los datos de la OCDE. ....	110
Tabla 3. Indicadores de Inversión de las Comunidades Autónomas para el año 2002.....	122
Tabla 4. Posición de cada una de las comunidades autónomas con respecto a España para los indicadores socioeconómicos.....	124
Tabla 5. Productividad por CCAA .....	150
Tabla 6. Comparación de la Tasa de Variación del Número de Investigadores y la Tasa de Variación de la Productividad por CCAA.....	152
Tabla 7. Evolución temporal de los principales indicadores tratados en este apartado para el conjunto nacional .....	163
Tabla 8. Datos sobre Lengua de Publicación (NDoc, NDocc) y Factor de Impacto .....	174
Tabla 9. Número de categorías múltiples, Total de Categorías y Porcentaje de Solapamiento por Clases ANEP .....	188
Tabla 10. Producción Porcentual de las CCAA con respecto a su Producción Total por Clases ANEP .....	216
Tabla 11. Posición de la Visibilidad y el Esfuerzo de las Comunidades Autónomas con respecto España.....	221
Tabla 12. Posición de la Visibilidad y el Esfuerzo de las Comunidades Autónomas con respecto al Mundo.....	221
Tabla 13. Factor de Impacto Relativo de cada Clase con respecto a España según Tipo de Colaboración.....	248
Tabla 14. Ranking de Producción y de Colaboración .....	254
Tabla 15. Factor de Impacto Relativo de las CCAA con respecto a su media y con respecto a España según Tipo de Colaboración.....	259
Tabla 16. Ranking de Crecimiento de la Colaboración Interregional por Comunidad Autónoma. ....	266
Tabla 17. Evolución del Indicador Grado ( <i>Degree Centrality</i> ) .....	268
Tabla 18. Anti-Agujeros Estructurales y Tasas de Colaboración Internacional.....	269
Tabla 19. Top 15 países colaboradores.....	282
Tabla 20. Situación de las categorías ISI que conforman la clase Agricultura con respecto a España y al Mundo .....	320
Tabla 21. Situación de las categorías ISI que conforman la clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos con respecto a España y al Mundo .....	327
Tabla 22. Situación de las categorías ISI que conforman la clase Ingeniería Civil y Arquitectura con respecto a España y al Mundo .....	332
Tabla 23. Situación de las categorías ISI que conforman la clase Ciencias de la Computación y Tecnología Informática con respecto a España y al Mundo .....	337
Tabla 24. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ciencias Sociales con respecto a España y al Mundo .....	343

Tabla 25. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Economía con respecto a España y al Mundo .....	348
Tabla 26. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática con respecto a España y al Mundo .....	353
Tabla 27. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Fisiología y Farmacología con respecto a España y al Mundo .....	358
Tabla 28. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Física y Ciencias del Espacio con respecto a España y al Mundo .....	364
Tabla 29. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ganadería y Pesca con respecto a España y al Mundo .....	370
Tabla 30. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales con respecto a España y al Mundo .....	375
Tabla 31. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Matemáticas con respecto a España y al Mundo .....	380
Tabla 33. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica con respecto a España y al Mundo.....	385
Tabla 33. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Medicina con respecto a España y al Mundo .....	392
Tabla 34. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Medicina con respecto a España y al Mundo ( <i>continuación</i> ) .....	393
Tabla 35. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Biología Molecular, Celular y Genética con respecto a España y al Mundo.....	398
Tabla 36. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Psicología y Ciencias de la Educación con respecto a España y al Mundo .....	403
Tabla 37. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Química con respecto a España y al Mundo .....	408
Tabla 38. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones con respecto a España y al Mundo .....	414
Tabla 39. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ciencias de la Tierra con respecto a España y al Mundo .....	419
Tabla 40. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Teconología Química con respecto a España y al Mundo .....	424
Tabla 41. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología con respecto a España y al Mundo .....	429

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolución del Gasto Total de I+D en España.....	114
Gráfico 2. Intensidad de la I+D (%pib) en EU-15, US, Japón y España, 1991-2000 .....	115
Gráfico 3. Esfuerzo Económico por Comunidades Autónomas.....	120
Gráfico 4. Población frente a PIB.....	121
Gráfico 5. Evolución de los Gastos Porcentuales según el Sector de Ejecución (1995-2001) .....	128
Gráfico 6. Evolución de los Gastos Porcentuales según el Origen de los Fondos.....	130
Gráfico 7. Evolución del Personal y del Número de Investigadores .....	132
Gráfico 8. Evolución del Porcentaje de Investigadores sobre el total del Personal.....	139
Gráfico 9. Promedio de Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000 activos. 1995 - 2002.....	140
Gráfico 10. Media de Investigadores en tanto por mil de la Población Activa y Tasa de Variación 1995- 2002.....	141
Gráfico 11. Población Económicamente Activa , Porcentaje de Personal EDP sobre PEA nacional y Gasto en % PIB por Personal EDP en tanto por mil de la Población Activa.....	143
Gráfico 12. Evolución del Gasto en % PIB y la Productividad .....	148
Gráfico 13. Media del Gasto I + D por investigador y por personal y Productividad .....	151
Gráfico 14. Relación del gasto en personal frente a su productividad científica (2002).....	153
Gráfico 15. Evolución temporal del Gasto I+D y del potencial investigador para España (1998 – 2002) .....	155
Gráfico 16. Potencial investigador y Productividad por CCAA. Año 1995.....	156
Gráfico 17 Potencial Investigador y Productividad por CCAA. Año 2002.....	157
Gráfico 18. Relación entre riqueza económica y científica .....	159
Gráfico 19. Gasto I+D por EDP y Factor de Impacto Relativo de cada CCAA con respecto a España. (Año 2002).....	162
Gráfico 20. Evolución de la Producción Total y Primaria para la Producción Nacional y Mundial. ....	167
Gráfico 21. Evolución de la Producción de cuatro países europeos comparada con la producción española .....	168
Gráfico 22. Tasa Media de Crecimiento Anual por Series y Porcentaje respecto a la Producción Mundial .....	171
Gráfico 23. Evolución de la Producción Total – Lengua Española vs. Lengua Inglesa.....	173
Gráfico 24. Producción Primaria ISI en todas las lenguas y sólo en inglés (1995-2002).....	175
Gráfico 25. Impacto por publicación.....	176
Gráfico 26. Porcentaje de Documentos en Otras lenguas distintas al Español y al Inglés. 1995-2002 .....	177
Gráfico 27. Distribución de la Producción según Lengua de Publicación por Campos Científicos. 1995- 2002 .....	178
Gráfico 28. Clasificación de las Clases Temáticas según la Lengua de Publicación.....	179

Gráfico 29. Distribución de la Producción según Tipo de Documento por Campos Científicos. 1995-2002 .....	182
Gráfico 30. Clasificación Automática de las Clases atendiendo al Tipo de Documento 1995-2002 ...	183
Gráfico 31. Porcentaje de NDoc y NDocc según Clase Temática respecto a la Producción Total ....	184
Gráfico 32. Evolución de la Producción Científica (%) por Grupos Científicos (1995-2002).....	191
Gráfico 33. Índice de Esfuerzo Relativo de España con respecto al Mundo por Grupos Científicos..	194
Gráfico 34. Distribución Porcentual de los Grandes Grupos Científicos por Comunidad Autónoma (*) .....	195
Gráfico 35. Porcentajes de Producción por Clase Temática para España y el Mundo. 1995-2002....	199
Gráfico 36. Índice de Esfuerzo Temático de España con respecto al Mundo .....	200
Gráfico 37. Tasa de Variación y Media de Crecimiento Anual del FIN de España por Clases ANEP. 1995-2002.....	204
Gráfico 38. Tasa de Variación y Media de Crecimiento Anual del FINP del Mundo por Clases ANEP. 1995-2002.....	205
Gráfico 39. Evolución Anual del Potencial Investigador de España (PIE) y del Mundo (PIM) .....	206
Gráfico 40. Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador.....	207
Gráfico 41. Factor de Impacto Ponderado e Índice de Especialización Temática Relativo de España con respecto al mundo por Clases ANEP .....	209
Gráfico 42. Porcentaje de Producción Total y Citable por Comunidades Autónomas. 1995-2002 (*)	212
Gráfico 43. Evolución anual del porcentaje de producción por CCAA.....	212
Gráfico 44. Tasa media de crecimiento anual y crecimiento del período por CCAA (1998-2002) .....	213
Gráfico 45. Productividad y Factor de Impacto Relativo de las CCAA con respecto a España (2002) .....	219
Gráfico 46. Clasificación Automática de la Producción por Clases ANEP según Autorías. ....	229
Gráfico 47. Tasa de Co-autoría según Tipos de Colaboración por Clases ANEP .....	232
Gráfico 48. Factor de Impacto según Número de Autores Firmantes .....	235
Gráfico 49. Evolución NDoc, NDocc y PI. Producción Sin Colaboración .....	238
Gráfico 50. Evolución NDoc, NDocc y PI. Producción en Colaboración Nacional .....	241
Gráfico 51. Evolución NDoc, NDocc y PI. Producción en Colaboración Interregional .....	242
Gráfico 52. Evolución NDoc, NDocc y PI. Producción en Colaboración Internacional.....	243
Gráfico 53. Situación y Tendencias de los Patrones de Colaboración para la Producción Total.....	244
Gráfico 54. Evolución del Potencial Investigador según Tipo de Colaboración .....	245
Gráfico 55. Patrones de Colaboración según Clases ANEP – Producción Total (1995-2002) .....	251
Gráfico 56. Factor de Impacto según Tipos de Colaboración para España .....	252
Gráfico 57. Producción Total, Publicaciones en Colaboración Nacional y Porcentaje de Colaboración Nacional por Comunidades Autónomas. 1995-2002.....	253
Gráfico 58. Patrones de Colaboración por Comunidad Autónoma 1995-2002 .....	258
Gráfico 59. Factor de Impacto según Tipo de Colaboración por Comunidad Autónoma 1995-2002..	259
Gráfico 60. Evolución de la Tasa de Colaboración Interregional y de la Densidad de la Red .....	267

Gráfico 61. Evolución de la Colaboración Internacional según el Número de Países Participantes.	
Producción Total.....	271
Gráfico 62. Factor de Impacto según Número de Países Firmantes.....	272
Gráfico 63. PI, NDoc y PIC.....	273
Gráfico 64. Clasificación Automática del Número de Países Firmantes por Clases .....	276
Gráfico 65. Evolución de la Producción Internacional según Zonas Geográficas.....	280
Gráfico 66. PI, NDoc y PIC.....	281
Gráfico 67. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Agricultura.....	318
Gráfico 68. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Agricultura .....	319
Gráfico 69. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Agricultura.....	322
Gráfico 70. Evolución NDoc, NDocc y PI.....	323
Gráfico 71. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos ..	325
Gráfico 72. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos.....	328
Gráfico 73. Evolución NDoc, NDocc y PI. Ingeniería Civil y Arquitectura.....	329
Gráfico 74. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ingeniería Civil y Arquitectura .....	330
Gráfico 75. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ingeniería Civil y Arquitectura.....	333
Gráfico 76. Evolución NDoc, NDocc y PI. Ciencias de la Computación .....	334
Gráfico 77. Posición de las CCAA respecto a las Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. ....	335
Gráfico 78. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. .....	338
Gráfico 79.. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Ciencias Sociales .....	340
Gráfico 80. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ciencias Sociales.....	341
Gráfico 81. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencias Sociales. ....	344
Gráfico 82. Evolución de NDoc, NDocc y PI.....	345
Gráfico 83. Posición de las CCAA respecto a la Clase Economía .....	346
Gráfico 84. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Economía.....	349
Gráfico 85. Evolución NDoc, NDocc y PI para la Clase Ingeniería Eléctrica. 1995-2002 .....	350
Gráfico 86. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática .....	352
Gráfico 87. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática .....	354
Gráfico 88. Evolución de NDoc, NDocc y PI para Fisiología y Farmacología .....	355
Gráfico 89. Posición de las CCAA respecto a la Fisiología y Farmacología .....	357

Gráfico 90. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Fisiología y Farmacología .....	360
Gráfico 91.. Evolución de NDoc, NDocc y PI para la clase Física y Ciencias del Espacio. ....	361
Gráfico 92. Posición de las CCAA respecto a la Clase Física y Ciencias del Espacio .....	362
Gráfico 93. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Física y Ciencias del Espacio.....	366
Gráfico 94. Evolución de NDoc, NDocc y Pi para la Clase Ganadería y Pesca.....	367
Gráfico 95. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ganadería y Pesca .....	369
Gráfico 96. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ganadería y Pesca.....	371
Gráfico 97. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Ciencia y Tecnología de los Materiales.....	372
Gráfico 98. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales. ....	374
Gráfico 99. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales.....	376
Gráfico 100. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Matemáticas .....	378
Gráfico 101. Posición de las CCAA respecto a la Clase Matemáticas .....	379
Gráfico 102. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Matemáticas. ....	382
Gráfico 103. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica .....	383
Gráfico 104. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica .	384
Gráfico 105. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica.....	387
Gráfico 106. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Medicina .....	388
Gráfico 107. Posición de las CCAA respecto a la Clase Medicina .....	390
Gráfico 108. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Medicina .....	394
Gráfico 109. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Biología Molecular, Celular y Genética .....	395
Gráfico 110. Posición de las CCAA respecto a la Clase Biología Molecular, Celular y Genética .....	397
Gráfico 111. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Biología Molecular, Celular y Genética .....	399
Gráfico 112. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Psicología y Ciencias de la Educación.....	400
Gráfico 113. Posición de las CCAA respecto a la Clase Psicología y Ciencias de la Educación .....	401
Gráfico 114. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Psicología y Ciencias de la Educación .....	404
Gráfico 115. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Química .....	405
Gráfico 116. Posición de las CCAA respecto a la Clase Química.....	406
Gráfico 117. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Química .....	410
Gráfico 118. Evolución NDoc, NDocc y PI. Tecnología Química.....	411

Gráfico 119. Posición de las CCAA respecto a la Clase Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones .....	413
Gráfico 120. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. ....	415
Gráfico 121. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Ciencias de la Tierra.....	416
Gráfico 122. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ciencias de la Tierra .....	417
Gráfico 123. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencias de la Tierra .....	420
Gráfico 124. Evolución de NDoc, NDocc y PI. ....	422
Gráfico 125. Posición de las CCAA respecto a la Clase Tecnología Química .....	423
Gráfico 126. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Tecnología Química .....	425
Gráfico 127. Evolución NDoc, NDocc y PI. Biología Vegetal y Animal, Ecología.....	426
Gráfico 128. Posición de las CCAA respecto a la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología .....	427
Gráfico 129. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología .....	430

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas .....	263
Mapa 2. Principales Países Colaboradores en Agricultura (1995-2002).....	290
Mapa 3. Principales Países Colaboradores en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (1995-2002).	291
Mapa 4. Principales Países Colaboradores en Ganadería (1995-2002).....	292
Mapa 5. Principales Países Colaboradores en Ciencias Sociales (1995-2002).....	295
Mapa 6. Principales Países Colaboradores en Economía (1995-2002).....	296
Mapa 7. Principales Países Colaboradores en Psicología (1995-2002).....	297
Mapa 8. Principales Países Colaboradores en Ingeniería Civil y Arquitectura (1995-2002).....	298
Mapa 9. Principales Países Colaboradores en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1995-2002).....	300
Mapa 10. Principales Países Colaboradores en Ciencias de la Computación (1995-2002).....	301
Mapa 11. Principales Países Colaboradores en Fisiología y Farmacología (1995-2002).....	303
Mapa 12. Principales Países Colaboradores en Medicina (1995-2002).....	304
Mapa 13. Principales Países Colaboradores en Biología Molecular (1995-2002).....	305
Mapa 14. Principales Países Colaboradores en Biología Vegetal (1995-2002).....	306
Mapa 15. Principales Países Colaboradores en Química (1995-2002).....	307
Mapa 16. Principales Países Colaboradores en Tecnología Química (1995-2002).....	308
Mapa 17. Principales Países Colaboradores en Tecnología Eléctrica y de las Comunicaciones (1995-2002).....	310
Mapa 18. Principales Países Colaboradores en Matemáticas (1995-2002).....	311
Mapa 19. Principales Países Colaboradores en Ciencias de la Tierra (1995-2002).....	312
Mapa 20. Principales Países Colaboradores en Ciencia y Tecnología de los Materiales (1995-2002).....	313
Mapa 21. Principales Países Colaboradores en Física y Ciencias del Espacio (1995-2002).....	314

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

---

Este estudio describe la producción científica española en su vertiente internacional recogida en las bases de datos del *Institute for Scientific Information* (ISI) para el período 1995-2002. Tiene su antecedente más inmediato en el informe titulado “Indicadores Científicos de España. ISI, *Web of Science*, 1998-2002”. Una recopilación de datos que utiliza la misma fuente de información y que pretendía presentar una visión basada en datos de la investigación española en ese período. El trabajo se llevó a cabo gracias a la financiación de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) y dio lugar a un informe final que lleva el mismo título. En el trabajo actual se han introducido bastantes modificaciones metodológicas y se ha ampliado el período de estudio, lo cual creemos que redundará en ofrecer una visión más completa de la investigación española.

El principal objetivo de este estudio es la elaboración de una batería de indicadores para el análisis y seguimiento de la producción científica española. Con este fin, se han utilizado principalmente indicadores bibliométricos que se han complementado con otros datos económicos y sociales. El resultado final pretende mostrar una metodología a partir de la cual se puedan analizar tanto los resultados de la actividad científica en cada una de las dimensiones del análisis, como el sistema de relaciones en el que se desenvuelven. Por otro lado, el estudio se complementa con la aplicación de la metodología propuesta para caracterizar tanto la evolución como la situación actual y tendencias del desarrollo científico español. En esta línea, se trata de: cuantificar la producción española, caracterizarla a través de una serie de indicadores tanto simples como relacionales desde la perspectiva cuantitativa, cualitativa y relacional, y situarla dentro de un contexto más amplio, realizando algunas comparaciones con otros países de nuestro entorno y con la producción mundial.

El análisis contempla distintos niveles de agregación geográficos y temáticos. El nivel geográfico examina la producción mundial, nacional y autonómica. A nivel temático se utilizan varias clasificaciones temáticas con el objetivo de hacerlas comparables en distintos dominios.

En la interpretación de los resultados es conveniente tener en cuenta que el presente estudio se centra en la ciencia española homologada a nivel internacional. No se trata del análisis de todo lo que se genera en España, sino de lo que está homologado internacionalmente. Sin embargo, los documentos analizados son una muestra significativa ya que son aquellos que tienen mayor probabilidad de ser difundidos y reconocidos como la aportación de España a la ciencia mundial.

## 1.1. Delimitación del estudio

---

La ciencia y la tecnología constituyen en la actualidad un elemento central de los procedimientos de decisión política. Al menos así se refleja en el Informe sobre la Investigación en Europa desarrollado por la Comisión de la Comunidad Europea. Tanto la investigación científica, como las instituciones que la generan son un componente central de la economía y de la sociedad del conocimiento a nivel mundial, debido a que han llegado a ser uno de los motores fundamentales del progreso económico y social, un factor clave de la competitividad de las empresas, del empleo y de la calidad de vida de los ciudadanos (European Commission, 2003c).

El interés que muchos políticos han mostrado por la actividad científica se centra en la relación de la ciencia y la tecnología con el empleo, el crecimiento económico, etc., y por extensión, con la posibilidad de crear una sociedad más competitiva. Se acepta la existencia de una conexión entre los avances en ciencia y tecnología y el progreso económico y social. En otras palabras, que hay una relación directa entre la capacidad de innovación de un país y su competitividad. Por tanto, las decisiones tomadas en política científica juegan un papel fundamental en el desarrollo y evolución de un sistema nacional de ciencia y tecnología (Okubo, 1997), y por extensión, de la sociedad en su conjunto.

A raíz de lo expuesto, el análisis y seguimiento de los resultados de la actividad científica y tecnológica y, en consecuencia, de las publicaciones científicas, informes, patentes, etc., constituye en la actualidad una herramienta esencial para el estudio de los resultados de la investigación y para la toma de decisiones en política científica (López Piñero. y Terrada Ferrandis, 1993; BOE nº280 de 20 de noviembre de 1996; Sancho Lozano, 1990). Por tanto se justifica la necesidad de la intervención pública para preparar el camino hacia un auténtico sistema de ciencia y tecnología, y la aplicación de criterios y metodologías de evaluación de los resultados de esas actuaciones.

## 1.2. Antecedentes

---

### 1.2.1. Políticas de Ciencia y Tecnología

---

La ciencia como institución, como método y como tradición acumulativa, tiene una repercusión social importantísima que ha llevado a los poderes públicos a la puesta en práctica de las políticas científicas como forma de promoción y control del quehacer científico.

Los antecedentes de este fenómeno se remontan a hace más de cincuenta años. A partir de la Segunda Guerra Mundial, los Estados se dan cuenta del enorme potencial que elementos clave de la

ciencia y la tecnología puede tener sobre el desarrollo económico, además de las ventajas comparativas que podrían establecer respecto a otros Estados. En julio de 1945, Vannevar Bush entrega el informe *Science – The Endless Frontier* en el que traza las líneas maestras del método a seguir para la constitución del plan de investigación y desarrollo para la ciencia de Estados Unidos (National Science Board, 2001). Desde entonces, esta gran influencia ha suscitado un creciente interés que se ha materializado en una serie de acciones encaminadas a lograr una mejor gestión de las actividades de investigación y desarrollo, a partir de un mayor control en la asignación de los recursos disponibles. Buena cuenta de ello dan una serie de trabajos centrados en la evolución del papel de las políticas de ciencia y tecnología <sup>1</sup>

Históricamente, en España no ha habido una política de Investigación y Desarrollo (I+D)<sup>2</sup>. Desde principios de siglo con la Junta de Ampliación de Estudios, se plantea el problema de la ciencia que se ve frenado por la guerra, y habrá que esperar a los años cincuenta para la creación del CSIC y a los ochenta para que se articule un sistema científico.

Las primeras prioridades en política científica se aprobaron a mediados de los años ochenta, una década después de los primeros ejercicios de evaluación en los países más desarrollados. La historia de la investigación en España está determinada por la aparición en 1986 de la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, más conocida como Ley de la Ciencia<sup>3</sup> que proporciona el marco legal necesario para iniciar el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo (PNID), en el que se incluyen las acciones necesarias para fomentar la investigación científica y técnica en todas las áreas de conocimiento. En 1988 se establece el PNID y se crea la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) como órgano de planificación, coordinación y seguimiento del PNID. Anteriormente, en 1983 se había aprobado la Ley de Reforma Universitaria (LRU)<sup>4</sup>, que ya incide en la vertebración del Sistema Español de Ciencia y Tecnología (SECYT), desde el momento en el que reconoce la importancia de la actividad investigadora del personal docente y establece la autonomía y descentralización de las universidades. En los ochenta

---

<sup>1</sup> Véanse algunos trabajos recogidos en Tatum que hace una amplia revisión sobre la evolución del papel del gobierno en políticas de ciencia y tecnología (Tatum, 1995); Bellavista describe los estudios realizados desde los años 50 a partir de las distintas etapas de las políticas científicas (Bellavista, 2000); Sanz Menéndez se centra en España y en el Capítulo 2 habla del surgimiento de las políticas públicas de ciencia y tecnología (Sanz Menéndez, 1997); González García y otros, presentan una evolución desde la sociología de la ciencia; los trabajos de Emilio Muñoz sobre política científica y evaluación de programas de investigación y desarrollo en Science and Public Policy y Research Evaluation, a nivel regional destacamos el trabajo de Solís Cabrera sobre Andalucía (Solís Cabrera, 2000)

<sup>2</sup> A los efectos del presente trabajo se utilizarán las siglas I+D para hacer referencia a la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i)

<sup>3</sup> Ley 13/1986, de 4 de abril. BOE de 18 de abril

<sup>4</sup> Ley 11/19823, de 25 de agosto. BOE de 1 de septiembre

también se aprobarían otras leyes<sup>5</sup> que contribuyen a la estructuración del marco legal e institucional de la I+D española.

Después de la reforma de los ochenta y con la entrada de otra fuerza política en la presidencia del gobierno, los cambios en la organización del SECYT han perseguido corregir las disfunciones detectadas a partir de la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT) y con su adscripción a la Presidencia del Gobierno. En el año 2000 se sustituye por la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología que asume las competencias del Ministerio Educación y Cultura y el Ministerio de Industria y Energía. En esta etapa, la innovación se trata de promover con un nuevo diseño del Plan Nacional al que se le incorpora la I de la Innovación. El objetivo de esta etapa de consolidar un crecimiento sostenido a largo plazo que contribuyese al desarrollo económico, debe contribuir también a estimular la participación que la iniciativa privada en actividades de I+D. Para ello, se articulan medidas políticas, que favoreciendo en general las actividades de I+D, coordinan mejor las tareas científico-tecnológicas de los sectores público y privado, y refuerzan la calidad de la investigación y el valor de sus aplicaciones.

Por otra parte, el sistema autonómico ha tenido un efecto positivo ya que las CCAA han puesto en marcha iniciativas propias de coordinación y fomento de la I+D en su ámbito territorial. Tampoco podemos olvidar que la entrada de España en la Comunidad Europea en 1986, supone además de un incremento de los fondos disponibles que se suman a los del PNID, un marco de referencia.

Actualmente, la Comisión Europea en el marco de su “Comunicación sobre el Futuro Marco Financiero de la Unión”, ha hecho del refuerzo de la investigación uno de sus principales objetivos (Comisión de la Comunidad Europea, 2004). El Proyecto de Espacio Europeo de Investigación, propuesto en el Consejo Europeo de Lisboa de marzo de 2000, ha establecido ese marco de referencia para la investigación en Europa. Dos años más tarde, en el Consejo de Barcelona, la Unión Europea (UE) planteó como reto colectivo ser capaz de convertirse en la economía basada en el conocimiento más próspera y dinámica del mundo al final de esta década. Para ello tiene como objetivo alcanzar una media del 3% de gasto del PIB en I+D y asegurar que tres cuartas partes deberían provenir del sector empresarial (Comisión de la Comunidad Europea, 2000).

En España, se encuentra vigente el VI Plan Nacional de Investigación y Desarrollo (PNID) que pone un especial énfasis por la inversión de las empresas privadas en investigación. De hecho, el Consejo de Ministros del anterior gobierno popular, estudió la aprobación de un decreto por el que el Ministerio de Ciencia y Tecnología emitiría certificados de los gastos que dedican las empresas a I+D para la consecución de las deducciones fiscales. Pero esta medida no se ha materializado en las proporciones esperadas. Según la Fundación Cotec, muchas de las empresas innovadoras no aprovechan las oportunidades brindadas desde la inversión en I+D, por desconocimiento de las

---

<sup>5</sup> Ley de Patentes (Ley 1/1986, de 20 de marzo. BOE de 26 de marzo); Ley de Propiedad Intelectual (Ley 22/1987, de 11 de noviembre. BOE de 17 de noviembre)

mismas o, porque aun conociéndolas, les genera bastante "inseguridad jurídica" debido a los aspectos confusos de la ley.

Con el nuevo gobierno (marzo 2004), se intensifica la relación con el sector empresarial hasta el punto que el Ministerio de Industria, además de ofrecer incentivos fiscales, impulsará pactos de moderación salarial y flexibilidad laboral a cambio de que las empresas comprometan inversión en I+D y aumenten su arraigo en las zonas en las que trabajan. La noticia aparecida en el Suplemento del País Digital (Carcar, 2004) dice textualmente:

"Las intenciones de Industria para sacar a España de la cola de los países de la OCDE" en inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) se concretarán, aseguró Trullén, en un aumento en la inversión en este apartado del 25%, según recoge el programa electoral socialista, y en lo más concreto, en desgravaciones fiscales en el impuesto de sociedades, ligadas a los procesos de innovación, que certificará el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)"

Además del incremento del presupuesto en un 25% y de la movilización del gasto empresarial para que la industria tenga un apalancamiento suficiente para invertir en I+D, las demás prioridades de la actual política científica, que se plasman en el nuevo PNID 2004-2007 son:

- el apoyo a los centros tecnológicos que desarrollan las comunidades autónomas,
- la intención de atraer el capital extranjero a España interesado en invertir en I+D, tomando como modelo el caso de Irlanda,
- por primera vez se contempla la posibilidad de que centros de investigación extranjeros accedan a fondos públicos nacionales, a través de proyectos en colaboración con científicos españoles (Corbera, 2004)
- el fortalecimiento de la participación española en los Programas Marco de I+D, una participación de mayor peso en organismos internacionales, así como acuerdos de cooperación con países europeos, Estados Unidos, Canadá y China,
- la importancia en la colaboración en la I+D tiene su razón de ser ya que las redes que se forman entre los distintos sectores son el espacio en el que se generan, intercambian y utilizan los conocimientos que conducen a la innovación. La creciente relevancia en el contexto europeo de los instrumentos de política científica y tecnológica basados en la colaboración, tales como el Programa Marco de I+D o EUREKA, son ejemplos prácticos de las nuevas estrategias basadas en la colaboración entre empresas, o entre éstas y centros académicos de investigación (Sanz-Menéndez, 2000).

Con estas medidas se aspira a que el sector privado aporte en el 2007 un 60% de la inversión en I+D, frente al 54,5% actual. Con esto se alcanzaría el 1,22% en el 2005 y un 1,4%

en el 2007, entre la inyección pública (9200 millones para los dos primeros años) y la privada. De esta manera se acerca a los objetivos de Lisboa<sup>6</sup>, además de aumentar el número de investigadores hasta llegar a 5 por cada mil habitantes de la población activa frente a los 4,5 actuales (Aguirre de Cárcer, 2003). Por otra parte, hay que destacar un rasgo de calidad al incorporar en su definición la existencia de nuevos instrumentos diseñados para tener un efecto “evaluador” y “estructurador” sobre las actividades de investigación y desarrollo que permitirán hacer un buen uso de los recursos y por tanto del sistema de I+D.

A partir de estos objetivos se percibe claramente un proceso de interacción entre un conjunto de sectores que forman parte de ese sistema de I+D. Por tanto, lo que verdaderamente debiera importar al gobierno no es tanto que la financiación aumente y pueda producir efectos sobre los grupos de investigación o empresas considerados individualmente, sino que produzca los mayores efectos posibles sobre el conjunto del sistema.

Por otro lado, más allá del ámbito de aplicación de las políticas de investigación, lo cierto es que determinar la posición del sistema de I+D español, es un elemento importante para conocer la influencia y la estratificación que determina el sistema social de la ciencia (Sanz-Menéndez, 2003). En el contexto de la investigación las reglas del juego son comunes para todos los agregados (autores, instituciones, países, campos científicos, etc.) objeto de estudio, sin embargo, la posición de cada una de éstos es, sin duda, muy diversa. Conocer y localizar la posición relativa de la investigación española ocupa en el sistema de investigación, con respecto a la ciencia mundial es un elemento relevante, tanto para describir las capacidades en términos comparativos, como para delimitar las políticas públicas de apoyo en la investigación.

### **1.2.2. Evaluación de los resultados de la actividad científica**

---

La posibilidad de conocer cuáles son los resultados obtenidos a partir de la adopción de este conjunto de medidas, resulta fundamental para poder mejorar las políticas futuras. Por tanto, todas estas medidas necesitan un proceso de retroalimentación del sistema y deben ir acompañadas de una evaluación continuada que permita conocer si los objetivos que se persiguen están siendo alcanzados con la mayor eficacia posible. En este sentido, también se ha manifestado este interés en la realización de numerosos estudios sobre los distintos elementos constitutivos del sistema de ciencia y tecnología: políticas científicas y tecnológicas, instituciones de investigación, proyectos, producción científica, etc.

El PNID 2004-2007 refuerza la evaluación y apuesta por reforzar el seguimiento de los proyectos, “para lo que se fortalecerá la actividad de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva

---

<sup>6</sup> Alcanzar el 3% del PIB en investigación y de ese porcentaje, el 2% corresponderá a la iniciativa privada y el 1% del sector público

(ANEP) y la del Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI)”. Con esto se evaluarán fundamentalmente los resultados de la actividad científica a partir de la creación de indicadores que recojan los criterios internacionales del entorno científico y el cumplimiento de las estrategias de las agencias nacionales. Este proceso de evaluación no es solamente más eficaz, sino que se constituiría un instrumento que permitiría conocer a la Administración, la situación real de las actividades de I+D, tanto en el ámbito de equipos y centros como a escala nacional, lo cual facilitaría y agilizaría la toma de sus decisiones estratégicas para revitalizar e impulsar sus objetivos en esta área (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2004).

La evaluación y el seguimiento de los resultados de la actividad científica es una empresa difícil, ya que la ciencia constituye una compleja red multidimensional de actividades y factores relacionados. Pero aun con los métodos actuales, se deben realizar estas tareas de la manera más eficaz y eficiente. Sólo así se podrá asegurar que la planificación del sistema de ciencia se ajuste a la realidad y no se convierta en un ejercicio académico sin efecto sobre el desarrollo del país (Moravcsik, 1989). Es esencial avanzar con argumentos objetivos, estar en la posesión completa de los hechos y de los datos, y respaldarlos con figuras objetivas en la tarea de convencer a un parlamento, a una junta directiva o al público en general, no sólo a científicos e investigadores (Okubo, 1997). Se demanda, por tanto, una nueva generación de mediciones que pongan de relieve dichas relaciones (Sancho Lozano, 2002; Sancho Lozano, 2001)

En este contexto los antecedentes de nuestro estudio se remontan a principios de los setenta, cuando Weinberg demuestra y asume que los ritmos de crecimiento por parte de la Ciencia respecto a los recursos disponibles no son suficientes y plantea la necesidad de establecer criterios para la selección de científicos y la viabilidad de proyectos (Weinberg, 1963). A partir de aquí empieza una búsqueda urgente de sistemas y métodos para evaluar la ciencia desde una perspectiva que tuviera en cuenta aspectos como el mérito tecnológico, científico y social, que hasta ahora no disfrutaban de atención suficiente y mucho menos de una metodología aceptada ampliamente.

A principios de los ochenta empiezan a cobrar importancia los estudios sobre metodologías para la evaluación de la investigación. En 1981 Irvine y Martin publican un trabajo en el que se preguntan si es posible evaluar la investigación. Según estos autores, tanto la potenciación como la reducción de los presupuestos deben basarse en una evaluación sistemática de los resultados obtenidos. Entre los análisis que se pueden hacer para medir la idoneidad del sistema de ciencia y tecnología, adoptan como punto de partida un análisis del tipo “*input-output*” (entradas – salidas) parecido al que se utiliza en economía. Como no hay parámetros únicos y válidos para evaluar el avance del conocimiento científico, los autores analizan separadamente tres tipos distintos de *output*: las contribuciones al conocimiento científico, a la enseñanza y a la tecnología. Los estudios de Irvine y Martin (Irvine y Martin, 1981; Martin y Irvine, 1983) inician una etapa nueva en la evaluación de la actividad científica. Aunque también originan una serie de críticas y comentarios (Moed y Van Raan,

1985; Krige y Preste, 1985)<sup>7</sup>. Aún así son el origen y la base de muchos trabajos posteriores que dan una visión general del rendimiento de la actividad científica medida a partir de los insumos<sup>8</sup> dedicados y los resultados de la actividad de ciencia y tecnología medida a partir de las publicaciones que difunden los investigadores. Bellavista y otros hacen una amplia revisión sobre el marco en el que se van confeccionando los modelos de evaluación científica desde la década de los ochenta (Bellavista, Guardiola y otros, 1997)

Las mediciones de las actividades de ciencia y tecnología en este modelo se construyen a partir del uso de indicadores bibliométricos (Van Raan 1989). Actualmente está ampliamente aceptado el uso de estos métodos. Las publicaciones científicas y su impacto han sido uno de los indicadores tradicionales para analizar el avance de la ciencia y la tecnología y la posición relativa de los investigadores en el sistema. En este marco es el que se desarrolla esta tesis.

En palabras de Escribano y Viladiu, todos estos estudios ponen de manifiesto una serie de cuestiones que brindan información a los gestores desde distintas perspectivas. Así en un determinado ámbito responden por un lado, al deseo de incrementar la calidad de la investigación de las instituciones, haciendo una evaluación con el fin de demostrar el nivel conseguido y así permitir el ajuste de su política. Por otro lado, ofrecen una imagen social aceptable de la actividad investigadora explicando el retorno a la sociedad de la inversión en investigación. Al mismo tiempo, que se identifica el perfil investigador de la nación y se determinan los campos de excelencia. En conclusión, los beneficios esperados de estos estudios se refieren a su impacto en las políticas públicas, mejora de la colaboración, mayor conocimiento de los recursos disponibles, de las capacidades y de las demandas socio-económicas. Esto aporta empíricamente elementos de discusión para los órganos institucionales, elaboración de estudios que sirven para la adopción de acuerdos y el fomento de las relaciones entre todos los componentes del sistema de ciencia y tecnología, entre otros aspectos (Escribano y Viladiu, 1996).

Un buen ejemplo lo encontramos en palabras de Philippe Busquin, el Comisario de Investigación europeo que se refiere del Tercer Informe de esta manera: "No es solo un informe, sino también un instrumento político. Gracias a este estudio los líderes europeos en investigación e innovación podrán conocer sus propios avances. Se pretende identificar y destacar las áreas en las que Europa ocupa posiciones de liderazgo, lo que a su vez nos permitirá atraer buenos investigadores. Cada vez más, nuestros investigadores miran primero hacia EEUU antes de considerar las posibilidades de Europa. Para superar nuestras limitaciones y aprovechar nuestras cualidades, debemos fijarnos antes que nada en las ventajas que Europa puede ofrecer. Estoy seguro de que las instancias políticas lo tendrán en cuenta para cumplir el objetivo de convertirnos en

---

<sup>7</sup> Citado en Bellavista y otros (1997)

<sup>8</sup> En este trabajo se utilizan indistintamente los términos *input*, insumos o recursos para hacer referencia a los recursos destinados a la I+D y de la misma manera, nos referimos a los términos *output* o publicaciones científicas para hablar de los resultados de la actividad científica

la economía basada en el conocimiento más competitiva del mundo en el año 2010" (European Commission, 2003c).

Las dificultades de utilización de este tipo de estudios tanto de a nivel micro, medio y macro para delimitar la posición del sistema de ciencia ya han sido comentadas en la literatura, a pesar de lo cual se han realizado análisis empíricos y los resultados de investigación se presentan bien como medición de las capacidades productivas o bien como medición de la visibilidad a nivel internacional.

### **1.2.2.1. Estudios realizados a partir de la investigación bibliométrica**

---

A nivel nacional los primeros estudios bibliométricos se remontan a los años setenta a cargo de López Piñero y Terrada del Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (IEDHC) de Valencia, que ha sido el motor del interés de los estudios bibliométricos aplicados al campo de la medicina española<sup>9</sup>. También hay que destacar las aportaciones del Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC) perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Revista Española de Documentación Científica (REDOC), como otro de los centros relevantes de la Bibliometría en España<sup>10</sup>. Desde mediados de los setenta se realizan estudios bibliométricos sobre distintos campos temáticos y niveles geográficos. Los distintos grupos del Departamento de Bibliometría y Análisis Documental en Ciencia y Tecnología, desarrollan su actividad en distintas líneas que van desde el estudio de la colaboración científica nacional e internacional, el análisis de la movilidad de investigadores, el estudio de la actividad tecnológica a través de documentos de patentes y el desarrollo de métodos de evaluación de las revistas científicas (Rey-Rocha, 1998). En los últimos años, el Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIN) de Cataluña colabora con el CINDOC en la realización de informes sobre la producción científica en biomedicina y ciencias de la salud.

A estos dos pilares de la investigación bibliométrica española, se ha sumado el Laboratorio de Estudios Métricos de Información (LEMI) de la Universidad Carlos III de Madrid. LEMI es un grupo de investigación que tiene como misión el estudio y evaluación de la producción y el consumo de información en ciencia y tecnología por parte de comunidades científicas, así como el análisis de las características y el comportamiento de grupos de usuarios en su interacción con los recursos de información a su disposición cualquiera que sea su formato, soporte y forma de transmisión. Sus

---

<sup>9</sup> Según Urbano, la base de datos TESEO para el período 1976 y 1998 recoge 30 tesis doctorales en Bibliometría, de las que un 95% estaban relacionadas con el estudio de disciplinas biomédicas (Urbano Salido, 2000)

<sup>10</sup> En 1992 la revista *Scientometrics* dedicó un número monográfico a la investigación bibliométrica en España y la mayoría de artículos estaban firmados por autores del CINDOC

objetivos fundamentales están enfocados hacia la realización de estudios cuantitativos y cualitativos del consumo y producción de información en diferentes áreas<sup>11</sup>

La Universidad de Granada también pone su granito de arena en el terreno de la evaluación de la ciencia a través del Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Las líneas que abarca este grupo van desde la evaluación de las revistas científicas, la producción en biomedicina y la producción de informes para organismos institucionales sobre la producción científica española hasta la recuperación y visualización de la información científica.

A las aportaciones de estos centros hay que añadir las realizadas por el Instituto de Estudios Avanzados de las Islas Baleares, recientemente la Universidad de Extremadura y las realizadas por otros investigadores que desarrollan su actividad en campos científicos como la economía, física, ecología, etc.

A partir de esta situación queda claro que hay una demanda creciente de datos bibliométricos por la propia comunidad científica, y también por parte de diferentes organismos gubernamentales. El desarrollo de estos estudios por petición de estos organismos (regionales, nacionales e internacionales), pone de manifiesto el valor estratégico que han alcanzado los estudios bibliométricos para los gestores de la política científica.

Buena prueba de ello es que la mayoría de los países industrializados publican sistemas de indicadores similares a los *Science & Engineering Indicators* de la National Science Foundation (NSF) de Estados Unidos desde 1972, los informes del Observatorio de la Ciencia y la Tecnología (OST) de Francia, los *World Science Report* de la UNESCO, la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT), los que publica la Comisión Europea y que interesan por la enorme cantidad de datos aportados y por la exhaustividad de los análisis que hacen posible la comparación entre los países europeos y con el resto del mundo.

En España, el Instituto Nacional de Estadística (INE) publica cada dos años el compendio: "Estadísticas sobre las Actividades de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico" y en años alternativos, publica la encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas. Por otra parte, el Ministerio de Ciencia y Tecnología publica anualmente (desde 1998) una recopilación de series temporales de los indicadores básicos de I+D. También cabe destacar los informes del grupo liderado por Quintanilla dentro del proyecto *Evaluación de Políticas Científicas* (EPOC), financiado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) en los que se presenta un análisis del sistema español de Ciencia y Tecnología y su evolución reciente (Maltrás y Quintanilla, 1992; Maltrás y Quintanilla, 1995). Los estudios llevados a cabo por los investigadores del CINDOC en forma de artículo científico (Mendez y Gómez, 1986; Bordons y Gómez Caridad, 1997; Fernandez, Bordons y otros, 1999) (Gómez, Fernández y otros, 2001) (Fernández, Morillo y otros, 2002), o en formato

---

<sup>11</sup> Laboratorio de Estudios Métricos de la Información (LEMI) Disponible en: <http://rayuela.uc3m.es/~elias>

informe (Gómez, Fernández y otros, 2004); la serie de informes publicados por la Fundación COTEC (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2003), y los que recientemente realiza el grupo Scimago de la Universidad de Granada para la Fundación Española de la Ciencia y la Tecnología (Moya, Chinchilla y otros, 2004).

A nivel regional encontramos informes como los realizados en la Comunidad de Madrid (Sánchez Nistal, 1998) (Gómez, Fernández y otros, 2003; Modrego, 2002; Comunidad de Madrid, 2002; Comunidad de Madrid, 2002a), Valencia (Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento (INGENIO), 2001); Murcia, (Gómez, Fernández y otros, 2003), Cataluña (Coma, Suñen, y otros, 1998), Extremadura (Moya, Guerreo y otros, (en prensa)) y Andalucía (Urdin y Morillo, 2000; Morillo, Fernández y Gómez, 1997; Gracia Navarro y Solís Cabrera, 2003; Solís Cabrera, 2000; Moya, Solís y otros, 2003; Basulto, Solís. y Velasco, 1998; Basulto, Solís y otros, 1995)

### 1.3. Justificación

---

De todos estos informes sobre la producción científica nacional conviene tener en cuenta una serie de particularidades que han sido factores determinantes para la realización de este trabajo.

En primer lugar, la fuente de datos para la realización de dichos estudios; segundo, el análisis de dominio como paradigma de la evaluación de la ciencia, y por último, la incorporación de representaciones gráficas que pretenden mostrar el sistema relacional en el que se desarrolla.

En cuanto a la fuente de datos, tradicionalmente los estudios bibliométricos realizados en nuestro país se desarrollan a partir de la utilización de distintas bases de datos nacionales e internacionales, generalmente especializadas en un campo temático concreto. Cuando se utilizan las bases de datos ISI, se hace casi exclusivamente a partir de la versión CD-ROM, fundamentalmente a partir de los datos recogidos en Science Citation Index (SCI) y del Journal Citation Report (JCR). Por otro lado, en estos trabajos el uso del JCR para obtener los datos sobre el impacto de las publicaciones no siempre se hace para cada uno de los años del período de estudio, sino que a partir de la información de un determinado año, se hace extensiva a los demás.

Algunos estudios también combinan y exploran las posibilidades de otras fuentes de información distintas del ISI, entre las que tienen un importante papel las bases de datos de producción científica nacional, como es el caso en nuestro país, del Índice Español de Ciencia y Tecnología (ICYT) y el Índice de Ciencias Sociales y Humanidades (ISOC) y el Índice Médico Español (IME). Sólo en el caso de los estudios presentados por el IMIN se tiene en cuenta una base de datos con la información específicamente española recogida por el ISI. En este trabajo se utiliza la

versión *Expanded* de las bases de datos ISI. En esta tesis la fuente de información son las bases de datos ISI: SCI-E, SSCI y A&H y se recoge información del JCR para todos los años del estudio

Entre los estudios encontramos algunos que combinan datos socioeconómicos, capital intelectual, aspectos tecnológicos, datos sobre de producción de ciencia y tecnología, etc. Estos trabajos ofrecen un conjunto de indicadores que son de gran valor en la evaluación y una buena combinación de las diversas técnicas parece ser una buena solución en el proceso de evaluación. Pero a pesar de los muchos trabajos, rara vez se realizan estudios de la ciencia española que tengan en cuenta un análisis de las relaciones que se establecen entre las distintas dimensiones (socioeconómica, cuantitativa, cualitativa y relacional) y entre los productores de ciencia en su contexto. Esto justifica la elección del análisis de dominio como paradigma metodológico.

Por otro lado, las representaciones gráficas generadas a partir de técnicas multivariantes y relacionales las encontramos en trabajos diseminados en la literatura científica pero en ningún caso, en los informes elaborados para los organismos públicos. En esta tesis se utilizan para clasificar automáticamente distintas unidades de estudio con el fin de enriquecer la visualización del dominio y establecer patrones de comportamiento.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, en este trabajo se lleva a cabo un análisis descriptivo de la producción científica que responde a distintas clasificaciones temáticas con el objetivo de poder comparar los resultados en distintos dominios. Se utiliza como marco de comparación la producción científica en tres niveles de agregación geográficos y se utiliza el cruce de todos los indicadores y técnicas para dar una visión de conjunto. Se pone especial énfasis en el análisis de la colaboración científica como un elemento esencial del proceso al observarse en repetidos estudios, sus efectos beneficiosos en múltiples facetas de la actividad científica, desde la formación de investigadores a la visibilidad de sus resultados, y especialmente por la información relacional que aporta que permite complementar al análisis bibliométrico con el análisis de redes sociales. También se explora la adecuación de una serie de herramientas para la visualización del dominio científico español que hasta ahora no se vienen utilizando de manera habitual en los estudios nacionales y que si aparecen, se refieren a un campo temático en concreto o a períodos de tiempo reducidos.

Lo que se propone es la medición de las capacidades y de la posición relativa de cada uno de los agregados en el contexto general del sistema de I+D española, planteando la construcción de un sistema de indicadores que resulta de la agregación de los resultados de un proceso competitivo, sometido a evaluación por pares, y abordado tradicionalmente por medio del estudio de los resultados científicos publicados (Van Raan, 1988), y por otro lado, de las relaciones que se generan conscientemente en el marco de la producción de conocimiento.

#### 1.4. Objetivos del estudio

---

En este estudio se trata de ofrecer una perspectiva holística sobre el dominio científico español, en el sentido en el que exponen Hjørland y Albrechtsen las técnicas bibliométricas. Ellos hablan del Análisis de Dominio como una aproximación metodológica que trata de huir de análisis subjetivos y atomizados en favor de análisis en los que se combinen la información que resulta tanto de las técnicas bibliométricas como de las relaciones que se establecen en el sistema de producción de conocimiento. Por tanto el objetivo general es la elaboración de una batería de indicadores para el análisis y seguimiento de la producción científica española. Con este fin, se han utilizado principalmente indicadores bibliométricos que se han complementado con otros económicos y sociales. El resultado final pretende mostrar una metodología a partir de la cual se puedan analizar tanto los resultados de la actividad científica en cada una de las dimensiones del análisis, como el sistema de relaciones en el que se desenvuelven. A partir de la metodología propuesta, se pretende realizar una descripción y valoración cuantitativa y cualitativa a nivel macro de la producción científica española en los últimos ocho años, así como un análisis y evolución de las relaciones establecidas entre sus agentes productores a nivel autonómico e internacional dentro de los denominados Análisis de Dominio.

Pero como en cualquier trabajo de investigación, tenemos que limitar cual será el alcance de la investigación. El análisis de dominio presenta a la Bibliometría como un método consolidado a partir del cual se pueden realizar análisis de las conexiones entre los documentos individuales, pero necesita otro tipo de información para evitar sesgo en la interpretación de los resultados. De esta manera habría que realizar estudios históricos y filosóficos. Sin embargo nuestra pretensión no llega a profundizar en estos temas. Este trabajo se centra en los dos grandes objetivos explicados anteriormente y para su realización distinguimos dos bloques: el metodológico y el descriptivo. En el primer bloque los objetivos más inmediatos son:

- la revisión y recogida de las técnicas propuestas en trabajos similares
- el desarrollo de un corpus de indicadores a partir de los estudios precedentes que combine las técnicas propuestas y que permitan analizar aspectos de producción, excelencia, colaboración, estructuras intelectuales y relaciones en y entre los productores de conocimiento;
- el tercero es la utilización de herramientas que muestren gráficamente la producción, los patrones de comportamiento y la relación entre los agentes productores del dominio científico español con el fin de obtener una representación gráfica capaz de sintetizar la complejidad del sistema de ciencia;

El segundo bloque se centra en la pretensión de hacer un análisis socioeconómico, cuantitativo, cualitativo y estructural del SECYT y de las relaciones establecidas por sus agentes productores y

conexiones temáticas. La propuesta de trabajo para el análisis de la producción se centra por tanto, en el desglose pormenorizado de las siguientes tareas:

- Conocer la situación del sistema español de ciencia y tecnología en términos de inversión (*input*) en Investigación y Desarrollo y su posición a nivel internacional.
- Identificar la producción científica española recogida en las bases de datos ISI en el período 1995-2002 y analizar el volumen de producción científica visible internacionalmente a nivel regional y nacional.
- Describir su evolución a lo largo del tiempo y compararla a nivel internacional.
- Delimitar el volumen de producción en grandes áreas temáticas y determinar su distribución.
- Ver la posición internacional de la ciencia española en términos de impacto y esfuerzo.
- Identificar y analizar el papel de las redes de colaboración

### **1.5. Limitaciones del estudio**

---

Este trabajo no recoge todos los resultados obtenidos por el sistema español de ciencia y tecnología. Se centra en los *outputs* obtenidos por la investigación ya que sólo analiza aquellos resultados que utilizan las revistas científicas como vehículo de comunicación, sólo publicaciones visibles internacionalmente, excluyendo por tanto, libros, patentes y otros resultados propios de la investigación y la innovación tecnológica.

El hecho de que se evalúe la actividad científica exclusivamente por los resultados de investigación que aparecen en canales formales de rango internacional, es una limitación atribuida a los indicadores bibliométricos, ya que descarta cualquier resultado que se produzca en los canales informales del proceso científico que queda al margen de la literatura oficial. A este respecto, Maltrás dice que: “la impresión que transmite esta objeción es la de concebir que los canales informales son una alternativa que puede ser muchas veces equiparable a los canales formales”. Sin embargo, la literatura oficial es una muestra suficientemente significativa ya que la mayor parte de lo que circula en los canales informales termina publicándose en los canales formales. (Maltrás Barba, 2003).

Si bien es cierto que la información que se recoge es válida para elaborar la batería de indicadores a partir de los cuales se harán inferencias sobre la actividad y situación de la ciencia española, no ocurre lo mismo con la mayoría de disciplinas en Ciencias Sociales, Humanidades y Artes. Incluso con las Ingenierías y las Tecnologías, la información bibliométrica explica sólo de forma parcial la actividad científica puesto que el principal producto primario en estos ámbitos es distinto de la publicación científica en revistas de circulación internacional (Camí, Suñen y otros, 2002). En las áreas tecnológicas la publicación de los resultados de la investigación es menos relevante, y

adquieran especial importancia otros resultados como las patentes o los nuevos productos, por lo que en un futuro conviene realizar estudios conjuntos de publicaciones y patentes. Aunque como señalan Bordons y Zulueta, en ocasiones, ni siquiera las patentes son un buen indicador porque prevalece el secretismo industrial, de cara a proteger el *know-how* y evitar imitaciones (Bordons y Zulueta, 1999).

## 1.6. Fuentes utilizadas

---

Por lo que afecta a la bibliografía analizada, una parte de las fuentes que se han consultado tienen un marcado carácter nacional dado que se han revisado la mayoría de los informes realizados por distintos organismos con objetivos similares a los propuestos en este estudio. Estos informes nacionales se han complementado con la búsqueda en web de otras fuentes de información relacionadas con la inversión en I+D como Eurostat y OCDE, a nivel internacional. Además se ha consultado asiduamente el portal de Madrimasd – Innovación y transferencia de tecnología en Madrid, cuyo boletín de noticias es una fuente de gran valor para el seguimiento de todo lo relacionado con la I+D.

Con respecto a las revistas científicas más importantes que publican trabajos de esta índole se encuentran algunos títulos muy destacados en Documentación como *Scientometrics*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology (JASIST)*, *Research Evaluation*, *Research Policy* por mencionar algunas de ellas. De obligada mención es la importancia de Internet para la localización de una gran cantidad de literatura gris (generalmente informes y comunicaciones a congresos) existente sobre este tema.

## 1.7. Estructura del documento

---

El trabajo está organizado en dos partes claramente diferenciadas. Una primera parte teórica que se extiende hasta el capítulo cuarto y en la que se revisan los fundamentos de los estudios métricos de la evaluación científica y una segunda parte, metodológica que tras situar el contexto en el que se quiere desarrollar la aplicación práctica de las técnicas bibliométricas, se presentan y discuten los resultados obtenidos y que abarca desde el capítulo quinto hasta el séptimo

En la parte teórica, el primer capítulo presenta el objetivo del trabajo partiendo de una serie de antecedentes y estudios realizados que dan pie al planteamiento del problema y a la exposición de los objetivos y limitaciones con las que se enfrenta el estudio. El segundo capítulo presenta las fuentes de información utilizadas y los niveles de análisis en los que se estructura el trabajo. El tercero, se basa en la metodología y presenta someramente las bases conceptuales en las que se fundamentan los estudios bibliométricos y los indicadores en los que se basa para la obtención de los resultados. En la parte metodológica, se presentan los resultados derivados de las distintas fases del trabajo. El

capítulo cuarto se analizan los indicadores socioeconómicos, en el siguiente los indicadores de producción y visibilidad, en el sexto, los de colaboración científica y en el séptimo, la excelencia científica para cada una de las CCAA por campo temático.

Finalmente, en el capítulo noveno se exponen las conclusiones relacionadas tanto con el análisis de las técnicas estudiadas como con el análisis del dominio elegido. También se presentan unas líneas futuras de trabajo para profundizar en la comprobación experimental del valor del método estudiado, descendiendo a niveles de agregación más pequeños (medio y micro) y para complementar el conocimiento sobre determinadas áreas del SECYT que presentan características que no son cubiertas en este estudio.

El trabajo se completa con la bibliografía utilizada y finalmente, se incorporan unos anexos con las tablas en las que se presentan de forma detallada los datos observados para la producción española en cada una de las dimensiones del análisis. Su incorporación se justifica en la medida en que son útiles para analizar y complementar más en detalle la discusión de los datos y para certificar la fuente de tablas y gráfica que en forma de síntesis se presentan en el cuerpo de la tesis.

## CAPÍTULO 2. MATERIAL

---

## 2.1. Fuentes de Información

---

En cuanto a los recursos dedicados, se ha usado la información publicada por el INE (Instituto Nacional de Estadística) a través de su página Web (<http://www.ine.es/>). Este organismo ofrece, para la totalidad de España y desglosado por CCAA, población, PIB, gasto en I+D, personal en I+D, investigadores en I+D, etc., y todo ello desagregado tanto por años como por los sectores que indica el Manual de Frascati (OCDE, 1993) Las búsquedas se han hecho para el período de estudio a nivel nacional y regional, de manera que puedan contrastarse estos dos niveles y obtener la posición relativa de cada comunidad autónoma con respecto al territorio nacional. Para el entorno europeo, se ha utilizado la web de Eurostat (Eurostat, 2004) y el Tercer Informe de la Unión Europea (European Commission, 2003c)<sup>12</sup> en el que se dan datos sobre los países atendiendo a distintas ordenaciones.

En cuanto a los resultados producidos nos hemos centrado en las publicaciones por ser el principal producto de la labor científica y ser común a la mayor parte de las disciplinas. No obstante, no todas las publicaciones tienen el mismo valor para los científicos. Si bien es difícil establecer una clara diferencia entre las publicaciones de un cierto nivel con las que no lo tienen, está ampliamente aceptado considerar a las que se encuentran en las bases de datos *Citation Index* del ISI, como las publicaciones más importantes en cada área temática. El ISI, además es productor del *Journal Citation Report* (JCR) que recoge datos e indicadores sobre las revistas que mantiene.

Este trabajo se centra en la producción científica española existente en la versión Web of Science (WOS) del ISI. Dentro del WOS encontramos tres bases de datos: 1) *Science Citation Index Expanded* (SCI-Expanded) especializada en ciencias y medicina, 2) *Social Science Citation Index* (SSCI) especializada en ciencias sociales y, 3) *Arts and Humanities Citation Index* (AHCI). De ellas se han recuperado los registros correspondientes a los años 1995 al 2002 en aquellos documentos en los que aparece Spain como país en el campo *Address*. Además, se ha tomado información complementaria relativa a las revistas cubiertas por el ISI durante los años 1995 al 2002, contenidas en la base de datos JCR, en sus versiones SCI y SSCI. El JCR brinda información relativa a las revistas que forman parte de los *Citation Indexes* (excepto para A & H), entre los que aparecen indicadores de la visibilidad que tienen estas revistas, como el ampliamente conocido factor de impacto. En relación con esto último, los informes anuales proporcionados por el JCR son imprescindibles para tener referentes globales sobre el impacto de citación, tanto a nivel de revistas científicas como de disciplinas temáticas.

---

<sup>12</sup> Third European Report on Science & Technology Indicators 2003. Towards a Knowledge-based Economy

Los motivos que nos han llevado a elegir esta fuente de información, como fuente de obtención de los datos bibliográficos para nuestro estudio, obedecen a distintas argumentaciones que se detallan a continuación junto a las limitaciones implícitas en cada una de ellas.

Los productos del ISI han conseguido ocupar un importante papel en los sistemas de evaluación de la actividad investigadora de distintos países, debido a que estas bases de datos tienen un valor añadido frente a las demás. Estas bases de datos diseñadas en principio como herramientas bibliográficas para ayudar a investigadores a descubrir y a recuperar las publicaciones de su interés, brindan una serie de parámetros particulares a partir de los cuales permiten establecer la base para el cálculo de indicadores bibliométricos fundamentales en los procesos evaluativos.

Tienen una estructura diferente a las demás bases de datos y la diferencia fundamental se encuentra por un lado, en la atención que se le presta a la información sobre afiliación institucional de los autores que firman los trabajos, que hace posible el análisis de la colaboración científica. Es la única fuente de datos multidisciplinar e internacional que ofrece información institucional de todos los autores. Sobre esta cuestión existen deficiencias relacionadas con la falta de normalización, en cuanto a la asociación de los autores a la institución correspondiente. Tal es el caso que podemos encontrar documentos con dos autores y cinco instituciones, o en el caso contrario, a tres autores y dos instituciones. En este trabajo se ha realizado un apartado de normalización que se desarrolla más adelante, a partir del cual, reducimos los posibles errores de adscripción.

Por otra parte, en el valor que Garfield ha dado a la referencia o cita bibliográfica<sup>13</sup>. Esta información facilita el desarrollo de indicadores que aspiran a ser representativos de la visibilidad científica. La referencia bibliográfica pasa de ser un vínculo entre dos documentos científicos a adquirir una connotación del impacto que el documento citado tiene en el citante (Bellavista, Guardiola y otros, 1997) Por esta razón principalmente, y por las que se irán describiendo a lo largo de este apartado, nos centramos en la producción científica española existente en la versión WOS del ISI.

Con respecto al grado de representatividad temática que poseen estas bases de datos frente a otras, hay que decir que dado que el análisis se hace a nivel nacional y autonómico, sin un carácter excesivo de especialización, sino más bien general, la fuente es totalmente apropiada y resulta muy idónea para los objetivos marcados en nuestro trabajo. Pensemos que lo interesante es tener la seguridad de la cobertura global de una disciplina y conseguir un referente lo más homogéneo posible para comparar. En este sentido, las bases de datos del ISI, como fuentes

---

<sup>13</sup> Aunque los términos referencia y cita se utilizan como sinónimos, para distinguirlos llamaremos "referencia" a la obra de un autor, mientras que un autor recibe "citas".

multidisciplinares, se han consolidado en los últimos años como la herramienta comparativa cuando se trata de construir indicadores bibliométricos.

Lo que sí supone una limitación es la cobertura documental. El ISI recoge una gran cantidad de revistas tanto nacionales como internacionales. Sin embargo, no cubren un considerable número de revistas nacionales, al mismo tiempo que excluyen monografías e informes. Estas limitaciones afectan más a las Humanidades y a las Ciencias Sociales que a las Ciencias Experimentales y dentro de éstas, la Ciencia Aplicada se ve más afectada que la Ciencia Básica.

Esto se debe a su carácter menos internacional y más localista que hace que su literatura se encuentre menos controlada en bases de datos internacionales. Por ejemplo, un estudio sobre los patrones de comportamiento de la universidad noruega revela que el 60% de la producción en Biomedicina, Física y Química está cubierta por las revistas ISI, en contraste con el 10% de las publicaciones de Humanidades y Ciencias sociales. Pasa lo mismo con la producción australiana en la que casi el 50% está cubierta por el ISI y apenas un 20% de la que se genera en Ciencias Sociales (Kyvik, 2003). En países periféricos, la utilización de la base de datos del ISI para evaluar la actividad científica no convence a toda la comunidad científica, ya que una parte considera que se penaliza a aquellos investigadores que publican en revistas escritas en español u otros idiomas que no son el inglés, así como a aquellos con líneas de investigación de interés local o regional que difícilmente encuentran huecos en las revistas de mayor impacto (García-Guinea y Ruis, 1998), lo que ha dado lugar a una migración de los trabajos dirigidos a revistas nacionales españolas hacia las recogidas por el ISI. Aunque el ISI argumenta que el objetivo de sus bases de datos es ofrecer un panorama representativo de la ciencia a nivel internacional, la internacionalidad de los campos es más afín a las Ciencias Experimentales que a las Ciencias Sociales y a las Humanidades y a esto se suma el hecho de una mayor influencia de factores lingüísticos y culturales, lo que hace que las publicaciones nacionales tengan mayor relevancia en estos campos que en las áreas científicas y tecnológicas (Bordons y Gómez Caridad, 1997)

También hay autores que señalan que únicamente es un reflejo de la investigación básica, no de la aplicada. A este respecto existe un estudio que dice que las revistas españolas están recibiendo cada vez con mayor frecuencia, trabajos de investigación aplicada, mientras que lo que se publica en el exterior es la ciencia básica. Los autores señalan que un análisis exhaustivo de la producción tendría que tener en cuenta estas fuentes ya que parecen ayudar en la transferencia de la información al sector industrial (Sanz-Casado, Aragon y Mendez, 1995).

Con respecto a la cobertura internacional, los productos bibliográficos del ISI concentran un espectro donde prácticamente están presentes todas las disciplinas científicas actuales. Tradicionalmente, la historia de las bases de datos ISI ha estado plagada de críticas relacionadas con el sesgo de la cobertura de las revistas en términos de disciplinariedad y nacionalidad. No

obstante, hay estudios (Braun, Glänzel. y Schubert, 2000) que comparan la cobertura del SCI con la del Ulrich's International Periodicals Directory (U-S&T) y demuestran que esto no es así. El conjunto de revistas SCI-JCR presenta un balance equilibrado con respecto al del U-S&T a nivel macro, por lo que afecta al menos a países y disciplinas. En contra de la creencia general, no existe un sesgo ISI a favor de países como Estados Unidos o disciplinas como la Biomedicina, en algunos casos incluso existe una infra-representación. Las excepciones en cuanto a cobertura por disciplinas se centran en Alemania y en concreto en la agricultura. En general hay una sobre-representación de los principales editores en el SCI-JCR, pero en cualquier caso, este fenómeno no afecta a los objetivos de este estudio, ya que a la hora de comparar agentes productores como son las CCAA, todas ellas sin un carácter excesivo de especialización, sino más bien generales, las posibilidades que tienen éstas de sobresalir en determinadas áreas son iguales para todas, ya que el marco comparativo es siempre internacional. Por tanto, a nivel regional creemos que las comparaciones son perfectamente legítimas, siempre que los indicadores bibliométricos sean presentados y calculados de forma correcta.

Para el caso concreto de la ciencia española, la selección de estas fuentes coincide con la normativa actualmente vigente<sup>14</sup> donde se establecen los criterios sobre el sistema de incentivos a los investigadores en todos los campos científicos, excepto en Derecho y Jurisprudencia, Historia, Arte, Filosofía, Filología y Lingüística, propuesta en las últimas convocatorias. En concreto, el punto dos indica que *“se valorarán preferentemente las aportaciones que sean artículos en revistas de prestigio reconocido, aceptándose como tales las que ocupan posiciones relevantes en los listados por ámbitos científicos en el “Subject Category Listing” del Journal Citation Report”*. Con respecto a las disciplinas que se excluyen en la evaluación se reúnen propuestas de expertos para poder evaluarlas.

Este hecho provocó que los científicos españoles desde los noventa se sintieran motivados a dirigir sus publicaciones hacia las revistas científicas recogidas por el ISI ya que son las indicadas por la Comisión Nacional Evaluadora (CNEAI) como referente en los procesos evaluativos para la concesión de incentivos de investigación (Jiménez, Moya y Delgado, 2003). Pero no hay que olvidar que también es verdad que en determinados ámbitos científicos la publicación en revistas no es el principal canal de difusión a la comunidad científica. Así como con las Ciencias Sociales y las Humanidades pasa también con la Ingeniería y la Tecnología, donde son importantes y frecuentes los informes técnicos que no siempre terminan en forma de artículo científico. Este es una de las limitaciones que hay que tener en cuenta con esta base de datos a la hora de evaluar los distintos campos temáticos (Camí, Suñen y otros, 2002).

Lo cierto es que, con sus posibles limitaciones, estos índices son el referente utilizado por muchas instituciones gubernamentales, incluidas las españolas. Por tanto, consideramos que la

---

<sup>14</sup> Resolución de 28 de agosto de 1989, modificada y completada por el Real Decreto 1325/2002

fuentes de datos es apropiada y que los datos de partida reflejan de una manera consistente la investigación española visible internacionalmente.

## **2.2. Estrategia de búsqueda. Extracción de los datos**

---

Las bases de datos del ISI tienen dos tipos de campos en los que se recogen las direcciones postales a partir de las cuales se puede conocer la nacionalidad de los autores que firman el documento. En los dos tipos el nombre del país, por regla general, está bien normalizado. La información que ofrecen es la de todos los autores de la publicación y por otro lado, la dirección del destinatario de la correspondencia. A partir de estos campos se pueden recuperar los documentos de un país determinado.

En ocasiones, la dirección del destinatario de la correspondencia está repetida, es decir que el país al que pertenece el autor aparece dos veces, pero en otras ocasiones, no. Especialmente cuando se tratan periodos temporales anteriores a los que se recogen en este trabajo. Eso, hace necesario la búsqueda de la dirección en los dos campos, para no correr el riesgo de dejar documentos sin recuperar por esta peculiaridad.

Como se ha indicado anteriormente, la extracción de los datos para la realización del estudio se ha hecho a partir de la versión en línea WOS. A partir de estas bases de datos, el objetivo fue extraer todas las referencias bibliográficas de los trabajos publicados por autores españoles.

De manera que a partir de la información suministrada por las bases de datos SCI, SSCI y A&H del ISI en su versión Expanded <sup>15</sup>, se recuperan todos los registros con al menos una dirección española para el período 1995-2002. Además se extrae información del JCR, versión SCI y SSCI, para analizar cuestiones relativas a la adscripción de las revistas a las categorías temáticas, factor de impacto, etc.

### **2.2.1. Estructura de los datos. Representación Relacional**

---

Los datos bibliográficos de origen requieren un tratamiento previo en parte automático y en parte manual. Por un lado, es necesario desarrollar un software ad-hoc por el que se vuelcan los registros a una base de datos relacional diseñada en Access. La base de datos resultante contiene los campos con la información estructurada de los documentos y con las relaciones establecidas a priori, así como información adicional que se añade por procedimientos semiautomáticos.

---

<sup>15</sup> Cuando hacemos referencia a la versión Expanded nos referimos a la base de datos SCI

En los últimos años han aparecido en la literatura de la especialidad, descripciones de proyectos o sistemas pilotos que intentan integrar diversas técnicas provenientes del campo de la bibliometría en diversos tipos de sistemas de información. Con relación a la inclusión de indicadores bibliométricos, encontramos varios trabajos sobre experiencias desarrolladas en diversas instituciones como el CINDOC (Fernández, Cabrero y otros, 1993), SPRU (Katz y Hicks, 1997), la propuesta de Polanco (Polanco, 2000).

Los procesos de captura de datos explicados en el punto anterior, dan como resultado la construcción de un sistema de bases de datos al que denominamos base de datos Scimago, con toda la información integrada y de forma relacional que permita operar, de modo sencillo, flexible y rápido, con los distintos análisis de indicadores bibliométricos. Para la construcción de las bases de datos SCIMAGO se ha utilizado un software *ad-hoc* desarrollado específicamente para las cargas, modelado y tratamiento de información procedente de las bases de datos del ISI.

A partir de la base de datos Scimago, se ha obtenido y tratado la siguiente información a nivel de publicación ofrecida por el WOS: autores; dirección del lugar de trabajo, título de la publicación, información sobre la fuente de datos (título de revista, año de publicación, volumen y número y páginas de inicio y final, tipo de publicación), y las referencias bibliográficas citadas en cada publicación. Las referencias bibliográficas pueden hacer mención tanto a trabajos que ya estén en la base de datos de publicaciones fuente, como a otros que no lo estén y que se constituyen como referencias externas. Estas referencias externas pueden ser otros registros ISI que no han sido cargados, como registros que nunca han formado parte de las bases del ISI. Esta ordenación estructurada de los datos en campos normalizados, permite una gran variedad de elementos de recuperación e índices sobre los que aplicar los parámetros o indicadores con suficientes garantías de fiabilidad.

A la base Scimago se le añadió toda la información del JCR-SCI y JCR-SSCI para el período 1995-2002. La información capturada para cada una de las revistas fue la siguiente: datos de identificación bibliográfica, número de trabajos publicados por años, categorías temáticas a las que pertenecen e índice de impacto por años. Con esta información se ha configurado el referente comparativo internacional, ya que se han obtenido el número total de publicaciones agregadas cronológicamente y temáticamente a nivel mundial para cada uno de los años del período analizado.

### **2.2.2. Tratamiento de los datos. Normalización**

---

Los campos en los que se ha tenido que depurar la información son los directamente relacionados con el nivel geográfico y temático en el que se centra el estudio. En lo referente al nivel geográfico, a la estructura relacional que se deriva de la información que se descarga del ISI

se han añadido una serie de tablas con información sobre las CCAA. Como ya se sabe, a partir del campo *Address* es posible estudiar la producción científica usando la información sobre países, ciudades y organizaciones principales como unidades de investigación.

Una conocida limitación del ISI es la falta de normalización de este campo, especialmente para aquellos países donde el inglés no es la *lingua franca* (Russell, 1998). La estructura del campo institucional contiene en la mayoría de las veces cuatro partes: la organización principal, un departamento de la organización, la ciudad y el país (Univ-Granada, Fac Ciencias, Dep. Quim Fis, Granada 18071, Spain). En muchos casos, solo hay tres niveles, excluyendo el nivel departamental o el institucional. El país suele estar bien normalizado y la información sobre la ciudad puede normalizarse a partir de los códigos postales. En todos estos niveles podemos encontrar un gran número de variantes. Este es uno de los problemas con los que nos enfrentamos y que afecta directamente a la hora de crear las relaciones entre las ciudades y sus correspondientes CCAA. Primero porque la adscripción de los documentos a cada una de las CCAA solo es posible a partir, de la presencia o ausencia de los datos de la ciudad en la que se ubica la institución firmante, y segundo, porque el nombre de la ciudad puede aparecer bajo distintas variantes.

Por tanto, para poder establecer la correspondencia entre las CCAA y las ciudades, se han localizado las variantes de cada una de las ciudades españolas y se han adscrito a la comunidad autónoma correspondiente. En esta tarea, nos encontramos con otra serie de problemas que se suman a los descritos:

- la localización de ciudades homónimas, como es el caso de ciudades latinoamericanas con el mismo nombre que las españolas (Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)
- la localización de ciudades que no están en el territorio español y que por aparecer el término *Spain* entran a formar parte de la tabla ciudades. Este problema surge en artículos firmados por más de un autor y más de una institución que aparecen bien reflejados en la revista de origen, pero que en la bases de datos esta información aparece erróneamente debido a la lectura y conversión de los datos de la revista al WOS.
- En otras ocasiones, parte de la dirección postal acaba en el lugar de la ciudad de manera que palabras que no corresponden a ninguna localidad española, aparecen en este campo.

Estos casos se solucionan estudiando una a una cada dirección. A partir de la depuración de los datos se genera una relación ciudad-comunidad autónoma de manera que podemos construir indicadores a partir de esta información.

Por otro lado, la única información que se tiene sobre la adscripción de los documentos a un campo determinado viene dado por las categorías temáticas (*Subject Category, SC*)<sup>16</sup> en las que el ISI divide el conocimiento científico. Como en este trabajo se analizan tres clasificaciones temáticas: grandes grupos científicos propuestos por los investigadores del *Centre for Science and Technology Studies* (CWTS) para el Tercer Informe sobre Ciencia y Tecnología de la Unión Europea (REIST-III), las clases temáticas propuestas por la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) y las categorías ISI, se procedió a adscribir cada una de las categorías a la clase temática y al grupo científico en cuestión, a partir de la clasificación propuesta por el ISI.

Esta clasificación ISI (adscripción de las revistas a una determinada categoría temática) es dinámica y cambiante. El número de revistas recogidas por el JCR varía ligeramente a lo largo del tiempo, debido a cambios de títulos, fusiones o escisiones de las revistas, así como a cambios en la cobertura, que incorpora o excluye revistas. Este fenómeno repercute de forma negativa tanto en los recuentos como en la asignación temática (Maltrás Barba, 2003). Como se explicó al principio, este trabajo forma parte de un proyecto que abarca un período cronológico más amplio, de manera que para evitar vacíos en determinadas categorías se optó por tener en cuenta, sólo aquellas categorías que permanecen a lo largo del período. El método de normalización de los datos consistió en mirar qué revistas conforma la categoría que desaparece en cuestión, y a qué otras categorías pertenecen esas revistas. Este método fue posible porque en una primera aproximación se detectó que todas las revistas de las categorías que eran susceptibles de eliminar pertenecían a más de una categoría. De manera que se identifica la asignación múltiple de las revistas y los documentos publicados en ellas se reasignan a las demás categorías.

### 2.3. Niveles de agregación

---

Para la clasificación de los datos bibliográficos se han considerado las siguientes variables: temporal, temática y geográfica, como se indica en el siguiente cuadro. La elección de estas variables viene propuesta por la necesidad de poder hacer comparaciones relevantes entre distintos sistemas nacionales o entre las comunidades autónomas en el ámbito español, al mismo tiempo que puedan combinarse entre sí con la finalidad de poder hacer lecturas combinadas que ahonden en el detalle y complementen y enriquezcan los resultados de un análisis con los demás.

El Cuadro 1 proporciona un marco esquemático de los tres niveles del análisis de las variables, que se pueden aplicar a la base de datos Scimago Así, la producción de un solo investigador se puede medir en el marco de una evaluación micro. Este nivel se utiliza conjuntamente con otros métodos de la evaluación, puesto que las herramientas bibliométricas no se consideran un método válido para medir la productividad de investigadores individuales. Los

---

<sup>16</sup> De aquí en adelante para hacer referencia a las categorías temáticas ISI, las llamaremos categorías.

otros dos niveles (medio y macro) son los más utilizados. En el nivel medio, los indicadores bibliométricos describen la producción científica de instituciones y de grupos de investigación. En el nivel macro, los indicadores bibliométricos son utilizados para medir los resultados de investigación de un país. El análisis de la producción nacional sirve, entre otras cosas, para comparar los sistemas de investigación de diferentes países, o de diferentes regiones dentro de un mismo país (Gauthier, 1998).

Cuadro 1. Niveles de agregación para el análisis bibliométrico<sup>17</sup>

<b>Nivel</b>	Temporal	Temático	Geográfico
Macro			
Medio			
Micro			

En este trabajo nos centramos en este último nivel, el nivel macro, y en las próximas líneas se describirán las particularidades de cada una de las variables propuestas. En este punto es importante tener en cuenta que aunque los dominios de análisis sean siempre los mismos (geográfico y temático), el nivel de agregación al que se descienda en el análisis tiene sus propias características y habrá que considerarlas a la hora de diseñar la batería de indicadores que los caractericen.

### 2.3.1. Distribución temporal

---

El período cronológico analizado se extiende desde 1995 hasta 2002. Para incluir cada trabajo en un año en concreto se ha tomado como referencia el año de publicación del número de la revista en la que aparece el trabajo. Esta información es propia de la referencia bibliográfica y permite temporalizar los análisis bibliométricos (Maltrás y Quintanilla, 1995).

Hasta ahora, los estudios que vienen haciéndose a partir de la información extraída del ISI, han utilizado como criterio, el no utilizar el año correspondiente al momento de carga del registro en la base de datos en el que aparece incluido el trabajo, ya que pudieran acumularse desviaciones incontrolables y ajenas al proceso de producción científica, debido a los retrasos en la inclusión de trabajos en las bases ISI. Alrededor de un 10% de los trabajos de cada año son incluidos al año siguiente (Moed, Burger y otros, 1989; Fernández, Cabrero y otros, 1993). Esto

---

<sup>17</sup> El cuadro original lo propone Gauthier para la aplicación de una batería de indicadores bibliométricos que caractericen la producción científica de Canadá (Gauthier, 1998). En ese cuadro se presenta el nivel temporal, sectorial y temático. En este trabajo se introduce un nuevo nivel, el geográfico para poder descender al estudio de las CCAA, en lugar del sectorial, debido a que no es un objetivo de esta tesis, aunque se plantea la posibilidad de abarcarlo para estudios futuros.

obliga a completar la producción correspondiente al año 2000, con los registros correspondientes al año 2001.

El objetivo inmediato ha sido agrupar los datos por años para ver la evolución anual de cualquiera de los indicadores bibliométricos utilizados para el estudio de la producción científica de las CCAA de forma comparada con el conjunto de la producción española y con el mundo en su totalidad.

### **2.3.2. Distribución temática**

---

Uno de los aspectos más interesantes y al mismo tiempo de mayor dificultad en los análisis bibliométricos es el estudio de los temas y materias estudiadas en las distintas disciplinas. Este análisis permite descubrir la evolución de las corrientes investigadoras y los aspectos de cada ciencia que más o menos interesan a los especialistas, así como también tendencias y modas historiográficas detectables a partir de la aparición o desaparición de determinadas categorías.

Los métodos utilizados para analizar la distribución temática de la producción científica van desde la extracción de las palabras significativas de los títulos, del texto o del resumen; hasta la utilización de descriptores o de clasificaciones. De todos estos métodos, este trabajo se centra en clasificaciones temáticas establecidas a priori. La estandarización de clasificaciones temáticas es un aspecto importante en estudios bibliométricos para permitir comparaciones nacionales e internacionales. Buena cuenta de ello da la diversidad de clasificaciones que se barajan actualmente (Gómez, Bordons y otros, 1996). En este trabajo se recogen esquemas establecidos a priori por un centro de investigación (CWTS), una agencia gubernamental (ANEP) y por el propio ISI, en los que se hace un análisis en tres niveles: grupos científicos, clases y categorías temáticas.

En lo que respecta a la adscripción temática de este último nivel, el de las categorías, la clasificación de partida es la aplicada por el ISI para distribuir temáticamente las revistas que recoge a partir del JCR. Teniendo en cuenta que una revista puede pertenecer a más de una categoría<sup>18</sup>, una vez determinada la categoría o categorías a las que se adscribe, todos los documentos publicados por esa revista se consideran pertenecientes a esa disciplina temática. Este procedimiento indirecto, que es el habitual en este tipo de estudios, se justifica por el elevado grado de especialización de las revistas científicas, y a nivel operativo, presenta un cierto grado de solapamiento. A esto se suma el carácter dinámico de la clasificación<sup>19</sup> que puede producir crecimientos y disminuciones falsos de la producción científica, si se considera un campo

---

<sup>18</sup> Una misma revista puede estar asignada hasta en 4 categorías diferentes

<sup>19</sup> Pueden variar con el tiempo los campos científicos, el conjunto de revistas incluidas en cada campo y la adscripción temática de cada revista

aisladamente. Para el caso concreto de la producción española, el número total de categorías de esta clasificación durante el período 1995-2002 ha sido de 241 categorías.

Por lo demás, los inconvenientes en los recuentos que puede presentar el uso de esta clasificación básica se reducen considerablemente cuando se agrupan los campos del SCI, SSCI y el A&H, en áreas científicas más amplias. Este hecho, junto a la excesiva especificidad de la clasificación ISI para los propósitos que perseguimos con este estudio, nos ha llevado a utilizar otras clasificaciones más apropiadas para una descripción general de la producción española.

Se utiliza la adscripción de esas categorías a la clasificación de grandes áreas temáticas actualmente vigente en la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2003). Esta clasificación la forman 25 grandes áreas pertenecientes todas al mismo nivel. Dado que en la clasificación están incluidas las ciencias multidisciplinares hemos optado por extraer dicha categoría de este estudio asignando los documentos pertenecientes a la misma a otras categorías a partir del método del análisis de citas. De manera que aquellas categorías que son más citadas en los documentos de la categoría *Multidisciplinary Sciences*, heredan automáticamente los documentos en cuestión. De este modo, no se distorsionan el grupo de indicadores que hemos calculado debido a la alta tasa de citación de los artículos de revistas de la categoría multidisciplinar.

Por otro lado, se ha tomado la clasificación que se utiliza en el Tercer Informe de la Unión Europea. Desarrollada por el CWTS, agrupa la producción científica en 11 grandes grupos temáticos. Esta clasificación es distinta a la establecida por la ANEP, ya que la adscripción de las categorías ISI a cada grupo científico no tiene en cuenta que una categoría se pueda ubicar en más de un grupo, es decir, no hay solapamientos, y por tanto, no son comparables estas dos clasificaciones. De hecho, cuando se calcula la producción por CCAA, se puede observar que mientras que para la clasificación ANEP hay documentos en la clase Ciencias de la Tierra, que también pertenecen a otras clases como la Física, en la clasificación CWTS no hay documentos para el grupo Ciencias de la Tierra. En el Anexo – Clasificación Temática se presentan las tablas con las categorías ISI y su correspondencia con las clases ANEP y los grandes grupos temáticos.

### **2.3.3. Distribución geográfica**

---

El análisis de los lugares de publicación, además de mostrar las áreas geográficas más prolíficas, ayuda en el seguimiento de tendencias “centralistas” o de “regionalización” en la investigación de un país. El criterio geográfico produce agregados del máximo interés para la política científica, tanto en lo que respecta a la comparación con otros sistemas científicos como en lo que se refiere a un conocimiento más preciso de la constitución y condicionamientos del propio sistema (Maltrás Barba, 2003). En el caso español, el estudio de las CCAA está sobradamente

justificado debido a que las políticas científicas generan un conjunto de condiciones comunes para los centros radicados en el dominio de una misma Administración. Si se trata de valorar comparativamente los efectos de esas políticas, resulta obvia la necesidad de separar lo relativo de cada una de ellas. Para esta división se han tenido en cuenta las 17 comunidades autónomas que aparecen en la Tabla 2. Ceuta y Melilla no aparecen porque la poca producción que se recoge para el período (21 trabajos) no permite obtener datos estadísticos significativos, y por eso se ha incluido en la comunidad autónoma andaluza. A nivel internacional se agrupan los países en 5 grandes zonas geográficas. Las dos agrupaciones se detallan en la Tabla 2 – Anexo – Clasificaciones.

## CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

---

### 3.1. MARCO TEÓRICO

---

Este capítulo proporciona un marco teórico para el estudio de los desarrollos científicos y tecnológicos en la evaluación científica. No pretende ser una revisión exhaustiva de las teorías y fundamentos que dan a la Bibliometría una perspectiva más amplia que la del simple recuento. Solo procura sintetizar las metodologías implicadas en la evaluación científica y en especial, situar el análisis de dominio como paradigma metodológico abarcando desde los indicadores unidimensionales hasta los multidimensionales y relacionales. Para la valoración del análisis bibliométrico desde la perspectiva del análisis de dominio como método de estudio, se ha realizado una revisión bibliográfica de los trabajos que tratan sobre los fundamentos de estas técnicas así como de los precedentes en los que se ha aplicado. Finalmente, se ha intentado recoger todas las propuestas para elaborar una batería de indicadores capaz de dar información sobre los individuos y sus relaciones.

Actualmente, los indicadores de la actividad científica están en el centro del debate sobre la vinculación entre los avances de la ciencia y el progreso económico y social. La Bibliometría es un método ampliamente aceptado para los estudios de la actividad científica que ha ido ganando popularidad debido a su complementariedad con la economía, el análisis de redes sociales y otros métodos (Diamond, 2000) (Cronin y Atkins, 2000). La evaluación de la ciencia se ha ido convirtiendo gradualmente, por sus implicaciones estratégicas, en el gran tema de la Bibliometría, y por extensión, se ha convertido en un instrumento vinculado a la Política Científica, de modo que las revisiones de la política científica no estarían completas sin una serie de medidas objetivas y ampliamente aceptadas que evalúen los recursos existentes.

Según Jiménez Contreras, “ la Bibliometría ha estado históricamente vinculada a la idea de que es posible representar el conocimiento humano a través de la cuantificación de los documentos en los que éste se expresa y de los elementos que componen a éstos (Jiménez Contreras, 2000). Su objetivo es medir los resultados de la actividad científica y tecnológica a partir de los datos derivados tanto de la literatura científica como de las patentes y otros resultados de investigación.

Los métodos bibliométricos por los que se puede representar la actividad científica a través de los resultados obtenidos, se fundamenta en una serie de premisas que las encontramos en los trabajos del CWTS, concretamente en los publicados en la primera mitad de los noventa, y en español se resumen en el trabajo de Rousseau (Rousseau, 2000) y una serie de inconvenientes de los que dan cuenta algunas de las revisiones apuntadas anteriormente. Estas premisas se basan en la noción de que la esencia de la investigación científica es la comunicación de nuevas contribuciones al corpus de conocimiento de la literatura científica. La idea de publicar los resultados de la investigación es una de las actividades de los científicos y aunque existan distintos canales por los

que se difundan, el corpus bibliográfico está definido en términos de bibliografía impresa. Desde esta perspectiva, la ciencia es un género literario estrechamente vinculado con el medio impreso. El conocimiento se produce por acumulaciones, combinaciones y asociaciones de los artículos precedentes, de esta manera, el nuevo conocimiento está relacionado con investigaciones previas plasmadas en forma de referencia<sup>20</sup>. En la actualidad, los retos de esta disciplina se centran fundamentalmente en la necesidad de crear indicadores cada vez más sólidos en este contexto (Rinia, 2000). Uno de los centros de atención de los análisis cuantitativos es tratar de identificar la interacción entre el desarrollo científico en relación con los desarrollos sociales, políticos y económicos. Este proceso constituye una forma de determinar la situación actual con respecto a la pasada presentando información sobre la evolución de su desarrollo y la dinámica de su estructura y de sus relaciones en el entorno en el que se desarrolla (Heimeriks y Van der Besselaar, 2002).

La Bibliometría es un campo de investigación multidimensional en el que se analizan aspectos dinámicos, estructurales, evaluativos y predictivos de la actividad científica. La parte de la Bibliometría que estudia la dimensión dinámica construye modelos sobre el crecimiento de la ciencia, su obsolescencia, los procesos de citación, etc. Estos modelos son de interés teórico y también se aplican en la evaluación y en la predicción. La dimensión estructural aparece con la representación a partir mapas de la estructura de la ciencia mediante técnicas de co-ocurrencia (Glänzel, 2003).

En este trabajo nos centramos en la elaboración de una batería de indicadores que tengan en cuenta la dimensión dinámica y estructural de la que habla Glänzel, y que además representen el desarrollo del sistema de ciencia en interacción con su entorno. La idea central es que la empresa científica se entiende mejor dentro de un sistema de comunicación que es mucho más complejo que el hecho de enviar un artículo a una determinada revista. El contexto es mucho más amplio y hay que tener en cuenta las relaciones conscientes que manifiestan los autores a la hora de asociarse con otros, eligiendo un autor de una determinada institución o de un país, o a la hora de citar, las relaciones que se establecen a partir de la red de citas. La comunicación científica es un acto reflexivo y se pueden medir tanto los atributos individuales como las relaciones que se dan en el sistema.

El entorno en el que se desenvuelve el sistema de comunicación en el que se genera conocimiento no es fijo. Es el resultado de un continuo proceso en el que emergen formas y redes cada vez más complejas. Esta evolución es el resultado de una continua interacción entre el sistema y su entorno. Este concepto no solo proporciona un valioso marco teórico para el análisis bibliométrico sino que también proporciona una oportunidad para elaborar indicadores que muestren la organización de los patrones de comunicación definiendo un dominio en el que los actores interactúan reflexivamente.

---

<sup>20</sup> Esta frase encierra las premisas originales expuestas por Price en su definición del efecto acumulativo de la ciencia y por Merton con el sistema de reconocimiento y prestigio y el sistema de revisión por pares

En las páginas siguientes se presenta la evolución del término y una breve descripción histórica sobre la metodología bibliométrica en el marco de los análisis de dominio.

### 3.1.1. El origen del término “Bibliometría”

---

Dependiendo del alcance y de los métodos que se adapten, para la Bibliometría, encontramos distintas definiciones y denominaciones en la literatura. De hecho están sometidas a un continuo proceso de re-elaboración del que dan cuenta algunos de estos estudios y revisiones sobre la disciplina (White y McCain, 1989; Broadus, 1987) (Van Raan, 1997) (Glänzel y Schoepflin, 1993)

En lo referente a la denominación se han publicado un considerable número de trabajos sobre la delimitación de los distintos conceptos (Gorbea Portal, 1994)<sup>21</sup>. Jiménez Contreras ha abordado el tema en varios trabajos (Jiménez Contreras, 2000; Jiménez Contreras, 1997; Jiménez Contreras y Pulgarín, 1998). En estos documentos afirma que encontramos una variedad de términos que tienden a solaparse pero que contienen matices diferenciadores derivados de las especificaciones de los distintos objetos cuantificados.

Aquellos que se mantienen con mayor vigencia son: Bibliometría, Cienciometría e Informetría. Los términos Bibliometría y Cienciometría se introdujeron casi simultáneamente por Pritchard y Nalimov y Mulchenko en 1969. El hecho de que Pritchard sintiera la necesidad de redefinir el ámbito de aplicación de una disciplina que llevaba cincuenta años denominándose “*Statistical Bibliography*” (Bibliografía Estadística) propuesto por Hulme en 1923, demuestra que está emergiendo un nuevo campo en los análisis cuantitativos. En este caso, la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos a la literatura científica. Además, aparece el término *Informetrics* adoptado por Nacke a principios de los ochenta. La Informetría define un campo de aplicación más amplio que la Bibliometría ya que trata con otro tipo de recursos como los electrónicos e incluye análisis estadísticos aplicados al hipertexto, aspectos cuantitativos de la Recuperación de Información.

De igual manera, cada vez que aparece un nuevo término tiene que ver más con un aspecto que afecta al modo de trabajo que con una cuestión nominalista. Así mientras que Pritchard explicaba el término Bibliometría a partir de aplicación de métodos matemáticos, Nalimov y Mulchenko hablan de la Cienciometría como “la aplicación de aquellos métodos cuantitativos que tratan con el análisis

---

<sup>21</sup> Sobre la terminología encontramos una serie de trabajos entre los que destacamos el trabajo de Brookes, que da cuenta de la inestabilidad terminológica (Brookes, 1990); el trabajo del investigador hindú Sengupta, en el que además de los tres términos que se barajan habitualmente habla también de *Librametrics* (Sengupta, 1992); el estudio de Wilson publicado en el *Annual Review of Information Science and Technology* (ARIST) en el que se hace una revisión exhaustiva de la informetría cubriendo la Bibliometría y las áreas afines (Wilson, 1999) y el de *Scientometrics* (Hood y Wilson, 2001). En español, la principal fuente de la que se nutre son los estudios mencionados de Jiménez Contreras, Lara (Lara, 1983) y Macías Chapula (Macías Chapula, 2000)

de la ciencia desde la perspectiva del proceso de información” y la Informetría expande el campo de aplicación a los recursos electrónicos.

Tague en un trabajo que publica en 1992, los define de esta manera: “La Bibliometría es el estudio de los aspectos cuantitativos de la producción, disseminación y utilización de la información registrada. Desarrolla modelos y mediciones matemáticas para estos procesos y utiliza sus resultados para elaborar pronósticos y tomar decisiones; la Cienciometría es el estudio de los aspectos cuantitativos de la ciencia como disciplina o actividad económica. Forma parte de la sociología de la ciencia y se aplica en la elaboración de las políticas científicas; comprende estudios cuantitativos de las actividades científicas y por tanto, supera el ámbito de la bibliometría. Finalmente, la Informetría es el estudio de los aspectos cuantitativos de la información en cualquier forma y abarca cualquier grupo social por lo que no se limita sólo al científico. Puede incorporar, utilizar y ampliar los diversos estudios de evaluación de la información que se encuentran fuera de los límites de la Bibliometría y de la Cienciometría (Tague Sutcliffe, 1992).

Según Glänzel y Schoepflin, el alcance de la Informetría es práctico y teórico. Prioriza en primer lugar el desarrollo de modelos matemáticos y, en segundo lugar la determinación de medidas para los fenómenos estudiados. Los modelos brindan una base práctica para la toma de decisiones y su valor radica en su capacidad de sintetizar con pocos parámetros las características de diversos conjuntos de datos (Glänzel y Schoepflin, 1993).

Por tanto, parece que terminológicamente hablando, esta tesis encaja con los objetivos y aplicaciones de la Informetría por ser la que deja más puertas abiertas. Dado que se analiza la vertiente económica, esta tesis se inscribe dentro de la Cienciometría, pero centrándonos en la definición de Glänzel, esta tesis llega más allá y por tanto, se inscribe dentro de la Informetría. No obstante, Jiménez dice que el término Bibliometría es una moneda de uso común entre científicos y de hecho, demuestra que es el término más usado de los tres, en las revistas que actúan como principal vehículo de comunicación de la disciplina. La Bibliometría se ha convertido en un término genérico para una amplia gama de medidas e indicadores. Por tanto, en este trabajo nos referiremos al ámbito de la Bibliometría en general, independientemente de las limitaciones referidas, entendiendo que ningún otro término lo ha desplazado y que es el más comúnmente utilizado y aceptado.

No obstante, el estudio que presentamos complementa el ámbito de los estudios métricos con otros estudios sobre las relaciones que se dan en el sistema de ciencia, en la línea del Análisis de Dominio.

### 3.1.2. Análisis de Dominio

---

La ciencia es una actividad multidimensional, tanto en su naturaleza como en sus resultados, que tienen una dimensión científica, pero también académica, económica, tecnológica y social (Martin, 1996; Moravcsik, 1989). Cuando se abarca la evaluación de la ciencia es como si entrásemos en una casa poliédrica. Cada una de las puertas nos enseña una parte de la casa, una dimensión del problema y todas las puertas-dimensiones confluyen en un punto, los resultados de la actividad científica. El fenómeno puede ser abordado desde distintas disciplinas por ser multidimensional y además una dimensión se puede estudiar desde distintas perspectivas. Esta realidad multidimensional es el ámbito de aplicación de los análisis de dominio y a la hora de abarcarlo hay que tener en cuenta todos los posibles factores que confluyen en la generación de conocimiento. Este hecho complica enormemente los procesos de evaluación de la actividad científica, para los cuales se requiere el uso combinado de diversos indicadores y técnicas.

La premisa fundamental de estos estudios es que la esencia de la investigación científica es la producción de conocimiento y que la literatura científica es una manifestación objetiva de ese conocimiento. La publicación científica es el resultado de una serie de acciones conscientes del autor que se asocia o cita de una manera reflexiva, por tanto, la actividad científica y la generación de resultados de investigación son procesos sociales que se desarrollan dentro del sistema de ciencia. A su vez, las acciones y las conductas de los científicos que generan esos resultados, dependen del contexto. En palabras de Macías “ es necesario considerar a la ciencia como un amplio sistema social, cuya primera función es divulgar conocimiento, la segunda es garantizar la preservación de ciertos patrones y la tercera, es atribuir méritos y reconocimientos a quienes con su trabajo han contribuido al desarrollo de las ideas en diferentes campos” (Macías Chapula, 2000). Las dos últimas funciones ponen de manifiesto el proceso social de la generación de conocimiento.

En 1995, Hjørland y Albrechtsen dicen que las técnicas bibliométricas e informétricas son sólo un método y deben ser complementadas con otro tipo de análisis basándose de esta manera en una metodología más exhaustiva. Dicen que el Análisis de Dominio en la *Information Science* (IS), abandona el análisis individualizado de un fenómeno para abordarlo desde una perspectiva holística, como un todo. En concreto, lo conciben como un paradigma social en el sentido en el que la IS es una ciencia social y como tal habría que analizarla desde una perspectiva sociológica. Por otro lado, es un método funcional que intenta comprender las funciones explícitas e implícitas de la información y las razones subyacentes en los flujos de comunicación. En tercer lugar, dicen que es un método filosófico contrapuesto al paradigma cognitivo, ya que intenta encontrar los factores que son externos a la percepción subjetiva del usuario, es decir que rompen los esquemas mentales apriorísticos para representar una realidad que no se percibe de antemano.

De esta forma, el Análisis de Dominio se constituye en una nueva perspectiva de la IS desde la que se tiene en cuenta el análisis de discurso de la comunidad en la que se forma y su relación con la

sociedad en la que se gesta. Así, “la organización del conocimiento, su estructuración, los patrones de colaboración, las formas y el lenguaje de comunicación, los sistemas de información y los criterios de relevancia son un reflejo de estas comunidades y de su rol en la sociedad y tendrían que analizarse desde esta perspectiva (Hjørland y Albrechtsen, 1995)

El Análisis de Dominio propone un nuevo paradigma disciplinar basado en la idea de que la evaluación de la Ciencia debe realizarse a partir del conocimiento de las prácticas sociales de los científicos, y por otro lado, la Bibliometría pasa a tener un papel fundamental en el núcleo de la IS al ser uno de los instrumentos básicos del estudio. Este paradigma da un nuevo rigor conceptual subrayando la idea de que el conocimiento de las prácticas de los distintos campos científicos es esencial en la IS y que las fronteras entre la Bibliometría y la Recuperación de Información cada vez son más difusas, dependiendo de las formas de esquematización y presentación de los fenómenos que, en última instancia, dependen a su vez de los objetivos de los eventuales análisis. Además pone de manifiesto que los límites con otros ámbitos de conocimiento son también bastante porosos (Jiménez Contreras, 2000)

En el año 2002, Hjørland publica un trabajo en el que propone once métodos para el análisis de dominio en la IS (Hjørland, 2002). Cuando se refiere a los estudios métricos afirma que la Bibliometría se puede usar como herramienta y método de distintas formas en el análisis de dominio. Por ejemplo, la creación de mapas para la visualización de las disciplinas científicas mediante técnicas de co-citación. Pone como ejemplo el trabajo de White y McCain en el que presentan un análisis de co-citación de autores para la visualización de una disciplina científica (White y McCain, 1998). Con este tipo de representaciones se intenta encontrar factores que son externos a la percepción subjetiva del usuario, rompiendo los esquemas mentales apriorísticos para representar una realidad que no se percibe de antemano. Esta corriente ha sido secundada por otros autores entre los que destacamos los trabajos de White y McCain (White y McCain, 1997), los de Palmer (Palmer, 1999), los de Olle Persson de la universidad sueca Umea (Persson, 2000), los de la Universidad de Drexel (Börner, Chen y Boyack, 2003), y los de la Universidad de Granada, (Moya, Herrero y otros, 2004a) (Moya, Solís y otros, 2003). También hace referencia a los estudios de Garfield<sup>23</sup> como análisis de dominio porque muestra las conexiones reales entre los documentos individuales. Estas conexiones representan el reconocimiento explícito que hacen unos autores a otros, y las asociaciones que reflejan las relaciones entre campos científicos, instituciones y regiones geográficas.

Para comprender las fortalezas y debilidades de la Bibliometría desde la perspectiva del análisis de dominio señala que hay que considerar cuatro factores que influyen sistemáticamente en este tipo de representaciones (mapas). El primero es la base de datos y la selección de documentos que forman la base empírica para generar los mapas. El sesgo que puedan introducir los datos fuente hay que tenerlo en cuenta a la hora de la interpretación, ya sea por la falta de cobertura de un

---

<sup>23</sup> Se refiere a dos estudios publicados en la década de los setenta (Garfield, 1975) (Garfield, 1979) Citado en Hjørland 2002

determinado tipo documental o por las clasificaciones establecidas a priori. El segundo es que cada mapa depende de los patrones de citación o colaboración de las disciplinas. El tercero se refiere a los métodos empleados por los investigadores a la hora de analizar los datos, y el cuarto es el carácter dinámico de las bases epistemológicas de la ciencia. Si se emplean estas técnicas para hacer un seguimiento de una disciplina, encontramos un aspecto realmente interesante más allá de la información sobre el progreso científico, la acumulación de conocimiento y la visibilidad e influencia de determinados autores o instituciones en un campo concreto. Hjørland pone como ejemplo el caso de Pierre Bourdieu y dice que en un momento dado un autor o una disciplina pueden ser los más populares en comparación con otros autores o disciplinas, pero esta situación no es fija. Bourdieu parece ser muy popular no solo en Sociología, sino también en estudios sobre Educación, Psicología y otros campos. Esta tendencia a menudo se perpetúa, sin embargo hay que reconocer cuando un autor o disciplina representan una teoría, un movimiento ideológico y cuando representan un progreso científico real. De manera que otra información que subyace en este tipo de representación son los cambios de paradigma en el sistema de ciencia y cuyos argumentos podrían ser explicados por otros métodos distintos de los bibliométricos. Aquí entran en juego la Historia de la Ciencia, la Sociología de la Ciencia y otras ramas que complementan la interpretación del análisis de dominio.

Y es que hasta ahora los métodos que se vienen utilizando siendo válidos tienden a matematizar el fenómeno. Cuando se aborda la evaluación de la ciencia se opta por estudiar una serie de aspectos dentro de la multitud de los que se pueden observar; por unos objetivos dentro de los muchos posibles; por unas formas de abordarlos frente a otras. Esto hace que se opte por una sola de las dimensiones del fenómeno de manera que lo que ganamos en precisión lo perdemos en comprensión de la complejidad (Martín Gutiérrez 2002). Siguiendo el planteamiento del análisis de dominio, hay que combinar en la medida de lo posible todos los aspectos para extraer la información subyacente y enriquecer la visión del dominio. No se pueden tratar todas las dimensiones con la misma metodología hay que considerar diferentes discursos y planteamientos para cada una de las dimensiones (Hjørland, 2002)

Si lo que propone el Análisis de Dominio es un estudio integral, la suma de las corrientes descritas anteriormente, nos dan una idea de ciertos aspectos susceptibles de medición (indicadores) y de la producción de conocimiento y de su evolución a lo largo del tiempo. Para poder ahondar en las interacciones que se dan entre el sistema de actores y su implicación y repercusión en la sociedad, tendremos que analizar la estructura relacional que subyace en los flujos de conocimiento e información a partir de la información relacional extraída de la base de datos Scimago.

Para abordar este análisis se parte de los desarrollos teóricos y metodológicos de los estudios de Redes Sociales (*Social Network Analysis*), los cuales se centran en la identificación y análisis de estructuras a partir del análisis de las relaciones existentes entre determinados elementos independientemente de los atributos o características de esos elementos (Molina, Muñoz y Losego,

2000). Se trata por tanto de estudiar el comportamiento de los actores como producto de su participación en relaciones sociales estructuradas a partir de indicadores relacionales.

Las redes son formas de interacción social, definida como un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones. Son un sistema abierto y en construcción permanente que implica a conjuntos que se identifican en las mismas necesidades y problemáticas y que se organizan para potenciar sus recursos. La participación de un actor en una red es un acto que influye en la organización de esas interacciones e intercambios, en definitiva, de vínculos que la red constituye como lenguaje. Las redes sociales son un intento de articular a la sociedad en su diversidad, mediante la noción de “lazo” entre los grupos y sujetos definidos por sus pertenencias múltiples. Son un reconocimiento en la interacción y un proceso colectivo (Wasserman y Faust, 1998)

El Análisis de Redes Sociales y la idea de describir a la comunidad científica en términos de redes no son una novedad. Pero lo que sí constituye un desarrollo relativamente novedoso, es la posibilidad de verificar empíricamente los postulados de carácter teórico referentes a la naturaleza de las relaciones y al carácter estructural de las redes (PECAR, [2002?]). Desde hace unas décadas y gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías, de la teoría de grafos y de los avances en los campos del álgebra y la topología, el Análisis de Redes Sociales ha venido creando un aparato metodológico y técnico que constituye la base de un nuevo paradigma interdisciplinar, consolidado y expandido en el seno de las Ciencias Sociales. Lo peculiar de este paradigma es que a través, por una parte, del uso de modelos teóricos de carácter formal expresados en términos matemáticos y, por otra, del análisis sistemático de datos de carácter empírico, ha permitido hacer operativo el concepto de estructura social que estaba en la base de las propuestas de Price y de Garfield.

### 3.1.3. La Evaluación de la Ciencia

---

Como se dijo anteriormente, las actividades de investigación científica necesitan ser evaluadas para juzgar qué tan bien fueron cumplidos sus objetivos originales, el valor de sus resultados y qué cosas contribuyeron o impidieron el éxito. Estas evaluaciones juegan un papel significativo para construir el potencial científico y tecnológico que se precisa para contribuir a un mejor bienestar social y ser una economía competitiva de un país

Ya que se considera a la ciencia como un sistema de producción de información entonces podemos considerarla también como una empresa con insumos y resultados. Tradicionalmente, se hace una distinción entre los indicadores de inversiones (*input*) y los de resultados (*output*) e impacto.

---

<sup>25</sup> Es un centro de investigación científica que se ocupa del análisis y asesoramiento en materias que tienen que ver con el desarrollo científico y tecnológico. Se centra fundamentalmente en el análisis cuantitativo de la ciencia en su nivel más avanzado y su estructura cognitiva y organizacional. Pone un énfasis especial en la utilización de métodos bibliométricos a partir de los datos de la literatura científica. Sus métodos son interdisciplinarios: filosofía y sociología de la ciencia y estudios de política y gestión.

El análisis de la actividad científica y tecnológica a través de indicadores socioeconómicos es una práctica habitual en numerosos países, a los que se añadieron los estudios bibliométricos en las últimas décadas. Estos estudios aportan datos que complementan a otros indicadores cuantitativos, como son los recursos económicos y humanos dedicados a la investigación, así como a indicadores cualitativos basados en la opinión de expertos. Permiten mejorar el conocimiento de la situación de la investigación científica y tecnológica desarrollada en cada comunidad científica, realizar el seguimiento de la actividad investigadora, hacer comparaciones internacionales y tomar las medidas correctoras necesarias (Fernández, Morillo y otros, 2002).

#### **3.1.3.1. Medición de Insumos**

---

La medición de los insumos es una tarea que dispone desde hace tiempo de metodologías estandarizadas y manuales con definiciones y procedimientos usados internacionalmente. Entre los primeros organismos en llevar a cabo este tipo de actividades se encuentra la National Science Foundation (NSF) y paralelamente, la actividad normalizadora, en cuanto a obtención de indicadores es impulsada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y la Unesco (OCDE, 1993; OCDE, 1997; OCDE, 1995). En cambio, los definiciones y procedimientos para la medición de la actividad científica, que tienen como propósito la formulación de indicadores de resultados, aun no dispone de un conjunto de definiciones y clasificaciones homologado como es el caso de los indicadores de inversión.

En los citados manuales no se detienen en las indicaciones para analizar los resultados. Aunque sí anuncian la publicación de un informe sobre las directrices en la utilización e interpretación de indicadores bibliométricos. No será hasta 1997 cuando aparece este informe sobre métodos y ejemplos del análisis de los sistemas de ciencia a partir de indicadores bibliométricos (Okubo, 1997). Resulta sorprendente que después de tres décadas aun no haya una metodología común y homologada. Spinak atribuye este vacío al hecho de que los estudios sobre evaluación científica están muy vinculados a las bases de datos ISI y señala que estas herramientas se han mostrado adecuadas para analizar la producción en ciencia y tecnología de los países centrales de la ciencia *mainstream*, pero tienen serios problemas de índole epistemológica e instrumental a la hora de analizar la producción de los países menos desarrollados (Spinak, 1998).

#### **3.1.3.2. Medición de Resultados**

---

A este aspecto internacional y homologado en el caso de la medición de la inversión, se suma la labor de búsqueda de una metodología homologada y confrontada para la medición de los resultados. La literatura generada en las últimas tres décadas, así como las reuniones científicas y las revistas sobre la disciplina viene a conformar el auténtico corpus teórico de la metodología de los estudios sobre evaluación científica.

En el transcurso de medio siglo, los métodos bibliométricos se han ganado un lugar como instrumento de medición de la ciencia tanto en los países industrializados y de Europa del Este, como en los países en vías de desarrollo como la India. Los primeros países que publican estudios reguladores sobre la evaluación de la ciencia con la utilización de indicadores bibliométricos fueron Reino Unido y Holanda. Los grupos de investigación de estos países fueron los primeros en la construcción teórica y la aplicación práctica de esos campos (Spinak, 1998).

Nos referimos al grupo de trabajo CWTS<sup>25</sup> de la Universidad de Leiden (Centre for Science and Technologies Studies) y de los trabajos realizados por *Science and Technology Policy Research* (SPRU)<sup>26</sup> de la Universidad de Sussex en el Reino Unido (SPRU). A estos grupos se suman otros entre los que destacamos *Computer Horizons Inc.* (CHI) en Estados Unidos; *Information Science and Scientometrics Research Unit* (ISSRU) en Hungría; *Observatoire des Sciences et des Techniques* (OST) en Francia. Entre las asociaciones profesionales, una de las más relevantes es la *International Society for Scientometrics and Informetrics* (ISSI).

Sobre los congresos, Mercedes de la Moneda afirma que a partir de la IV Conferencia Internacional sobre Bibliometría, Informetría y Cienciometría<sup>27</sup>, convocada por el ISI en 1993, comienza una auténtica labor de homologación de la evaluación científica (Moneda Corrochano, 2003). En esta reunión se pone de manifiesto la importancia y complejidad de esta tarea y de ahí, surge la celebración en 1995 del “*Workshop on Bibliometrics Standard*”, con importantes aportaciones de Glänzel y Vinkler (Glänzel, 1996; Vinkler, 1996). También resulta fundamental la Conferencia Internacional sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología celebrada por primera vez en Leiden en 1988 y que se viene convocando cada dos años. En septiembre de 2004 se ha celebrado la octava, bajo el título *Measuring Scientific and Technological Progress: The Role of Science and Technology in a Knowledge based Society*<sup>28</sup>”

---

<sup>26</sup> Es uno de los líderes mundiales en investigación de la política de ciencia, tecnología e innovación (STI) y sus implicaciones económicas, sociales y ambientales. Tiene como misión profundizar en la comprensión del lugar de STI en la economía global para el beneficio del gobierno, la industria y de la sociedad. Ofrece una amplia bibliografía sobre sus temas de investigación, así como un directorio sobre instituciones dedicadas a la gestión de políticas científicas y tecnológicas. De especial interés son los estudios realizados sobre la evaluación de sistemas nacionales de ciencia e innovación tecnológica, y en especial, la investigación de las instituciones de enseñanza superior a cargo de J. S. Katz

<sup>27</sup> La primera Conferencia se celebró en Diepenbeek, Bélgica, en 1987 bajo el título Conferencia Internacional sobre Bibliometría y Aspectos Teóricos de la Recuperación de Información, ocasión en la que se sugirió la inclusión del vocablo Informetría, en el nombre de la siguiente Conferencia, programada para Londres, Canadá, en 1989. La referida reunión fue entonces denominada Conferencia Internacional sobre Bibliometría, Cienciometría e Informetría. El nombre del tercer encuentro, que tuvo lugar en 1991 en Bangalore, India, refleja la aceptación definitiva del término: Conferencia Internacional de Informetría (Tague Sutcliffe, 1992)

<sup>28</sup> 8th Science and Technology Indicators Conference 2004. Disponible en: <http://conference.cwts.nl/> Consultado: junio 2004

### 3.1.3.3. Breve Revisión sobre el Análisis Bibliométrico

---

Con el afán de sintetizar los avances más representativos de los actuales análisis bibliométricos, en este apartado se presentan algunos de los hitos más sobresalientes a partir de la década de los sesenta, sin menospreciar el trabajo de autores como Lotka, Brookes y Zipf, quienes con sus aportaciones iniciaron el camino.

Los orígenes de las técnicas actuales de la evaluación de la ciencia se remontan a la década de los sesenta. En 1963 Price publica su libro “Little Science – Big Science”, en el que analiza el sistema de comunicación de la ciencia, advierte sobre la ausencia de una metodología objetiva y además, presenta las bases conceptuales para representar la estructura de la ciencia a partir de los datos de la ciencia misma. Al mismo tiempo se desarrollan la mayoría de los modelos básicos para la comunicación científica<sup>29</sup>. Otro hito fundamental es el nacimiento de la Teoría de la Citación de manos de Eugene Garfield. En 1963 crea en Philadelphia el Science Citation Index, una base de datos que tiene en cuenta las referencias bibliográficas incluidas en la literatura científica.

Durante la década de los setenta se desarrollan modelos que provienen de distintos campos del conocimiento (matemáticos, físicos, sociológicos, psicológicos, etc.) convirtiendo a la Bibliometría en un área interdisciplinar que se nutre de un amplio abanico de ramas científicas. Aparece la revista *Scientometrics* en 1979.

En la década de los ochenta se produce un avance espectacular debido fundamentalmente a la disponibilidad de bases de datos bibliográficas y el rápido desarrollo de la computación y la tecnología informática. En estos momentos la Bibliometría ya es una disciplina consolidada, tanto en su concepto y aplicaciones como por los canales de difusión que utiliza.

Entre los análisis que se presentan para llevar a cabo la evaluación de la labor investigadora se han utilizado diversos métodos que Daniel y Fish en 1990 agrupan en tres categorías: 1) evaluación por indicadores de producción bruta, sin considerar la calidad de la publicación; 2) revisión por pares (*peer review*) y 3) evaluación conjunta de la cantidad y de la calidad (Daniel y Fish, 1990). En cuanto al primero hay que decir que ha sido el más utilizado y también, el que más limitaciones presenta ya que no tiene en cuenta el aspecto cualitativo de la investigación. En lo que se refiere al juicio de los pares, hay que decir que sería teóricamente ideal aunque recibe críticas basadas fundamentalmente en la subjetividad, su complejidad y su alto coste. En realidad, las dos primeras categorías tienen un cierto solapamiento ya que, el hecho de que se compute un trabajo en una revista lleva implícito un

---

<sup>29</sup> Véase al respecto el trabajo de Glänzel en el que presenta el modelo logístico, la teoría de la difusión de la ciencia como epidemia intelectual comparando este fenómeno con la difusión del virus de la gripe, la teoría de la ventaja acumulativa, etc. (Glänzel, 2003)

<sup>31</sup> En el año 2003 publica un número especial titulado “Visualizing Scientific Paradigms” editado por Chaomei Chen en el volumen 54 número 5.

filtro de calidad en el que participan los pares. En la actualidad, se tiende a combinar tanto los aspectos cuantitativos como los cualitativos.

En 1995, investigadores del CWTS realizan una revisión sobre los métodos de evaluación de la actividad científica de los países en un trabajo de 1995 (Moed, Bruin y Van Leeuwen, 1995). Dicen que desde hace décadas, se vienen desarrollando dos procedimientos en la evaluación bibliométrica que hasta ahora se habían usado separadamente: el análisis bibliométrico de la producción científica y los mapas de la ciencia.

Este análisis bibliométrico de la producción científica pretende evaluar variables científicas sobre la base de los datos bibliográficos. Las bases de datos más utilizadas para este tipo de estudios son las del ISI. Generalmente, la norma para la evaluación científica se centra en la evaluación de la actividad de los agentes productores de conocimiento medida a partir de las publicaciones y el impacto de su actividad, medido por las citas recibidas. Los primeros ejemplos de este tipo de estudios a nivel país se remontan a los años setenta con el trabajo de Narin que publica la NSF (Narin, F., 1976). En la década de los ochenta aparecen los trabajos de Braun, Schubert y Glänzel que forman los "Scientometrics Datafiles" que aparecían regularmente en la revista *Scientometrics* y que aplicaban una metodología que se detalla en un trabajo publicado en 1985 (Braun, Glänzel y Schubert, 1985). En la década de los noventa, y con relación a la evaluación del impacto científico de los países encontramos por ejemplo el trabajo de Garfield, en el que analiza la citación de la investigación española y habla de la productividad y las tendencias de su investigación (Garfield, 1994; Garfield, 1998). May en 1997 publica un trabajo en la revista *Science* en el que analiza la actividad científica de varios países teniendo en cuenta los gastos de inversión gubernamentales (May, 1997). Este trabajo desencadenaría posteriormente una serie de réplicas que ponen de manifiesto algunas de las limitaciones de su metodología (Van Leeuwen, Moed y otros, 2000; Grant y Lewison, 1997).

Rousseau y Rousseau refinan los métodos para establecer un ranking de países a partir del impacto de su actividad científica (Rousseau y Rousseau, 1998). Egghe y otros (2000) considera los problemas técnicos que surgen de las publicaciones escritas colaboración (Egghe, Rousseau y Yitzhaki, 1999; Egghe y Rousseau, 2000). Para el caso español destacamos los trabajos realizados por el grupo de investigación EPOC (Maltrás, y Quintanilla, 1992; Maltrás y Quintanilla, 1995), los llevados a cabo por los investigadores del CINDOC (Bordons y Gómez Caridad, 1997)

A lo largo del tiempo en este tipo de estudios de evaluación de la ciencia, ya sea a nivel nacional, a nivel institucional o individual, las técnicas han ido mejorando y ganando un importante papel en política científica. Una amplia revisión y discusión sobre el estado de la cuestión la encontramos en los siguientes trabajos: (Narin y Hamilton, 1996; Bellavista, Guardiola y otros, 1997; Kostoff, 1996; Glänzel, 1996; Van Raan, 1997)

Otro aspecto que se desarrolla paralelamente a este tipo de análisis de la producción científica, es el de la visualización de grandes dominios científicos. Pero la visualización de la información presenta grandes escollos, por ejemplo: ¿cómo mostrarla en un espacio reducido y de manera inteligible?, ¿cómo reflejar la dimensión de la investigación en la que se conforma la estructura intelectual y social de la actividad científica?

Desde hace tres décadas se han realizado diversos intentos y aportes en aras de la representación de los dominios científicos a partir de los denominados mapas de la ciencia, constituyendo una forma de análisis de dominios a través de la utilización de una metáfora espacial que muestra las similitudes y relaciones existentes entre las unidades objeto de estudio. Estos mapas se construyen mediante diversas técnicas de reducción de la dimensión entre las que destacan el Análisis de Cluster, el Escalamiento Multidimensional (MDS) y el Análisis Factorial (Kinnucan, Nelson y Allen, 1987). Otro tipo de técnicas son las conexionistas, basadas en un tipo de red neuronal denominado mapa auto-organizativo (SOM) (Kohonen, 1997)(White, Lin y McCain, 1998) (Guerrero, Moya y Herrero, 2002), y últimamente se ha empezado a utilizar el análisis de redes sociales (White, Buzydlowski y Lin, 2000; White, 2003; Chen y Paul, 2001)

Sobre las aportaciones al desarrollo teórico y metodológico de la evaluación de la ciencia, hay que decir que en la actualidad se trabaja en la combinación de estas técnicas. La producción y clasificación automática de la actividad científica junto a la visualización de la información para utilizar estos mapas como interfaces para la recuperación de la información, son para White y McCain el objetivo primordial y básico de la IS (White y McCain, 1997). Las revisiones más actuales sobre las contribuciones que se han hecho en el campo de la visualización de grandes dominios científicos las encontramos, entre otras, en la revista JASIS<sup>31</sup> que ha sido uno de los principales foros de publicación sobre la visualización de la información. En esta línea, destacamos los trabajos de la Universidad de Drexel (Börner, Chen y Boyack, 2003; White y McCain, 1997) y de la Universidad de Granada. (Moya, Vargas y otros, 2004b) dentro del proyecto Atlas de la Ciencia Española.

Este es un procedimiento complementario para la realización de estudios sobre la evaluación de la actividad científica. Los mapas de la ciencia están enfocados a monitorizar un campo científico para determinar su estructura cognitiva, su evolución y los principales factores que subyacen en él. Se elaboran partiendo del principio de que los valores de las co-ocurrencias entre dos agregados cualesquiera deben ser consideradas como el inverso de la distancia (similitud) existente entre esos mismos agregados en una representación bidimensional. Esta relación inversamente proporcional nos permite utilizar diversos procedimientos matemáticos para calcular las coordenadas de los agregados en el mapa a partir de sus distancias.

Estos mapas se crean con diferentes técnicas: análisis de co-citación, análisis de co-ocurrencia de palabras, análisis de colaboración, etc. Todas ellas permiten la construcción de mapas mediante la representación gráfica de los contenidos de los documentos. Las unidades de estudio (agregados)

pueden ser autores, revistas, categorías temáticas, palabras clave, resúmenes, copublicaciones, etc. Su principal característica es la capacidad de abstracción a la hora de situar espacialmente los objetos estudiados de acuerdo a las frecuencias de co-aparición de las unidades de estudio. Esto los convierte en una herramienta para visualizar la información y además, en un interfaz para la recuperación de la información.

La principal aportación a la visualización de la información a partir de las técnicas de co-citación viene de la mano de Henry Small del ISI (Small, 1973; Griffith, Small y otros, 1974; Small y Griffith, 1974). Recientemente, el grupo de trabajo Scimago de la Universidad de Granada ha publicado un estudio en la Revista Española de Documentación Científica (REDOC) en el que se hace una completa presentación del origen y desarrollo de los mapas de la ciencia con el objeto de representar la investigación científica a partir de estas técnicas (Moya, Herrero y otros, 2004a).

La técnica de co-ocurrencia de palabras se introduce en la década de los ochenta y se desarrolla posteriormente por una amplia serie de autores:(Callon, Courtial y otros, Courtial, Turner y Bauin, 1983)<sup>32</sup> (Ding, Chowdhury y Foo, 2001) (Leydesdorff y Heimeriks, 2001). Estas técnicas dependen implícitamente de una serie de consideraciones en el contexto de la Teoría del Actor Red (*Actor Network Theory*). Parten de la idea de que un artículo científico es una red de palabras, términos, conceptos importantes que enlazan con otros. A partir de la generación de estos mapas con esta red de términos, se pueden identificar áreas emergentes de investigación y ver la composición de los campos científicos, entre otras aplicaciones. Actualmente el CWTS continúa con esta línea de investigación y utiliza los mapas como interfaz para la recuperación de la información. En España el grupo de trabajo de la Universidad Carlos III liderado por Elías Sanz Casado trabaja con el análisis de correspondencias para la representación de determinados campos científicos, la interdisciplinaridad y sobre los hábitos de información de los usuarios (Sanz-Casado, Martín-Moreno y otros, 2002)

La técnica de análisis de colaboración se ha utilizado para el estudio de la colaboración entre autores, instituciones o regiones geográficas, pero su aplicación más frecuente es ésta última. Se encuentran algunos ejemplos para los países de Latinoamérica (Gómez, Fernández y Sebastián, 1999) (Bordons, Gómez y otros, 1996; Moya Anegón y Herrero Solana, 1999), entre los principales países productores de conocimiento (Zitt, Bassecoulard y Okubo, 2000, para mostrar patrones de comportamiento entre la colaboración internacional (Okubo, Miquel y otros, 1992; Glänzel, 2001), entre los países escandinavos (Glänzel, 2000), entre CCAA para el caso español (Moya Anegón, Chinchilla Rodríguez y otros, 2004), a nivel institucional (Moya Anegón, Chinchilla Rodríguez y otros, (en prensa); Navarrete Cortés, 2003). La realización de mapas de colaboración supone un análisis más sofisticado de los datos y permite mostrar las redes de colaboración entre las unidades objeto de estudio, la situación central o periférica de cada uno de ellos y la agrupación de agregados con similares patrones de colaboración (Bellavista, Guardiola y otros, 1997)

---

<sup>32</sup> Citados en (Noyons, Luwel y Moed, 1998b)

Todas estas técnicas en parte, también están orientadas a ayudar en la toma de decisiones en política científica y durante la década de los ochenta reciben críticas debido a la necesidad de una validación por parte de los expertos.

En los años noventa estas técnicas se van depurando y aparecen trabajos cuyo objetivo es demostrar cómo los resultados de un análisis estructural, se pueden enriquecer combinando ambos procedimientos dentro de un análisis integrado. La idea es que los resultados de las técnicas expuestas hasta ahora se usen para validar los resultados de los comentarios de los expertos. Con esta metodología se espera mejorar la calidad y utilidad de los estudios métricos de la información científica y superar las críticas que se vienen haciendo (Braam, Moed y Van Raan, 1991a; Braam, Moed y Van Raan, 1991b).

Al mismo tiempo, la evolución de las economías y el avanzado conocimiento sobre la actividad científica y la innovación tecnológica requieren nuevos tipos de datos y de indicadores (Katz y Hicks, 1997a). La Bibliometría puede ir más allá de las aplicaciones explicadas hasta el momento y puede adentrarse en el desarrollo de nuevos indicadores con un gran potencial para el análisis de las redes de interdependencia que se establecen en la literatura científica. Hasta ahora los análisis bibliométricos se centran en comparaciones entre sistemas nacionales, pero los datos bibliométricos brindan la oportunidad de desarrollar indicadores relaciones que den cuenta de la estructura de relaciones que se establecen dentro y entre los sistemas nacionales. De esta manera nos acercamos más al análisis de dominio.

La visualización de los dominios científicos no es monopolio de las técnicas descritas hasta el momento. Paralelamente a la metodología multivariante y conexionista, el análisis de redes sociales está alcanzado altos niveles de maduración metodológica y técnica y ha mostrado un amplísimo abanico de aplicaciones y una nueva aproximación teórica (Scott, 1992; Rodríguez, 1995)

La diferencia principal entre las explicaciones aportadas por el análisis estructural de redes con otras aproximaciones analíticas es la inclusión de conceptos e información acerca de las relaciones entre unidades. Este entramado de relaciones puede verse, como una red o un conjunto de redes que se superponen y cuyas dependencias pueden formalizarse. La posición de los actores en esa red de relaciones es un elemento central para conocer las oportunidades que los mismos tienen de recibir o de transmitir flujos de conocimiento al resto de actores del sistema. De manera que podemos conocer explícitamente cuáles son las conexiones entre actores, los centros de fuerza, así como otros aspectos de interés (Sanz-Menéndez, 2000). En lugar de mostrar puntos en el espacio de una forma un tanto ambigua, el resultado es una representación espacial de dichos elementos, de los grupos que se forman y de las relaciones que se dan entre ellos.

Las relaciones susceptibles de ser representadas dentro de la comunidad científica son muy diversas, aunque en este trabajo nos centramos en las relaciones derivadas de la colaboración. En el análisis de redes, solo recientemente se han adoptado enfoques basados en las coautorías. Así

encontramos el estudio que realizan Mählck y Persson sobre mapas socio-bibliométricos en los que construyen una red a partir de las coautorías que se dan en las publicaciones de dos departamentos de diferentes universidades suecas (Mählck y Persson, 2000), el realizado en el campo de las matemáticas y neurociencias por Barabasi e investigadores húngaros del campo de la Bibliometría (Barabási, Jeong y otros, 2001), el trabajo de Glänzel en el que compara una serie de países y dibuja las redes de colaboración internacional (Glänzel, 2001) y el único a nivel nacional firmado por un grupo catalán (Molina, Muñoz y Domenech, 2000). Lo más habitual el estudio de las redes utilizando las citas de las publicaciones como unidad a partir de las cuales, se establecen las relaciones y esta representación se utiliza como un interfaz para la recuperación de la información como muestran los trabajos de White y Chen mencionados anteriormente. Lo que sí encontramos son trabajos que analizan las relaciones entre colaboración sectorial, en concreto el modelo de la Triple Hélice (Heimeriks, Hörlesberger y Van Der Besselaar, 2003), y referidos a los efectos de las políticas de ciencia y tecnología (Sanz-Menéndez, 2000).

En esta trabajo se pretende demostrar la utilidad de esta metodología, el análisis estructural y de redes, aplicada a la visualización de la colaboración que se da entre CCAA y para conocer la aportación en términos de visibilidad que supone la colaboración internacional que se da en la investigación científica española. La idea de este análisis es estudiar las formas en que las comunidades y los países se conectan entre sí, además de determinar la estructura general de la red, sus grupos y su evolución a lo largo del tiempo.

### **3.3. APLICACIÓN METODOLÓGICA**

---

Como hemos visto, la Bibliometría y la Política Científica están estrechamente vinculadas. El seguimiento y evaluación de los sistemas de ciencia y tecnología de los países exigen herramientas que les posibiliten la medición de la actividad científica en todas sus dimensiones (Rinia, 2000). Partiendo de la premisa de que la investigación científica no siempre proyecta resultados tangibles (Moravsick, 1989), y de que la publicación científica es una dimensión más dentro de todos los posibles componentes de los sistemas de ciencia (Navarrete Cortés, 2003). En los últimos años, se ha extendido el uso de los indicadores bibliométricos, como complemento de otros indicadores científicos para analizar la investigación de un país o de determinados campos científicos, así como para caracterizar su evolución en el tiempo y su posición en el contexto internacional (Van Raan, 1993).

#### **3.3.1. Indicadores científicos**

---

Un indicador es un parámetro que se utiliza para evaluar cualquier actividad (Sancho Lozano, 2001). En términos generales, representan una medición agregada y compleja que permite describir o

evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución (Observatoire des Sciences et des Techniques (OST), 1999) . Según Russell, los indicadores de ciencia y tecnología miden aquellas acciones sistemáticas relacionadas con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos de los cuales los indicadores bibliométricos constituyen una de las herramientas más utilizadas para la medición del producto de la investigación científica (Zulueta, Cabrero y Bordons, 1999; Russell, 2004a) . Esto se debe a que la documentación es el método más prolífico y exitoso para la transferencia del conocimiento científico, junto con su transferencia oral por medio de conferencias y comunicaciones personales (Borgman y Furner, 2002). De ahí que en la construcción de los indicadores bibliométricos los artículos científicos jueguen un papel central en el ciclo de publicación y comunicación de la ciencia.

Según el informe presentado por el gobierno de México, actualmente, los indicadores científicos monitorean la oferta científica existente y brindan elementos para la toma de decisiones en apoyo a los sectores productivos. Auxilian en el seguimiento de la recepción de apoyos para actividades científicas y tecnológicas por parte de organismos nacionales e internacionales y al reconocimiento de la participación de las autoridades en las metas nacionales. De ahí la trascendencia de su aplicación (Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, [200?]). Según los investigadores del CINDOC, estos indicadores aportan información objetiva de los resultados de investigación de los países, con un análisis no sólo cuantitativo sino también cualitativo que dotan a los organismos gestores de procedimientos homologados de evaluación y seguimiento de la actividad científico-tecnológica. Además permiten conocer la estructura y dinámica del sistema de ciencia y tecnología, situar a la comunidad científica de un país dentro de la ciencia internacional y especialmente con relación los países de su entorno, así como determinar áreas geográficas de distintos grados de especialización y centros de excelencia (Fernández, Morillo y otros, 2002).

Los indicadores bibliométricos deben aparecer allí donde se evalúe la ciencia porque son una herramienta que permite observar el estado de la ciencia y la tecnología a través de la literatura científica, patentes, etc. Estos indicadores se generan en distintos niveles de agregación y cada uno de ellos pone de relieve una faceta del sistema de ciencia y tecnología objeto de evaluación. Esto nos permite situar un país en relación al mundo, una institución en relación a un país, e incluso grupos de científicos en relación con otros (Okubo, 1997). Son adecuados tanto para el análisis a nivel macro como y para estudios micro. Sin reemplazar ni sustituir a los expertos, sino suministrando la información elaborada, los datos y análisis realizados en esta clase de estudios son útiles para las personas que tienen la responsabilidad de planificar las acciones tendentes a trazar una ágil y eficaz política científica.

Hasta hace relativamente poco, estos indicadores se centran fundamentalmente en la medición del *input*, hoy en día, el interés se dirige cada vez más a la evaluación del *output*. Pero si bien es posible hacer un seguimiento de los recursos invertidos en ciencia, es más difícil medir la ciencia

como cuerpo de ideas, o entender su relación con el sistema económico y social, y aún más difícil cuantificar en términos económicos los resultados o beneficios de su actividad. Es necesario tener en cuenta que se trata de medir la producción y la acumulación de conocimiento y éste es un concepto intangible y acumulativo. A este hecho se suma que los resultados de la actividad científica se revelan sólo indirectamente y, a menudo, con mucho retraso (Comisión de la Comunidad Europea, 2003c) (Sancho Lozano, 2002).

Por ahora, los indicadores siguen siendo esencialmente una unidad de medida basada en observaciones de la ciencia y tecnología como sistema de actividades más que como cuerpo de conocimiento específico (National Science Board, 2001). Ofrecen una imagen sintética y contrastable de una característica bibliográfica o de una combinación de características relacionadas por medio de un valor numérico. De ahí que el interés no se centra tanto en la obtención de unos valores puntuales, como en las posibilidades que ofrecen de contraste y comparación entre observaciones diferentes. Permiten comparar valores a lo largo del tiempo, bien se trate de oscilaciones o tendencias, informando de las modificaciones en los patrones de comunicación, o de la irrupción de factores que afectan su estabilidad. Estos procesos de obtención, tabulación y comparación son propios de los procedimientos de exploración o monitorización, pero no debe confundirse la obtención de indicadores con la descripción o evaluación, ya que para esto, se requiere una explicación e interpretación de los datos presentados por medio de los indicadores. Cada indicador tiene sus ventajas y sus limitaciones, y se debe tener cuidado en su uso e interpretación teniendo en cuenta una serie de consideraciones. En primer lugar, la parcialidad, ya que cada indicador describe un aspecto concreto del estudio que se está realizando; en segundo lugar, la convergencia, la interpretación de la actividad científica para ser efectiva tiene que fundamentarse en la utilización de un número significativo de indicadores que contextualice la información resultante de su análisis (Martin y Irvine, 1983), y en tercer lugar, la relatividad, pues los indicadores carecen de sentido si no se relacionan explícitamente con el entorno en el que se genera el conocimiento y no tienen que considerarse como índices absolutos.

La evolución de estos indicadores en las últimas décadas constituye un buen testimonio de las cambiantes políticas públicas sobre ciencia y tecnología (López y Luján, 2002) La importancia que se le da al análisis de la producción científica en relación a las instituciones y los recursos destinados a la I+D, tiene sus raíces en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, cuando se hizo énfasis en esta actividad, especialmente en los países industrializados y en el seno de organismos internacionales (Glänzel, Schubert y Czerwon, 1999). Hasta mediados de la década de los setenta los indicadores se enfocaban casi exclusivamente a los insumos tales como los gastos y el personal de investigación y su desarrollo, pero el interés se ha ido desplazando cada vez más hacia los indicadores de los resultados. y no fue hasta el desarrollo masivo de las bases de datos electrónicas, que fue posible la construcción de indicadores de producción científica utilizando sistemas automatizados, a través de los servicios en línea, por CD-ROM y en años recientes, a través de Internet (Russell, 2004; Okubo, 1997; King, 1978)

La fiabilidad de los estudios bibliométricos depende en gran medida de su correcta realización, con conocimiento de sus ventajas, limitaciones y condiciones óptimas de aplicación. El problema de los indicadores está en la forma de utilización de las técnicas bibliométricas, cuyas deficiencias han sido ampliamente documentadas en la literatura y están siendo en muchos casos, si no superados totalmente, sí mejoradas por nuevas técnicas de análisis y nuevos indicadores. Sobre el tema hay una serie de trabajos que enumeran las fortalezas y debilidades de los indicadores bibliométricos (King, 1978) (Van Raan, 1988; Van Raan, 1993) (Gómez y Bordons, 1996) (Bellavista, Guardiola y otros, 1997; Bordons y Zulueta, 1999) (Moed, 2002)

La falta de control de las variables o la mala aplicación de los indicadores no es razón para invalidar un método reconocido y aplicado universalmente. Además, la cuantificación no excluye otro tipo de análisis y una correcta interpretación de los resultados. Como ya se ha comentado, los indicadores no están destinados a sustituir a los especialistas, sino más bien a hacer que las investigaciones sean visibles y analizables, proporcionando un valor añadido de manera que los especialistas tengan una adecuada información a su disposición y por tanto, puedan formular una opinión mejor fundamentada (Abelson, 1990). Estos indicadores son más eficaces cuanto más alto sea el nivel de agregación ya que así, los resultados serán estadísticamente significativos. A pesar de sus reconocidas deficiencias, se han realizado análisis empíricos y los resultados de investigación se presentan como la medición de las capacidades de los sistemas de ciencia. En las páginas siguientes se pretende ofrecer una visión general de la batería de indicadores desarrollados en este estudio y de las modificaciones que se llevan a cabo para una aplicación más coherente con los objetivos del trabajo.

En este trabajo se calculan 25 indicadores agrupados en cuatro bloques (Tabla 1):

- 5 describen la situación de los recursos invertidos en I+D,
- 7 describen aspectos cuantitativos,
- 4 estiman la calidad e impacto
- y el resto trabajan la colaboración entre comunidades y a nivel internacional.

Seguidamente ofrecemos una descripción de cada una de las dimensiones analizadas junto con los indicadores agrupados según el tipo de información proporcionada, así como de los objetivos que persiguen y el modo de obtención o cálculo.

Tabla 1. Organigrama de indicadores

**Indicadores Socioeconómicos**

Gastos I+D (%PIB, habitantes, esfuerzo económico)	Inversión total en I+D (Sectores de Ejecución / Sectores de Financiación)
Personal e Investigadores EDP	Número total de personas implicadas en la I+D y de investigadores a tiempo completo

**Indicadores para la Dimensión Cuantitativa de la Producción Científica**

Ndoc	Nº de documentos de cualquier tipo
%Ndocc	Nº de artículos científicos (Producción Primaria)
%Ndoc	Porcentaje del nº de documentos de cualquier tipo
TV	Tasa de Variación
Prod	Productividad
IET	Índice de Especialización Temática
IER	Índice de Especialización Temática Relativo

**Indicadores para la Dimensión Cualitativa de la Producción Científica**

FINP	Factor de Impacto Ponderado
FIR	Factor de Impacto Relativo
PI	Potencial Investigador
PIC	Diferencia Porcentual entre Producción Primaria y Potencial Investigador

**Indicadores para la Dimensión Estructural y de Redes**

Representaciones Multivariadas	Ndoc, IER, FIR
--------------------------------	----------------

**Indicadores para la Colaboración Científica**

% Co	Porcentaje del nº de copublicaciones
Co-Aut	Índice de coautoría
Tasas de Colaboración (Exclusiva, Nacional, Interregional e Internacional)	Porcentaje de documentos firmados conjuntamente por distintos agentes del sistema de producción de conocimiento
ASI	Índice de coautoría asimétrica
%Col-Int	Porcentaje del nº de publicaciones internacionales en colaboración
. %CI-A/A	Porcentaje de colaboración internacional de las CCAA con respecto a España
. %CIT	Porcentaje de copublicaciones en los países colaboradores
. II	Índice de internacionalización
FIP-COL	Factor de Impacto Normalizado Ponderado por Tipos de Colaboración

### **3.3.1.1. Indicadores de inversión (input) – análisis socioeconómico**

---

Como ya se ha comentado, la medición de insumos es una práctica que está homologada internacionalmente desde la década de los sesenta. NSF, OCDE y Unesco, desarrollaron metodologías que se resumen en tres manuales de obligada referencia, conocidos como el Manual de Frascati, el Manual de Oslo y el Manual de Canberra (OCDE, 1993; OCDE, 1997; OCDE, 1994). Estos manuales ofrecen una metodología normalizada para la toma de datos estadísticos en las encuestas sobre investigación y desarrollo. Siguiendo estas directrices, los gastos y el personal dedicado a actividades de I+D se calculan de la misma manera en cada país.

En España, el INE es el encargado de recoger estos datos y ponerlos a disposición pública. Esta es la fuente de información para la elaboración de los indicadores socioeconómicos tratados en este trabajo y que se detallan a continuación:

**Indicadores de Inversión:** miden los recursos nacionales dedicados a ciencia y tecnología, y permiten comparar dichos recursos entre países y regiones, así como también la evolución temporal en un dominio geográfico concreto. Cubren la financiación pública, los gastos en I+D y el personal dedicado a I+D. Los datos sobre financiación pública se obtienen de la Función 54 de los presupuestos generales del Estado (PGE) que muestra la importancia relativa de la I+D en un país, en relación con otras prioridades y objetivos del Estado. Los indicadores de gasto en I+D varían considerablemente de unos países a otros y expresan el esfuerzo relativo realizado por un país para generar nuevo conocimiento y para difundir y rentabilizar el existente. El gasto en I+D sólo mide el esfuerzo inversor pero no la eficacia con la que dicho esfuerzo llega a producir nuevo conocimiento. En este apartado se tienen en cuenta:

- Gasto Total
- Gasto en porcentaje del PIB
- Gasto por habitante.

**Indicadores de recursos humanos dedicados a I+D:** aquí se pueden distinguir dos conceptos: el personal dedicado a I+D y la reserva de personal para I+D, es decir, los recursos reales y los potenciales. Los primeros expresan el número de personas total o parcialmente dedicadas a I+D, en relación con el total de habitantes o de población activa del país. Se hace distinción entre “investigadores” (científicos o ingenieros) y “otro personal de I+D” (ayudantes, técnicos, personal de apoyo, etc.) En este trabajo se tienen en cuenta estas dos categorías.

- Investigadores
- Otro Personal I+D

Hay que decir que no se recogen datos sobre indicadores de recursos humanos que son de interés pero que por motivos de disponibilidad es imposible analizar, y que no se descarta para trabajos futuros. Estos indicadores son el número de nuevos doctores en relación con el total de la población, que expresa el porcentaje de recursos humanos altamente cualificado disponible para I+D. El número de mujeres para evaluar el grado de participación femenina en ciencia. La proporción de investigadores de otros países para ver el grado de atracción y de difusión de los centros españoles y la movilidad de los investigadores para examinar la desaparición de barreras (Sancho Lozano, 2002)

### **3.3.1.2. Indicadores de resultados (output) - análisis bibliométrico**

---

Durante décadas las publicaciones se han considerado un indicador cuantitativo adecuado del producto de la investigación, un indicador entre muchos que pueden utilizarse en una evaluación en particular. Debido al hecho de que el propósito inmediato de la investigación es producir nuevo conocimiento, para que se reconozca por parte de la comunidad científica esta investigación, los investigadores deben compartir sus resultados de manera que los hacen públicos a partir de diferentes tipos de canales y soportes. Esta actividad forma parte del sistema de reconocimiento o recompensa de la ciencia del que habla Merton (Merton, 1973)<sup>34</sup>

La utilización de los datos procedentes de la producción bibliográfica como variable de estudio, es adecuada en aquellos casos en los que las propias instituciones priman la publicación científica. Tal es el caso español en el que se establece un sistema de recompensas en función de la publicación de los resultados, y que incentiva la publicación en revistas internacionales indizadas en las bases de datos del ISI. Los indicadores basados en la producción son menos apropiados en los casos en que las publicaciones no constituyen la forma primaria de la producción. Como ya se comentó en el apartado de Limitaciones del Estudio, si el principal producto de la actividad que se evalúa no es conocimiento escrito entonces los indicadores basados en la producción no son apropiadas. Además, si tenemos en cuenta la cobertura documental de la base de datos que utilizamos como fuente de información en este trabajo, hay que subrayar la falta de exhaustividad en determinadas áreas temáticas en las que los hábitos de producción se caracterizan por el uso de determinados formatos que no cubren estas bases de datos (como es el caso de las Humanidades, etc.).

---

<sup>34</sup> Citado en (Jiménez Contreras, 1996)

Las publicaciones son el medio por el que un científico difunde su investigación. Por tanto, cuanto mayor es el número de publicaciones se supone que mayor será su contribución al conocimiento, de manera que aunque solo nos de información sobre la cantidad y no la calidad, ayuda a discriminar aquellos científicos o agregados que publican más o menos. Ahora bien, no todas las publicaciones suponen una contribución igual al desarrollo de la ciencia. De hecho se sabe que sólo un pequeño porcentaje de ellas constituye una aportación mayor al progreso científico, mientras que la mayoría representa una pequeña aportación. Por tanto, hay que decir que el recuento de publicaciones sólo es un indicador parcial de la actividad científica (Maltrás Barba, 2003). Bellavista y otros, dicen que las principales objeciones al empleo del recuento de publicaciones se refieren a que se ignoran otras formas de comunicación, que las prácticas de publicación varían de unas áreas a otras, la existencia de presiones políticas y sociales sobre las instituciones y los investigadores, la dificultad para recuperar las publicaciones de un agregado y la definición de los límites para poder hacer comparaciones. Y añaden: “A pesar de estos inconvenientes, diversos estudios muestran un grado razonable de correlación entre los recuentos de publicaciones y otras medidas de evaluación científica como la obtención de becas y la valoración por expertos” (Bellavista, Guardiola y otros, 1997)

En este trabajo utilizamos estos indicadores de producción para analizar la dimensión cuantitativa desde tres perspectivas. La primera mide la cantidad de conocimiento producido a partir del recuento de publicaciones y su aportación porcentual al total de la ciencia española. La segunda describe la evolución de la investigación a lo largo del tiempo e intenta determinar períodos claves en el desarrollo de los agregados. Y la tercera perspectiva, aborda la temática y el carácter del conocimiento publicado, dando cuenta del volumen y de la especialización o esfuerzo temático en cada uno de los agregados.

#### **3.3.1.2.1. Indicadores para la Dimensión Cuantitativa de la Producción Científica**

---

**Indicador Ndoc:** señala el número de documentos de cualquier tipo en el que intervenga un autor español. Con este indicador se intenta medir, desde una perspectiva general, el volumen de producción española, su tamaño científico. En muchas ocasiones, los totales absolutos o porcentuales no cuadran con la tabla completa, ya que se producen solapamientos que no son computados en los totales. Para evitar este descuadre las tablas se presentan con tres filas referentes a los totales: el total real, el sumatorio y el solapamiento.

$$ndoc = doc_1 + doc_2 \dots doc_n$$

**Indicador NDocc (Producción Primaria):** En las bases de datos ISI se incluyen diferentes tipos de documentos. Sin embargo, a la hora de obtener indicadores de impacto no se tienen en cuenta todos ellos. Esto se debe al hecho de que para determinadas disciplinas, el tipo documental elegido como vehículo principal de comunicación científica está muy bien definido y cubierto en las bases de datos ISI. Mientras que para otras disciplinas hay que aplicar otro tipo de medición ya que su principal medio de difusión puede diferir de lo estipulado. El asunto es que cada disciplina tiene una mayor predisposición a la publicación de un determinado tipo documental. Esta falta de homogeneidad en los patrones de comunicación hace que se produzcan distorsiones en el cálculo de los resultados de los indicadores (Moed, Bruin y Van Leeuwen, 1995). Por tanto, para los indicadores relacionados con el impacto, se hace una selección del tipo documental y a esta selección se le denomina documento citable o producción primaria.

A la hora de calcular el factor de impacto del JCR, el ISI tiene en cuenta distintos tipos de documentos en el numerador y en el denominador, hecho que se pone de manifiesto en dos trabajos de los investigadores del CWTS (Moed, Van Leeuwen y Reedijk, 1999; Moed y Vanleeuwen, 1995). En este estudio sólo se tienen en cuenta la producción de todos los tipos documentales para los indicadores de producción y colaboración, mientras que para los indicadores de impacto, sólo se consideran los artículos científicos. La razón es bien sencilla. Al intentar establecer medidas comparativas entre España y el mundo, técnicamente a partir de la información que tenemos, es imposible desagregar la producción del mundo por tipos documentales, ya que el JCR sólo incluye artículos. De manera que el marco comparativo obliga a la exclusión de otros tipos documentales en aras de manejar en todo momento las mismas reglas del juego, para que el cálculo de los impactos ponderados en los distintos dominios geográficos sea homogéneo.

**Indicador %Ndoc:** Se trata del porcentaje de trabajos respecto al total de documentos diferentes del nivel señalado. Mediante este indicador se pretende estimar el grado de participación de una comunidad, disciplina o cualquier otro nivel de agregación, en el conjunto de la producción que se considere. %Ndoc se ha calculado sólo para las comparaciones generales entre agregaciones para observar la presencia de la producción regional o nacional. La comparación entre los porcentajes de distintas áreas temáticas no es indicativa de la contribución o peso real en la institución. Supone un simple cálculo del porcentaje de un subconjunto en el conjunto general.

$$\%ndoc_{(i)} = \frac{ndoc_i}{ndoc} * 100$$

**Indicador TV:** La Tasa de Variación nos muestra el aumento cuantitativo a nivel nacional que un dominio realiza respecto al año anterior. Se trata de la diferencia porcentual del número de

trabajos en relación con el total de una producción anterior. Se calcula para cada uno de los años o series temporales estipuladas con el objetivo de determinar la evolución de los agentes en los distintos niveles de agregación. En este trabajo presentamos este indicador en términos absolutos para los datos absolutos (TV) y en términos porcentuales para los porcentajes (TV%).

$$tv_n = \frac{ndoc_n - ndoc_{n-1}}{ndoc_n} * 100$$

### **Indicador Índice de Esfuerzo Temática ( IET / IER):**

IET está estrechamente relacionado con el Índice de Actividad (IA) originalmente propuesto por Frame (Frame, 1977), que a su vez es una adaptación del Índice de Ventaja Acumulada (Comparative Advantage Index) del campo de la Economía.

Podemos encontrar este indicador en la literatura como “índice de prioridad”, “índice de esfuerzo”, “índice de actividad”, “índice de especialización”, y en cualquier caso se utiliza para reflejar la actividad en un área temática por su nivel de especialización, entendida como el esfuerzo relativo que un individuo, institución o país dedica a una disciplina o área temática. Maltrás dice que se utiliza para detectar fortalezas o debilidades en los perfiles de especialización temática de las instituciones, en este caso de las comunidades, cuando se compara la distribución de la producción por áreas en un contexto regional, nacional o mundial (Maltrás Barba, 2003).

En el informe sobre la producción andaluza de 1998, se utiliza para medir las diferencias de publicación entre temáticas. Comparan la producción andaluza con respecto a la española en las categorías ISI. Como caso práctico, en el período estudiado Andalucía representa un 13,75 % de la producción española y los investigadores andaluces producen un 54,63% de todos los documentos que sobre la temática de Ornithology publican los españoles. Se define el índice de especialización de la temática de Ornithology como el cociente de 54,63/13,75, que resulta un valor de 3,97. Así se puede observar qué categorías están más especializadas en Andalucía (Basulto, Solís y Velasco, 1998).

Los investigadores del CINDOC dicen que este indicador nos permite determinar las disciplinas más punteras en un dominio. En el estudio sobre la producción científica del CSIC se muestran las categorías en las que es más productivo un determinado centro. Además combinan este indicador con el impacto para situar las categorías que están por encima de la media y a esos centros, los denomina centros de excelencia científica (Bordons, Fernandez y Gómez, 2002).

En el año 2002 se publicó el estudio "Indicadores de Producción Científica de la Comunidad de Madrid 1997-1999" dentro de la monografía "Capital Intelectual y Producción Científica", editado por la Comunidad de Madrid (CM). Este informe incluye el análisis detallado de las disciplinas más

productivas con distinción de los centros con mayor número de documentos en cada una de ellas. En cada área se calculan los índices de actividad (IA) de la CM frente al conjunto de España y, para cada centro, se comparan con los de la CM. Estos indicadores permiten identificar aquellas áreas en las que la CM muestra mayor actividad científica que el conjunto del país o un centro respecto a la propia comunidad en una determinada disciplina (Modrego, 2002).

En el contexto internacional, Okubo señala que el índice de especialización se desarrolla para identificar en un país cualquiera, las disciplinas que están sobre o infra representadas, es decir que están por encima o por debajo de lo que se supone que se produce en términos de los promedios del mundo para cada sector. Este índice es el cociente del porcentaje de las publicaciones de los países en una disciplina dada entre el porcentaje de publicaciones en esa disciplina a nivel mundial. El estudio la producción de Canadá en ciencias naturales, ingeniería, y ciencias biomédicas (Okubo, 1997)

Dhawan lo denomina “Priority Index” y lo utiliza para hacer comparaciones entre países, ya sea a partir de los datos de publicación o de citación. Señala que normaliza el tamaño del país y de la disciplina (Dhawan, 1998).

El perfil de publicación/citación en el contexto de la investigación nacional, también ha sido estudiado a partir de los datos del IET por Glanzel. Aplica este indicador para situar el perfil de publicación por disciplinas científicas de cuatro países escandinavos en 8 grandes campos científicos y compara su situación con estudios anteriores que presentan los patrones de publicación en cuatro perfiles de producción paradigmáticos:

- “el modelo occidental”, con una investigación dominante en medicina clínica y biomedicina
- el perfil característico de los “antiguos países socialistas” con la economía en transición y una actividad excesiva en química y física por parte de China
- un “modelo bio-ambiental” con la biología y las ciencias de la tierra y del espacio como foco principal de producción para países como Australia o Sudáfrica
- y por último, el “modelo japonés” con la ingeniería y la química por encima de las demás

Dice que todos los países escandinavos corresponden al Tipo a, sin embargo el perfil noruego se enmarca en la combinación de los tipos a y c, con una tendencia más marcada por el c (Glänzel, 2000). En el contexto de la colaboración también se utiliza para ver patrones de publicación por tipo de colaboración (Glänzel, 2001).

La función del Índice de Actividad es:

$$IA = \frac{\% PC}{\% MC}$$

%PC= porcentaje de las publicaciones de un país en un campo dado  
 %MP= porcentaje con respecto al mundo de las publicaciones del país

o su equivalente:

$$IA = \frac{\% CP}{\% CM}$$

%CP= porcentaje de un campo dado en las publicaciones de una país

%CM= porcentaje de un campo en todo el mundo

En este trabajo se ha aplicado la siguiente fórmula:

$$IET_{cat1} = \frac{NDOC_{cat_1(ccaa)} / NDOC_{\sum cat(ccaa)}}{NDOC_{cat_1(España)} / NDOC_{\sum cat(España)}}$$

Cuando se estudia el esfuerzo en un solo agente productor, ya sea un país o una institución, se utiliza el IET pero si esto se aplica a un grupo no homogéneo de productores se aplica el Índice de Especialización Relativa. Se trata de una transformación de la ratio de los porcentajes para movernos en un rango con límites bien definidos con el fin de comparar ese esfuerzo en cualquier nivel de agregación institucional o geográfica. Esa normalización se formula como:

$$IER = \frac{IET - 1}{IET + 1}$$

Se trata de una normalización que hace posible comparar cantidades de documentos producidos en disciplinas diferentes en una escala de 1 a -1 , ya que se cuantifica de forma relativa el número de documentos producidos en una disciplina concreta dentro de un marco general de producción como es el conjunto de la producción nacional y/o mundial .

Esta función toma valores en el rango [-1, 1] y la propone Glänzel (Glänzel, 2000). En una situación ideal, donde todas las disciplinas tengan el mismo protagonismo, se produce en todas la misma parte del pastel en cualquier ámbito geográfico. Entonces estamos ante el IER  $\equiv$  0, que significa que todos los campos corresponden al estándar, al referente que se utiliza para comparar. Pero esto no es así, y en la producción intervienen distintos aspectos que hacen que la temática sea distinta en cantidad de documentos y en recursos asignados. Por eso habrá disciplinas que tengan un papel más importante que otras en distintos ámbitos. En principio, el IER mantiene un balance interno

entre los campos científicos de un dominio determinado, es decir, que los valores no pueden ser o todos negativos o todos positivos, sino que se deben compensar (Glänzel, 2001), habrá unas disciplinas que realizarán más esfuerzo en un determinado área y por tanto, estarán más especializadas que otras. En este trabajo  $IER \equiv 0$  se presenta gráficamente como un octágono regular en un gráfico radial y por tanto, cualquier desviación representa las características del campo.  $IER = -1$  indica un vacío en el campo de investigación, mientras que  $IER = 1$  señala que la institución es activa sólo en ese campo.  $IER < 0$  quiere decir que se encuentra por debajo de la media nacional o mundial y por el contrario,  $IER > 0$  nos dice que se encuentra por encima de la media.

Maltrás sugiere una alternativa en el cálculo de la especialización. En lugar de calcular una simple fracción del tipo “Observado respecto Esperado” (O/E), pueden calcularse otros indicadores más expresivos:  $(O-E)/E$ , cuyo valor, multiplicado por 100, indica el porcentaje que supone el defecto, (si es negativo), o el exceso, (si es positivo), de lo observado con relación a lo esperado. Otra variante que introduce es  $\max(O,E)/\min(O,E)$  (con signo positivo si  $O > E$  y negativo si  $O \leq E$ ), que indica el número de veces que hay que multiplicar, si es negativo, o dividir, si es positivo, el valor observado para obtener el resultado (Maltrás Barba, 2003).

El índice de esfuerzo no sólo se circunscribe a las tareas de investigación propiamente dichas sino que abarca temas estrechamente relacionados con la misma: programación científica y financiación, formación de nuevo personal científico, labores de información y documentación previas y posteriores a la investigación, publicación y difusión de resultados entre la comunidad científica y labores de divulgación científica.

**Indicador Prod:** la productividad mide la relación entre la producción de un determinado dominio y sus recursos humanos. Para nuestro caso en particular, se aplica al SECYT y a las CCAA para el período de estudio y se presenta su evolución temporal. Este indicador intenta expresar la capacidad productiva dividida proporcionalmente entre el personal dedicado a I+D, es decir, la proporción que representan los resultados obtenidos respecto a los recursos empleados. En este sentido, será más eficiente cuanto menor sea el costo por unidad de resultados producidos.

En este caso se plantea elegir y medir de forma correcta el número de efectivos que hay en cada comunidad y a nivel nacional, como consecuencia de la diversidad tipológica de perfiles profesionales existentes en la I+D. En este trabajo se presentan dos modalidades: el personal a tiempo completo que incluye a investigadores, personal técnico, ayudantes, y por otro lado, los investigadores a tiempo completo. El modo de obtención del indicador es:

$$Prod = \frac{NDoc}{Ninv}$$

En realidad, lo que se trata de medir es la eficiencia del sistema mediante la comparación entre ciertas magnitudes de salida y las correspondientes de entrada, es decir, el coste de producción a partir de los recursos humanos, el rendimiento económico de los efectivos que entran cada año en el sistema (Maltrás Barba, 2003).

Los resultados obtenidos a partir de los indicadores de producción no proporcionan toda la información necesaria para que el evaluador lleve a cabo una valoración objetiva y coherente. Necesitan complementarse con otros tipos de información, como es la referida a la visibilidad en términos de impacto y de potencial investigador de esa actividad científica. Independientemente del número de trabajos publicados, algunos de ellos tienen mayor impacto que otros en la comunidad científica. Si a los artículos que tienen un gran valor científico se les asigna un peso igual al de otros trabajos, esto implica subestimar su valor o sobrevalorar el de los restantes. La cuestión que se plantea en este punto es cómo valorar la calidad de un artículo frente a otro. Estos son los indicadores que se tratarán a continuación.

#### **3.3.1.2.2. Indicadores para la Dimensión Cualitativa de la Producción Científica**

---

Muchos son los estudios que se han acercado al concepto de calidad en el ámbito de la ciencia. Moed realiza una revisión de los más importantes (Moed, Burger y otros, 1985) y de todos ellos se deduce que la calidad científica se muestra como una dimensión con múltiples aspectos y atributos constitutivos, que pueden tener un mayor o menor protagonismo dependiendo del escenario donde nos encontremos y del objetivo de interés.

En este trabajo se entiende por calidad, el impacto medido por el número esperado de citas de un trabajo dependiendo del impacto asignado a la revista. De esta forma, se analiza la repercusión que la difusión del conocimiento científico logra en la comunidad científica en todos los niveles de agregación posibles y cuya unidad de análisis es la cita bibliográfica.

Hay una tendencia general en el uso de indicadores derivados del impacto como medida de calidad. El más simple de ellos es la división de las publicaciones en distintas categorías y la asignación de un número que determina su "peso", por ejemplo: libro, 1; capítulo de libro, 2,5; artículo 1,5; revisión o carta, 1; etc. Sin embargo esta medida parece un poco tosca y bastante limitada. Hay métodos más exactos y complejos para estimar la calidad de un trabajo como los anteriormente mencionados y que se basan en las citas. Un fenómeno ampliamente aceptado es que el número de citas que recibe un trabajo durante un período de tiempo está estrechamente relacionado con el impacto y con la calidad del mismo. Una prueba de ello, es el listado que publica

Garfield con los 50 autores más citados en 1967, entre los cuales se encontraban 13 Premios Nobeles.

Esta decisión parte de una premisa básica en la que se afirma que la bibliografía que se cita en un artículo constituye una forma de reconocimiento y / o deuda intelectual hacia los trabajos anteriores publicados por autores contemporáneos o clásicos. De esta manera el uso que se le da a la cita no es tanto un hecho puntual o individual sino que se trata de la suma de contribuciones realizadas por el conjunto de autores que integran esa disciplina, y por tanto, se trata de una decisión colectiva (Noyons, Luwel y Moed, 1998a). De manera que los mejores artículos serán los que más peso tengan en la generación del conocimiento y para poder cuantificar este peso se utiliza la cita bibliográfica. Muchos son los estudios que han tratado este tema. Price definió este fenómeno como “la acumulación del conocimiento científico” (Price, 1973). En 1964, Garfield afirmaba que la historia de la ciencia se puede ver como una secuencia cronológica de eventos en los que cada nuevo descubrimiento depende de investigaciones anteriores (Garfield y Sher, 1964). Estos estudios además introducen una idea esencial y que sustenta una de las aplicaciones del análisis de citas, la co-citación, método a partir del cual puede identificarse la estructura intelectual de un agregado y hacer un seguimiento a lo largo de los años para analizar aspectos tan interesantes como la interdisciplinariedad, los frentes de investigación, el import-export entre las disciplinas científicas, por citar algunos de las aplicaciones más interesantes.

Los análisis de citas, por lo general, suelen realizarse para medir la repercusión o impacto de una revista o autor, pero también han sido utilizados para estudiar el grado de obsolescencia o envejecimiento de la literatura científica, o a través de redes de citas para conocer los llamados colegios invisibles<sup>36</sup>. Borgman distingue dos tipos de análisis: los análisis de citas que se basan en el método bibliométrico tradicional, es decir el análisis cuantitativo que se emplea como un método para describir, evaluar, explicar o predecir algunos aspectos de los patrones de comportamiento y el análisis de enlaces, en el que se estudia el hecho de citar como un fenómeno y que mide las conexiones entre documentos de redes de artículos en un nivel de agregación dado. Dentro de este análisis de enlaces distingue entre un análisis relacional y el evaluativo. En el primero el recuento de citas se utiliza como indicador del nivel de conexión, la intensidad de la relación o la dirección del flujo de información entre documentos, revistas, países, etc., y está más vinculado con la visualización de la literatura científica. El segundo es el más controvertido porque utiliza el cómputo de las citas como indicadores o medidas del nivel de calidad, importancia, influencia o rendimiento de individuos, instituciones o países. Se utiliza para establecer ranking que se pueden usar en la política científica para la distribución de recursos (Borgman y Furner, 2002).

---

<sup>36</sup> Se entiende por “colegio invisible” el conjunto de profesionales que comparten un interés en común y se comunican entre ellos. Se llama “invisible” en el sentido de que no forman parte de una institución formal, sino que incluye a todos los que participan de ese interés común independientemente de donde estén (Spinak, 1996)

En este trabajo nos centramos en el análisis de citas aplicado a la evaluación. Como en cualquier método de investigación existen límites potenciales. El uso de las citas en la evaluación de la actividad científica ha sido objeto de una amplia polémica (McRoberts y McRoberts, 1997; McRoberts y McRoberts, 1996) (Seglen, 1997). Cole proporciona un resumen histórico de las primeras resistencias al uso de los análisis de citas aplicados en este contexto (Cole, 2000). El principal obstáculo es la ausencia de un modelo aceptado que explique el proceso de citación. A priori, se asume que los autores citan los trabajos que supuestamente inciden directamente en su investigación, sin embargo hay estudios que dicen que esto no siempre es así y que las motivaciones para la citación dependen de muchos otros factores. Borgman en la revisión publicada en ARIST enumera una relación de los principales (Borgman y Furner, 2002). King agrupa los problemas inherentes al análisis de citas en tres grupos: a) motivos para citar, b) limitaciones de las bases de datos y c) factores que dependen de cada campo científico<sup>37</sup> (King, 1978). En la literatura se discute sobre las ventajas e inconvenientes del análisis de citas (Glänzel y Moed, 2002; Bordons, Fernandez y Gómez, 2002; Van Raan, 1998; Folly, Hajtmann y otros, 1981; Cronin y Overfelt, 1994) pero no es nuestra intención profundizar en ello. Lo que sí que tenemos en cuenta son aquellas limitaciones que tienen que ver con el uso que se hace en este trabajo del análisis de citas.

Entre los inconvenientes de carácter técnico se encuentran por mencionar algunos, que la recogida de las citas consume mucho tiempo y esfuerzo y que éste es un fenómeno que se extiende en el tiempo, aproximadamente entre 2 ó 5 años para que el trabajo haya sido leído y citado por la comunidad científica. La demora de tiempo para establecer la calidad de la/s publicación/es es considerable y por tanto, no se puede evaluar literatura publicada recientemente.

No obstante, hay una serie de propuestas para superar estas dificultades. Cada uno de ellas estima el impacto de cada trabajo de una manera diferente. Una excelente revisión sobre el asunto la podemos encontrar en el trabajo de Vinkler y en el de Moed (Moed, Burger y otros, 1989; Vinkler, 1988)

A pesar de todas las propuestas, la más popular y ampliamente aceptada es la que se refiere al Factor de Impacto (FI). Se calcula dividiendo el total de citas recibidas por los artículos publicados en la revista durante dos años entre el número de artículos publicados en la revista en el mismo período de tiempo. Por tanto, es el número medio de citas recibidas por año para los artículos publicados en la revista durante los dos años anteriores.

El FI se calcula y publica anualmente por el ISI en el JCR y estos datos proporcionan una herramienta práctica para determinar la visibilidad de las revistas. Como ventajas de esta medida tenemos: la sencillez de su cálculo y la objetividad. Es un sustituto del cómputo de citas reales que recibe cada trabajo y es un estándar de facto para evaluar la calidad.

---

<sup>37</sup> Citado en (Faba, Guerrero. y Moya, 2004)

Entre los inconvenientes a nivel aplicación de los indicadores, hay que decir que es peligroso asumir el FI de la revista para comparar campos científicos porque hay una serie de factores que hacen que no sean comparables ya que no tiene en cuenta las particularidades de cada uno de ellos. La cobertura del campo científico, el volumen de producción y la difusión de ese campo (filosofía vs. biología molecular), el tipo de revista estudiada (revisiones bibliográficas vs. revistas especializadas), e incluso la lengua de publicación y el país de origen, son algunas de estas variables. Además, la relación entre el FI y la calidad de la publicación no es lineal: un pequeño número de revistas tiene un FI muy alto frente a la gran cantidad de ellas que lo tienen relativamente bajo. Un buen ejemplo se ve en el apartado de categorías temáticas del JCR donde se presentan grupos de revistas por categorías ordenados en forma descendente de acuerdo a su FI. En este apartado se puede observar que el rango del FI entre categorías oscila generalmente entre 1 y 20, hay pocas categorías que superan el 20 (Moed, Burger y otros, 1989)(Ramirez Romero, 1999)

Por tanto, un mal uso de este indicador consiste en utilizarlo sin tener en cuenta todas estas particularidades. Así sabemos que no es posible efectuar comparaciones de FI entre distintas disciplinas, pero sí que se puede observar la evolución a lo largo del tiempo dentro de ellas mostrando la tendencia de los investigadores a publicar en revistas de mayor visibilidad y difusión internacional (Gómez, Camí y otros, 1996).

Para poder hacer comparaciones entre campos científicos se han ido definiendo distintas propuestas documentadas en (Glänzel y Moed, 2002; Bordons, Fernandez y Gómez, 2002), a las que se añaden las siguientes:

En 1992, Sen y Shailendra proponen un simple ajuste lineal del FI que asigna el mismo valor a las revistas élite de cada categoría. Pero esta comparación no se puede mantener para las revistas con valores más bajos. Sen (Sen, 1992) propone una normalización del FI a partir de la siguiente función:

$$\text{NIF}(Jy) = \text{IF}(Jy) * m$$

donde NIF es el FI normalizado de una revista J en el año y

IF(Jy) es el FI de una revista J en el año y

m es un multiplicador que se obtiene de esta manera:  $m = 10/\text{HIF}_y$

y donde HIF<sub>y</sub> es el FI más alto de las revistas de una categoría para un año y

Por ejemplo, en la categoría Biochemistry and Molecular Biology, el FI más alto para el año 1988 es 23,913, correspondiente a la revista Cell. Por tanto, el multiplicador de las revistas de esta categoría será  $10/23,913 = 0,418$ . Utilizando este valor se puede calcular fácilmente el NIF para

todas aquellas revistas que pertenecen a esa categoría. Por ejemplo, el FI para el año 1988 de la revista *Journal of Molecular Biology* es de 6,555. Su NIF será  $6,555 * 0,418 = 2,740$

$$\text{NIF}(J_j) = 10\text{IF}(J_j) / \text{HIF}_y$$

La elección del 10 como el impacto normalizado más alto se hace porque como ya se ha explicado antes, el rango de valores en el que oscilan los FI más altos para cada categoría oscila de 1 a 20. Con este valor se situarían prácticamente todas las revistas. Además, si el valor es muy alto, por ejemplo 100, no se podrían observar las diferencias entre unos y otros con claridad. En el caso de revistas que pertenecen a más de una categoría se calcularán los NIF respectivos a cada categoría.

Cano y Julián (Cano y Julián, 1992) proponen la siguiente metodología a partir de una serie de fases:

Fase a) Estandarización o clasificación del FI en cada categoría: el FI correspondiente a las revistas de cada categoría ( $j$ ) se reduce a una variable  $z$ , expresada en porcentaje, con la siguiente transformación:

$$Z_j = \frac{X_j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad 0 < Z_j < 100$$

$X_j$  = es el FI de la revista  $j$  en una categoría

$X_{\min}$  y  $X_{\max}$  = mínimo y máximo, respectivamente, del FI de las revistas de esa categoría

Fase b) Adopción de un nuevo índice de impacto por categoría considerando la estandarización anterior (FI ponderado) y la cantidad de publicaciones de un país determinado. A este nuevo indicador se le denomina *Standardized Subject Matter Index*, y es un buen estimador de calidad. Expresa el porcentaje de publicaciones de élite en las que publica un país o una institución, en una determinada categoría. Su valor oscila de 0 a 100 a partir de los valores medios ponderados del FI.

$$I_{Mi} = \frac{\sum_i PR_j * Z_j}{\sum_j PR_j}$$

$j$  = índice de la revista en la categoría (Microbiology, Pharmacy...)

$PR_j$  = número de publicaciones de la comunidad científica estudiadas en las revistas de la categoría

$Z_j$  = el factor de impacto normalizado para la revista  $j$  normalizado (resultado de la fase a))

Fase c) Para aplicarlo a un área temática (clase).

$$I_A = \sum_i PM_i * IM_i / \sum_i PM_i$$

$i$  = el índice (FI) correspondiente a las categorías que constituyen la clase temática.

$PM_i$  = el número de publicaciones en las revistas de la categoría  $M_i$ . Este dato refleja la importancia relativa de la categoría en la clase.

$IM_i$  = el índice normalizado por categoría que se obtiene en el paso b)

Este indicador se denomina *Standardized Thematic Area Index* y expresa, para un determinado país o institución, el porcentaje en una escala 0 a 100 de la calidad de las publicaciones de una determinada clase temática. Como el anterior, también es un buen estimador de la calidad.

Schwartz y Hellín estudian la posibilidad de comparar el FI entre diferentes categorías temáticas y describen el cálculo de un nuevo indicador. Este indicador reduce el sesgo entre los distintos campos y considera tanto la cantidad como la calidad de la producción científica. Ellos se centran en biomedicina y seleccionan 1781 revistas de 32 categorías. Trabajan con los datos del JCR para 1991 y utilizan distintos métodos estadísticos que van desde el test de Kolmogorov-Smirnov para comprobar el ajuste de los datos del impacto al modelo de la distribución; el test de Snedecor-F para estudiar la homogeneidad de la varianza entre las categorías y, por último ANOVA y el test de Kruskal-Wallis para comparar la media entre las categorías. A partir de aquí construyen una tabla con una serie de columnas que muestran para cada categoría: nombre, media, mediana, el valor del parámetro  $p$  del test de Kolmogorov-Smirnov, el rango intercuartílico y un código para cada categoría. Demuestran la existencia del sesgo que hay a la hora de usar el FI para comparar las distintas categorías y dicen que efectivamente, el FI se relaciona con la calidad de un trabajo publicado, pero solamente cuando se toman por separado. Estas afirmaciones se basan en las diferencias observadas entre los estadísticos en una categoría (media y mediana) y en la variabilidad en los rangos intercuartílicos. Observan que la distribución de los impactos se ajusta a una distribución exponencial, es decir, que hay muchas revistas con impactos muy bajos y pocas con impactos altos. En líneas generales, vienen a decir que el FI que proporciona el JCR no es válido para hacer afirmaciones del tipo: una revista con  $FI = 10$  es diez veces mejor que una revista con  $FI = 1$ . Dicen que solamente el 15,6% de las categorías tienen medias homogéneas. Para mejorar esta situación, proponen un indicador nuevo, el *Research Production Unit* (RPU), basado en una normalización del FI que reduce al mínimo el sesgo y permite la comparación entre las distintas categorías. Se trata de una transformación matemática que convierte la distribución exponencial en una lineal y que se define en un rango de valores de 0 a 10.

El RPU de una revista se calcula mediante la fórmula:

$$RPU = 10 (1 - \exp(-FI/x)),$$

donde FI es el FI de la revista y

donde  $x$  es la media del FI para cada categoría a la que pertenece la revista.

El RPU conserva las ventajas del FI: simplicidad del cálculo, inmediatez y objetividad, y en la muestra estudiada la homogeneidad de las medias aumenta de un 15,6% a un 93,7%. Como inconvenientes cabe destacar que el RPU no evita el sesgo en categorías que tienen una gran cantidad de revistas con FI bajo y muy pocas con FI alto, como es el caso de la categoría *Multidisciplinary Sciences*. Por otro lado, la pertenencia de una revista a distintas categorías hace que se tenga que determinar cuál es la categoría con más afinidad a la revista para evitar duplicaciones. Otro de los inconvenientes viene dado cuando el RPU se utiliza como medida de producción, ya que aquellas revistas que tengan impacto cero hacen que no se computen los trabajos publicados en ellas. Los autores proponen dar un valor mínimo para que se tengan en cuenta todos los artículos. Para aquellos trabajos que se presentan en formato libro, conferencias, etc., sugieren que se calcule el impacto utilizando otros métodos (Schwartz y Hellín, 1996).

Schubert et. al (1987) y Glänzel y Schubert (1998) eligen un método distinto denominado "*Characteristic Scaling*" a partir del cuál establecen una serie de puntuaciones según las citas que se reciban en una categoría determinada. Estas puntuaciones se calculan de una manera recursiva. Así los artículos que no reciban citas estarían en un grupo  $b_0$ , en el grupo  $b_1$  quedaría la media de citas que reciben aquellos artículos de la revista en cuestión, en el  $b_3$  estaría la media de aquellos artículos que reciben más citas que  $b_2$  y así, sucesivamente. Estas puntuaciones, dice el propio Schubert (1989), son un reflejo de las peculiaridades de la categoría pero expresan mejor las particularidades de la revista que de la propia categoría.

Otra función para la normalización del FI es la propuesta por un grupo de físicos de la Universidad Autónoma de México (Ramírez, García y Río, 2000) (Ramirez, Río y Russell, 2002). Esta función respeta las características específicas de cada categoría o clase temática de manera que se pueden hacer comparaciones entre ellas. Proponen la aplicación de un parámetro de reducción utilizado en ingeniería que toma valores que oscilan entre 0 y 1.

$$F_c = (F - F_{med}) / (F_{max} - F_{med})$$

$F_c$  es igual a 1 para la revista que se sitúa en primer lugar en cada una de las categorías y es igual a 0 para aquella revista que es igual a la mediana. El hecho de que todas las revistas con un impacto mayor que la mediana se acomoden en un rango  $1 > F_c > 0$ , permite realizar comparaciones. Las revistas con un impacto por debajo de la mediana juegan un papel secundario en la categoría.

Para aquellas revistas que puedan pertenecer a más de una categoría se obtienen los valores medios para el cálculo del impacto normalizado:

$$F_r = \sum F_{ci} / n$$

Donde  $F_{ci}$  es el impacto normalizado para cada categoría  $i$  y  $n$  el número de categorías a las que pertenece la revista. En aquellos casos en los que una revista pertenece a una sola categoría entonces  $F_c = F_r$ . Este nuevo indicador  $F_r$  hace posible un análisis comparativo entre categorías y un análisis temporal de la relevancia de las revistas. La principal limitación de este método es la ausencia de un límite inferior que hace difícil una comparación directa entre revistas que estén por debajo de la mediana.

Existen otros métodos para establecer ciertas comparaciones entre áreas temáticas a nivel institucional. Bordons y Barrigón proponen un método denominado Posición Normalizada (*Normalised Journal Position*) (NJP). Para una determinada categoría toma la lista de revistas en orden descendente por el FI. Se calcula como la ratio de la posición ordinal que ocupa la media del FI de las publicaciones de una institución en una revista dividido entre el número total de revistas incluidas en la lista (Bordons y Barrigón, 1992).

$$\text{Pos.Normalizada} = 1 - \frac{\text{Posición ocupada por la hipotética revista}}{\text{Núm.revistas recogidas en el área}}$$

El NJP de un centro en una disciplina toma valores entre 0 y 1. El caso extremo de una P.Normalizada = 0, indicaría que se esta publicando en la última revista de la clasificación (escasa visibilidad de la investigación), mientras valores próximos a 1 indican la publicación en las revistas de cabecera (alta visibilidad). Este indicador proporciona un perfil general del impacto de la producción de la institución en todas las disciplinas.

### **Propuesta metodológica**

En este trabajo, se utiliza con el fin de dar un peso específico indicativo a cada uno de los trabajos del conjunto de la producción científica española, un índice de impacto que presenta las siguientes características.

- cada trabajo científico hereda directamente el FI del JCR correspondiente a la revista en el que aparece publicado
- a la hora de asignar el FI correspondientes a cada trabajo, se ha optado por elegir el del mismo año de publicación del trabajo, y en su defecto el año más cercano y actual
- posteriormente se transforma mediante un procedimiento de normalización que nos permita operar con él en términos comparativos. La elección del FI calculado en el JCR se debe principalmente a su facilidad en la obtención y a que recoge una sólida y abundante tradición en el campo de la evaluación científica demostrada en la abundante literatura sobre la especialidad.

A continuación se presenta de manera detallada la modificación del FI-JCR para precisar su significado y modo de obtención.

### **Indicador TIF (Factor de Impacto Tipificado):**

En este trabajo se realiza una normalización basada en una función de tipificación que ha sido utilizada anteriormente (Braun, Glänzel. y Schubert, 1985a) (Rousseau, 1998) con la finalidad de generar valores de FI que conserven la variabilidad, al tiempo que homogeneicen las escalas de las diferentes categorías. Esta normalización marcan un punto de referencia a la hora de situar la posición del dominio en cuestión, a diferencia de otros cálculos en los que el valor resultante se sitúa en un rango. De modo que el TIF se calcula utilizando la fórmula:

$$tif_{jc} = \frac{if_{jc} - \overline{if_c}}{\sigma_{if_c}}$$

siendo  $if$  el FI de una revista  $j$ , en una categoría  $c$ , del JCR y  $tif$  el FI normalizado de una revista  $j$  en una categoría  $c$  del JCR. Los valores resultantes de esta función pueden ser positivos o negativos.

**Indicador FIN (Factor de Impacto Normalizado):** Los valores del TIF, ya permiten hacer comparaciones entre distintas categorías, sin embargo, resulta difícil de entender y utilizar de forma aditiva una calidad negativa. Con ese fin se propone un corrector de escala para el TIF de la siguiente manera:

$$fin_{jc} = m + (TIF_{jc} / k)$$

De modo que  $m$  y  $k$  son dos constantes que se escogen de manera apropiada para los objetivos del trabajo. En nuestro caso hemos utilizado  $m = 1$  y  $k = 3$ . De esta manera nos hemos asegurado que los valores generados:

- Conservan su variabilidad
- Son positivos
- Permiten la comparación entre distintas categorías
- Posibilitan que si un artículo tiene el FI medio de la categoría tiene un valor 1
- Este FI normalizado se asigna a cada uno de los documentos

**Indicador FINP (Factor de Impacto Normalizado Ponderado):** Al comparar los impactos conseguidos por un determinado colectivo con respecto a otro mayor, en una clase temática que incluya varias categorías del JCR diferentes, se pueden producir ciertos desajustes como consecuencia de los distintos pesos que cada categoría tiene en la producción de cada colectivo y de los distintos hábitos de citación en cada categoría. Con el fin de solucionar este problema se utiliza este indicador que se calcula de la siguiente forma:

$$f_{inp} = \frac{(\sum NDocc * \bar{f}_{in})}{\sum NDocc}$$

El FINP mide la citación media ponderada esperada para un conjunto de publicaciones pertenecientes a una comunidad o nivel temático de agregación e indica de forma indirecta la posibilidad de una mayor audiencia por parte de la comunidad científica.

**Indicador FIR (Factor de Impacto Relativo):** El impacto medio esperado relativo (FIR) se utiliza para comparar los FINP de distintos dominios. En nuestro estudio se ha aplicado para ver a qué distancia se encuentra cada una las CCAA o de las clases temáticas, en relación con el conjunto nacional y con relación al mundo. Para ello se ha calculado el FINP correspondiente a los dos agregados y se calcula el FIR como el cociente de ambos. De este modo el FIR será:

$$f_{ir(ccaa)} = \frac{\bar{f}_{ip(ccaa)}}{\bar{f}_{ip(España)}}$$

$$f_{ir(españa)} = \frac{\bar{f}_{ip(España)}}{\bar{f}_{ip(Mundo)}}$$

Este indicador tiene como referencia la unidad, de manera que si el valor de impacto que se observa para una comunidad o una clase es igual al del mundo, entonces FIR = 1. Cuando el resultado es igual o superior al valor 1, nos indica que el FINP del agregado en cuestión es igual o superior al conjunto de comparación. Por el contrario si el valor es inferior a la unidad nos indicará que el FINP es menor, es decir que está por debajo de la media del agregado en cuestión.

**Indicador PI (Potencial Investigador):** es un indicador que matiza la información cualitativa con la cantidad de trabajos que se publican en una determinada revista. Trata de relativizar el binomio calidad-cantidad, de manera que a partir del factor de impacto normalizado se ponderan el número de trabajos mediante la función:

$$PI = \sum (Ndoc * (tif + k))$$

En realidad se trata de un indicador que representa la capacidad demostrada por un agregado, durante un período de tiempo, para hacer visibles internacionalmente los resultados de su investigación. Como vemos se calcula a partir de la acumulación de los valores ponderados de los trabajos publicados, teniendo en cuenta el FINP.

**Indicador PIC (Potencial Investigador Comparado):** Al igual que el IET, refleja la actividad relativa en un área temática a través del nivel de especialización, entendida ésta como el esfuerzo relativo que una comunidad o agente dedica a una categoría o clase temática.

Cuantifica de forma relativa el potencial de investigación producido en una disciplina concreta por un determinado colectivo con respecto a otro.

Pero en lugar de calcular una simple fracción del tipo “Observado respecto Esperado” (O/E), pueden calcularse otros indicadores más expresivos: (O-E)/E, cuyo valor, multiplicado por 100, indica el porcentaje que supone el defecto, si es negativo, o el exceso, si es positivo, de lo observado con relación a lo esperado (Maltrás Barba, 2003).

En realidad, este indicador no es más que una tasa de variación que nos da información acerca de la aportación en términos de visibilidad que se produce en cada uno de los agregados. Como ya se ha comentado la fórmula es la siguiente:

$$PIC = ((O-E)/E)*100$$

Para concluir con este apartado, resta decir que los indicadores de impacto que se utilizan en este trabajo son el impacto normalizado ponderado por el número de documentos (FINP); el impacto medio relativo (FIR) respecto al conjunto de la producción española y mundial; los porcentajes de trabajos publicados por encima y por debajo de la media mundial, el potencial investigador (PI) y el potencial investigador comparado (PIC).

Una vez que ya se han determinado las medidas para la producción y el impacto de esa producción, pasamos a agregar más variables al estudio, ya sea por su combinación a la hora de presentar los resultados, o bien, relacionadas con el establecimiento de redes a partir de la colaboración científica. En el próximo apartado, se trata de resaltar la excelencia de cada una de las comunidades en el marco nacional y mundial e identificar los patrones de colaboración de los investigadores españoles.

### **3.3.1.2.3. Indicadores para la Dimensión Estructural y de Relaciones**

---

Los indicadores elaborados para el estudio de la dimensión estructural y relacional han sido los siguientes: representaciones multivariadas e indicadores de colaboración científica.

#### **Excelencia Científica y Representaciones Multivariadas**

El problema de la política científica es cómo distribuir los reducidos fondos para I+D. Una solución es financiar grupos excelentes o líneas de investigación prioritarias que ya han demostrado una trayectoria de rendimiento (en términos de producción) y calidad (en términos de visibilidad). Pero la excelencia es solo una cara de la moneda, la otra es que los demás grupos o campos científicos probablemente vean recortadas sus oportunidades de acceso a la financiación de sus proyectos.

Molas y Salter atribuyen esta desigualdad a la confusión a la hora de utilizar el término excelencia. Utilizado con frecuencia, pero pocas veces definido, muchos emplean el término excelencia simplemente como sinónimo de buena calidad. En este caso, sería posible que “la excelencia fuese la norma” porque estamos tratando con la investigación del *mainstream*. Pero hay otro aspecto en su definición y uso: excelencia es un término comparativo, que significa mejor que la norma. Y es que las técnicas de investigación utilizadas para identificar la investigación de excelencia son comparativas por naturaleza. De manera que si uno de los criterios que se toma para determinar la excelencia está basado en los indicadores de impacto, los grupos identificados como excelentes por estas técnicas, son excelentes en virtud de su comparación con toda la población (Molas y Salter, 2002).

Centrar la inversión solamente en aquellos centros, grupos o individuos que puedan demostrar su excelencia o unas capacidades y rendimiento excepcional, es decir, los que se posicionan en la parte superior de una distribución, es una idea que está siendo muy aceptada entre algunos políticos y científicos como una opción política para obtener los máximos resultados. A la luz de estas consideraciones y por definición, los resultados excelentes solo los pueden conseguir un número

reducido de investigadores o instituciones y con esta actuación se eliminaría la cola de la distribución de agentes generadores de conocimiento correspondiente a los que o no llegan a la norma o no se despegan de ella, y esta acción se repite sistemáticamente. Al final, nos encontraríamos con una concentración de recursos en un reducido número de agentes y la continua reducción (de la cola de la distribución) también acabaría con la diversidad en la investigación. Esta diversidad viene dada por los investigadores que no son excelentes, pero hay que tener en cuenta que sin los no excelentes, no existe la excelencia.

Esta idea ya se ha puesto de manifiesto en una serie de teorías de todos conocidas, como la hipótesis de Ortega en la que defiende esta misma idea y de la que da cuenta el trabajo de Kretschmer cuando habla de la estratificación social de la ciencia (Kretschmer, 1993). Por otro lado, ya que entendemos el sistema de ciencia como un proceso social y por tanto, como un sistema de redes, también se eliminarían los vínculos débiles de los que habla Granovetter. Este autor sostiene que el análisis del sistema social se considera una herramienta para unir niveles micro y macro dentro de la teoría sociológica. Pero afirma que un fallo fundamental de esta teoría es que no relaciona las interacciones a un nivel micro con los modelos de nivel macro. Por tanto, el modo de interaccionar de los agentes a pequeña escala se convierte en grandes modelos, y estos, a su vez, se reconvierten en pequeños grupos. De esta manera, la mayoría de los sistemas tratan con los lazos fuertes, y subestiman el poder de los lazos débiles a pesar de ser los cimientos de los primeros. (Granovetter, 1973).

Esta actuación sistemática de amputación de la cola de la distribución tiene varios inconvenientes de los que dan cuenta una serie de trabajos y que Molas y Salter resumen en ocho puntos:

- a) la concentración de fondos es muy grande ya que el proceso de ventaja acumulativa es un instrumento efectivo para asegurar la concentración de recursos
  
- b) la variedad es importante, se refiere al hecho de que la concentración y la continua reducción pueden frenar la posibilidad de que surjan nuevas líneas de investigación y ponen un claro ejemplo. El de los ingenieros de software que trabajaban en los departamentos tradicionales de ingeniería eléctrica y que se veían relegados a trabajar en universidades de poco prestigio. Solo con el rápido auge experimentado en la industria del software, su trabajo ha llegado a apreciarse plenamente.
  
- c) la diversidad de las fuentes de financiación, que posibilitan que los nuevos investigadores que entren en el sistema consigan recursos y por tanto, la ampliación de líneas de investigación

d) La investigación desempeña diferentes papeles (entre ellos, la formación). Hay numerosos estudios que demuestran que la investigación y la innovación interaccionan de muchas maneras y que los resultados de la investigación académica van bastante más allá de la generación de nuevo conocimiento que se incorpora a través de artículos científicos

e) el tamaño es importante, la demanda de científicos e ingenieros por parte de la industria se ha incrementado en las últimas décadas. En respuesta a esta demanda, los gobiernos han aumentado el tamaño y la amplitud del sistema de investigación, en el que las universidades desempeñan un papel primordial. Suprimir la financiación en investigación a gran número de estas universidades desconectaría a muchos estudiantes del proceso investigador, reduciendo la oferta de científicos y técnicos cualificados.

f) la excelencia no es permanente;

g) los mecanismos de financiación pueden contribuir a la cohesión social, de hecho la NSF ha creado un programa para financiar la investigación en aquellas zonas menos favorecidas y por último,

h) la incertidumbre, el problema es determinar a priori qué será una investigación de excelencia

Para el contexto mundial, europeo y nacional, uno de los objetivos de las agencias evaluadoras es identificar las zonas punteras en las disciplinas científicas, es decir, determinar cuáles son las fortalezas y debilidades de cada uno de los agentes, para su posterior fomento o incentivación en el caso de las debilidades, y en el caso de las fortalezas para su consolidación y proyección internacional. A esto es a lo que denominamos excelencia científica, y viene dado por la combinación de una serie de indicadores que tienen que ver con el objetivo del estudio y el nivel de agregación.

La expresión de excelencia científica tal y como se pone de manifiesto en una de las comunicaciones que difunde la Comisión de la Comunidad Europea referente al Espacio Europeo de Investigación se utiliza también para hablar de aquellos agentes que son capaces de traducir el esfuerzo de la investigación en innovación tecnológica. De hecho, trabajan para desarrollar la cartografía de la excelencia científica en Europa, a partir de la cual, se pretende identificar las capacidades específicas existentes en Europa, y de este modo, se trata de proyectar su visibilidad más allá de sus fronteras mediante la difusión de los resultados de esta excelencia, con el fin de crear una mayor interconexión entre los diferentes niveles (micro-macro) y estimular la movilidad y la transferencia de conocimientos (Comisión de la Comunidad Europea, 2000; Comisión de la Comunidad Europea, 2003) . Entre los trabajos realizados a nivel internacional destacamos los que se realizan en el CWTS de la Universidad de Leiden (Van Raan, 1999; Van Raan y Van Leeuwen,

2001). En estos estudios se identifican los campos de investigación que están entre los diez primeros puestos en comparación con el mundo, y a partir de ahí, analizan instituciones y disciplinas cuya producción cumplan con este criterio.

Para el caso español se ha utilizado para estimar la excelencia, el índice de actividad y el factor de impacto relativo. A nivel institucional, se ha aplicado la combinación de estos indicadores para identificar los centros de excelencia en las distintas disciplinas. Así lo demuestra un estudio sobre la producción científica del CSIC en el que se muestran las categorías en las que es más productivo y las instituciones con un impacto por encima de la media (Bordons, Fernandez y Gómez, 2002). En otro estudio, este grupo de trabajo tiene en cuenta además del FIR y el IET, aquellos centros en los que se da una mayor producción en revistas multidisciplinarias, considerando que esta característica puede indicar que se realiza una investigación puntera (Fernández, Morillo y otros, 2002).

Rovira y otros, estudian la producción académica española de Física que sale de las universidades y dicen que “la excelencia universitaria puede estimarse a partir de las aportaciones de conocimiento, resultado a su vez de las tareas docentes y de investigación, que las instituciones de educación superior hacen a su entorno a nivel local y global” (Rovira, Cadefau y otros, 2003). En concreto, los indicadores que permiten detectar la excelencia científica son: los *Highly Cited Paper*, documentos muy citados (HCP)<sup>39</sup>, ya que permiten obtener una imagen de la producción científica de calidad realizada en las universidades y organismos públicos de investigación. El otro indicador al que se refieren son los *Hot-Warm Papers* (HWP) basados en la identificación y proceso de los documentos de alto impacto inmediato (Tissen, Visser y van Leeuwen, 2002). La diferencia con los estudios anteriores es que trabajan con indicadores de impacto distintos y que se introducen indicadores de colaboración para la lectura de los resultados. Otros estudios españoles que realizan análisis de la excelencia científica son la serie de informes publicados por el grupo Scimago de la Universidad de Granada en los que estudian la producción científica de Andalucía (Moya, Solís y otros, 2003), de España (Moya, Chinchilla y otros, 2004) y por último, la producción en Biomedicina del Servicio Andaluz de Salud (Moya, Carretero y otros, 2004c)

En todos los casos, la noción de excelencia se refiere a un grupo reducido de agentes que es el resultado de la selección que se establece a priori, a partir de los más citados y en algunos casos, también de los más productivos y los más especializados. En este trabajo se presenta la situación de todos los agentes, en este caso, CCAA y se comparan entre ellas y en relación a España y al mundo como ejes de referencia sin hacer ninguna selección a priori. Con esto conseguimos, mostrar la posición en la que cada comunidad se encuentra con respecto a los ejes de referencia, y situar la excelencia en su contexto, sin eliminar la cola de la distribución.

---

<sup>39</sup> Artículos publicados en revistas internacionales que han recibido un número suficientemente elevado de citas por parte de otros artículos o documentos publicados en el mismo conjunto de revistas internacionales

La noción de excelencia que se presenta en este trabajo se aplica a las CCAA según su producción por clases temáticas ANEP. Se desarrolla en un marco comparativo a nivel nacional y mundial y tiene en cuenta los siguientes indicadores: tamaño científico de la comunidad autónoma (NDoc), esfuerzo temático relativo al dominio de comparación (IER), visibilidad relativa al dominio de comparación (FINPR), producción por categorías temáticas (NDoc) y tasas de colaboración.

### **Representaciones Multivariadas**

Dado que los estudios sobre análisis de la producción científica adquieren su valor cuando se hacen comparaciones, en este trabajo, la propuesta de evaluación que se desarrolla trata de situar a cada comunidad autónoma con respecto a dos dominios geográficos distintos: España y el mundo. La posición de cualquier dominio geográfico se puede estudiar desde el punto de vista cuantitativo (producción) y cualitativo (impacto). Por un lado, el número de publicaciones de un país y su contribución al total mundial así como su nivel de especialización, y por otro lado, el impacto y la visibilidad de su producción, preferiblemente por categorías o clases temáticas, como hemos visto con los apartados precedentes. En nuestro caso hemos utilizado la combinación de los indicadores descritos hasta ahora, (la producción, el esfuerzo y el impacto), para cada comunidad autónoma en cada clase temática. Para representar gráficamente la información de estos indicadores se han construido una serie de gráficos a los que hemos denominado representaciones multivariadas que muestran la posición de las CCAA con respecto a España y al mundo.

En estos gráficos el tamaño de la comunidad indica su volumen de producción, en el eje x se representa la variable esfuerzo, mientras que en el eje y la variable impacto, situando como ejes de referencia principal en ambos casos la media mundial. Así, una comunidad cuyo valor de esfuerzo esté por encima de la media mundial, tendrá una posición en el eje x por encima del eje de referencia. Igual apreciación se puede realizar para el factor de impacto. Los ejes secundarios en color verde definen la posición de España respecto del mundo, al situar el valor medio mundial con respecto a la media española, y al mismo tiempo, marcan la situación de las CCAA respecto al mundo. Igual que en el caso mundial, valores por encima o por debajo del eje, determinan valores de la variable esfuerzo o impacto superiores o inferiores a la media nacional.

Siguiendo con lo expuesto hasta ahora, es posible entonces definir un área de excelencia en el gráfico, que estaría formada por todos los puntos donde los valores de sus coordenadas sean superiores a los valores de referencia o ejes. Esto en realidad nos da dos áreas de excelencia: una primera, donde tanto el valor de esfuerzo, (eje x), como el valor de impacto, (eje y), sean superiores a la media española. Esta área de excelencia española estaría por tanto formada por todos los puntos (x,y) que cumplan que x es mayor que la media española de esfuerzo, e y es mayor que la media española de impacto. Gráficamente esta zona de excelencia respecto de España es el cuadrante superior derecho, tomando como ejes de división los ejes secundarios (en color verde),

que representan la referencia de España. Igualmente, se puede definir una segunda zona de excelencia respecto del mundo como todos aquellos puntos (x,y), con un valor de x superior a la media de esfuerzo mundial, y un valor de y superior a la media de impacto del mundo. Esta zona se corresponde en los gráficos también con el cuadrante superior derecho, tomando esta vez como división los ejes secundarios o ejes del mundo (en color negro). Una Comunidad Autónoma será excelente respecto a España, si su pareja de valores (esfuerzo, impacto) se sitúa en uno de los puntos del área de excelencia del gráfico. De la misma forma, será excelente respecto del mundo, si su pareja de valores (esfuerzo, impacto) marca unas coordenadas situadas en la zona de excelencia respecto del mundo. Así una comunidad podría no estar en zona de excelencia, estar en zona de excelencia respecto de España, estar en zona de excelencia respecto del mundo, o estar en zona excelente tanto respecto de España como del mundo.

En el análisis consideraremos que una comunidad es excelente en una determinada clase temática, si está en la zona de excelencia respecto de España y también está en la zona de excelencia respecto del mundo. En caso de que sólo esté en un área de excelencia (respecto de España o respecto del mundo) no será considerada una comunidad excelente en esa clase. En este apartado de definición de excelencia, no se puede obviar un aspecto muy importante reflejado además en los gráficos: la producción. De esta forma, una comunidad tendrá un grado máximo de excelencia si tiene un máximo de producción en el área temática correspondiente.

Estos gráficos se acompañan de tablas donde se sitúan las categorías que conforman cada clase temática y su posición a nivel nacional y mundial, para así poder profundizar aún más en el análisis. Además, tenemos en cuenta las tasas de colaboración de cada comunidad por clases temáticas, de manera que podemos analizar qué capacidad tienen a lo largo del período para establecer redes ya sea a nivel nacional, regional o internacional y la visibilidad que se consigue a partir de estos vínculos. Con estos criterios se configuran las comunidades excelentes en cada campo temático.

## Indicadores de Colaboración Científica

La colaboración científica puede definirse como el trabajo de dos o más científicos en un proyecto de investigación común, a cuyo desarrollo contribuyen con su esfuerzo y recursos físicos e intelectuales. Esta definición proporciona un marco de referencia, pero bajo este aspecto de la producción se incluye una amplia gama de actividades en las que la magnitud y naturaleza de las

---

<sup>41</sup> 1) experiencia profesional; 2) acceso a equipos, recursos o personal; 3) mejorar el acceso a la financiación, 4) obtener prestigio o visibilidad para el avance profesional; 5) eficiencia; 6) generar progreso más rápidamente; 7) el tratamiento de problemas complejos; 8) mejorar la productividad; 9) conocer gente, crear redes, colegios invisibles; 10) aprender nuevas destrezas o técnicas; 11) satisfacer la curiosidad y el interés intelectual; 12) compartir impresiones de una disciplina con otros colegas; 13) encontrar errores más fácilmente; 14) centrarse en una parte del problema mientras que otros lo hacen con el resto; 15) reducir el aislamiento; 16) educación y concienciación de su importancia, 17) el avance del conocimiento y del aprendizaje; 18) para divertirse y disfrutar

contribuciones de los colaboradores pueden ser muy variables, lo cual dificulta la cuantificación de esas contribuciones (Bellavista, Guardiola y otros, 1997). Además no todas las actividades de colaboración terminan apareciendo publicadas conjuntamente entre las partes colaboradores, sino que en algunos casos los resultados no se publican (Katz y Martin, 1997). El análisis de la colaboración científica en los estudios bibliométricos ha dado lugar al nacimiento de una gama de indicadores con diverso grado de complejidad y sofisticación.

El análisis de la colaboración permite aproximarse y comparar las tendencias de los distintos dominios a la expansión de la colaboración científica o a su estancamiento y también ayuda a determinar cuáles son los colaboradores más o menos activos. Como se sabe, existen determinados agravantes que hacen que la apertura y atracción de socios colaboradores dependa de cuestiones, en muchos casos, más sociales que intelectuales. Pero independientemente de estas cuestiones, varios son los aspectos que interesan desde una perspectiva más cercana a la política científica. Con la colaboración científica se posibilita: la integración en la vanguardia de investigadores, la formación de grupos de investigación, la duplicación de esfuerzos en el sentido de las inversiones que supone una investigación y el aprovechamiento de infraestructuras, entre otros aspectos.

Si en el apartado de Indicadores de Producción, se comentó que era difícil cuantificar la producción científica, con la colaboración como una parte de esa producción entran en juego una gran cantidad de factores que van desde la cuantificación de la colaboración científica hasta las razones que la impulsan.

Con respecto al primer aspecto hay que decir que si en producción tanto el formato como el número de publicaciones varía según la disciplina científica, en colaboración se mantienen estos patrones (Bordons y Gómez Caridad, 2000). La base de estos indicadores son los datos sobre la autoría de las publicaciones científicas y sobre las instituciones de trabajo de esos autores que aparecen en las referencias bibliográficas; el subconjunto relevante de estas referencias es el de las publicaciones que tienen más de un autor (Maltrás Barba, 2003).

Un aspecto metodológico importante es la manera en la que se hacen los recuentos. Cuando varios agentes publican conjuntamente, siempre existe el problema de resolver la importancia relativa de cada contribuyente. Harsanyi realiza una revisión sobre los problemas conceptuales, éticos, emocionales y prácticos asociados a la localización de los créditos en el caso de trabajos coautorados. Dice que con respecto a la asignación de créditos existen tres criterios: cuenta completa, fraccionada y directa. (Harsanyi, 1993)

En este trabajo para la adscripción de los documentos a los distintos niveles de agregación se ha utilizado el sistema de cuenta completa, que asigna cada documento a todas y cada una de las instituciones, regiones o países firmantes del mismo. De manera que en el caso de un documento que esté firmado por autores de distintos niveles geográficos, el documento se asignará

directamente a cada uno de ellos. Se ha elegido este método al recuento fraccionado de documentos, en el que cada documento escrito por más de una institución se divide entre el número de instituciones firmantes, o al recuento por primer autor, en el que cada publicación se adjudica a la primera institución firmante principalmente por la siguiente razón.

La identificación de los autores se realiza mediante la comprobación en el campo *Address* de la existencia del término *Spain*. La información recogida en este campo presenta la peculiaridad de no ser única es decir, cabe la posibilidad de existir más de una ocurrencia, esto es, pueden existir  $m$  autores con  $n$  direcciones donde  $m$  es  $\neq n$ , desconociéndose el centro de trabajo de cada autor. Este formato trae como consecuencia la imposibilidad de determinar la parte proporcional del trabajo que correspondería a un centro de trabajo. Por ello, es preferible utilizar recuentos múltiples asignando de forma completa la autoría (Navarrete Cortés, 2003). El sistema de recuento total permite cuantificar la participación de las distintas instituciones en los trabajos, ofrece una visión más completa que el recuento fraccionado o el que se hace solo teniendo en cuenta el primer autor, y su fiabilidad ha sido repetidamente comprobada (Moed, Burger y otros, 1989; Moya Anegón y Jiménez Contreras, 1997; Smith y Katz, 2000). El inconveniente que presente es la duplicación de documentos en los recuentos, que hace que los sumatorios sean superiores al total real de documentos. En este trabajo, los porcentajes se han calculado sobre el número total real de documentos y los valores absolutos del número de copublicaciones que aparecen en las tablas no son un indicador de la colaboración, sino de cómo un determinado dominio está representado en las copublicaciones.

Con respecto al segundo aspecto, las razones por las que se colabora y los factores que inciden en ellas, están ampliamente documentadas en algunos de estos estudios (Beaver y Rosen, 1978; Katz y Martin, 1997; Smith y Katz, 2000; Subramanyam, 1983; Pao, 1992; Traore y Landry, 1997; Melin y Persson, 1996) ,y en un trabajo publicado en el año 2001, en el que uno de los precursores de los estudios sobre la colaboración científica, Beaver, presenta 18 factores que inciden en el trabajo en colaboración (Beaver, 2001)<sup>41</sup> Entre estos factores destacamos: la proximidad geográfica (Bridgstock, 1991; Katz, 1994), las barreras lingüísticas y culturales así como los conflictos políticos (Moya Anegón y Jiménez Contreras, 1999; Lewison y Iqic, 1999; Markusova, 2000; Havemann, 2000), la importancia de la investigación en colaboración en la política científica (Smith y Katz, 2000) (Garrett-Jones, Turpin y otros, 2000; Pavitt, 2000; Gupta y Karisiddappa, 1998).

Smith fue uno de los primeros investigadores en observar un aumento en los trabajos con autoría múltiple y sugerir que esta característica se podría utilizar para representar la colaboración entre grupos de investigadores. Sin embargo, advirtió que no era una descripción completa de todos los tipos de contactos y actividades de los investigadores que participan en el producto final de la investigación, sino que daría una aproximación de la cantidad de esfuerzo que un determinado grupo

realiza (Smith, 1958)<sup>42</sup>. Los primeros estudios sobre colaboración en ciencia los realizaron Price y Beaver (Price y Beaver, 1966) y continuaron Beaver y Rosen (Beaver y Rosen, 1978; Beaver y Rosen, 1979), Frame y Carpenter y muchos otros han intentado cuantificar los resultados de la colaboración científica. Subramayan fue el primero en hacer una revisión de los estudios bibliométricos de la colaboración (Subramanyam, 1983) y a ésta, le siguieron otras muchas entre las que destacamos las de Harsanyi, Katz y Martin y Zitt y otros (Harsanyi, 1993) (Katz y Martin, 1997; Zitt, Bassecoulard y Okubo, 2000)

Prácticamente en todos los estudios bibliométricos sobre colaboración científica desde sus comienzos hasta hoy en día, concluyen diciendo que la publicación en colaboración es un fenómeno que está en aumento desde hace décadas y que el nivel de colaboración de un dominio dependerá del tamaño científico de su producción y de su actividad en campos propensos a la colaboración (Schubert y Braun, 1990)(Leclerc y Gagne, 1994; Okubo, Miquel y otros, 1992; Luukkonen y Persson, 1992; Melin, 1999; Arunachalam, 2000; Bordons y Gómez Caridad, 2000; Russell, 2000).

Hasta hace un par de décadas la colaboración era el fruto de iniciativas individuales impulsadas en la mayoría de las ocasiones por razones intelectuales pero con un fuerte agravante social. En realidad, hay autores que dicen que la colaboración en ciencia es un reflejo de la interacción entre redes individuales, y que éstas a su vez no son más que un reflejo de las redes sociales (Kyvik y Larsen, 1994; Kretschmer, 1993). Actualmente un objetivo perseguido en muchos países desarrollados a través de diversas medidas de política científica, es fomentar la participación en colaboración en todos los niveles y entre todos los sectores productivos, lo que pone de relieve el interés por desarrollar indicadores que permitan cuantificar esta relación (Katz y Hicks, 1995). En este trabajo se hace un énfasis especial en el sistema de relaciones que se da en la ciencia en forma de estructuras sociales.

Hay varios autores que han estudiado la coautoría y la colaboración científica a nivel internacional y han identificado rasgos evidentes de colegios invisibles (Persson y Beckman, 1995; Persson y otros, 1997; Persson y Melin, 1996; Kretschmer, 1993); a nivel nacional, los estudios analizan los patrones de colaboración incidiendo en las posibles variaciones entre países o áreas temáticas o estudiando su evolución a lo largo del tiempo (Maltrás y Quintanilla, 1995; Gómez, Fernández y Méndez, 1995)

El trabajo en colaboración es una forma de romper las barreras que definen a las disciplinas científicas (Qin, Lancaster y Allen, 1997; Pierce, 1999), aunque como afirman estos trabajos, la afiliación disciplinar de los autores es un ejercicio complejo que influye en los resultados de la investigación.

---

<sup>42</sup> Citado en (Smith y Katz, 2000)

Son muchos también los autores que demuestran que la publicación en colaboración aumenta la visibilidad. El hecho de que un trabajo salga firmado por más de un autor, región o nación garantiza un mayor reconocimiento en la comunidad internacional del que dan cuenta una serie de autores (Herbertz, 1995) (Katz y Martin, 1997; Glänzel, 2000; Lewison y Cunningham, 1991; Narin, Stevens y Whitlow, 1991; Katz y Hicks, 1997b)

En cuanto a su medición, hay varios tipos de análisis dependiendo de la unidad objeto de estudio que se determine en cada dominio. Existen análisis micro que se centran en los investigadores o grupos de investigadores en una unidad administrativa como los llevados a cabo por (Zulueta, Cabrero y Bordons, 1999) y otros a nivel medio y macro. En esta tesis se pueden distinguir distintos tipos de colaboración atendiendo al alcance de la misma. En un primer nivel de análisis es posible diferenciar las copublicaciones que examinamos bajo la denominación genérica de Coautoría, a nivel autores. Por otro lado, en un nivel de análisis más amplio se examina la colaboración institucional bajo las denominaciones de: Sin Colaboración o Colaboración Exclusiva, Colaboración Interregional, Colaboración Nacional y Colaboración Internacional para regiones, países y campos temáticos.

En palabras de Maltrás: "llamaremos indicadores bibliométricos de colaboración a aquellos que informan acerca de las relaciones que han existido entre los productores o agentes científicos en el proceso que ha concluido con la publicación conjunta de resultados científicos. Distinguiremos dos tipos de indicadores: simples y relacionales. Los *simples*, ofrecen información sobre el nivel de colaboración que representa la producción de un agente o agregado de agentes. Se obtendrán indicadores de este tipo, al calcular el porcentaje de documentos en colaboración, el número medio de autores, instituciones, tipos institucionales que participan en la producción, o la distribución de su producción en rangos definidos por el número de actores. Los indicadores *relacionales* estudian las redes que se establecen a partir de la colaboración entre los agregados del sistema, mostrando una imagen global de las relaciones. En este nivel de análisis se aplican técnicas multivariantes y el análisis de redes sociales y se distinguen tres momentos metodológicos: a) suma o recuentos: creación de matrices a partir de la frecuencia de coapariciones de los agregados, b) normalización mediante índices y c) técnicas de representación gráfica para la construcción de mapas de la ciencia (Maltrás Barba, 2003).

## **A. Indicadores Simples**

### **Análisis de Coautoría**

La colaboración entre los autores es un aspecto importante a tener en cuenta, ya que refleja la tendencia de los grupos de investigación a aumentar la eficiencia de los recursos disponibles, incrementando la cantidad y calidad de los documentos que publican mediante la búsqueda de una colaboración más intensa con otros científicos o grupos de colaboración (Sanz-Casado, Martín-Moreno y otros, 2002). Hay trabajos que asocian un mayor índice de coautoría con un mayor

impacto y calidad de los trabajos, y con una mayor productividad de los autores, que se confirma para el caso español en determinados campos (Bordons, Gómez y otros, 1996) así como un aumento de ésta cuando publican sus trabajos en las revistas internacionales de mayor prestigio. Por todo ello, los grupos de investigación de la mayoría de las disciplinas científicas tienden a aumentar el número de sus componentes.

Para su análisis se presenta:

- **NDoc**: número de documentos por autores firmantes de la producción total
- **NDocc**: número de documentos por autores firmantes de la producción primaria
- **Tasa de Documentos en Coautoría**: es la proporción de documentos firmados por más de un autor
- **Rango de Autorías**: la distribución absoluta y porcentual según el número de autores firmantes de la producción total en su conjunto y desagregado por clases temáticas.
- **Índice de Coautoría**: el número medio de autores por documento para la producción total y según los Tipos de Colaboración
- **Índice de Visibilidad de la Coautoría**: la aportación en términos de visibilidad según el número de publicaciones en el rango de las autorías. Se calcula a partir de NDocc-Col y de FINP.

## **Análisis de la Colaboración**

### **Tipos de Colaboración**

Aquellas publicaciones coautoradas que se producen cuando dos científicos del mismo grupo de investigación, o autores de dos departamentos de la misma organización publican juntos. En este supuesto, las publicaciones en colaboración dentro de la misma institución no se consideran colaboración nacional, sino *publicaciones sin colaboración o colaboración exclusiva*.

Para la *colaboración nacional*, sólo se consideran los documentos producidos en colaboración dentro del mismo país, entre autores que trabajan en distintas instituciones. Dentro de la colaboración nacional, se hace una división y se examina qué parte de esa producción se hace con otras CCAA, a esta forma se le denomina *colaboración interregional*. Por último, la *colaboración internacional* agrupa las publicaciones en las que los autores son de al menos dos países distintos.

#### **Tasas de Colaboración Exclusiva, Interregional, Nacional e Internacional**

Aunque dentro de una clase temática es esperable una buena correlación entre número de autores/documento y número de instituciones por documentos, la relación entre ambos indicadores varía de unas clases a otras en función del tamaño de los equipos de investigación. La tasa de colaboración es el porcentaje de documentos firmados por más de una institución. Para todos los

tipos de colaboración son porcentajes de documentos firmados por una o más de una institución con respecto al total de la producción analizada. Por ejemplo, la Colaboración Nacional se calcula con el porcentaje de documentos de la institución firmados por dos o más autores de instituciones distintas pero con igual nacionalidad. Para el cálculo de la Colaboración Internacional se aplica el mismo procedimiento pero con autores de instituciones de distinta nacionalidad, y la Colaboración Interregional autores que pertenezcan a instituciones de distintas CCAA. Con estos indicadores podemos averiguar los patrones de colaboración de las diferentes categorías temáticas.

- **NDoc-Col:** número de publicaciones en colaboración en cualquier nivel de agregación
- **%NDoc-Col:** porcentaje de publicaciones en colaboración sobre la producción total
- **Índice de Visibilidad según Tipo de Colaboración:** la aportación en términos de visibilidad según el número de publicaciones en el rango de las autorías. Se calcula a partir de NDocc-Col y de FINP
- **Indicador PIC (Potencial Investigador Comparado):** se calcula para todos los tipos de colaboración por años y para un período determinado

**Indicador %Col-Int:** El número de publicaciones internacionales y su porcentaje con respecto al total de la producción española sirven como indicadores básicos de las relaciones de coautoría internacional y de colaboración científica (Glänzel, 2000; Comisión Europea, 2003b; Comisión Europea, 2003a). En este trabajo se presentan distintos porcentajes para los agentes productores que abarcan los siguientes aspectos:

- **%CI-A/A:** el porcentaje de colaboración internacional de cada comunidad con respecto a España, para ver la ratio de representación regional en el total de la producción española.
- **%CI-T:** el porcentaje de copublicaciones con los países colaboradores para 1995, 1998 y 2002. Con este indicador se puede ver el incremento o decremento de la producción en el período estudiado y la aparición o desaparición de países colaboradores.
- **II:** denominado índice de internacionalización nos da información sobre el mayor o menor grado de participación internacional para el total de la producción española. Este indicador fue propuesto por Frame y Carpenter a finales de los 70 como un indicador básico de la colaboración internacional. Su cálculo se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$ii = \frac{ei}{pa} * 100$$

ei= número de enlaces internacionales

pa= Producción total española

- **Rango de Col. Internacional - Col. Bilateral, Trilateral y Multilateral:** es la distribución absoluta y porcentual según el número de países firmantes de la producción total en su conjunto y desagregado por clases temáticas. Las copublicaciones analizadas implican la existencia de redes en las que participan grupos de investigación de diferentes países. Es interesante diferenciar las redes según el número de países participantes separando la colaboración científica bilateral de la trilateral y multilateral, con objeto de conocer la amplitud y resultados de estos tipos de colaboración se ha analizado la evolución temporal de las copublicaciones según el número de países implicados (Fernández, Gómez y Sebastián, 1998).

## **B. Indicadores Relacionales – Análisis Multivariante y Análisis de Redes Sociales**

Puesto que el objetivo de estos indicadores es la representación gráfica y análisis posterior, recurrimos a las técnicas que brinda la estadística en el campo del análisis multivariante, mediante técnicas de reducción de la información. Estas técnicas permiten simplificar el complejo patrón de asociación entre las variables objeto de estudio y consiste en la proyección de un gran número de dimensiones en un número menor de ellas, de manera que expresen sus diferencias, analogías y agrupaciones de forma visible (Herrero Solana, 2000). En este estudio utilizamos el análisis de clúster y el MDS. Más adelante se explican las medidas relacionadas con el Análisis de Redes Sociales

### **B.1. Análisis de Coautoría**

- **Número de autores firmantes según Clase Temática:** se pretende con este tipo de representación buscar patrones de comportamiento en la conformación de grupos de investigación dependiendo del campo de investigación estudiado. Para generar esta representación necesitamos obtener los datos sobre el número de autores firmantes de cada documento en cada una de las clases ANEP.

a) suma o recuentos: una vez realizadas las consultas necesarias para contabilizar los autores, el resultado es una matriz asimétrica de 16 por 24. Donde las filas representan los rangos de autorías (16) y las columnas, las clases temáticas (24). Los valores reflejan el grado de asociación (similitud) o disociación (distancia) entre coautorías y clases temáticas. Cada fila de la matriz se puede convertir en un vector donde  $A$  representa las coautorías, el subíndice  $i$  el rango de las coautorías, el superíndice  $n$  el número de dimensiones y  $R$  las co-ocurrencias en cada clase temática, siendo su representación así:  $A_i^n = (R_i^1, R_i^2, \dots, R_i^n)$ . Antes de proceder al análisis se equiparan todas las co-ocurrencias a una medida común, ya que una clase que tenga más producción, o que sus trabajos tengan un mayor rango de autorías no representa lo mismo que aquella que tenga poca producción con pocos rangos. De manera que el siguiente paso en el proceso es la transformación de la matriz de coautorías en una matriz normalizada, que será utilizada en el análisis multivariante a partir de las técnicas de clustering y de MDS.

b) normalización: antes de la transformación consideramos necesario estandarizar los datos de las variables y a partir de la matriz con los valores estandarizados, se crea una matriz de similitudes Pearson <sup>43</sup>.

c) técnicas de representación gráfica:

A partir de la matriz normalizada, la primera de las técnicas empleadas es el Análisis de Cluster a partir de la cual se genera una gráfica bidimensional, denominada dendograma, que muestra las relaciones que subyacen en la matriz de datos a partir de un árbol de jerarquías entre los elementos basándonos en sus características individuales. El método de clustering utilizado es el agrupamiento completo (*complete linkage*) o método del vecino más lejano, ya que es la regla de aglomeración que mejor permite la interpretación de las variables en este caso.

La segunda técnica es el Escalamiento Multidimensional (MDS) a partir de la cual identificamos las dimensiones que mejor muestran las similitudes calculando las posiciones de las clases en el espacio reducido y tratando de encontrar aquellas que minimizan la diferencia entre las distancias observadas y las calculadas (Moya, Jimenez y Moneda Corrochano, 1998). De esta manera, el mapa representa de forma ajustada la manera en que el conjunto de investigadores de una disciplina forman grupos más o menos numerosos para la publicación de los resultados de investigación. Estas similitudes entre estos grupos en función de las temáticas, se establecen de forma tal que las clases altamente coautoradas aparecerán agrupadas de alguna forma en el espacio. Las clases en las que haya una mayor variedad de rangos de autorías, se ubicarán en el centro de la representación, mientras que aquellos que solo aparezcan muy pocos rangos, tenderán a alejarse del centro. Esta relación centro-periferia refleja el comportamiento de los autores a la hora de publicar en las distintas clases función de su relación con el resto de los autores.

Comúnmente las representaciones del clustering se complementan con representaciones MDS. La utilización de forma combinada de estas técnicas permite corroborar los resultados obtenidos y asegurar las conclusiones del análisis.

## **B.2. Análisis de Colaboración**

- **Número de países firmantes según Clase Temática:** se pretende con este tipo de representación buscar patrones de comportamiento en la conformación de redes de países colaboradores dependiendo del campo de investigación estudiado. Para generar esta representación necesitamos obtener los datos sobre el número de países firmantes de cada documento en cada una de las clases ANEP.

a) suma o recuentos: una vez realizadas las consultas necesarias para contabilizar los autores, el resultado es una matriz asimétrica de 16 por 24. Donde las filas representan los rangos de

---

<sup>43</sup> Para trabajos posteriores se contempla la posibilidad de confrontar los resultados obtenidos mediante distintas funciones de similitud

autorías (16) y las columnas, las clases temáticas (24). Los valores reflejan el grado de asociación (similitud) o disociación (distancia) entre coautorías y clases temáticas

a) suma o recuentos: mismo procedimiento que para las coautorías explicado en las líneas precedentes. Creación de matrices a partir de la distribución de documentos por países firmantes (filas) en cada clase temática (columnas)

b) normalización de los datos: mismo procedimiento que el anterior.

c) técnicas de representación gráfica: escalamiento multidimensional y análisis de clúster, algoritmo "Complete Linkage".

### **B.3 Análisis de Redes Sociales**

Ya se ha dicho que el análisis de los sistemas de ciencia y tecnología no puede hacerse como simple "agregación" de resultados individuales. Se debe estudiar el comportamiento de los actores como producto de su participación en relaciones sociales estructuradas. No se trata solamente de los elementos de un sistema, sino de la forma en la que se posicionan y relacionan todos juntos. Las redes sociales basadas en la interacción son mecanismos de comunicación e intercambio de información que crean estructuras de poder. La posición de las CCAA en esa red de relaciones es un elemento central para pensar las oportunidades que tienen de recibir o transmitir flujos de conocimiento al resto de las CCAA. Esta perspectiva es trascendental para los dirigentes de la política científica porque tienen la oportunidad de explotar el potencial que supone la capacidad de distribución y absorción del conocimiento para paliar los limitados recursos de los que dispone el SECYT. El Análisis de Redes Sociales permita la representación formalizada de esas relaciones a partir de información matricial relacional. En el análisis gráfico de redes, los elementos son los vértices y las relaciones son las líneas.

Con esta metodología se presenta información sobre la colaboración interregional y para la internacional. Con respecto a la primera (el número de documentos en colaboración que tiene cada una de las CCAA con las restantes) podemos crear representaciones que permitan determinar la importancia o el peso que tiene en cada una de las CCAA y la diversa propensión a la colaboración o ausencia de ella a lo largo del tiempo y, también permite visualizar el sistema de redes de colaboración interregional en el contexto del SECYT. Así se pueden observar patrones de asociación desde una perspectiva dinámica y en un contexto social, como propone el análisis de dominio, detectando información complementaria a los análisis anteriores.

#### **- Indicador de Colaboración Asimétrica.**

a) suma o recuentos: creación de matrices a partir de las distribuciones de documentos por CCAA firmantes sobre el total de la producción (colaboración interregional). La matriz resultante es una matriz simétrica de 17 por 17 que CCAA que será utilizada para el análisis de redes sociales que

se realiza en esta tesis.

b) normalización de los datos: se vienen utilizando diversos índices para la creación de mapas de colaboración que reflejan la topología natural de las variables objeto de estudio. Existe un índice de colaboración simétrica que se aplica a partir de funciones como las de Salton o Jaccard, que se utiliza para reflejar la similaridad en términos de publicaciones en colaboración de distintos agentes en cualquier nivel de agregación. Sirve para situar a los agentes en una representación espacial, de manera que la posición que adopten en el mapa intenta reflejar el “orden geográfico natural”, (de ahí que también se denomine índice de proximidad), a la vez que dan información sobre la estructura definida por los enlaces de copublicaciones (Arunachalam y Doss, 2000; Schubert y Braun, 1990)

Sin embargo, este indicador siendo útil, no refleja la asimetría que pueda existir entre los enlaces. Nos referimos a la posibilidad de que, en nuestro caso, una comunidad autónoma pueda ser un socio muy importante para otra pero que no necesariamente tiene que existir reciprocidad en esa asociación (Glänzel y Schubert, 2001; Zitt, Bassecoulard y Okubo, 2000). Esta es una de las limitaciones del indicador de colaboración simétrica a la que hay que sumar que está fuertemente afectado por el tamaño de los agentes. Para subsanar estas deficiencias, - la intensidad bidireccional y la falta de normalización con respecto al tamaño de los agentes (Boyack y Börner, 2003), a continuación se presenta una alternativa

Okubo y Miquel presentan una posible manera de caracterizar la importancia relativa de los enlaces de un país con respecto a otro. Se trata de un índice de coautoría asimétrica que viene dado por:

$$asi = \frac{cop}{co(m-p)} * 100$$

cop= número total de copublicaciones de un País

co (m - p) = número total de copublicaciones del resto de países

También encontramos otra manera de calcular la capacidad de atracción de un agregado cualquiera en términos de colaboración. Según Zitt, Bassecoulard y Okubo, en el caso de la colaboración internacional señalan que la afinidad científica del país A hacia el país B se puede definir como (Zitt, Bassecoulard y Okubo, 2000):

$$AFI (A \rightarrow B) = COOP (A \leftrightarrow B) * 100 / COOP (A \leftrightarrow mundo)$$

La afinidad científica del país B hacia el país A se puede definir como:

$$AFI (B \rightarrow A) = COOP (A \leftrightarrow B) * 100 / COOP (B \leftrightarrow \text{mundo})$$

En un caso ideal estos dos valores tendrían que ser idénticos, pero esto no es así. Por ejemplo, para el caso de la producción internacional en Química, la ratio de productividad española es del 4% y su ratio como colaborador con Francia es superior al 10%, es decir, Francia muestra una afinidad específica para colaborar con España. En realidad, este índice muestra la atracción o la ausencia de ésta a la hora de colaborar, ya sean países, regiones o instituciones las que se estudien (Glänzel, 2001; Glänzel, 2001). Con vistas a hacer comparaciones de una manera coherente, los autores proponen la utilización de la ratio de los porcentajes de los dos agentes en cuestión. En este trabajo se aplica a las publicaciones en colaboración entre CCAA a lo largo de los años de estudio y en el período, así damos una imagen global y dinámica de la estructura de relaciones entre comunidades, del grado de dependencia y de los centros de poder.

c) técnicas de representación gráfica: la generación de mapas para la visualización del dominio científico español en términos de colaboración interregional, la realizamos a partir del uso de redes sociales. La matriz resultante del paso anterior la procesamos a través del software Pajek y mediante el algoritmo de Kamada-Kawai (Kamada y Kawai, 1989). La red final se exporta a un formato SVG (Scalable Vector Graphics) que permite hacer zoom y desplazamientos en cualquier dirección dentro de la pantalla. Este procedimiento ha sido minuciosamente detallado en un reciente trabajo publicado en Scientometrics (Moya, Vargas y otros, 2004b)

#### **- Principales Países Participantes según Clase Temática. Mapa de Vecinos**

El objetivo de esta representación es mostrar las relaciones de España con otros países, con cuáles de ellos se relaciona más, en qué medida y cómo repercuten estas relaciones en términos de visibilidad según los distintos tipos de colaboración. Para ello se ha creado una red heliocéntrica o en forma de estrella para cada una de las clases temáticas en las que España colabora a nivel internacional. La representación ocupa al máximo el espacio disponible y la principal característica de este tipo de mapas es que están formados por un nodo central (España) y el resto de nodos (países colaboradores) orbitan con una mayor o menor distancia, dependiendo de la intensidad de sus relaciones.

a) suma o recuentos: creación de lista de vecinos a partir del número de documentos en colaboración de España con cada país según la clase temática. Para cada clase el número de países colaboradores (vecinos) varía, de manera que podemos encontrarnos una lista con 123 países en el caso de la Medicina, o de 56 en el caso de la Ingeniería Civil, por ejemplo.

b1) normalización de los datos de producción (tamaño de la esfera): Puesto que sería imposible mostrar de una manera inteligible todos los países, realizamos un proceso de poda. Comúnmente se utiliza el MST (Minimum Spanning Tree) o PFNET (Pathfinder Network). Descartamos el MST porque pensamos que dada la variedad en los hábitos de publicación según las

disciplinas, tendríamos que tener algún criterio que respetase este aspecto y no tener que realizar una poda aleatoria en cada una de las clases. También descartamos la poda mediante PFNET porque como afirma White, este algoritmo poda todos los paths, excepto aquellos que tienen el grado más alto de co-ocurrencias, por lo que el número de relaciones o coincidencias sería muy reducido (White, 2003). Para este caso utilizamos como umbral el porcentaje de colaboración de cada país con respecto a la producción total. Este criterio ya se ha utilizado en trabajos anteriores por Small (Small y Garfield, 1985) De esta manera, se representan aquellos países cuya aportación al total nacional sea superior al 1%. Así nuestro umbral es variable y se establece por la propia idiosincrasia de los hábitos de colaboración en distintas clases temáticas. Aproximadamente el porcentaje de documentos que quedan excluidos en este umbral varía entre el 10% y el 15%, según la clase en cuestión.

b2) normalización de los datos de impacto (enlaces): El siguiente paso consiste en determinar cómo representamos el impacto en función de su relación más o menos beneficiosa en términos de visibilidad. Para ello a los valores del indicador FINP se le aplica la siguiente función con el objetivo de normalizar las escalas en el mapa:

$$Z_j = X_j - 1 / X_{nac} - 1$$

$X_j$  = es el FINP para las publicaciones en colaboración con el país (j) en una clase temática

$X_{nac}$  = es el FINP de España

c) técnicas de representación gráfica: a partir de estos datos, para obtener la representación de la red recurrimos de nuevo al algoritmo "Kamada-Kawai" y dibujamos la red teniendo en cuenta la similitud, de esta forma el grosor de las relaciones es siempre el mismo pero su longitud varía. La longitud es inversamente proporcional a la visibilidad. Así se puede detectar rápidamente qué países son los que están más cercanos a España y por tanto, son aquellos con los que más impacto obtiene. Para poder comparar cómo de beneficiosa puede ser la asociación con un país determinado en cada clase temática, se representan en forma de círculos concéntricos los valores del impacto nacional dependiendo del tipo de colaboración. Así podemos establecer los principales socios tanto en producción como en visibilidad y compararlos con las medias de impacto en colaboración internacional, nacional y sin colaboración.

### **Indicadores del Análisis de Redes Sociales**

A continuación se presentan dos indicadores que se denominan relaciones no por el hecho de crear representaciones de la realidad más o menos complejas, sino porque son propios del análisis de redes sociales. De esta metodología nos interesa en primer lugar, conocer para la estructura general de la red de relaciones, el grado de integración o cohesión que la misma manifiesta. Para el

análisis de estas propiedades se ha desarrollado un conjunto de procedimientos y algoritmos que nos dan información sobre la estructura que emerge de las redes de colaboración: Componentes, densidad, unipolaridad, integración y centralización. Estos indicadores tienen la utilidad de servir sobre todo para el análisis comparativo de la cohesión relativa de diversas redes, por tanto usaremos en este caso, la densidad de la red. Por otro lado, interesa también conocer la posición que cada uno de los actores alcanza en la estructura general. La idea es que este análisis general está más relacionado con el poder que con otra categoría sociológica. Los algoritmos que representan estas propiedades de la “centralidad” de los actores en la red son: Grado, proximidad o cercanía y mediación (Sanz-Menéndez, 2000).

**Indicadores generales para la estructura de la red: densidad:** la medida más sencilla para establecer las relaciones entre puntos y líneas es la densidad del grafo, que representa el número de vínculos que se establecen entre los vértices con relación a un número máximo que pudiera establecerse si todos los vértices estuvieran conectados directamente por una línea con todos los demás

Densidad, es:  $den = 2L / [n(n-1)]$ ,

Donde L es el número de líneas y n el número de vértices

**Indicadores de posición de un actor en el conjunto de la red: centralidad.** La idea de centralidad en la red tiene que ver con la influencia o la relevancia que tiene para el conjunto de la estructura en el flujo de información. Para determinarla se distingue entre centralidad local y global. La primera se refiere a la relevancia de un determinado vértice con relación a su entorno próximo con el que tiene lazos directos. Mientras que la segunda, se refiere a la prominencia de un vértice en relación con el conjunto de la red. Los conceptos más utilizados de centralidad pueden definirse y hacerse operativos al menos de tres formas: grado (*degree centrality*), proximidad o cercanía (*closeness centrality*) y mediación (*betweenness centrality*)

El grado se define como el número de otros actores a los cuales un actor está directamente unido o es adyacente. Organiza a los actores por el número efectivo de sus relaciones directas con el conjunto de la red. Esta medida trata de la centralidad local pero dice poco sobre la importancia del vértice en la red completa, y es muy sensible al tamaño de la red y al número de componentes. Para evitar sesgos se calcula el grado normalizado que es la proporción de relaciones reales sobre el total de las posibles (Sanz-Menéndez, 2000). Con datos de relaciones orientadas puede ser importante distinguir la centralidad basada en grados de entrada (*input degree*), de la centralidad basada en grados de salida (*output degree*). En nuestro caso, coinciden los valores de entrada y de salida ya que las relaciones son recíprocas, aunque no lo sea su intensidad.

Otros dos indicadores sobre las medidas de centralidad comúnmente utilizados son el grado de intermediación (*betweenness*) y la cercanía (*closeness*). El primero es un índice que muestra la suma de todos los geodésicos, es decir, los caminos más cortos entre dos vértices que incluyen el nodo en cuestión. La cercanía normalizada consiste en la cercanía dividida por el número máximo de cercanía expresado como porcentaje. El segundo indicador (*closeness*) es un índice de la cercanía de un vértice con el resto de la red. Para ello se calcula la suma de los geodésicos (o caminos más cortos) que unen a cada vértice con el resto y se calcula su inversa. La cercanía normalizada de un vértice es la inversa de la suma de todos los geodésicos que le unen con el resto de la red dividida por la mínima lejanía expresada como porcentaje.

En este trabajo, debido a que los indicadores de redes solo se han aplicado a la colaboración interregional, y en ésta, todos los vértices están conectados con todos los vértices, no nos sirven para caracterizar el sistema de red. Por último, hemos querido saber acerca de la denominada equivalencia estructural de la red y para ello se tiene en cuenta los anti-agujeros estructurales.

- **Anti-Agujeros Estructurales (*anti-structural holes*):** se basa en la contribución de Burt (citado en Molina y otros, 2001) a la idea de capital social. Su contribución radica en la idea de que las redes personales, en este caso redes de comunidades, pueden gestionar, manipular, de forma que su aparición y posición en un sistema de redes, conecte grupos desconectados, lo cual les confiere más poder e influencia (Burt, 1992). Se trata por tanto de maximizar sus agujeros estructurales, es decir, su capacidad de ser puentes en la red (*betweenness*), y de conectar o acceder a nodos no redundantes. Su tratamiento se ha hecho a través del software Pajek

Una vez comentada la metodología utilizada, pasamos a presentar los resultados del análisis de la producción científica española durante el período 1995-2002. En los próximos cinco capítulos se presentan los resultados del análisis socioeconómico, cuantitativo, cualitativo, relacional y la excelencia científica mediante las representaciones multivariadas a modo de resumen para cada comunidad autónoma.

## **CAPÍTULO 4. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS**

---

A lo largo de este capítulo se pretende dar una visión general de la situación en términos de inversión y personal del SECYT y su posición relativa con respecto a otros países. Para ello, se hace una comparación con los principales países de la UE y también se tienen en cuenta los datos para Estados Unidos y los países que conforman la Unión en su conjunto, de esta manera, el análisis nos ayudará a conocer la situación de nuestro entorno y a situar a España en un marco internacional.

En primer lugar se ofrece una presentación general de la situación y la evolución del SECYT en el contexto internacional. El primer apartado comienza con una visión general de la inversión en I+D analizando el gasto total en detalle y su evolución. Se proporciona una comparación con los países europeos y entre las CCAA, donde se destacan las diferencias en la inversión, intensidad y tendencias sobre la inversión en general. El segundo ofrece una perspectiva global sobre las proporciones del gasto público y privado en España. El tercero, se centra en el asunto de los Recursos Humanos en I+D como un elemento clave de la producción del conocimiento. En esta sección se presenta el número total de personas implicadas en actividades de I+D, investigadores y personal técnico y/o de apoyo a lo largo del período. También se pone en relación estos indicadores con la totalidad de la población activa para determinar el grado en que España reconoce una verdadera carrera profesional para los científicos e investigadores. Finalmente, el cuarto y último combina los indicadores de inversión con algunos de los indicadores de resultados.

#### **4.1. España en el contexto internacional**

---

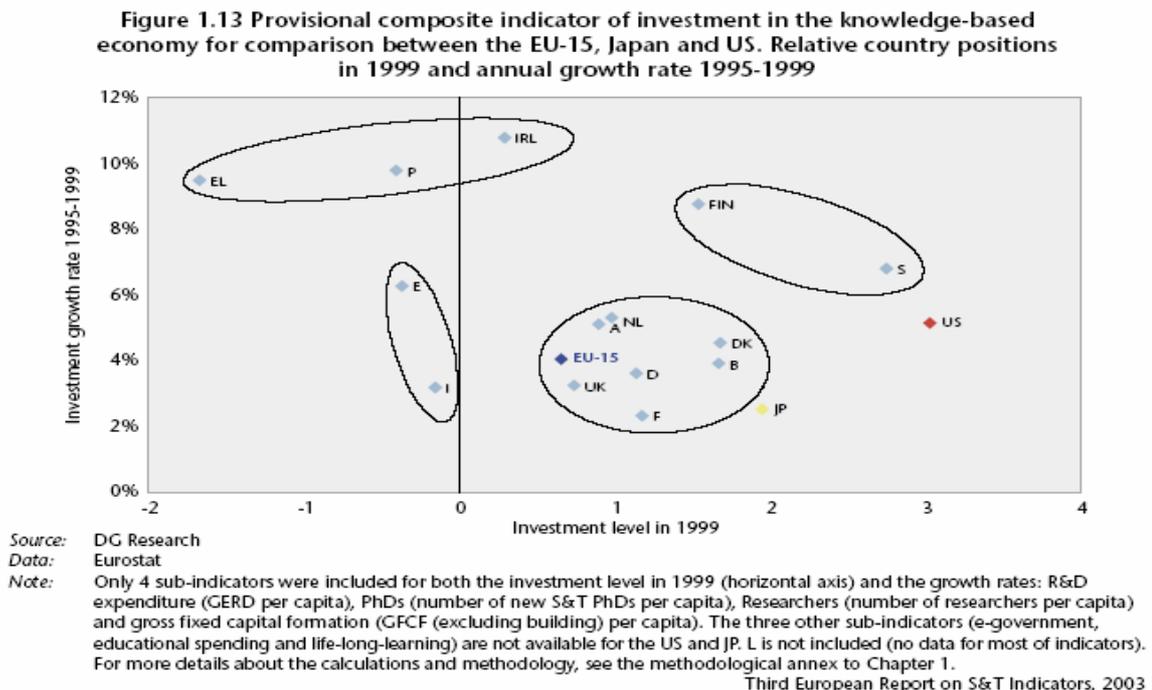
El desarrollo de la investigación en España ha experimentado en los últimos 20 años un crecimiento notable, habiendo superado el 1% de gasto en I+D en el año 2002. Sin embargo, España se caracteriza en comparación con otros países europeos, por un atraso en inversiones dedicadas a I+D. Aunque la inversión aumenta cada año, aún no estamos a la altura de países del entorno europeo y mucho menos, con países como Estados Unidos o Japón. El futuro se presenta esperanzador ante la prioridad en la agenda política hacia las inversiones en I+D. El nuevo gobierno (marzo 2004) ha hecho el propósito de homologarse con la UE, de manera que nuestro país se encuentra en un momento clave para conseguir un cambio sustancial.

Un cambio que se enmarca en un contexto geográfico que trasciende las fronteras nacionales y en un momento histórico determinante para el bloque europeo. En el año 2000 entra por primera vez la I+D en la agenda política de la UE. Por esta razón, la UE, en la construcción del marco financiero europeo, ha hecho un esfuerzo por establecer medidas que conduzcan a la creación de una sociedad competitiva científica y tecnológicamente (Comisión Europea, 2004).

El proyecto del Espacio Europeo de Investigación tratado en el Consejo Europeo de Lisboa de 2000 ha establecido el marco de referencia para la investigación en Europa. En el Consejo Europeo de Barcelona de 2002, se planteó estimular el gasto en investigación hasta alcanzar en el 2010 el 3% del PIB y asegurar que dos tercios de este gasto sean financiados por el sector privado. Pero estos objetivos no sólo implican un incremento de las inversiones e innovación tecnológica, sino también, abordar cambios estructurales en profundidad en los respectivos sistemas nacionales de investigación e innovación, ya que ellos constituyen el potencial europeo. A partir de este marco de referencia, España se encuentra en un momento decisivo en la apuesta por una economía competitiva y de su aportación a la comunidad científica en general.

Para lograr estas metas, se vienen confeccionando una serie de informes de evaluación sobre el estado de la investigación y el desarrollo tecnológico, cuyos resultados pretenden ser una herramienta para la toma de decisiones en política científica. En la primavera de 2003, se presentó el Tercer Informe de la Comisión Europea sobre el estado de la Ciencia y la Tecnología en el que se hacía una presentación y evaluación del bloque europeo en esta etapa de transición hacia una economía basada en el conocimiento.

Figura 1. Indicadores de inversión para EU-15, Japón y Estados Unidos



El informe repasa detalladamente, no sólo la situación de la ciencia y la tecnología de los sistemas nacionales europeos, sino que también arroja datos de interés general sobre cuál es la situación de la UE en el contexto internacional.

En lo referente a la I+D, dedica una introducción que describe cuál es la situación tanto del conjunto de los países como por separado y de su posición con respecto a Estados Unidos y Japón como referente de países con unas economías más competitivas. De acuerdo a este análisis la UE-15 presenta niveles de inversión más bajos que Estados Unidos y Japón y un aumento de los mismos significativamente menor que el de sus dos competidores. El informe enfatiza particularmente la débil contribución del sector privado a la financiación de la investigación y el limitado número de investigadores en ciencia y tecnología de los sistemas nacionales europeos. No obstante, señala que las estrategias que sigue cada uno de los países para facilitar la transición a una economía basada en el conocimiento, son diferentes. Así hay países que se centran en la creación de nuevo conocimiento mientras que otros ponen el énfasis en la adquisición de nuevo conocimiento desde el extranjero.

Dentro de la UE el informe hace una distinción entre cuatro grupos de países de acuerdo a los esfuerzos hechos durante el período 1995-1999. En la Figura 1, se muestra en el eje horizontal para cada país la posición con respecto a su nivel de inversión en I+D en el año 1999 (comparado con la media de la UE y de los Estados Miembros), y sobre el eje vertical se mide el crecimiento que ha tenido cada uno de los países entre 1995 y 1999. Esta medición se realiza mediante una serie de indicadores combinados relacionados con la I+D y otros aspectos que son de interés como marco de referencia, entre los que se encuentran: renta per cápita, número de investigadores per cápita, número de doctores, aportación y participación en educación formal y no formal, etc., entre otros.

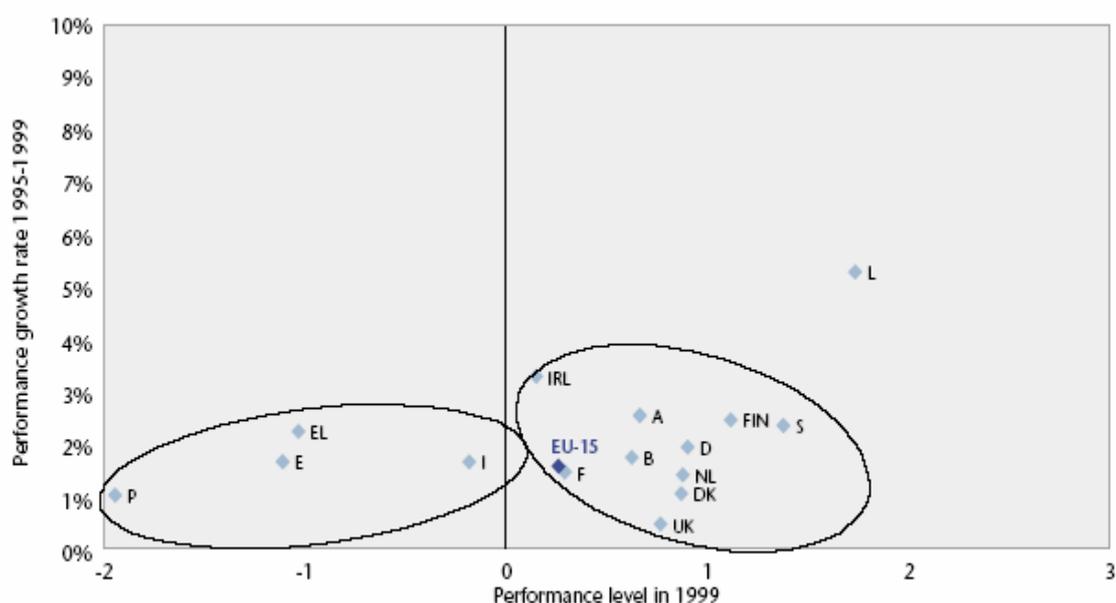
Como se puede ver, el grupo situado más a la derecha lo forman los países nórdicos (Finlandia, Suecia y Dinamarca), que se caracterizan por unos niveles de inversión muy altos y con ratios de crecimiento estables durante la segunda mitad de los noventa, aunque en el caso de Suecia el crecimiento es más marcado en los últimos años. Un segundo grupo en el que se encuentran Austria, Bélgica, Francia, Alemania, Holanda y UK, países que se caracterizan por estar cercanos a la media global de la UE. Sin embargo los patrones de inversión difieren, reflejando así las prioridades políticas y/o la naturaleza del sistema de innovación. El tercer grupo de países con Grecia, Portugal e Irlanda están todavía por debajo de la media europea, aunque muestran unas altas tasas de crecimiento, incluso mayores que las de los países nórdicos, en el caso de Grecia y Portugal. Irlanda, sin embargo, es un país que está haciendo un gran esfuerzo aumentando el presupuesto y con medidas políticas que hacen que en la segunda mitad de los noventa haya remontado y cada vez se acerque más a las economías más desarrolladas. En el cuarto y último grupo se encuentran España e Italia, ambos situados claramente por debajo de la media europea en inversión. Italia muestra crecimientos muy débiles en todos los tipos de inversión excepto para la formación de capital y financiación de la educación, mientras que España muestra debilidades en todas las formas de inversión. Sin embargo, su crecimiento es claramente superior a la media europea, lo que hace posible que a partir de estos esfuerzos en la inversión, pueda situarse al nivel de sus vecinos en todos los componentes de la economía basada en el

conocimiento con la excepción de uno de ellos, el personal cualificado. En este indicador España presenta un crecimiento débil.

Por otra parte, se hace otra agrupación pero esta vez teniendo en cuenta los resultados de investigación y el rendimiento tecnológico. Esta vez los indicadores que se contemplan son la productividad, el rendimiento científico y tecnológico, el uso de las infraestructuras de información y la efectividad del sistema educativo. Los resultados se muestran en la Figura 2. De nuevo, destacan las diferentes estrategias que se llevan a cabo en cada uno de los países.

Figura 2. Situación de los principales países europeos a partir de indicadores combinados

Figure 1.14 Composite indicator of performance in the transition to a knowledge-based economy. Relative country positions in 1999 and annual growth rate 1995-1999 (EU-15 and Member States)



Source: DG Research

Data: Eurostat, EPO, USPTO, ISI/CWTS, DG Information Society

Note: All 5 sub-indicators were included for the performance level in 1999 (horizontal axis), but the indicator on e-commerce could not be included in the comparison of the growth rates (no data available on e-commerce for 1995). The data for the UK's schooling success rate are partial and not completely harmonised. To allow calculations, UK growth from 1995 to 1999 has therefore been taken as 0, which may lead to a marginal underestimation overall of the performance growth for UK and EU-15. For more details about the calculations and methodology, see methodological annex to Chapter 1.

Third European Report on S&T Indicators, 2003

Luxemburgo tiene los mejores resultados en rendimiento y su tasa de crecimiento en los aspectos considerados es también la más alta, aunque su inversión es mucho menor que la de otros países. Esta posición se debe a la exitosa especialización en algunos sectores de la economía que hace atractivo el país para la mano de obra cualificada y que fomenta actividades de alto valor añadido. Según el informe, el continuo aumento que registra la inversión en I+D hace que aun estando por debajo de la media, logre estos buenos resultados.

Por otro lado hay dos grandes grupos. El primero formado por 10 países y cercano a la media europea en términos de rendimiento, y un segundo grupo en el que se encuentra España junto a Grecia, Italia y Portugal. Los países mediterráneos están por debajo de la media europea y muestran debilidades en el nivel de rendimiento en los cuatro indicadores tratados, con la única excepción de la media de escolarización de Grecia y la media de productividad de Italia. Por su parte, España muestra un rápido progreso en rendimiento científico y tecnológico, pero para alcanzar el objetivo del Consejo de Europa el ritmo de crecimiento deberá acelerarse. Y lo mismo pasa con la UE en su conjunto a excepción de algunos países, entre los que destacan los nórdicos que superan con creces los objetivos propuestos.

#### **4.2. El esfuerzo español en I+D**

---

Desde mediados de la década de los ochenta, el esfuerzo nacional en actividades de I+D ha experimentado un crecimiento sostenido, pasándose de un 0,43% del PIB dedicado a investigación, que se correspondía con un 21,6% de la media de los países de la OCDE. En los noventa se alcanza el 0,9%, pero ese porcentaje ha permanecido estancado, entre 1992 y 2000, a pesar del auge para la economía española. En el año 2001 se ha llegado al 0,96%, que es un 42,8% de la media de la OCDE. En el año 2002, España por primera vez supera el 1% de inversión en I+D situándose en un 1,03% lo que representa un crecimiento del 10,7% con respecto al 2001. En esos años el crecimiento anual de los gastos de I+D duplicó al de otros países avanzados (CORDIS, [2003]).

Este crecimiento se explica porque el gasto en I+D ejecutado por el sector público (0,31% del PIB en 1988 al 0,45% en 2000) y en las empresas, ha crecido del 0,41% en 1988 al 0,45% en 2001. Sin embargo, los gastos empresariales en el 2001 en porcentaje de la I+D siguen estando muy por debajo de la media de la UE y de la OCDE. Aunque según se indica en el Informe COTEC 2003, las empresas han duplicado sus gastos en I+D entre 1995 y 2001, lo que supone un aumento del 65% del total y del 75% en recursos humanos (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2003).

A pesar de esos datos, el gasto en I+D del sector privado en el 2001 es del 48% del nivel nacional, muy distante del 75% que se ha fijado en el Consejo de Lisboa para el año 2010. En el nuevo Plan Nacional 2004-2007 el Gobierno aspira a que el sector privado aporte en el 2007 un 60% de la inversión en España frente al 54,5% actual.

En el Tabla 1, lo primero que destacamos es que pese al esfuerzo realizado por España, aun sigue estando entre los países que menos dedica a la I+D, su inversión sigue estando alejada de la media europea y de los países de la OCDE. Pensemos que esta inversión apenas ha llegado al 1%, mientras que países científicamente más competitivos como Estados Unidos superan el 2%.

Con respecto al contexto europeo, falta mucho para llegar al 4% como lo hizo Suecia en el año 2001, o al 3,4% de Finlandia. A estos países, le siguen Dinamarca y Alemania con inversiones del 2,5%, Francia en el 2,2% y el Reino Unido en el 1,9%.

Tabla 2. Comparación internacional de España en el año 2000 según los datos de la OCDE.

RECURSOS GENERALES	España	UE	OCDE
<b>Gastos en I+D</b>			
US\$ corrientes (millones en PPC)	7.523,10	174.695,40	602.899,00
España en % UE y OCDE	4,31	1,25	
Gastos empresariales I+D en % total gastos I+D	53,7	64,2	69,5
Gastos en I+D por habitante (millones de US\$ PPC)	188,4	460,9	536,7
<b>Esfuerzo en I+D</b>			
Total, Gasto interno total en I+D /PIB pm (%)	0,94	1,88	2,24
Gasto interno en I+D ejecutado por el sector empresarial <sup>2</sup> /PIBpm (%)	0,5	1,21	1,56
Gasto interno en I+D ejecutado por el sector público /PIBpm (%)	0,43	0,66	0,62
<b>Personal en I+D (edp <sup>1</sup> )</b>			
S/ población activa (%)	120.168	1.779.019	
	7,7	10,6	
<b>Investigadores (edp)</b>			
S/ total personal I+D (%)	76.670	969.143	3.363.301
	63,6	54,5	
Investigadores en empresas (%)	27,2	49,8	63,6
<b>RESULTADOS:</b>			
<b>Saldo comercial de sectores intensivos en I+D (millones de \$ PPC)</b>			
Industria aeroespacial	-1.679	1.726	24.343
Industria electrónica	-4.810	-22.385	7.921
Equipo de oficina e informática	-2.883	-44.433	-63.041
Industria farmacéutica	-1.786	18.506	6.214
Industria de instrumentos	-2.579	-2.766	16.018
<b>Patentes solicitadas en el extranjero</b>			
España en % UE y OCDE	28.721	1.288.886	4.889.383
		2,2	0,6

<sup>1</sup> Equivalente a dedicación plena  
<sup>2</sup> No incluye IPSFL  
Fuente: "Main Science & Technology Indicators. Volume 2002/2. OCDE (2002) e Informe COTEC 2003

España (1,03%) encabeza el grupo de los países mediterráneos que menos capital público y privado dedican a la I+D, junto a Grecia (0,68%) y Portugal (0,84%). Aunque Portugal esté por debajo de España, si se compara el crecimiento medio anual de I+D, el promedio de Portugal es mayor que el de España (Secretaría de Estado de Política Científica y Tecnológica y otros, 2003). Pero para hacernos una idea de cual es la situación comenzamos con el análisis de la situación y tendencias de la inversión en I+D a lo largo del período de estudio.

#### 4.3. Situación y tendencias de la inversión en I+D

La inversión en la creación y producción de conocimiento es uno de los aspectos que prioriza la política científica. La inversión se puede analizar desde distintos ángulos. La primera

cuestión tiene que ver con la cantidad de dinero invertida en términos de PIB, la cantidad real de dinero, las ratios de incremento, etcétera. La segunda cuestión es quién invierte. En general, se hace una distinción entre inversión pública y privada aunque el análisis aún puede ser más detallado. La cuestión final relacionada con este aspecto es dónde se realiza la I+D (sector privado, público, etc.) Cada uno de estos aspectos serán los que se revisen a continuación.

#### 4.3.1. Inversión en I+D para España

---

Los indicadores de gastos en actividades I+D parametrizan los datos de entrada en el SECYT. Ya que el proceso científico se puede considerar como un balance coste-beneficio o inversión-resultado (input-output), aquí de lo que se trata es de medir el esfuerzo relativo realizado por un país para crear nuevo conocimiento y para diseminar o transferir el ya existente. En realidad se mide la intensidad de la I+D nacional (OCDE, 1994)

Como ya se ha visto con el ejemplo de los principales países europeos, no siempre es cierto que los países o las regiones que gastan aproximadamente la misma proporción de dinero, alcancen resultados similares. Esto ocurre porque el asunto de la inversión bruta o relativa en I+D, no es sólo una cuestión de dinero. Los resultados obtenidos dependen de una serie de factores contextuales, que son un reflejo de la disponibilidad de una masa crítica de recursos humanos, una política que regule la inversión, y de la capacidad de los sistemas de innovación nacionales para absorber y explotar adecuadamente la inversión en investigación y desarrollo. A lo largo del estudio veremos que a nivel nacional los resultados varían considerablemente en función de la eficacia de los sistemas, de las líneas prioritarias, de la estructura del sector industrial y en definitiva, de la capacidad del sistema para transformar los recursos en nuevo conocimiento, avance e innovación.

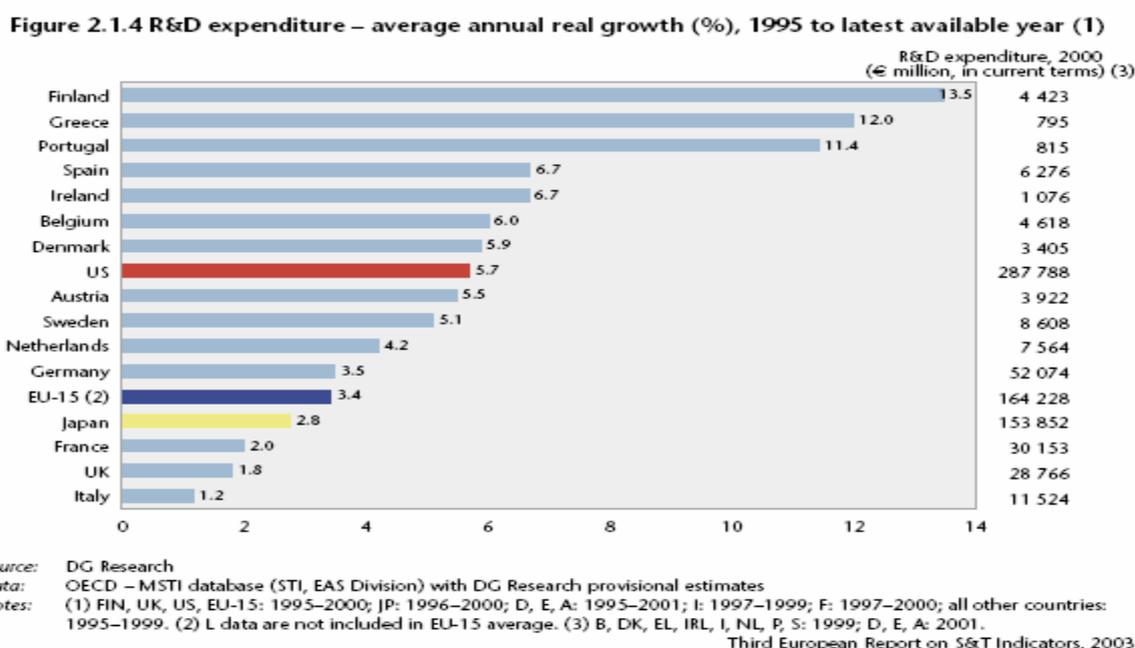
Las tendencias en el volumen de inversión en I+D han variado considerablemente en España durante las dos pasadas décadas. Desde la década de los ochenta tanto la inversión bruta como el esfuerzo nacional en actividades de I+D ha mostrado una evolución continua al alza ( $r^2 = 0,98$  y  $r^2 = 0,95$ , respectivamente). En términos absolutos, la inversión bruta en I+D creció una media anual del 20% y en términos porcentuales, el incremento medio anual del esfuerzo fue de un 6,75% pasándose de un 0,43% en el año 1980 a un 0,87% del PIB nacional en 1991 (Gráfico 2 – Anexo Resultados).

Esta tendencia al alza es la que se dio en la inversión en I+D de la UE en esta década, aunque el ritmo de crecimiento español (6,75%) superó el crecimiento de otros países avanzados, ya que es superior al de la UE (4%), al de US (4,3%) y relativamente similar al de Japón (6,9%) (Sanz-Menéndez, 2000). En líneas generales y a la luz de esta actuación, parece que España

sentó unas bases sólidas para el proceso de convergencia con los vecinos europeos durante la década de los ochenta, aunque aún está por debajo de lo esperado.

En los noventa se alcanza el 0,9% del PIB para la financiación de la I+D, pero este porcentaje ha sufrido fluctuaciones, derivadas quizás de la coyuntura económica, que no se corresponden con las tendencias registradas en la anterior década. El incremento absoluto del esfuerzo desde el año 1990 hasta el 2001 ha sido del 13% frente al 102% de los ochenta, lo cual hace pensar en un cambio de rumbo de la política científica. Desde 1990 hasta 1992 se mantienen las tendencias de los ochenta, un crecimiento anual del 6,76% y un incremento en términos absolutos de un 7%, pero a partir de 1993 se da un proceso de estancamiento que se alarga hasta 1995 y que se traduce en un descenso de 10 décimas porcentuales con respecto al año 1993. A partir de 1995 comienza un proceso de estabilización hasta el año 2002 que sufre ligeros descensos en 1997 y 1999. El incremento medio anual desde 1990 hasta 2001 es de 2,2%.

Figura 3. Inversión en I+D y Media de Incremento Anual



Según la información que ofrece la página de la Presidencia Española del Consejo sobre la Investigación en España, “la estabilización del gasto como porcentaje del PIB en esos años es muy relevante puesto que en el segundo quinquenio, la economía española ha crecido a tasas significativamente superiores a las del conjunto de la UE produciéndose un aumento en términos absolutos significativo” (CORDIS, [2003]). En la Figura 3, se muestra la media de incremento anual

en términos reales para los países de la UE-15, US y Japón desde 1995 hasta 1999. Los mayores incrementos son los que se registran para Finlandia, Grecia y Portugal.

Sin embargo, siendo verdad que de nuevo crece por encima de la media de grandes países hay un asunto relevante y que no se menciona en esta página. El retrato del crecimiento es sensiblemente inferior al de los ochenta a pesar del buen ritmo de la economía española. A esta actuación de la administración se le achaca el freno que ha supuesto un crecimiento continuado de la inversión en I+D con el proceso de convergencia con la UE (Comisión del Claustro Científico, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid CSIC, 2003).

La brecha entre España y los países europeos se hizo más grande especialmente a partir de 1993. La diferencia en términos absolutos es un asunto muy importante debido a la acumulación natural de la producción de conocimiento. Puesto que la I+D es el corazón de la producción de conocimiento, la cada vez mayor diferencia en inversión en I+D entre los países como España y Bélgica, Irlanda, Dinamarca y Suecia, que son los únicos que tienen un crecimiento sostenido a lo largo de los noventa, se traduce en un retroceso en la acumulación de conocimiento económicamente útil. También retrocederá el potencial de innovación y por extensión, también tendrá su reflejo en las implicaciones con respecto a la productividad (European Commission, 2003).

Esto lo que hace es aumentar las distancias con otros países como pasa con la UE y Estados Unidos y Japón. El bloque europeo está perdiendo terreno con respecto a Estados Unidos porque las distancias en términos de financiación no se acortan, tampoco lo hace con Japón, mientras Estados Unidos (2,82% del PIB) y Japón (2,98% del PIB) se acercan al 3%, en el 2002 la UE destinó un 1,99% del PIB a I+D. Su ritmo de crecimiento en I+D en el 2002 apenas supuso un 0,5%, alejándose por tanto, de los objetivos marcados por el Consejo de Lisboa.

En el informe del Sistema Regional de la Comunidad de Madrid dicen que una posible explicación a esta desastrosa estabilización de los presupuestos españoles son “las restricciones a que se han visto sujetos los recursos presupuestarios del Estado con motivo del cumplimiento de los criterios establecidos para la constitución de la Unión Monetaria Europea, han implicado un papel decreciente de la política científica y tecnológica, de manera que ésta ha dispuesto de unos fondos cada vez menores en términos reales, arrastrando tras de sí un menor gasto de los agentes –principalmente los pertenecientes al sector público, pero también a las empresas – que dependen de ella” (Comunidad de Madrid, 2002).

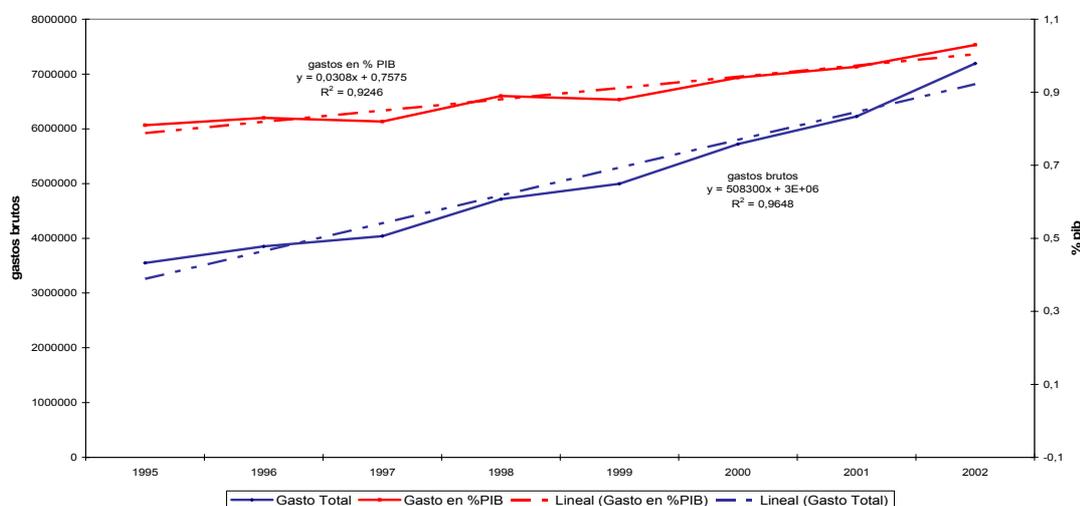
Para ver cuál ha sido la evolución que ha tenido la inversión en I+D en España en el período de estudio se presenta el Gráfico 1 en el que se muestran datos para gastos brutos (inversión) y gastos en porcentaje del PIB (esfuerzo). A lo largo del período la inversión bruta mantiene una tendencia ascendente casi lineal. Pero si se analizan los datos en un período de tiempo más extenso, (Gráfico 1 y 2 – Anexo Resultados) se observa que este crecimiento ha sido especialmente

significativo a partir de 1997. El esfuerzo en I+D cayó bruscamente en el año 1993 y ha sufrido fluctuaciones hasta alcanzar en 1999, las cotas de principios de los noventa. A la vista de estos datos, asistimos a un retroceso de casi 10 años en la inversión en I+D.

El esfuerzo en I+D en el año 2001 fue del 0,96% del PIB, situándonos como antepenúltimo país de la Unión Europea, muy lejos de la media (1,93% en 2000) y de la OCDE (2,24% del PIB). El último dato consolidado del gasto en I+D en España corresponde a 2002 alcanzándose el 1,03% del PIB, es decir, 7.193 millones de euros frente al 0,96% del año anterior, lo que supone una subida de un 10,7% con respecto al 2001. Aunque la mitad de esta subida, según reconocen fuentes del Ministerio de Ciencia y Tecnología, habría que atribuirla a la modificación metodológica en la recogida de datos, ya que se incluye más información de las pequeñas y medianas empresas (Tristán, 2003)

Para concluir con este apartado, se resume la evolución de este indicador por series cronológicas. A lo largo de estos años 1995-2002, (Tabla 2 – Anexo Pendiente), ha habido un incremento lineal ( $r^2 = 0,97$ ) en la inversión produciéndose un aumento bruto anual de 508.300 miles de euros, lo que supone un incremento promedio del 10,70% anual.

Gráfico 1. Evolución del Gasto Total de I+D en España



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

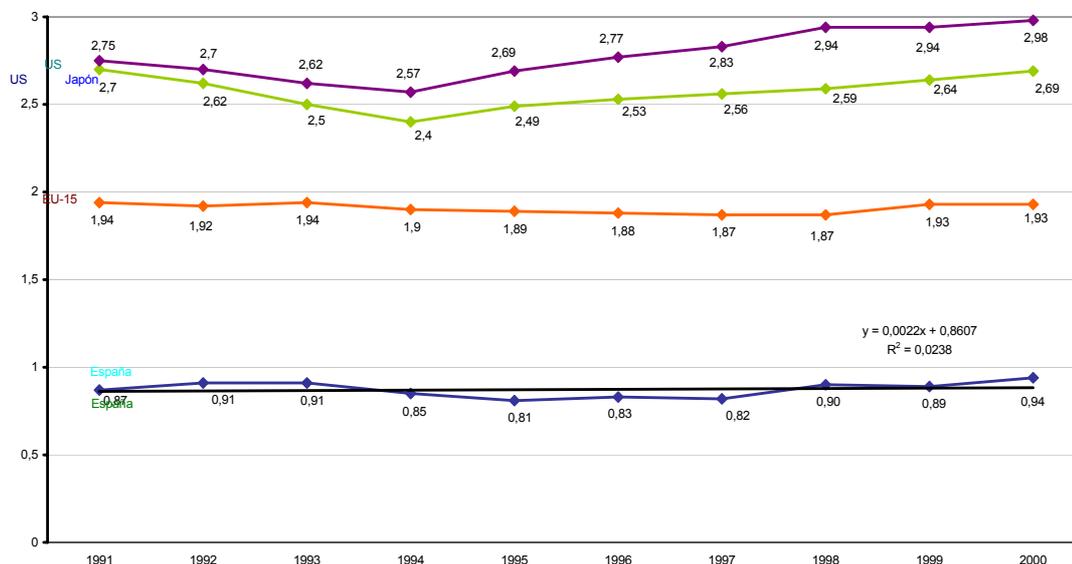
Si tenemos en cuenta la inversión por cuatrienios vemos que en el primero, se produce un aumento significativo en el año 1998 que eleva el valor del PIB a un 0,89 de un 0,83 que registra en 1997. Durante este período la media de crecimiento anual es de un 10,70% mientras que en cuatrienio 1999-2002 llega a alcanzar casi el 13%. Teniendo en cuenta esta evolución del esfuerzo a lo largo de la década de los ochenta y de los noventa, y el nuevo horizonte que se dibuja a partir

del año 2000, podríamos preguntarnos si para el año 2010 España llegará a cumplir uno de los objetivos del Consejo de Lisboa. La respuesta es que no.

En el Gráfico 2, se presenta la evolución de la intensidad de la inversión para la UE, Estados Unidos, Japón y España. Como se puede apreciar, en el caso de España, se necesitaría una inyección económica muy fuerte para lograr este objetivo y aunque la intención del gobierno está llena de buenas voluntades prometiendo una subida del 25% anual, resta ver la evolución que se realice en estos próximos años para evaluar el proceso de convergencia con nuestros países vecinos. De momento, conocemos la previsión teórica del gobierno que a partir de una serie de medidas que se irán detallando a continuación, pretende alcanzar un 1,22% en el 2005 y un 1,4% en el 2007.

En cuanto a la inversión de la UE, a lo largo de los noventa se ha mantenido relativamente estable alcanzando una media del 1,9%. Si continua esta tendencia, en el mejor de los escenarios la UE llegará al 2,2-2,3% en el 2010, pero si acusa fluctuaciones negativas puede estancarse en el 1,98% del PIB. De manera que está claro que para alcanzar la meta del 3% del PIB, tendrá que hacer un gran esfuerzo y crear las condiciones necesarias para alcanzarlo. Pero no solo la UE de forma global, sino cada uno de los países que la conforman.

Gráfico 2. Intensidad de la I+D (%pib) en EU-15, US, Japón y España, 1991-2000



Con respecto a los niveles de intensidad en la inversión en comparación con nuestro entorno, hay que decir que España sigue invirtiendo un porcentaje muy bajo en I+D. Si repasamos las actuaciones en esta materia vemos que los porcentajes más altos en esfuerzo los tuvieron Suecia (3,8% en 1999) y Finlandia (3,4% en 2000) (Figura 1- Anexo Resultados). Estos dos países encabezan el grupo de la UE y además de tener en común la gran aportación a la I+D, son países

con una renta per cápita muy alta, un alto porcentaje de financiación del sector privado e industrias de alta tecnología.

El hecho de que sean los países pequeños y no los grandes (Alemania, Francia, Italia y Reino Unido) los que más crezcan durante el período o los únicos que lo hagan en un espacio temporal significativo, es lo que explica el empeoramiento del esfuerzo en la UE-15. En términos de incremento relativo, Grecia, Portugal y Finlandia registran los mejores valores en los últimos años de los noventa (Figura 2- Anexo Resultados). Los dos primeros parten de niveles de esfuerzo muy bajos (de ahí que cualquier incremento sea significativo). Además, estos dos países junto a Portugal y España son los que tienen las inversiones más bajas.

Después de esta descripción y comparación surgen muchas preguntas relacionadas con las posiciones que han llegado a alcanzar países como Finlandia y Suecia. Parece necesario tener un mejor conocimiento del diseño de su política científica y tecnológica con vistas a tener puntos de referencia a la hora de planificar actuaciones en materia de I+D. Así como el caso de países como Irlanda y Portugal

Si desagregamos los datos de inversión por el total de población podemos seguir adentrándonos con más detalle en este análisis. Como se sabe, el crecimiento natural de la población repercute en los hábitos socioculturales de vida, así como en la relación entre población y sector productivo. Partiendo de esta observación, la evolución de la población incidirá en PIB de las CCAA y de España.

A nivel nacional, la población registra un incremento promedio anual de 204.850 habitantes, lo que se corresponde con un 0,50% anual, con un incremento para el año 2002 del 3,65 % (base 1995). La Tabla 4 – Anexo Resultados pone de manifiesto que desde 1995 hasta 2002 el gasto por habitante en España ha crecido un 41,61%. En el primer cuatrienio crece casi un 35% y en el segundo un 38%, pero del año 1998 a 1999 se acusa el descenso de la inversión nacional, registrando una bajada de 16 puntos porcentuales en la ratio gasto por habitante. El año más crítico, sin lugar a dudas, es el 2001 en el que se da una tasa de variación negativa de un -1,54. Sin embargo, esta caída no es debida a un descenso en la inversión, ya que con respecto al año anterior el aumento de gasto en porcentaje del PIB sube tres décimas porcentuales, lo que supone un aumento bruto del 8,88%. Parece más bien que es una consecuencia del ritmo de crecimiento continuo de la población desde 1998. Sería bueno preguntarnos si estas variaciones tienen que ver con el flujo migratorio que se está dando en España en los últimos años.

Para el año 2000, el gasto en I+D por habitante en España representa un 39% del gasto medio por habitante de los cuatro grandes países europeos, a pesar de su crecimiento del 12% entre 1999 y 2000. En ellos este gasto aumentó un 6% (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2003).

### 4.3.2. Inversión I+D para las Comunidades Autónomas

---

En este apartado veremos la situación y la evolución de la inversión en I+D desagregando la información por CCAA. Una característica reconocida del sistema científico español es la gran concentración geográfica que presentan, sólo dos (Madrid y Cataluña) de las diecisiete CCAA lideran la mayoría de los indicadores como se puede apreciar en la Tabla 6 – Anexo Resultados

#### 4.3.2.1 Inversión I+D

---

Las CCAA que más han participado en el gasto nacional en I+D a lo largo del período han sido Madrid y Cataluña con un 31,87% y un 22,01% respectivamente, seguidas a mucha distancia por Andalucía (9,25%) y el País Vasco (8,59%). No obstante, su comportamiento a lo largo del tiempo no es homogéneo (Tabla 2 – Anexo Resultados). Las más grandes en términos de inversión, presentan incrementos brutos en el período del 88,8% para Madrid y Cataluña los duplica con creces (117,91%). Sin embargo, el aporte porcentual con respecto al total nacional acusa un descenso de un 2,3% en el caso de Madrid y en el caso de Cataluña un aumento del 1,59%. Y es que tanto la inversión como su evolución son muy heterogéneas. Esto nos lleva a pensar que los incrementos significan una toma de conciencia del valor de la investigación.

En realidad, el valor de la media de incremento bruto anual a lo largo del período nos da una idea de la importancia concedida a la I+D. Tal es el caso de Extremadura, que presenta un incremento del 233,8% desde 1995 a 2002, con tasas del 80% y el 84% en cada cuatrienio. La segunda comunidad que más crece es Baleares con una media anual de casi un 16%, seguida de Valencia, La Rioja, Galicia, Canarias, Castilla y León, Navarra y Cataluña, todas ellas duplican los recursos de los primeros años del período, como se puede ver en el (Gráfico 5 – Anexo Resultados).

Por series cronológicas, (Gráfico 6 – Anexo Resultados), para el primer cuatrienio, las que más crecen son Extremadura, Baleares, Cantabria, y la Rioja y las que crecen por debajo de la media nacional son en orden ascendente Castilla y León, Asturias, Madrid, País Vasco y Galicia. En el segundo, cambian las posiciones aunque nuevamente es Extremadura la que lidera el grupo de las que más crecen, Galicia aparece en segundo lugar con un 77,59% de incremento bruto desde 1999 hasta 2002, seguida de Canarias, Valencia, Castilla la Mancha, Castilla y León, La Rioja y Cataluña, todas ellas superando la media de incremento nacional.

Para hacer un recorrido más pormenorizado de la inversión bruta, diremos que en el año 1995, las que presentan las mayores tasas de inversión son en orden de magnitud: Madrid (con 1.206.327 miles de euros) y Cataluña (747.106 miles). Estas cantidades representan casi el 34% y el 21%, respectivamente, del total de gastos en I+D. A continuación se situaron Andalucía con

134.680 (9,71% del total) y País Vasco con 321.013 miles de euros (un 9,04%) (Tabla 1 – Anexo Resultados). La brecha existente entre las CCAA en términos de inversión es abismal, ya que las cuatro más grandes aportan el 73,78% del total nacional. Las trece restantes apenas representan el 26,22%, incluyendo a Valencia que aporta casi un 6%. Esto se debe a que hay CCAA como La Rioja, Baleares, Cantabria y Extremadura que apenas llegan al 1% del total nacional y un grupo de 8 regiones cuya inversión oscila entre el 1,5 y 4% respectivamente. En el año 2002, se produce un cambio. Las cuatro con mayor participación concentran el 70,53% del total, con lo cual podemos decir que Madrid sigue siendo la que concentra más esfuerzo, aunque se da un aumento de un 12,36% en el resto de las regiones. Este desequilibrio ya ha sido señalado anteriormente para períodos distintos al estudiado en este trabajo (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2003) (Maltrás y Quintanilla, 1995).

El único dato negativo en términos de inversión es el descenso porcentual de Cantabria (-1,82%), pero por lo demás hay que decir que a lo largo del período la tendencia para todas es aumentar anualmente sus fondos.

#### **4.3.2.2. Esfuerzo Económico**

---

Ahora bien, la información descrita anteriormente se complementa con otro indicador que denominaremos esfuerzo económico. Este indicador compara la aportación de las CCAA al total del PIB con la aportación específica a la I+D. A partir de aquí entendemos que aquellas que aportan en términos relativos una cantidad similar a la I+D con respecto a lo que aportan al PIB nacional, están haciendo un esfuerzo por primar, mantener o despegar este aspecto sobre los demás motores económicos. Existe por tanto, un equilibrio presupuestario en el que claramente se aprecia una importancia relativa del apartado de la I+D por parte de la Administración Autonómica. En este contexto hay que decir que el liderazgo de las más grandes se mantiene pero con matices que revelan aspectos hasta ahora no descritos y que resultan de especial interés.

La situación con respecto al promedio de esfuerzo económico, es la siguiente (Tabla 3 – Anexo Resultados): Madrid destinó un 1,68%, País Vasco el 1,23%, Cataluña un 1,05% y Andalucía apenas alcanza el 0,62%. Las tres primeras son las únicas en las que el gasto en I+D supera la media nacional. Sin embargo, Madrid, que se mantiene todos los años por encima de la media, pierde fuerza en la inversión destinada a I+D pasando de un 2,02 en 1995 a un 1,84 en 2002.

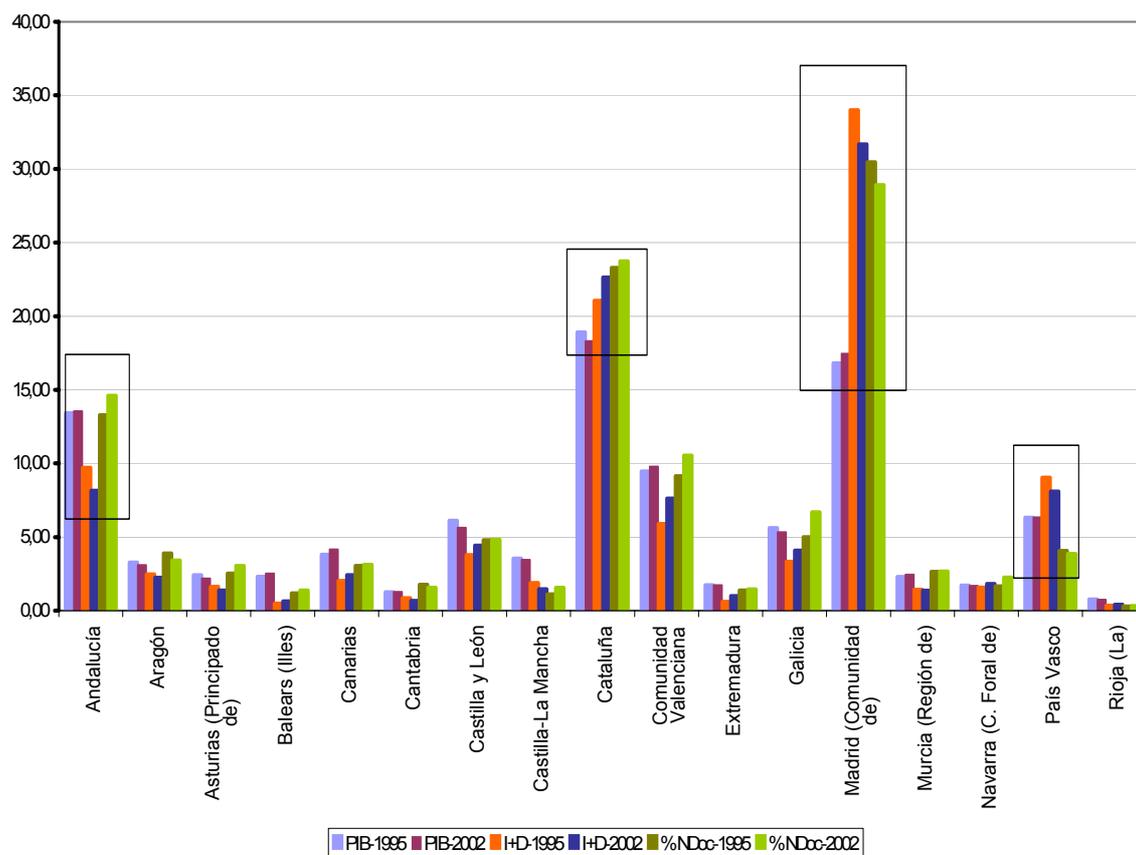
En el Gráfico 3 se muestran para el primer y el último año del período, la aportación al PIB nacional y la aportación a la I+D con respecto al PIB regional. Podemos distinguir cinco tipos de comunidades según los valores de cada una de las variables.

En el Grupo 1 están aquellas CCAA en las que a lo largo del período aumenta su riqueza económica pero que sin embargo, desciende su aportación a la I+D: Madrid, Murcia y Andalucía. Para Madrid, se aprecia claramente este descenso de la I+D frente al aumento que se da al total del PIB nacional, aunque su aportación a la I+D es la más importante de todas las CCAA. Esa diferencia sobre la concentración de recursos en esta comunidad frente a las demás, se atribuye a la fuerte concentración de centros y empresas radicadas en la región debido al peso histórico como capital generadora de conocimiento. En cuanto a la diferencia que se aprecia entre las dos variables, puede ser debida al fuerte perfil industrial que hace que la inversión privada sea muy importante gracias a los incentivos que ha puesto en marcha el gobierno de cara a las empresas para el apoyo a la I+D, pero esta afirmación es solo intuitiva y habría que contrastarla. Este descenso en I+D no significa que su inversión disminuya, (al contrario sus recursos brutos aumentan un 75% en el período), más bien puede interpretarse como una pérdida de protagonismo ante la tradicional centralización que acusa el SECYT para dar paso al crecimiento de CCAA de tamaños más modestos, gracias a medidas gubernamentales tomadas desde los planes autonómicos.

Para Andalucía y Murcia donde la situación en términos generales es la misma, se observa un gran desequilibrio entre riqueza y esfuerzo I+D, al contrario de lo que sucede con Madrid. Sin embargo, si se tiene en cuenta cuál es la aportación de Andalucía en volumen de producción con respecto a la que tiene Madrid, Andalucía a pesar del desequilibrio existente logra rentabilizar mucho mejor su esfuerzo en términos de producción científica y además asciende a lo largo del período. Con Murcia ocurre lo mismo, aunque su producción se mantiene prácticamente estable.

Existe un segundo grupo de CCAA en las que se da un aumento de la inversión en I+D a pesar del descenso de su aportación al total nacional como es el caso de Cataluña, Castilla y León, Navarra, Extremadura, Galicia y La Rioja. Cataluña es la segunda comunidad que se mantiene en una posición superior a la nacional y su evolución ha sido muy positiva tanto en inversión por habitante como en gasto en porcentaje del PIB. Baste decir que duplica la inversión por habitante (108,5%) a lo largo del período y presenta un incremento porcentual a la I+D superior al 40% frente al 15% de Madrid pese al descenso de su riqueza económica. Este hecho resulta especialmente llamativo teniendo en cuenta que su inversión al PIB nacional desciende a lo largo del período, lo que hace pensar en la importancia que se le da a la I+D en esta comunidad y que recibe sus compensaciones con un ascenso del porcentaje nacional de producción. Del resto de las CCAA de este grupo que presenta un ascenso en su producción especialmente para Galicia seguida de Navarra, Extremadura y La Rioja, mientras que en Castilla y León se observa un estancamiento.

Gráfico 3. Esfuerzo Económico por Comunidades Autónomas



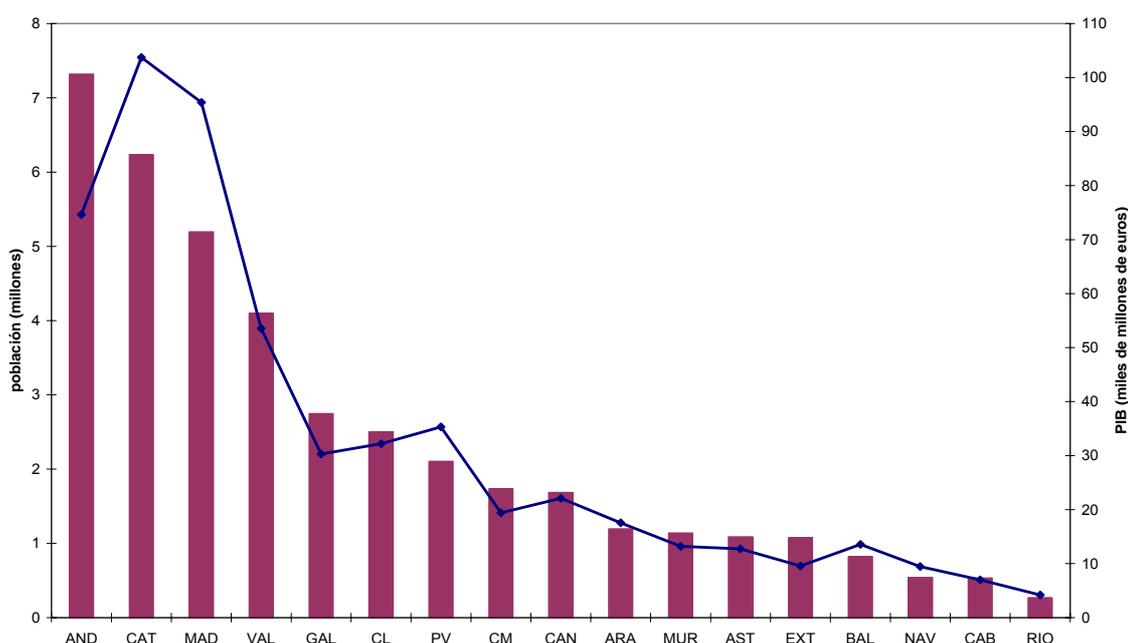
El tercer grupo de comunidades son las que presentan aumentos tanto en su riqueza económica como en su aportación a la I+D. Valencia, Baleares y Canarias suben en las dos variables y también lo hace su producción excepto para el caso de Canarias en la que del primer al último año de estudio se mantiene constante.

En el cuarto grupo están las regiones que pierden intensidad tanto en su riqueza como en su esfuerzo y la más destacada en este aspecto es el País Vasco que presenta una aportación relativa a la I+D muy superior a la que se hace al total nacional. En el año 2002 desciende junto a su producción. En este punto hay que tener en cuenta las limitaciones de la base de datos y que pueden no recoger todos los resultados de investigación de esta comunidad dado su marcado perfil industrial. Aragón y Asturias también pierden fuerza en las variables de inversión pero sin embargo Asturias registra un ascenso frente al descenso de Aragón. En el (Gráfico 7 – Anexo Resultados) se presenta la evolución del esfuerzo económico para los años 1995 1998 y 2002.

### 4.2.3.3. Gasto por habitante

La distribución de la población por CCAA en el periodo comprendido entre 1995-2002 en relación a la riqueza generada (PIB) (Gráfico 4) permite observar que sólo en cinco CCAA: Cataluña, Madrid, País Vasco, Baleares y Navarra, el PIB se representa en la gráfica por encima de la población, siendo así las comunidades que mayor riqueza generan en relación a la población.

Gráfico 4. Población frente a PIB.



Ahora bien, si se homologa la inversión bruta con respecto al tamaño de las CCAA en términos de población, Baleares es la comunidad que menos invierte por habitante, seguida de Extremadura y Castilla la Mancha. Madrid se mantiene a la cabecera también en este aspecto, es la comunidad que durante todo el período invierte más por habitante, seguida de País Vasco, Cataluña y Navarra.

Castilla la Mancha y Cantabria son las que menos han crecido en la inversión en términos de miles de euros por habitante. Extremadura, Galicia, Castilla y León, Baleares y Navarra son las que más crecen aunque en porcentaje del PIB, su situación no alcanza la media nacional más que en el caso de Navarra (Tabla 4 – Anexo Resultados).

La situación en el último año (Tabla 4), nos dice que Madrid sigue aportando casi un tercio de la inversión nacional, seguida de Cataluña (22,63%), Andalucía y País Vasco. De todas ellas sólo Madrid, Cataluña, País Vasco y Navarra son las que hacen un mayor esfuerzo en I+D superando

en todos los casos el 1% del PIB. En cuanto al gasto por habitante, Madrid presenta valores muy superiores a las demás comunidades 412.110 euros, frente a los 276.000 del País Vasco y los 250.000 de Cataluña. Estas ratios distan mucho de las observadas para comunidades como Baleares, Castilla la Mancha, Andalucía y Canarias que no llegan a los 70.000 euros por habitante. Analizando la proporción de gasto público y privado se observa que únicamente siete de ellas superan la proporción del segundo respecto al primero.

Tabla 3. Indicadores de Inversión de las Comunidades Autónomas para el año 2002

CCAA	Gastos	% nacional	% PIB	IEE	Habitantes	€/habitante	% sector privado	% sector público
Andalucía	585667	8,14	0,62	0,60	7478432	78,31	34,73	<b>65,27</b>
Aragón	160346	2,23	0,75	0,73	1217514	<b>131,70</b>	<b>62,76</b>	37,24
Principado De Asturias	98933	1,38	0,64	0,62	1073971	92,12	38,09	61,91
Baleares	45271	0,63	0,26	0,25	916968	<b>49,37</b>	19,72	80,28
Canarias	173088	2,41	0,62	0,60	1843755	93,88	23,76	<b>76,24</b>
Cantabria	48348	0,67	0,54	0,52	542275	89,16	42,03	57,97
Castilla Y Leon	317673	4,42	0,81	0,79	2480369	<b>128,07</b>	53,18	46,82
Castilla La Mancha	105296	1,46	0,45	0,44	1782038	59,09	40,46	59,94
Cataluña	1628042	<b>22,63</b>	1,27	<b>1,23</b>	6506440	<b>250,22</b>	<b>68,36</b>	31,64
Comunidad Valenciana	547944	7,62	0,81	0,79	4326708	<b>126,64</b>	32,40	<b>67,60</b>
Extremadura	71380	0,99	0,60	0,58	1073050	66,52	11,91	<b>88,09</b>
Galicia	293195	4,08	0,80	0,78	2737370	<b>107,11</b>	38,68	61,32
Madrid (Comunidad)	2277822	<b>31,66</b>	1,90	<b>1,84</b>	5527152	<b>412,11</b>	58,09	41,91
Murcia (Comunidad)	97633	1,36	0,58	0,56	1226993	79,57	35,95	<b>64,05</b>
Navarra	130881	1,82	1,11	<b>1,08</b>	569628	<b>229,77</b>	<b>68,91</b>	31,09
País Vasco	581744	8,09	1,32	<b>1,28</b>	2108281	<b>275,93</b>	<b>75,79</b>	24,16
La Rioja	29489	0,41	0,57	0,55	281614	<b>104,71</b>	59,68	41,34
España	7193537	100	1,03	1,00	41837894	171,94	54,80	45,20

A modo de resumen agrupamos las CCAA en función de los distintos aspectos tratados y se establece un *ranking* de acuerdo al valor alcanzado en cada punto.

Para la **aportación en inversión al total nacional**: (Tabla 1- Anexo Resultados), NOS encontramos con 4 grupos:

Grupo 1- Madrid y Cataluña que aportan más del 30 y el 20% respectivamente a lo largo del período

Grupo 2- Andalucía, País Vasco y Valencia, del 7 al 9%

Grupo 3- Castilla y León, Galicia, Aragón y Canarias, entre el 2 y el 4%

Grupo 4- Navarra, Castilla - La Mancha, Asturias, Murcia, Extremadura, Cantabria, Baleares y La Rioja, menos del 2%

Para la **inversión en porcentaje del PIB**: (Tabla 3 – Anexo Resultados)

Grupo 1. Madrid, País Vasco y Cataluña por encima de la media nacional

Grupo 2. Navarra, Aragón, Valencia, Andalucía, Castilla y León y Asturias, entre el 0,6 y el 0,8

Grupo 3. Las restantes CCAA con la excepción de Baleares que presenta un índice de esfuerzo económico muy inferior (0,24) a estas siete comunidades

Para el **esfuerzo económico** (Gráfico 3 – Anexo Resultados)

Grupo 1: Madrid, Murcia y Andalucía, aumentan su riqueza económica pero desciende su aportación a la I+D (naranja)

Grupo 2: Cataluña, Castilla y León, Navarra, Extremadura, Galicia y La Rioja.; desciende su riqueza pero aumenta la inversión en I+D (azul)

Grupo 3: Valencia, Baleares y Canarias, aumentan tanto su riqueza como su aportación a la I+D (rojo)

Grupo 4: País Vasco, Aragón, Castilla la Mancha, Cantabria y Asturias; pierden intensidad tanto en riqueza como en su aportación a la I+D (verde)

Para la **población**: (Tabla 5 – Anexo Resultados):

Grupo 1- Andalucía, Cataluña y Madrid con una media del 18, 15, 12 y 10% de la población nacional

Grupo 2- Galicia, Castilla y León, País Vasco, Castilla la Mancha y Canarias, entre el 4 y el 7% de la población

Grupo 3- Aragón, Asturias, Murcia, Extremadura y Baleares, entre el 2 y el 3%

Grupo 4- Cantabria, Navarra y La Rioja, menos del 2%

Para la **inversión por habitante**: (Tabla 4 – Anexo Resultados)

Grupo 1: Madrid y País Vasco

Grupo 2: Cataluña, Navarra que superan la media nacional

Grupo 3: Aragón, Valencia, Castilla y León, Cantabria, La Rioja y Asturias

Grupo 4: el resto de comunidades

En la Tabla 4 se presentan los valores de los principales indicadores tratados en este capítulo. Se han coloreado las celdas para que visualmente sea más sencillo identificar las fortalezas y debilidades en cada uno de estos indicadores. El significado de los colores es el siguiente: rojo, aquellas comunidades que tienen los valores más altos; azul, señala aquellas en las que el valor está por encima de la media nacional; el ocre es para las que están por debajo de la media nacional y por último, el verde significa que tiene los valores más bajos.

Se han mantenido los valores porque como se puede ver, dentro las CCAA sombreadas de un mismo color pueden existir grandes diferencias. Con esto se consigue tener una visión de conjunto y se puede identificar la posición de cada comunidad autónoma con mayor detalle. En los capítulos siguientes se analiza los demás indicadores presentados en esta tabla.

Tabla 4. Posición de cada una de las comunidades autónomas con respecto a España para los indicadores socioeconómicos

CCAA	Gastos I+D	% Total I+D	% PIB	gasto/hab	Esfuerzo	% inv	% inv-pa (*)	gasto/inv	% personal	% pers-pa	gasto/pers	% inv/% pers	% Ndoc	prod (inv)	prod (pi)
Madrid	2346286	28,57	1,81	410,27	1,65	23,37	8,03	108504	25,02	13,52	61898	57,05	27,97	0,41	0,35
Cataluña	1875855	22,84	1,38	279,81	1,25	19,87	4,87	102020	22,06	8,66	56145	55,03	24,11	0,41	0,35
Andalucía	903152	11,00	0,89	118,73	0,81	11,99	3,69	81441	11,00	4,97	54210	66,56	15,09	0,43	0,38
País Vasco	667281	8,12	1,42	315,92	1,29	7,59	5,80	95052	7,55	9,88	58325	61,36	4,26	0,19	0,17
Valencia	631986	7,69	0,87	141,36	0,79	9,01	3,29	75785	8,98	5,29	46434	61,27	11,40	0,43	0,38
Castilla y León	366728	4,47	0,88	147,42	0,80	5,65	5,06	70142	5,00	6,53	48380	68,98	4,64	0,28	0,24
Galicia	338446	4,12	0,86	123,02	0,78	5,23	3,78	69990	4,89	5,12	45660	65,24	7,78	0,51	0,43
Navarra	177914	2,17	1,41	307,70	1,28	2,80	6,88	68671	2,59	10,42	45385	66,09	2,27	0,28	0,21
Aragón	169086	2,06	0,74	137,46	0,67	3,17	4,26	57575	2,98	7,08	37408	64,97	3,36	0,36	0,32
Canarias	168449	2,05	0,55	88,90	0,50	3,09	3,52	58876	2,38	4,17	46676	79,28	3,47	0,38	0,34
Murcia	134403	1,64	0,73	105,89	0,66	2,16	2,96	67175	2,05	4,87	43207	64,32	2,70	0,42	0,38
Asturias	113279	1,38	0,70	105,34	0,64	1,71	5,38	71429	1,44	6,65	52073	72,90	3,04	0,60	0,55
Castilla - La Mancha	110905	1,35	0,44	61,08	0,40	1,36	1,51	88174	1,36	2,29	53861	61,08	1,88	0,47	0,40
Extremadura	80852	0,98	0,63	75,29	0,57	1,30	2,90	67410	1,09	3,54	48906	72,55	1,40	0,37	0,32
Baleares	46323	0,56	0,25	48,90	0,23	0,66	1,66	75716	0,54	2,12	56761	74,97	1,34	0,69	0,61
Cantabria	43745	0,53	0,47	79,58	0,43	0,50	3,27	94055	0,49	4,46	59219	62,96	1,55	1,05	0,89
La Rioja	36685	0,45	0,66	127,65	0,60	0,48	3,51	81904	0,54	5,31	44656	54,52	0,31	0,21	0,19

(Ordenación descendente por Gastos I+D)

## Consideraciones Generales

A luz de estos resultados, destaca el liderazgo de la Comunidad de Madrid en algunos indicadores de esfuerzo global en I+D en España. En el año 2002 alcanzó una cifra de gasto de I+D de 2.278 millones de euros, lo que supone un 1.9% del PIB regional, es decir, 398.3 euros por habitante. Con estas cifras, Madrid se aproxima a la media de la UE (1,93% y 493,1 euros/habitante). Aunque como señala el Informe COTEC, esta posición privilegiada deja de serlo cuando se analiza la innovación y la tecnología, a partir del número de patentes, por ejemplo. De manera que como dice César Nombela: “no hay espacio para el triunfalismo fundamentalmente por dos razones. La primera de ella es que el mundo más avanzado no se detiene en sus esfuerzos en pro del avance tecnológico y la segunda, es que de poco sirve el que alguna comunidad española destaque por si sola porque la Ciencia es una cuestión de Estado”.

Nuestro sistema necesita un avance general. Nos queda un largo camino por recorrer para alcanzar los objetivos propuestos primero por el gobierno nacional y después, por la UE. En este sentido hay dos pilares esenciales que tienen que ver de un lado, con la motivación y el esfuerzo de los científicos y de otro, de la gestión que hacen de la actividad investigadora las instituciones y las empresas en las que se enmarca. Por tanto, la Administración Pública tiene una gran responsabilidad, a la vista está el ejemplo de Finlandia e Irlanda, casos exitosos en los que ha habido una concatenación de aciertos importantes en el diseño y ejecución de una política

científica clara. Esto es muy importante tanto a nivel nacional como regional. La gestión de los planes nacionales y autonómicos de investigación, deberían tener un marco estable y de continuidad en el que los investigadores puedan situar su esfuerzo en un horizonte claro y cuya materialización eficaz y eficiente depende de la evolución más inmediata de nuestro sistema científico y tecnológico (Nombela, 2004).

Por tanto, parece recomendable tomar como ejemplo las medidas en política científica que han tomado algunos países con el objetivo de incrementar los fondos para I+D y de sacarles el máximo rendimiento. Por ejemplo, en Austria, un objetivo político es incrementar el esfuerzo hasta el 2,5% en el 2005. Este objetivo se logrará por una combinación de un incremento del gasto público, motivaciones para el incremento del gasto privado, incrementando las actividades de investigación en politécnicas y financiando los centros de excelencia. En Dinamarca, se pretende que el 40% de la financiación sea pública e incluye un incremento en los institutos de investigación básica.

Por otro lado, uno de los indicadores que se tienen en cuenta a la hora de evaluar la sanidad de un sistema de ciencia es la capacidad que presentan las instituciones para convertirse en viveros de empresas (spin-offs). Esta es una vía abierta pero sin explotar en el SECYT, una vía que daría cabida a grupos de investigación con una trayectoria demostrada y en la que los investigadores en formación podrían encontrar una motivación para continuar con la carrera investigadora.

José Canosa, escribió un artículo titulado “El Pacto de Estado por la Ciencia, los mandarines y los otros” en el que ponía ejemplos como el caso de la Universidad de Cambridge, en cuyos alrededores hay un conjunto de 1600 empresas de alta tecnología (Silicon Fen). El Imperial Collage of Science and Technology de la Universidad de Londres lleva a cabo investigaciones aplicadas que son el origen de dos nuevas empresas tecnológicas por mes. En Estados Unidos, el ejemplo emblemático es la Universidad de Stanford, cuna de Silicon Valley. En la Universidad de Barcelona hay un parque científico que cuenta ya con 11 empresas en el área biomédica (Canosa, 2004). Aunque si bien es cierto que la diferencia con respecto a España es abismal, también hay que tener en cuenta que la capacidad demostrada por países como Estados Unidos y Reino Unido para generar spin-off se debe a la importancia y a la continuidad en la inversión en I+D desde hace mucho más tiempo que en España y por lo tanto, esta capacidad es un síntoma de la madurez del sistema científico y tecnológico de la que carece este país. A raíz de lo expuesto debemos ser cautos a la hora de compararnos con otros países ya que las condiciones son desiguales y los puntos de partida muy diferentes, aunque es importante tenerlos como referente para establecer objetivos concretos a medio y largo plazo (Vázquez, 2004).

Otro aspecto interesante está en que estos países tienen a sus espaldas una historia de educación ciudadana en la libre empresa de la que carece este país. En España la creación de

“spin-offs” empezó a tomar cuerpo hace cuatro o cinco años y el retraso dice Castillo, se puede explicar por la rigidez de nuestro sistema educativo, que dificultó que surgieran este tipo de iniciativas. El investigador español medio no suele tener una clara mentalidad empresarial. Los “seniors” con mayor bagaje y potencial para las oportunidades empresariales de sus investigaciones, son reacios a embarcarse en estos proyectos y además, el sistema universitario de evaluación valora principalmente las publicaciones y no tiene en cuenta iniciativas como la creación de empresas (Castillo, 2004).

El Vivero Virtual de Empresas de la Comunidad de Madrid (CM) es un servicio para fomentar la creación de empresas “spin-offs” entre los grupos de investigación de la CM y forma parte del Plan Regional de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Comunidad de Madrid. Desde sus comienzos se han creado con su apoyo unas 50 compañías de las que cerca de una decena están relacionadas con el área de la biotecnología. Este tipo de centros ayudan en la planificación y en la gestión. Según sus experiencias apuntan que los principales obstáculos con los que se encuentran son dos: el primero es que carecen de fuentes de financiación adecuadas a las que acudir y proponen la creación de fondos especiales que financien las ideas de estas compañías y el otro gran problema, es el lugar físico destinado a la empresa y la falta de experiencia en tareas de gestión y exportación.

#### **4.4. Inversión pública y privada en I+D**

---

El conocimiento es un factor de producción y su producción (aportación de conocimiento) responde a incentivos económicos. El conocimiento se produce por sistemas públicos de I+D, por el sistema de educación y por las empresas, por tanto, se origina por distintos agentes, sectores y organizaciones. Esta visión de la producción del conocimiento como una inversión en diferentes sectores se refleja en los indicadores de gasto en I+D. La aportación de los distintos agentes (público y privado) mide el esfuerzo dedicado a producción y uso del conocimiento que tiene lugar en el contexto de las actividades de investigación. Sin embargo, como la aportación a la I+D es solo un factor de entrada, no da información sobre la eficiencia de los productos de la producción de conocimiento que en la mayoría de los casos viene determinado por la eficiencia del sistema de innovación (infraestructuras, cooperación, capacidad de absorción de la tecnología externa, etc.). Al considerarse la inversión en investigación una actividad económica que genera unos resultados, hay ciertas trabas a la hora de invertir en los distintos agentes ya que muchas veces, los resultados científicos tienen retornos sociales más importantes que los económicos. Sin embargo, en los países avanzados viene siendo costumbre un fuerte empujón del sector privado a la I+D como veremos más adelante.

Lo que está claro es que los niveles de aportación a la I+D de las distintas fuentes de financiación, no son independientes los unos de los otros. El sector público es generalmente responsable de financiar la ciencia básica a partir de la cual se logran oportunidades de desarrollo tecnológico y a partir de aquí emergen incentivos para estimular el gasto privado. En cuanto a la capacidad de atraer fondos del extranjero también depende de la existencia de centros de excelencia y la disponibilidad de personal altamente cualificado y colaboradores locales. Todos los sectores están conectados en el gran sistema de ciencia y tecnología y lo deseable es conocer las vías por las que unirlos en la financiación de la I+D.

En este apartado se pretende mostrar la estructura y tendencias del origen de los fondos en la financiación de la I+D y en los sectores de ejecución comparando lo que ocurre a nivel nacional con los países del Tercer Informe.

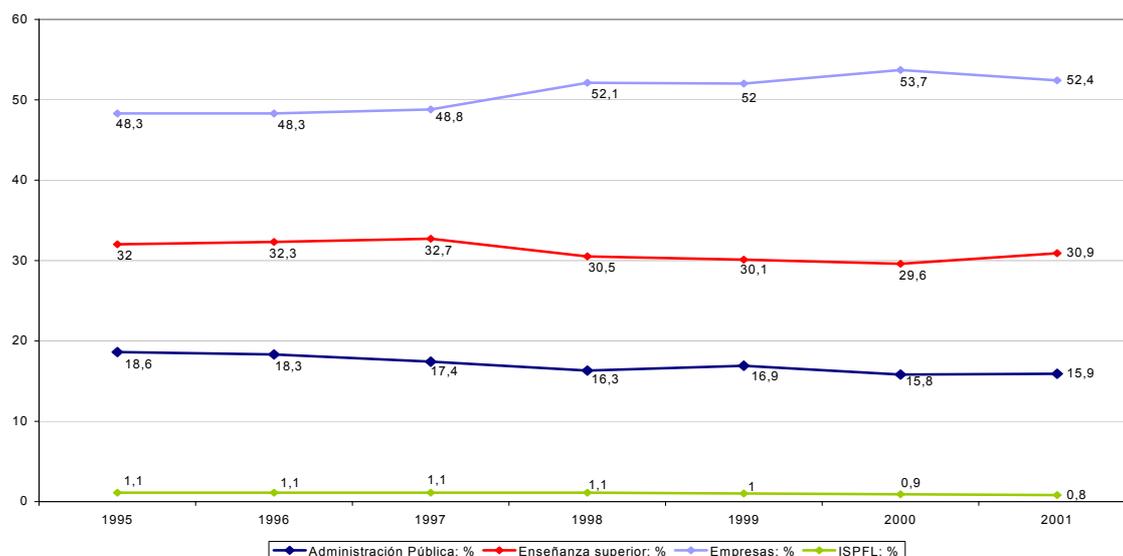
#### **4.4.1. Gastos según Sector de Ejecución**

---

En el año 1995, los gastos según Sectores de Ejecución son los siguientes: el sector privado se corresponde con un 48% del total nacional, el segundo sector en importancia, es la Enseñanza Superior con un 32% seguido de la Administración Pública con un 19% y por último, el sector de las IPSFL con un 1%. Este es nuestro punto de partida en este trabajo.

En el Gráfico 4 se muestra la evolución del porcentaje de gastos según los sectores de ejecución. En líneas generales, hay que decir que el sector privado llega a superar el 50% de inversión a partir del año 1998. De hecho, es el sector que más crece en términos relativos con respecto al total nacional con un 8,49%, todos los demás sufren un descenso. El más desfavorecido es el de ISPFL con un descenso porcentual del 27,27% seguido de la Administración Pública y de la Enseñanza Superior (14,52% y 3,44% respectivamente). El descenso en la Administración Pública es la tónica durante el período, excepto para los años 1999 y 2001 que registraron incrementos porcentuales de 3,68 y 0,63% respectivamente. Para el caso de la Enseñanza Superior aunque a lo largo de los años tenga un incremento bruto de casi un 70%, en comparación con el aporte al total nacional sufre un descenso a partir del año 1998 que se alarga hasta el 2000. Este descenso se contrarresta con el incremento observado del sector privado, que a partir de este año presenta una tasa de incremento promedio del 1,85%. Las ISPFL pierden fuerza a partir de 1999. (Tabla 7 – Anexo Resultados)

Gráfico 5. Evolución de los Gastos Porcentuales según el Sector de Ejecución (1995-2001)



La situación de la inversión en España en el último año del período es la siguiente. El gasto de I+D del sector privado (empresas e instituciones privadas sin ánimo de lucro) aportan 3.926.338 y 17.435 millones de euros respectivamente, lo que significa un 54,8% del total y un 0,56% del PIB, por parte de las empresas, y por lo que se refiere a las IPSFL, un 0,24% y un porcentaje insignificante con respecto al PIB. El sector público, la Enseñanza Superior y la Administración Pública aportan 2.141.949 y 1.107.816 millones de euros, lo que representa un 29,78% del total y un 0,31 del PIB junto al 15,40% de la Administración que se sitúa en un 0,16% del PIB.

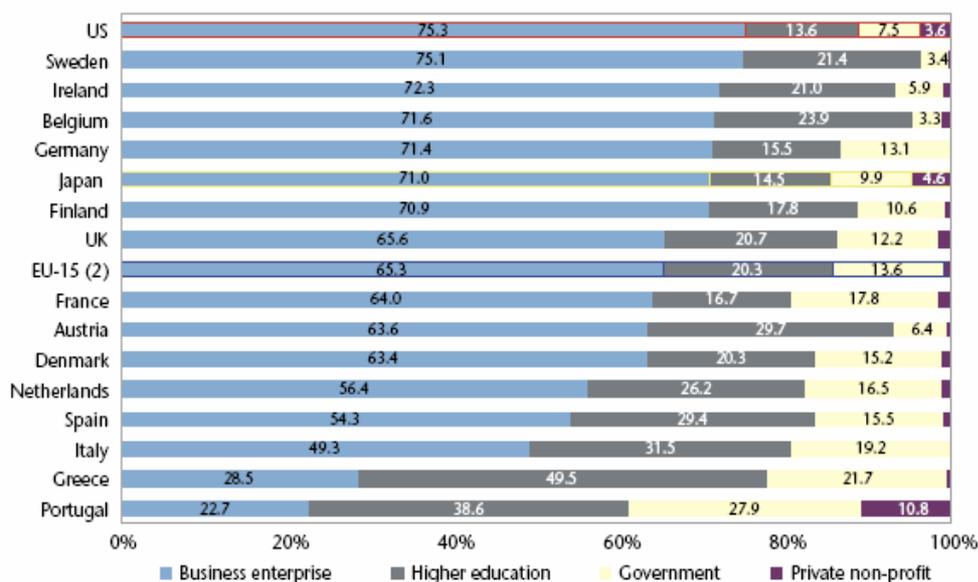
De manera que lo que está pasando es que está habiendo un trasvase de sectores en la ejecución de los fondos. Si en un principio era el sector público el que más aportaba, a lo largo de los años es el sector privado el que lo hace. Este hecho está en consonancia con los objetivos de Lisboa, en los que se supone que el sector privado debe aportar tres tercios de los gastos en I+D. No obstante, sobra decir que aun queda mucho camino por recorrer para cumplir con ese objetivo. Veamos cual es la situación en el entorno internacional para poder comparar el sistema de financiación.

En el ámbito internacional la situación varía considerablemente de unos países a otros. La característica más importante es que el sector privado es el principal componente de la financiación en la UE, excepto para países como Portugal, Grecia e Italia en los que se financia menos de la mitad de la inversión. Los países en los que este sector supone los dos tercios del total son Estados Unidos y Suecia. Los países en los que representa más del 70% son Irlanda, Bélgica, Alemania, Japón y Finlandia, situándose por encima de la media de la UE (65%) España se encuentra por debajo de la media europea junto con los países mediterráneos, Holanda, Dinamarca, Austria y Francia. Finalmente, el sector de la Enseñanza Superior domina la aportación

en países como Grecia, Portugal e Italia, todos ellos con porcentajes superiores al 30%, seguida muy de cerca por España y Austria.

Figura 4. Gastos por Sector de Ejecución para los países de la UE-15, Estados Unidos y Japón

Figure 2.1.13 R&D expenditure by main sectors of performance, latest available year (1)  
Countries in decreasing order according to the share (%) of the business sector



Source: DG Research  
Data: OECD – MSTI database (STI, EAS Division) with DG Research provisional estimates  
Notes: (1) A: 1998; F, FIN, UK, JP and EU-15: 2000; D, E: 2001; all other countries: 1999.  
(2) EU-15 calculated by DG Research; L not included.

Third European Report on S&T Indicators, 2003

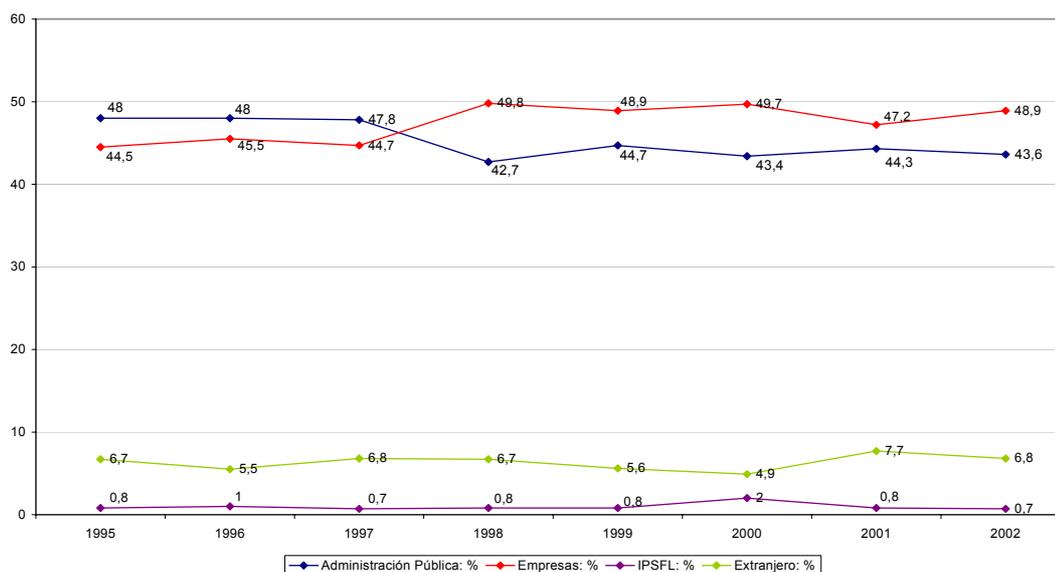
#### 4.4.2. Gastos según Origen de los Fondos

Ahora bien, si se tienen en cuenta los fondos procedentes del extranjero y se quiere hacer balance del porcentaje real que cada sector aporta a la I+D global nos encontramos con la siguiente situación, que no tiene porqué ser coincidente con la anterior. Según el INE, para el año 2002, las actividades de I+D se financian principalmente por el sector privado (49%) y por la Administración Pública (43%). Los fondos procedentes del extranjero (6,8%) y de la Enseñanza Superior (4,5%) suponen el 11,3% restante del gasto total en I+D.

En el Gráfico 6 se presenta la evolución de estos gastos desde el año 1995 hasta el 2002. Como se puede ver, de nuevo se acusa un descenso en los gastos de la Administración Pública y de las ISPFL. En términos absolutos, los gastos totales por origen de los fondos se duplican para el sector Empresas y para la captación de Fondos Extranjeros. En términos porcentuales, este crecimiento es mucho más pronunciado en el sector privado (casi un 10%) que el 1,49% del

Extranjero. La evolución en el sector público y privado es muy reveladora, ya que atienden a comportamientos opuestos. Desde 1995 hasta 1997 las aportaciones de los dos sectores corren en paralelo pero a partir del año 1998 se invierten las tendencias y el principal sector es el privado y el público pasa a un segundo plano. En cuanto a los fondos procedentes del extranjero, suponen un promedio del 6% aunque en los años 1996 y 2000, apenas se alcanza un 5,5% (Tabla 8 – Anexo Resultados)

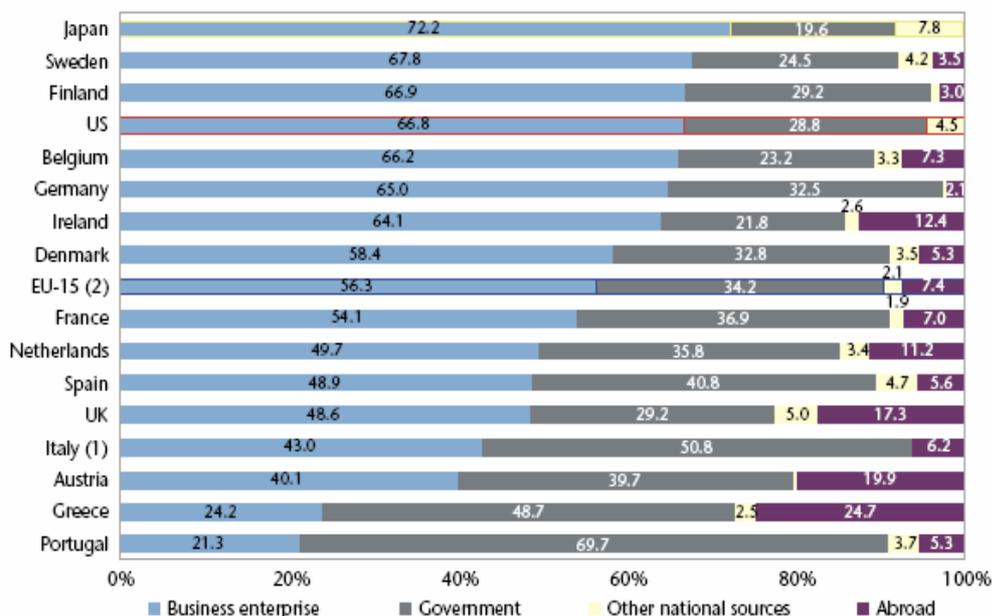
Gráfico 6. Evolución de los Gastos Porcentuales según el Origen de los Fondos.



En el ámbito internacional, la estructura de financiación de la Figura 4 se parece a la estructura de los presupuestos que se presenta en la Figura 5. Sin embargo, para Reino Unido el porcentaje del sector privado es menor que el que se observa por sectores de ejecución y Austria responde al mismo patrón, mientras que se invierten estos valores para Holanda que por origen de los fondos supera la media de la UE (56%) para el sector privado. En cuanto a la financiación pública vuelven a ser los países mediterráneos los que presentan los mayores porcentajes junto a Reino Unido y Austria. En cuanto a los fondos procedentes del extranjero, hay varios países en los que la financiación juega una función relativamente importante, como es el caso de Grecia, en la que supera la aportación del sector privado. En Austria, Reino Unido, Holanda e Irlanda también son importantes las inversiones que en todos los casos superan el 10% del total de la inversión I+D. España tiene un comportamiento similar a países como Italia, Dinamarca y Portugal.

Figura 5. Gasto por Sectores de Financiación para los países de la UE-15, Estados Unidos y Japón

Figure 2.1.12 Financing of R&D – share (%) of each source of total financing, 1999  
Countries in decreasing order according to the share of business financing



Source: DG Research

Data: OECD – MSTI database (STI, EAS Division) with DG Research provisional estimates

Notes: (1) Data for Italy refer to 1996. (2) L data are not included in EU-15 average.

Third European Report on S&T Indicators, 2003

#### 4.5. Recursos Humanos

A continuación se presentan datos sobre recursos humanos en ciencia y tecnología para describir la situación de la I+D en nuestro país, tanto en su conjunto como desagregada por CCAA. Los recursos humanos juegan un papel crucial en la producción de conocimiento y por extensión, en el desarrollo económico y tecnológico. Para que un país mantenga una base competitiva, proporcione calidad de vida a sus ciudadanos y cree oportunidades de empleo y empleo estable, es necesario actualizar continuamente la mano de obra y hacer de ellos uno de los pilares fundamentales para el rendimiento económico del país. Esto significa que es necesario no sólo mantener un cierto nivel de producción de los efectivos en I+D sino que también, hay que evaluar las tendencias para ser capaces de anticipar las deficiencias y un uso no óptimo. El asunto de cómo preservar la excelencia y el progreso científico y tecnológico es un reto de cada país.

En el primer apartado, se presentan estadísticas para recursos humanos que distingue entre personal altamente cualificado y personal técnico de apoyo. Se compara con la situación en el resto de los países y se analiza a nivel autonómico. En el segundo apartado, se trata el asunto del gasto por investigador y la capacidad de absorción del sistema y finalmente en el tercer apartado, se hace una aproximación a valores de eficiencia a partir de la combinación de los indicadores analizados.

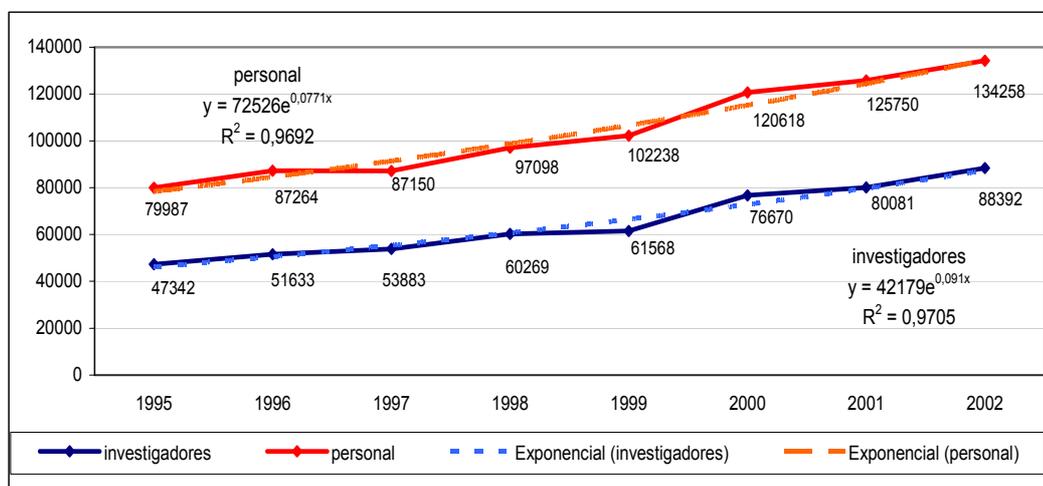
#### 4.5.1. Investigadores y Personal EDP en I + D para España

Los indicadores más conocidos y altamente desarrollados sobre el uso de los recursos humanos para los objetivos económicos y tecnológicos son el número de investigadores y otro personal implicado en las actividades de ciencia y tecnología. Se contabiliza según los sectores en los que desarrollen su trabajo, ya sea en la Enseñanza Superior, en el sector público o en el sector privado. Sigue un análisis del porcentaje de investigadores en relación al personal y la descripción del gasto por cada una de los grupos estudiados. Finalmente se plantea una discusión sobre la situación nacional y se compara con la situación y tendencias internacionales. Las Tablas 9 / 19 – Anexo Resultados nos dan información de los indicadores más utilizados como el personal dedicado a actividades de investigación y desarrollo, su porcentaje con respecto a la población activa, la importancia relativa del número de investigadores frente al total de personal I+D, etc.

Según los datos del INE, en el período de estudio, la actividad en I+D en España ha dado trabajo a 834.363 personas, de las cuales 519.838 eran investigadores, lo que se corresponde con un 62,3%. (Tabla 13 – Anexo Resultados). En términos de puestos de trabajo, en el año 2002 el empleo en I+D es un 67,85% superior a lo que era en 1995, registrándose aumentos del 21% en el primer cuatrienio y un 31% en el segundo para el total de personal. En cuanto al número de investigadores hay un incremento del 87% en el período, aunque este incremento es más acusado en el segundo que en el primer cuatrienio (el 27% para el primer cuatrienio y un 43% para el segundo). Tanto personal como investigadores han tenido una evolución exponencial a lo largo de los años de estudio como se puede ver en el Gráfico 6.

Los recursos humanos que trabajan en investigación en España han experimentado una de las mayores tasas de crecimiento de Europa en las últimas décadas. España es, por número de investigadores, el quinto país de la Unión Europea (CORDIS, [2003]).

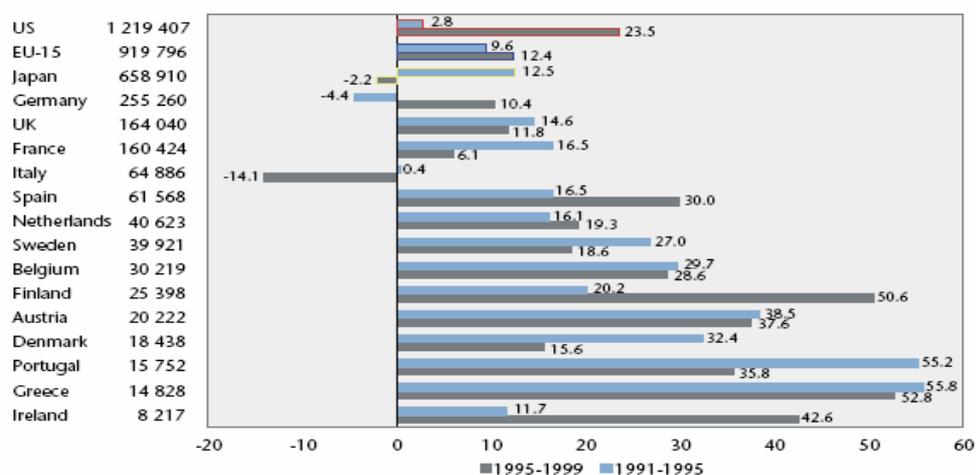
Gráfico 7. Evolución del Personal y del Número de Investigadores



Según el Tercer Informe de la UE-15<sup>44</sup>, durante la década de los noventa el número de investigadores incrementó en todos los países aunque con tasas muy dispares. El aumento que se da en la UE es del 24%, especialmente centrado durante la segunda mitad de la década. Este aumento es algo menor que el que se registra en EU (26%) y que tiene lugar en la segunda mitad de la década. El incremento de efectivos en Japón fue del 10%. En la mayoría de los países europeos también aumentaron los recursos y tan sólo Italia sufrió un descenso del 14%. Los mayores incrementos se dieron en Grecia, Portugal y Austria. En España, Holanda, Finlandia e Irlanda, el incremento fue mayor en la segunda mitad. En la Figura 5 se muestra el número total de investigadores en 1999 y el incremento medio para la década.

Figura 6. Investigadores en los países de la EU-15, Estados Unidos y Japón

Figure 4.1.1 Total number of researchers 1999 and total growth in % (1991-1999)



Source: DG Research  
 Data: OECD, MSTI database  
 Note: Number of researchers are given in field-time equivalent (FTE). No data for L, which is not included in the EU average. 1999: data for IRL, I, UK, US are estimated; 1991: data for NL and P are estimated. Estimates: DG Research.  
 Third European Report on S&T Indicators, 2003

Por otro lado, el Tercer Informe dice que España junto a Grecia y Portugal son los países que exceden el 50% de personal empleado en la Enseñanza Superior y la Administración Pública, frente a países como Austria, Irlanda, Alemania, Suecia, Reino Unido y Bélgica que tienen más del 60% en el sector privado.

Según los datos recabados del INE para el período 1995-2001, para la distribución de personal I+D por Sectores de Ejecución (Tabla 9 – Anexo Resultados), vemos como para el sector Administración Pública y Enseñanza Superior se registra un promedio del 21% y del 42% respectivamente, mientras que para el sector privado, este porcentaje es del 36%. Sin embargo, cuando se computan solo el número de investigadores, estos porcentajes varían significativamente sobre todo en el caso del sector Enseñanza Superior. Aquí se registra un 58% y un 18% para el

<sup>44</sup> En adelante se hará referencia a este documento como Tercer Informe

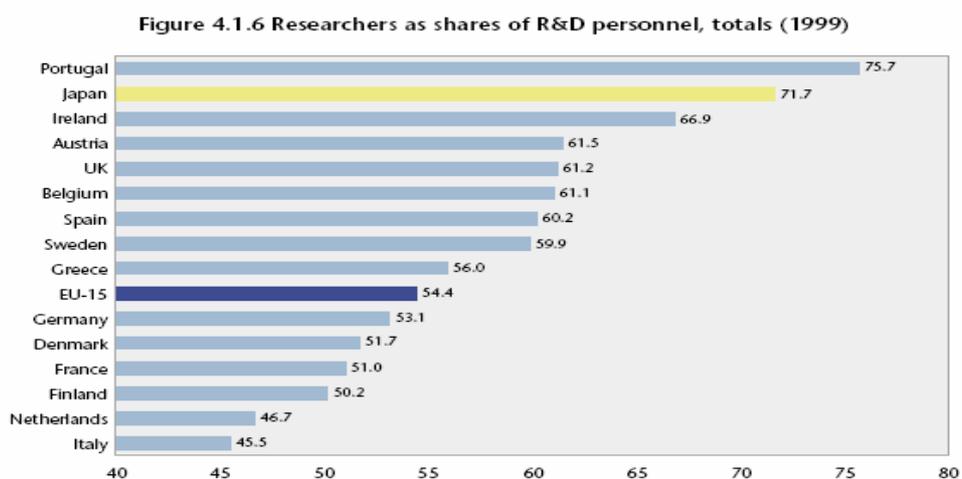
sector Administración Pública, mientras que el porcentaje de investigadores que hay en el sector privado es de un 24% (Tabla 10 – Anexo Resultados)

Si tratamos de encontrar una relación entre incremento de personal e incremento de gastos según los sectores de ejecución, en el Gráfico 8 – Anexo Resultados, queda patente el hecho de que existe una correlación positiva ( $r^2 = 0,96$ ) entre estas dos variables. De manera que, en principio, esto hace pensar que una gran parte de los gastos se destinan a recursos humanos.

En cuanto al porcentaje de investigadores sobre el total del personal de I+D empleado en España, en el período ha pasado del 59% al 65%. Según el informe COTEC 2002, este crecimiento refleja el peso de la universidad (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2003). Efectivamente cuando vemos cómo evoluciona el porcentaje de investigadores sobre el total de personal por sectores (Tabla 11 – Anexo Resultados), la Universidad presenta un promedio del 83% a lo largo del período, frente al 54% de la Administración y el 40% del sector empresas.

A nivel internacional (Figura 6), este porcentaje varía mucho en los países europeos. Portugal e Irlanda tienen la proporción más alta con un 75% y 66,9% respectivamente, y se sitúan a la altura de Japón (71,7%). Los valores más bajos se dan en Italia con un 45,5% y Holanda con un 46,7%. Como se ve España está por encima de la media de la UE (54,4%). El hecho de que España tenga un porcentaje tan alto de investigadores puede ser reflejo de una menor actividad de la investigación aplicada que requiere de más personal técnico y de apoyo o de una ocupación de los investigadores en tareas menos cualificadas.

Figura 7. Porcentaje de Investigadores sobre Total de Personal (EU-15, Estados Unidos y Japón)



Source: DG Research  
 Data: R&D personnel, researchers, labour force JP: OECD, MSTI database; labour force EU: Eurostat  
 Note: Data for R&D personnel and researchers are in FTE. No data for L and US; L is not in the EU average. Data for EU average, A and UK are estimated. Estimates: DG Research.

Third European Report on S&T Indicators, 2003

En lo referente al personal edp en tanto por mil de la población activa, España desde el año 1995 hasta el 2002, pasa de 4,9 a 7,1 por mil de la población, lo que supone un aumento de más del 44%. En el ámbito europeo, Finlandia y Suecia registran ratios de 19,2 y 15,2 número de personas dedicadas a la I+D en tiempo completo por cada mil activos en el año 1999. Un valor significativamente mayor que el que se da en Japón (13,6) y el de la media de la UE-15 (9,8 por mil). Los países del sur, entre los que se encuentra España junto a Grecia, Portugal e Italia son los que tienen una proporción menor, aunque la española es superior (6,3 por mil)

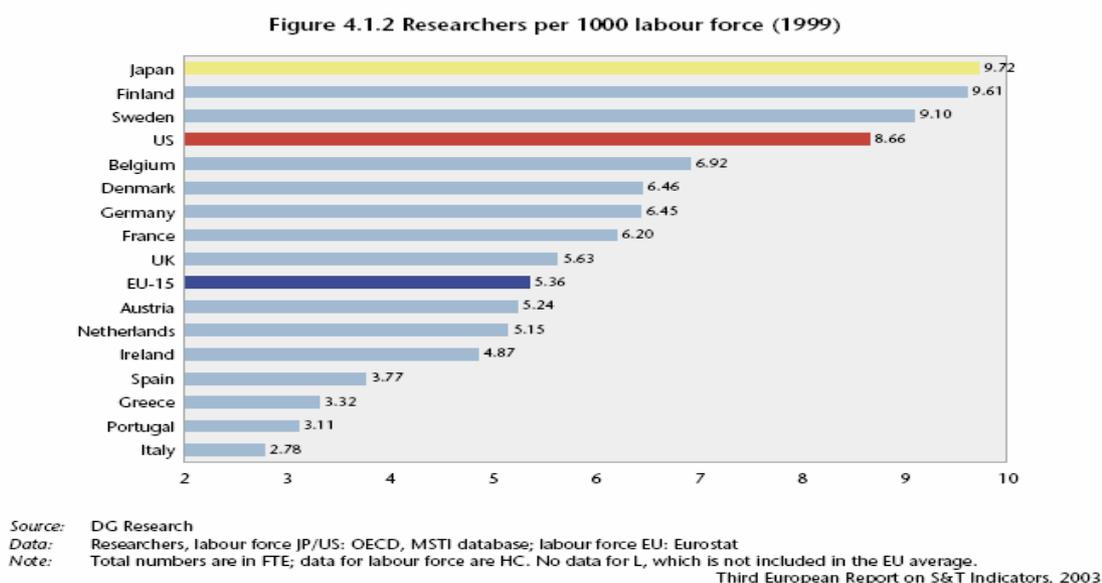
El número de investigadores edp en tanto por mil de la población activa es un indicador de la importancia relativa del trabajo de investigación o de la carrera investigadora en el mercado laboral y además, da información sobre la base de conocimiento de una economía. España en el año 1995 tenía 2,9 investigadores por cada mil habitantes activos y en el 2002 llega a los 4,5. El crecimiento de todo el período es del 54,7% aunque es más suave en el primer que en el segundo cuatrienio (20,69% y 27,82% respectivamente). En términos relativos se da un incremento medio anual del 3,7% a lo largo del período. Según el informe de la Secretaría de Estado de Política Científica<sup>45</sup>, el número de investigadores en España (en tanto por mil sobre la población activa) equivale al 84% de la media de la Unión Europea. El crecimiento medio de la UE asciende al 3,03% (de 1995 a 1999) mientras que en el caso de los Estados Unidos el ritmo de crecimiento fue, entre 1995 y 1997 es del 6,21% (Secretaría de Estado de Política Científica y Tecnológica y otros, 2003)

En 1999 la UE-15 tenía 5,4 investigadores por mil habitantes activos. El país que mayor fuerza de trabajo presenta es Japón con 9,7, seguido de EU con 8,7. Entre los países europeos, Finlandia y Suecia superan a EU y tienen valores similares a los del gigante asiático. Hay un grupo de siete países que tienen entre 5 y 7 investigadores y sólo Austria y Holanda están por debajo de la media. España, Grecia, Portugal e Italia son los que tienen las peores ratios. A lo largo de la década de los noventa, los que registran los mayores aumentos son Grecia y Portugal donde el número de investigadores por mil activos se duplica. Por encima del 50% crecen países como Austria, Finlandia, Dinamarca, Suecia y Bélgica. España tiene un comportamiento similar a Francia, Alemania, Reino Unido, Holanda e Irlanda registrando aumentos cercanos al 50% a lo largo de la década. El único país que desciende en este indicador es Italia.

---

<sup>45</sup> Se ofrecen datos del estado del Sistema Español de I+D en comparación con el resto de países de la Unión Europea, así como con Estados Unidos y Japón como principales competidores

Figura 8. Investigadores por mil habitantes activos. EU-15, Estados Unidos y Japón



Sin embargo, en términos de gasto por investigador, aunque se produce un incremento del 8,5% en el período, todavía España se sitúa muy por debajo de Europa. Parece que la alta proporción de investigadores en I+D hace que el gasto por investigador sea relativamente bajo comparado con países como Italia, Alemania y Francia (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2003). Además este hecho se acusa aún más por los altibajos que se producen en la inversión en determinados años y el crecimiento exponencial del número de investigadores que se registra en todo período. En el año 1995, España invierte aproximadamente 75.000 euros por investigador y hasta el año 1997 prácticamente se mantiene en estas cotas. Sin embargo a partir de este año se produce un despegue de casi siete décimas porcentuales en el PIB y el gasto por investigador aumenta más del 4,37% respecto al año anterior. Esta tendencia al alza se mantiene hasta el año 2000 que se da un descenso del 8% y en el 2002 vuelve a remontar con más del 4% anual.

#### 4.5.2. Investigadores y Personal en I+D para las Comunidades Autónomas

Cuando se tratan los datos desagregados por CCAA vuelven a aparecer desigualdades. Una vez más la gran parte del personal se concentra en Madrid y Cataluña, (Tabla 13 – Anexo Resultados), aunque la proporción conjunta de personal al total nacional que aportan estas CCAA desciende de un 52,48% en 1995 a un 47,46% en el año 2002. Este hecho ya ha sido comentado en anteriores informes, en los que se pone de manifiesto el descenso en el aporte nacional de Madrid desde 1991 hasta 2000 que baja casi diez puntos porcentuales y que se explica por la reducción del peso relativo de Madrid, no por el de Cataluña que prácticamente se mantiene estable durante el

periodo. Las otras comunidades que concentran una parte significativa del personal son Andalucía (11,22%), Valencia (7,5%) y País Vasco (7,23%) (Gráfico 7 – Anexo Resultados)

No obstante, la posición relativa con respecto al total dista de las tendencias de crecimiento que se dan. Prácticamente todas presentan un incremento a lo largo del período superior al nacional, excepto Cantabria, Madrid, Murcia, Baleares y Andalucía. Sin embargo, este incremento presenta diferencias de un cuatrienio a otro. De 1995 a 1998 hay 6 CCAA que crecen por debajo de la media nacional (Asturias, Madrid, Murcia, Aragón, Valencia, Andalucía y Cataluña) y en el segundo período, son ocho las que no la superan: Andalucía, Cantabria, Madrid, Castilla la Mancha, Extremadura, Murcia, Cataluña y Baleares.

### **Gasto por investigador**

En cuanto al gasto medio en I+D por investigador en el conjunto del período, Castilla la Mancha supera los 100.000 euros por investigador (106.194 euros), el País Vasco se sitúa en torno a los 100.000 euros anuales y Madrid y Cataluña por encima de los 91,000 euros (Tabla 10 – Anexo Resultados). El resto están por debajo de la media nacional. Si desagregamos los datos por series temporales, la situación es la siguiente. Las comunidades que superan la inversión media por investigador a nivel nacional (75.808 euros) son en orden descendente, Castilla la Mancha, País Vasco, Cataluña y Madrid, y en el segundo cuatrienio cambia el orden, España invierte alrededor de 79.000 euros y las que la superan son, País Vasco, Madrid, Castilla la Mancha y Cataluña.

Durante el período se aprecian incrementos significativos en regiones como Madrid, Valencia, Baleares, Cataluña y Aragón, todas crecen por encima del 18%, sin embargo, hay un conjunto de 7 comunidades que disminuyen el gasto medio por investigador (Asturias, Castilla la Mancha, Andalucía, Castilla y León, País Vasco, Cantabria y Canarias). En la primera serie temporal estudiada son Galicia, Navarra, Castilla y León, Castilla la Mancha, Extremadura, Cantabria y Canarias las que sufren un descenso y las CCAA que crecen más que la media nacional, La Rioja, Baleares, Valencia, Aragón, Murcia, Asturias, Madrid y Cataluña, aunque sólo las dos últimas tienen una inversión por investigador superior a la nacional. En el cuatrienio 1999-2002, hay una caída en los presupuestos por investigador que afecta a un grupo de 11 comunidades y sólo Galicia, Castilla la Mancha, Navarra, Madrid, Extremadura y Cataluña crecen por encima de España.

Las CCAA que tienen un gasto medio por investigador superior a la media nacional (81383 euros) en el último año del período son, en orden de magnitud, Madrid, Castilla la Mancha, Cataluña y País Vasco (Tabla 11 – Anexo Resultados) Sin embargo, si se tiene en cuenta todo el personal implicado en investigación (investigadores, técnicos, etc.), las CCAA que presentan las tasas más altas de gasto en el mismo año son Baleares, Madrid, Castilla la Mancha y Cataluña. En

la Tabla 13 – Anexo Resultados se ve la evolución del gasto por investigador y la situación difiere de la presentada para el grupo de investigadores. Andalucía aumenta el gasto por personal y sin embargo, ya se anotó el descenso con respecto al gasto por investigador. Baleares y Canarias sufren un descenso significativo en el último tramo del período, especialmente acusado en Baleares. Cantabria incrementa un 23% en el período frente al descenso que sufre cuando los gastos se relacionan con el número de investigadores y lo mismo pasa con Castilla y León. Extremadura presenta un crecimiento superior al 5% en el gasto por personal lo que supone un incremento del 65% en el gasto por investigador. Esto nos hace pensar que la mayor parte de este aumento va para este sector, y lo mismo pasa con Galicia, Murcia y Navarra. Para concluir resaltar la disminución del gasto por personal en el País Vasco que no parece incidir en el gasto por investigador.

### **Porcentaje de investigadores sobre total de personal**

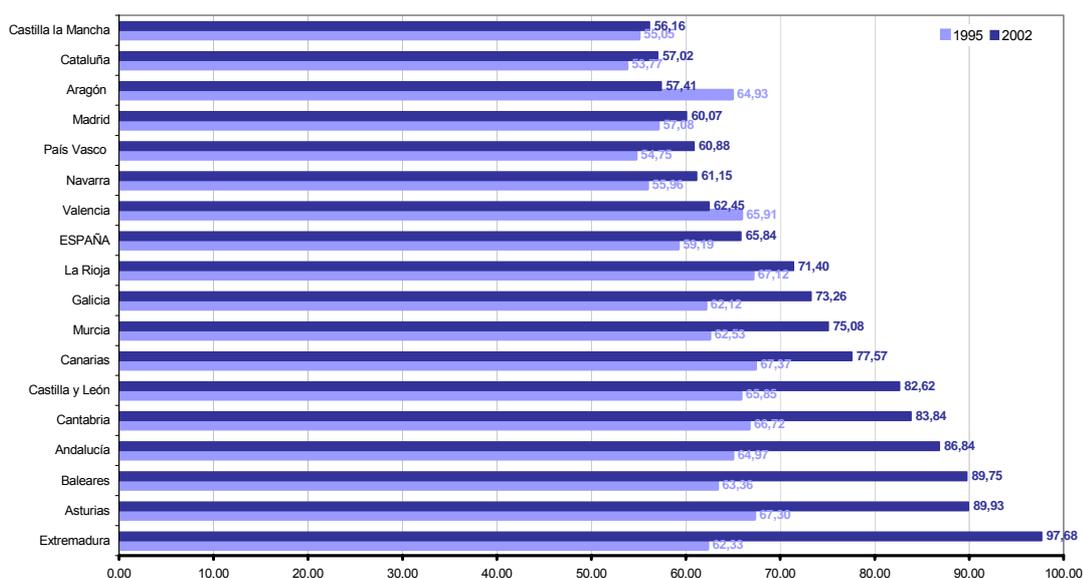
Al principio del apartado se comentó que la evolución del porcentaje de investigadores sobre el total del personal implicado en actividades I+D (Tabla 11 – Anexo Resultados) en España, ha seguido una tendencia creciente aunque con pequeños altibajos entre 1998 y 1999, en el que desciende. El 59% de personal en I+D en 1995 eran investigadores, mientras que en 2002 esta cifra se ha elevado a 6 puntos porcentuales hasta situarse en el 65%. Como ya se ha comentado, el Informe COTEC asegura que este hecho es el resultado del gran peso de la universidad en el conjunto de la investigación española, sector caracterizado por la casi inexistencia de otro personal de I+D no investigador. Afirma que las CCAA que presentan las mayores concentraciones de investigadores son regiones cuya casi exclusiva fuente de actividad investigadora son sus universidades. De manera que a medida que el porcentaje de los investigadores sobre el total del personal I+D es mayor, la región se caracteriza por una mayor presencia de la universidad como sector clave en la actividad de I+D (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2003).

En las siguientes líneas se trata de ver cómo se distribuyen los investigadores por CCAA. Desde 1995 hasta el 2002, Extremadura, Canarias, Asturias, Baleares, Castilla y León presentan las mayores concentraciones de investigadores en relación al total de personal I+D, lo que refleja la situación de esas regiones y el papel de la universidad, o en el caso de Aragón, de los seis centros de investigación que tiene el CSIC en la región, o los cinco de Castilla la Mancha. Esto hace pensar que probablemente se requiera una mayor aportación de técnicos y personal de apoyo y por eso, son las únicas CCAA en la que habiendo sólo una universidad, no concentra un porcentaje de investigadores tan alto como el grupo de las cinco señaladas al principio. La situación ha sido muy similar durante todo el período. En el primer cuatrienio, se puede ver (Tabla 13 – Anexo Resultados) que Canarias, Extremadura, Galicia y Castilla y León en el primer cuatrienio son las que tienen más proporción de investigadores, y en el segundo cuatrienio, se les suman Asturias y Baleares. El Gráfico 6 presenta la situación para el primer y último año del período.

Si cruzamos estas variables con el número de instituciones académicas y de investigación, en concreto con el número de universidades y centros del CSIC que hay en cada comunidad (Tabla 14 – Anexo Resultados), vemos que hay una gran concentración en Madrid (19,12% y 38,52% respectivamente). De hecho figura en cabeza de todos los indicadores I+D. Esto es consecuencia, como señala Ángel Pestaña (Pestana, 2001) del peso histórico como capital española unido al fenómeno de la domiciliación social de las grandes empresas públicas y privadas. Detrás de Madrid se sitúan Cataluña (16,18% y 14,75%) y Andalucía (14,71% y 16,39%).

Como ya se ha visto anteriormente (Tabla 12 – Anexo Resultados), el aporte conjunto de investigadores de estas tres regiones al total nacional representa casi un 60%, y lideran posiciones prácticamente en todos los indicadores revisados hasta el momento. Sin embargo son las CCAA con los porcentajes más bajos en investigadores sobre el total de personal. Esto puede explicarse por la concentración de universidades y centros de investigación, empresas, etc. que hacen que se disperse el porcentaje investigador-personal. A esto se suma su carácter enciclopedista debido a que hay áreas de conocimiento en las que generalmente no se requiere personal técnico.

Gráfico 8. Evolución del Porcentaje de Investigadores sobre el total del Personal



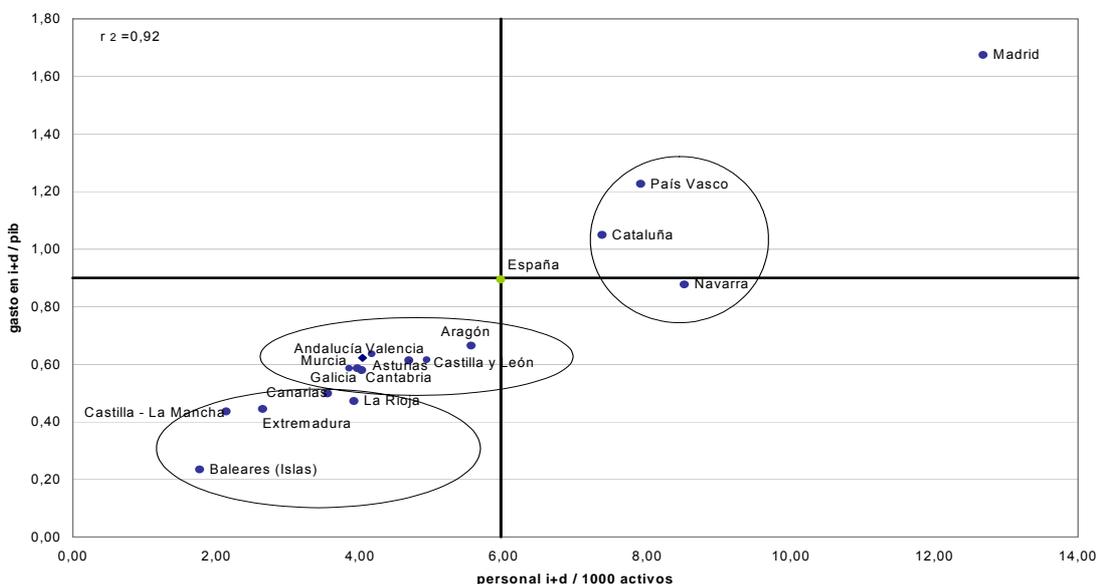
El País Vasco es la cuarta comunidad que alcanza las cotas más bajas de investigadores por personal. De hecho tiene una fuerte tradición industrial y cuenta con una amplia red de Centros de Innovación Tecnológica, tres parques tecnológicos y un campus universitario de fuerte orientación tecnológica (Mondragón-Univ. de Navarra) y una cultura empresarial de innovación que se manifiesta en una alta intensidad en I+D empresarial (Pestana, 2001)

## Relación gasto – recursos humanos

Partiendo del supuesto en el que hay una correlación entre el esfuerzo en I+D en términos monetarios y en términos de recursos humanos, las diferencias en la inversión repercuten directamente en cada comunidad. Y es que hay una gran diferencia entre CCAA y esto incide en los recursos humanos.

Efectivamente, para el caso español hay una relación fuerte ( $r^2 = 0,92$ ) entre el gasto I+D en porcentaje del PIB y el número de investigadores por mil habitantes de la población activa (Gráfico 4), es decir, entre la intensidad de la aportación a I+D en términos de esfuerzo económico y la fuerza de trabajo en I+D. Esto parece indicar que la mayor parte de la inversión se dedica a recursos humanos. Se confirma que el gasto por habitante, a nivel autonómico es mucho más elevado en Madrid, Cataluña, País Vasco y Navarra que, en el resto de las comunidades, en particular, Baleares, Castilla la Mancha, Extremadura, La Rioja y Canarias. Nótese que éstas últimas son todas del Grupo 3 por inversión en %PIB (G3 - %PIB), y que Navarra, superando el indicador de personal por cada mil activos, pertenece al G2. %PIB por no superar la media nacional.

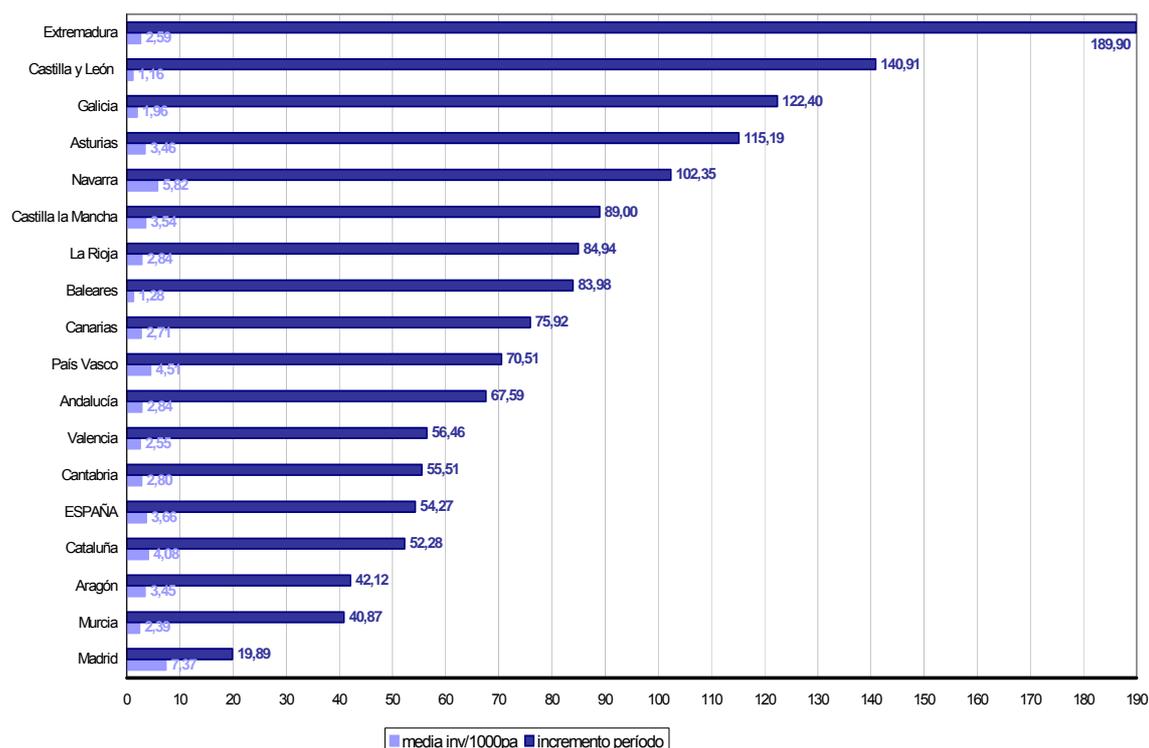
Gráfico 9. Promedio de Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000 activos. 1995 - 2002



Madrid y Cataluña son las CCAA con más investigadores (47,46% en conjunto), responsables de más del 40% de la producción nacional (29 y 24% respectivamente) y con el 55% de la inversión total. En promedio, el porcentaje de investigadores con respecto a España es de 28,67%, 20,81% respectivamente. De nuevo nos encontramos con la comunidad más voluminosa

en términos de personal y la que menos crece a lo largo del período (Gráfico 5), así como Cataluña que después de Murcia y Aragón no supera el incremento medio nacional. Las CCAA restantes crecen por encima de la media nacional y en concreto, las que más han crecido en personal en tanto por mil de la población activa, a lo largo del período son Extremadura, Castilla y León, Galicia, Asturias y Navarra, duplicando el número inicial. Cantabria es la única en la que desciende la tasa de variación porcentual del número de investigadores (-0,13) y de la inversión (-1,82)

Gráfico 10. Media de Investigadores en tanto por mil de la Población Activa y Tasa de Variación 1995-2002



Visto esto, la siguiente cuestión que se plantea está relacionada con el hecho de que por un lado, existe una correlación entre inversión y recursos humanos y por otro, que la inmensa mayoría de ellos son investigadores adscritos al sector público. Por tanto, parece lógico que haya una correlación positiva entre estas dos variables: inversión pública y porcentaje de investigadores sobre el total de personal para cada comunidad autónoma.

Para empezar hay que decir que sabemos que la inversión del sector público disminuye a lo largo del período, tanto los fondos de la Administración Pública como los de la Enseñanza Superior (Gráfico 5) tanto si se trata la inversión por sectores de ejecución como por origen de los fondos, como se ha descrito en el apartado de Inversión Pública y Privada. Sin embargo, el número de investigadores en relación al total de personal empleado en I+D crece de un 59 a un 65%. Si cruzamos ambas variables, teniendo en cuenta la evolución de la inversión según el origen de los

fondos en la Administración Pública y la proporción de investigadores sobre el personal, vemos que no hay correlación. Tampoco la hay cuando se analizan los gastos por sectores de ejecución.

¿Esto que significa? Pues que parece que el crecimiento del número de investigadores en relación al total de personal puede no ser solamente por el crecimiento de la universidad sino que hay una parte del crecimiento de recursos humanos que se desvía a otros sectores y que también, el incremento en los fondos del sector privado esté atrayendo una parte de este colectivo gracias a los incentivos fiscales que ofrece el gobierno.

Si desagregamos la información por el personal I+D empleado por sectores de ejecución, se ve que a lo largo del período en personal empleado en I+D crece sólo en dos sectores: Empresas y Enseñanza Superior con un 7,25% y un 1,21% respectivamente con un incremento medio anual de 0,3% para la Enseñanza Superior y de un 1,24% para el sector Empresas. Si miramos el número de investigadores la situación es similar. Crecen el porcentaje de investigadores en el Sector Empresas y en la Enseñanza Superior un 3,75% y un 0,35% con incrementos medios anuales de 0,94% y 0,14% respectivamente (Tablas 8, 9 y 10 – Anexo Resultados) (Gráfico 8 – Anexo Resultados)

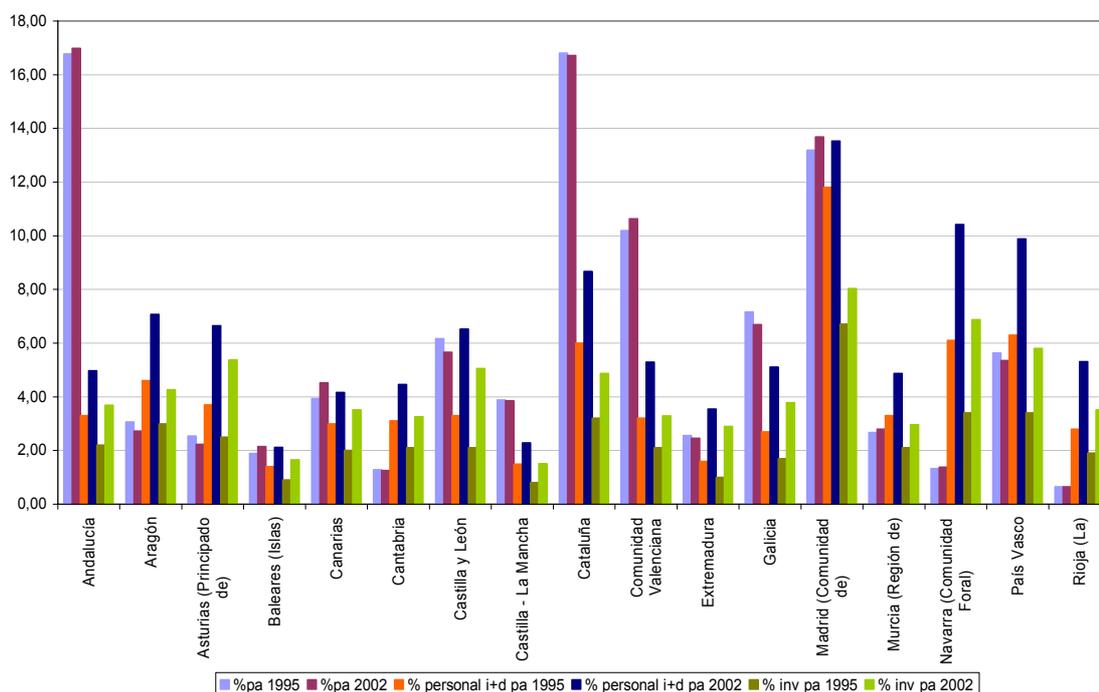
Para poder demostrar nuestra hipótesis solo queda ver en cuál de ellos está creciendo más el porcentaje de investigadores sobre el total de personal implicado en I+D, los resultados muestran que crece en todos los sectores. Pero lo sorprendente de los datos es que pese a la disminución en la inversión la Administración Pública y en las Instituciones sin Ánimo de Lucro, estos dos sectores registran los mayores incrementos de investigadores en relación al personal.

### **Relación personal – población activa**

Otro aspecto interesante en este contexto es la importancia del colectivo de investigadores teniendo en cuenta no sólo la proporción con respecto al total de personal sino también la importancia relativa con respecto al total de población activa. Esto nos da una idea del peso de la carrera investigadora en el mercado de trabajo, y junto a la información sobre inversión nos da una idea de qué CCAA están en condiciones de aportar más o menos dinero a la investigación.

En el Gráfico 11 se presenta en las dos primeras columnas, el porcentaje de población activa con más de 16 años con respecto al total de activos nacional para el primer cuatrimestre del año 1995 y 2002. Las dos columnas siguientes corresponden al porcentaje de personal empleado en I+D por cada mil activos que hay en cada comunidad con respecto al total nacional. Finalmente las últimas dos columnas, nos dan información del porcentaje de investigadores en tanto por mil de la población activa.

Gráfico 11. Población Económicamente Activa , Porcentaje de Personal EDP sobre PEA nacional y Gasto en % PIB por Personal EDP en tanto por mil de la Población Activa.



Lo que se ve en este gráfico es la carga que tiene cada comunidad con respecto a la población activa y la importancia relativa del personal i+d, es decir, el porcentaje potencial de personas con acceso a un puesto en el mercado laboral en relación a las personas que se dedican a la I+D. Como se puede apreciar las CCAA con mayor carga de población son Andalucía, Cataluña, Madrid y Valencia, las cuatro grandes. Pero en esta situación cambia el orden al que estamos acostumbrados hasta ahora. Andalucía es la comunidad que tiene el mayor potencial de mano de obra, sin embargo presenta un gran desequilibrio en personal dedicado a la I+D tanto para el primer como para el último año. Como hemos visto no es una región que se vea especialmente favorecida por los gastos en I+D que se destinan, de hecho está por debajo de la media nacional y a lo largo del período baja la inversión pero, como se verá más adelante, es una comunidad en la que la producción crece un 10% en los ocho años.

Por el contrario, en Madrid existe una gran concentración de recursos tanto económicos como humanos. Se da un equilibrio relativo debido a todas las razones que se vienen exponiendo, pero que desciende su producción alrededor del 5%. Baleares también presenta una cierta homogeneidad entre el número de personas activas y el número de ellas que se dedica a I+D.

No pasa lo mismo con Cataluña, aunque se de una concentración importante de personal investigador, dista mucho de las proporciones de Madrid y de su comportamiento a la hora de computar resultados (crece alrededor del 2%). Porcentajes similares a los de Cataluña en cuanto a

personal en tanto por mil de la población activa, los encontramos en Navarra y País Vasco. Estas CCAA tienen características singulares. Por ejemplo en el caso del País Vasco hay una presencia muy activa de la carrera investigadora y sin embargo, es la comunidad menos productiva por su carácter más industrial y tecnológico. Para Navarra se da una situación curiosa que se asemeja a la que se produce en regiones como la Rioja, Cantabria, Aragón y Asturias. La carrera investigadora tiene una presencia muy importante aunque en unas se refleja mejor en términos de publicaciones ISI que en otras, ya que solo Asturias, La Rioja y Navarra presentan incrementos porcentuales en su producción frente al descenso de Cantabria que como ya se ha comentado, también baja en inversión y en recursos. En el resto de CCAA se repite el desequilibrio de la carrera investigadora con respecto al total de ocupaciones, aunque esta variabilidad sólo es escandalosa en Andalucía.

### **Consideraciones Generales**

Antes de adentrarnos en un examen más profundo a partir del cruce de variables, para concluir este apartado y alejándonos de la abundancia de tablas y gráficos que en algunos casos en vez de dar más información lo que hacen es no dejar verla, señalamos las primeras conclusiones en términos generales,. Lo primero que hay que resaltar, es la insuficiencia de efectivos en comparación con los países de nuestro entorno, España cuenta con 4,5 investigadores por cada mil activos, frente a países como Suecia, Irlanda o Finlandia que superan los 10. Por ello habría que promocionar a los investigadores por lo menos hasta alcanzar la media europea de 8,3 por mil habitantes.

### **Problemas con la carrera investigadora**

En España, aunque la situación evolucione positivamente el objetivo de alcanzar esta ratio tiene que ser abordado desde una perspectiva de mercado laboral. No se trata de hinchar los datos sin una proyección a medio plazo, hay que definir los cauces para que el sistema se retroalimente positivamente. No hay que olvidar que por ejemplo, en el 2001, casi el 25% de los investigadores contados por el INE tenían la condición de becarios<sup>46</sup>. Este elemento indica un crecimiento basado en la formación en la investigación aunque el mercado de trabajo presenta serios problemas con relación a las carreras académicas y a las oportunidades de empleo estable. Para hacernos una idea, los recursos humanos que se incorporan en el sistema en estas condiciones ingresan en la administración una media de 13 años más tarde que cualquier otro funcionario de igual nivel (Vázquez, 2004) Hasta entonces vienen careciendo de derechos

---

<sup>46</sup> Es el primer año en el que el Instituto de Estadística recoge los datos de este colectivo

sociales y de la consideración de trabajadores, ya que no se les reconoce el derecho a disfrutar del Régimen General de la Seguridad Social, por lo que es fácil encontrar becarios de entre 30 y 40 años que no han cotizado ni un solo día. Eso sí, sus ingresos en forma de beca están sujetos al IRPF como “rendimientos netos del trabajo”. Aunque parece que este hecho puede variar a medio plazo ya que el anterior gobierno publicó el Estatuto del Becario<sup>47</sup> para paliar su precariedad aunque los avances han sido mínimos. Las ventajas del recién aprobado estatuto son muy limitadas porque aunque están incluidos en la Seguridad Social, se les restringen derechos. No tienen prestación por desempleo y la base de cotización es el salario mínimo interprofesional (Colino, 2003).

Y es que España es un país en el que no existe una carrera investigadora, en el que la demanda empresarial es muy escasa y en el que en los últimos diez años, la oferta de plazas en el sector público ha tenido un crecimiento muy lento. De manera que la ampliación de recursos humanos no será exitosa si sólo se mide cuantitativamente y desde el sector público, sino que debe ir acompañada de una organización racional de los recursos para que el sistema sea capaz de aprovechar la inversión en beneficio propio y aquí juega un papel decisivo la expansión al y del mundo empresarial, pero también del sector público. Por lo tanto, el problema no es de crecimiento sino de modelo de crecimiento basado en una planificación realista.

Por otro lado, está el problema de los niveles salariales. Las estadísticas de la OCDE señalan por ejemplo, que los costes laborales en las universidades alemanas en 2000 eran de 50.000 dólares, en poder de paridad adquisitiva, por persona ocupada en I+D, mientras que en las españolas era de 30.000. Vázquez pone el ejemplo de Alemania, y dice que en 1990 las empresas dedicaban 10 veces más recursos a I+D y el sector público 5 veces más que España y en el 2001, 9 y 5 veces más respectivamente. La razón dice que es debida al efecto acumulativo de invertir diez veces más que España en I+D desde hace más de 20 años. Este hecho se traduce en falta de infraestructuras en todo el país y en especial, desde los Organismos Públicos de Investigación (OPI) que tienen serias dificultades en traducir sus esfuerzos en la construcción de spin-off, debido básicamente a la ausencia de una clara política científica que incentive este sector.

Este reconocido impulso a los recursos humanos basado en la formación de jóvenes investigadores no es el problema central del SECYT, sino más bien se trata de un problema estructural originado en las dificultades para crear empleo estable y bien remunerado para aquellos que han invertido en este tipo de formación. En realidad, se corre el peligro de una pérdida de atracción hacia la carrera académica y de la famosa fuga de cerebros. La falta de mecanismos de absorción de los becarios en el tejido industrial y universitario español hace que su enorme potencial investigador se desaproveche a favor de otros países, ya que después de agotar sus becas tendrán que salir del país que invirtió en ellos y dejarán el fruto de su trabajo en otros países en los que el mercado laboral es más amplio dada la importancia de la I+D. Este asunto queda

---

<sup>47</sup>Real Decreto 1326/2003, de 24 de octubre de 2003

bien reflejado en el número 300 de abril de 2003 de la revista Science, en la que a partir de unas declaraciones de uno de los ministros del anterior gobierno se sucedieron una serie de cartas relativas a la fuga de cerebros en las que se pone de manifiesto que es un síntoma de que el sistema de ciencia no funciona.

El gobierno español que no es ajeno a este fenómeno y por primera vez en este sentido empieza a tomar medidas y hace pública la voluntad de incentivar a universidades y centros de investigación que decidan contratar a científicos como los del programa Ramón y Cajal. A mediados de julio de 2004, el secretario general de Política Científica anunció que se está elaborando un censo de científicos y tecnólogos españoles que trabajan en otros países. Con este censo se pretende precisar el alcance de la fuga de cerebros y la formación de una red entre estos investigadores para el intercambio de conocimiento.(Fraguas, 2004)

Deberíamos añadir que esta situación no afecta solamente a España sino a Europa en su conjunto. Analizando las cifras de Europa, su tendencia y comparando con EEUU y Japón, hay una clara crisis en la generación de recursos humanos en Ciencia y Tecnología (CyT). Este es el origen de la creación del Grupo de Alto Nivel (HLG – High Level Group) para identificar acciones específicas o medidas políticas que, dentro del contexto del ERA, ayuden a conseguir las metas de Barcelona llegando a una inversión del 3% del PIB y a alcanzar un incremento de medio millón en el número de investigadores. Este grupo presentó en Bruselas el pasado mes de abril de 2004, un informe encargado por la Comisión Europea y denominado “Incrementar los recursos humanos dedicados a la Ciencia y la Tecnología en Europa”. En él se analiza la sociedad europea mediante la perspectiva de siete temas diferentes<sup>48</sup> y su objetivo en materia de recursos humanos, es examinar los medios para atraer a los jóvenes a las carreras científicas mejorando la formación y promoviendo las posibilidades profesionales. El informe concluye básicamente diciendo que se necesita una mayor participación empresarial, que genere una demanda y oferta en el mercado laboral, un papel activo de los gobiernos en el sector público ofreciendo carreras profesionales buenas, bien remuneradas y atractivas, una clara planificación de la carrera investigadora, un incremento del papel de la mujer en CyT, y por último, una concienciación social de la CyT.

## Relación Input - Output

---

En este apartado se habla de la relación coste – beneficio considerando los *inputs* como los recursos económicos y humanos empleados en I+D y como *output*, los resultados de la actividad

---

<sup>48</sup> La crisis de la producción en recursos humanos en ciencia y tecnología; Demanda y oferta en el mercado laboral de Ciencia, Ingeniería y Tecnología; Perspectivas Profesionales; Educación superior y formación de los investigadores; Educar en la Ciencia, Ingeniería y Tecnología; El contexto cultural de la captación hacia la carrera investigadora; Mujeres en la Ciencia – acabando con la brecha de género en Ciencia y Tecnología. Disponible en : [http://europa.eu.int/comm/research/conferences/2004/sciprof/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/research/conferences/2004/sciprof/index_en.html)

científica, medidos en número de publicaciones, que reflejan la cantidad de conocimiento generado.

En líneas generales, lo primero que destacamos es que pese al esfuerzo realizado en España se mantiene entre los países que menos dedica a la I+D, su inversión en recursos sigue estando lejos de la media europea y de los países de su entorno (Gráfico 1 – Anexo Resultados). En cuanto a la ratio publicaciones por millón de habitantes, España ocupa un noveno lugar en el Gráfico 1 - Anexo Resultados y un séptimo en relación a los países con los que se compara. En este caso, supera a Irlanda con un potencial en recursos humanos superior y, nuevamente supera a Portugal, aunque en este país la proporción en recursos humanos es inferior a la de España e Irlanda.

#### **4.6.1. Productividad**

---

Otro indicador importante es la productividad científica, ya que como se viene observando la mayor parte de los recursos I+D recaen en este sector. Con este indicador se pretende examinar uno de los aspectos que inciden directamente en cualquier sistema de ciencia, la relación entre los recursos humanos y los resultados de su actividad científica, como primera aproximación al concepto de *eficiencia*.

A partir de esta base, hay que hacer una serie de matizaciones que resultan relevantes dependiendo de la unidad de análisis que se tenga en cuenta para la eficiencia. En esta aproximación a la noción de eficiencia, la primera apreciación que hay que hacer es que lo que se está midiendo es el coste de los resultados de investigación visibles internacionalmente y no de la actividad científica en su totalidad. En segundo lugar, hay que resaltar que lo que vamos a tomar como unidad de análisis es el número de investigadores que entra en el sistema y no los autores que firman los trabajos, por tanto, como dice Maltrás, el valor de la eficiencia sirve para valorar la proporción que ha supuesto *lo que se ha obtenido* del funcionamiento de un sistema determinado respecto a *lo que ese sistema ha empleado para producirlo*, es decir, a su consumo (Maltrás Barba, 2003).

Según las informaciones recogidas en el portal que dedica la Presidencia Española del Consejo de Europa sobre la Ciencia y la Tecnología en España, en términos generales, la productividad española ha estado en alza en la década de los noventa pasando de 0,4 publicaciones por investigador en 1990 a 0,43 en 1999 (CORDIS, [2003]) Sin embargo, a lo largo del período de estudio lo que se produce es una caída en picado de este indicador, que registra una tasa negativa de crecimiento del 17,25%, aunque se pueden distinguir dos tendencias claramente diferenciadas. Del año 1995 hasta el año 1999, se produce un aumento de tres décimas porcentuales en la productividad lo que significa un aumento del 2,8% pues se ha pasado de 0,4 publicaciones por investigador a 0,43. Sin embargo, a partir de este año hay un llamativo

descenso (-21,85%) registrándose una ratio de 0,35 publicaciones por investigador para el año 2000 y 2001. En el 2002 vuelve a caer hasta 0,33.

Si se analizan por separado cada una de las variables implicadas en esta ratio (Gráfico 10 – Anexo Resultados), investigadores y publicaciones científicas, podemos decir que las dos crecen a lo largo del período pero el ritmo de incremento de cada una de las variables es desigual. Crece más rápido el número de investigadores que el número de publicaciones y esto es una posible explicación del descenso del nivel de productividad, es decir, que cada vez hacen falta más investigadores para la generación de una publicación, en términos generales y para el conjunto de las disciplinas. Y es que en este sentido, debemos ser cautos a la hora de comparar el peso de los recursos con la producción, porque ésta no es necesariamente lineal respecto a los recursos empleados, sino que existen factores, que se irán describiendo a lo largo del trabajo, que determinan una curva decreciente en los rendimientos. Por tanto, los resultados de la actividad científica pueden ser progresivamente más caros (Maltrás Barba, 2003).

En este sentido, resulta llamativo que tanto en el año 2000 (primer año de descenso) como en el 2001, la evolución de las dos variables corre en paralelo y no es hasta el año 2002 hasta el que se produce el despegue del número de investigadores con respecto al número de publicaciones. Este fenómeno repercute directamente en la rentabilidad del sistema como se puede apreciar en el Gráfico 8, en el que claramente parece que la eficiencia desciende al aumentar el esfuerzo en I+D y, por tanto, en el aumento del personal que entra en el sistema como se ha comprobado en el Gráfico 5 y en los Gráficos 8 y 9 - Anexo Resultados.

Gráfico 12. Evolución del Gasto en % PIB y la Productividad



Sobre la eficiencia existe una ley denominada *ley de rendimientos decrecientes* enunciada por David Ricardo <sup>49</sup> que dice que a partir de un cierto punto, el aumento de los factores productivos no va acompañado de un aumento proporcional, sino progresivamente menor, de lo producido. De manera que la ciencia es más cara cuanto más avanzada, cada investigación requiere material e instrumentos más complejos y personal más formado y cualificado.

Por lo tanto, lejos de lo que se podría pensar de que el sistema de CyT español está en retroceso parece que justamente está pasando lo contrario y es que cada vez nos acercamos más al patrón de los países más avanzados en ciencia. Esto lo demuestra Maltrás a partir de los gráficos ofrecidos por los *Main Science and Technology Indicators* de la OCDE, en los que se presentan los gastos en I+D y las publicaciones científicas. No obstante, nos reservamos a la hora de afirmar categóricamente que España ha entrado en esta dinámica por las limitaciones propias de los indicadores bibliométricos, pero como se verá a lo largo del estudio, hay indicios más que evidentes de que en determinados campos parece estar ocurriendo esto.

#### 4.6.2. Comunidades Autónomas

En la Tabla 17 – Anexo Resultados se presentan la ratio de productividad anual para cada una de las CCAA, y para España. Se puede observar que las CCAA que tienen los mejores índices para el indicador *Prod* durante el período analizado son Cantabria, Baleares, Murcia, Valencia, Aragón y Asturias, siendo éstas las que mantienen una ratio promedio de entre 0,7 y 0,5 publicaciones por investigador. Aunque esta ratio es variable, parece que a partir de 2000 es cuando el descenso se hace más evidente, para casi todas las CCAA, excepto en el caso de La Rioja y Navarra. Llamamos la atención CCAA pequeñas como Baleares y Cantabria por su alta productividad aun cuando la tasa media de crecimiento del gasto I+D a lo largo del período sean de las más bajas.

La medida de la evolución de la productividad por CCAA revela que a lo largo del período sólo hay una con una tasa de crecimiento positiva, Castilla la Mancha que presenta un aumento del 10,61%, aunque a lo largo de los años sufre altibajos y es en los últimos años del período en los que logra la remontada. Esta región es una de las que lideran el grupo de las que más invierten por investigador, hecho que se refleja en la eficiencia demostrada en el período. Las restantes comunidades sufren un descenso especialmente acusado en Castilla y León y Canarias (-41,87 y 35,06% respectivamente).

En cuanto a la productividad global de cada comunidad, en la Tabla 5, se presentan los valores para el período y por series cronológicas. En primer lugar, hay que señalar que hay siete CCAA que tienen valores iguales o inferiores a España y que precisamente, las que mejores

---

<sup>49</sup> Citado en (Maltrás Barba, 2003)

resultados obtienen son CCAA con baja inversión, sin embargo ninguna de ellas logra llegar a la unidad y esto puede tener varias explicaciones que se irán describiendo a continuación.

Tabla 5. Productividad por CCAA

CCAA	95-02	95-98	99-02
Cantabria	0,68	0,62	0,74
Baleares	0,64	0,62	0,67
Murcia	0,55	0,59	0,53
Aragón	0,52	0,58	0,48
Valencia	0,51	0,55	0,49
Cataluña	0,48	0,53	0,46
Asturias	0,48	0,61	0,42
Galicia	0,44	0,46	0,43
Madrid	0,42	0,44	0,41
Andalucía	0,41	0,44	0,38
Castilla la Mancha	0,38	0,37	0,39
Canarias	0,38	0,43	0,34
Extremadura	0,37	0,44	0,33
Navarra	0,35	0,31	0,38
Castilla y León	0,31	0,36	0,28
La Rioja	0,25	0,28	0,24
País Vasco	0,23	0,26	0,22
ESPAÑA	0,38	0,41	0,36

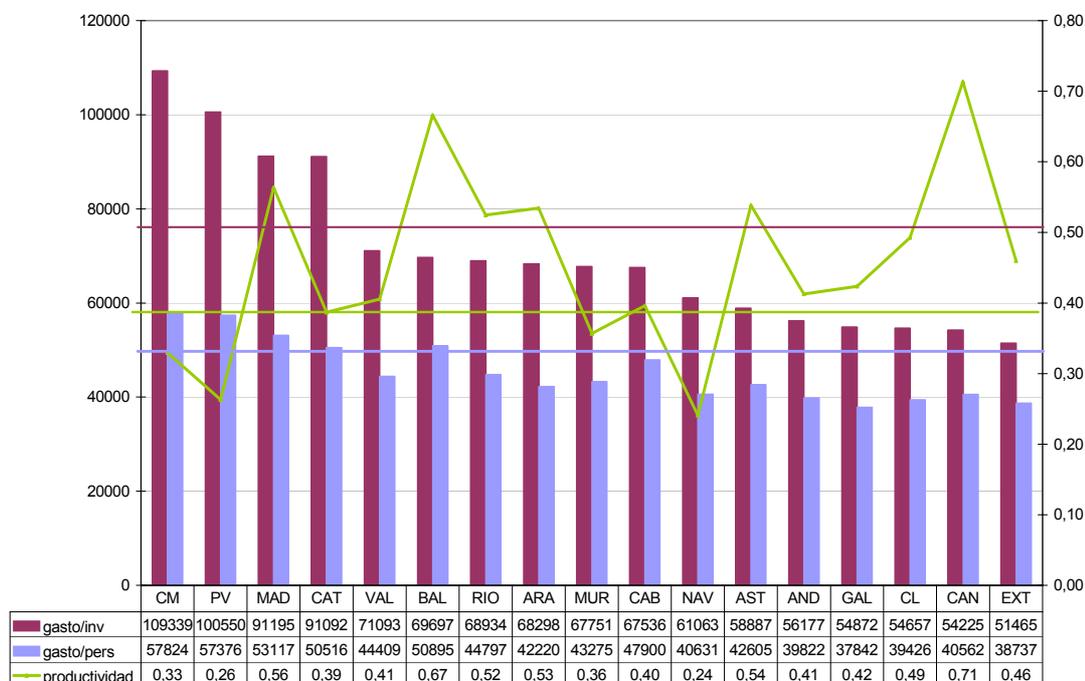
Cuando analizamos la evolución que ha seguido este indicador en cada una de las series cronológicas, se aprecia que del año 1995 hasta el año 1998, Cantabria, Baleares y Asturias son las más productivas de las diecisiete pero sin embargo, del año 1999 al 2002, Asturias desciende y son Cantabria, Baleares, Castilla la Mancha y Navarra, las únicas CCAA en las que crece la productividad.

Nótese que todas las CCAA enunciadas son las que mayor porcentaje de investigadores registran desde el primer al último año sobre el total de personal como se detalla el Gráfico 12 y, además están entre las CCAA que más han incrementado los gastos brutos en I+D a excepción de Cantabria. Pero aun así, es una de las regiones en las que el gasto por personal aumenta más junto a Baleares (Gráficos 12 y 13 – Anexo Resultados). Aquí entran en juego factores contextuales ajenos a los recursos que se invierten en el sistema y que merecen un análisis detallado, ya que el hecho de que haya regiones como éstas en las que parece más barato conseguir resultados en términos de rentabilidad tienen más que ver con el tipo de investigación que se genera en ellas, la especialización temática, los patrones de colaboración, etc.

En el Gráfico 13 se presenta la media del gasto por investigador en orden descendente, la media del gasto por personal y la productividad. Como se puede apreciar no hay correlación entre las variables analizadas. Destaca el gasto que representa el País Vasco frente a su productividad. En principio se podría pensar que habría que calcular el valor de la eficiencia teniendo en cuenta otro tipo de resultados porque es un ejemplo de una comunidad más tendente a la innovación

tecnológica, por tanto, los resultados de investigación como patentes, informes, etc., quedan excluidos en este análisis.

Gráfico 13. Media del Gasto I + D por investigador y por personal y Productividad



Si se hace una comparación entre el ritmo de crecimiento del número de investigadores con el incremento experimentado en la productividad, vemos que no necesariamente el crecimiento del número de investigadores coincide con un aumento del índice de productividad. Examinando estos datos y poniéndolos en comparación con el porcentaje de producción de cada comunidad con respecto al total, se ratifica el hecho de que los recursos humanos disponibles en cada una de ellas, no son factores que expliquen la dinámica de la producción, como argumenta Villagrà en el caso de la producción académica (Villagrà Rubio, 1992).

La productividad parece estar relacionada con factores circunstanciales o socio-profesionales. Por ejemplo, la ratio de productividad de Madrid apenas alcanza un 0,42 trabajos por investigador y tiene casi un 30% de la producción total. Sin embargo, Cantabria que no alcanza el 2% sobre el total tiene una ratio promedio de 0,7 trabajos por investigador y además, es la única que consigue un trabajo por investigador en el año 1999. Algo similar pasa con Baleares y Murcia que ocupan las posiciones más altas con respecto a la ratio de productividad, siendo comunidades de segundo y tercer grupo.

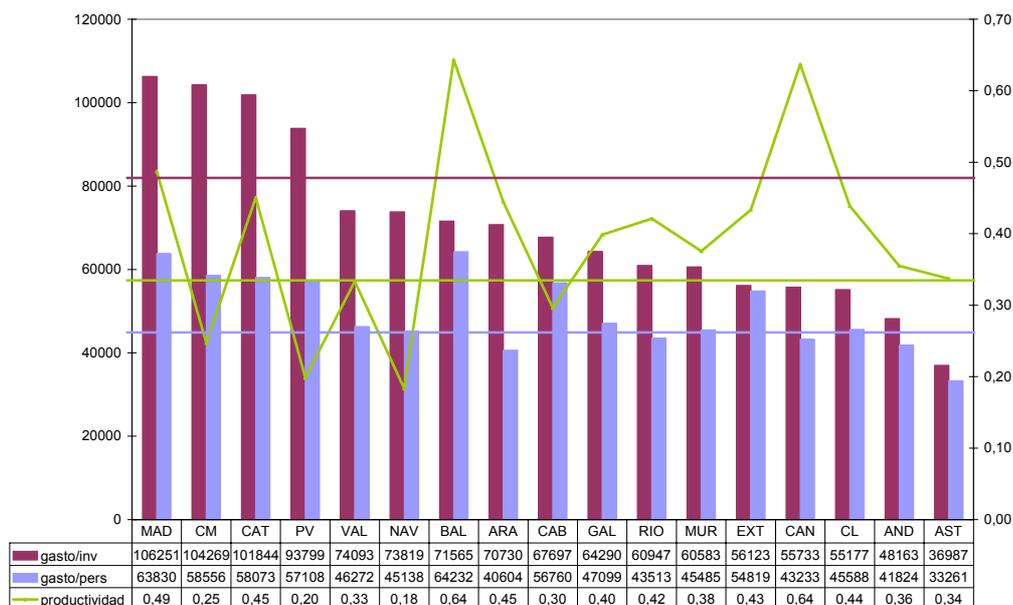
Tabla 6. Comparación de la Tasa de Variación del Número de Investigadores y la Tasa de Variación de la Productividad por CCAA

CCAA	TV-inv	TV Prod
Extremadura	216,38	-11,12
Castilla y León	167,53	-13,18
Asturias	158,93	-27,73
La Rioja	146,86	-14,41
Canarias	143,01	-17,25
Navarra	132,98	-26,67
Galicia	132,32	-0,09
Baleares	115,16	-16,67
Valencia	108,14	-48,85
Andalucía	107,16	-12,39
País Vasco	99,55	-29,29
Castilla la Mancha	94,95	-41,87
Cataluña	81,37	10,61
Murcia	78,86	-9,54
Cantabria	62,68	-35,06
Aragón	55,38	-12,48
Madrid	46,81	-13,26
España	86,71	-17,25

Donde sí encontramos una relación es que a la hora de comparar este indicador entre las CCAA sobresalen las de corte académico, las que tienen una mayor concentración de centros públicos de investigación, por regla general, frente a aquellas que son más empresariales como el País Vasco, en las que los investigadores no tienen la necesidad de publicar que tienen los académicos. Hay estudios (Hicks y Hamilton, 1999) que demuestran que los autores de las publicaciones que salen de la empresa son poco prolíficos pero con mucha visibilidad, ya que sólo publican aquello realmente bueno, frente a los académicos que por razones de currículo y de medidas legales para escalar tramos de investigación, entran en la dinámica del “publica o perece”. Por otra parte, el hecho de que muchas de las comunidades más pequeñas tengan mejores o peores resultados en términos de productividad, impacto, esfuerzo, obedece en parte a que las comunidades grandes contribuyen más a la media general por lo que divergen de ella en menor medida. Otra explicación es que las comunidades pequeñas tienen a menudo una distribución institucional que se concentra en unos pocos sectores (institucionales y/o temáticos) mientras que las grandes son más diversas y abarcan todos los sectores.

Lo que resulta evidente es la caída de este indicador en prácticamente la totalidad de las regiones y hay varias razones que pueden explicar este posible descenso. Por un lado, que las inversiones en recursos humanos tardan algún tiempo en manifestarse en términos productivos, es decir, que el personal que ingresa en el sistema necesita un margen temporal para que su ciclo productivo empiece a dar resultados a medio-largo plazo. Según los datos recabados por el INE para los recursos humanos del 2001, casi el 25% de los investigadores EDP tenían la condición de becarios, es decir, una cuarta parte. Según el estudio elaborado por la Federación de Jóvenes Investigadores (FJI), se pone de manifiesto que ese 25% que entra en el sistema en categoría de becario, sí es productivo, ya que es coautor de un 50% de las publicaciones (Federación de Jóvenes Investigadores, 2001)

Gráfico 14. Relación del gasto en personal frente a su productividad científica (2002)



Por otra parte, parece que el sector que más incidencia puede tener en el volumen de producción sea aquel que accede a puestos superiores en la escala laboral. A este respecto habría que considerar también qué otros aspectos podrían estar afectando negativamente a la productividad. Así, nos encontramos ante el hecho de que no todos los investigadores son productivos aunque exista el sistema de incentivos y que esto, como algunos estudios apuntan (Jiménez, Moya y Delgado, 2003), sea una de las razones por las que el SECYT haya llegado a alcanzar un puesto entre los 10 principales productores de ciencia a nivel mundial. El hecho de que baje la productividad ingresando más investigadores en el sistema, y que haya además, comunidades con pocos investigadores y mucha productividad, se podría explicar porque el aumento del número de investigadores está condicionado por necesidades docentes o administrativas y no se traduce en una mayor actividad investigadora, y en otros, porque hay comunidades con menor número de profesores que o bien tienen una actividad investigadora muy importante, o bien consiguen rentabilizar con mucha eficacia su actividad investigadora en forma de publicaciones. En relación con esto último sería preciso tener en cuenta indicadores relativos a la colaboración científica que podrían explicar cómo comunidades con pocos recursos humanos consiguen tasas de eficiencia muy altas colaborando con otras instituciones nacionales o extranjeras. Sobre este asunto hay estudios que defiende la tesis de que la productividad está directamente relacionada con la colaboración científica (Beaver, 2001; Melin, 2000; Thorsteinsdottir, 2000; Melin y Persson, 1996; Melin, 2000; Thorsteinsdottir, 2000).

Un último apunte tiene que ver con la productividad de aquel sector que ya ha conseguido una cierta estabilidad laboral y un status de prestigio. Parece que la estabilidad laboral hace que el ritmo de producción descienda en algunas ocasiones como señala el estudio de Zuckerman que realiza en la década de los 60. En este trabajo sobre los premios Nobel dice que el 5,9% de sus

publicaciones se realizan antes de recibir el Nobel y el 2,9%, seis años después (Zuckerman, 1967).

A partir de estas consideraciones sobre la masa crítica, es decir, la capacidad y las condiciones de conformar un número mínimo de recursos y de personas dedicadas a la I+D para obtener unos rendimientos aceptables, vemos que hay comunidades en transición y comunidades que por razones históricas presentan un grado de madurez en términos de rendimiento y por esta razón han llegado a alcanzar un umbral de saturación, a partir del cual cada vez es más difícil escalar posiciones en términos de rentabilidad. No obstante, el análisis tiene que ser complementado con otras medidas para no caer en una concepción maquinal de la ciencia, ya que existen factores contextuales como la especialización temática, el momento histórico y la capacidad para el establecimiento de redes que se escapan de esta primera aproximación al análisis del rendimiento y que de momento, sólo nos da detalles acerca de la estructura científica a grandes rasgos.

Dicho esto queda examinar la otra variable relacionada con los recursos humanos y la productividad los autores de las publicaciones. En el Gráfico 13 – Anexo Resultados se presenta la evolución tanto del número de autores firmantes como de los investigadores. En ambos casos suben a lo largo del período. Los autores de las publicaciones aumentan en torno a los 3728 por año en subida constante ( $r^2 = 0,99$ ) y los investigadores en torno a 5943 ( $r^2 = 0,95$ ). Nótese que la cantidad de autores de las publicaciones engloba tanto a autores españoles como extranjeros, mientras que cuando nos referimos a investigadores, hablamos del potencial humano que entra en el sistema cada año.

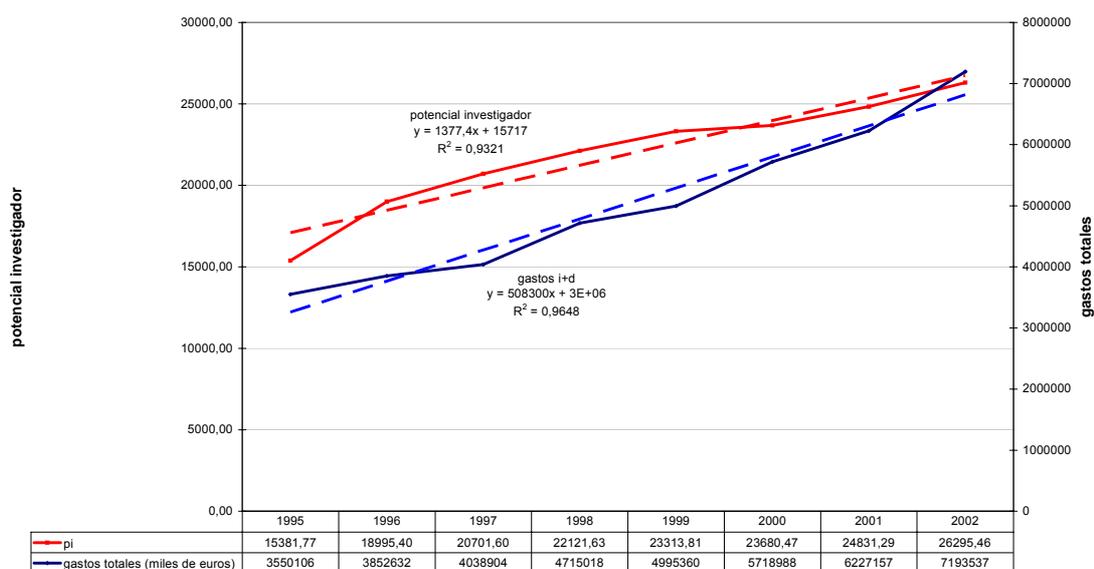
Desde 1995 hasta el 2002, el número de autores incrementa un promedio anual del 7,2% y un 9,54 % el de investigadores, aunque este indicador sufre fluctuaciones. En el caso de los autores, el año que se da un mayor aumento es en 1997 (11,17%) y en el año 2000, sufre un descenso de casi un 20% con respecto a 1999, hecho que se acusa con el menor ascenso (0,91%) del número de publicaciones que se registran en este año. En el caso de los investigadores, los incrementos más notables se dan en los años 1998, 2000 y en el 2002, sobre todo para el año 2000. Nótese que de un total de 61,568 investigadores en 1999, pasa a haber 76670 investigadores que entran en el sistema, pero este incremento no se ve reflejado en el número de publicaciones, lo cual parece relativamente razonable ya que el ciclo productivo de los recién ingresados en el sistema apenas comienza y que aún produciendo, los resultados no son tangibles

Otro aspecto de interés en este apartado es el índice de coautoría global que baja a lo largo del período, pasándose de dos ligeros ascensos en 1997 y 1999 a un continuo descenso a partir de este año. Este asunto será tratado con más detalle en el Capítulo de Colaboración Científica.

Un último apunte sobre el estado general del SECYT tiene que ver con el coste por publicación. Desde 1995 hasta 1997 se produce un abaratamiento de la producción del 5 % debido a las diferencias en los ritmos de crecimiento de los gastos (14%) y de las publicaciones (20%), es decir, que se produce a mayor velocidad de lo que se invierte. De los 18.550 euros que cuesta generar cada publicación en el año 1995 se pasa a 17.582 euros. Sin embargo a partir del año 1998 hasta el 2002 sube de forma constante del orden de 15.605 euros al año ( $r^2 = 0,95$ ) y es que en estos años pasa exactamente lo contrario, ya que crece más rápido la inversión que la producción. A esto hay que añadir algo que ya se ha comentado anteriormente de manera muy intuitiva pero que cada vez va ganando más consistencia y es que cada vez se necesitan más medios para generar conocimiento, y esto es un síntoma claro del avance que está experimentando la ciencia española.

Ahora la siguiente cuestión que se plantea es si la investigación que se desarrolla es competitiva y está a la altura de los países más avanzados, de manera que la capacidad generadora del sistema en términos de visibilidad tiene que estar aumentando.

Gráfico 15. Evolución temporal del Gasto I+D y del potencial investigador para España (1998 – 2002)



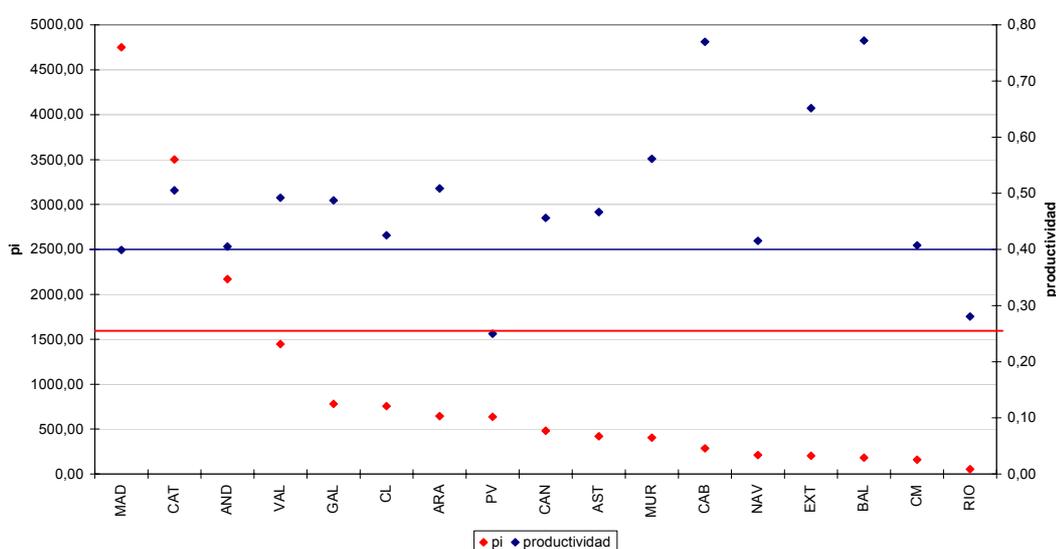
En el Gráfico 15 se presenta la evolución de los gastos y del potencial investigador y al parecer que la hipótesis se confirma ya que al final del período convergen las dos variables. Si tenemos en cuenta que se están comparando dos variables en escalas distintas y se normalizan a los valores de la tasa promedio de variación interanual obtenidos a partir de las rectas ajustadas, vemos que mientras que los gastos crecen un promedio anual de más del 40%, el potencial investigador apenas alcanza el 7%. La razón como se viene comentando es que cada vez en la ciencia para producir se necesitan más recursos, las publicaciones cada vez son de más calidad y a esto se

suma que la colaboración es un aspecto fundamental para los dos primeros, de manera que desde las distintas dimensiones de la producción, cada vez se exigen más recursos.

En cuanto al potencial investigador, el hecho de que sea inferior al número de publicaciones (Tabla 7) puede parecer extraño. La razón es que el potencial se calcula sobre la producción primaria y no sobre la producción total. Sin embargo, si discriminamos por niveles de agregación, ya sean temáticos o geográficos, se ve que el potencial alcanza sumas superiores al número de publicaciones en algunos de estos dominios como se verá a lo largo del trabajo (Véase Capítulo Excelencia Científica).

Teniendo en cuenta que se está tratando a este indicador en su conjunto, es decir, que no se discrimina por área temática, ahora nos interesa saber qué partido se saca a esta productividad en términos de potencial investigador. Para ello, se presentan un par de gráficos (Gráfico 16 y 17) con los datos del primer y último año del período para cada una de las comunidades autónomas. En estos gráficos el potencial se presenta en orden decreciente y la media nacional de potencial y de la productividad se marca con una línea horizontal con el fin de ubicar rápidamente cuáles son las comunidades que están por encima o por debajo de la media nacional en las dos variables.

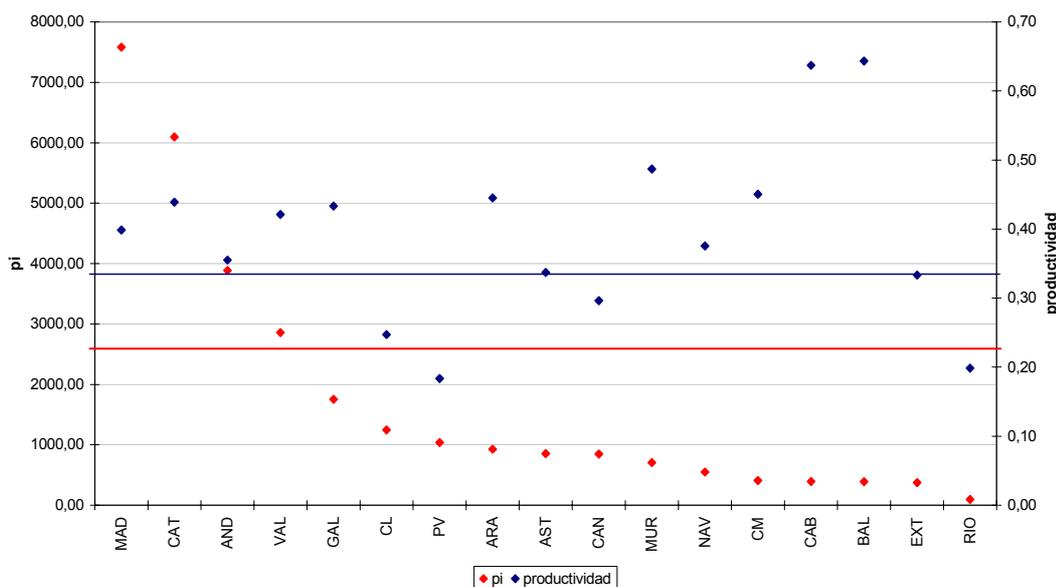
Gráfico 16. Potencial investigador y Productividad por CCAA. Año 1995



Para el primer año de estudio, hay sólo dos CCAA con una productividad inferior a la media nacional y tres que la superan. La Rioja y País Vasco son las que peores tasas de publicaciones por investigador presentan, sin embargo el País Vasco consigue mejores resultados en el indicador PI que La Rioja. Todas las demás superan los 0,4 trabajos por investigador aunque destacan Baleares, Navarra y Cantabria con las tasas de productividad más altas. Sin embargo esto no determina su potencial investigador como se puede ver en el Gráfico 15.

Siguiendo la estructura de grupos que se estableció en torno al volumen de producción, las CCAA con el potencial más alto son las del primer grupo puesto que son las que tienen un mayor volumen de producción. Sin embargo, hay comunidades pequeñas que logran un potencial esperado mayor que otras, es decir, que la diferencia relativa entre producción y potencial alcanza en términos relativos mejores resultados. Cataluña rentabiliza más su producción que Madrid en términos de potencial, teniendo una productividad inferior a Madrid. Las otras CCAA que superan por encima del 20% el potencial esperado son Navarra, Castilla la Mancha y Extremadura.

Gráfico 17 Potencial Investigador y Productividad por CCAA. Año 2002



En líneas generales, las diferencias más significativas con respecto al primer año se dan en la subida del valor medio del potencial investigador como consecuencia del aumento de publicaciones (Gráfico 17). El otro cambio se da en los índices de productividad y en el descenso que se produce en el valor de la media nacional por la caída que sufre este indicador en regiones como Castilla y León y Canarias. Todas las CCAA tienen potenciales superiores a los esperados aunque las que más se distancian de su producción son, Navarra, Cantabria y Cataluña con un 17% para la primera y con algo más del 13% para las últimas. Nuevamente sólo las CCAA grandes superan la media nacional incluida Valencia.

La situación descrita nos da información acerca de la capacidad de generar conocimiento por parte de los recursos humanos implicados en el sistema y de hacerla visible internacionalmente, pero esto no deja de ser una visión de conjunto. Una vez más se insiste en la necesidad de realizar un examen pormenorizado de la producción por CCAA, para detectar cuáles son las líneas de investigación más productivas y más visibles.

Haciendo un balance de la situación, vemos que suben los gastos, los recursos humanos, el potencial y el sistema cada vez parece más dinámico y eficiente, pero todavía hay que responder a la segunda pregunta planteada, ¿estas subidas son acordes con una mayor visibilidad en términos de impacto? Para el conjunto nacional parece que sí que efectivamente la producción científica española también sube en impacto aunque a un ritmo muy lento. Hay un ligero aumento de la visibilidad (0,06%) en el período debido al aumento del año 1996 que se mantiene hasta 1998, año a partir del cual baja una décima porcentual y se mantiene relativamente estable hasta el último año, con un ligero descenso en 2001 (Tabla 5). Hay que tener en cuenta que esta lectura está sesgada en parte porque se está teniendo en cuenta toda la producción y no se desagrega para precisar las características de cada campo temático o comunidad autónoma, pasa lo mismo que con el potencial, que si se analiza por niveles de agregación, efectivamente también la producción española sube en impacto de manera que este dato es sólo una aproximación y no sirve para hacer inferencias más que en este contexto<sup>50</sup>. Lo que sí sirve es compararlo con los resultados del mismo indicador para el mundo y con esta comparación los resultados dicen que durante todo el período la ciencia española en su conjunto crece más en impacto que la media mundial (0,06% y -1,33% respectivamente).

En este marco general, según los últimos datos publicados por Thomson ISI, en el año 2003 España está entre los veinte países con más citas por publicación en todos los campos, concretamente ocupa la posición 12ª en el *ranking* de citación (Institute for Science Information, 2003), la posición 10 en el *ranking* de producción, y la 49 en citas por publicación durante el período 1992 – 2002 (Institute for Science Information, 2002). Durante este tiempo la ciencia española presenta una tendencia ascendente tanto en producción, como en citación y en citación por publicación.

Los campos temáticos en los que España está por encima de la media mundial de impacto desde 1996 hasta 2002 son: Agricultura, Química, Física e Ingeniería Sin embargo, en el quinquenio 1998-2002, sufre un descenso en el impacto relativo de Ciencias del Espacio del 6% (7,26 citas por artículo frente a las 7,72 del mundo) con respecto a los años 1996 y 2000, en los que este campo temático también registraba impactos por encima de la media mundial (7,39 citas por publicación frente a las 6,81 del mundo). (Institute for Science Information, 2002).

Por otra parte, el recién publicado informe de David King en la revista Nature pone de manifiesto que la ciencia española es de segunda división (King, 2004). El autor del informe realizó comparaciones entre los 31 países que más publicaciones científicas generan (84% de la producción mundial) incluyendo al G8 (Francia, Alemania, Italia, Gran Bretaña, Estados Unidos, Canadá, Rusia, Japón) y los 15 países de la UE antes de su ampliación en el 2004. De este minúsculo grupo de 31 países de los 193 que existen, provienen el 98% de todos los artículos más

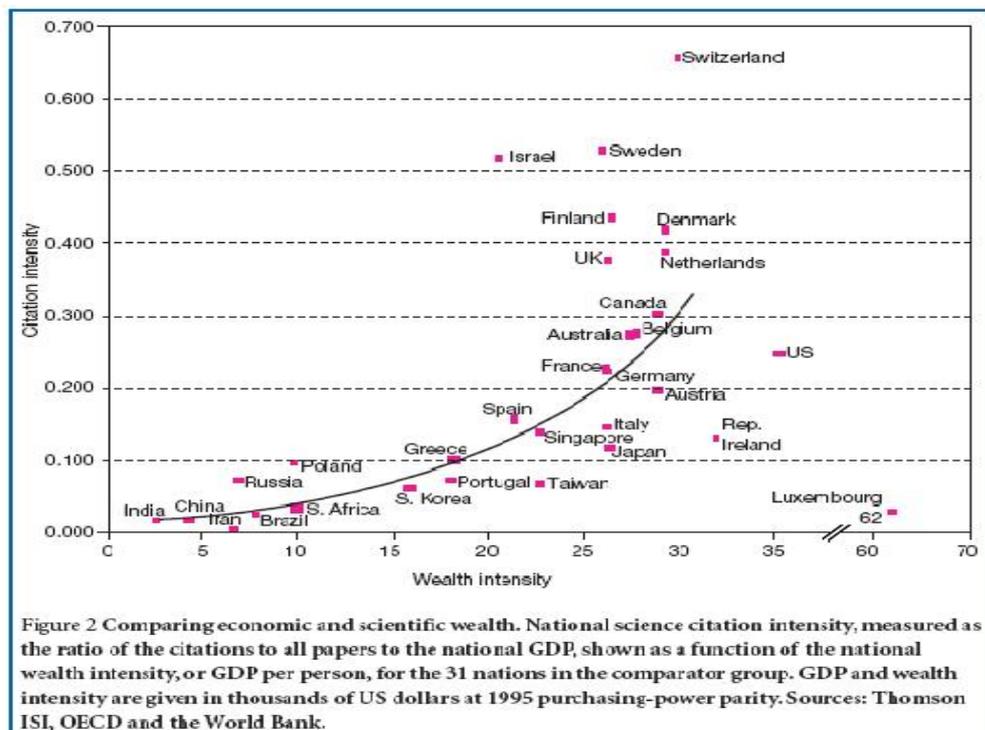
---

<sup>50</sup> En el Capítulo siguiente se realiza un análisis detallado de la visibilidad.

citados en el mundo (>1%). A partir de esta medida, el autor establece grupos de países según el porcentaje de artículos más citados, y dice que hay una marcada disparidad entre la primera y la segunda división en el impacto científico de las naciones. Los países que juegan en primera división son los que conforman el G8 excepto Rusia ya que son los que alcanzan ratios superiores al 4% y que producen el 84,5% de los trabajos científicos más citados. A este grupo habría que sumar países como Suecia y Holanda que sin estar en el G8 superan estos porcentajes (4,31% y 4,12% respectivamente), sin embargo estos países están entre los nueve siguientes que forman la segunda división. Son los que producen un 13% de los trabajos más citados. Entre ellos está España con unas 560.000 citas que ocupa el decimoprimer puesto en el *ranking* de citación de la ciencia mundial, en el quinquenio 1997-2001, como hemos podido comprobar con los datos del ISI y en el *ranking* de los 31 países que presenta King también. La "tercera división" está formada por 13 países que en conjunto aportan el 2,5% de la producción científica mundial (Tabla 18 – Anexo Resultados). La posición en el *ranking* de citación varía de un quinquenio a otro (de un puesto 12 a un puesto 11), representa una mejora porcentual de un 54% pasándose de aportar el 1,96% al 2,55%

En cuanto a la relación entre riqueza económica y científica, es decir, si se analiza la calidad de la ciencia de cada país según la riqueza de sus ciudadanos en términos de gasto por habitante, España cae al puesto 17 de la clasificación y se sitúa también en un nivel intermedio, como muestra el Gráfico 18, en el que se puede apreciar que países con el mismo gasto como Israel obtienen unos resultados muy superiores en calidad científica.

Gráfico 18. Relación entre riqueza económica y científica



Fuente: King, D. The Scientific Impact of Nations. Nature Julio 2004 , 311-316

Pero todo análisis, sobre todo cuando es comparativo, resulta inadecuado si los términos de la comparación puedan estar sesgados y es que no podemos comparar los datos ignorando el efecto acumulativo y sinérgico que conlleva el hecho de invertir en ciencia y tecnología por parte de los países. En este contexto se está comparando a España no ya con los países del G8, sino con países como Suiza. Y pongo Suiza como ejemplo, a colación de la réplica que hace Alfonso Vázquez al artículo anteriormente mencionado en el apartado Recursos Humanos, que aparece en El País Digital el día 7 de julio de 2004 (Canosa, 2004).

En este artículo el Sr. Canosa dice que la eliminación del atraso español no se logrará aumentando a escala europea nuestro porcentaje del PIB dedicado a I+D, porque nos enfrentamos ante todo a un problema de organización y calidad. Para ejemplificar el atraso español compara el número de patentes registradas en España y Suiza y el número de científicos que figuran entre los autores más citados en las revistas científicas y técnicas internacionales en los dos países. Sobre el asunto de la necesidad de una clara planificación, de la organización y de la calidad estamos de acuerdo, no sólo se trata de poner dinero, el problema no radica sólo en cuánto sino en cómo se distribuye y se gestiona. Pero sin embargo, pensamos que el ejemplo que pone no es adecuado ya que no tiene en cuenta este efecto acumulativo del que venimos hablando y que Vázquez lo explica diciendo que la tradición de I+D en Suiza en sus universidades y politécnicas, pero sobre todo en su sociedad, supera a la española. España dedica 5290 millones de dólares y Suiza dedicó 6790, pero nosotros somos 40 millones y ellos apenas 7 millones. Nuestra cuota de inversión es del 0,9% del PIB mientras que Suiza lleva años dedicando el 2,75%. El efecto acumulativo de invertir años y años más el 300% más y no hace muchos años, más del 1000% recoge el fruto de todos esos años de una manera exponencial, de ahí la posición de Suiza en el Gráfico 18.

Por tanto, comparar la situación de la ciencia entre distintas naciones que difieren muchísimo en la gestión y administración de la I+D es delicado si no se tiene en cuenta que durante más de medio siglo España apenas tiene inversiones en I+D. Teniendo en cuenta que los frutos de las inversiones en I+D exigen 15-25 años de maduración y que hace quince años nosotros teníamos todavía mucha menos inversión en I+D que ahora. Este efecto acumulativo de 10 veces más no durante diez años sino durante más de medio siglo es exponencial (Vázquez, 2004) y España acusa este atraso refiriéndonos a la tardanza de la incorporación de la I+D en los presupuestos españoles y a la congelación durante los pasados ocho años de la inversión en I+D.

Por otro lado, el artículo de Robert May aparecido en la revista *Science* (May, 1997) también ha sido objeto de las réplicas de Grant y Lewison al. May parte de la premisa de que hay una relación entre los fondos destinados a la investigación y el impacto científico de un país y, aunque es razonable asumir este supuesto, una de las críticas que recibe es que hay que tener en cuenta el vacío de tiempo que supone en los resultados de la actividad científica, desde que se realiza la

inversión hasta que empieza a dar resultados en forma de publicaciones o patentes. Por tanto, los fondos que se registran para un año, por ejemplo, para el año 1991 no empezarán a dar sus frutos antes de 1997 ya que hay que dar un tiempo aproximado de cuatro años para que se empiece a producir y otro de dos para que se empiece a citar. (Grant y Lewison, 1997).

A partir de esta afirmación y apoyándonos en los datos de la Tabla 18 – Anexo Resultados nos atrevemos a afirmar que la evolución de la eficiencia española medida en citas por millón invertido ha sido de primera y no por la inversión, sino por el esfuerzo personal que hacen los científicos españoles por competir en desigualdad de condiciones y a este respecto hay que decir que el hecho de que la ciencia española juegue en segunda división, no es una derrota ante competidores superiores, sino que es una batalla que se va ganando en una lucha desigual.

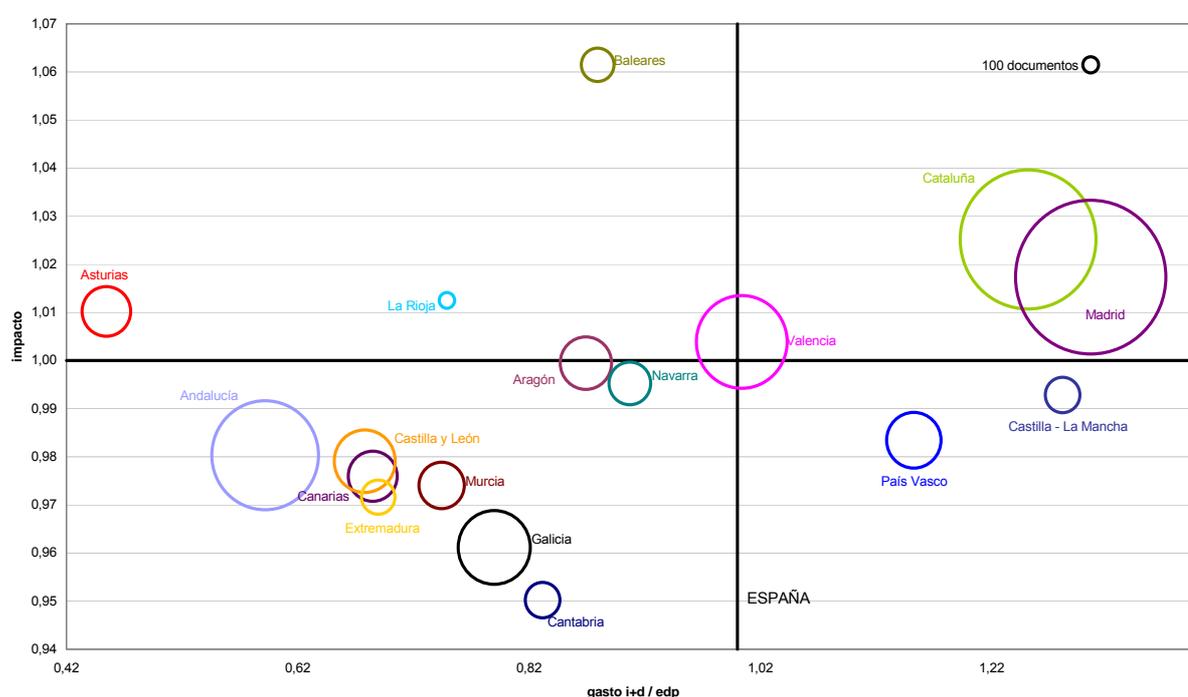
Otro de los aspectos que pueden sesgar estas comparaciones es el de la citación. En el estudio, King advierte que fijarse sólo en el volumen de citas puede "esconder importantes desarrollos", entre otros los de China y la India (en las posiciones 19 y 22). Estos países "han desarrollado su ciencia básica de manera rápida y efectiva en los últimos años", dice el autor, y añade que esta evolución todavía no se ha trasladado a sus cifras de producción científica. Aunque según los datos del estudio de Arunachalam publicados en el año 1995, China crece muchísimo más que India y advierten que posee un gran potencial que hará que su ascensión en el *ranking* mundial sea visible en breve (Arunachalam y Srinivasan, 1994).

King señala además las múltiples caras de la cita y dice que no se es más citado siempre por el valor científico de la investigación sino que existen muchos factores tanto sociales como intelectuales que no siempre responden a la noción de calidad y apunta a otros dos factores que pueden distorsionar las cifras: por un lado, los estadounidenses prácticamente sólo se citan a sí mismos; por otro, las naciones que casi no publican artículos científicos en inglés (como Rusia o Japón) son mucho menos citadas. Sobre este asunto de la citación ya existen avisos en la literatura cuando se utilizan para posicionar sistemas nacionales. Al citado estudio de May, uno de los sesgos que se le atribuye a la hora de utilizar el impacto es el de la lengua de los países productores (Van Leeuwen, Moed y otros, 2001; Van Leeuwen, Moed y otros, 2000; Grant y Lewison, 1997) y sus consecuencias en la difusión de la investigación publicada en una revista no inglesa, como veremos en el apartado sobre Lengua de Documento.

Una vez presentada la situación de los recursos humanos en el SECYT, resta saber qué comunidades son capaces de sobresalir en términos de impacto de acuerdo a la ratio inversión por investigador. En el Gráfico 19 se da una imagen de la posición que ocupan las CCAA con respecto a España en función del impacto medio que alcanza en el último año del período. Teniendo en cuenta que el cuadrante superior derecho denota la situación ideal que sería deseable para todas las CCAA, hay que destacar que se encuentran las dos CCAA con más producción: Madrid y

Cataluña con impactos superiores a la media para el conjunto de su producción y con ratios gasto-personal también superiores a la media. Aunque esta posición pueda parecer predecible por la inversión que registran, su aparición en este cuadrante es meritoria debido al volumen de producción. Téngase en cuenta que consiguen promedios de impacto por encima de la media nacional pese a la diversificación temática e institucional de su producción. Sin embargo, con respecto a las otras CCAA grandes en términos de producción Valencia supera el promedio nacional de impacto y de gasto y Andalucía, se encuentra muy lejos de esta situación, sobre todo en lo referente a inversión.

Gráfico 19. Gasto I+D por EDP y Factor de Impacto Relativo de cada CCAA con respecto a España. (Año 2002)



En el cuadrante superior izquierdo, destaca la posición de Baleares, una posición que habla bastante de la clara política de publicación que parece dominar la producción de esta comunidad, pero que deja que desear con respecto a la política de inversión ya que los niveles de financiación aun están por debajo de los nacionales. También se sitúan en este cuadrante, Asturias y La Rioja, CCAA por tanto, en las que lejos de la inversión nacional y de su pequeño porcentaje de publicación, consiguen rentabilizar la inversión en términos de impacto. Para concluir hay que señalar las dos CCAA que se sitúan en el cuadrante inferior derecho. Se trata de Castilla la Mancha y País Vasco, regiones cuya inversión por investigador se posiciona por encima de la media nacional en el año 2002 junto a Madrid, Cataluña y Valencia. El resto no alcanzan ni las medias nacionales de impacto ni de gasto por investigador, aunque Navarra y Aragón se acercan al referente nacional de inversión por investigador y rozan la media de visibilidad.

Tabla 7. Evolución temporal de los principales indicadores tratados en este apartado para el conjunto nacional

ESPAÑA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
gastos totales (miles de euros)	3550106	3852632	4038904	4715018	4995360	5718988	6227157	7193537
gastos % PIB	0,81	0,83	0,82	0,89	0,88	0,94	0,97	1,03
autores (españoles y extranjeros)	42816	46475	51666	54775	58213	61140	65247	69599
investigadores	47342	51633	53883	60269	61568	76670	80081	88392
inv/1000pa	2,9	3,1	3,2	3,5	3,5	4,2	4,4	4,5
gasto por investigador	74989	74616	74957	78233	81136	74592	77761	81383
personal	79987	87264	87150	97098	102238	120618	125750	134258
pers/1000pa	4,9	5,3	5,2	5,7	5,8	6,7	7	7,1
gasto por personal	44383,54	44149,16	46344,28	48559,37	48860,11	47414,05	49520,14	53579,87
% inv/pers	59,19	59,17	61,83	62,07	60,22	63,56	63,68	65,84
producción total	19138	21010	22972	25046	26354	26593	27770	29569
producción primaria	14145	17241	18835	20157	21435	21753	22887	24166
productividad (inv)	0,40	0,41	0,43	0,42	0,43	0,35	0,35	0,33
productividad (pers)	0,24	0,24	0,26	0,26	0,26	0,22	0,22	0,22
productividad (aut)	0,45	0,45	0,44	0,46	0,45	0,43	0,43	0,42
Nº medio de autores por publicación	6,30	6,31	6,14	6,06	6,07	6,55	5,79	5,77
gasto por publicación	185,50	183,37	175,82	188,25	189,55	215,06	224,24	243,28
gasto ponderado por publicación	230,80	202,82	195,10	213,14	214,27	241,51	250,78	273,57
pi	15381,77	18995,40	20701,60	22121,63	23313,81	23680,47	24831,29	26295,46
fite	1,09	1,10	1,10	1,10	1,09	1,09	1,08	1,09
fitm	1,10	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08
pi-recta	17094,40	18471,80	19849,20	21226,60	22604,00	23981,40	25358,80	26736,20

## Consideraciones Generales

Este capítulo define los principales retos a los que se enfrenta España y la Unión Europea. Una política de aumento que se basa en el desarrollo intensivo de la aportación a la investigación. Ésta no sólo es necesaria para asegurar una estabilidad económica y mejorar la competitividad, sino también para el beneficio de la sociedad. Invertir más y mejor en la transición hacia una economía competitiva requiere algunos esfuerzos más que van en la dirección de una mayor y mejor coordinación de las políticas en tres niveles.

El primero de ellos, es la coordinación entre las políticas económicas y las estructurales particularmente en educación, investigación, innovación y empleo. La estabilidad monetaria y la financiera no son suficientes para un aumento económico sostenible a largo plazo, se tienen que complementar con políticas de empleo, innovación, investigación y educación para promover una masa crítica de gente cualificada, progreso tecnológico y aumento económico. El segundo asunto es una mejor coordinación entre las políticas estructurales. Incrementar la financiación a la I+D no tiene sentido si el sistema científico no tiene personal altamente cualificado del que disponer o si no es suficientemente atractivo y no garantiza una mayor movilidad. La tercera cuestión es que también se requiere una mejor coordinación entre las políticas regionales, nacionales e internacionales. Una mejor coordinación significa encontrar un buen balance entre las características específicas de una región y de una nación y por otro lado, el interés común. Es decir, crear las infraestructuras necesarias para que confluyan positivamente los gastos invertidos y los recursos con los que se cuenta para que el sistema sea efectivo. El Espacio Europeo de Investigación es un buen ejemplo de una reestructuración coherente del sistema de investigación europeo.

En el contexto de una mejor integración vertical de las políticas de investigación, hay que mencionar la emergencia del “*benchmarking*”<sup>51</sup> de políticas científicas como una herramienta para implementar el nuevo método abierto de coordinación y que se estableció en el Consejo de Lisboa. En este contexto, hacer un seguimiento de la evolución y del progreso hecho en distintos aspectos del sistema de i+d y detectar sus debilidades y puntos fuertes a partir de estos indicadores es de crucial importancia. Este es uno de los objetivos claves de este trabajo.

Para llevar a cabo este cometido, en los siguientes capítulos se presentan los datos sobre el análisis de los resultados de la actividad científica española en comparación con sus principales aliados y competidores. De esta manera, podremos primero conocer las características de producción científica del SECYT y por otro, situarlo en un contexto internacional.

---

<sup>51</sup> Benchmarking es un proceso sistemático y continuo para comparar los resultados de la actividad investigadora en términos de productividad, calidad y prácticas con otros países con el propósito de realizar mejoras organizacionales

## **CAPÍTULO 5. ANÁLISIS CUANTITATIVO - INDICADORES DE PRODUCCIÓN**

---

Según Maltrás, el objetivo primario de los indicadores de producción, como el de otros indicadores bibliométricos, es permitir la comparación entre un conjunto de agentes o de agregados científicos con la finalidad de detectar diferencias relevantes que sirvan para caracterizar el comportamiento de cada uno de ellos o del sistema del que pueden formar parte. Es muy importante tener presente que los indicadores de producción sólo pueden ser interpretados comparativamente, pues esto es esencial para una correcta comprensión de su uso y alcance. (Maltrás Barba, 2003). A partir de esta afirmación, en este capítulo se toman referencias nacionales e internacionales para determinar el alcance de la producción y sus características específicas. Comienza con una descripción general sobre las tendencias en la producción científica española y los hábitos de publicación de la investigación española ISI y se compara con los principales países europeos, en términos de volumen de producción. A continuación se procede a una presentación sobre el rendimiento de las comunidades autónomas. Por otra parte, hace un análisis de los principales factores implicados en el aumento de literatura científica teniendo en cuenta la financiación. Se termina considerando las tendencias a escala mundial según la especialización temática y comentando las fortalezas y debilidades a nivel nacional y autonómico.

### 5.1. España en el contexto internacional

---

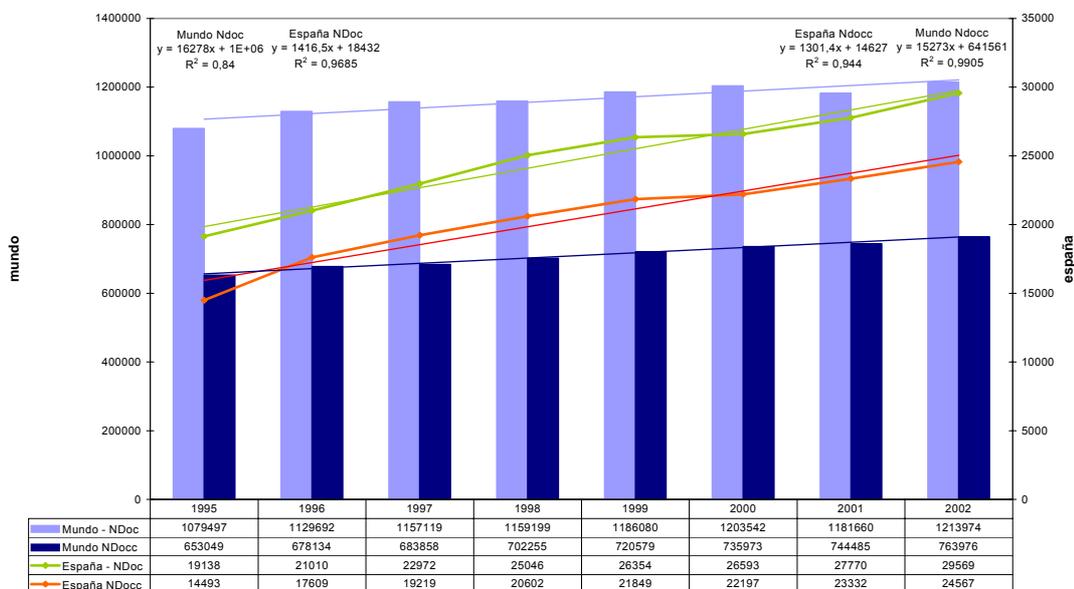
En los últimos 25 años, la actividad investigadora de España ha experimentado un crecimiento sin precedentes medido en número de publicaciones (Moya Anegón y Jiménez Contreras, 1999). Se trata de un país en el que la investigación la hacía una minoría, con una infraestructura escasa y con poco reconocimiento social, y en 25 años se sitúa entre los primeros 10 productores de ciencia a nivel mundial. De un puesto 32 en el ranking de publicación en el SCI en 1963 y con una producción que representa el 0.2% mundial, pasa a una undécima posición en 1997 con un 2% de la producción mundial.

Según los datos ofrecidos por el ISI para el período 1992-2002, España ocupa el décimo puesto del ranking de producción de 151 países, el decimosegundo más citado y el puesto 42 cuando se tienen en cuenta las citas por artículo (Institute for Scientific Information, 2002). Estos datos coinciden con los presentados por King para el período 1993-1997, años en los que España ocupa el décimo puesto en el ranking de producción mundial por debajo de Holanda y Australia, con un 2,37% del total de producción mundial y para el período 1997-2001 representan un 2,85%, ocupando un decimosegundo puesto por debajo de China y Rusia.

En el Gráfico 19 – Anexo Resultados se presentan los datos para los cinco grandes productores de la Europa de los quince (EU-15) y como se puede observar, de un 1,77% de la producción mundial para el año 1995, alcanza un 2,16% en 1998 y en el año 2002 vuelve a subir hasta situarse en el 2,44%. Como se ve, los resultados de la actividad científica española medida por el número de publicaciones

recogidas en el *Web of Science*, ha experimentado un crecimiento que está muy por encima del que se registra para los grandes productores de la EU-15. La cantidad de trabajos españoles ISI ha crecido desde los 19.138 documentos en el año 1995 hasta los 29.569 en el 2002. Esto representa un incremento de la producción absoluta del 54,50% en el período.

Gráfico 20. Evolución de la Producción Total y Primaria para la Producción Nacional y Mundial.

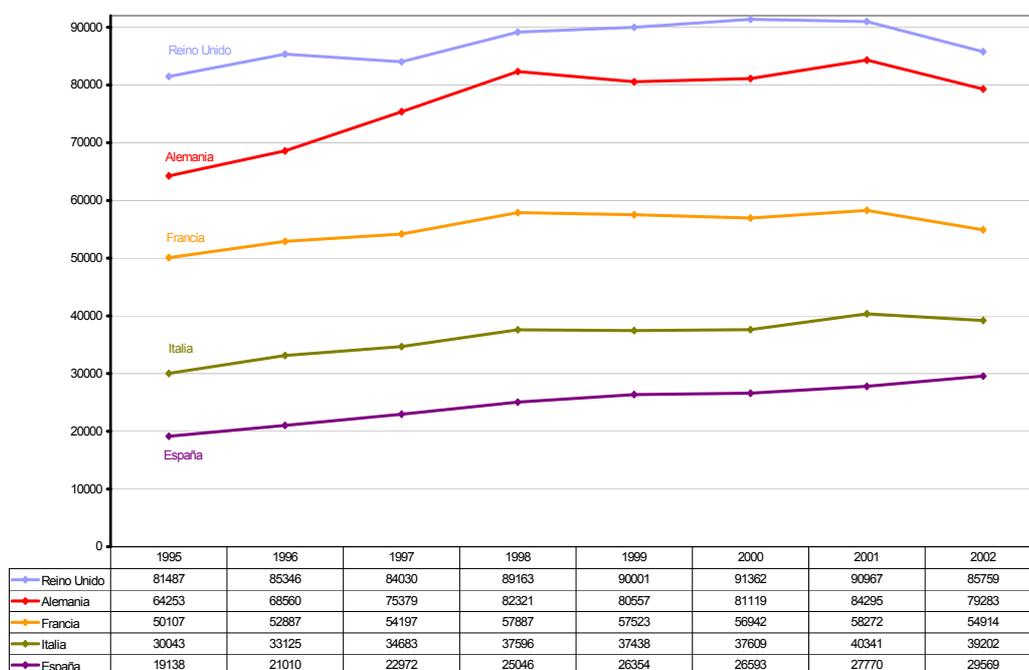


Si ponemos los datos en comparación con otro dominio para valorar esta progresión, en el mismo período, la producción mundial crece un 12,5%, por tanto, España está creciendo por encima de la media mundial. (En realidad, este hecho se debe a los datos de partida de la ciencia española). En el Gráfico 20 se presenta el desglose de la producción científica total y primaria para España y el Mundo. El ISI recoge anualmente una media de más de un millón de trabajos. A lo largo de los años de estudio presenta un incremento promedio del 1,71% con un coeficiente de correlación bajo ( $r^2 = 0,88$ ) debido al descenso que se produce en el 2001 y a las fluctuaciones que se presentan en los primeros años. En este mismo período, la producción española presenta un aumento constante ( $r^2 = 0,97$ ), especialmente acentuado en los primeros años del período. Para la producción primaria, el mundo presenta un comportamiento muy regular ( $r^2 = 0,94$ ) a lo largo de los años con tendencia al alza presentando un incremento promedio anual del 2,27% frente al 8% español. En cuanto al porcentaje de producción primaria sobre la total, el mundo aporta una media del 60% frente al 80% que se registra para España.

Pero en realidad, el análisis comparativo del crecimiento de la producción nacional frente a la mundial nos sirve para tener una idea de los patrones de comportamiento nacionales a lo largo del período. Para valorar justamente este comportamiento, el análisis habría que hacerlo entre sistemas nacionales con características económicas, demográficas y científicas similares. Por esta razón también se examina la producción de otros países como Inglaterra, Alemania, Francia, e Italia. De

estos cuatro países, tres pertenecen al grupo de los grandes productores en ciencia y uno, Italia que se sitúa junto a España entre los países de tamaño mediano en cuanto a su aportación a la ciencia mundial (European Commission, 2003).

Gráfico 21. Evolución de la Producción de cuatro países europeos comparada con la producción española



Si utilizamos como referencia el volumen de producción en términos absolutos de los grandes productores de la Unión Europea<sup>53</sup>, España se sitúa en el período en una quinta posición en este escenario (Gráfico 21). Reino Unido presenta un volumen de producción que oscila entre los ochenta y noventa mil documentos alcanzando su pico más acentuado en el año 2000 con 91.362 trabajos, cifra que desciende en el último año de estudio. Alemania presenta un gran aumento en el primer cuatrienio que corresponde a un incremento bruto del 28% y en los últimos años, un crecimiento sostenido que termina en una caída de su producción en el 2002. Su volumen de producción está entre los setenta mil y los ochenta mil documentos y su año más sobresaliente es el 2001 en el que supera los 84.000 trabajos ISI. Francia aporta anualmente una media de más de 55.000 documentos. Presenta un aumento bruto de su producción ISI del 15% en los primeros años y desde 1999 hasta el 2000, un ligero estancamiento que se interrumpe en el año 2001 en el que alcanza las cotas más altas de producción con más de 58.000 documentos. En términos generales, Italia presenta una evolución similar a la comentada para Francia. Hay un ascenso en los primeros años seguido de un ligero estancamiento y fluctuaciones en los dos últimos años. Italia es un país que publica un volumen medio de más de 36.000 documentos en los años de estudio. Desde 1995 hasta 1998 crece en

<sup>53</sup> Inglaterra, Alemania, Francia, Italia

términos brutos un 25% y en el año 2001 llega a los cuarenta mil documentos. Finalmente España presenta tamaños de producción sensiblemente inferiores a los descritos, ya que su volumen de publicación oscila entre los diecinueve mil del año de partida hasta los casi treinta mil documentos en el año 2002. Su producción presenta una diferencia esencial con respecto al resto de los países tratados, su crecimiento es constante a lo largo del período aunque mucho más suave en los últimos que en los primeros años (30% y 12% respectivamente).

En términos relativos con respecto al mundo, España aporta un 2,44% de la producción mundial en el período de estudio, por debajo del Reino Unido (7,06%), Alemania (6,53%), Francia (4,52%) e Italia (3,23%) (Gráfico 19 – Anexo Resultados). Para el año 2003 estos países, Reino Unido, Alemania, Francia, Italia y España, ocupaban las posiciones 2, 3, 5, 7 y 11 respectivamente, en el ranking de producción mundial publicado por el ISI (Institute for Science Information, 2003) y que suman un 25,53% del 31% en volumen de producción que representa la UE-15 en la producción mundial en el año 2001.

Como hemos comentado al principio, España viene escalando puestos en el ranking de productores mundial desde los años 60. En los últimos años su puesto ha experimentado un ligero vaivén por países como Australia, Holanda y China con los que compiten por el puesto noveno y décimo. A medio – largo plazo si se tiene en cuenta la evolución de la ciencia española y el tamaño científico de los países, parece que todavía España tiene un largo recorrido en la escalada de puestos. Lo ideal sería que se llegara a producir en proporciones similares a las que lo hacen países con similares características demográficas como Italia y Francia, que se llegara a los 50.000 documentos y con el impulso económico de las políticas científicas y un buen aprovechamiento de sus recursos, pensamos que está potencialmente capacitado para hacerlo.

Un argumento a favor de la posible remontada de España en el ranking mundial viene respaldado por la saturación de los fondos documentales de las bases de datos del ISI por las literaturas nacionales. Según explica Ferreiro: “un fondo documental como el del ISI se hallaría teóricamente saturado por una determinada literatura nacional cuando el ritmo anual de crecimiento de la cifra de los autores de estas literaturas, censados cada año, pasara de ser progresivo (exponencial) a ser constante (lineal). Este segundo ritmo de crecimiento es el que presentan los autores alemanes, británicos, holandeses, etc. Y coincide con las mayores densidades demográficas científicas (autores por 1000 habitantes) y con los períodos de tiempo más prolongados necesarios para que sean duplicadas las cifras absolutas de autores. España, Grecia y Portugal atienden a aumentos progresivos durante la década de los ochenta, donde existen las cantidades relativas más bajas de científicos<sup>54</sup>, y con los períodos de tiempo más breves para duplicar las cantidades absolutas de autores. Esta coincidencia se produce porque a medida que cada año se acercan más el número de autores a su nivel de saturación, se entiende que en el ámbito documental de la base, disminuye el

---

<sup>54</sup> España contaba, en 1988, con 11 autores censados en el ISI por 100.000 habitantes, frente a los 20 de Italia, 45 de Francia y 48 de la República Federal de Alemania

ritmo inicial geométrico transformándose antes o después en aritmético con independencia de los valores absolutos (Ferreiro Aláez, 1993).

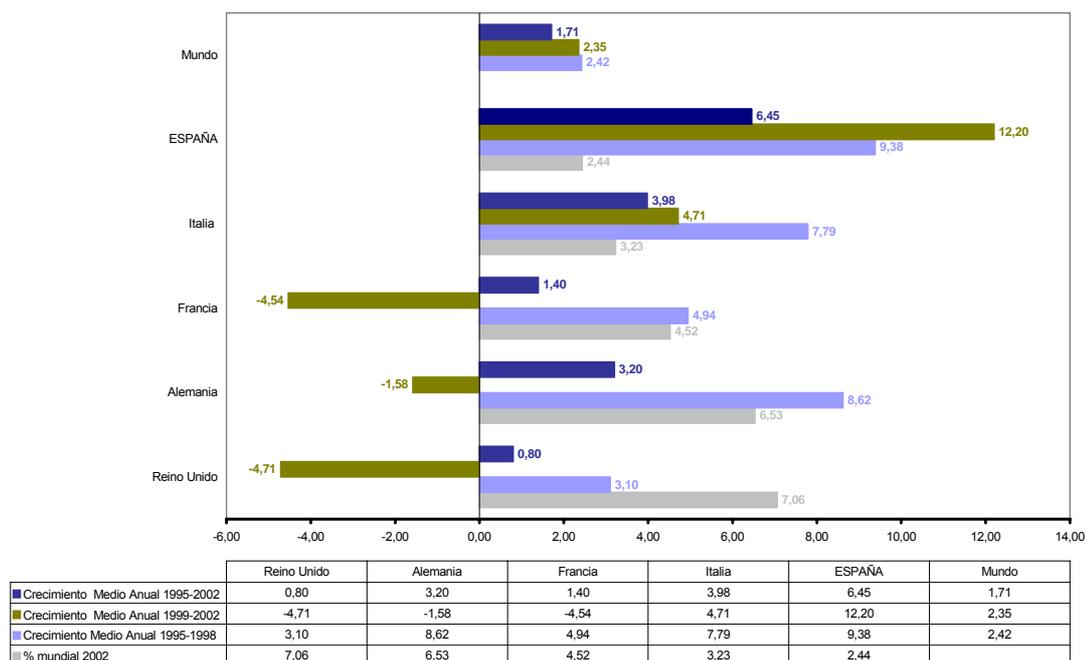
El hecho de que se estabilizara el crecimiento de autores españoles en la base de datos haría que apenas se modificara de un modo apreciable su posición relativa entre el resto de los países. La situación de España en la base de datos pudiera parecer que se está estabilizando ya que como se puede ver en el Gráfico 13 – Anexo Resultados, la evolución del número de autores es lineal. Sin embargo, en ese gráfico se contabilizan todos los autores asociados a la producción española en los años de estudio, sin discriminar la nacionalidad. Más revelador parece la evolución exponencial de los investigadores que entran en el sistema cada año, así que todavía se espera un gran empujón en la ciencia española para rentabilizar el potencial que posee y el que adquiere cada año que pasa.

En el Gráfico 21, se presentan las tasas de crecimiento de los grandes productores europeos y el porcentaje de producción que aportan a la ciencia mundial en la base de datos ISI. Como se puede apreciar, el mayor incremento de producción para el período es el que presenta España, con un 54,5% con un incremento promedio anual de casi un 7% por año.

En el contexto europeo, la producción anual varía considerablemente. En el ranking de los países que más crecen en términos cuantitativos, le siguen Italia con un incremento bruto del 30,49% en el período y una media de trabajos por año cercana al 8%; Alemania con un 23,39% y un 3,2%; Francia con un 9,5% para el período y una media anual del 1,4% y, finalmente Reino Unido, el principal productor de publicaciones ISI en este marco, con un aumento del 5,24% y una media del 0,8%.

Nótese que España es el único país en el que no se registra ninguna tasa de variación negativa. A lo sumo, resaltar que el año 2000 es el año en el que menos crece la producción (0,91%) con respecto a 1999, por lo demás todos los valores del indicador tasa de variación son positivos. No se puede decir lo mismo de los demás países en los que hay uno o más años en los que se registran valores negativos. En realidad, parece que hay dos momentos en el período claramente definidos en términos de crecimiento de la producción. En el primer cuatrienio hay una tendencia clara al aumento en todos los países (Tabla 25 y 26 – Anexo Resultados). Aumentos que atienden a distintos ritmos de crecimiento, siendo los más altos los de España que crece casi un 31% de 1995 a 1998. Le sigue Alemania, Italia, Francia y finalmente con el incremento menor el Reino Unido (9,42%). Del año 1999 hasta 2002, sólo España e Italia aumentan su producción y los tres grandes sufren un descenso, especialmente acentuado en Francia y el Reino Unido.

Gráfico 22. Tasa Media de Crecimiento Anual por Series y Porcentaje respecto a la Producción Mundial



(\*) Ordenación Descendente Porcentaje de Producción Mundial para el año 2002. Fuente: Thomson ISI

En cuanto a la divergencia en los ritmos de crecimiento de las literaturas nacionales, la posibilidad de comparar estas producciones nacionales está sesgada. Como se ha visto, la única producción lineal en el período es la española, en todas las demás se obtienen correlaciones lejanas al 0,9 por lo tanto no está garantizada la viabilidad de ninguna inferencia que pueda apuntarse al respecto. Pero lo que sí que podemos comentar son las tendencias a partir de los valores relativos de ascenso en el período de cada uno de los países. Los más grandes aumentan menos y los más pequeños registran tasas de crecimiento mayores y esto se puede explicar diciendo que a medida que las cifras anuales absolutas se hallan más próximas a su nivel máximo posible (límite de saturación), determinado cada año por el número de fuentes que utiliza la base, el crecimiento de estas cifras pierde impulso, cada año que pasa es comparativamente menos productivo en términos relativos aunque las cantidades brutas aumenten en términos absolutos (Ferreiro Aláez, 1993). De ahí que los grandes productores como Reino Unido y Francia sean los que crecen menos.

¿Se corresponden con los datos de inversión? Según los datos de la Figura 3, Reino Unido, Francia e Italia son los países en los que se da un menor incremento en la inversión en I+D desde el año 1995 hasta 1999, frente a España que es el país que tiene una media anual de crecimiento más alta (6,7%) y Alemania (5,9%). Sin embargo no parece haber un patrón claro de correlación entre el gasto y la producción, quizás debido al corto período de tiempo entre los datos de inversión y los de producción. Sería conveniente mirar este asunto desde una ventana temporal más amplia para que se pueda apreciar una tendencia causa-efecto.

## 5.2. Patrones de comportamiento

---

Sobre el tema de las comparaciones entre sistemas nacionales según su volumen de producción, hay que ser prudentes ya que existen una serie de condicionamientos que pueden llevarnos a especulaciones más que a afirmaciones objetivas sobre la posición de cada país. Limitaciones que vienen determinadas en parte por los hábitos de publicación de los investigadores, de las especialidades temáticas, etc., y que unas veces afectan a los recuentos y otras al impacto en la comunidad científica. A este respecto, Ferreiro presenta una serie de cuestiones de carácter documentario relacionados con la presencia de publicaciones recogidas por el ISI para cada una de las literaturas nacionales entre las que cabe destacar: a) cantidad de las fuentes utilizadas en la base de datos, b) calidad científica de las fuentes, c) idiomas utilizados para la difusión de la investigación y d) distribución de los trabajos publicados por cada autor. De manera que todos estos factores se irán comentando a lo largo del trabajo con dos objetivos fundamentales: el primero es paliar en lo posible los sesgos en los que se pueda incurrir al no tenerlos en cuenta y el segundo, es la caracterización de los hábitos de comportamiento de los investigadores españoles.

### 5.2.1. Lengua de publicación

---

Hay estudios que demuestran empíricamente que la lengua de publicación juega un papel importante en la evaluación y comparación de los sistemas científicos nacionales, por el hecho de que, el ISI cubre revistas en habla no inglesa cuyas publicaciones alcanzan un impacto considerablemente menor que las que se difunden en inglés. Estados Unidos y Reino Unido apenas tienen publicaciones en otras lenguas que no sean el inglés, y la proporción de trabajos publicados en otras lenguas según los países difiere, de manera que hay autores que defienden que hay que tener en cuenta este fenómeno a la hora de realizar estudios comparativos (Egghe , Rousseau, y otros, 1999)(Egghe y Rousseau, 2000) (Van Leeuwen, Moed, y otros, 2001) . Un caso ejemplar lo encontramos en el estudio de Robert May (May, 1997) cuyos resultados situaban a países como Francia y Alemania en condiciones dramáticas al no tener en cuenta el sesgo idiomático en el cálculo del impacto, además de no dejar margen temporal “prudente” entre la inversión de I+D y los resultados de investigación .

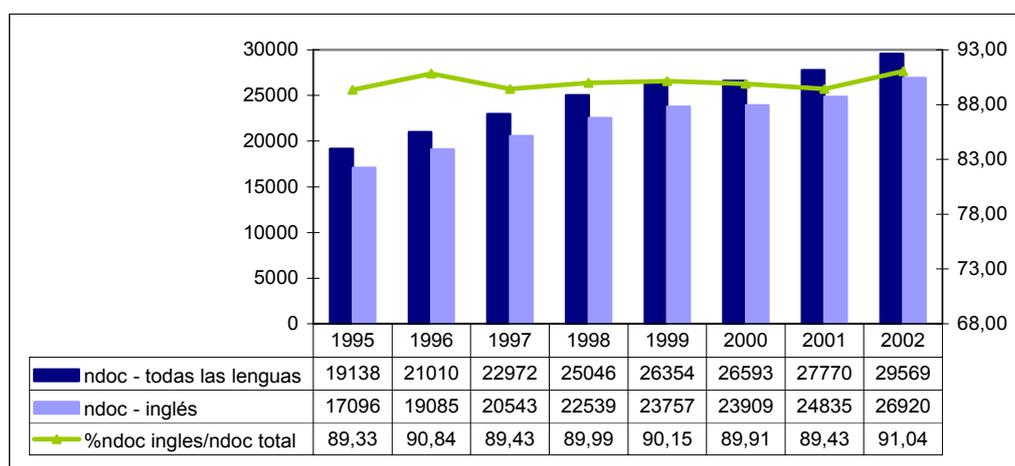
En cuanto a las pautas de comunicación de los investigadores españoles, en términos de uso de una lengua de publicación, a continuación se presentan los datos obtenidos a nivel nacional para el conjunto de la producción. Desde 1995 hasta 2002, la lengua de publicación, como era de esperar, es el inglés (90,04%) con una clara hegemonía frente al español como segunda lengua de publicación con un 9,35%. El resto de lenguas apenas representan un 1% del total de la producción nacional, así, el francés aparece en tercer lugar, con un 0,43% y muy alejada del alemán con un 0,07%. Las únicas lenguas nacionales que aparecen, además del español, es el catalán con un total de 16 trabajos a lo

largo del período (0,01%) y el gallego con 14 trabajos (0,01%). El Gráfico 23 muestra el total de documentos por año incluidas todas las lenguas y los resultados en volumen de producción teniendo en cuenta sólo las publicaciones escritas en inglés. El porcentaje del inglés sobre la producción total se mantiene en torno al 90% a lo largo del período (Tabla 27 – Anexo Resultados).

En términos de crecimiento absoluto, las lenguas de publicación que presentan incrementos positivos a lo largo del período son la inglesa, española, y portuguesa, todas las demás lenguas sufren un descenso. Sin embargo, si analizamos la aportación real a la producción nacional, es decir, el crecimiento relativo, el español disminuye casi un 9%. En general, las únicas lenguas de publicación que registran incrementos porcentuales son las que se difunden en inglés (1,91%), y en portugués que pasa de tener un trabajo en el primer año, a 5 en el último, aunque ambas sufren ligeros altibajos en el período de estudio.

Las demás lenguas disminuyen su porcentaje de aparición, sobre todo la lengua rusa, alemana y la italiana en el último año. (Tablas 27 y 28 – Anexo Resultados). En los primeros años del período crece la aportación inglesa aunque en menor intensidad que en los últimos. Sin embargo para el español ocurre lo contrario, su descenso porcentual con respecto al total nacional es mucho menor en el primer que en el segundo cuatrienio que cae casi un 8%. Del resto de lenguas, decir que la portuguesa, italiana, catalana y rusa crecen en el primer cuatrienio y en el segundo, solo lo hace la lengua catalana (posiblemente por las publicaciones de Medicina Clínica).

Gráfico 23. Evolución de la Producción Total – Lengua Española vs. Lengua Inglesa



Si se tienen en cuenta sólo el tipo de documento que se computa en los indicadores de impacto, producción primaria, el 94% de la producción citable española está escrita en inglés en el conjunto del período y con respecto al total de la producción representa un 76% en el que se registran incrementos

de un 11% de publicaciones primarias en esta lengua y un descenso para la lengua española. En la Tabla 29 y 30 - Anexo Resultados se presentan los datos detallados por año y por series temporales.

Como hemos visto, los resultados muestran que el número de trabajos totales escritos en español disminuye un 9% y el porcentaje de publicaciones primarias casi un 12% y lo mismo pasa con el grupo denominado Otras lenguas en el que los descensos del 72% y del 65%, frente al aumento en la producción global de casi un 2% y en la citable del 0,29% de la lengua inglesa (Gráficos 20 y 21 – Anexo Resultados).

Tabla 8. Datos sobre Lengua de Publicación (NDoc, NDocc) y Factor de Impacto

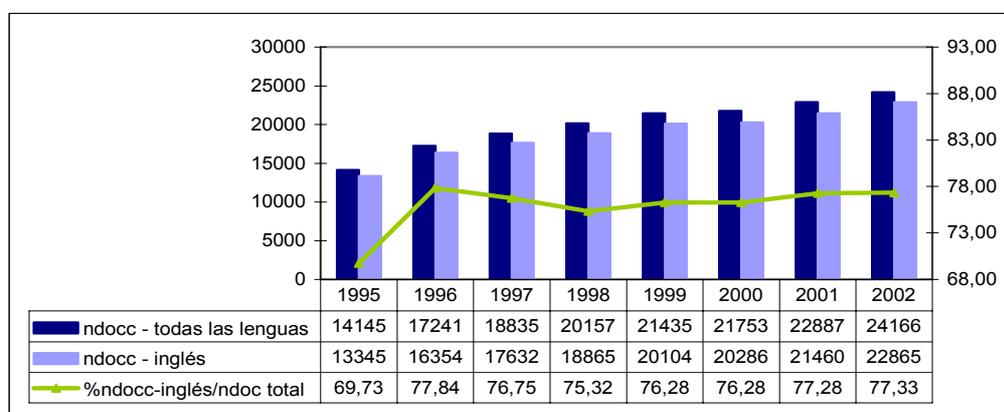
LENGUA DE PUBLICACIÓN	% TV					FIT
	Ndoc	Ndocc	ndoc/n docc	Ndoc	TV Ndocc	
sólo inglés	178684	150911	84,46	57	71	1,1095
sólo español	18552	8905	48,00	41	84	0,81
otras lenguas	1212	803	66,25	-57	-47	0,79
todas las lenguas	198452	160619	80,94	55	71	1,10
%Producción en inglés	90,04	93,96		1,92	0,29	
%ndocc-inglés/ndoc total		76,04		10,90		
%Producción en español	9,35	5,54		-9,00	-11,78	
%Prod.español-Total Citable		4,49		46,04		
% Producción Otras lenguas	0,61	0,50		-72,34	-65,45	
%Prod.Otras lenguas-Total Citable		0,40		-68,75		

Esto nos lleva a afirmar que los investigadores españoles cada año publican más documentos en inglés y menos en español y otras lenguas. Las consecuencias de este comportamiento han sido ampliamente comentadas en la literatura científica, tanto desde la perspectiva del mercado editorial español como de la noción de visibilidad (García-Guinea y Ruis, 1998)(Rey Rocha, Martín Sempere y otros, 1998) (Sanz, Aragón y otros, 1995)(Martín Sempere, Rey Rocha y otros, 1999)(Buena-Casal, Carretero-Dios, y otros, 2002)(Jiménez Contreras, Faba Pérez. y otros, 2001).

En términos generales, estos resultados están en consonancia con estudios realizados a nivel institucional. Por ejemplo, en el análisis de Jiménez et. al. se examinan los artículos ISI publicados en revistas nacionales e internacionales por la Universidad de Granada durante el período 1975-1987 (Jiménez, Moya y Delgado, 2003). Muestran los hábitos de publicación de los investigadores de la UGR y se puede apreciar como la publicación en revistas internacionales, es decir, en lengua inglesa, aumenta a lo largo de la década, en contraposición al descenso en revistas nacionales. Otro estudio sobre la misma institución corrobora esta tendencia. Los resultados reflejan que el mayor porcentaje de revistas nacionales con respecto a las internacionales se da en los años 1992, 1993 y 1994 y apenas alcanza 4,09%, 5,87% y 4,08% respectivamente (Moya, Chinchilla y otros, (en prensa)). Claro que podría pensarse que este cambio de comportamiento en los patrones de comunicación se restringe a un marco académico. Sin embargo también se aprecia cuando se analizan dominios más amplios.

A nivel internacional, se comparan los sistemas nacionales de los principales productores de ciencia europeos y Japón. En concreto el estudio llevado a cabo por los investigadores del Centre for Science and Technology Studies (CWTS) de la Universidad de Leiden (Van Leeuwen, Moed, y otros, 2000), pone de manifiesto que la cobertura idiomática del SCI está liderada por el inglés como lengua de la ciencia para países como Alemania, Francia, Italia, España y Suiza, tendencia que empieza a partir de la Segunda Guerra Mundial y que tiende a acelerarse en los últimos veinte años (Garfield, 1998), como lleva anunciando Garfield desde la década de los setenta (Garfield, 1976). Aunque hay países y campos temáticos en transición en los que todavía hay un porcentaje considerable de publicaciones en lengua no inglesa como se verá en el apartado de Distribución Temática de la Producción.

Gráfico 24. Producción Primaria ISI en todas las lenguas y sólo en inglés (1995-2002)



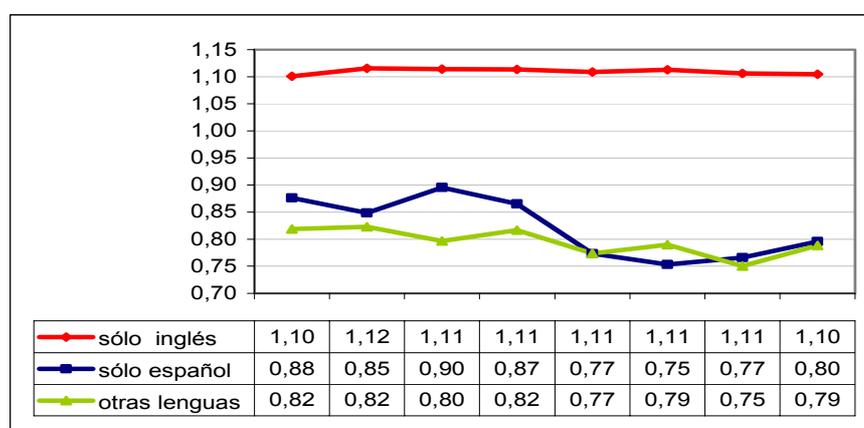
A la luz de estos resultados, es obvio pensar que las publicaciones en inglés tendrán más impacto en la comunidad científica que las demás. Como se dijo al principio de este apartado, hay estudios que demuestran que la lengua de publicación juega un papel importante en la evaluación y comparación de los sistemas científicos nacionales y hay autores que defienden que hay que tener en cuenta este fenómeno a la hora de realizar estudios comparativos y para ello, sugieren la exclusión de las publicaciones no inglesas para el cálculo de los indicadores de impacto. (Van Leeuwen, Moed y otros, 2001)

En el estudio citado, se demuestra que el impacto de los países aumenta un 10% cuando se calcula excluyendo el número de publicaciones en revistas no inglesas. En uno de los apartados de este trabajo se comparan países en términos de impacto entre los que se incluye España. En concreto se compara la producción en el SCI con la de Alemania, Suiza, Francia, Japón e Italia. Los resultados muestran el alto impacto de la producción suiza y la alemana y para el resto de los países, dice que aunque las ratios de impacto no son homogéneas en el período analizado, tienden a converger en los últimos años con impactos entre 0,9 y 1. Si se excluyen las publicaciones en lengua no inglesa la media del impacto aumenta sobre todo en Alemania, Suiza y Francia y el efecto es menor en España, Italia y Japón. La explicación es que estos tres países tienen un porcentaje inferior

de publicaciones en lengua no inglesa en la base de datos SCI, mientras que los otros tres países y especialmente Francia, tienen porcentajes mayores de publicaciones en lengua no inglesa.

En el caso español (Gráfico 24), si se analiza la repercusión de los trabajos de autores españoles en revistas en inglés y en revistas de lengua no inglesa, el impacto medio del conjunto del país en términos absolutos es sensiblemente menor que el que se registra teniendo en cuenta sólo las publicaciones en lengua inglesa. De hecho, el impacto medio por publicación, en valores absolutos, aumenta una media cercana al 9% para el conjunto del período, y si se desagrega por años, los porcentajes fluctúan, registrándose las mayores diferencias de impacto en el año 2000 con un 11,04%

Gráfico 25. Impacto por publicación



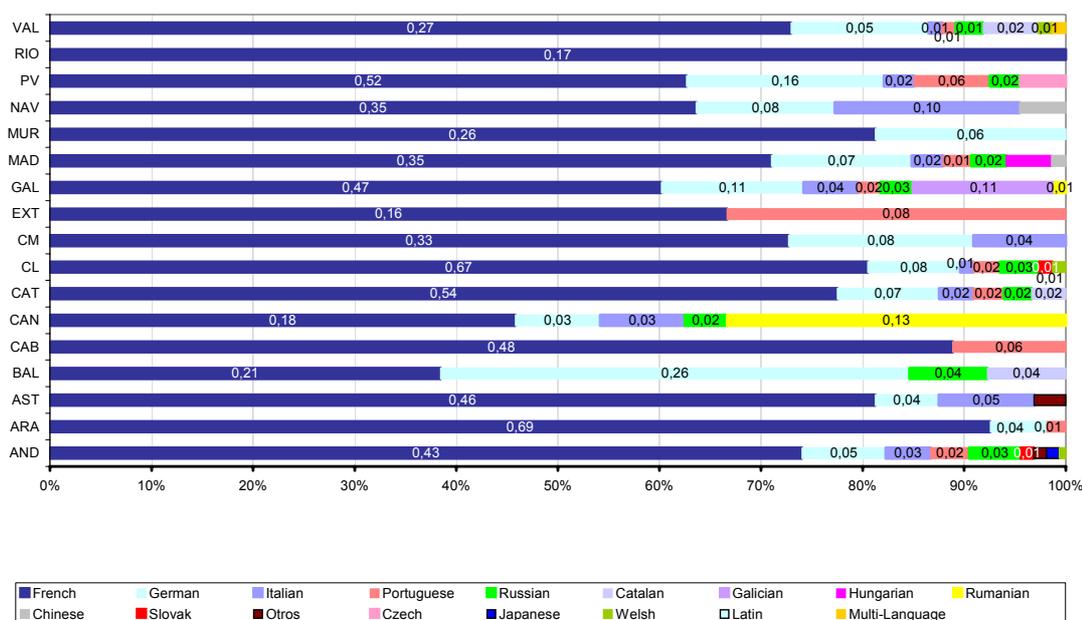
Por tanto las publicaciones en lengua no inglesa registran impactos inferiores y como consecuencia, el impacto del país será más bajo. Esto corrobora los resultados que presentan estudios llevados a cabo en el ámbito nacional, que alegan que se da una paradoja, y es que la inclusión de revistas nacionales en el ISI en una determinada disciplina, hace que descienda el impacto del país en esa disciplina. Tal es el caso de la revista española, Medicina Clínica (Camí, Zulueta y otros, 1997) Resta averiguar cuál es la posición en el ranking de impacto de las revistas españolas indizadas por el ISI. De entrada tenemos la referencia del estudio de Zitt en el que se pone de manifiesto que esta producción se sitúa en el último cuartil del ranking por FI (Zitt, Perrot y otros, 1998).

De esta manera, la exclusión de revistas en lengua no inglesa en combinación por ejemplo con los datos demográficos disminuirá el número de publicaciones per cápita, así como el impacto per cápita. Este estudio además pone de manifiesto la sensibilidad de los datos bibliométricos y la importancia de realizar análisis que combinen otro tipo de datos.

Si bajamos un nivel en la distribución geográfica (Tabla 32 – Anexo Resultados) se puede observar que durante el período de estudio, la comunidad que más uso hace del inglés es Canarias con un

92,36% junto a otro grupo de 9 CCAA que tienen más del 90% de su producción en esta lengua. Castilla la Mancha es la que presenta un mayor porcentaje de trabajos en español (14,16%) seguida de otras seis CCAA que tienen entre un 87% y un 90% de su producción en inglés y Aragón del francés aunque apenas llega al 1%. El resto de las lenguas presentan porcentajes insignificantes que reflejan un uso esporádico debido posiblemente a contactos internacionales.

Gráfico 26. Porcentaje de Documentos en Otras lenguas distintas al Español y al Inglés. 1995-2002

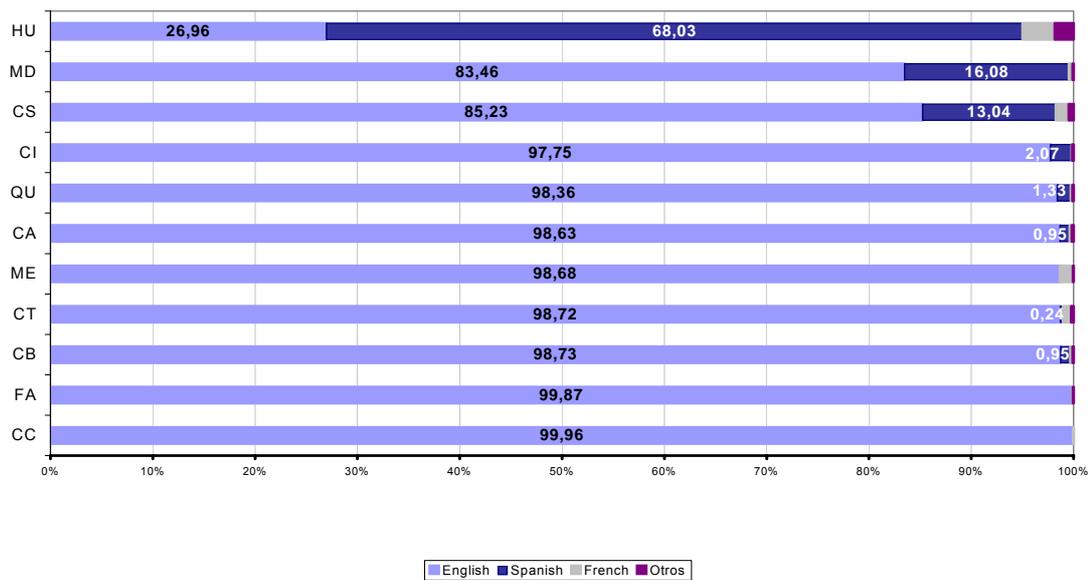


De un cuatrienio a otro (Tabla 33 y 34 – Anexo Resultados), las principales diferencias es que se deja de publicar en gallego por parte de Cataluña y Galicia, en algunas lenguas de los países del Este como el checo y el croata en el País Vasco y Cataluña. En el segundo cuatrienio aparecen documentos en escocés, danés, holandés, serbio y japonés. Las CCAA responsables de estas alianzas son Andalucía que aumenta considerablemente el número de lenguas en las que publica (62%), junto a Baleares (50%) y a Valencia (29%). Otro cambio significativo es el que muestra La Rioja ya que en el primer cuatrienio era junto a Castilla la Mancha, la comunidad que más trabajos publicaba en español del total de su producción y en los años 1999-2002 es la que más publica en inglés y también aumenta el número de lenguas apareciendo publicaciones en francés. Las CCAA es las que el número de lenguas de publicación descienden son: Cataluña, Murcia, Aragón, Castilla la Mancha y País Vasco.

A continuación se presenta la distribución temática de los documentos según su lengua de publicación. Existe una característica común cuando se estudian la producción por campos científicos y la lengua de publicación. Por norma general, en las ciencias duras y las tecnologías, la mayoría de trabajos científicos se publican en lengua inglesa mientras que en las humanidades y en las ciencias sociales se publica mayormente en el idioma nacional (Kyvik, 2003)

Para el caso español también se recoge esta tendencia aunque con ligeros matices que pasamos a comentar. En el Gráfico 27 se presenta la producción española clasificada en 11 grandes grupos científicos y agrupados según la lengua del documento. Como se puede ver claramente, las humanidades son las que más publican en español junto a la Medicina y las Ciencias Sociales. Para todos los demás campos temáticos los porcentajes en lenguas distintas al inglés son insignificantes.

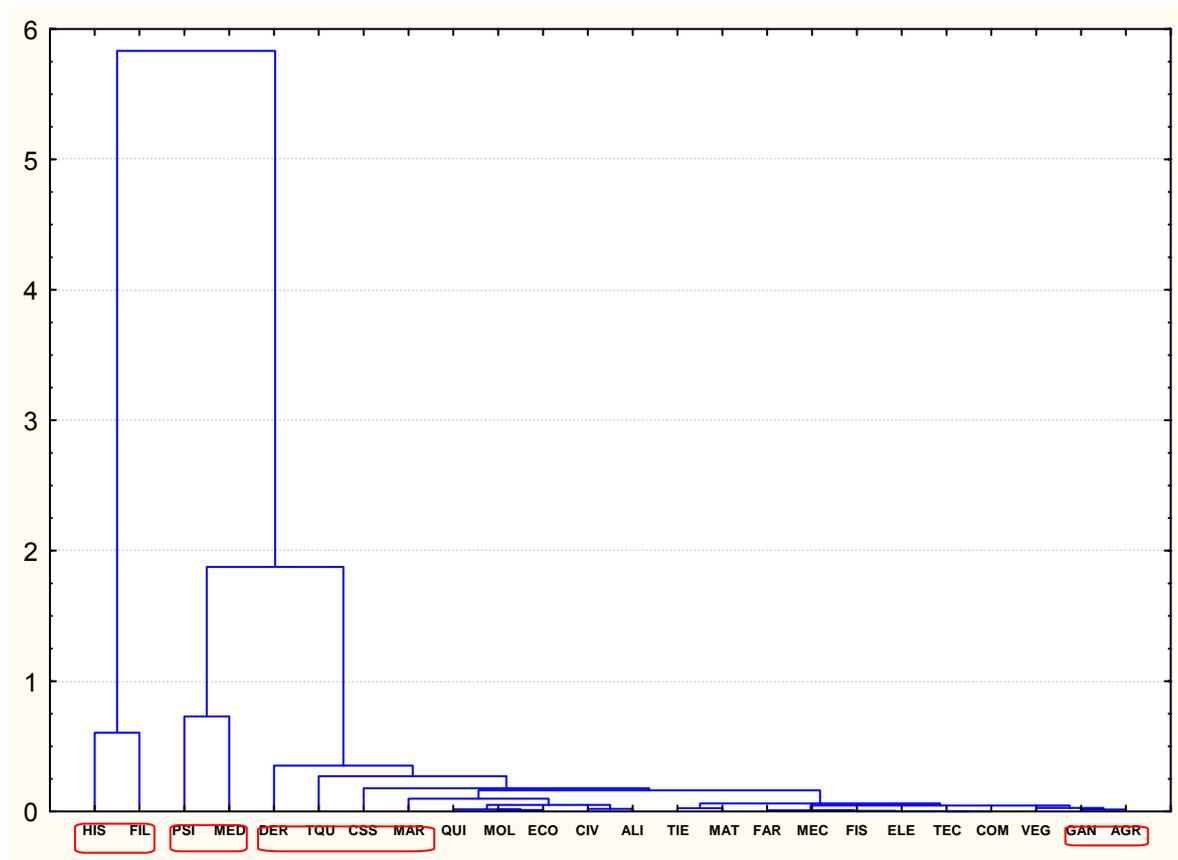
Gráfico 27. Distribución de la Producción según Lengua de Publicación por Campos Científicos. 1995-2002



En la lectura a partir de las clases temáticas para el período (Tabla 35, 36 y 37 – Anexo Resultados), vemos que tanto la Agricultura como las Ciencias de la Computación, la Biología Vegetal y la Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática publican prácticamente el total de su producción en inglés, frente a áreas como la Filosofía que lo hace en español (69,86%) y la Historia (64,53%). En el Gráfico 9 se presenta una clasificación automática de las clases temáticas según la lengua de publicación. La técnica empleada es el análisis de clúster a partir del cual se agrupan los datos con características similares. Como se puede apreciar hay cuatro grandes grupos de izquierda a derecha.

El primer brazo une la Historia y la Filosofía, algo que resulta obvio después de los porcentajes que se acaban de presentar. El *segundo* brazo sitúa a la Medicina y a la Psicología como áreas que comparten patrones similares. La Medicina también presenta un porcentaje significativo de publicaciones en español (18,90%) debido en parte a la revista Medicina Clínica y a su política de difusión que hace que tenga una periodicidad semanal. La Psicología con un 28,08% debido en parte a Psicothema. Luego aparece un grupo que caracteriza a la mayoría de las clases por su alto porcentaje de publicación en inglés.

Gráfico 28. Clasificación de las Clases Temáticas según la Lengua de Publicación



Los cambios más significativos de un cuatrienio a otro, en términos de producción es el desplazamiento hacia la derecha en los Gráficos 22 y 23 - Anexo Resultados, de clases como la Computación, la Ingeniería Mecánica y Economía, clases que muestran incrementos positivos en la publicación en lengua inglesa. Otro aspecto interesante es que las clases que publican en un mayor número de lenguas son la Filosofía, con una cobertura idiomática del 52% seguido de las Ciencias Sociales con un 36% por un lado, y la Química y la Ciencia y Tecnología de los Materiales que cubren un 40% de las lenguas. En el caso de estas dos últimas clases pudiera parecer que son más internacionales que las dos primeras y por eso su alcance es amplio, pero el caso de la Filosofía no es precisamente debido a la existencia de grandes redes de colaboración, como se verá en el apartado correspondiente. Las clases que más crecen en cuanto a cobertura idiomática son: la Física que pasa de publicar en 5 lenguas distintas a 11, las Ciencias de la Tierra (de 5 a 9 lenguas), seguidas de las Matemáticas y de la Ingeniería Mecánica.

Las principales diferencias de los valores de impacto tipificados en términos absolutos para el período, se dan en Medicina, Psicología, Tecnología Química y Materiales (31,7%, 28,09%, 4,37% y 4,17% respectivamente) que van acompañadas obviamente por un cambio en los hábitos de publicación.

## Consideraciones generales

---

Estos resultados corroboran la tendencia que se viene dando a nivel nacional, desde finales de los 70 y con un carácter muy marcado a lo largo de la década de los 90, con respecto a los patrones de comunicación de los investigadores españoles. Las razones de esta migración de trabajos dependen de varios factores. Destaca, por un lado, la necesidad de integrarse en la comunidad científica internacional y establecer relaciones científicas con investigadores extranjeros porque a medida que la ciencia es más competitiva los investigadores tienden a publicar en revistas cuyo idioma facilita su difusión (inglés), en revistas de mayor prestigio o de carácter internacional, por tanto priorizan la difusión internacional de los resultados de su investigación (López Aguado y Román Román, 1987). A la difusión se suma el hecho de que los investigadores alcanzan mayor número de citas cuando publican en revistas internacionales de lengua inglesa que cuando lo hacen en las de su propio país y este fenómeno produce un proceso de retroalimentación positiva: el progresivo aumento del prestigio de un autor y por extensión, de una revista, aumenta su difusión ya que las probabilidades de colocar más trabajos son más altas, lo que conlleva que más autores de prestigio internacional lean y citen sus trabajos en revistas también internacionales, lo que redundará en un aumento de prestigio (Díaz, Asensio y otros, 2001).

Este cambio de prioridades como venimos comentando, y su internacionalización es el resultado de su política de difusión, pero también es el resultado de las políticas organizadas por los poderes públicos, organizadas en el caso español por la propia administración desde los años 80 con medidas, tanto de tipo legal como económico (Sáenz-Menéndez, 1997). En los años 90 el impulso hacia la internacionalización se cristalizó con la puesta en marcha de las políticas de evaluación de la Comisión Nacional Evaluadora de la Investigación Científica (CNEA)<sup>55</sup> y que parece ser uno de los factores determinantes en este proceso. Ya que los investigadores que publican en revistas recogidas en las bases de datos ISI estarán favorecidos en cualquier prueba de promoción (Jiménez, Moya y Delgado, 2003), y para la captación de financiación de la investigación y por tanto, utilizan el foro y el idioma que mejor les permita alcanzar estos objetivos. Aunque este proceso de apertura al exterior es anterior a cualquier iniciativa política y significaba una gradual homologación de la actividad de los científicos españoles a los estándares internacionales (Jiménez Contreras, Faba Pérez, y otros, 2001). En definitiva, distintas razones tanto intrínsecas como extrínsecas al proceso de generación de conocimientos han colaborado a que se produzca este generalizado cambio en los hábitos a la hora de difundir la producción científica.

---

<sup>55</sup> La legislación al respecto se concretó en el Real Decreto 1086/1989 y su aplicación ha corrido a cargo de la Comisión Nacional para la Evaluación Científica (CNEAI). En dicho decreto se señala específicamente que en todos los campos de conocimiento excepto en las Humanidades se considerará preferentemente la publicación en revistas recogidas por las bases de datos del ISI

## 5.2.2 Tipo de documento

---

Una de las limitaciones de los indicadores bibliométricos viene dada en parte por los datos utilizados para hacer los análisis. En este apartado tiene especial relevancia ya que no recoge toda la tipología documental en la que se difunde la investigación por tanto, su cobertura puede incidir en las inferencias que se realicen a partir de los resultados. Estas limitaciones vienen dadas por la diferencia en el tipo de publicación que se genera dependiendo del campo temático en el que se trabaje y que afecta tanto a los recuentos como a la citación (Camí, Suñen, y otros., 2002).

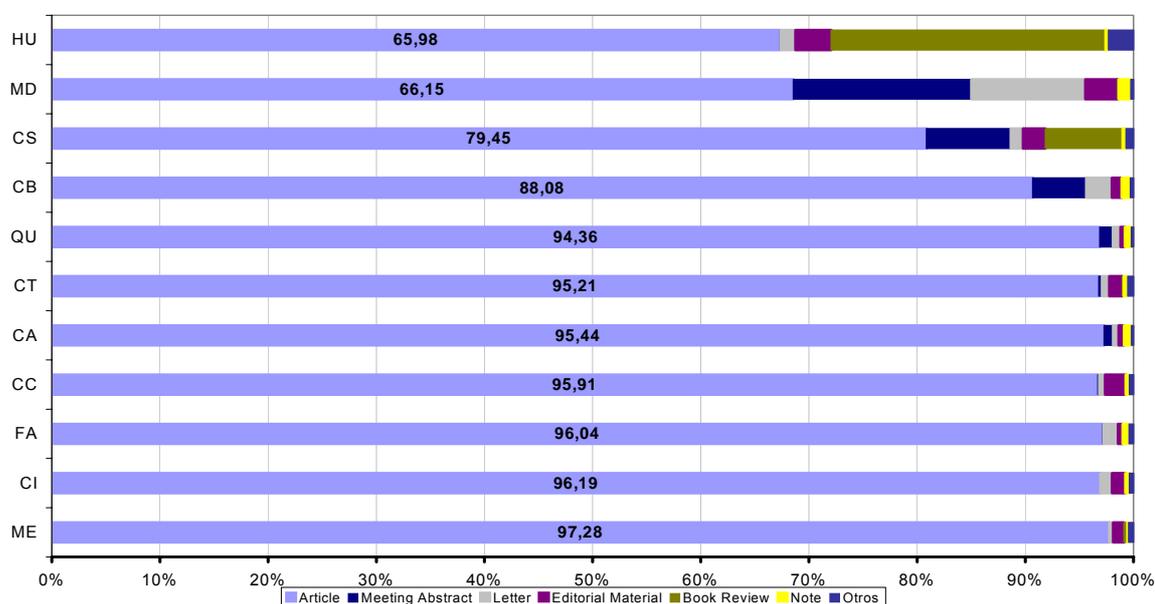
En la producción española del período, el artículo mantiene su posición como la forma más utilizada para transferir los resultados de la investigación, seguido de las actas de congresos, cartas, editoriales y las revisiones. (Tabla 38 – Anexos Resultados). El 82,57% de los trabajos españoles tienen forma de artículo frente al 7% de Actas de Congresos, el 4,51% de cartas, el 2,42% para las revisiones y el 1,6% de editoriales. Los demás tipos documentales apenas alcanzan el 1,96% de la producción española que vienen en forma de revisiones de libros, notas, correcciones, reseñas, discusiones y revisiones de software. Si se analiza la desviación estándar en la tipología presentada, se ve claramente cómo existe una gran variabilidad en ese 1,96%, que suele coincidir con aquellos tipos que tienen menor importancia desde el punto de vista cuantitativo, mientras que por el contrario el que acumula menor dispersión es el artículo científico.

En términos absolutos, se observa un fuerte crecimiento de la publicación de editoriales y de revisiones, especialmente elevada para estas últimas (229%). El artículo y las actas de congresos crecen a un ritmo similar pero sensiblemente menor al de los anteriores (70% y 60% respectivamente), seguido de las revisiones de libros (51%) y por último, con un crecimiento más suave, las revisiones (7%). Estos crecimientos son muy dispares entre las series temporales. Los mayores incrementos se dan en el primer cuatrienio en el que crecen todos los tipos. La presencia del artículo científico en el total de la producción aumenta un 42% con una media anual del 12% frente al segundo cuatrienio en el que presenta un 12% y un 4%. Con respecto a las actas de congresos, la situación cambia radicalmente de un período a otro. Desde el año 1995 hasta el 1998 incrementó en un 67% con una media anual de crecimiento del 20%, sin embargo de 1999 a 2002 sufre un descenso de casi un 2% bruto. También descienden las cartas y las revisiones de libros y sólo mantienen la tendencia de la época anterior, las revisiones y las editoriales (Tabla 38 – Anexo Resultados).

El análisis de la bibliografía producida por un país es mucho más elocuente si se aplica a las áreas de conocimiento ya que se podrían detectar las peculiaridades de cada disciplina. El Gráfico 29 muestra la distribución de documentos en 11 grandes campos científicos según el tipo documental en el que publican. En aras de hacer más inteligible el gráfico se ha reducido el número de tipos documentales agrupando aquellos que tienen menos del 1% de presencia en el total de la producción en una categoría denominada Otros. Como se puede apreciar la ciencia española responde a los

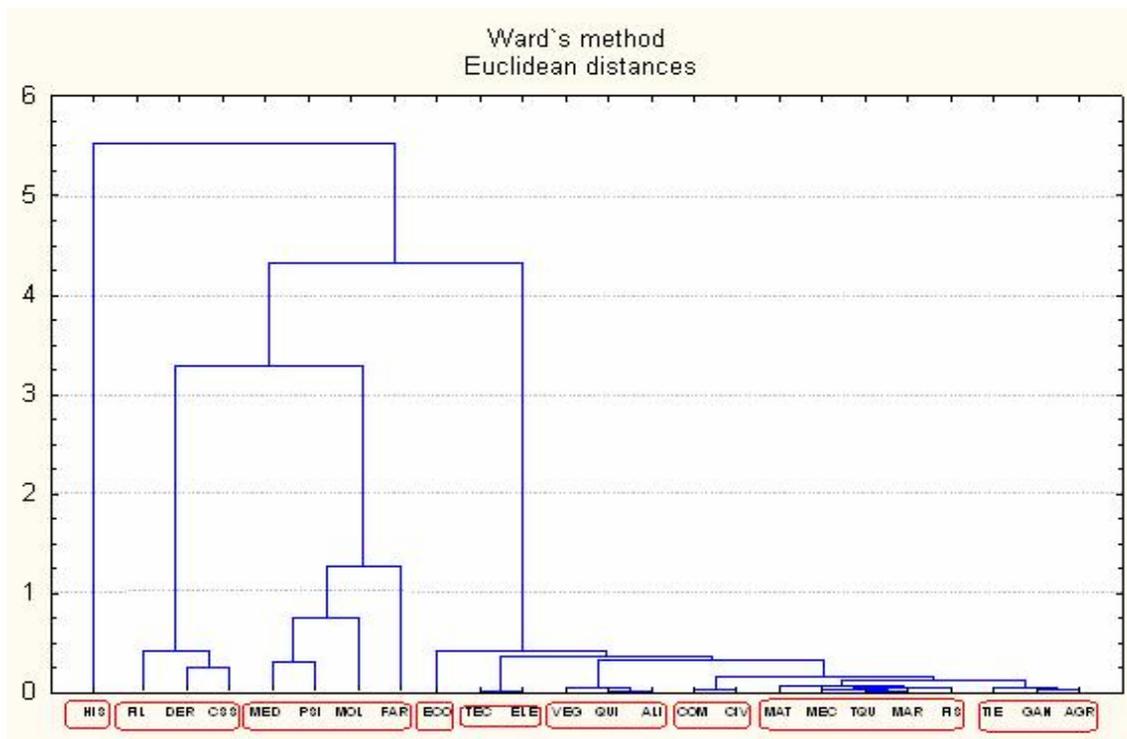
patrones de la comunidad científica internacional. Los campos temáticos que se presentan en orden descendente por artículo científico muestran que las Humanidades, la Medicina, las Ciencias Sociales y la Biología, no tienen el artículo científico como principal vehículo para transmitir los resultados de su investigación. Todos estos campos presentan porcentajes inferiores al 90% y resulta especialmente significativo el 66% de las Humanidades y de la Medicina. En el caso de las Humanidades se da la mayor cobertura documental de todos los grupos y un porcentaje bastante significativo de la Medicina se reparte entre las actas de congresos, cartas y editoriales. En el otro extremo se encuentran las Matemáticas y la Estadística y las Ingenierías con prácticamente la totalidad de su producción como artículo.

Gráfico 29. Distribución de la Producción según Tipo de Documento por Campos Científicos. 1995-2002



En el Gráfico 30 se pueden observar cuatro grandes grupos de clases atendiendo a los patrones de publicación. Según el tipo de documento utilizado, la Historia aparece sin conexiones debido a que sólo la mitad de su producción está en forma de artículo científico siendo muy importante su aportación en forma de revisiones de libros (39%) (Tabla 39 – Anexo Resultados). El segundo gran grupo está formado por la Filosofía, el Derecho y las Ciencias Sociales, disciplinas cuyo porcentaje de artículos con respecto al total de su producción oscila entre el 73% y 79% y las revisiones entre el 17% de la Filosofía hasta el 16% y 12% del Derecho y de las Ciencias Sociales. También de destacar es la presencia del casi el 4% de editoriales en la Filosofía y el 2,5% de las Ciencias Sociales mientras que el Derecho sitúa estos porcentajes en las revisiones. Con respecto a la cobertura documental resulta llamativo el comportamiento de la Filosofía que durante el período es la clase en la que existe más diversidad documental y a esto se suma los comentarios del apartado anterior que la situaba en la misma posición pero con respecto a la cobertura idiomática.

Gráfico 30. Clasificación Automática de las Clases atendiendo al Tipo de Documento 1995-2002



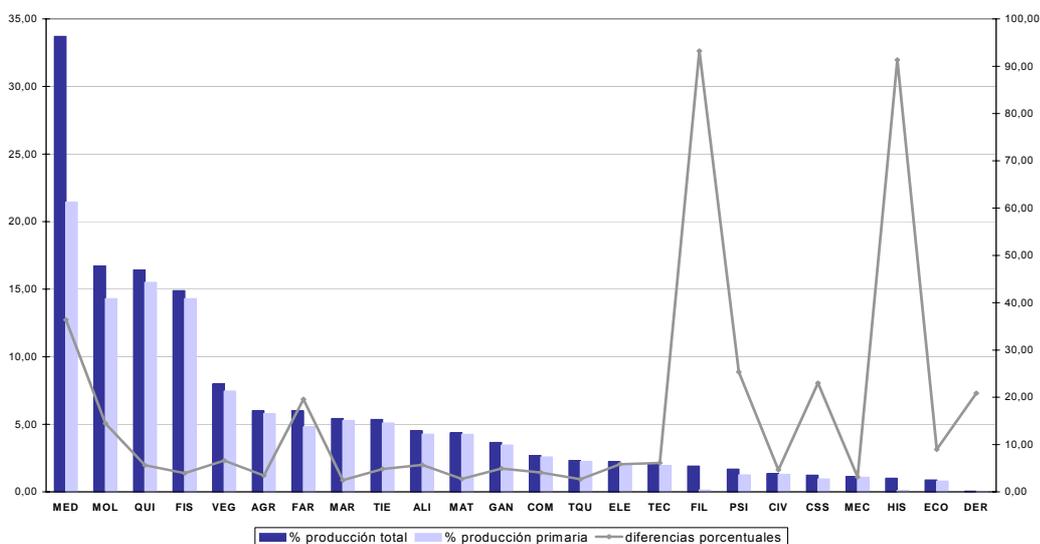
El tercer grupo está constituido por la Medicina, la Psicología, la Biología Molecular y la Fisiología y Farmacología. En este grupo la aportación del artículo científico no es homogénea (63%, 74%, 84% y 80% respectivamente). Como se puede ver su ordenación en el gráfico responde al montante de documentos en forma de artículo, los otros tipos documentales en los que se difunde su investigación son fundamentalmente las actas de congresos, cuyos porcentajes en orden decreciente van del 17%, 15%, 6% y 10%. En lo referente a la publicación de revisiones tanto la Medicina como la Fisiología y la Biología Molecular muestran porcentajes similares en torno al 3 y 4%. Por otra parte, la Medicina también se caracteriza por la publicación de cartas que representa casi un 12% de su producción y en la Psicología resaltar el 4% de revisiones de libros, característica ésta, más cercana a las Ciencias Sociales y a las Humanidades como acabamos de ver.

El cuarto y último grupo está formado por las clases restantes. La característica que las une es la alta aportación en forma de artículo aunque entre ellas haya algunos rasgos más de similitud. En el Gráfico se han señalado las agrupaciones con un globo que une los conjuntos de clases. Así la Economía aparece sola por ser un área que aunque se despegue del comportamiento de las Humanidades y de las Ciencias Sociales aun presenta porcentajes inferiores en número de artículos (90%) a todas las demás clases de este grupo. A continuación aparece la Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones junto a la Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática con orientaciones temáticas obviamente similares y con una aportación de artículos de 93% y 94% respectivamente. El otro tipo documental en el que comparten porcentajes similares en torno al 2,5% es en editoriales y el resto de su producción se reparte entre los demás tipos. Por su parte, la Biología Vegetal, la Química

y la Ciencia y Tecnología de los Alimentos forman el siguiente subgrupo. Su caracterización viene dada por tener alrededor del 94% de sus publicaciones como artículos, el 2% como revisiones y un 1,5% como actas a congresos. Por otra parte, las Ciencias de la Computación y Tecnología Informática y la Ingeniería Civil y Arquitectura con algo más del 95% y el resto de su producción se reparte prácticamente en los mismos tipos documentales. El penúltimo grupo une a las Matemáticas, la Ingeniería Mecánica, la Tecnología Química, las Ciencias de los Materiales y por último, la Física, todas ellas son áreas con un componente temático común y además pertenecen a las llamadas ciencias duras. Finalmente, queda el grupo de las Ciencias de la Tierra, la Ganadería y la Agricultura.

Por otra parte, en términos de crecimiento absoluto desde el cuatrienio 95-98 hasta el 99-02, con respecto a los artículos, el Derecho duplica su producción así como la Computación, el incremento siendo importante decrece con la Economía con un 79% y la Psicología (65%) y finalmente, las Ciencias Sociales (50%). En el caso de la Computación este incremento es predecible debido al aumento de su producción ya que prácticamente la totalidad de su producción está escrita en forma de artículo y en inglés. En cuanto a las actas de congresos, excepto las Ingenierías, la Física, la Fisiología y la Filosofía, todas las demás clases aumentan. En unos casos como el de la Medicina (30%) es lógico o incluso en el ámbito de la Psicología (88%) pero sin embargo, se recogen incrementos muy altos en los subgrupos más situados a la derecha del Gráfico 29. Esto es interesante porque a las actas de congresos se les reconoce una misión algo distinta a la de los artículos, además de la transmisión de conocimiento, son un vehículo muy importante para la relación de los investigadores entre sí, los cuales pueden darse a conocer al resto de la comunidad científica y entrar a formar parte de lo que ya en su día Price denominó “colegios invisibles” (Gómez, Camí y otros, 1996). El hecho de que amplíen las redes en estos ámbitos viene dado por su carácter internacional, por ser clases en las que la colaboración nacional e internacional es muy importante.

Gráfico 31. Porcentaje de NDoc y NDocc según Clase Temática respecto a la Producción Total



Un último apunte sobre el tipo documental tiene que ver con el porcentaje de producción primaria sobre la producción total. En España el 81% de la producción está en forma de artículo y tiene factor de impacto. De manera que en las lecturas sobre la visibilidad habrá que tener en cuenta que prácticamente este dato y además, que las clases más afectadas serán Medicina, Psicología y Ciencias Sociales.

### **Consideraciones generales**

---

Hay que destacar el intenso uso y el incremento que se observa del inglés como lengua de publicación. En relación con las Humanidades hay que tener en cuenta que la mayoría de sus productos de investigación no se publican en inglés. En este sentido la Fundación Europea de la Ciencia (ESF) está impulsando un grupo de trabajo dirigido a confeccionar un índice bibliográfico alternativo en Humanidades que contenga publicaciones en francés, alemán, italiano, español, etc., y también referencias de libros (Camí, Suñen, y otros, 2002). En cuanto a las Ciencias Sociales se dan incrementos brutos en todas las disciplinas especialmente en Economía (74%) y en Psicología (64%). Para concluir las Ciencias Sociales, la Economía y la Psicología poco a poco consiguen un comportamiento similar aunque no comparable, al de las ciencias experimentales. Esto nos lleva a pensar que en España se está dando un cambio en los hábitos de publicación que converge con la tendencia internacional en la que se refleja un proceso de internacionalización dentro de la comunidad científica (Zitt, Perrot, y otros, 1998 ) {Zitt y Bassecoulard, 1999 )

Estudios anteriores demuestran que hay varias razones por las que se da esa disparidad en los patrones de publicación entre las Ciencias Sociales y entre las Ciencias Básicas y Aplicadas. La primera es que se tiende a estudiar fenómenos en un contexto geográfico y social específico y por tanto, la investigación no siempre tiene interés para la audiencia internacional. La segunda tiene que ver con el hecho de que su producción se caracteriza por una baja obsolescencia, es decir, un alto período de tiempo en que las publicaciones se pueden consultar, por lo que no es necesario el uso de vías de comunicación más ágiles y puntuales para las revistas. A esta razón hay que agregar que la tradición historiográfica considera el artículo como una aproximación a temas que serán desarrollados y profundizados en publicaciones monográficas (Rubio Liniers, 1999)

### **5.3. Distribución Temática de la Producción. Clasificaciones**

---

En cuanto a la clasificación temática de la producción hay que decir que las bases de datos ISI no clasifican los documentos, como ya se ha comentado en la parte metodológica, sino que hacen una clasificación de la revistas en categorías temáticas.

En este trabajo se han utilizado tres tipos de clasificaciones temáticas que intentan asemejarse a tres de los modelos establecidos (mundial, europeo y nacional) con el objeto de facilitar análisis desde distintos dominios. Por un lado la propia clasificación del instituto que proporciona los datos, el ISI. Por otra parte y siguiendo la clasificación establecida por la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2003), se ha adaptado la clasificación ISI asignando cada documento a una o más de las 24 clases ANEP, (una revista y todos los documentos que aparecen en ella pueden estar clasificados hasta en cuatro clases o categorías distintas). Con esta clasificación se pretende ofrecer información que se pueda comparar a nivel nacional y finalmente, siguiendo la clasificación CWTS que se presenta en el Tercer Informe se ha creado una clasificación similar que presenta 11 grupos científicos.

En este apartado trataremos los aspectos generales de cada uno de ellos. En la primera parte se presentan las Categorías ISI desde las que se analizará la cobertura temática de la ciencia española, su situación y evolución a lo largo del tiempo. A partir de aquí se comentará la distribución no homogénea de categorías en clases temáticas con el objetivo de aclarar de antemano las grandes diferencias existentes entre el tamaño científico de cada una de ellas. También se tratará la dispersión temática de las clases. En el próximo apartado se procede al recuento de documentos y la elaboración de los indicadores de producción y visibilidad. Se analizará tanto el volumen de producción primaria como la producción total. Asimismo se verá la aparición de disciplinas emergentes tomando distancia en el tiempo y ampliando la cobertura temporal hasta principios de los noventa.

### 5.3.1 Categorías ISI

---

En la clasificación ISI, se han registrado documentos españoles en 240 de las categorías en las que se distribuyen la producción de las 6.580 revistas ISI en las que publica España en este período. El total de 240 categorías representa una cobertura temática del 91,25% con un solapamiento del 16,67%, a pesar de los descensos que se registran en los años 1995, 1999 y 2000. Este valor de solapamiento se debe a categorías como BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY que pueden aparecer hasta en 4 clases temáticas distintas o BIOLOGY que aparece en tres y que denominamos categorías múltiples. El hecho de que existan o no solapamientos hace que se presenten las tablas con tres filas para los datos de producción. Una fila para el total real de documentos en un dominio determinado; otra fila con la suma de documentos que siempre es mayor al total real por el solapamiento y una tercera fila, en la que se calcula el porcentaje de solapamiento.

En lo referente a la evolución de las categorías a lo largo del período, el ISI aumenta el número de categorías solo en el segundo cuatrienio (8,68%) (Tabla 44 – Anexo Resultados) y la situación española es distinta. A lo largo del período se da un incremento bruto del 10,75% aunque su evolución sufre

altibajos. La cobertura temática de las publicaciones españolas crece más en el segundo cuatrienio que en el primero. Durante el primer cuatrienio crece un 1,87% en los primeros años. De 1995 a 1996 se pasa de publicar en 214 categorías a 219. Aunque el incremento más significativo es el que se da en el segundo cuatrienio con un 9,22% a pesar del descenso consecutivo del año 1998 y 1999, se pasa de 217 a 237 en el 2001 y se mantiene estable en el 2002.

¿Qué categorías aparecen? Aparecen 26 nuevas categorías adscritas fundamentalmente a las Humanidades, Ciencias Sociales y Medicina. En concreto un 54% de las categorías nuevas, del que participan en la misma proporción las Ciencias Sociales (27%) y las Humanidades en las que se da la mayor ampliación del período debido a las 6 categorías nuevas de la Filosofía. La Medicina amplía un 20% su cobertura seguida de las Ciencias de la Tierra, la Biología Vegetal, la Agricultura y la Ingeniería Eléctrica con porcentajes muy inferiores. De estas 26 nuevas categorías aparecen dos que tienen una asignación múltiple, es el caso de *Robotics* que pertenece a la Computación y a la Ingeniería Eléctrica y por otro lado, *Evolutionary Biology* adscrita a la Biología Molecular y a la Vegetal

En la Tabla 45 – Anexo Resultados se presenta por años las categorías de reciente aparición, la clase o clases a las que está adscrita y el número de documentos que publica. A partir de estos datos vemos que la evolución de estas categorías es muy desigual. Podría decirse que se intuyen categorías emergentes como *Engineering*, *Geological* que aparece en 1996 y desde entonces su producción aumenta con picos muy acentuados en los años 1998 y 2002. Otra de las disciplinas que parecen consolidarse es *Health Care Science & Services* cuya evolución es más lineal que la anterior pero que igualmente crece desproporcionadamente en el año 2002. Los años 1998 y 1999 permanecen sin ningún cambio y a partir del año 2000 vuelve a producirse otra ampliación en la que aparecen 17 de las 26 categorías. En los últimos tres años se da una continuidad en las categorías asociadas a la Agricultura y a la Medicina, *Critical Care Medicine*, y para la Filosofía con la entrada en escena de *Literary Theory & Criticism*.

Si subimos un nivel en la agregación temática y estudiamos cómo es la distribución de las categorías en cada una de las clases ANEP, nos encontramos con un panorama muy heterogéneo. Hay clases que agrupan porcentajes muy altos como es el caso de la Medicina que tiene un 23% del total de categorías y que publica el 33% de la producción nacional en revistas que están repartidas en 53 categorías distintas.

Las otras clases que reúnen un alto porcentaje de categorías se caracterizan porque en todas ellas los porcentajes de producción son muy bajos y sin embargo con una gran dispersión temática. Poca producción distribuida en muchas categorías como es el caso de las Ciencias Sociales y la Filología y la Filosofía que tienen una producción inferior al 2% y sin embargo, publica en más del 10% de las categorías la primera, y un 8,33 para la segunda. Por el contrario hay clases como la Biología Molecular, la Química y la Física que concentran su publicación en un porcentaje reducido, en especial, la Química.

Tabla 9. Número de categorías múltiples, Total de Categorías y Porcentaje de Solapamiento por Clases ANEP

	Categorías M.	% Solapamiento	Nº Categorías	% Categorías	% Producción
ELE	3	<b>75,00</b>	ELE	4	2,22
GAN	3	<b>75,00</b>	GAN	4	3,65
TEC	3	<b>75,00</b>	TEC	4	2,08
CIV	4	66,67	CIV	6	1,35
ALI	2	66,67	ALI	3	<b>4,51</b>
ECO	2	50,00	ECO	4	0,87
COM	4	44,44	COM	9	2,69
FAR	4	44,44	FAR	9	5,99
MOL	6	37,50	MOL	16	<b>16,72</b>
DER	1	33,33	DER	3	0,05
CSS	8	30,77	CSS	26	<b>1,23</b>
VEG	4	30,77	VEG	13	7,99
AGR	3	30,00	AGR	10	5,99
TIE	5	27,78	TIE	18	5,35
PSI	3	20,00	PSI	15	<b>1,69</b>
TQU	1	20,00	TQU	5	2,31
MAT	1	16,67	MAT	6	<b>4,37</b>
MEC	1	14,29	MEC	7	1,12
MAR	1	12,50	MAR	8	5,43
HIS	1	10,00	HIS	10	1,00
MED	5	9,43	MED	53	33,70
QUI	1	9,09	QUI	11	<b>16,42</b>
FIS	1	6,25	FIS	16	<b>14,89</b>
FIL	1	5,00	FIL	20	<b>1,90</b>

Como vemos la distribución del número de categorías por clases temáticas no es homogénea y por extensión, para la clasificación de grupos científicos tampoco, no existe una relación entre las variables producción y cobertura temática.

En la Tabla 9, también se presentan datos sobre la cantidad de categorías de asignación múltiple que tiene cada clase así como el porcentaje de solapamiento. Cuando se estudia la multidisciplinaridad y la interdisciplinaridad este es uno de los indicadores utilizados. Aunque en este trabajo no se profundiza sobre este aspecto, no descartamos estudios futuros en esta línea que resulta de trascendental importancia para conocer los procesos que se dan en la triada especialización-fragmentación-hibridación del conocimiento científico (Sanz-Menéndez, Bordons y otros., 2001). Pruebas de su peso en el discurso de la política científica europea las encontramos en una serie de documentos redactados por la Comisión Europea en los que se atribuye un rol fundamental a la investigación interdisciplinar (Comisión de la Comunidad Europea, 1998) (Comisión de la Comunidad Europea, 2000). De momento nos limitamos a describir las clases atendiendo a este criterio.

Resulta especialmente llamativo que prácticamente todas las Ingenierías y las Tecnologías están formadas casi en su totalidad por categorías múltiples, así como la Ciencia y Tecnología de los Alimentos y la Ganadería y Pesca. Este sería el grupo en el que se espera que haya una mayor interdisciplinaridad que en aquellas clases en las que aparezcan categorías únicas (Morillo, Bordons y otros, 2001). Por otro lado, nos encontramos con otro grupo formado por Ciencias Sociales, Biología Molecular, Medicina y Ciencias de la Tierra que tienen el mayor número de categorías múltiples. Viendo el perfil temático de las clases de este grupo parece normal que exista una gran cooperación

en su investigación y que abran sus puertas a disciplinas que apoyen y complementen su trabajo. Lo que destaca es la presencia de las Ciencias Sociales que viene a significar, una vez más, que es una disciplina emergente en este momento y refleja el proceso lento de convergencia con los patrones de publicación de áreas más consolidadas. Como ya se dijo en el apartado de Material se ha excluido la categoría multidisciplinar

### 5.3.1.1. Producción por categorías ISI para España

---

En las Tablas 177/179 - Anexo Resultados, se muestra la producción española en las 240 categorías en las que se registran trabajos. Se observa que la mayor producción corresponde a Bioquímica y Biología Molecular (6%), Química Física y Medicina General e Interna, ambas con un 4% de la producción total. Les siguen Química Analítica, Neurociencias y Farmacología y Farmacia, todas con un 3%. Un grupo de 15 categorías cuyos porcentajes de producción nacional oscilan entre el 2% y el 3%. Categorías adscritas principalmente a las Biologías (4 categorías que aportan un 9,56%), a la Física y a la Medicina, (3 categorías con un 7% respectivamente) y las demás se reparten entre la Química, los Alimentos y los Materiales. La menor producción correspondió a las Humanidades. Las restantes 219 categorías aglutinan el 88% de la producción en porcentajes inferiores al 2% durante los ocho años estudiados.

Las diferencias más acusadas en cuanto al porcentaje de producción primaria con respecto a la producción nacional las encontramos en 18 categorías entre las que se encuentran *Arts & Humanities, General, History* y *Religion* con algo más del 1% y el 2%, y el resto oscilan entre el 12% y el 50%, pertenecientes en su mayoría a las Humanidades (9 categorías) y Ciencias Sociales (4 categorías) y la Medicina (5 categorías). Hay 39 categorías que tienen más del 90% de su producción como primaria que están adscritas a las Ingenierías, Computación, Agricultura, 7 de Ciencias Sociales incluida la Economía. El siguiente grupo de categorías tiene del 90% al 75% de su producción y lo forman 16 categorías pertenecientes, una de ellas a la Ciencia y Tecnología de los Alimentos y el resto a las Ciencias Sociales dos para Derecho, una de Economía y 12 de Ciencias Sociales y el último grupo en el que la producción citable representa entre el 50% y el 75% de su producción lo forman 10 categorías, una de Agricultura, *Agricultural Economics & Policy*; otra de Farmacología, *Physiology*, y las restantes de Ciencias Sociales. La presencia de categorías como *Physiology* en este grupo viene determinada por su alta tasa de publicación en actas de congresos.

A lo largo del período las categorías que más crecen en términos absolutos son *Business, de las Ciencias Sociales* que a lo largo de la década apenas aporta unos cuantos trabajos siendo su pico más alto de 20 documentos en 1994 y que a partir de 1998 pasa de la decena de documentos a 42 en el año 2002. *Engineering, Manufacturing* es la otra categoría que tiene unos incrementos disparatados en los ocho años de estudio sin embargo su evolución desde el año 1991 en el que empiezan a

aparecer trabajos españoles es muy lenta alcanzando la decena de trabajos apenas en 1996 y terminando el período con otros 42 trabajos. Le siguen un grupo de cinco categorías que multiplican su producción por 5 aunque sólo una de ellas, *Material Sciences*, *Ceramics*, logra un esfuerzo superior al mundo.

A continuación hay una veintena de categorías que triplica su producción en el período. La mayor parte de ellas ligadas a las Ciencias Sociales, pero este incremento aun no les permite establecer distancias en términos de esfuerzo ya que todas están por debajo del esfuerzo que se lleva a cabo en esas disciplinas a nivel mundial. De las tres categorías de Medicina que crecen con estas magnitudes, hay que resaltar que *Medical Laboratory Technology* cuatricula su producción y que además presenta índices de esfuerzo relativos superiores a los mundiales. Para la Computación hay 3 categorías de las que *Computer Science*, *Artificial Intelligence* presenta además de los mayores incrementos, un esfuerzo positivo. Entre las que duplican su producción hay un grupo de 63 categorías de procedencia temática muy diversa. Hay 10 categorías de Ciencias Sociales entre las que se encuentra *Social Sciences*, *Mathematical Methods* con un esfuerzo positivo, 3 de Humanidades, y las demás ligadas a campos tecnológicos y médicos y agrícolas en las que se da un esfuerzo positivo excepto para el caso de la Medicina que presenta tres de sus categorías con índices inferiores a los mundiales. El último grupo de las categorías que incrementan su producción en el período está compuesto por 104 categorías que crecen del orden del 0 al 100% entre las que se encuentran categorías prácticamente de todas las clases y con índices de esfuerzo muy variados. Para concluir hay que decir que las que descienden su producción son 27 categorías en las que aparecen Agricultura que pese a descender en producción hace un esfuerzo superior al mundo y por último, dentro de la Medicina, categorías como *Anatomy & Morphology* con un descenso del 10% y con uno de los mayores índices de esfuerzo, junto a *Urology & Nephrology* y *Medicine, General & Internal* con descensos del 7% y del 38% respectivamente y con índices de esfuerzo entre 1,6 y 1,5. El resto se reparten entre las Ciencias Sociales, y una de la Ingeniería Civil.

Si tratamos de establecer alguna relación entre el volumen de producción, el incremento bruto y el índice de esfuerzo nos encontramos con que no son las que más crecen las que más esfuerzo hacen ni las que más producen. Por ejemplo, si analizamos el pequeño grupo de categorías que más producen (de 3% a 6%), todas muestran esfuerzos positivos, y unas tasas de incremento moderadas excepto en el caso de la *Medicine, General & Internal* que decrece su producción en casi un 20% a lo largo del período. Esto muestra que son disciplinas consolidadas que no recogen grandes picos en su producción debido a larga trayectoria en el literatura científica española.

#### 5.3.1.2. Producción por Categorías ISI - Comunidades Autónomas

La producción por categorías durante el período se presenta para cada comunidad autónoma como una “ficha técnica” en forma de un listado de indicadores en la que se da: número de

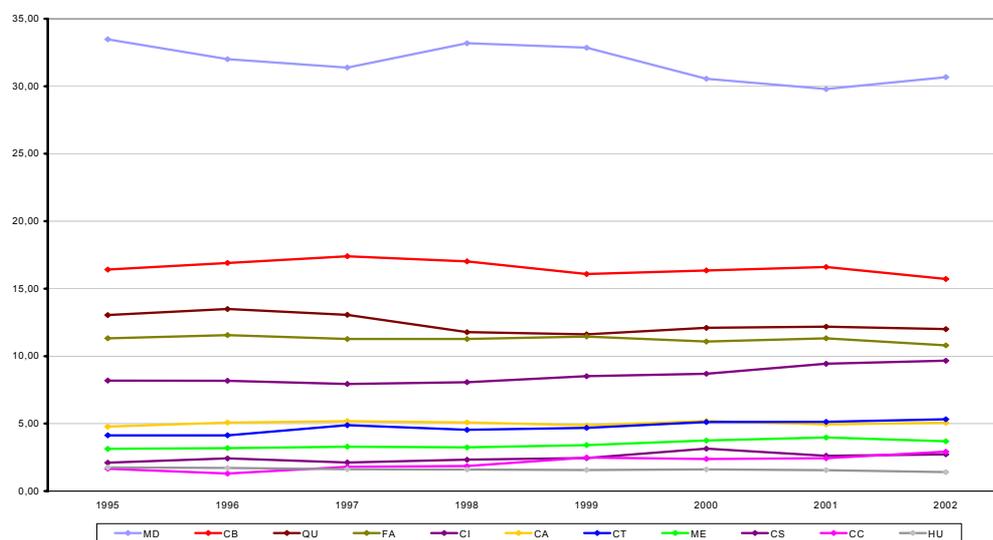
documentos por categoría, porcentaje con respecto al total de la producción de la comunidad, el esfuerzo con respecto a España y con respecto al mundo, el potencial investigador, el factor de impacto medio a lo largo del período y el impacto relativo a España y al mundo. (Tablas 180-183 – Anexo Resultados). Además se presentan desagregadas por clases temáticas (Tablas 184/234 - Anexo Resultados) dando información sobre dos de los indicadores que perfilan la excelencia científica con respecto a España y al mundo.

En aras de no aburrir al lector con un sinfín de datos, la descripción y el análisis de los resultados se irá detallando en el apartado de Excelencia Científica a medida que vayamos analizando cada una de las clases y su proyección nacional e internacional. .

### 5.3.2. Grupos Científicos

Para dar una imagen global de la ciencia española damos un salto en la agregación temática y se muestra la producción en los 11 grandes grupos científicos a los que ya se ha hecho referencia en los apartados precedentes. Examinando la producción por estos campos desde 1995 se pueden detectar diferencias entre los campos atendiendo a su volumen de producción y a las tasas de crecimiento. Comenzamos con el análisis de las tendencias globales en los principales campos que nos permitirán realizar un análisis más detallado de las fortalezas y debilidades.

Gráfico 32. Evolución de la Producción Científica (%) por Grupos Científicos (1995-2002)



El Gráfico 32 muestra la evolución nacional de la distribución temática por grupos y se ve que en valores porcentuales los grandes campos científicos son la Medicina y las Biologías con casi un 32% y un 17% de la producción. En un rango medio se encuentran la Química y Física y Astronomía cuyos porcentajes oscilan entre un 12% y un 11%, seguidas de las Ingenierías con un 9%. Los campos

pequeños en cuanto a volumen de producción son en orden descendente, Agricultura y Alimentación, Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente (alrededor del 5%), Matemáticas y Estadística con un 3,5%, seguidas de Ciencias Sociales y Ciencias de la Computación (2,5% y 2,2% respectivamente) y finalmente las Humanidades con el 1,6% de la producción nacional.

Uno de los campos pequeños, Ciencias de la Computación, es el que más crece en términos brutos (198%) a lo largo del período aunque el incremento es mayor en los primeros años que en los últimos. También lo hacen las Ciencias de la Tierra y las Ciencias Sociales que muestran un incremento cercano a 120% en los dos casos y que además, muestran ritmos de crecimiento parecido en los dos cuatrienios, superior al 50% para el primer cuatrienio y cercano al 30% para el segundo. Otros dos campos que incrementan su producción con porcentajes superiores al 90% son las Ingenierías y Matemáticas. En términos relativos al total de su producción, las únicas clases que descienden son las Humanidades (12%). Nótese que las más grandes, Medicina, Biología, Química y Física son las que registran los aumentos más bajos. En términos relativos, si se aprecian caídas en la aportación de campos grandes como las Ciencias Biológicas y la Física que oscilan en torno al 4%, y en Medicina y Química con un 8% en ambos casos de descenso porcentual. Humanidades es la que más desciende su peso relativo con un descenso del 20%. A nivel mundial se registran descensos porcentuales en Humanidades 22%, Ciencias Sociales 14%, Agricultura e Ingenierías con 3,11% y 2,24% respectivamente (Tabla 46,47 y 48 – Anexo Resultados).

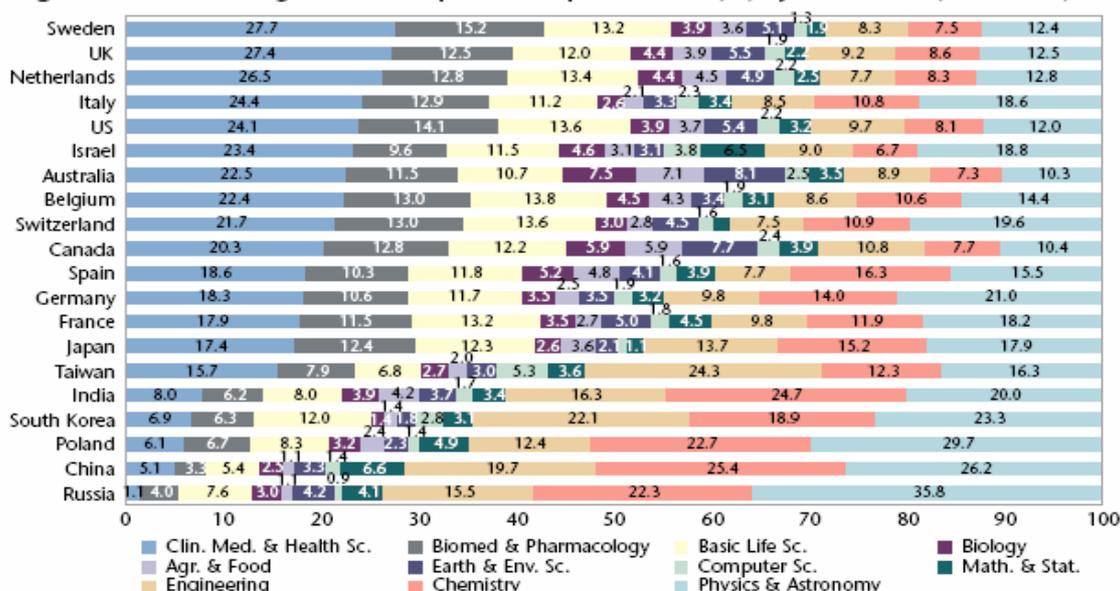
Los incrementos en la producción de cada uno de los grupos en el período de estudio a partir del indicador TV, señalan a las disciplinas de Ciencias de la Computación, Ciencias de la Tierra y Ciencias Sociales como las que han desarrollado un mayor esfuerzo. A modo de introducción al análisis de las CCAA hay que decir que este aumento se debe a una producción emergente en determinadas comunidades, como es el caso de Extremadura, La Rioja y Castilla la Mancha que alcanzan valores superiores al 100% en Computación. Para las Ciencias Sociales se presentan valores de incremento porcentual superiores al 90% en el caso de Castilla la Mancha, y por encima del 70% para Baleares y Extremadura. En cuanto a la Ingeniería, el aumento porcentual a lo largo del período tiene que ver con el incremento de más del 35% en Navarra, superior al 30% en Murcia y por encima del 28% en el caso del archipiélago balear. Sobre este último, también es destacable el ascenso que se produce en Matemáticas, un 128%.

Para evaluar las fortalezas y debilidades de cada país es útil analizar la proporción de producción científica en cada campo, pero lo realmente válido en este contexto es confrontarla con la de otros países. La Figura 9 muestra el desglose de la producción por campos temáticos de los 20 países más productivos, entre los que se encuentra España.

Lo primero que salta a la vista es el importante porcentaje de publicaciones tanto en Medicina Clínica y Farmacología como en Química y en Física. Esta es la tónica general de la producción de los grandes pero lo obvio no esconde las grandes diferencias que se dan entre el occidente y los países asiáticos y Polonia que nos sirven para detectar ciertos grados de especialización. Por ejemplo, Rusia, China, Polonia, Corea del Sur y la India tienen una importante parte de su producción en Física y en Química, superior prácticamente a todos los demás países con la excepción de Alemania que supera a India en Física. Otro rasgo distintivo viene dado por las Ingenierías especialmente en Corea del Sur y Taiwán y sin embargo, como se ve su producción en Medicina Clínica y Farmacología es inferior a los países occidentales. Entre los países europeos, España tiene un perfil similar al que presenta Alemania en casi todos los campos excepto en Física y las Ingenierías que es inferior a la producción alemana y francesa, Química y Agricultura que son superiores en España.

Figura 9. Los 20 principales productores de Ciencia por Grupos Científicos

Figure 5.2.9 The 20 largest scientific producers: publications (%) by main fields (1995-1999)



Source: DG Research

Data: ISI, CWTS (treatments)

Note: Countries are listed according to decreasing share in the life sciences, especially clinical medicine and health sciences. The field "Multidisciplinary" has been omitted.

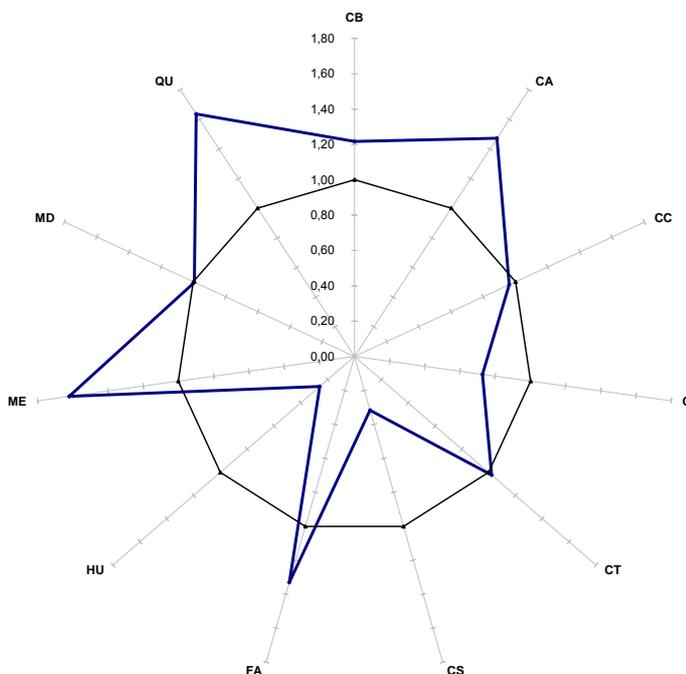
Third European Report on S&T Indicators, 2003

Con este marco internacional resta saber en qué campo científico está especializada España, y con esto empezamos a revelar fortalezas o debilidades en un contexto internacional y nos alejamos de los datos absolutos que si bien tienen importancia a la hora de determinar el volumen y sitúan cada campo, no nos dejan ver el grado de especialización relativa, en términos de los promedios del mundo para cada sector.

En el Gráfico 33 se muestran los resultados del indicador de esfuerzo relativo con respecto al mundo. Salta a la vista que la ciencia española desempeña un papel importante en términos de

producción en casi todos los grandes campos científicos, excepto en cuatro de los grupos: Humanidades, Ciencias Sociales y en menor grado, para las Ingenierías y la Computación. Nótese que las Ciencias Sociales aún siendo un área emergente, todavía no llega a alcanzar un carácter internacional.

Gráfico 33. Índice de Esfuerzo Relativo de España con respecto al Mundo por Grupos Científicos



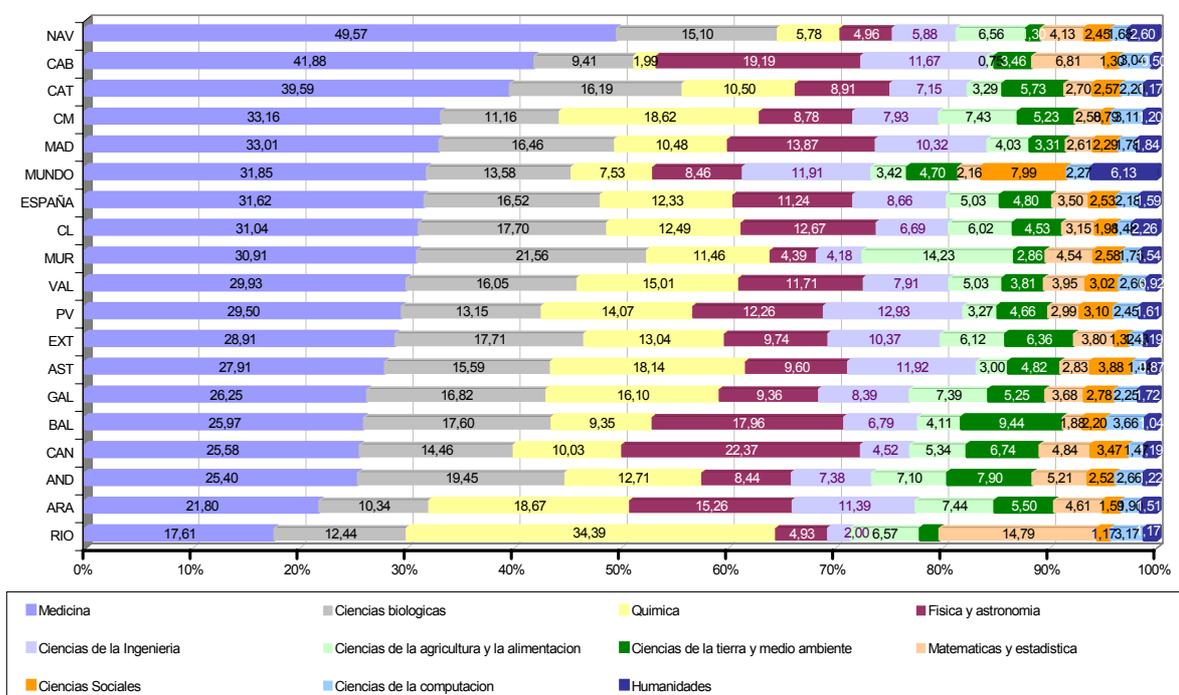
Sin embargo, no ocurre lo mismo con las Ingenierías y la razón está en la falta de innovación tecnológica de la que adolece España y que hoy en día, está siendo motivo de debate en las esferas gubernamentales como ya se ha comentado en apartados anteriores. Solo añadir en este sentido que hay estudios en los que se pone de manifiesto que los resultados de la investigación en el área de las Tecnologías y las Ingenierías, proceden casi exclusivamente del sector público español. De manera que se reproduce la llamada “paradoja europea” según la cual Europa es fuerte en producción científica de calidad pero no consigue que los resultados de la I+D lleguen a las empresas para potenciar su carácter innovador y su competitividad. Una vez más, hay que destacar que la producción en este campo está determinada por distintos factores que pueden explicar su baja contribución, entre los que se encuentra el hecho de que la publicación de resultados no es una prioridad para el sector empresarial, sector que se supone como un agente potencial de conocimiento en estas áreas. Esto se debe a que el interés se dirige principalmente hacia el desarrollo de nuevos productos que generalmente no se hacen públicos hasta que el producto está en el mercado. En este sentido, para obtener una visión más amplia sobre la actividad científica en este campo, habría que combinar los datos de publicaciones con los de patentes {Fernández, Morillo y otros, 2002}.

### 5.3.2.1. Grupos científicos – Comunidades Autónomas

En lo referente a los datos obtenidos sobre la distribución de la producción por grandes grupos científicos, en el Gráfico 33 se presentan los valores porcentuales a nivel mundial, nacional y regional, mostrando el peso relativo que tiene cada uno de ellos en los diferentes ámbitos. A nivel mundial, se observa que el campo con más peso relativo es la Medicina con el 32%, seguido por los campos de las Ciencias Biológicas 13,58% e Ingeniería 12%, siendo los campos con menor representación las Ciencias de la Computación y las Matemáticas con 2,27% y 2,16% respectivamente.

Como se ha comentado al principio de este apartado, a nivel nacional se puede apreciar el predominio en términos absolutos de cuatro grandes áreas para la producción total española: Medicina 31,62%, Ciencias Biológicas 13,58%, Química 12,33% y Física 11,24% con valores que superan los porcentajes a nivel mundial en las tres últimas clases. En líneas generales el resto de campos temáticos presentan valores próximos o superiores respecto a los mundiales, excepto en Ingeniería con el 9% frente al 12% mundial, Ciencias Sociales con un 2,53% frente al 7% del mundo y finalmente, Humanidades con un 1,59% frente al 6,13% mundial.

Gráfico 34. Distribución Porcentual de los Grandes Grupos Científicos por Comunidad Autónoma (\*)



(\*) Ordenación Descendente por Producción Porcentual en Medicina.

A nivel regional, prácticamente en todas las CCAA en el campo de la *Medicina* presenta un peso relativo superior al 20% excepto en el caso de La Rioja con un 18%. Navarra es la

comunidad donde los valores porcentuales son los más altos, representando casi el 50% seguida de Cantabria 42%. El resto de CCAA que presentan porcentajes superiores a la media nacional y mundial son Cataluña, Castilla la Mancha y Madrid. En el ranking de los 20 mayores productores de ciencia, España se coloca en el puesto decimoprimer y los países más especializados son Suiza, Reino Unido y Holanda (Figura 9).

También resalta la importante contribución en *Biología*. Las Ciencias Biológicas presentan un peso relativo entre el 9% y el 22%, siendo la comunidad de Murcia con el 22% donde este campo tiene más peso. Andalucía, Extremadura, Castilla y León, Baleares y Galicia presentan porcentajes superiores a la media nacional (17%) y las CCAA con menos producción son Cantabria y Aragón. de Murcia, Andalucía, Baleares y Castilla y León. Los países que presentan un perfil destacado en este campo y que superan la media española son Australia y Canadá.

Para la *Química*, la comunidad que más peso tiene es La Rioja distanciándose bastante del resto con un 34%, seguida de Aragón, Castilla la Mancha y Asturias con porcentajes sensiblemente inferiores (18%). Por encima de la media nacional se sitúan diez CCAA y quince con respecto a la mundial. Los porcentajes más bajos se encuentran en Cantabria en la que apenas llega al 2% y en Navarra con un 6%, ambas por debajo de la media mundial. La triada Canarias, Cantabria y Baleares lideran la producción en *Física* con valores que oscilan entre el 22% de Canarias y el 18% de Baleares. Junto a estas tres regiones hay otro grupo de seis en las que se supera la media nacional. Las que menor peso relativo tienen y que se posicionan por debajo de la media mundial son en orden ascendente Murcia, La Rioja y Navarra con porcentajes en torno al 5% y Andalucía con un 8,44% que es en el caso de la Física, la media mundial (8,46%). Para estos dos campos a nivel internacional destacan países como Rusia, China, Polonia, Corea del Sur, India y Alemania en los que los pesos relativos son superiores a los españoles, siendo éstos superiores a su vez a los mundiales.

Las *Ingenierías* con un peso del 8,66% a nivel nacional frente al 12% mundial, presenta valores más bajos al promedio nacional en once comunidades, siendo La Rioja (2%) y Murcia y Cantabria ambas con algo más del 4% las que tienen menor representación y solamente País Vasco y Asturias, 13% y 12% respectivamente, son las que superan el promedio mundial. Los países más especializados y por tanto, los socios más llamativos para este campo son Taiwán, Corea del Sur y China.

*Agricultura* tiene un promedio nacional del 5% frente al 3,42% mundial. Las CCAA que presentan los porcentajes más bajos y que se sitúan por debajo del promedio mundial son Cantabria que no llega al 1%, Asturias, País Vasco y Cataluña. Las que más peso relativo tienen son Murcia que encabeza el ranking con un 14%, seguida de Aragón, Castilla la Mancha, Galicia y Andalucía, todas con porcentajes en torno al 7% en coherencia con la mayor representación del sector agrícola en estas comunidades y finalmente, La Rioja, Navarra, Extremadura y Castilla y

León que se posicionan por encima de la media nacional. Los países más destacados en este campo son Australia y Canadá que superan la aportación española en el grupo de los mayores productores.

En *Ciencias de la Tierra y Medioambiente*, la media nacional y mundial son muy similares (4,8% y 4,7% respectivamente) En cuanto a las CCAA que tienen más producción porcentual y que se colocan por encima de la media nacional y mundial, están Baleares con el 9,5%, Andalucía (8%), Canarias y Extremadura con más del 6% y un grupo de cinco comunidades (Cataluña, Aragón, Galicia, Castilla la Mancha y Asturias) con pesos que oscilan entre el 5,73% de Cataluña y el 4,82 de Asturias. Las que menos actividad presentan en este campo son Navarra y La Rioja cuya producción porcentual no llega al 2%. A nivel internacional, Australia, Canadá y Reino Unido lideran la cabeza de los países con más producción en este campo.

*Matemáticas y Estadística* presenta un porcentaje a nivel mundial muy bajo 2,16% y España se sitúa por encima con un 3,5% de su producción. La comunidad que presenta los valores más bajos es Baleares que se posiciona por debajo de la media mundial y en el otro extremo, La Rioja es la que lidera este campo con un 15%, seguida de Cantabria, y Andalucía, las dos con valores superiores al 5%. China, Polonia, Francia y Rusia son los países con más actividad en estos campos.

En *Ciencias de la Computación*, España con un 2,18% está por debajo de la aportación mundial 2,27%, pero sobresalen CCAA como Baleares, La Rioja, Castilla la Mancha, Cantabria con pesos superiores al 3%, seguidas por Valencia, Andalucía y el País Vasco con promedios superiores a los mundiales. Entre los países más destacados se encuentran Taiwán e Israel.

*Ciencias Sociales* presenta un porcentaje mundial del 8% superior al promedio nacional (2,5%) y a todas las CCAA. Castilla la Mancha es la que presenta menor peso en este campo con un 0,8% y Asturias es en la que mayor peso relativo tiene este campo con un 3,9%, seguida de Canarias, País Vasco y Valencia todas con pesos superiores al 3%.

Al igual que las Ciencias Sociales, las *Humanidades* presentan en líneas generales un escaso peso relativo en los diferentes niveles, con un porcentaje mundial del 6% frente al 1,6% nacional. Solamente cinco CCAA superan la media nacional, Navarra, Castilla y León, Madrid, Galicia y País Vasco. En este campo habría que considerar el carácter local que tiene este tipo de investigación, así como la difusión de ésta en revistas locales y nacionales que no están indexadas en las bases de datos ISI.

Estos datos empiezan a caracterizar y a establecer diferencias entre los perfiles productores de las CCAA a lo largo del período y los socios potenciales para la creación de redes

internacionales. Pero para tener una visión más detallada de las comunidades autónomas pasamos a analizarlas en profundidad en un nivel temático inferior.

### 5.3.3. Clases ANEP – Producción para España

---

Como se ha visto, el número de publicaciones científicas en revistas internacionales no sólo refleja la actividad científica de un país y sus capacidades para generar conocimiento a nivel internacional, sino también su especialización científica y el tamaño relativo de sus campos científicos. Sin embargo, tenemos que ir descendiendo niveles tanto geográficos como temáticos para detallar con más precisión el alcance de la producción. También habrá que ampliar el análisis con otros indicadores que nos dejen ver la importancia y utilidad de estos resultados de investigación. En este apartado se examina en la dimensión cuantitativa el valor absoluto y porcentual de cada clase al total nacional se da una somera descripción de la evolución de la producción a lo largo del tiempo y, se establece un ranking de las clases que realizan más esfuerzo con respecto a su aportación relativa al total nacional y mundial. Para la dimensión cualitativa se da el valor del impacto promedio y del impacto promedio normalizado y las características más sobresalientes de su evolución, para pasar a hablar del potencial investigador de España en las distintas clases.

A nivel nacional, las clases temáticas ANEP que acumulan los mayores **valores de producción** son la Medicina, Biología Molecular, Química y Física (Tabla 49 – Anexo Resultados). Estas áreas superan el 75% de la producción española, el resto de disciplinas no llegan al 15%. La Biología Vegetal tiene un 8% y la Agricultura y la Fisiología y Farmacología, un 6% respectivamente, seguidas de aquellas que rondan el 5% como las Ciencias de los Materiales y Ciencias de la Tierra. En torno al 4% se sitúan Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Matemáticas. Alrededor del 3% se coloca la Ganadería y por debajo de este porcentaje, las 12 clases restantes, Tecnologías, Ingenierías, Ciencias Sociales y Humanidades.

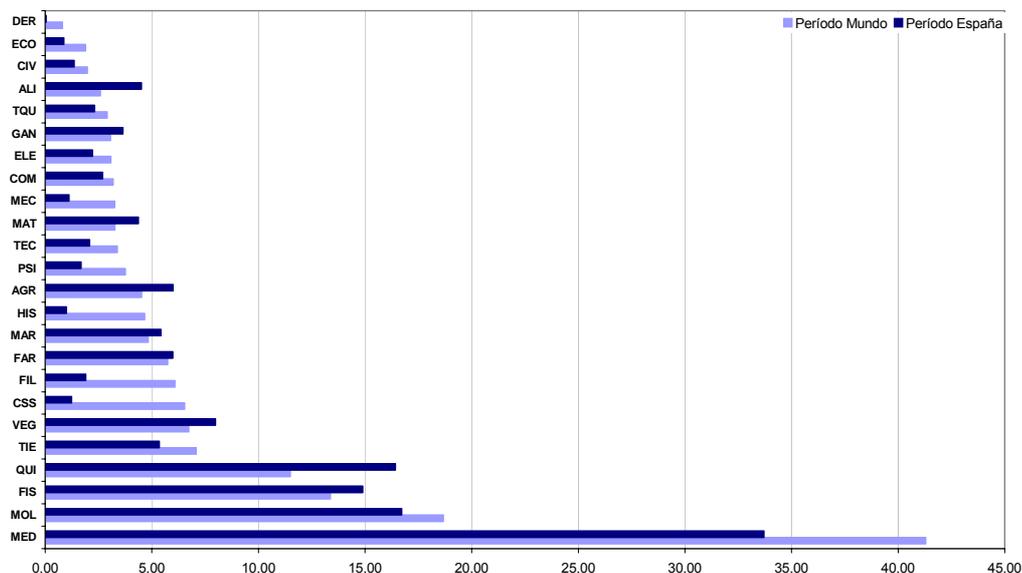
Si se comparan estas proporciones temáticas con la distribución de las mismas a escala mundial encontramos algunas similitudes y también algunas diferencias. Las distribuciones de Medicina y Biología Molecular parecen ajustarse a las del mundo, al menos en cuanto a posiciones en el ranking porcentual. Así vemos que la Medicina representa un 41,29% de la producción mundial, en España, siendo la clase más productiva apenas alcanza el 34%. La Biología Molecular llega al 19% mundial y a un 16,72% nacional, ligeramente por encima de la Física con un 15%. La producción en Química es la tercera en el ranking español con porcentajes superiores a los registrados a nivel internacional (11,5%). Lo mismo ocurre con la Física que en el mundo es de un 13,37% y en España alcanza casi el 15%, aunque su posición en el ranking nacional es la cuarta, a diferencia del tercer puesto en el internacional. En las demás áreas se encuentran diferencias destacables en las posiciones del ranking en comparación con el contexto internacional. Las únicas coincidencias que se

dan tanto a nivel nacional como internacional tienen que ver con la Economía y el Derecho que se sitúan en las últimas posiciones.

Una vez examinadas las posiciones lo que si hay que destacar y que se aprecia en el Gráfico 34 es la superioridad de la producción porcentual en áreas como la Agricultura, Alimentación y Ganadería, clases en las que se producen porcentajes similares a los que muestran Holanda, Bélgica y la India para los años 1995-1999 (Figura 9 ), por un lado, y por otro, aunque con diferencias mucho menores, Matemáticas, Biología Vegetal y Fisiología.

A lo largo del período hay un baile de puestos en el ranking. En el primer cuatrienio coinciden las posiciones de las cuatro grandes clases, Medicina, Biología Molecular, Química y Física. En cuanto a los porcentajes de producción la diferencia entre la producción nacional y la internacional en Biología Molecular se acorta con respecto al período y la Física y la Química siguen superando los valores internacionales. En el segundo cuatrienio, es cuando se produce la alteración en el ranking de la Física y la Química.

Gráfico 35. Porcentajes de Producción por Clase Temática para España y el Mundo. 1995-2002



Las clases temáticas que más crecen en volumen de producción en España en orden descendente son: Derecho que registra las mayores **tasas de incremento**, Economía y Computación que prácticamente duplican su producción, seguidas de Ingeniería Mecánica y la Psicología (Tabla 49 – Anexo Resultados). Las que menos crecen son la Filosofía, Ganadería, Biología Vegetal e Historia. No hay ninguna clase que sufra un descenso de producción en términos brutos. Si comparamos estos datos con la producción mundial lo primero que hay que resaltar es que el ritmo de la producción desciende

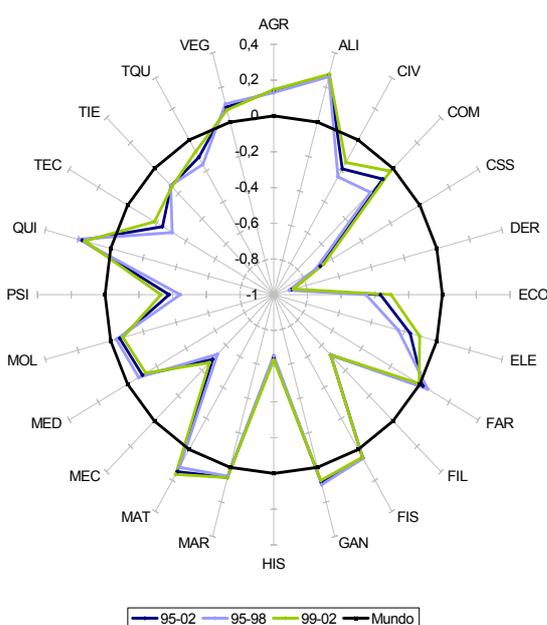
en al menos en doce clases (Tablas 50 y 51 – Anexo Resultados) y las que más crecen no llegan al 50% que son en orden descendiente: Ciencias de la Tierra y Ciencia de los Materiales (44% y 41%) y Ciencias de la Computación con un 35%. Al contrario de lo que pasa en España, a nivel mundial si se observan tasas de crecimiento negativo para la Filosofía, Derecho, Tecnología de las Comunicaciones e Historia.

La **evolución de este crecimiento** en las distintas áreas es irregular de un cuatrienio a otro como se puede ver en las Tablas 49, 50 y 51 - Anexo Resultados. Desde 1995 hasta 1998, Derecho, Economía y Psicología son las que más crecen. Sin embargo en el segundo cuatrienio el escenario es totalmente distinto sólo similar para la Economía que crece de manera más lenta (61%) que en el primero y el Derecho que aunque sigue creciendo lo hace en un ritmo mucho más pausado que en los primeros años. En el segundo cuatrienio, aparece en escena la Ingeniería Mecánica (54%) y la Historia baja un 20%. A partir de estos resultados, hay que comentar que en España aparece una producción emergente en varias clases en las que el crecimiento se hace muy acusado, tal es el caso de la Computación y las Ciencias Sociales.

### 5.3.3.1. Índice de esfuerzo o especialidad temática

Por esta razón, es interesante analizar cuál es la tendencia en términos de esfuerzo o especialización en la producción española. Hasta ahora se ha analizado la actividad investigadora desde la perspectiva del volumen de producción en términos absolutos y porcentuales, pero para determinar perfiles temáticos que no necesariamente tienen que coincidir con los resultados obtenidos, se relativiza la producción nacional con respecto a la internacional.

Gráfico 36. Índice de Esfuerzo Temático de España con respecto al Mundo



Véase una vez más que la Medicina, la Biología Molecular, la Química y la Física son las áreas temáticas que más producción registran, sin embargo, al comparar este *ranking* con los índices de especialización, nos indican que el carácter o especialización de la producción española parece ampliarse a otras disciplinas y no concordar con el ranking de producción. En la Tabla 52 – Anexo Resultados, se marcan en rojo aquellas clases que tienen los valores más altos en producción y las que alcanzan en el indicador de esfuerzo un valor igual o mayor que 1, es decir, aquellas en las que se consigue una especialización igual o superior a la mundial.

Ante estos datos, podemos afirmar que la producción española durante los años 1995 a 2002 tiene una mayor especialización en dos de las clases en las que presentan los primeros puestos en el ranking, Física y Química, pero no en Biología Molecular ni en Medicina. Sin embargo sí lo tiene en nueve de las veinticuatro clases ANEP como se puede ver en el Gráfico 35. Este es el caso de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Matemáticas, Agricultura, Ganadería, Biología Vegetal, Materiales y Fisiología y Farmacología, además de la Química. De un cuatrienio a otro, la Computación aumenta los índices de esfuerzo así como la Ingeniería Eléctrica, Psicología y las dos Tecnologías, aunque aun no presentan síntomas de especialización. Por el contrario la Farmacología, Medicina, Biología Molecular, Ciencias de la Tierra y Química bajan en esfuerzo. En la Tabla 51 – Anexo Resultados se muestran la evolución anual de los valores de esfuerzo para cada clase. Las celdas sombreadas en verde señalan las clases y los años en los que España presenta un grado de especialización por encima de la media mundial

### **5.3.3.2. Factor de Impacto**

---

También resulta necesario determinar, además del esfuerzo realizado en cada área temática, los resultados de ese esfuerzo en términos de impacto. Saber cómo se sitúa la producción española a nivel internacional. Para ello, ofrecemos un primer acercamiento cualitativo a partir del indicador FINP.

En el Gráfico 24 – Anexo Resultados se muestra la evolución anual del factor de impacto promedio de las revistas en las que publica España y a nivel mundial referido al periodo. A nivel mundial se observa un incremento sostenido desde 1998 hasta el año 2002, experimentando un incremento de 16% (base 1995) con una media anual de crecimiento de 2,18%. Para el mismo periodo España presenta una evolución muy similar aunque con incrementos superiores (21,71%), ya que pasa de un 1,74 a un 2,11. De seguir así la evolución del impacto promedio en España parece evidente una tendencia a converger o cuanto menos a no distanciarse de las medias mundiales. Estos resultados ponen de manifiesto que España no sólo está creciendo en cantidad sino que la producción también crece en calidad.

En cuanto a la comparación entre los impactos nacionales y mundiales, en el Gráfico 25 – Anexo Resultados se presenta la evolución del Factor de Impacto Normalizado Medio. A nivel mundial presenta valores entre el 1,10 (1995) y 1,08 (2002) que delatan la caída que experimenta a lo largo del período. Sólo en el año 1996 alcanza un 1,11 siendo este valor el máximo de todos los años. Desde el año 1997 hasta el 2000 se estaciona en el 1,10 y en los dos últimos años presenta un descenso continuado que deja un balance negativo para el período de -1,33. A nivel nacional, los valores de impacto oscilan entre 1,08 y 1,10. A lo largo del período el incremento resulta inapreciable (0,06%), siendo para el año 2002 (1,09) y presentando los mismos valores con respecto a 1995. Su evolución presenta un ascenso en el año 1996 de un 1,32 (base 1995) que se mantiene estable hasta 1998. En 1999 desciende a valores de 1,09 en los que se mantiene en los últimos años, salvo por el descenso del año 2001 (1,08). Sólo en el último año del período España presenta valores medios de impacto superiores a los mundiales.

A continuación se examinan los valores de impacto promedio normalizado para el período y desagregados por clases para tener una idea aproximada de qué parte de la ciencia española está por encima o por debajo de la media mundial. En las Tablas 62, 63 y 64 – Anexo Resultados se presenta en términos porcentuales la cantidad de artículos de la producción total, tanto para el período como por series cronológicas, para España y para las CCAA. Los porcentajes de artículos hacen referencia a aquellos documentos que superan el factor de impacto medio de la categoría a la que están adscritas las revistas, según la clasificación temática establecida por el ISI.

La producción española publica un 42% de sus documentos en revistas que alcanzan un **impacto superior a la media mundial**. Hay dos clases temáticas en las que más de la mitad de su producción primaria supera la media mundial durante el período. Estas clases son Tecnología Química que para el conjunto de la producción española presenta el 63% de sus trabajos en revistas con un FINP igual o superior al valor medio conseguido por las revistas en sus respectivas categorías, junto a Ingeniería Mecánica con más del 53%. También es destacable que la Física con el gran volumen de producción que tiene coloca un 49% de sus publicaciones en revistas con impactos superiores a los mundiales, así como la Química con un 47%.

La evolución de este indicador a lo largo del período mantiene a estas clases como las que más documentos colocan en revistas de impacto superior al mundo con ligeras diferencias. Por ejemplo, en el primer cuatrienio, (Tabla 63 – Anexo Resultados), la Ingeniería Mecánica presenta un ligero descenso con respecto a los datos del período, con un porcentaje del 50% en los primeros años, frente al 55% del segundo cuatrienio, lo que supone un incremento bruto del 10%. En cuanto a la Tecnología Química, pasa de un 64% a un 63% con un descenso del 2,33%. Para Física, los resultados del primer cuatrienio presentan un saldo del 48% de documentos frente al 50% del segundo cuatrienio, habiendo incrementado esta ratio en un 4% de una serie a otra. Química presenta incrementos superiores (11%) a la Física ya que de un 45% en los primeros años, logra colocar prácticamente el 50% de su

producción en posiciones privilegiadas. Otra clase que está por encima de la media mundial de impacto en el primer cuatrienio es la Ingeniería Civil con un 51%, sin embargo en el segundo, no llega al 47% con un descenso cercano al 9%. Aun sin llegar a alcanzar porcentajes como los descritos, hay que señalar el importante ascenso que experimenta la Fisiología y la Farmacología de un cuatrienio a otro. Es la clase que registra la mayor tasa de crecimiento con un 22%, situándose de un 26% en un 32%.

Estos resultados no son determinantes a la hora de posicionar la ciencia española con respecto a la ciencia mundial, en términos de factor de impacto promedio normalizado, Téngase en cuenta que sólo estamos calculando el porcentaje de documentos que pueda superar la media mundial del impacto de las revistas en las que publica. Sin embargo, puede haber documentos con impactos muy altos en clases que no presentan unos porcentajes significativos como las descritas hasta ahora.

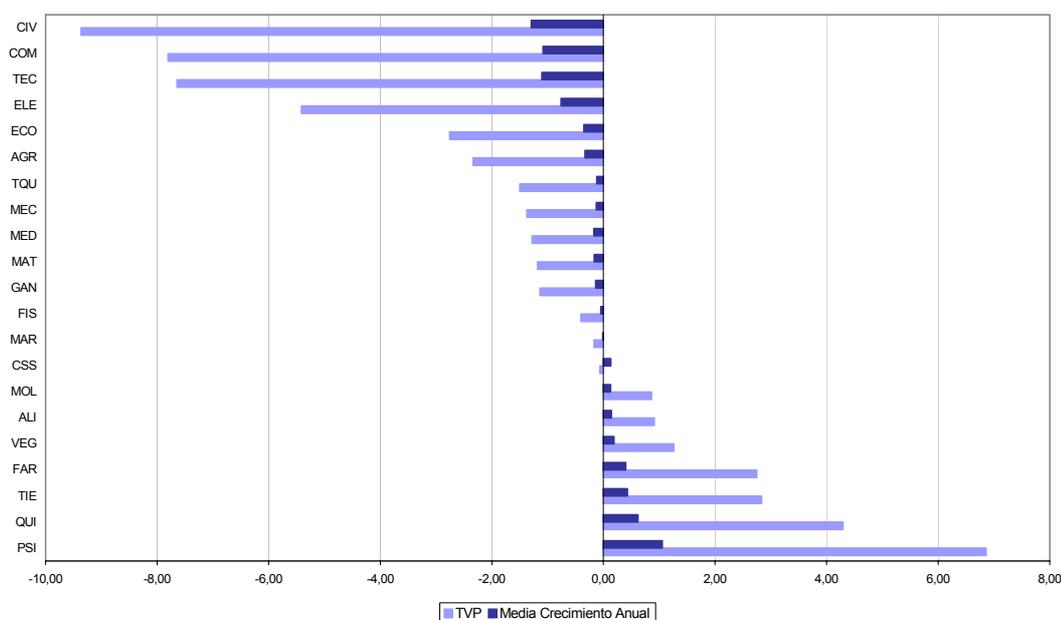
A continuación se presentan para cada clase temática el valor del indicador Factor de Impacto Promedio Normalizado (FINP) a nivel nacional y mundial (Tabla 54 – Anexo Resultados). A nivel nacional, en el período, las clases que logran los impactos más altos son en orden descendente: son Tecnología Química e Ingeniería Civil con una media del 1,22 y 1,21 respectivamente, seguidas de Ingeniería Mecánica (1,15), Física (1,14), Agricultura, Alimentación e Ingeniería Eléctrica (1,13, 1,11 y 1,10 respectivamente). En el otro extremo, las clases con menor impacto son Psicología, Economía, Matemáticas, Farmacología, Computación, Ciencias Sociales, Medicina y Biología Vegetal, todas ellas por debajo de la media nacional. Resumiendo, las que más impacto consiguen son las Ingenierías, Física y Agricultura y las que menos, Ciencias Sociales.

A nivel mundial, la clase más visible es Física, seguida de Ingeniería Civil, Tecnología Electrónica, Agricultura, Medicina y Ciencias de la Tierra, todas con impactos superiores al 1,7. Las que se colocan a la altura de la media mundial son Biología Molecular (segunda en volumen de producción del ranking mundial) y las Ciencias de los Materiales. Todas las demás presentan valores de impactos inferiores a la media mundial, siendo las menos visibles Economía y Matemáticas (impacto menor o igual a 1).

Para hacer un seguimiento de los valores del FINP, en la Tabla 54 - Anexo Resultados se presenta la evolución anual de los valores para España y el mundo. Las celdas sombreadas de gris corresponden a aquellas clases en las que se consiguen resultados inferiores al mundo para todo el período o por lo menos para cinco de los ocho años de análisis. A lo largo del período, podemos decir que a nivel nacional, prácticamente todas las clases presentan tasas de crecimiento negativas excepto siete clases (Gráfico 37). Psicología que incrementa su impacto promedio en un 7% con una media anual del 1,06% y este aumento se produce de una manera muy acentuada en el segundo cuatrienio. Le sigue la Química con más del 4% y una media anual sensiblemente menor (0,62%). Su evolución es más uniforme que la anterior ya que presenta incrementos del 2,36% y del 3,3% para cada serie temporal.

Con aumentos superiores al 2% se sitúan Ciencias de la Tierra y Farmacología, ambas con descensos en los últimos años y las tres clases restantes con aumentos que oscilan entre el 1,26% de Biología Vegetal, 0,91% para Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Biología Molecular con un 0,86%.

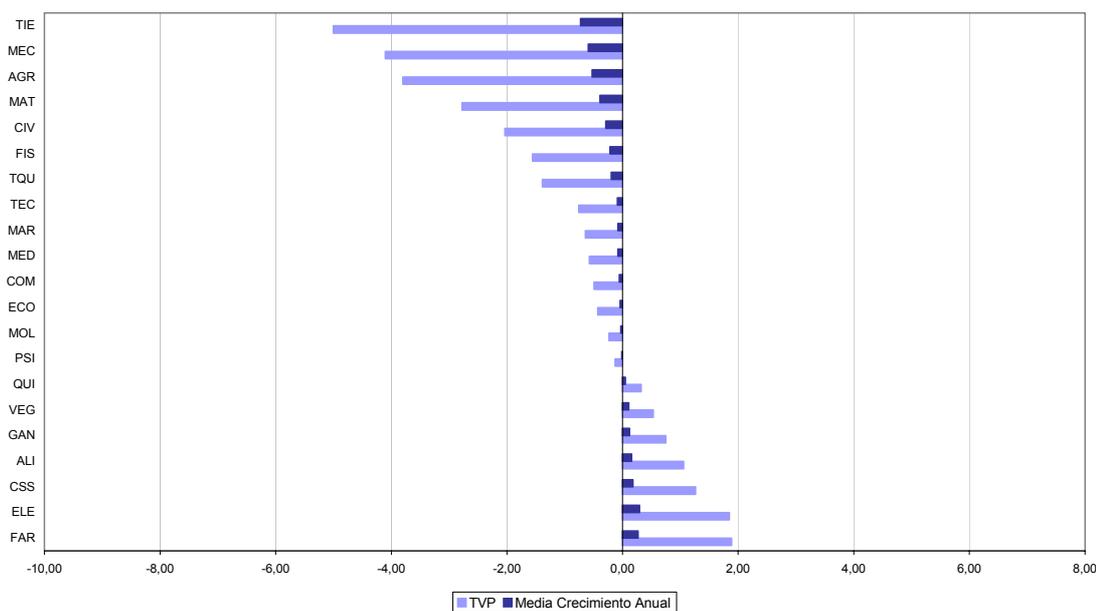
Gráfico 37. Tasa de Variación y Media de Crecimiento Anual del FIN de España por Clases ANEP. 1995-2002



Mientras que la Biología Vegetal logra remontar con más éxito los impactos medios de las revistas donde difunde su investigación en el primer cuatrienio que en el segundo, con Ciencia y Tecnología de los Alimentos pasa lo contrario. Por último, la Biología Molecular sólo sube en impacto en los primeros años. Véase que entre las clases que aumentan los impactos medios normalizados de las revistas en las que publican están Química y Biología Molecular, clases que ocupan las primeras posiciones en el ranking de producción y por lo tanto, es muy destacable que se produzca este aumento (Tabla 55 – Anexo Resultados).

A nivel mundial, la evolución de este indicador presenta el mismo número de clases en las que crece el impacto en el período. Sin embargo, no son las mismas y en aquellas que coinciden, los ritmos de crecimiento no son parecidos. Las principales diferencias estriban en el crecimiento de la Ingeniería Eléctrica, Ciencias Sociales y Ganadería frente al descenso observado en el ámbito nacional. Las clases que más crecen son Farmacología (1,89%) e Ingeniería Eléctrica (1,85%), especialmente en el primer cuatrienio; Ciencias Sociales (1,26%) y Ciencia y Tecnología de los Alimentos (1,06%) en el segundo cuatrienio (Gráfico 36)

Gráfico 38. Tasa de Variación y Media de Crecimiento Anual del FINP del Mundo por Clases ANEP. 1995-2002

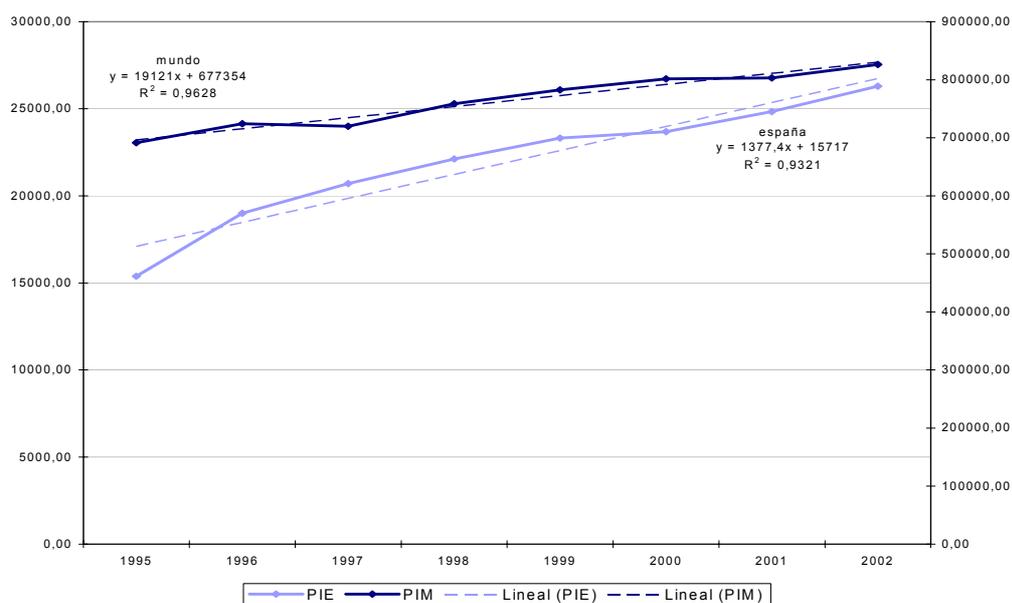


Para determinar cuál es la posición internacional que logra alcanzar la ciencia española a lo largo del período, se relativizan los valores de impacto promedio normalizado que obtiene España en cada clase temática con respecto a los de la producción mundial. En la Tabla 54 – Anexo Resultados, se muestran los resultados del **indicador FIR**. España logra colocar trabajos en revistas que están por encima de la media mundial de impacto en 12 de las 21 clases en las que se calcula este indicador, en posiciones iguales o superiores a la media mundial. Las nueve clases que no superan la media mundial son en orden descendente de la media mundial: Ciencias Sociales, Biología Vegetal, Economía, Computación, Matemáticas, Farmacología, Biología Molecular, Medicina y por último, Psicología (Tabla 57 – Anexo Resultados).

### 5.3.3.3. Ponderación de la producción por el impacto: Potencial Investigador

El potencial investigador (PI) es un indicador cualitativo que aúna cantidad y calidad, midiendo la capacidad competitiva de cada agregado objeto de estudio y permitiendo la comparación entre diferentes agregados. Se genera a partir de una ponderación de la producción por el impacto normalizado, es decir se presenta la suma ponderada de los valores del indicador Factor de Impacto Normalizado para cada tipo de agregación. Con este indicador se logra relativizar la cantidad en función de la calidad de los trabajos publicados.

Gráfico 39. Evolución Anual del Potencial Investigador de España (PIE) y del Mundo (PIM)

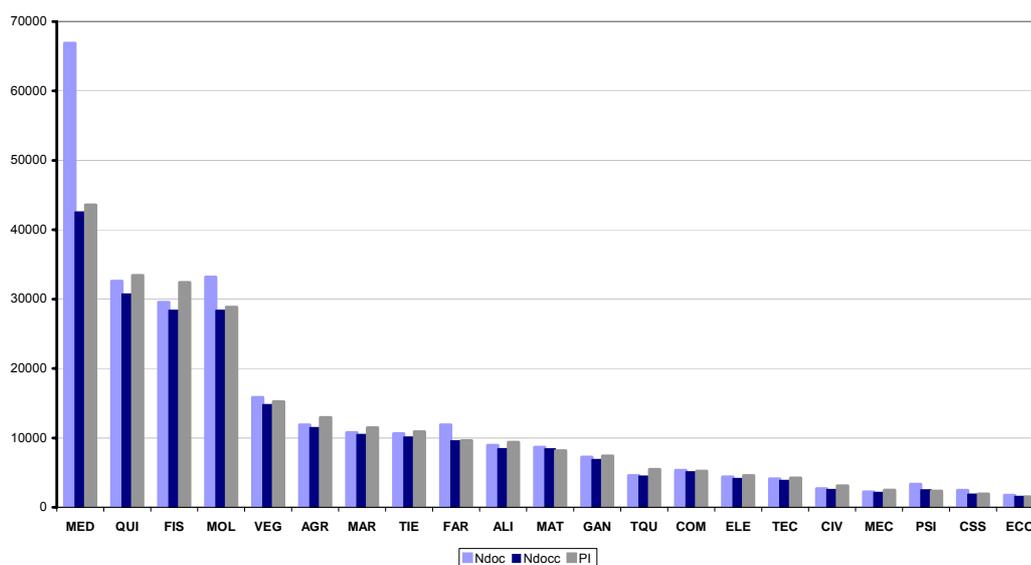


El análisis de esta dimensión cualitativa de la producción indica que en el caso español, el PI ha experimentado una subida notable desde 1995 hasta 1998 y a partir de ese año hasta el 2002 se incrementa de una manera más moderada. El incremento para el período es del 71% muy por encima del registrado para la producción (54,5%), con una media de crecimiento anual del 8%. A nivel mundial se da un crecimiento sostenido para el mismo período del 19% con una media de crecimiento anual del 2,6%. La comparativa entre el PI para España (PIE) y el PI para el mundo (PIM) pone de manifiesto desde una perspectiva general, el esfuerzo realizado en España que se ha traducido en una clara subida con respecto al mundo.

En líneas generales, para la distribución temática de la producción española, el ranking mantiene en el indicador PI, en las primeras posiciones a las mismas clases que para la producción aunque con algunos matices. Mientras que la Biología Molecular era la segunda clase con más tamaño, es la cuarta en Potencial Investigador y la Química y la Física se sitúan en segundo y tercer puesto (Tabla 57 – Anexo Resultados).

Teniendo en cuenta que en el cálculo del indicador PI solo se computa la producción primaria, la pregunta es: ¿compensa el potencial la producción total?, ¿qué pasa en todas las clases afectadas por un bajo porcentaje de producción primaria? La respuesta es que coincide el alto porcentaje de producción primaria con los niveles más elevados de potencial. En el Gráfico 40 se presenta en orden descendente por potencial investigador, la distribución de documentos en cada clase, NDoc; la producción primaria, NDocc y el potencial investigador, PI para el período.

Gráfico 40. Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador



Como se comentó en el apartado de tipo de documento, las principales diferencias entre NDoc y PI se dan en Medicina y Biología Molecular dentro de las clases con mayor volumen de producción, seguidas de la Farmacología, Psicología, Biología Vegetal, Ciencias Sociales, Matemáticas, Economía, y por último, Computación, las nueve clases en las que España presenta medias de impacto inferiores a las mundiales. Para el resto de las clases, la capacidad de hacerse visibles supera la producción total. Sin embargo, cuando se compara el indicador PI solo y exclusivamente con la producción primaria, la situación cambia. Sólo hay tres clases en las que el PI no compensa la producción, Matemáticas, Psicología y Economía. Tanto la Medicina como la Biología Molecular, entre las grandes superan la producción primaria a diferencia de lo expuesto para la producción total (Tabla 56 – Anexo Resultados).

#### 5.3.3.4. Excelencia Científica - Representaciones Multivariadas

Una vez descrita la situación general de la distribución temática de la producción española, el siguiente paso es dar una visión de conjunto, cruzando la información que nos dan los indicadores descritos hasta ahora. Con el objeto de examinar los valores de esfuerzo e impacto por separado, se han presentado tablas y gráficos con valores relativos con respecto a la producción mundial para el período y para cada año según la clasificación temática de la ANEP (Tabla 53 y 54-Anexo Resultados). Los datos marcados en rojo y negrita y las celdas sombreadas de verde, señalan las clases en las que alguno de los indicadores esté por encima de la media mundial y las celdas sombreadas en gris, lo contrario. Pero para hacer aún más comprensible la posición internacional que obtiene España en su conjunto para el período analizado, se ha creado una representación multivariada de la situación y de la tendencia en la que se conjugan la producción total, el impacto y el esfuerzo para el período y por series temporales. El Gráfico 40 muestra la foto fija del período, una visión del conjunto de la producción

y en los Gráficos 23 y 24 - Anexo Resultados se detalla una representación de los valores de cada indicador con respecto a las dos series cronológicas analizadas, de manera que se puede observar una evolución histórica de las áreas temáticas. En estas representaciones se intenta ofrecer una panorámica del dinamismo de las distintas disciplinas en términos cuantitativos y cualitativos con respecto al mundo y de esta manera determinar cuáles son las áreas que lideran la excelencia científica española.

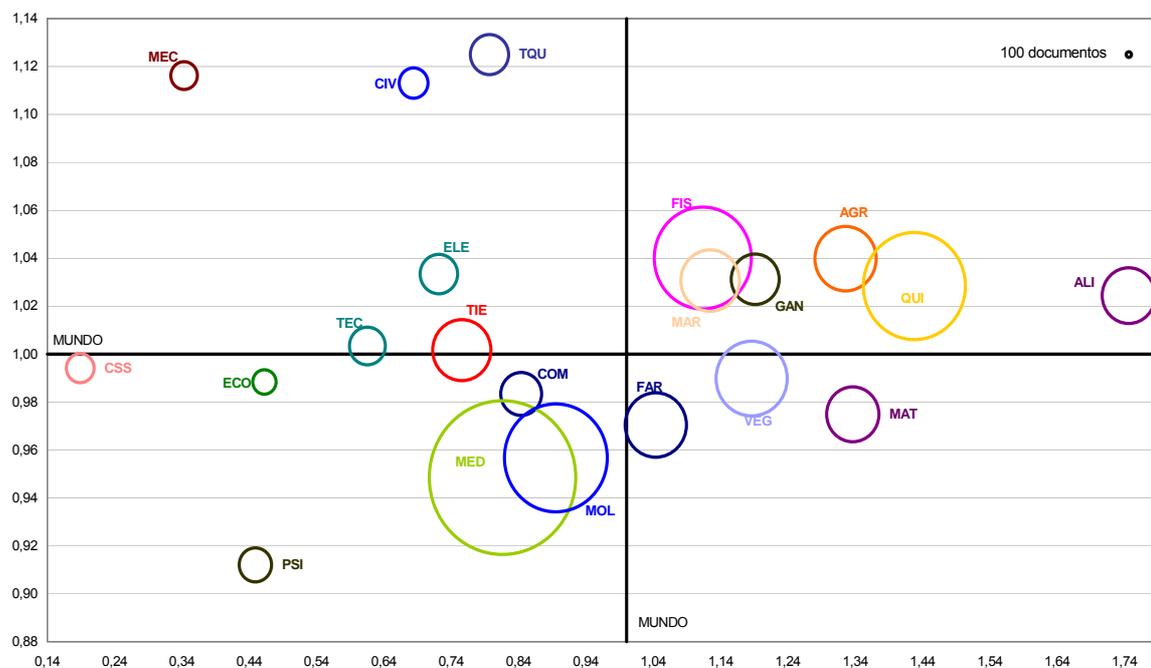
El resumen de los indicadores es el siguiente: en el primer indicador España presenta un esfuerzo superior al mundo en Física y Química, pero no en Biología Molecular ni en Medicina. Sin embargo sí lo tiene en nueve de las veinticuatro clases ANEP como se puede ver en el Gráfico 41. Este es el caso de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Matemáticas, Agricultura, Ganadería, Biología Vegetal, Materiales y Fisiología y Farmacología. En el contexto europeo, España presenta perfiles de especialización temática en *Agricultura y Alimentación* similares a los países nórdicos. En Física, Austria, Finlandia, Italia y Alemania también presentan esfuerzos superiores a los europeos. Por otro lado, se aprecian patrones de actividad similar en el campo de la *Fisiología* con Suiza, Finlandia y Bélgica, y con respecto a las *Matemáticas* con Bélgica, Grecia, Holanda y Alemania. Los lazos a nivel europeo que pudieran ser los más eficaces en el campo de la *Física* pudieran venir de países como Austria, Finlandia, Italia y Alemania donde se da una actividad alta en este campo. Para la *Química* serían unos excelentes socios Francia, Portugal y Alemania. Los países que trabajan más en *Matemáticas* son Austria, Finlandia, Italia, Grecia, Portugal y Alemania (Figura 3 - Anexo Resultados).

En lo referente al segundo indicador por áreas temáticas, como ya se ha dicho, sólo hay nueve clases en las que no se supera la media mundial. Con respecto a los países que despuntan en cada una de las clases en las que lo hace España, nos encontramos como socios potenciales en las *Ingenierías*, con países que presentan perfiles similares a los de España en términos de impacto son: Bélgica, Francia, Holanda y Suiza. Para la *Agricultura*, Bélgica, Dinamarca, Irlanda, Holanda, Suiza y Finlandia. *Ciencia y Tecnología de los Materiales* es un campo en el que Alemania, Francia, Austria y Suiza registran impactos superiores a los europeos. El conocimiento de los países que realizan una investigación de calidad superior a la mundial es un buen punto de partida para la planificación de proyectos conjuntos y de creación de redes internacionales.

Las clases que alcanzan ratios superiores a las mundiales en los dos indicadores son las que se posicionan en el cuadrante superior derecho y a las que se les pone la etiqueta de excelentes (Gráfico 22). De izquierda a derecha del eje de impacto y de abajo hacia arriba en el eje de esfuerzo las clases que superando la media mundial, están más cercanas a ella son: Ciencia y Tecnología de los Materiales, Física, Ganadería, Agricultura, Química y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. En este cuadrante existe además un valor añadido y es que se posicionan dos de las grandes clases en volumen de producción: Física y Química, lo que significa que pese al tamaño son capaces de

posicionarse por encima de las cotas mundiales y esto las hace aún más excelentes, especialmente el caso de la Química que es la que más distancia presenta con respecto al esfuerzo mundial.

**Gráfico 41. Factor de Impacto Ponderado e Índice de Especialización Temática Relativo de España con respecto al mundo por Clases ANEP**



En el cuadrante inferior derecho se colocan aquellas que logrando un esfuerzo superior al mundial no alcanzan las medias de impacto y las clases que presentan estas características a lo largo del período son en orden de alejamiento de la media de impacto, Farmacología muy cercana al esfuerzo mundial, Biología Vegetal que alcanza ratios cercanas a la media de impacto y Matemáticas que presenta un distanciamiento positivo de la media de esfuerzo y valores de impacto del 0,97. Las que peores resultados obtienen, en el sentido de que no logran superar la media mundial de esfuerzo e impacto, se sitúan en el cuadrante inferior izquierdo. Dentro de las que se encuentran más cercanas a la media mundial de impacto están Ciencias Sociales pero que pese a esta situación, es la clase con menor especialización a nivel nacional. La Economía también se acerca al referente mundial de impacto. Ciencias de la Computación obtiene resultados de impacto y esfuerzo cercanos, pero inferiores a los mundiales. En este cuadrante se encuentran dos de las clases con mayor volumen de producción: Medicina y Biología Molecular, ambas con esfuerzos cercanos a los del eje del mundo, sobre todo en el caso de la Biología Molecular, pero con impactos muy inferiores. Por último destacar la posición de la Psicología que pese a crecer en producción e impacto a lo largo del período, ocupa una posición muy alejada de la mundial en los dos indicadores. Para concluir, las clases que se posicionan en el cuadrante superior izquierdo logran superar los valores de impacto pero no los de esfuerzo. Las que alcanzan las mejores cotas de impacto son dos de las Ingenierías: Mecánica y Civil

y Tecnología Química, estas dos últimas más cercanas a la media de esfuerzo. En posiciones menos alejadas de impacto y más cercanas al esfuerzo están Ciencias de la Tierra, Ingeniería Eléctrica y Tecnología Eléctrica y de las Comunicaciones.

Como ya se ha comentado no coincide un gran volumen de producción con una mayor especialización y ahora vemos que se repite esta situación con el esfuerzo y el impacto. Por tanto, los resultados de un indicador no tienen porqué correlacionar con el del otro. Es decir, puede que haciendo un gran esfuerzo en términos de producción, éste no se vea recompensado con un alto impacto. Para detectar aquellas clases en las que tanto producción, esfuerzo como impacto sean superiores se realizará el análisis a nivel regional y de esta manera, se podrán detectar campos de excelencia en las CCAA. Este asunto se trata en el apartado de Excelencia Científica.

Si analizamos la evolución a lo largo de período, en el segundo cuatrienio, la situación cambia con respecto a la que se presenta en el primero (Gráficos 26 y 27- Anexo Resultados). Hay un baile de clases multidireccional, en el sentido de que suben o bajan los valores de los indicadores de forma desigual. Los gráficos se presentan en las mismas escalas para apreciar las diferencias en los valores. De hecho la principal diferencia estriba en el descenso generalizado de los valores de impacto de un cuatrienio a otro, como ya se ha comentado y que se refleja en el vacío que existe en el segundo cuatrienio en la parte superior del gráfico.

Así tenemos que en el cuadrante superior derecho, se mantienen las mismas clases que en el primer cuatrienio. En primer lugar, se aprecia un aumento en la especialización en Agricultura, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Ganadería que va acompañada de un ligero descenso del impacto, y también y Ciencia y Tecnología de los Materiales, que mantiene los valores de impacto del primer cuatrienio. Tanto en Física como en Química se da un retroceso en la especialización especialmente acentuado en Química que mantiene constantes los valores de impacto, frente al descenso observado en los mismos para la Física. Un apunte de interés es que estas seis clases presentan disciplinas que se caracterizan por hábitos de publicación comunes y un alto grado de colaboración como se verá más adelante. En el cuadrante inferior derecho mientras que en el primer cuatrienio se posicionan tres clases, en el segundo solo permanecen dos: Matemáticas con una tendencia positiva en la especialización y Biología Vegetal que desciende en este sentido pero que experimenta una subida sustancial del impacto. La tercera clase que se situaba en este cuadrante en los primeros años, Fisiología y Farmacología, es la que protagoniza uno de los mayores desplazamientos. Sube en impacto pero experimenta un descenso significativo en especialización que la sitúa por debajo de la media mundial.

En el cuadrante inferior y superior izquierdo es donde se producen las principales diferencias de un cuatrienio a otro, debido fundamentalmente al comportamiento de la Farmacología, por un lado y al de la Computación y Tecnología Electrónica que tras un fuerte aumento en esfuerzo, sacrifican los valores de impacto hasta el punto de situarse en este cuadrante. Con Ciencias de la Tierra ocurre lo contrario, pasa del cuadrante inferior al superior y además gana en esfuerzo. Medicina y Biología

Molecular permanecen en el izquierdo alejándose de la media mundial de esfuerzo, y en el caso de la Medicina, también de la de impacto. Todas las áreas relacionadas con las Ciencias Sociales presentan un aumento en la especialización y en el impacto salvo para las Ciencias Sociales que de un cuatrienio a otro, entra en el cuadrante inferior izquierdo. En el cuadrante superior izquierdo todas las Ingenierías y la Tecnología Química ganan en esfuerzo pero pierden intensidad en impacto, especialmente en el caso de la Ingeniería Civil y Arquitectura.

#### 5.4. Producción por Comunidades Autónomas

---

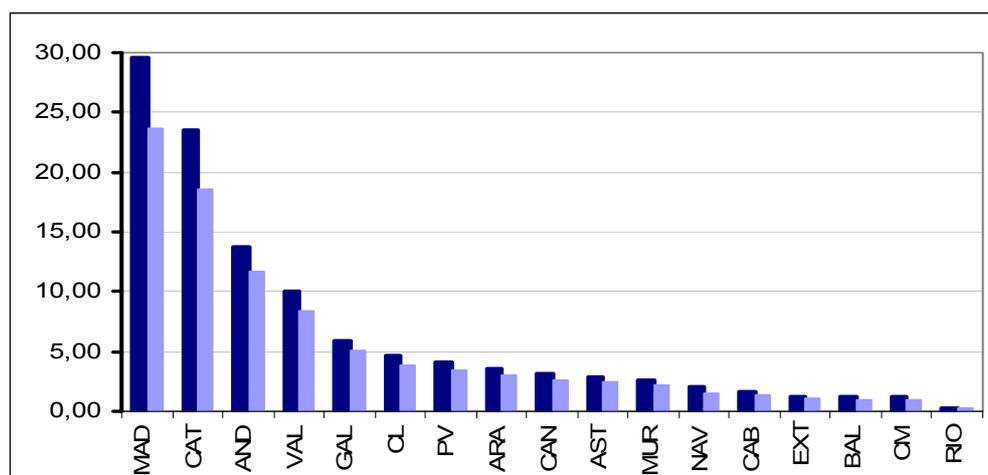
Una característica conocida del sistema científico español es la gran concentración geográfica que presenta (Fernandez, Bordons y otros, 1999), (Maltrás y Quintanilla, 1995). Esta situación se aprecia también en la distribución de la producción científica para el período de estudio. En las Tablas 58 y 59 – Anexo Resultados se presentan los datos para el período y su evolución temporal en datos absolutos y relativos con respecto a España y al mundo. A grandes rasgos existe un comportamiento general que sólo varía cuando se analiza la distribución según disciplinas, como se verá más adelante. Podemos clasificar las 17 CCAA en tres grupos según la importancia cuantitativa de su producción científica, sin atender a las diferencias de tamaño que existen teniendo en cuenta la colaboración entre ellas, es decir, asumiendo que la fila de solapamiento refleja la colaboración:

1. En un primer grupo se sitúan las cuatro CCAA con un volumen de producción total grande por este orden: Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia. En cuanto a su producción primaria, las diferencias porcentuales rondan el 6%, 5%, 2% y 1,7% respectivamente.

2. De tamaño mediano podemos clasificar la producción de las siguientes cinco comunidades: Galicia, Castilla y León, País Vasco, Aragón y Canarias que presentan porcentajes de producción que oscilan entre un 6% y un 3%. Las diferencias entre producción total y producción primaria en porcentajes van del 0,92% al 0,46% (Gráfico 42)

3. Por, último hay siete comunidades cuya producción científica es cuantitativamente muy pequeña (menos del 3%): Asturias, Murcia, Navarra, Cantabria, Extremadura, Castilla la Mancha, Baleares y la Rioja y cuya diferencia porcentual con respecto a la producción citable está entre el 0,04% de la Rioja hasta 0,44% de Asturias.

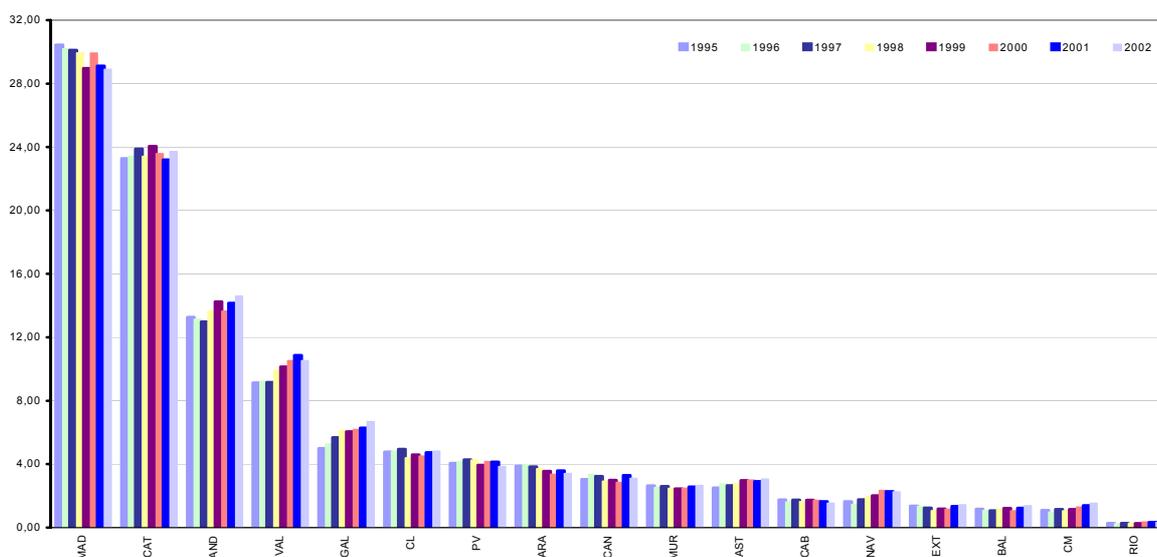
Gráfico 42. Porcentaje de Producción Total y Citable por Comunidades Autónomas. 1995-2002 (\*)



(\*) En la Tabla 61 – Anexo Resultados se presenta la evolución temporal de los dos indicadores

En cuanto a la evolución de la producción científica en cada comunidad autónoma (CA), el comportamiento es muy dispar entre ellas, incluso entre las que pertenecen al mismo grupo (Gráfico 42). Entre las grandes, Madrid tiende a descender. Cataluña muestra altibajos y se acierta a distinguir dos períodos, uno de subida en los primeros años y una tendencia a la baja últimos años aunque en el último año vuelve a remontar. Para Andalucía y Valencia la evolución aunque sostenida ha sido ascendente a lo largo del período. Entre las CA del grupo mediano, las que descienden en volumen de documentos a lo largo del período son País Vasco, Aragón y Cantabria. Estos resultados ponen de manifiesto que la centralidad de Madrid va descendiendo a medida que se van creando nuevas instituciones de investigación en todo el país con la consolidación de las Comunidades Autónomas y el aumento de los fondos dedicados a la investigación de las distintas Administraciones, central, autonómica y local, como se explica en el trabajo de Fernández y otros (Fernández, Morillo y otros, 2002)

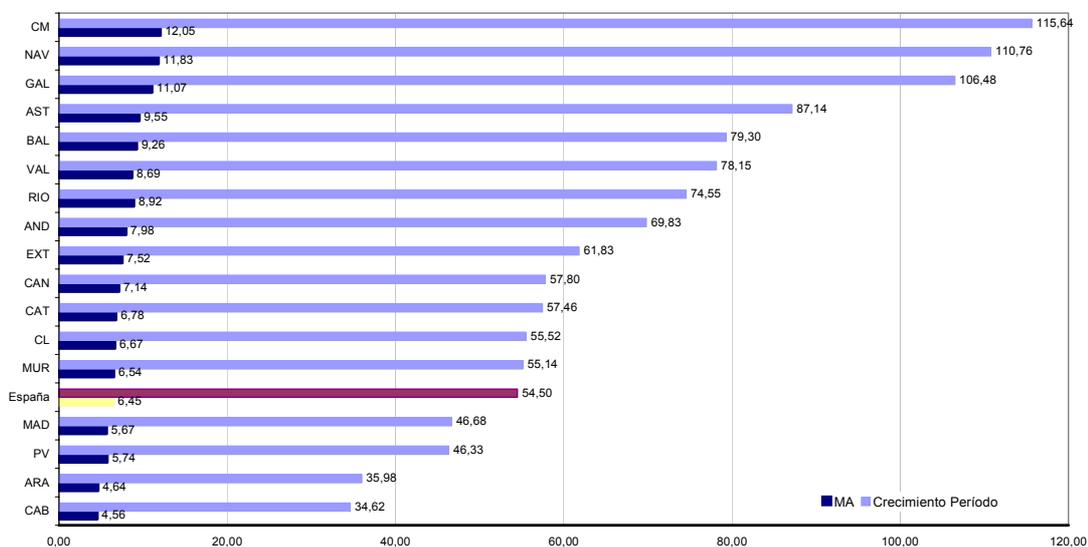
Gráfico 43. Evolución anual del porcentaje de producción por CCAA



Atendiendo a las **tasas de crecimiento** se observa una ligera tendencia a suavizar la concentración ya que disminuye ligeramente la importancia del primer grupo en producción y se invierten los papeles (Gráfico 43). Nótese que los grupos de comunidades que alcanzan un porcentaje por encima de la media española (54%) a lo largo del período son en orden ascendente: Murcia, Castilla y León, Cataluña y Canarias que se sitúan por encima del 55% hasta el 60% de incremento bruto con unas medias anuales de crecimiento que rondan el 6,5% y el 7%. En el caso de Extremadura, Andalucía, La Rioja, Valencia, Baleares y Asturias presentan aumentos brutos de entre el 61% hasta el 87% con incrementos anuales del 8% de trabajos para el caso de Andalucía y Valencia y con aumentos superiores al 9% para el resto.

Un último grupo formado por tres comunidades que manteniéndose por encima de la media española duplican holgadamente su producción presentando incrementos superiores al 100%. Las únicas que no superan la media de crecimiento nacional son en orden descendente: Madrid, País Vasco, Aragón y Cantabria. Este crecimiento es desigual para cada comunidad, en la Tabla 59 – Anexo Resultados se presentan los datos pormenorizados de este indicador por año y comunidad autónoma. La prueba la tenemos en el Gráfico 28 – Anexo Resultados.

Gráfico 44. Tasa media de crecimiento anual y crecimiento del período por CCAA (1998-2002)



En el primer cuatrienio crece la producción en todas las comunidades. Las que presentan porcentajes más altos son Navarra, Asturias y Valencia y, en el otro extremo Extremadura es la que menor intensidad presenta en el aumento con algo menos del 2%. Sin embargo, en el segundo cuatrienio se produce un empujón en la producción de Castilla la Mancha, Extremadura y La Rioja que

presentan tasas medias de crecimiento anual superiores al 10% para la Rioja y el 11% y 14% para Extremadura y Castilla la Mancha respectivamente

En principio se supone que cuanta más actividad económica del área geográfica o el número de sus habitantes, mayor será la producción científica de la zona, este es uno de los fundamentos de la Estrategia de Lisboa como se dijo al principio, en aras de una integración y coordinación de las políticas científicas y económicas. En las regiones españolas como se viene comentando hay una concentración de la inversión y del número de publicaciones pero convendría homologar los datos absolutos para aminorar los efectos del tamaño que pueden introducir sesgo a la hora de hacer comparaciones. En uno de los informes del IMIM – CINDOC, se relativiza la producción en función de su PIB y de su población y se observa que las posiciones ocupadas por las CCAA en ambos indicadores son muy similares. Este estudio se limita al ámbito de la Biomedicina española. Cuando aplicamos esta metodología al conjunto nacional, es decir, al tener en cuenta la riqueza y el número de habitantes de las distintas comunidades se diluyen los efectos derivados del tamaño de las mismas y destacan las regiones de Grupo 3 de producción Se cambian las posiciones en el ranking aparecen: Navarra, Cantabria, Baleares y Asturias. Teniendo en cuenta el PIB los tres primeros puestos corresponden a Cantabria, Baleares y Asturias, es decir, que son las que más publicaciones tienen por millón de euros y para el número de habitantes, aparece Madrid y Cataluña seguidas de Navarra y Cantabria (Tabla 60 - Anexo Resultados). La relativización de los datos confirma la existencia de áreas sobresalientes en la investigación dentro del conjunto de España (Gómez, Camí y otros, 1996), (Fernández, Morillo, y otros, 2002)

### **Consideraciones Generales**

---

Para resumir hay que decir que en términos relativos sobre el total de cada producción regional las comunidades que presentan descensos porcentuales son Baleares y Aragón con bajadas superiores al 11% en los dos casos y Madrid y País Vasco con descensos en torno al 5%. Con toda esta información, en términos de crecimiento de la producción, se puede hacer una distinción entre aquellas regiones que hacen grandes y pequeñas aportaciones al total nacional: las mayores ratios de incremento se dan en las comunidades del Grupo 3, son las más pequeñas. Y es que hay que tener en cuenta, como ya se ha comentado a nivel nacional, que debido a la asimetría de la producción, ascender posiciones requiere menos publicaciones en la parte baja que en la alta (Maltrás Barba, 2003)

Por otro lado, si partimos de la hipótesis de que puede tener algo que ver el incremento de producción con la inversión en I+D resulta especialmente llamativa la coincidencia absoluta que se da en los descensos brutos de publicaciones con los que se producen en esfuerzo económico en I+D en el primer y último año del período. Véase que las comunidades que descienden su producción,

Madrid, País Vasco, Aragón y Cantabria que además crecen por debajo de la media nacional (Gráfico 25) son también aquellas comunidades en las que desciende el esfuerzo económico en I+D como muestra el Gráfico 4 . Distinto es el caso de Andalucía que a pesar del descenso en la inversión incrementa el volumen de su producción.

Aunque esta observación confirma nuestra hipótesis debemos ser cautos ya que sabemos que no es inmediato el efecto de invertir y el de producir, se necesita que pase un tiempo para poder generar resultados. Otra de las precauciones que hay que tener es que puede ser engañoso comparar el peso de cada comunidad con los recursos empleados, porque la producción no es necesariamente lineal respecto de los recursos. Sin embargo, según los resultados que se presentan en el Gráfico 29 – Anexo Resultados, parece que en el caso de las comunidades autónomas hay una correlación positiva de estas dos variables: porcentajes del gasto i+d nacional y porcentaje de publicaciones para el primer ( $r = 0,94$ ) y último año del período ( $r = 0,93$ ). Esta correlación deja de ser perfecta por las diferencias apuntadas con respecto al tamaño científico de las comunidades, ya que las únicas que se alejan de la media son las del Grupo 1 de producción y Grupo 1 del PIB. Tampoco podemos olvidar que partimos de la base de que los resultados de producción científica se limitan a las publicaciones ISI y no al resto de resultados propios de la actividad científica.

#### **5.4.1. Clases ANEP – Comunidades Autónomas**

---

Como ya se apuntó al hablar de la concentración de la producción general, en el caso de la distribución de trabajos por clases temáticas hay una gran diversidad de CCAA que reúnen una proporción de trabajos superior a la que presentan el grupo de las más productivas, aunque éstas aparezcan en casi todas las clases con un porcentaje significativo. En la Tabla 62 – Anexo Resultados se muestra la distribución total de los documentos por temas en cada una de ellas.

Si se tienen en cuenta las clases con mayor **volumen de producción** (más del 10% de la producción total), en *Medicina* destacan Navarra, Cantabria, seguida de dos de las grandes, Cataluña y Castilla la Mancha con una proporción mayor a la nacional (33,7%). También contribuyen con porcentajes significativos (más del 30%), Madrid, Murcia, Castilla y León y Valencia. En *Biología Molecular, Celular y Genética* se sitúan por encima de la producción española (16,72%), Murcia, Madrid, Extremadura, Castilla y León, Navarra, Andalucía y Cataluña. En *Química*, las únicas comunidades que alcanzan porcentajes inferiores a la media nacional son País Vasco, Cataluña, Baleares, Canarias, Madrid, Navarra y Cantabria. Por el contrario, la Física presume de su contribución en algunas de estas regiones como Canarias, Cantabria, Baleares, Aragón, Madrid, Castilla y León, País Vasco y Valencia.

Tabla 10. Producción Porcentual de las CCAA con respecto a su Producción Total por Clases ANEP

% Ndoc	RIO	GAL	CM	AST	ARA	EXT	VAL	AND	CL	MUR	PV	CAT	BAL	CAN	MAD	NAV	CAB
MED																	
MOL																	
QUI																	
FIS																	
VEG																	
AGR																	
FAR																	
MAR																	
TIE																	
ALI																	
MAT																	
GAN																	
COM																	
TQU																	
ELE																	
TEC																	
FIL																	
PSI																	
CIV																	
CSS																	
MEC																	
HIS																	
ECO																	
DER																	

(\*) Las celdas sombreadas en azul señalan aquellas CCAA cuya producción porcentual esté por encima de la media española

En la Tabla 10 se puede apreciar la contribución de cada comunidad con respecto a su producción y la importancia relativa de esa aportación con respecto a la media nacional. Se observa como Galicia parece superar la media nacional en Agricultura, Alimentos y Ganadería, por un lado, y en las Biologías y en Ciencias de la Tierra, Materiales y Computación. El País Vasco parece decantarse por las Ciencias de los Materiales, Física, Ciencias de la Tierra, dos de las Ingenierías, Computación, Tecnología Química y Humanidades. Pero como se ha comentado anteriormente, lo que de verdad establece diferencias en el perfil temático es el indicador de esfuerzo como veremos más adelante en conjunción con el de impacto

Teniendo en cuenta esta visión panorámica de la producción por CCAA, otro aspecto que pasamos a tratar es el de la capacidad de cada comunidad para situar sus publicaciones sean de la temática que sean en revistas de impacto similares a las de la media mundial. Dadas las potenciales fortalezas y debilidades por comunidad cuando se estudia este indicador, los resultados difieren condicionados por las características propias de los hábitos de publicación en cada clase y del perfil académico o industrial. A partir del análisis de los datos sabemos que el conjunto de la producción nacional en el período de estudio, tiene un **impacto superior a la media mundial** en *Tecnología Química*, las únicas comunidades que no alcanzan el 50% de sus publicaciones en revistas de impacto superior a la media mundial son: Canarias, Murcia y Navarra. En *Ingeniería Mecánica*, Asturias, Canarias, Castilla y León, Navarra País Vasco, La Rioja y Valencia. En *Agricultura*, las únicas comunidades que despuntan en este indicador son Navarra, Castilla la Mancha, Aragón y Murcia. Ciencia y Tecnología de los Alimentos solo supera el 50% en Aragón, Navarra, La Rioja,

Valencia y Extremadura. La Ingeniería Civil destaca en Asturias, Baleares, Castilla la Mancha, Extremadura y Madrid, mientras que la Ingeniería Eléctrica lo hace en Aragón Baleares, Cantabria, Cataluña, La Rioja y Valencia. En Física, todas las CCAA presentan porcentajes superiores al 40% de sus documentos en revistas por encima de la media mundial de impacto, y lo mismo pasa con la Química, excepto para el caso de Cantabria, Extremadura y Galicia. Hay que destacar que ni la Medicina, ni la Molecular logran porcentajes significativos en ninguna comunidad.

El resto de clases se presentan en la Tabla 63, 64 y 65 – Anexo Resultados para el período y por series temporales. Se pintan en rojo los porcentajes significativos en cada clase y cada comunidad autónoma. De esta manera la tabla tiene dos posibles lecturas: las filas nos permiten ver clases en las que hay muchas o pocas comunidades con porcentajes de documentos superiores a la media mundial de impacto (por ejemplo, el caso de a Física, Ingeniería Mecánica y Tecnología Química). Por columnas, se aprecia rápidamente qué comunidades son las que dominan más clases, como es el caso de País Vasco y Navarra que son en las que menos celdas hay pintadas en rojo.

En realidad estos datos nos dan información sobre la proporción de documentos que están por encima de la media de impacto mundial, pero no es más que una aproximación porque no sabemos qué valor de impacto se recoge. De manera que seguimos avanzando en el camino de delinear los perfiles de cada clase en las regiones españolas. A continuación cruzamos los valores de impacto con la productividad de cada comunidad.

#### **5.4.1.1. Productividad - Impacto**

---

Los recuentos entre disciplinas científicas nos dan información sobre las diferencias que se vienen apuntando en los patrones de publicación de cada una de ellas. Es un hecho la variación entre disciplinas y esto sugiere la existencia de patrones de productividad muy irregulares, dependientes del contexto disciplinar en el que se desarrolla la investigación. El hecho es que, aunque dentro de cada disciplina existen desigualdades, al comparar los niveles de cada área se encuentran notables diferencias en el número medio de trabajos publicados por investigador. En este trabajo no se trata este aspecto de la productividad, aunque su estudio resulta especialmente interesante y por lo tanto no se descarta que en un futuro.

Nosotros nos limitamos a ofrecer una visión panorámica del esfuerzo realizado por cada CCAA en comparación con la media nacional. Para ello se procede a analizar la relación de las CCAA en términos de publicaciones por investigador a tiempo completo (eje x) y valor de impacto medio (eje y) en el último año del período de estudio. Este gráfico da una imagen general de ambas variables:

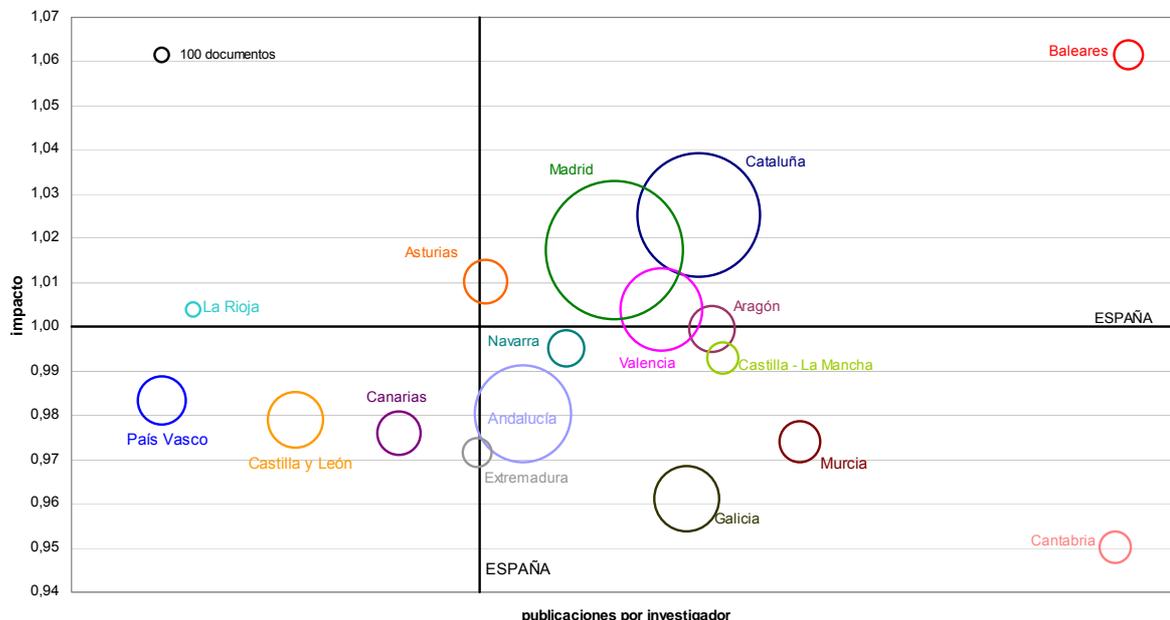
productividad e impacto de cada CCAA y además, pone en juego una tercera variable que es la producción representada por el volumen de la esfera. Esto nos permite dibujar teóricamente la situación actual de cada CCAA con respecto a la producción nacional representada por los ejes en negro que determinan el elemento de comparación de la representación. Teniendo en cuenta que las comunidades que se sitúan por encima del eje, son aquellas que sobresalen en términos de visibilidad y aquellas que se colocan por encima del eje x tienen ratios de publicaciones por investigador superiores a la media nacional, por tanto, se puede decir que las comunidades que obtienen los mejores resultados serán las que se coloquen espacialmente en el cuadrante superior derecho.

Como se puede observar, en el cuadrante superior derecho aparecen seis CCAA con una productividad y un impacto por encima de la media nacional. Se trata de dos de las comunidades más grandes: Madrid y Cataluña, que son, las que tienen más producción, más inversión y de las más visibles, tanto en el último año del período como a lo largo de éste. Junto a éstas, también se sitúan Valencia, Aragón y dos de las pequeñas, Asturias y la más visible, Baleares. Nótese que Baleares tiene una producción por debajo del 3% del total nacional y con una de las inversiones más bajas (Tabla 1 – Resultados Anexos). En cuanto a recursos humanos también hay que destacar que Baleares en el 2002 tiene un gasto medio por investigador menor que Madrid y Cataluña y menor que Asturias y que logra rentabilizar esta inversión en términos de productividad y de visibilidad, pese al descenso que sufre en el segundo cuatrienio en el indicador Productividad. En estas dos comunidades además se dan los porcentajes más altos de investigadores sobre el personal, y en Asturias a lo largo del período se triplica el número de investigadores. No obstante, Madrid, Cataluña y Valencia tienen un valor añadido y es que logran colocarse en este cuadrante a pesar del volumen de su producción. Aragón se coloca en la media nacional de impacto y supera la media de productividad nacional. Por otra parte, se aprecia claramente un vacío en el cuadrante superior izquierdo sólo habitado por La Rioja, con lo que se observa que es la única comunidad con una baja productividad y una visibilidad significativa, aunque no ocurra lo mismo en términos de producción.

En el cuadrante inferior derecho se colocan las que siendo más productivas no llegan a alcanzar una visibilidad por encima de la media española. Nótese que las que más impacto alcanzan, situándose cerca de la media nacional logran además, cotas de productividad cercanas a las nacionales. Entre ellas aparecen dos CCAA grandes en volumen de producción, como Andalucía y Galicia, junto a dos del grupo 3, Navarra y Aragón. Navarra es una de las CCAA en las que decrece la productividad (Tabla 19 – Anexo Resultados), y el incremento bruto en el número de investigadores es uno de los mayores. Castilla la Mancha también obtiene resultados cercanos a la media nacional aunque supera la media nacional de productividad. Es una de las regiones que más crece a lo largo del período en publicaciones por investigador y de las que menos crece en número de investigadores. En este cuadrante, hay otro grupo de comunidades que alcanzan un impacto inferior pero que obtienen mejores resultados en términos de productividad, como es el caso de Cantabria y Murcia. Resulta llamativo el caso de Cantabria, en la que la inversión es de las más bajas incluso con tasas de

crecimiento negativas a lo largo de período, tanto en inversión como en número de investigadores, pero con la mejor ratio publicaciones-investigador.

Gráfico 45. Productividad y Factor de Impacto Relativo de las CCAA con respecto a España (2002)



Por último, en el cuadrante inferior izquierdo aparecen CCAA con un impacto, en el conjunto de la producción, inferior a la media nacional y con poca productividad. País Vasco es la comunidad que se sitúa más alejada de la media nacional de productividad. Siendo una de las comunidades que tienen un gasto medio por investigador muy superior a la media nacional sin embargo, presenta los valores de productividad más bajos. Junto a ésta, también se sitúan Castilla y León, Canarias y Extremadura. Extremadura realmente se coloca muy cerca de la media nacional de productividad y muy lejos de la media de impacto, mientras que las otras dos CCAA presentan valores muy inferiores. Las tres tienen los porcentajes de investigadores por personal i+d más altos pero como se viene contando, este indicador está sujeto a muchos condicionantes que intentaremos descifrar a lo largo del trabajo.

Para poder acercarnos de una manera más precisa a la realidad de las pautas de investigación de cada CCAA es necesario un análisis más exhaustivo de la producción que se genera en cada una de ellas. Para ello se representan las características de la producción temática desde el punto de vista del esfuerzo, la especialidad (Tablas 61-73-Anexo Resultados) y la visibilidad a nivel nacional e internacional. (Tabla 74 - Anexo Resultados). A la hora de determinar el grado de esfuerzo o especialización se tiene que tener en cuenta las diferencias en los patrones de comportamiento de los distintos campos científicos.

A continuación se muestran dos tablas donde se presenta información sobre aquellas áreas más punteras. Se trata de identificar la excelencia científica de cada región y determinar las áreas específicas en las que la investigación española alcanza el rango de excelencia. Para ello se ha optado por una presentación basada en colores que ayuda a visualizar rápidamente las comunidades en las que más áreas gozan de una buena posición en términos de esfuerzo y visibilidad. En cuanto al volumen de producción, se presentan los valores obtenidos para el período y hay que subrayar el hecho de que no se puede prescindir de este dato ya que este hecho, puede condicionar que CCAA muy pequeñas tengan más mérito colocándose en puestos de excelencia de lo que puedan tenerlo las más grandes.

Como se apunta en la leyenda de las Tablas 11 y 12, cada color tiene un significado: las celdas marcadas en rojo señalan aquellas áreas en las que el esfuerzo y el impacto están por encima de la media, ya sea nacional o mundial. Las celdas en azul representan aquellas áreas en las que el esfuerzo está por debajo y el impacto por encima. Las marcadas en ocre, las que estando el esfuerzo por encima de la media, el impacto está por debajo y finalmente, el color verde para las que muestran los dos indicadores por debajo de la media. Las celdas que aparecen con el borde en blanco muestran las comunidades con el impacto más alto en cada área.

Aprovechando la temporada olímpica podemos establecer un símil entre los colores de las tablas de Excelencia y las medallas olímpicas. Las clases son los equipos olímpicos que juegan en las distintas modalidades que se cubre y que se componen de las categorías temáticas adscritas a cada una de ellas. Éstas serían nuestros atletas y las comunidades cada uno de los países que compiten. A su vez, no todos los países compiten en todos los juegos y lo mismo pasa con las comunidades, no todas tienen atletas (categorías con producción). Con esta representación, incluso podemos determinar el récord olímpico señalando qué equipos de qué países lo consiguen. De esta manera, digamos que una clase coloreada de rojo equivale al oro olímpico gracias al concurso excelente de la producción en todas o en parte de sus categorías, una en azul obtendría la medalla de plata y las coloreadas en ocre, el bronce. Cuando hay récord, las celdas se señalan con un borde blanco. El resto de las clases, coloreadas en verde, optan por medalla olímpica, que dependiendo del número de categorías que se encuentren en área de excelencia, unas serán más reconocidas que otras.

Conociendo el significado de los colores, cualquiera pueda detectar rápidamente las columnas que dominan más áreas a nivel nacional. Las que tienen más medallas, como es el caso de Baleares, Cataluña, Madrid, Aragón y Valencia en las Tabla 11, o a nivel internacional, Tabla 12, en la que aparecen Andalucía y las dos Castillas con una gran cantidad de clases dentro de la Excelencia Científica. Estas tablas nos dan una visión de conjunto de la investigación científica española, pero para conocer exacta y detalladamente la posición tanto de España como de las CCAA por campos temáticos, en el Capítulo Excelencia Científica se trata este asunto. Decimos exacta porque para cada área temática se representa la posición de estos agentes en su contexto nacional e internacional, y detallada porque se da información sobre la producción no solo en la clase temática, sino en las

categorías que la conforma, así como una lectura del potencial investigador a lo largo del período y los patrones de colaboración en cada una de ellas.

Tabla 11. Posición de la Visibilidad y el Esfuerzo de las Comunidades Autónomas con respecto España

Clase	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	2464	489	294	52	66	228	2184	653	167	236	1047	2783	604	217	352	40	1227
ALI	1635	260	232	82	20	169	1424	502	134	163	720	2374	517	296	281	38	1001
CIV	337	113	70	29	80	43	635	106	33	25	165	812	32	21	99	8	282
COM	912	162	101	109	126	103	1306	160	92	47	327	1263	119	88	249	20	639
CSS	265	96	71	25	37	63	648	101	14	25	100	797	37	69	136	5	238
ECO	92	87	62	6	13	45	541	47	6	9	61	517	30	66	86	4	267
ELE	681	133	78	78	170	81	955	159	76	39	382	1204	69	114	173	2	423
FAR	1766	212	218	125	91	461	2955	660	95	228	624	3379	340	380	448	29	1314
FIS	3031	1369	714	507	883	1809	5589	1497	278	333	1474	10849	317	277	1288	44	3104
GAN	1230	353	220	50	39	283	1384	501	58	151	739	1794	356	114	171	24	593
MAR	1056	477	371	81	75	95	2033	402	64	83	450	4563	62	92	1074	8	998
MAT	1777	438	202	50	278	329	1589	405	78	115	550	1911	293	188	306	112	961
MEC	320	128	94	5	67	38	459	61	38	31	101	657	52	36	120	5	167
MED	7666	1904	1711	649	1406	1586	19750	3091	941	736	3480	19780	1690	2133	2571	106	6427
MOL	4768	684	883	320	432	672	7863	1713	278	472	1783	11264	1142	708	1190	87	2814
PSI	627	38	221	56	22	139	615	120	17	33	270	787	123	33	146	2	443
QUI	5243	1605	1280	315	137	782	6719	1593	567	547	2810	7407	863	287	1299	230	3961
TEC	654	109	67	85	170	74	907	142	64	37	373	1092	65	107	157	0	405
TIE	2329	634	418	193	116	407	2767	470	122	165	741	2221	160	47	486	16	827
TQU	514	332	265	40	60	113	723	187	60	95	391	1388	60	40	297	2	423
VEG	3479	502	346	308	74	719	3421	676	128	216	1392	3619	726	244	428	21	1373

- Las celdas marcadas en rojo señalan aquellas áreas en las que el IETM y el FIRM están por encima de la media
  - Las celdas marcadas en azul señalan aquellas áreas en las que el IETM está por debajo de la media y el FIRM está por encima
  - Las celdas marcadas en anaranjado señalan aquellas áreas en las que el IETM está por encima de la media y el FIRM está por debajo
  - Las celdas marcadas en verde señalan aquellas áreas en las que el IETM y el FIRM están por debajo de la media
- Los valores de las celdas corresponden a la producción total de cada comunidad en la clase

Tabla 12. Posición de la Visibilidad y el Esfuerzo de las Comunidades Autónomas con respecto al Mundo

Clase	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	2464	489	294	52	66	228	2184	653	167	236	1047	2783	604	217	352	40	1227
ALI	1635	260	232	82	20	169	1424	502	134	163	720	2374	517	296	281	38	1001
CIV	337	113	70	29	80	43	635	106	33	25	165	812	32	21	99	8	282
COM	912	162	101	109	126	103	1306	160	92	47	327	1263	119	88	249	20	639
CSS	265	96	71	25	37	63	648	101	14	25	100	797	37	69	136	5	238
ECO	92	87	62	6	13	45	541	47	6	9	61	517	30	66	86	4	267
ELE	681	133	78	78	170	81	955	159	76	39	382	1204	69	114	173	2	423
FAR	1766	212	218	125	91	461	2955	660	95	228	624	3379	340	380	448	29	1314
FIS	3031	1369	714	507	883	1809	5589	1497	278	333	1474	10849	317	277	1288	44	3104
GAN	1230	353	220	50	39	283	1384	501	58	151	739	1794	356	114	171	24	593
MAR	1056	477	371	81	75	95	2033	402	64	83	450	4563	62	92	1074	8	998
MAT	1777	438	202	50	278	329	1589	405	78	115	550	1911	293	188	306	112	961
MEC	320	128	94	5	67	38	459	61	38	31	101	657	52	36	120	5	167
MED	7666	1904	1711	649	1406	1586	19750	3091	941	736	3480	19780	1690	2133	2571	106	6427
MOL	4768	684	883	320	432	672	7863	1713	278	472	1783	11264	1142	708	1190	87	2814
PSI	627	38	221	56	22	139	615	120	17	33	270	787	123	33	146	2	443
QUI	5243	1605	1280	315	137	782	6719	1593	567	547	2810	7407	863	287	1299	230	3961
TEC	654	109	67	85	170	74	907	142	64	37	373	1092	65	107	157	0	405
TIE	2329	634	418	193	116	407	2767	470	122	165	741	2221	160	47	486	16	827
TQU	514	332	265	40	60	113	723	187	60	95	391	1388	60	40	297	2	423
VEG	3479	502	346	308	74	719	3421	676	128	216	1392	3619	726	244	428	21	1373

- Las celdas marcadas en rojo señalan aquellas áreas en las que el IETM y el FIRM están por encima de la media
  - Las celdas marcadas en azul señalan aquellas áreas en las que el IETM está por debajo de la media y el FIRM está por encima
  - Las celdas marcadas en anaranjado señalan aquellas áreas en las que el IETM está por encima de la media y el FIRM está por debajo
  - Las celdas marcadas en verde señalan aquellas áreas en las que el IETM y el FIRM están por debajo de la media
- Los valores de las celdas corresponden a la producción total de cada comunidad en la clase

En el Capítulo siguiente se van a analizar los resultados obtenidos por los indicadores de colaboración de la producción científica española. El Capítulo tiene cuatro partes. En la primera se analiza la coautoría explicando cuales son las pautas de colaboración a nivel autores tanto a nivel geográfico como temático y se examina la aportación en términos de visibilidad. En la segunda parte, se presentan los aspectos generales de la colaboración científica española según tipos de colaboración. En este apartado se identifican la situación, tendencias y los patrones de comportamiento para el conjunto de la producción nacional y desagregada por comunidades autónomas y clases temáticas. Se analiza además la evolución de los indicadores de producción y visibilidad y se compara la aportación de la visibilidad de la producción en colaboración según los tipos descritos. En la tercera parte, se hace un análisis de la colaboración en y entre las comunidades autónomas. Se describe la evolución de las redes de colaboración que se establecen en la producción en colaboración. En la cuarta parte, se analiza el número de países implicados en la producción en colaboración y se describe tanto las características como la aportación al total nacional, en términos de visibilidad. Finalmente se hace un análisis en el que se presentan los patrones dependiendo del número de países implicados, de las zonas geográficas y de los resultados en términos de visibilidad.

## CAPÍTULO 6. INDICADORES DE COLABORACIÓN

---

En las últimas dos décadas ha habido un gran incremento de las publicaciones en colaboración. Este aumento es uno de los fenómenos más visibles de entre los que han conformado la transformación de la ciencia moderna y que se viene experimentando en los tres últimos siglos (Price, 1973; Beaver y Rosen, 1978). La colaboración ha aparecido en casi todos los campos científicos, mientras que en determinados áreas de conocimiento (como la Física y las Ciencias de la Vida) viene siendo habitual la publicación en colaboración, este patrón se ha extendido a casi todas las áreas (European Commission, 2003c).

Como se comentó en el Capítulo de Metodología, hay varios autores que explican cuáles han sido los factores tanto sociales como intelectuales que han contribuido al aumento de este fenómeno. Entre ellos, Bordons y Gómez destacan en su estudio sobre la actividad científica española, la creciente multidisciplinaridad de la investigación, que empuja a la colaboración entre especialistas de distintas áreas temáticas y, la conveniencia de compartir los costes de una investigación cada vez más sofisticada y compleja (Bordons y Gómez Caridad, 1997). Estos factores son el producto del desarrollo de las disciplinas científicas, de la especialización y la profesionalización de la ciencia, en la que las fronteras reconocidas de las disciplinas están cada vez más entredicho, porque las disciplinas tradicionales ya no corresponden a la complejidad y la gran diversidad del esfuerzo que actualmente despliegan los científicos. Dogan dice que la mayoría de los científicos, de los especialistas, no se asientan en el denominado núcleo de la disciplina, sino en anillos exteriores, en contacto con especialistas de otras disciplinas. Prestan y toman prestados conceptos y términos de otras disciplinas. Todos los dominios temáticos viven en simbiosis con los demás, generando una “hibridación del conocimiento científico” (Dogan, 1997). El avance de éstas lleva implícito el hecho de que un investigador requiera más y más conocimiento para llevar a cabo avances significativos, una demanda que a menudo sólo puede ser satisfecha compartiendo su conocimiento y sus recursos con otros (Godin, Landry y otros, 2000; Garrett-Jones, Turpin y otros, 2000).

Por eso, la norma en la autoría de las publicaciones viene siendo la colaboración (Price, 1973; Smith, 1958). En la actualidad, es una actividad inherente al proceso investigador y no es únicamente importante porque se difunden los resultados de una investigación conjunta, sino porque permiten: a) generar conocimiento dentro de comunidades científicas distintas y sin barreras geográficas; b) determinar el nivel de integración en la comunidad científica; c) poner de manifiesto las diferentes características y patrones de comportamiento de distintos colectivos: su grado de internacionalidad o aislamiento, su grado de colaboración nacional, institucional, regional, las diferencias entre áreas y el efecto de los resultados en términos de visibilidad; d) la detección de los denominados “colegios invisibles”, grupos profesionales unidos por líneas de investigación (Price, 1973; Crane, 1972), e) fomentar las relaciones personales, de docencia, etc.; y además f) son un indicador de la movilidad de los investigadores y de la globalización de la investigación científica en su conjunto (European Commission, 2003).

## 6.1. Co-Autoría

---

A pesar de las limitaciones de las medidas de co-autoría (autor / institución)<sup>56</sup>, este indicador se ha utilizado como referencia para medir la colaboración (Qin, Lancaster y Allen, 1997; Melin y Persson, 1996; Melin, 2000; Over, 1982). Con él vamos delimitando el perfil investigador de la comunidad científica española acercándonos a aspectos que van mucho más allá de los meramente intelectuales, como se ha apuntado en la introducción de este Capítulo.

En la Tabla 75 y 76 – Anexos se presenta la distribución absoluta y porcentual de documentos según el número de autores firmantes para el conjunto de la producción en el período. En términos generales, el 37% del total está coautorada por 3 y 4 autores, mientras que las firmas de 2 y 5 autores representan el 27% frente al 10% de documentos de 6 autores. Sin embargo, las publicaciones sin colaboración apenas alcanzan al 9%.

En términos absolutos, crece el número de documentos para todos los tipos de co-autoría, con mayor intensidad en los documentos firmados entre 8 y 30 autores y sobre todo en los firmados entre 200 y 300 autores, éstos últimos posiblemente adscritos a la investigación clínica o a la física. Sólo descende el porcentaje de documentos coautorados por el rango 101-200 autores y más de 400, lo que apenas supone el 1% de la producción nacional. Sin embargo en términos relativos con respecto a la producción de cada año, se observa una tendencia al descenso en los documentos con co-autorías bajas, los firmados entre 1 y 4 autores, mientras que tienden a crecer los documentos con co-autorías más altas, especialmente los firmados por 5 y 40 autores. Solo para el rango 200 y 400 autores, se aprecia un descenso, aunque apenas suponen unas decenas de documentos que no alcanzan el 1% del total de producción (Tablas 77 y 78 – Anexo Colaboración). Esto quiere decir que se produce un trasvase de producción con co-autorías bajas cercano al 10%, es decir, dejan de crecer en términos relativos los documentos con pocas firmas a favor de los documentos con más alto número de firmas y que representan más del 40% de la producción.

Estos crecimientos están fuertemente afectados por el área temática. Las comunidades científicas en diferentes campos varían tanto en tamaño como en hábitos de colaboración y comunicación (Traore y Landry, 1997), incluso pueden variar dentro de las subdisciplinas individuales (Bordons, Garciajover y Barrigon, 1992). Y es que cada disciplina responde de una manera, tiene sus patrones de comportamiento en el ámbito de la publicación y este fenómeno se repite en la producción en colaboración con matices mucho más complejos. (Visser, van Leeuwen y van Raan, 2001)

---

<sup>56</sup> En este trabajo utilizamos dos términos indistintamente para identificar la colaboración científica: autoría y colaboración. En principio la autoría se refiere al número de autores que firman un documento y colaboración se emplea a partir del análisis de instituciones y de países. No obstante cuando hablamos de trabajos coautorados o de trabajos en colaboración nos referiremos en cada momento a la unidad de análisis que se esté tomando, independientemente de que sean autores, instituciones o países.

En las Humanidades y en las Ciencias Sociales, por regla general, el número de firmas es menor que en las áreas médicas y en las "ciencias duras" (Gómez, Fernández y Méndez, 1995). De hecho, para el caso español, un 96% de la producción en Filosofía y Filología la firma un solo autor, en Historia y Arte un 87% y en Derecho con un 74%. Por su parte, las Ciencias Sociales y la Economía alcanzan un 45% y un 37% respectivamente frente a la Psicología con un 19% de autoría única. (Tablas 79 y 80 – Anexo Colaboración). Este alto porcentaje se puede explicar porque tanto las ciencias humanas como las sociales se desarrollan con métodos hermenéuticos, apenas experimentales, así que tienen menos necesidad de compartir recursos y, por tanto, publican menos en colaboración. Sin embargo, hay que llamar la atención sobre clases como la Economía y la Psicología que poco a poco se acercan al comportamiento de las ciencias experimentales teniendo un porcentaje significativo de su producción coautorada con 2 y 3 autores en el caso de la Economía y la Psicología hasta con 5 autores (10%), un comportamiento muy similar a las áreas clínicas.

Hay estudios que demuestran que en Humanidades, cada vez se van consolidando un mayor número de grupos y que por tanto, las publicaciones las firman cada vez más autores. Como es el caso anglosajón, en el que Ordamer a mediados de los setenta, hace un estudio sobre las revistas americanas más representativas de Lingüística y cuenta que mientras que el aumento en el número de autores, es un paradigma aceptado en la mayoría de las disciplinas, en las Humanidades se da una excepción. Sin embargo, observa que cada vez hay más trabajos coautorados (Ordamer, 1975)<sup>57</sup>.

A principios de los noventa, en un trabajo sobre el ámbito universitario español que analiza la producción científica ISI en las áreas de CC. Sociales y Lenguaje para el período 1986-1988, se dice que las Ciencias Sociales publican el 14% y la Lingüística el 3% en colaboración con otros autores, del total de la producción universitaria española durante esos años (Villagrà Rubio, 1992). Aunque el estudio se circunscribe al ámbito universitario de finales de los 80 nos da una visión del panorama en estas disciplinas a nivel internacional. Los resultados obtenidos subrayan el incremento de producción en el período estudiado y un cierto estancamiento en el número de autores y en las actividades de los equipos de investigación, una difusión de las publicaciones demasiado endogámica y un desequilibrio en la diversificación temática de la producción comparada con la variedad cultural y geográfica de nuestro país.

En el caso de revistas nacionales, Rubio estudia el período histórico denominado "Franquismo" en las revistas recogidas en la base de datos ISOC, que agrupa más de 1600 publicaciones periódicas nacionales en el campo de las Humanidades y las Ciencias Sociales desde 1976 hasta 1992. A partir del análisis de los datos, la producción coautorada no llega al 0,05% (Rubio Liniers y Ruíz Franco, 1994)

A finales de los noventa nos encontramos con una situación algo distinta a la descrita por Villagrà. Tanto en las Ciencias Sociales como en las Humanidades (aunque en estas últimas con

---

<sup>57</sup> Citado en (Villagrà Rubio, 1992)

menor intensidad), el número de documentos en colaboración crece. De entrada el porcentaje de documentos en colaboración en Ciencias Sociales es mayor que un 14% como acabamos de ver y también en el caso de la Economía y la Psicología. El crecimiento que experimentan de un cuatrienio a otro, está asociado principalmente a documentos con más de tres firmas. Para el caso de la Economía sólo incrementa su producción para las publicaciones en las que intervienen 3 y 4 autores (máximo), y la Psicología, desciende su producción en autoría simple y la firmada por dos autores favoreciendo la cooperación múltiple en esta área (Tablas 81 / 85 – Anexo Colaboración). Por su parte la Filosofía es la única que crece en documentos de autoría única.

Por otro lado, las ciencias naturales, la biomedicina y la ingeniería son ciencias donde la división del trabajo está muy desarrollada y donde la investigación requiere una infraestructura y unos grupos de trabajo complejos, entre los que se colabora más (Godin, Landry y otros, 2000). El porcentaje de trabajos coautorados varía de unas a otras pero cabe resaltar que más del 90% de su producción tiene más de un autor excepto en el caso de las Matemáticas (76%). Aproximadamente más de un 80% de la producción de Biología Molecular, Química, Materiales, Alimentos, Farmacología, Medicina, Tecnología Química, Agricultura y Ciencias de la Tierra está firmada por más de tres autores y en el caso de la Biología Molecular y la Medicina prácticamente un 50% y un 45% por más de 5 autores. Las tasas de co-autoría más altas se dan en estas dos últimas clases y en Física, donde hay trabajos con más de 500 firmas. Esta clase es la que presenta el índice de co-autoría más alto (14,11) aunque disminuye a lo largo del período

En términos de crecimiento de un cuatrienio a otro, desciende el porcentaje de documentos firmados por un autor y los coautorados por dos, tres y cuatro autores excepto para algunos casos concretos. Por ejemplo, crece la producción firmada por un solo autor para Ciencias de la Alimentación, Farmacia, Medicina y Biología Molecular. Los documentos coautorados por más de 4 autores hasta 30 crecen en casi todas las áreas, hecho que constata que el descenso en los documentos de autoría única y los coautorados por pocos autores dejan espacio para que crezcan los coautorados por un número de autores mayor. En el caso de la Física y de la Medicina, desciende la producción firmada por más de 40 autores, excepto para el rango 201-300 en el que se duplica la producción, en el caso de la Física y en el caso de la Medicina, para todos los rangos.

Para ir definiendo aun más el análisis de las autorías, un aspecto muy interesante es la aplicación de técnicas multivariantes, de manera que se pueda obtener una representación gráfica para su estudio. Con esto nos acercamos al análisis de dominio, metodológicamente hablando, ya que podemos a partir de la representación captar de una manera sintética los patrones de comportamiento y además, el gráfico nos permite preguntarnos sobre aspectos que van más allá de lo que observamos.

Para ello clasificamos la proporción de documentos en cada una de las clases ANEP según los autores firmantes. Las similitudes entre número de autores y clase temática se pueden transformar

en una matriz de distancias y proyectarse en un espacio multidimensional a través de diferentes modelos, así podemos hacer esa lectura más detallada. Con estas técnicas se busca proyectar los grupos de clases en función del número de autores que se asocian para crear los trabajos de investigación, destacando así la tendencia general de determinados grupos a la hora de publicar según la afinidad de la autoría y por extensión, los hábitos de comportamiento según las clases temáticas.

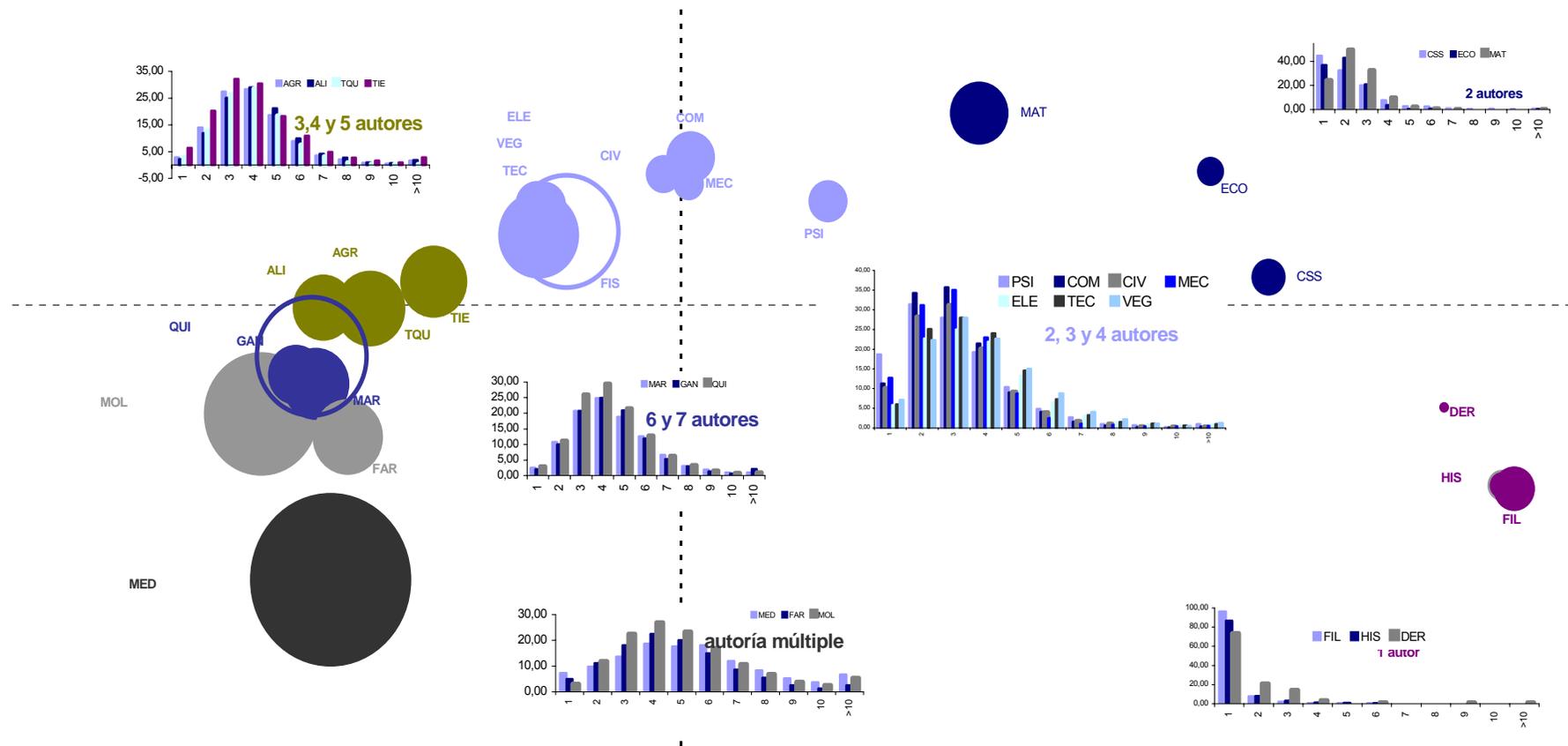
En el Gráfico 30 – Anexo Colaboración se presenta un dendograma con el perfil de cada clase temática modelado por su comportamiento a la hora de publicar. La técnica empleada es el Análisis de Cluster a partir de la cual se genera una gráfica bidimensional, denominada dendograma, que muestra las relaciones que subyacen en la matriz de datos a partir de un árbol de jerarquías entre los elementos basándonos en sus características individuales. Como se puede ver, en términos generales, parece que hay tres grandes grupos de clases dependiendo de la autoría. El primero formado por los documentos no coautorados (brazo derecho), el segundo formado por un grupo de documentos con 2 y 6 firmas que reúnen la mayor parte de la producción (brazo izquierdo), y un tercero, en el que la distribución de la producción engloba un gran rango de autorías.

En este punto, es importante destacar que comúnmente las representaciones del clustering se complementan con representaciones MDS. Esto brinda la posibilidad de agrupar de manera más o menos automática las nubes de puntos formadas por las clases temáticas. El secreto radica en contemporizar las agrupaciones propuestas por el clustering con las agrupaciones del MDS (Herrero Solana, 2000).

En el Gráfico 46 vemos que en el cuadrante inferior izquierdo se posicionan aquellas clases en las que prácticamente el total de su producción es de autoría única como es el caso de Historia y Arte y Filología y Filosofía (96% y 74% respectivamente). De las dos clases la que presenta producción en un rango de autorías mayor es la Filosofía. En cuanto al Derecho el 73% de su producción está firmada por un solo autor y un 20% por dos autores de manera que se coloca como puente entre las autorías únicas y el clúster de clases que se caracterizan por el alto porcentaje de documentos firmados en su mayoría por dos autores, como es el caso de Ciencias Sociales, Economía y Matemáticas que pese a que su rango de autorías es muy heterogéneo son clases con comportamientos similares.

Las Ciencias Sociales tienen documentos firmados hasta con más de 20 autores, (entre 21 y 30), como la Economía aunque ésta no produce documentos con 6 y 7 firmas y por último, Matemáticas con documentos de hasta 50 firmas. Estas clases presentan porcentajes de producción superiores al 70% para una y dos firmas. Ciencias Sociales tiene con una sola firma un 45% y con dos autores 32%. Economía, un 37% con un autor y un 43% con dos autores y Matemáticas, con uno, dos y tres autores, 24%, 45% y más del 25% respectivamente.

Gráfico 46. Clasificación Automática de la Producción por Clases ANEP según Autorías<sup>58</sup>.



<sup>58</sup> En el Gráfico 31– Anexos se muestra esta representación MDS agrupando el rango de autorías en vez de las clases y como se puede observar en la parte inferior del gráfico se sitúan las co-autorías bajas y en la parte superior las autorías altas

El cluster formado por Computación y dos de las Ingenierías: Mecánica y Civil, se caracteriza por tener un 75% de su producción firmada por dos, tres y cuatro autores. Estas clases tienen más del 30% de su producción con 3 autores. Psicología se encuentra a medio camino entre este grupo y el firmado por dos autores debido a que un 26% de su producción está en este rango. Nótese que a medida que se alejan de los porcentajes muy altos de autoría única, se van desplazando hacia arriba las clases que finalmente son las que conforman el cuadrante izquierdo del gráfico, de manera que las Ciencias Sociales están más cercanas a la Filosofía y las Matemáticas, al clúster de 3 y 4 autores. Economía se sitúa en un punto intermedio entre las dos.

En la parte derecha están las que tienen más producción y un rango de autorías más alto. En el cuadrante superior derecho se encuentra un grupo formado por Ingeniería Eléctrica, Tecnología Electrónica, Biología Vegetal y Física. Estas clases se caracterizan por tener un alto porcentaje de documentos coautorados por 2, 3 y 4 autores. Prácticamente un 75% de su producción está firmado por este rango de co-autorías, de ahí que se separen del clúster anterior.

Otro grupo de clases es el formado por dos de las Ciencias Agroalimentarias, Agricultura y Ciencia y Tecnología de los Alimentos, la Tecnología Química y Ciencias de la Tierra con autorías de tres, cuatro y cinco autores que conforman el 75% de la producción en estas clases. Finalmente en el cuadrante inferior izquierdo se posicionan otros dos grupos de clases, las que tienen las autorías más altas y que se estructuran en un clúster formado por un lado por, Química, Ganadería y Ciencias de los Materiales que se identifican por tener más de un 12% de su producción firmada por seis autores y más del 6% firmada por 7 autores con lo que necesitan de la producción firmada por 4, 5, 6 y 7 autores para alcanzar el 70% de su producción. No obstante, en estas clases la producción firmada por dos autores también presenta porcentajes significativos que superan en todos los casos el 20% de su producción. Finalmente el clúster formado por la Medicina, Biología Molecular y Farmacología que presentan las tasas de co-autorías más altas.

Aparte de la definición de las clases, se pueden extraer otros resultados como es el hecho de que el centro del gráfico está prácticamente vacío y que se acercan a él, solo aquellas clases en las participan un mayor rango de autorías. Así los principales grupos los encontramos en la periferia.

A continuación pasamos a otro de los indicadores tratados en este apartado, el promedio de autores por documento en cada clase a lo largo del período y que constata la lectura que acabamos de hacer. En resumen, las Tablas 86 y 87 - Anexo Colaboración, revelan que en términos generales, la Física en España presenta una media de 15 autores por documento y la Medicina y la Biología Molecular tienen más de cinco autores por documento cada una. Entre las que tienen un promedio de más de cuatro autores por documento se encuentran la Farmacología, Ganadería, Materiales, Alimentos, Química, Agricultura y Ciencias de la Tierra. Las Tecnologías, Ingenierías, Computación, Biología Vegetal y Psicología tienen más de tres autores y finalmente, las Matemáticas, Ciencias Sociales y Humanidades entre uno y dos autores por documento.

Otra vez vuelven a aparecer diferencias con el estudio de Villagr a ya que el índice de co-autoría de las Ciencias Sociales presenta una media de 2,35 autores por documentos y esta situación se produce durante todo el período excepto para el año de partida (Tablas 12 y 13 – Anexo Colaboración). Bien es cierto que el citado estudio no tiene en cuenta la producción del CSIC y se limita al ámbito académico con lo cual hace pensar en la diferencias que hay entre uno y otro sector en los hábitos de colaboración en Ciencias Sociales y Humanidades. Aunque esta afirmación solo se base en una aproximación intuitiva (ya que este estudio no desciende al nivel sectorial, ni institucional).

Si se analizan la evolución y las tendencias en los niveles de co-autoría (Tabla 87 – Anexo Colaboración), la media de co-autoría que más crece a lo largo del período son las referidas al Derecho (131%) que pasa de 1,76 autores por trabajo a 1,87, seguido de las Ciencias Sociales y Economía con unas tasas de crecimiento de 27% y 20% respectivamente. En realidad, lo que pasa en clases como el Derecho es que debido a los escasos documentos de partida, presentan incrementos muy altos, aunque en términos absolutos, el incremento real es de menos de una decena de documentos. También presentan incrementos significativos la Biología Vegetal y la Agricultura, Filosofía (pasa lo mismo que con el Derecho) y Computación. En la única clase en la que desciende el índice de co-autoría durante el período es en Física (34%) Aunque también aparecen descensos de un cuatrienio a otro, especialmente acusados en el primero para clases como la Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática y la Tecnología Eléctrica y de las Comunicaciones.

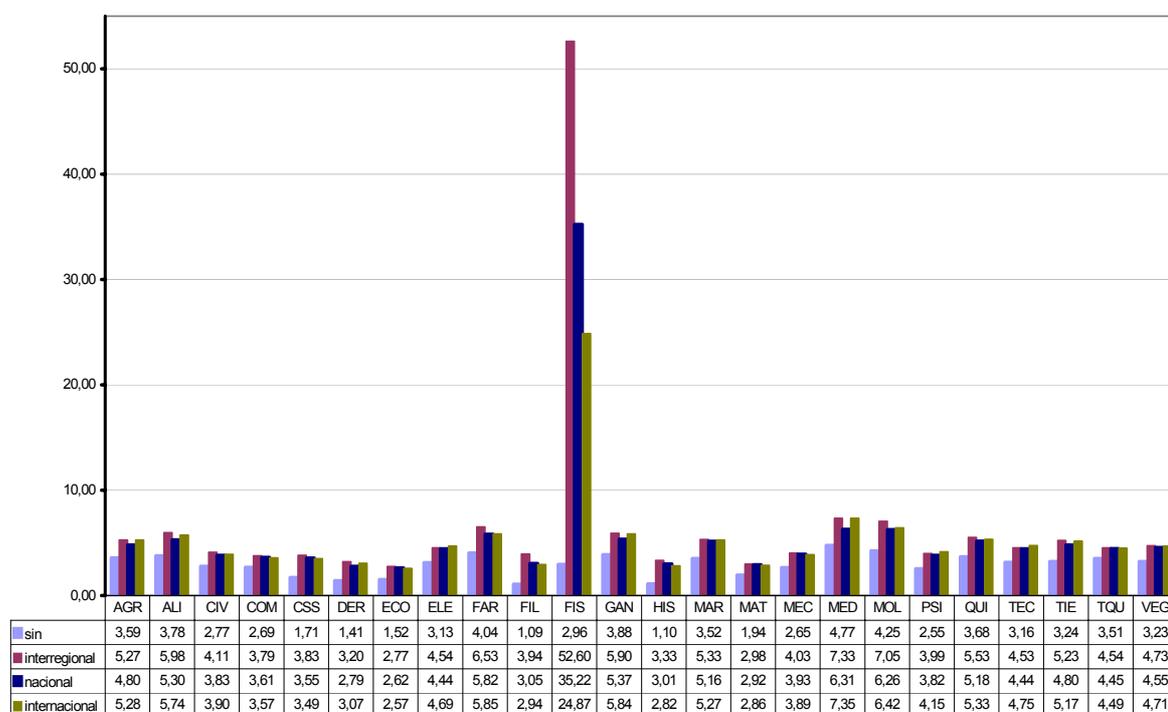
Estos datos no hacen sino corroborar que la ciencia española mantiene los patrones de comportamiento que vienen siendo habituales en la producción en colaboración a nivel internacional. La investigación clínica y la física son las más coautoradas frente a las Humanidades y las Ciencias Sociales, aunque sean las que más crecen en número de firmas. Cosa por otra parte que parece lógica, como se acaba de comentar, ya que parten de una producción poco coautorada y cualquier incremento es significativo y esto nos dice mucho acerca de la madurez de las disciplinas. El caso de la Física es un buen ejemplo porque es un campo en el que la colaboración es algo intrínseco en la generación de conocimiento (investigación multicéntrica), un acto que se lleva haciendo desde hace siglos y el hecho de que descienda la tasa de co-autoría, no quiere decir que descienda su perfil colaborador, es poco significativo. Puede indicar la finalización de algún proyecto internacional y dadas las condiciones particulares de este campo se sabe que siempre aparecerá con las tasas de co-autoría muy altas. Lo que s  habría que tener en cuenta es si este descenso va acompañado de un descenso en las tasas de colaboración institucional e internacional, como se verá más adelante. Lo que es realmente significativo es que crece el trabajo que se realiza entre grupos de 5 y 40 personas en casi todas las clases ya que significa que cada vez se encuentra más consolidadas.

Cuando desagregamos los resultados del indicador índice de co-autoría por tipo de colaboración, los resultados arrojan aspectos muy interesantes ya que podemos ver cómo varía este

índice en función de las instituciones que participan en el documento, ya sean a nivel regional, nacional e internacional.

En el Gráfico 47 se presenta el índice de co-autoría según el tipo de colaboración y como se puede ver las tasas más altas corresponden a la colaboración interregional, es decir, en aquellos documentos en los que participa más de una comunidad autónoma, y en los documentos con colaboración internacional. En el caso de la Física destaca que el promedio de autores en colaboración interregional es de más de 50, más de 30 para la nacional y casi 25 autores por documento para la internacional. De manera que cualquier descenso en la co-autoría en esta clase a lo largo del período tiene un gran peso y afectará a cualquier tipo de colaboración debido a estas tasas.

Gráfico 47. Tasa de Co-autoría según Tipos de Colaboración por Clases ANEP



A colación de este comentario y siguiendo con esta presentación de los niveles de co-autoría, según los datos de la Tabla 9 – Indicadores de Producción, la co-autoría global desciende durante el período. Para analizar la significación de la co-autoría en España hemos dividido toda la producción española en dos subconjuntos disjuntos entre sí: por un lado, el conjunto de publicaciones realizadas en colaboración con otro país, en los que puede haber colaboración nacional, y el segundo conjunto es al que podemos denominar “producción neta española”, formada por el complemento del anterior, todas las publicaciones en las que firman una o más instituciones españolas. Durante el período de los 198.452 documentos, 138.810 documentos pertenecen a instituciones españolas, mientras que 59.642 se firman con alguna institución extranjera.

Si observamos la evolución del índice de co-autoría por año (Tabla 88 – Anexo Colaboración) para la producción desagregada según tipo de colaboración, también se observa que a lo largo del período hay un descenso general del número de autores firmantes. Para la colaboración exclusivamente española, el número de autores por documento desciende. En el caso de la colaboración exclusiva, el descenso es de un 3%, en los documentos en los que aparece más de una institución española, es decir en aquellos que se hacen en colaboración nacional un 47%, y el más acusado, se da en la interregional con un 64%<sup>59</sup>. Por tanto parece que a la producción científica española cada vez está menos coautorada según estos datos, hecho que se contradice con el análisis a nivel temático que acabamos de hacer. En realidad, lo que está pasando es que el descenso en los documentos con muchas firmas se hace en disciplinas con un fuerte componente interinstitucional, es decir, en disciplinas en las que participan muchas instituciones y muchos países como el caso de la Física. Esto es debido al hecho de que hay algunos documentos en colaboración que tienen un alto índice de co-autoría con alrededor de 500 autores y cualquier descenso en este tipo de trabajos repercute directamente en el indicador co-autoría global. Por tanto, esto nos lleva a pensar que en realidad, los promedios son poco significativos y que las desviaciones de las distribuciones de co-autoría son muy altas.

Si tenemos en cuenta este sesgo estadístico y además tenemos en cuenta que crecen los documentos en colaboración en todas las clases menos en la Física, podemos calcular este índice obviando los documentos con co-autorías muy altas y ver si en realidad sube o baja la co-autoría global en la producción española. Para empezar hay que decir que el porcentaje de documentos que se excluyen es muy pequeño ya que apenas representa un 0,87% de la producción total y afecta a los documentos coautorados por más de 20 autores. A partir de esta exclusión, representada en la tabla con un asterisco (\*), los datos demuestran efectivamente que los promedios eran poco significativos. La co-autoría global asciende a lo largo del período aún a pesar del descenso de los documentos con tasas de co-autoría baja. De 4,1 autores por documento pasa a 4,54 lo que representa una subida del 10%, con un incremento promedio anual del 1,3%. En la Tabla 88 – Anexo Colaboración se muestran los datos para los dos cálculos del índice de co-autoría global y según el tipo de colaboración. La tasa de co-autoría a partir de la exclusión asciende en todos los documentos firmados por más de una institución, una comunidad o un país. En concreto, la colaboración internacional y la interregional son las que presentan los mayores incrementos, del 13% y 11% respectivamente, con incrementos promedios anuales de 1,75% y 1,55% respectivamente. La colaboración nacional crece un 10% y la neta un 7% con incrementos medios anuales cercanos a la media nacional para el caso de la colaboración nacional, y en el caso de la neta, el 1%.

A partir de esta tabla vemos la diferencia que hay entre la inclusión-exclusión de una parte de la producción muy pequeña y que puede llevar a inferencias erróneas. Estos resultados demuestran que

---

<sup>59</sup> Estos datos hacen referencia a la tasa de variación del período de estudio. En la Tabla 88 – Anexo Colaboración, también se pueden consultar las variaciones por series temporales

la co-autoría de la ciencia española está aumentando y que a lo largo de los años los documentos firmados por un solo autor descienden reforzándose de esta manera, la pertenencia a grupos de investigación y su inclusión en agregados superiores como instituciones académicas o de otro tipo y entre comunidades. Este aumento de colaboración afecta de manera muy directa al proceso de generación de conocimiento, tanto en el nivel de los investigadores individuales como en el de las instituciones y los recursos materiales puestos en juego, generando redes con efectos cohesivos entre los elementos que constituyen la comunidad científica. Por esta razón, el estudio de sus conexiones con otros cambios en la ciencia resulta del máximo interés (Maltrás Barba, 2003). A continuación volvemos a poner en juego dos indicadores que nos dan información sobre la dimensión cuantitativa, cualitativa y estructural, para ver hasta qué punto repercuten las implicaciones del trabajo en colaboración con el reconocimiento de la comunidad científica en términos de impacto.

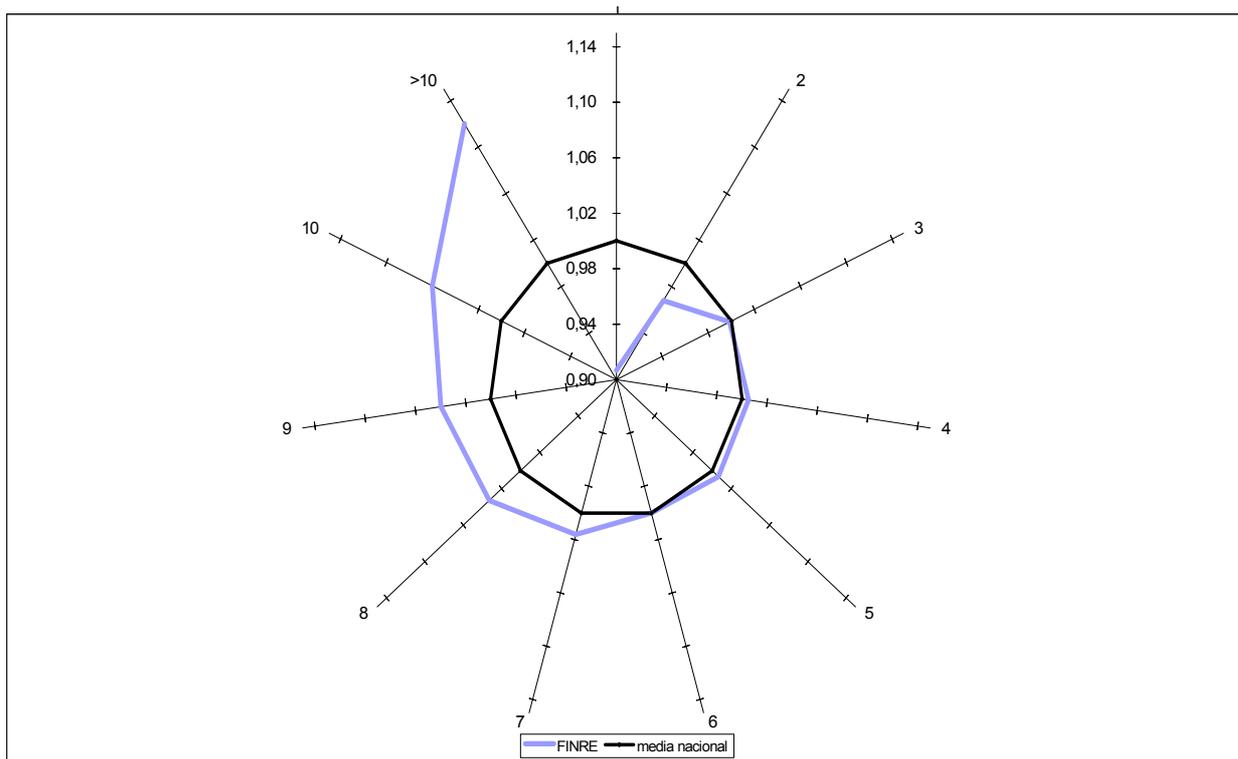
### **6.1.1. Factor de Impacto según Rangos de Autoría**

---

Una de las tesis que se mantiene desde hace décadas en torno a la colaboración es que hay una correlación positiva entre el factor de impacto de la revista en la que se publica y la participación de más de un autor (individual o institucional) (Lewison y Cunningham, 1991). Según aumenta el número de autores también aumenta el impacto de esos trabajos medido en número de citas recibidas (Katz y Martin, 1997; Glänzel, 2000a; Narin, Stevens y Whitlow, 1991; Lawani, 1986). La tendencia depende de tres factores: número de autores, instituciones y países. El efecto de añadir un nuevo agente colaborador a un documento aumenta el impacto de la publicación (Katz y Hicks, 1997), aunque el valor absoluto del impacto difiere según los sectores y las disciplinas científicas (Glänzel, 2000b).

En el Gráfico 48 se presentan por un lado, los valores relativos de los impactos normalizados con respecto a la media nacional y la posición de la media nacional. La forma espiral señala que según aumenta la co-autoría suben los valores de impacto. En lo que se refiere a los valores absolutos del impacto medio normalizado, este comportamiento se da a lo largo del período, excepto para el año 2000 en el que se produce un ligero descenso en el número de citas esperado que alcanzan los trabajos coautorados por más de 10 autores. Pero en líneas generales, se aprecia una evolución positiva de los valores de impacto medio de las revistas donde se publica. Esto quiere decir que aumenta la calidad media de las publicaciones en las que los autores españoles colocan sus trabajos y que además lo hace de forma progresiva según el número de autores que lo firman. Esto indica que la calidad de la actividad científica que se realiza en colaboración con otros autores es significativamente superior, en términos de visibilidad en la comunidad científica en todas las áreas, que la llevada a cabo sólo por un autor (Maltrás, Bruno y Quintanilla, Miguel, 1995).

Gráfico 48. Factor de Impacto según Número de Autores Firmantes



De hecho el impacto de los documentos con autoría simple desciende a lo largo del período de manera constante, registrándose un descenso del 6% que se hace especialmente acusado en los últimos años. Los demás descensos se presentan en los documentos coautorados por dos, tres y ocho autores pero con menos fuerza (1,7%, 1,2% y 1,6% respectivamente). La caída del impacto en los documentos con tasas de autoría más baja, va acompañada de un descenso de la producción como acabamos de ver (Tablas 81/85 – Anexo Colaboración).

En el Gráfico 32 – Anexo Colaboración se representa la evolución a lo largo de los años de estudio, del impacto según el número de autores que firman los documentos. Lo que parece claro a partir de esta representación son dos cosas. La primera es que en el último cuatrienio baja el impacto de la autoría única y que las caídas están relacionadas con el descenso que se produce en la producción y que los resultados del Gráfico 48 se producen a lo largo de los años, excepto para los documentos con 3, 4 y 5 autores en los que el impacto se mantiene estable casi todos los años, y por último, que los documentos con autorías altas son los que más impacto obtienen. Los impactos que más crecen son los asociados a documentos con 10 autores (2,4%), seguidos de los firmados por 9 autores (1,8%) y los de 5 y 7 firmas (1,63% y 1,05% respectivamente).

La siguiente cuestión que se plantea tiene que ver con la parte de la producción en colaboración que obtiene resultados de impacto superiores a la media nacional. Por tanto, hay que determinar qué rango de co-autorías se sitúan por encima o por debajo de la media nacional. Volviendo al Gráfico 48, se puede observar que los valores relativos superan la media nacional en

todos los casos, excepto para los documentos firmados por 1 y 2 autores. El resto de autorías presentan un distanciamiento positivo de la media nacional según aumentan el número de autores, excepto para los documentos firmados por 6 autores, adscritos en su mayoría a clases como Ganadería, Química y Ciencias de los Materiales, en los que los impactos se corresponden con la media nacional.

### **Consideraciones generales**

El porcentaje de documentos coautorados sube a lo largo del período. Las co-autorías bajas descienden mientras que las altas suben e incrementa el índice de co-autoría en todos los campos temáticos excepto en la Física.

Por otro lado, como se ha podido ver, el análisis de co-autorías nos aporta una perspectiva nueva del estudio cuando se aplican técnicas multivariantes ya que el uso de estas técnicas aporta información valiosa sobre la estructura que se establece según la clase temática y por tanto, definen de una manera relativamente clara cuáles son los patrones de comportamiento a la hora de establecer redes de colaboración a nivel individual por área de conocimiento.

La co-autoría global desciende. Sin embargo, esta percepción está sesgada y en realidad, la co-autoría de la ciencia española está aumentando y a lo largo de los años los documentos firmados por un solo autor descienden reforzándose de esta manera, la pertenencia a grupos de investigación y su inclusión en agregados superiores como instituciones académicas o de otro tipo y entre comunidades. Este fenómeno no se percibe como algo circunstancial, la colaboración es la norma.

En las últimas décadas, la colaboración se ha convertido en una de las preocupaciones centrales de los estados al diseñar sus políticas científicas. Los gobiernos han acentuado explícitamente la necesidad de relaciones más fuertes entre todos los sectores de la sociedad. Estos programas y políticas, con los incentivos fiscales al sector privado incluidos, además de las razones meramente académicas y sociales que se dan, explican otro de los aspectos de la tendencia global al aumento en todas las formas de colaboración en ciencia y tecnología. Por tanto podemos decir que estos patrones también reflejan una reorientación en la política científica y una reintegración en el sistema científico tanto a nivel nacional como internacional. A nivel nacional este énfasis se hace evidente desde el anterior Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003 (PNI+D). En éste, uno de los objetivos era avanzar en la coordinación de todos los agentes del SECYT y promover de manera especial la coordinación entre los programas públicos y las iniciativas empresariales, para que esto redundara en una mayor relación entre los grupos de investigación y el tejido empresarial, y a nivel internacional, pretendía reforzar la dimensión internacional de la ciencia y

la tecnología españolas, especialmente en el Espacio Europeo de Investigación (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2004). En este sentido, trataba de favorecer la internacionalización de las actividades científicas y empresariales mediante el apoyo preferente a las investigaciones vinculadas a los programas europeos. La Unión Europea por su parte, requiere la colaboración con terceros países y con otros programas internacionales de I+D. Esta es una preocupación central en el proceso de convergencia europea (Comisión de la Comunidad Europea, 2004) Los Programas Marco de la UE llevan a cabo una política decidida a aumentar los equipos plurinacionales y para optar a una financiación, se ponen estrictas condiciones de colaboración entre grupos de distintos países. El reforzamiento de las relaciones de colaboración se ve como una de los principales instrumentos de cohesión y de convergencia y favorecerá la constitución de un sistema transnacional (Maltrás Barba, Bruno, 2003). En ambos casos, las agencias de financiación utilizan el método de la colaboración para conseguir parcialmente sus objetivos <sup>60</sup>.

De manera que, en un entorno competitivo, si la colaboración goza de ventajas por el hecho de compartir recursos, minimizar gastos y aumentar la eficiencia, también lo hace con respecto al reconocimiento de la comunidad internacional. De hecho el efecto multiplicador del reconocimiento hace que mejoren las capacidades individuales y el resultado es superior a la mera suma de resultados individuales. Esto plantea la cuestión, como dice Maltrás, de si a priori, deberían valorarse los resultados de colaboración por encima los resultados de producción única.

## 6.2. Colaboración

---

Hasta aquí venimos hablando de colaboración entre investigadores y de que ésta puede estar más o menos estructurada. A nivel institucional e internacional, entendido como el análisis de la colaboración entre distintas instituciones y países, se reproducen estos patrones pero con matices que se irán describiendo a lo largo del texto. Para comenzar se presenta el panorama de la colaboración española teniendo en cuenta los distintos tipos de colaboración, (Tabla 89 – Anexo Colaboración) y se dibujan los patrones de comportamiento a lo largo de los años para dar una imagen de la situación y una proyección de las tendencias (Gráfico 53).

En términos generales más de la mitad de la producción española se realiza en colaboración. Los documentos coautorados por más de una institución representan un 55% del total de la producción española. Si se analiza la evolución temporal de este porcentaje, el incremento porcentual del número de publicaciones en colaboración es del 39% con un crecimiento medio anual de un 4,78%. Nótese que en el año de partida, el 44% de los documentos estaban escritos por más de una institución, comunidad o país o cualquier combinación entre ellos y que en el año 2002,

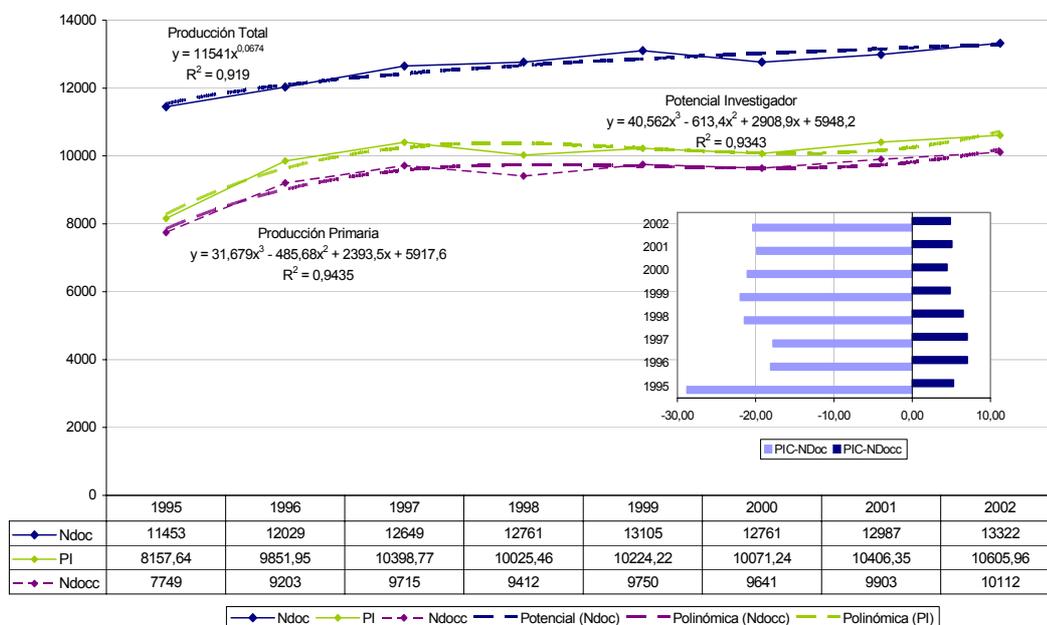
---

<sup>60</sup> En trabajos futuros se abordará el análisis de colaboración a nivel sectorial e institucional

llegan a superar el 50%. De un cuatrienio a otro, los principales incrementos se registran en los primeros cuatro años en los que aumenta un 22% frente al 10% de los últimos años. Si se analizan las tendencias en la colaboración teniendo en cuenta sólo la producción primaria, el 49% de los artículos españoles se realizan en colaboración, es decir que la diferencia de documentos en colaboración con respecto a la producción total es del 6% (Tabla 90 – Anexo Colaboración). El número de artículos en colaboración crece un 43% frente al 38% de la producción total con un incremento medio de 5,31%, algo superior al anotado anteriormente.

Justo lo contrario ocurre para la parte de la ciencia española que sale de instituciones únicas ya sean públicas o privadas e independientemente del número de autores que la firmen y de la colaboración que se pueda dar entre los departamentos de una misma institución. En términos absolutos, lo que se observa es un incremento de la producción Sin Colaboración del 16% que no es más que un reflejo del aumento de la producción. Pero en realidad, si comparamos esta evolución con respecto al total de la producción de cada año en términos porcentuales, lo que está pasando es que disminuye el porcentaje de trabajos de un 60% en 1995 a un 48% en 2002, lo que supone un descenso en términos relativos del 25% con una tasa media de caída del 4,9%. Este descenso viene en parte causado por el aumento de colaboración ya que sabemos que la producción total sube y descende la que se hace sin colaboración. De hecho es en los primeros años sobre todo en 1997 cuando se produce con más fuerza, llegando a disminuir un 15% en el primer cuatrienio y un 10% en el segundo.

Gráfico 49. Evolución NDoc, NDocc y PI. Producción Sin Colaboración



En cuanto a la Producción Primaria (NDocc) en términos absolutos, crece un 30,5% a lo largo del período con una tasa de incremento promedio anual del 4%, aunque este crecimiento no es

homogéneo a lo largo de los años. En realidad, se distinguen tres fases claramente identificadas. Una primera fase que se da entre los años 1995 y 1997 en la que presenta un crecimiento absoluto del 25% ( $r^2 = 0,92$ ) (base 1995). A partir del año 1997 se produce un descenso del 3,11% en el año 1998 y una remontada en el año 1999 del 3,6% (base 1998) para volver a caer en el año 2000 (-1,12%). De manera que en esta segunda fase se producen una serie de fluctuaciones que hace que la linealidad observada para la producción total se desvanezca. Por último, en la tercera fase, que se da entre los años 2000 y 2002, se produce un incremento absoluto de la producción del 5% (base 2000) con un aumento promedio anual del 1,24%.

Ahora bien, ésta es la representación dinámica de la producción Sin Colaboración, a lo largo del período, ahora nos interesa ver cómo afecta este comportamiento a la ciencia española en términos de visibilidad. La hipótesis de partida es que cada vez es menos visible la producción Sin Colaboración. Si disminuye la producción sin colaboración es porque los autores de cada una de las instituciones cada vez publican más en colaboración y con esto, sus publicaciones mejoran sensiblemente la visibilidad internacional. De manera que la producción sin colaboración podría decirse que está más ligada a las etapas primarias de la formación de investigadores o grupos de investigación, de líneas emergentes de investigación que apenas están empezando y, que a medida que pasa el tiempo se van consolidando y llegando a un estado de madurez en el que le es posible establecer vínculos con otros actores. En términos de visibilidad, este fenómeno se traduce en un ascenso de los valores de impacto y de potencial investigador de la producción en colaboración.

Mientras tanto, para saber, lo que sucede con la producción Sin Colaboración, se hace una comparativa entre la evolución de la producción y la evolución de su visibilidad en términos absolutos y para ello se utiliza el indicador PI que trata las dos variables conjuntamente. Según los resultados que arroja el indicador PI, la producción Sin Colaboración a lo largo del período aumenta en términos absolutos un 30% la capacidad de hacerse visible internacionalmente frente al aumento del 30,5% que se produce en volumen de producción total Sin Colaboración.

Ahora bien, si se examina la evolución del Potencial tal y como se ha hecho con la producción, volvemos a encontrarnos con tres fases que coinciden con las descritas para la Producción Primaria pero que presentan variaciones en cuanto al crecimiento. En la primera fase que se da un crecimiento absoluto del 27% (base 1995), es decir, aumenta un 2% más que la producción debido a que en el año 1995 crece mucho más el potencial que la producción, pero solo en este año, como se puede ver en el Gráfico 33 – Anexo Colaboración. A partir del año 1997 se produce un descenso del 3,59% en el año 1998, con lo cual desciende más rápido que la producción. También la remontada en el año 1999 es mucho menor en el caso del Potencial Investigador que presenta un aumento del 2%, y la caída que se produce en el año 2000 también es superior en el PI (-1,5%). De manera que en esta segunda fase el PI crece menos que la producción. Por último, en la tercera fase, se produce un

incremento absoluto de la producción del 5,31% (base 2000), así que de nuevo, crece menos que la producción.

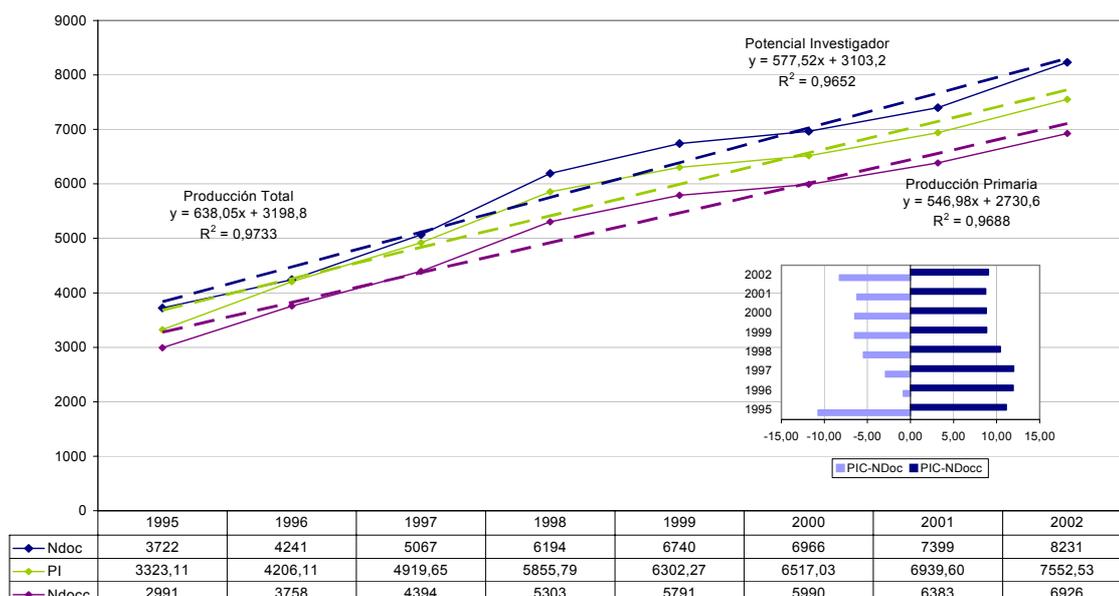
Ahora bien, esto es lo que pasa a lo largo del período pero si queremos cuantificar la aportación anual que se hace a la visibilidad internacional, vemos cuál es la diferencia porcentual entre Potencial Investigador y la Producción Primaria. Partiendo del hecho de que la media de los artículos (producción primaria, NDocc) es igual a la unidad en términos de potencial, se supone que en cada año, este indicador tendría que ser igual a la producción primaria. A partir de aquí se realiza una tasa de variación para ver en términos relativos cuál es la diferencia entre lo que se espera y lo que se obtiene. De manera que llamaremos Potencial Investigador Comparado a la diferencia porcentual entre resultados del Potencial Investigador (Suma Ponderada de los Impactos Normalizados) y la Producción Primaria. Esta operación la hacemos tanto para la producción primaria como para la producción total con el objeto de determinar qué tipo de colaboración es capaz de compensar en términos de visibilidad, no ya su producción primaria sino el total de su producción y se representa en forma de subgráfico para todos los tipos de producción de manera que se pueda observar fácilmente cuál es la diferencia entre cada uno de ellos en cuanto a la capacidad para hacer visible la investigación que se produce.

En cuanto a lo que aporta en términos de visibilidad la producción Sin Colaboración lo que está pasando es que hay una pérdida promedio de visibilidad si lo comparamos con la producción total del 21%, sin embargo para la producción primaria gana aproximadamente una media del 4,5% en visibilidad.

Para la Colaboración Nacional, en términos de producción, no ocurre lo mismo con los documentos que salen de más de una institución española que lo que pasa con la producción Sin Colaboración, ya que el porcentaje de colaboración nacional es el que más sube en los ocho años presentando un incremento del 43% (base 1995) y una tasa media de crecimiento del 5%. Así de un 20% de documentos en los que firmaban más de una institución española en 1995 pasa a un 28% en el año 2002. Esta subida presenta dos picos en los años 1996 y 1997 donde se registran aumentos del 9% y el 12%. De hecho, la producción crece un 28% en el primer cuatrienio frente al 9% del primero.

Cuando comparamos como ha sido la evolución de la producción total, la producción primaria y el potencial investigador (Gráfico 49) lo primero que se advierte es una gran diferencia con respecto al Gráfico 48, en el que se presenta la producción Sin Colaboración. En principio vemos que el modelo de crecimiento es lineal para las tres variables. El Potencial Investigador para la Colaboración Nacional corre prácticamente en paralelo con la Producción Total para los primeros años, y en la segunda mitad del período, se produce un distanciamiento especialmente acentuado para los años 2000 y 2002.

Gráfico 50. Evolución NDoc, NDocc y PI. Producción en Colaboración Nacional



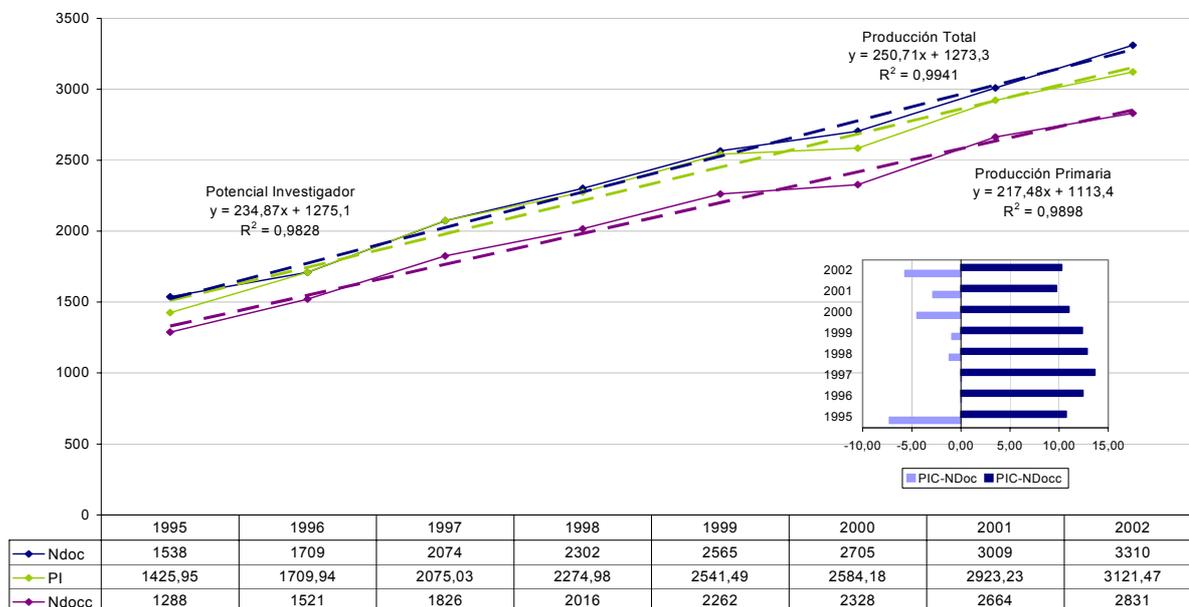
Si miramos como es el crecimiento de la producción primaria con respecto al Potencial Investigador, (Gráfico 33 – Anexo Colaboración) lo que pasa es que crece más rápido el potencial que la producción en los primeros años y en el último año. Desde 1997 hasta el año 2001 pasa justamente lo contrario crece más rápido la producción que el potencial. En cuanto al PIC para la Producción Total y Primaria en el Gráfico 49 se ve que prácticamente, en términos de visibilidad y sin discriminar por área científica, la colaboración nacional presenta comportamientos similares a los observados para la Producción Sin Colaboración ya que no llega a compensar la producción total aunque sí a acercarse a ella (-6%) mucho más que en el caso de Sin Colaboración. Sin embargo con respecto a la producción primaria hay una gran diferencia ya que presenta una capacidad promedio de hacer visible la investigación a nivel internacional del 10%.

En cuanto a la colaboración entre distintas comunidades en el período se registra un 10% de documentos en los que participa más de una comunidad, independientemente de si aparecen distintas instituciones de una misma región. Con un crecimiento cercano al 40% especialmente acusado en los años 1997 y 2000 en los que experimenta ascensos del 11% y 7% respectivamente, la colaboración interregional, en ambos cuatrienios presenta un crecimiento muy homogéneo (15%).

En cuanto a la evolución del crecimiento de la producción primaria y el potencial investigador, los comportamientos son similares a los descritos para la Colaboración Interregional (Gráfico 36 – Anexo Colaboración). En lo que se refiere a la aportación en términos de visibilidad para la producción total española hay que decir que la Colaboración Interregional favorece más la capacidad de proyección internacional en su conjunto que la Colaboración Nacional. Véase que con respecto a la Producción Total se llega a igualar en los años 1996 y 1997 y está muy cercana a ella en los dos años siguientes

y que en términos porcentuales (-3%). Con respecto a la Producción Primaria la capacidad promedio de visibilidad internacional es del 12%.

Gráfico 51. Evolución NDoc, NDocc y PI. Producción en Colaboración Interregional

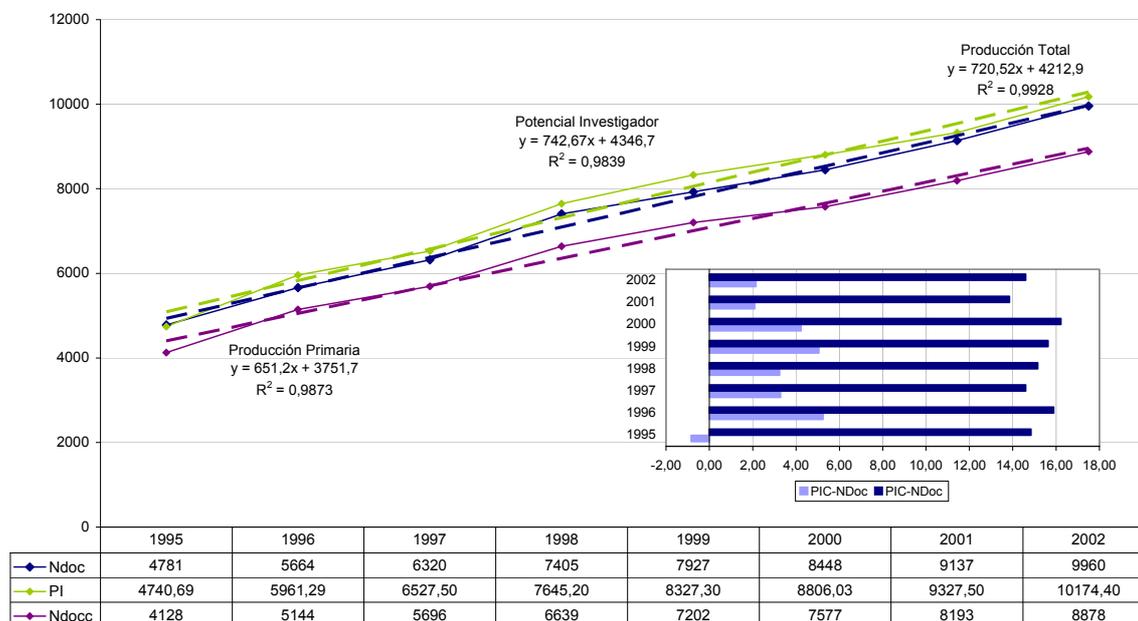


Para concluir con la presentación de la colaboración según los tipos establecidos, decir que la colaboración internacional en términos porcentuales, también crece aunque con un ritmo más pausado que las anteriores pero constante. Del 25% de la producción que representaba la colaboración con otros países en 1995 pasa a un 34% registrando un aumento porcentual del 35% con una media anual de un 4,4%. De un cuatrienio a otro, la principal diferencia está en el mayor aumento de la colaboración internacional en el primero que en el segundo (18% y 12% respectivamente) (Tabla 15 – Anexo Colaboración). Por tanto, en los primeros años del estudio es cuando más aumenta la colaboración entre todos los actores, especialmente beneficioso para los años 1996 y 1997 que es cuando se produce con más intensidad este fenómeno

En cuanto a los ritmos de crecimiento de la producción primaria y el potencial investigador, éste último crece más rápido excepto para los años 1997 y 2001 (Gráfico 37 – Anexo Colaboración). Resta saber en qué áreas temáticas se producen estos incrementos para determinar cuál es la razón de este fenómeno. En principio, la hipótesis de partida es que debe pasar en la Física ya que hemos visto que es la que desciende su impacto a lo largo del período o también puede ocurrir que se esté produciendo en las áreas clínicas que presentan un fuerte componente internacional. En líneas generales, la Colaboración Internacional es la que más visibilidad aporta a la producción total española. Véase que compensa tanto la producción total, excepto para el primer año de estudio,

como la producción primaria. En realidad presenta una capacidad promedio de hacer visible la producción total del 3% y del 15% cuando se trata de la producción primaria.

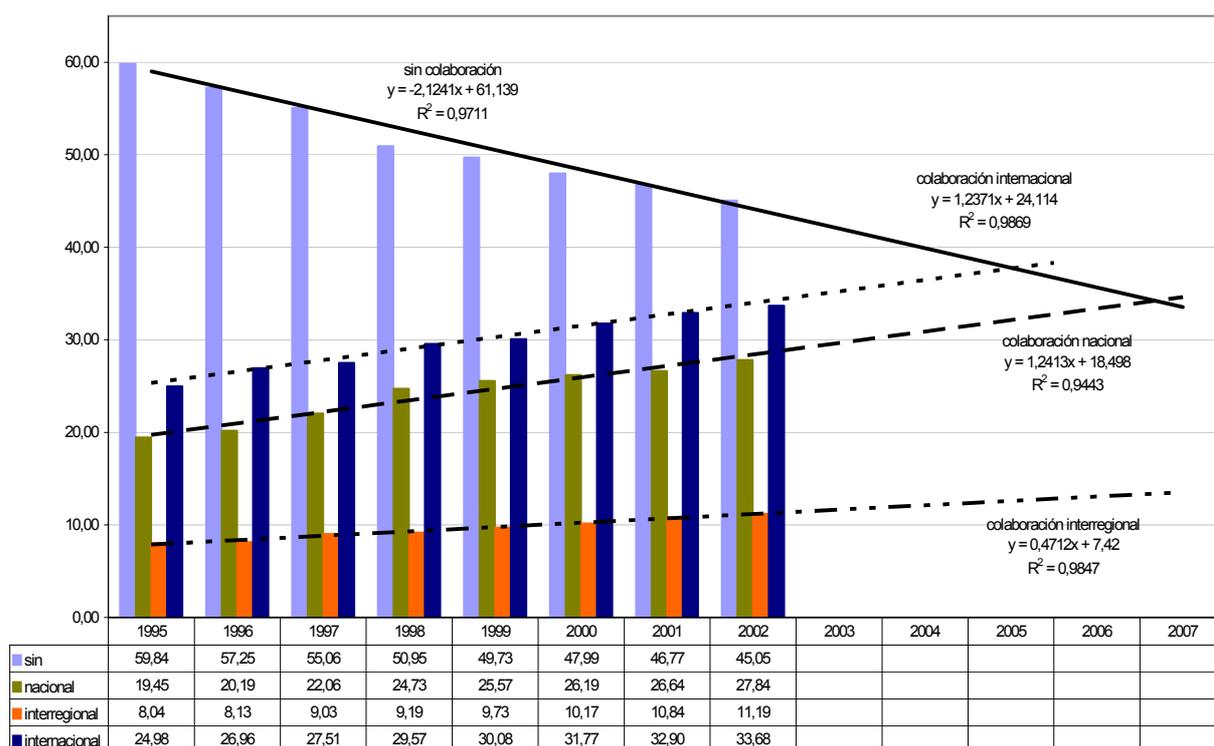
Gráfico 52. Evolución NDoc, NDocc y PI. Producción en Colaboración Internacional



En cuanto a las diferencias entre producción total y primaria, en el Gráfico 38 – Anexo Colaboración se presenta la evolución del porcentaje de documentos según el tipo de colaboración. Como se puede ver, la Colaboración Internacional es la que alcanza los mayores porcentajes en los años de estudio, tanto en producción total como primaria. Ésta última corre en paralelo a la total con diferencias del 2% (1995) y 3% (2002). En cuanto a la producción total en Colaboración Nacional e Interregional, véase que en términos relativos siguen la misma evolución quizá debido al solapamiento que pueda haber entre las dos, aunque sí que hay una diferencia clarísima en cuanto a su producción primaria. Mientras que para la Colaboración Nacional hay diferencias del 3% y 4% y su evolución sufre un distanciamiento a lo largo de los años, para la Colaboración Interregional se dan diferencias del 9% para el primer año de estudio y del 17% en el año 2002, lo que hace pensar que prácticamente este tipo de colaboración se da entre áreas clínicas que es donde hay más porcentaje de producción en forma de actas de congresos, cartas, etc., como ya se ha comentado.

A raíz de lo expuesto una de las cuestiones que nos planteamos fue en qué parte de la ciencia se da este aumento y qué clases y/o comunidades son las responsables. A lo largo del Capítulo se irán tratando a estas cuestiones.

Gráfico 53. Situación y Tendencias de los Patrones de Colaboración para la Producción Total



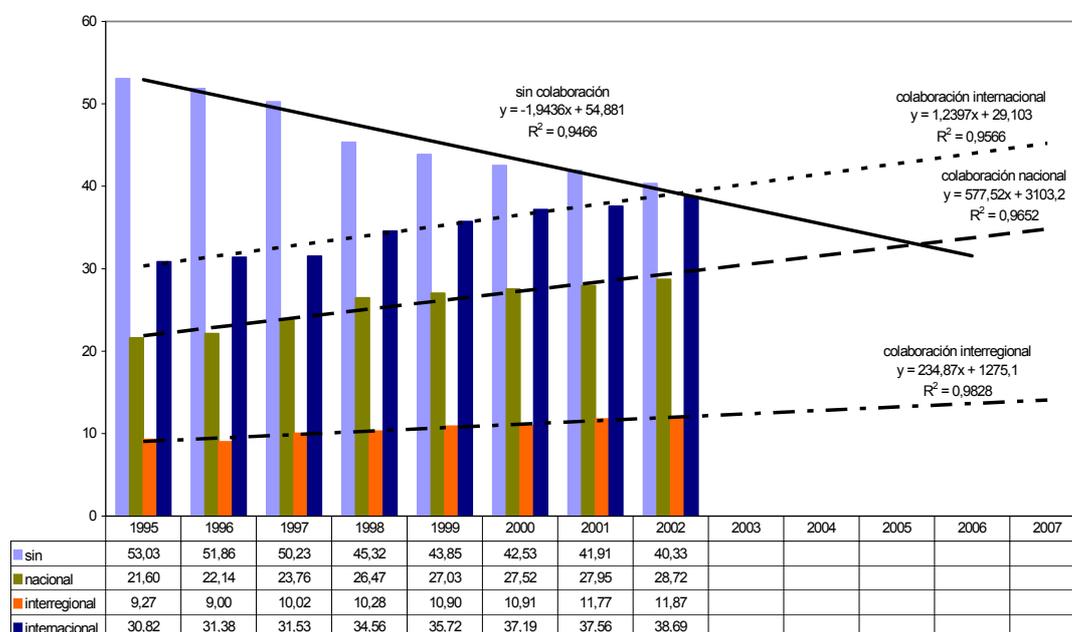
Para empezar en el Gráfico 53 se representa la situación de la producción española desde el análisis de la colaboración. Se han calculado las rectas de regresión de los cuatro tipos distintos de colaboración estudiados (sin colaboración, interregional, nacional e internacional) y se han proyectado a lo largo de los años, aproximando el momento en el que la colaboración internacional superará al resto.

La imagen es bastante representativa ya que se puede observar claramente la evolución de los distintos tipos de colaboración a lo largo del período. Mientras que la producción sin colaboración institucional desciende, la colaboración nacional e interregional crece aunque con ritmos distintos como muestran las pendientes de las rectas. En general hay que destacar que aunque los documentos en colaboración internacional sean los que menos crecen, durante todo el período presentan porcentajes superiores a colaboración nacional e interregional, aunque esta afirmación no discrimina por área de conocimiento, y que de seguir así, en el 2005, el porcentaje de publicaciones firmadas por más de un país será igual al firmado por instituciones únicas. Por otro lado, según las estimaciones en el año 2007, se alcanzarían las mismas proporciones de colaboración internacional a partir del comportamiento de la colaboración nacional. A partir de estos datos hay que resumir diciendo que en la producción ISI para el período 1995-2002, España presenta una clara tendencia al aumento de colaboración tanto a nivel individual como hemos visto en el apartado de Co-autoría, como a niveles superiores en los que se registran tasas de colaboración internacional más altas que las que se dan a nivel nacional y en la que la colaboración interregional, emerge aunque aun se espera que acentúe su ritmo de crecimiento.

## 6.2.1. Potencial Investigador por Tipos de Colaboración

En cuanto a la evolución del potencial investigador se muestra el mismo tipo de representación que para la producción (Gráfico 54) y lo primero que hay que resaltar es el PI de la producción Sin Colaboración y el de la producción en Colaboración Internacional prácticamente se cruzan en el último año del período. Mientras que el PI para la producción internacional crece un 25% en los años de estudio para la Sin Colaboración sufre un descenso del 24%. En cuanto a la Colaboración Nacional, el porcentaje de PI con respecto al nacional, incrementa un 33% y para la Interregional un 28%.

Gráfico 54. Evolución del Potencial Investigador según Tipo de Colaboración



### Consideraciones Generales

Si se analizan las tendencias en la colaboración teniendo en cuenta sólo la producción primaria, el 49% de los artículos españoles se realizan en colaboración, es decir que la diferencia de documentos en colaboración con respecto a la producción total es del 6% (Tabla 90 – Anexo Colaboración). El número de artículos en colaboración crece un 43% frente al 38% de la producción total con un incremento medio de 5,31% algo superior al anotado anteriormente. Las principales diferencias en cuanto al tipo de colaboración se dan en la colaboración nacional, en la que un 3% de su producción queda fuera, es decir, no tienen forma de artículo. Para la colaboración internacional que representaba un 30% ahora los porcentajes disminuyen hasta un 28%. Por último, la producción firmada por una única institución (Sin Colaboración) es la que más afectada se ve por el tratamiento

de la producción primaria. Las diferencias se sitúan en torno al 12% representando así el 39% de la producción considerada para los indicadores de impacto frente al 51% de la producción total. En el Gráfico 33 – Anexo Colaboración se presenta las tendencias en colaboración de la producción primaria y lo primero que llama la atención es que se deforma el skyline del Gráfico 52 debido al comportamiento de los primeros años del período. También hay que comentar que la Colaboración Interregional en este caso, es la que presenta los incrementos porcentuales más altos.

### 6.2.2. Colaboración por Clases ANEP

---

Habida cuenta de que la preferencia por socios regionales, nacionales o internacionales varía también según las áreas temáticas, a continuación presentamos la producción según los tipos de colaboración por campos científicos. Para cada uno de estos tipos se irá detallando cual es la situación resumen del período y cuál es la evolución de la producción en cada una de las clases con el objetivo de averiguar cuáles son las áreas responsables del cambio que experimenta la producción en todos los tipos

Para el tipo denominado Sin Colaboración, las Humanidades publican más del 90% de su producción con una sola institución, seguida de las Ciencias Sociales cuyos porcentajes oscilan entre el 72% y el 60% de la Psicología. Con respecto a las Humanidades, las tasas de colaboración más altas son para la Historia y Arte con un 2% para la interregional, 4% para la nacional y un 5% para la internacional, mientras que para la Filología y la Filosofía son insignificantes y la más destacada es la nacional (Tabla 91 – Anexo Colaboración). Para el resto de clases los porcentajes de producción Sin Colaboración oscilan desde un 58% de Ciencia y Tecnología de los Alimentos hasta el 33% de la Física. El descenso en los documentos Sin Colaboración del que venimos hablando es debido fundamentalmente a las clases que tienen mayores tamaños de producción y una trayectoria de publicación muy consolidada como la Medicina, que acusa un descenso porcentual del 12% y un 9% para la Biología Vegetal. Este descenso se da principalmente en los últimos años del período (Tablas 92 y 93 – Anexo Colaboración). En cuanto a la producción primaria, los principales incrementos corresponden a las Ciencias Sociales y a las Humanidades y se dan en el primer cuatrienio y en el segundo, desciende la Medicina, Biología Vegetal, Agricultura e Ingeniería Civil. Las diferencias en principio son obvias, ya que las Humanidades pasan al último lugar en el porcentaje de publicaciones sin Colaboración, seguida de la Medicina. Como se trató en el apartado de Tipo de Documento tiene que ver con la política de difusión de sus resultados de investigación en cada área y como se comprueba en este caso, las áreas más afectadas en la producción primaria son a las que nos referimos. Sin embargo deja entrever comportamientos similares entre las Ciencias Sociales, Economía y Psicología en las que el porcentaje de artículos sin colaboración tiende a la baja y tienen tasas inferiores a clases de tamaño similar como las Tecnologías y Computación (Tablas 94 y 95 – Anexo Colaboración).

En cuanto a la evolución de los índices de impacto para los documentos Sin Colaboración hay nueve clases en las que sube el impacto, el resto de ellas pierden visibilidad, especialmente Computación, Ingeniería Civil y Economía. Las más crecen en impacto son: Psicología pasando de un valor de impacto 0,93 (1995) a un 0,99 (2002) (incremento del 6,39%), Ciencia y Tecnología de los Alimentos, pasa de un 1,06 a 1,12 (6%) y Ciencias de la Tierra (5,5%). También en los primeros años, Ingeniería Civil, Ganadería y Agricultura presentan incrementos significativos (6,4%, 5,5% y 5,3% respectivamente). En general los descensos más pronunciados se producen en los últimos años (Tabla 96 – Anexo Colaboración).

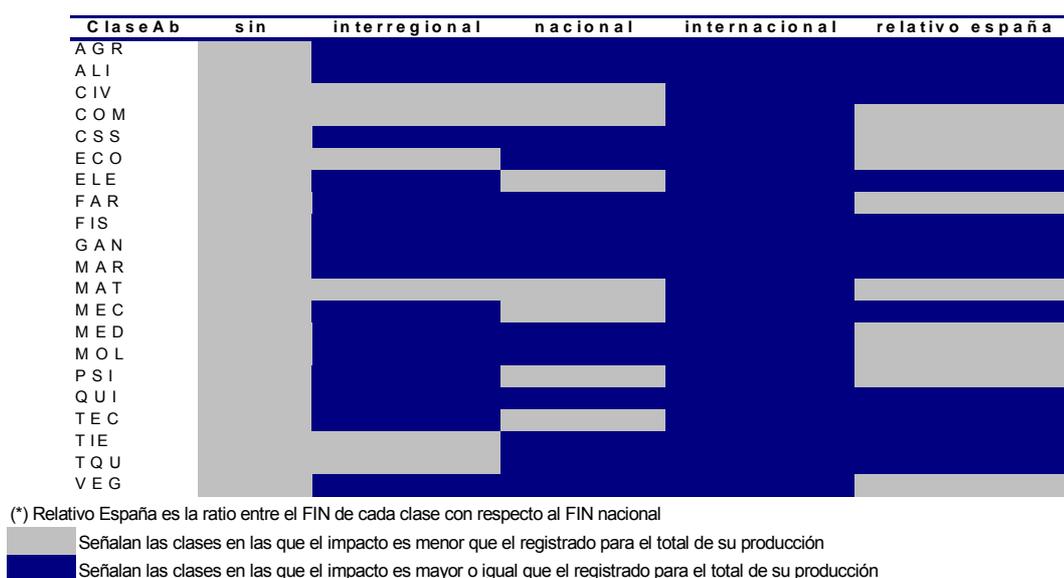
Sin embargo, hay que tener en cuenta que aquí se describe la evolución del impacto para una parte de la producción, pero si queremos saber hasta qué punto influye el tipo de colaboración a efectos de visibilidad, es decir, si beneficia o perjudica la publicación con o sin colaboración, relativizamos los valores de impacto con los obtenidos para el total de la producción española. En la Tabla 13 se presenta la posición que ocupa cada clase con respecto a la media nacional de impacto. Las casillas sombreadas de azul señalan aquellas clases en las que el impacto conseguido según el tipo de colaboración las hace alcanzar valores superiores a la media nacional. Por el contrario las sombreadas en gris, indican lo contrario. De esta manera podemos ver que no hay ninguna clase que obtenga impactos superiores a la media nacional en la producción sin colaboración. De manera que podemos concluir que la publicación sin colaboración institucional no parece favorecer a ninguna clase (Tabla 1).

Para la Colaboración Interregional, clases como Ciencias de la Tierra, Física, Materiales, las Biologías y Ganadería aportan más del 10% de su producción, junto a la Economía y el Derecho. Las clases que se relacionan menos entre comunidades son las Humanidades y las Tecnologías<sup>61</sup>. En términos relativos las que aumentan más la producción en colaboración interregional son las Ingenierías, Computación y Economía. Muy destacable es el incremento del 40% en Medicina y el 30% de Fisiología. De un cuatrienio a otro, se da un cambio en las Humanidades y en los últimos años del período se registran incrementos significativos. En el otro extremo se sitúan clases como la Física y la Química que presentan descensos de 19% y 12% respectivamente. Para la producción primaria apenas se aprecian diferencias significativas como se puede ver en las Tablas 97, 98, y 99 – Anexo Colaboración.

---

<sup>61</sup> No fluye la información, no se reconocen redes interregionales ni para las Humanidades ni para las Tecnologías. Habría que establecer mecanismos que fomentaran la participación en redes en el sector industrial, como lo hacen las Ingenierías. En cuanto a las Humanidades, se sabe que hay un gran flujo de información a nivel nacional, lo que pasa es que por las características descritas anteriormente, las bases de datos ISI no recogen este aspecto más nacional.

Tabla 13. Factor de Impacto Relativo de cada Clase con respecto a España según Tipo de Colaboración



Un último apunte sobre la Colaboración Interregional viene dado por la pérdida de visibilidad que se acusa en diez de las veintiuna clases en las que se distribuye la producción en términos de impacto. En la Tabla 100 – Anexo Colaboración se presenta la evolución de este indicador para la producción coautorada por más de una comunidad y se puede ver cómo la Psicología, logra subir un 19% los valores de impacto, seguida de Ciencias Sociales (10%) y con incrementos sensiblemente inferiores, Matemáticas, Fisiología, Biología Vegetal y Ciencias de la Tierra (entre un 4% y un 5%). Economía, Química, Biología Vegetal, y Matemáticas son las únicas clases que presentan incrementos en los dos cuatrienios.

En cuanto a las que sufren los descensos del impacto promedio normalizado más acusados hay que destacar la caída de Ciencia y Tecnología de los Alimentos que desciende casi un 11% en Colaboración Interregional frente al ascenso observado en la producción Sin Colaboración (6%). Ingeniería Civil y Tecnología Electrónica son las otras clases más afectadas (11% y 9,4% respectivamente). En los primeros años se dan incrementos significativos de impacto en Ingeniería Mecánica (13%), Ciencias Sociales (10%) y Ciencias de los Materiales (7.64%), sin embargo recaen a lo largo de los años.

Las causas por las que este tipo de colaboración hacen que disminuya el impacto en clases en las que aumenta la producción total a lo largo del período, no podemos definir las de antemano ya que convergen muchos factores a la hora de determinar esta situación. Lo que podríamos anticipar, de manera muy intuitiva, es que es posible que se utilicen revistas nacionales y que esto explique que haya una caída (Camí, Zulueta y otros, 1997; Zitt, Perrot y Barre, 1998). Lo que sí podemos decir con certeza es que Ingeniería Civil, Ciencias de la Tierra y Tecnología Química, se ven perjudicadas con este tipo de alianzas, ya que para el conjunto de su producción presentan valores superiores a la media nacional. Sin embargo, Farmacología, Medicina, Biología Molecular, Psicología

y Biología Vegetal, se benefician ya que la producción en Colaboración Interregional está por encima de los valores de la media nacional, mientras que para el conjunto de su producción, esto no es así, sino que están por debajo del referente nacional (Tabla 13).

Prácticamente un cuarto de la producción nacional se hace en colaboración con instituciones españolas como vimos al principio. La Colaboración Nacional ha aumentado un 43% en la ciencia española. Entre las clases que suelen utilizar este patrón, las más destacadas por su alta aportación en términos relativos son Medicina, Fisiología, Biología Molecular, Ciencias de la Tierra y Ganadería que presentan más del 25% de su producción. Todas las demás rondan el 20% excepto las adscritas a las Humanidades (Tabla 91 – Anexo Colaboración).

La evolución de la colaboración nacional comentábamos que fue especialmente intensa en los primeros años del estudio. Y es que hay clases como la Medicina que en este período registra incrementos porcentuales del 30%, así como la Psicología 37% y la Farmacología 25% aunque el crecimiento de esta última clase no se concreta en el primer cuatrienio (Tablas 101 y 102 – Anexo Colaboración). Física y la Química bajan la producción en colaboración nacional como ocurre con la interregional. Estas dos clases que en los ocho años incrementan su producción total más del 50% van alejándose de la colaboración con socios españoles, presumiblemente porque este descenso se reflejará en un aumento de la colaboración internacional como se verá más adelante. En cuanto a las diferencias entre Producción Total y Primaria en el Gráfico 40 – Anexo Colaboración se presentan los porcentajes de documentos para cada clase. Como es de suponer las clases en las que su producción es sensiblemente menor teniendo en cuenta sólo los artículos científicos son las adscritas a las Ciencias Sociales y Humanidades y Medicina (Tabla 103 – Anexo Colaboración).

A efectos de visibilidad, las clases en las que más sube el impacto son Psicología, Farmacología, Ciencias Sociales y Matemáticas (19%, 10% y 5,3% respectivamente). Una vez más aparece Psicología encabezando el ranking de las clases en las que más sube el impacto al igual que sucediera con la producción Sin Colaboración y la Colaboración Interregional. Matemáticas y Ciencias Sociales solo lo hacen para la producción en colaboración ya sea nacional o interregional (Tabla 104 – Anexo Colaboración). Las clases en las que descienden los valores de impacto son Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Ingeniería Civil y Tecnología Electrónica al igual que en la Colaboración Interregional; debido en parte al solapamiento que hay entre los dos tipos de colaboración.

Con respecto a las ventajas o desventajas que acarrea la publicación en colaboración, para la Colaboración Nacional, se ven perjudicadas las tres Ingenierías y la Tecnología Química frente a clases como Ciencias Sociales, Economía, Farmacología, Medicina y Biología Molecular que se ven beneficiadas por la producción en Colaboración Nacional ya que con ésta consiguen mejores resultados en términos de impacto de sus publicaciones.

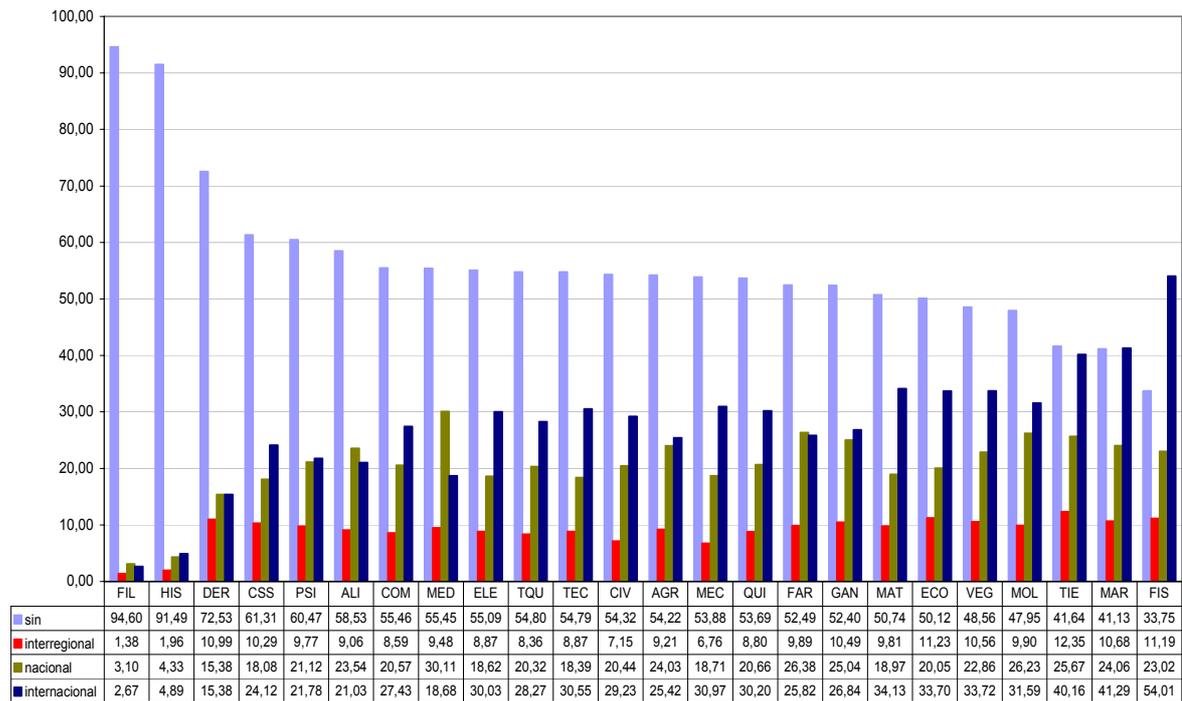
Por último resta confirmar qué clases son las más dadas a la Colaboración Internacional. De entrada sabemos que un 35% de la producción ISI española se firma al menos con otro país. Durante el período, Física es la más internacional por excelencia ya que más de la mitad de su producción se realiza conjuntamente con otro país. Sin embargo, desciende su aportación a la colaboración internacional que se realiza en el período. También hay que destacar clases como Ciencia y Tecnología de los Materiales y Ciencias de la Tierra con 41% y 40% respectivamente (Tabla 91 – Anexo Colaboración).

Las clases que más aumentan su producción en colaboración con otros países son Computación, Farmacología, Psicología, aunque resulta especialmente significativo en el caso de la Fisiología y el 25% de la Medicina. No pasa lo mismo con la Biología Molecular ni con la Física que descienden su producción en colaboración así como la Ganadería. En términos porcentuales, en el primer cuatrienio, la colaboración internacional desciende un 18% debido básicamente al descenso de once clases entre las que se encuentra la Física con una tasa negativa superior al 5%. En los últimos años, el descenso es algo más suave, aunque se registran descensos superiores al 8% para Física, Ganadería, Molecular, Ciencias de los Materiales y Ciencias Sociales (Tablas 105 y 106 – Anexo Colaboración).

En cuanto a la evolución de los valores de impacto, a lo largo del período hay solo cinco clases en las que se observa un incremento. Economía, es en la que más se aprecia (4,27%), seguida de Química (3,53%), el resto de las clases que experimentan un incremento son Ciencias de los Materiales, Farmacología y Física aunque sensiblemente inferior al apuntado para las dos primeras (0,53%, 0,46% y 0,21% respectivamente (Tabla 108 – Anexo Colaboración). Los principales incrementos se dan en los primeros años del período sobre todo para la Fisiología y Ciencias de los Materiales. El resto de clases sufren un descenso especialmente acusado para Computación (10%), las tres Ingenierías y la Tecnología Electrónica (entre el 6% y 8%).

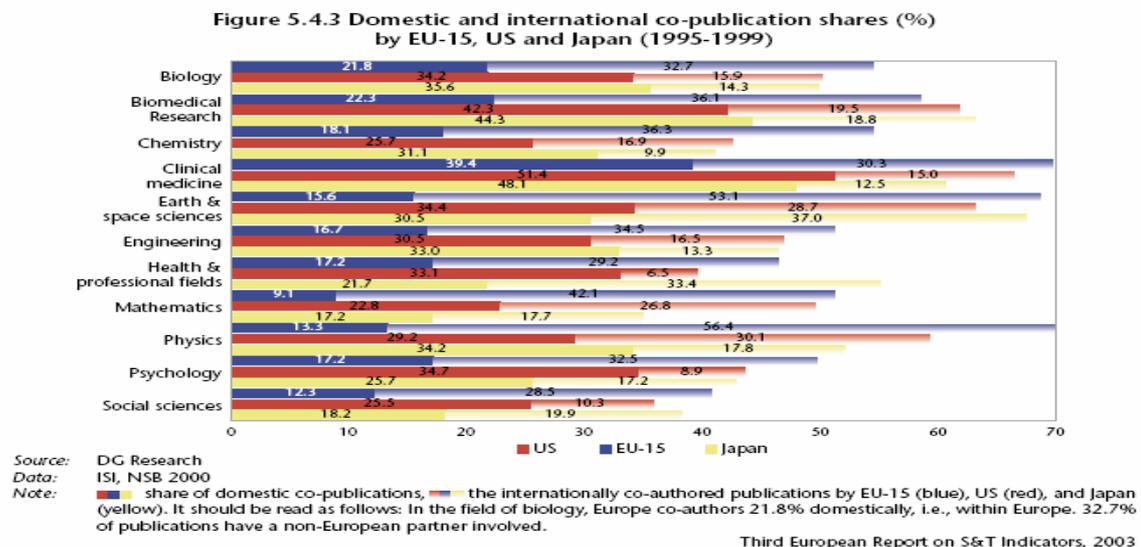
Con respecto al valor añadido que pueda suponer la producción en colaboración internacional la Tabla 15 es muy ilustrativa. Todas las celdas están sombreadas de azul. Esto quiere decir que aunque baje el impacto de muchas de las clases, en general, el índice de impacto en la comunidad internacional es mucho más alto que para el conjunto de la producción. En otras palabras, todas las clases resultan beneficiadas en términos de impacto. Lo que resultaría interesante saber, es por qué baja el impacto a lo largo de los años en las clases antes mencionadas cuando se sabe que no está asociado a un descenso de su producción.

Gráfico 55. Patrones de Colaboración según Clases ANEP – Producción Total (1995-2002)



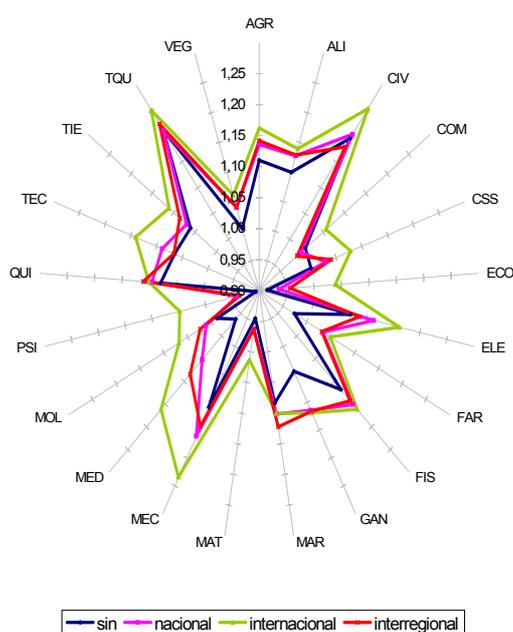
Para concluir y resumiendo un poco todo lo visto hasta ahora sobre la producción en colaboración se presentan unos gráficos que intentan sintetizar visualmente la situación para el período. El Gráfico 55 permite observar claramente los patrones establecidos hasta el momento. Como era de esperar, Filosofía y Filología, Historia y Arte y Derecho destacan por el altísimo porcentaje de publicaciones sin colaboración. En colaboración nacional destacan Medicina, Biología Molecular y Ciencias de la Tierra y en Colaboración Interregional, Física y Ciencias de la Tierra.

Figura 10. Porcentaje de Colaboración Nacional e Internacional para EU-15, Estados Unidos y Japón



En colaboración internacional, estas dos últimas clases junto a Ciencias de la Tierra ocupan los primeros puestos en el ranking. De manera que el patrón de comportamiento de la ciencia española responde a los que se observan en la comunidad internacional como señala el informe de la National Science Foundation (National Science Board, 2001), donde esas mismas áreas ocupan los mismos puestos, y a los que se presentan en el Tercer Informe, como se puede apreciar en la Figura 5.

Gráfico 56. Factor de Impacto según Tipos de Colaboración para España



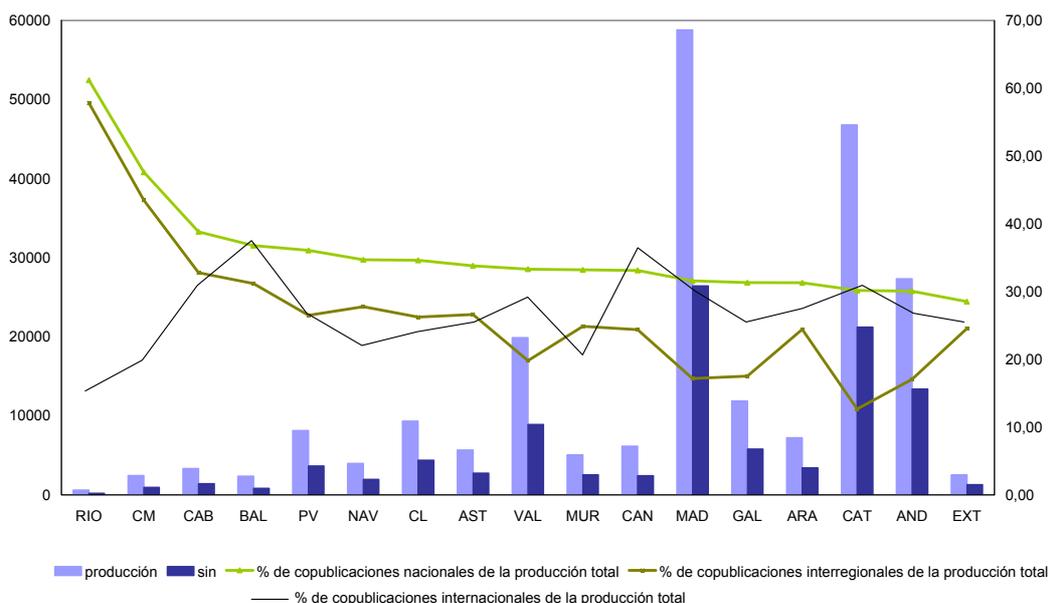
Si además tenemos en cuenta el índice de co-autoría por tipo de colaboración para cada una de las áreas temáticas (Gráfico 47), vamos teniendo cada vez más definido el carácter de cada campo.

Para concluir y saber cómo varía el impacto de un tipo de colaboración a otra por clases temáticas se ha calculado un impacto ponderado por número de documentos. A partir de este indicador se puede apreciar que la Colaboración Interregional alcanza impactos absolutos similares a la Internacional para Ciencias de los Materiales, Física y Química. Para Medicina y Biología Molecular los impactos obtenidos en Colaboración Internacional superan con creces a los de Colaboración Nacional e Interregional. También es mejor el impacto que alcanza con las publicaciones en colaboración con otras comunidades, frente al de la producción en Colaboración Nacional. Las clases temáticas que alcanzan un mayor impacto son las que tienen las tasas de colaboración más altas. De nuevo, Biología Molecular, Medicina, Física y Ciencias del Espacio, las Ingenierías y Tecnología Química, disciplinas en las que resulta casi imprescindible la colaboración. Finalmente en las Tablas 109 y 110 – Anexo Colaboración se ofrece un resumen con la evolución de la producción total en términos porcentuales y el impacto según tipo de colaboración.

### 6.3. Colaboración por Comunidades Autónomas

Como se ha visto, en cifras globales la colaboración representa un 55% de la producción española. La mayoría de las comunidades tienen más del 50% de sus publicaciones en colaboración, pero la proporción dista mucho de ser homogénea (Tabla 111 – Anexo Colaboración). Entre comunidades se presentan variaciones que van desde un 78% de La Rioja hasta un 54% de Extremadura. Las comunidades que más documentos tienen en colaboración son en orden descendente: La Rioja, Baleares, Cantabria y Canarias, todas ellas con más del 70% de su producción en colaboración. Pero para hacernos una idea general de la colaboración en cada una de las comunidades, en el Gráfico 57, se presenta para cada una, los valores absolutos de la producción total y la producción sin colaboración, en el eje de la izquierda, y el porcentaje de documentos según el tipo de colaboración en el que se realizan, en el eje de la derecha

Gráfico 57. Producción Total, Publicaciones en Colaboración Nacional y Porcentaje de Colaboración Nacional por Comunidades Autónomas. 1995-2002



Como se puede ver las tasas de colaboración más altas se dan en las comunidades más pequeñas. Esto sugiere que los pequeños productores de conocimiento tienen un gran incentivo para la cooperación y por extensión, para la publicación en colaboración. Si se comparan estas ratios de colaboración con las que obtienen en volumen de producción, los grandes productores, vemos como Madrid y Cataluña, son las que presentan las tasas más moderadas. Son varias las razones por las que se explica este fenómeno, entre las que se encuentran desde las políticas regionales, el grado de desarrollo de la I+D, la especialización temática dentro de cada comunidad, diferencias culturales,

lingüísticas, etc. Pero la principal razón por la que se da este fenómeno es por el tamaño de cada comunidad y el peso histórico en el desarrollo de actividades en I+D.

En la literatura nos encontramos con estudios que señalan que parece haber una correlación negativa entre el tamaño de cualquier dominio geográfico y el porcentaje de artículos en colaboración (Schubert y Braun, 1990) (Katz, 1994). Esta correlación se puede explicar por el hecho de que la mayoría de los investigadores de las regiones más pequeñas buscan a sus colegas fuera y si quieren entrar en la dinámica de las redes de investigación de una determinada comunidad científica, se ven forzados a hacerlo con socios nacionales o extranjeros (Narin, Stevens y Whitlow, 1991; Melin, 1999). Las comunidades pequeñas tienen que colaborar más a menudo que comunidades como Madrid y Cataluña en las que existe un gran potencial humano y de infraestructuras y por tanto, en las que la colaboración es un patrón de publicación esperable. Esto no quiere decir que los recursos de unas comunidades sean mejores ni peores que los de otras, hace referencia más bien a una serie de consideraciones. En primer lugar que para compensar el tamaño, las comunidades pequeñas tienen una mayor colaboración externa. Lo segundo es que, puesto que hay más personal en las comunidades de gran tamaño, el porcentaje de trabajos en colaboración interna, es decir interregional, tendría que ser mayor. La tercera cuestión es que de acuerdo con el modelo centro-periferia, las comunidades pequeñas deberían ser más dependientes de las redes nacionales e internacionales y finalmente, que de acuerdo al mismo modelo, las comunidades pequeñas deben ser más dependientes de la colaboración nacional para establecer contactos internacionales. Todos estos argumentos explican que la proporción de colaboración sea mayor en las comunidades más pequeñas (Melin y Persson, 1996)

En el caso español, los datos reflejan que las comunidades con menor tamaño científico son las que ocupan los primeros puestos en el ranking de publicaciones en colaboración (Tabla 16). Prácticamente todas son de Grupo 3, con un volumen de producción inferior al 3% del total nacional, excepto Canarias que ocupa el noveno puesto en el ranking de producción.

Tabla 14. Ranking de Producción y de Colaboración

Ránking	% Colaboracion	Ránking	% Producción	
1 <b>La Rioja</b>	78,32	1 <b>Madrid</b>	29,64	
2 <b>Baleares</b>	75,20	2 <b>Cataluña</b>	23,58	
3 <b>Cantabria</b>	70,62	3 <b>Andalucía</b>	13,78	1
4 <b>Canarias</b>	70,59	4 <b>Valencia</b>	10,02	
5 Castilla-La Mancha	69,10	5 Galicia	5,98	
6 Pais Vasco	63,98	6 Castilla y Leon	4,70	
7 Valencia	63,31	7 Pais Vasco	4,10	2
8 Madrid	62,82	8 Aragon	3,64	
9 Cataluña	62,11	9 Canarias	3,10	
10 Asturias	60,46	10 Asturias	2,85	
11 Castilla y Leon	59,98	11 Murcia	2,55	
12 Aragon	59,97	12 Navarra	2,00	
13 Navarra	58,35	13 Cantabria	1,67	
14 Galicia	58,17	14 Extremadura	1,27	3
15 Andalucía	58,05	15 Castilla-La Mancha	1,23	
16 Murcia	55,24	16 Baleares	1,18	
17 Extremadura	54,79	17 La Rioja	0,30	

Por lo tanto, se confirma que a menor producción mayor colaboración como se puede ver en el Gráfico 41 – Anexo Colaboración en el que hay una aglomeración de comunidades con baja producción y con porcentajes de colaboración muy altos. En lo que respecta a las comunidades con tamaños grandes, Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia tienen un porcentaje menor de co-publicaciones ocupando los puestos intermedios en el ranking de colaboración. En cuanto a las redes que se establecen en las comunidades a partir de la colaboración interregional como puente a la internacional más adelante se hace un análisis detallado. Ahora se procederá a la descripción de las comunidades según los tipos de colaboración que se registran en su producción.

En las Tablas 111, 112 y 113 – Anexo Colaboración se presentan los datos de colaboración para cada Comunidad Autónoma a partir de los cuales intentaremos dar una somera visión de la situación y su evolución ya que un análisis en profundidad requeriría una tesis para cada comunidad. En esta tabla se puede apreciar que las que tienen un mayor porcentaje de Colaboración Exclusiva, (esto no significa que no sean más de uno los autores que firmen los trabajos, sino que sólo hay una institución responsable de los mismos) son Extremadura y Murcia, superando la mitad de su producción. No obstante, las ratios de Sin Colaboración son muy altas para todas las comunidades, véase que las que presentan los porcentajes más bajos son La Rioja, Baleares, Castilla la Mancha y Canarias y en todas ellas se supera el 34%. El hecho de que Extremadura y Murcia sean las que menos colaboran puede ser debido a que son comunidades que no son suficientemente activas en proyectos nacionales e internacionales o sencillamente que tengan una gran especialización en áreas donde la colaboración no es el patrón más común de publicación, como las Ciencias Sociales y las Humanidades. Para la primera explicación no disponemos de información que puedan confirmarla pero con respecto a la segunda, podemos adelantar que según los datos que se presentan en la Tabla 66 – Anexo Resultados en la que se muestra el índice de esfuerzo o especialización temática de cada comunidad, Murcia presenta una especialización clara con respecto a la producción nacional en las CC. Agroalimentarias, Biomedicina y Filología y la Filosofía. A raíz de estos datos, parece que la especialización no es el único factor que interviene en la producción Sin Colaboración. La razón si pudiese venir de la situación que se describe para cada una de estas comunidades en el Capítulo de Indicadores Socioeconómicos. En Extremadura se llamaba la atención por ser una comunidad en la que crece mucho la inversión a lo largo del período y es que apenas se está creando el sistema de ciencia y tecnología, de manera que no habrá que esperar mucho para que se reduzca el porcentaje de Sin Colaboración. Sin embargo, Murcia es una comunidad con una inversión del 2% y teniendo en cuenta su tamaño, no se puede decir lo mismo. Siguiendo con el mismo argumento, entre las comunidades que menos publicación Sin Colaboración presentan se encuentran La Rioja, Baleares y Cantabria, comunidades que presentan inversiones incluso inferiores a las de Extremadura y Murcia (Tabla 1 – Anexo Resultados). De manera que en este asunto se puede comprobar que es necesario un análisis exhaustivo de cada una de las CCAA para alejarnos de afirmaciones simplistas, ya que los indicadores de colaboración son muy complejos y hay una gran cantidad de factores en juego que irremediablemente, no pueden ser cubiertos en un análisis general como el que pretende mostrar este trabajo. Con respecto a la evolución a lo largo de

los cuatrienios, precisamente Murcia es una de las regiones que más baja su porcentaje en publicaciones Sin Colaboración junto al País Vasco y Canarias y las únicas en las que se da un incremento porcentual es en La Rioja y en Castilla la Mancha (Tablas 111, 112 y 113 – Anexo Colaboración)

Con respecto a la Colaboración Nacional, la media española se sitúa en un 25%. Las comunidades que más colaboran son La Rioja y Castilla la Mancha, con 61% y 47% respectivamente, seguidas de Cantabria, Baleares y País Vasco y las que menor tasa de colaboración nacional presentan son Extremadura, Andalucía y Cataluña todas entre el 28% y 30%. A lo largo del período las CCAA que registran los mayores incrementos de publicación con otras instituciones españolas son Murcia, Aragón, Castilla y León y Canarias, mientras que las que menos crecen son Cantabria, Baleares y Navarra. La única región que presenta tasas de crecimiento negativas de un cuatrienio a otro es La Rioja.

En cuanto al incremento que experimenta Murcia se podría argumentar que es debido a la fuerte especialización que tiene en áreas como la Medicina, Biología Molecular, Farmacología, áreas clínicas propensas a la colaboración. En el caso de Aragón hay que decir que sobresale entre otras en Ciencias Sociales y en Economía con lo cual puede ser uno de los argumentos por lo que ascienda la colaboración nacional, primero por especializarse en estas áreas y segundo, porque como ya se ha visto crecen a lo largo de todo el período. Canarias presenta especialización en áreas como la Psicología, y la Farmacología y en el caso de Castilla y León destacamos, Biología Molecular, Farmacología y Psicología.

Otro de los tipos de colaboración que se detallan es la Colaboración Interregional. Con esta clasificación se consigue saber, por un lado, qué parte de la colaboración nacional, se hace entre regiones y como se puede ver La Rioja, Castilla la Mancha siguen liderando este patrón, seguidas de Cantabria, Baleares, Navarra, Asturias y País Vasco. Por otro lado, también podemos analizar la diferencia de documentos que hay entre la colaboración nacional y la interregional en cada comunidad con lo que se vuelve a constatar la hipótesis inicial de que las comunidades más pequeñas son las que más colaboran. De entrada sabemos que la colaboración nacional siempre será mayor que la interregional ya que habrá documentos que los firmen distintas instituciones de una misma comunidad. Pero si acudimos a los datos, se puede observar que el porcentaje de documentos en colaboración interregional es ligerísimamente inferior al de colaboración nacional en las comunidades más pequeñas. Esto nos lleva a afirmar que prácticamente su producción en colaboración depende de sus vecinos.

Suele pasar con comunidades uniprovinciales donde la vertebración de la producción de conocimiento recae en una única universidad, como es el caso de La Rioja y Castilla la Mancha. Por el contrario, las comunidades más grandes son las que menor porcentaje de documentos publican en colaboración con otras regiones. Cataluña, publica un 13% del total de su producción, seguida de Andalucía, Madrid y Galicia, las tres con un 17% y finalmente, Valencia con un 19%. De un cuatrienio

a otro las regiones que experimentan los mayores incrementos porcentuales con respecto a la colaboración interregional son Cataluña y Aragón.

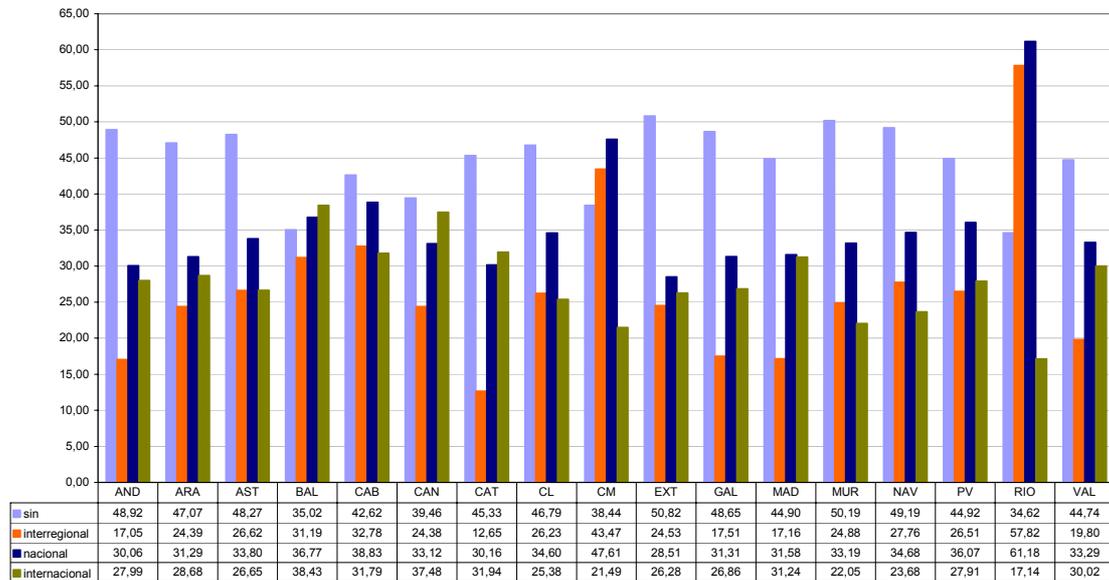
A nivel internacional, Baleares y Canarias son las comunidades con los porcentajes más altos de publicaciones coautoradas con otros países ya que presentan tasas de 38% y 37% respectivamente. No obstante, las más internacionales de nuestras comunidades son sin lugar a dudas, Cataluña y Madrid porque aunque presenten porcentajes ligeramente inferiores a las dos primeras, 32% y 31% respectivamente, dada la magnitud de sus producciones, podemos afirmar que son las comunidades más internacionales.

Las regiones que menos colaboran son precisamente las que presentan las ratios más elevadas de colaboración nacional e interregional por las razones ya expuestas. Al hilo de la argumentación tamaño científico – tasa de colaboración, hay que decir, que posiblemente el porcentaje de documentos en colaboración internacional que presentan las comunidades pequeñas se deba a los lazos que se establecen con comunidades más grandes que sirven de puente a la comunidad internacional como defienden los trabajos citados al principio de este apartado.

Para concluir, se presenta el Gráfico 58 en el que se dibujan los patrones de comportamiento que se dan en las CCAA. En realidad podemos hablar de tres modelos de comunidades autónomas atendiendo a sus pautas de comportamiento en términos de colaboración. Por un lado, se encuentra el *modelo tradicional* en el que los porcentajes de la colaboración exclusiva son mayores que los de colaboración nacional y a su vez, éstos son mayores que los de colaboración internacional. En este grupo se enmarcan comunidades como Andalucía, Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Extremadura, Galicia, Murcia, Navarra País Vasco y Valencia. Un segundo patrón estaría compuesto por aquellas *comunidades en transición*, es decir, las que empiezan a tener un porcentaje similar o superior de producción en colaboración nacional frente a la colaboración exclusiva, entre las que se encuentran Castilla la Mancha y La Rioja por un lado y por otro, Madrid en la que la tasa de colaboración nacional es prácticamente igual que la de colaboración internacional. Y finalmente, un tercer modelo, *el modelo nuevo*, en el que destacan comunidades como Baleares, Canarias y Cataluña con una proporción de trabajos en colaboración internacional superior a los otros tipos de colaboración.

En cuanto a la visibilidad internacional en términos de impacto los mejores resultados siguen jugando a favor de la colaboración internacional. Así se puede ver en el Gráfico 58 que La Rioja, Cantabria y Asturias son las que tienen los mayores impactos junto a dos comunidades grandes como Cataluña y Madrid. Además este gráfico es muy ilustrativo ya que deja ver perfectamente que las comunidades van alcanzando más impacto a medida que se agrega un nuevo agente ya sea una institución o un país.

Gráfico 58. Patrones de Colaboración por Comunidad Autónoma 1995-2002 <sup>62</sup>



Para los años de estudio, la producción Sin Colaboración, Cataluña y Aragón son las CCAA que obtienen los FIN absolutos más altos (1,06) como se puede observar en la Tabla 114 - Anexo Colaboración tienen un porcentaje de producción sin colaboración de 45% y 47% y en el otro extremo La Rioja y Canarias que son las regiones con menos impacto (0,95 y 0,96) y con un volumen de producción de 35% y 40%. Téngase en cuenta que el hecho de que se alcance un determinado valor de impacto efectivamente tiene que ver con la especialización temática de cada una de estas producciones.

En Colaboración Interregional, Aragón, Cantabria y La Rioja con un 31%, 39% y 61% respectivamente son las más visibles (1,11) y por otro lado, Extremadura y Murcia son las menos visibles con un impacto de 1,05 y con un 28% y 33% respectivamente.

En cuanto a la Colaboración Nacional, nuevamente Aragón, Cantabria y Cataluña son las CCAA más visibles (FIN =1,10) y las que menos, Murcia (1,03), Extremadura y Galicia (1,04) con un 33% de publicaciones coautoradas por más de una institución nacional. Por último, la Colaboración Internacional, llega a impactos de 1,16 en La Rioja y de 1,15 en Asturias y Cantabria, este es el techo máximo que alcanza la media de impacto de las publicaciones escritas conjuntamente por otro país. La diferencia con respecto a la media nacional de impacto es evidente. Sobre todo cuando las publicaciones que logran los impactos más bajos (1,07) registrados en comunidades como Galicia y Murcia, superan los impactos máximos de la producción Sin Colaboración.

<sup>62</sup> Para la producción primaria véase el Gráfico 42 – Anexo Colaboración

Gráfico 59. Factor de Impacto según Tipo de Colaboración por Comunidad Autónoma 1995-2002

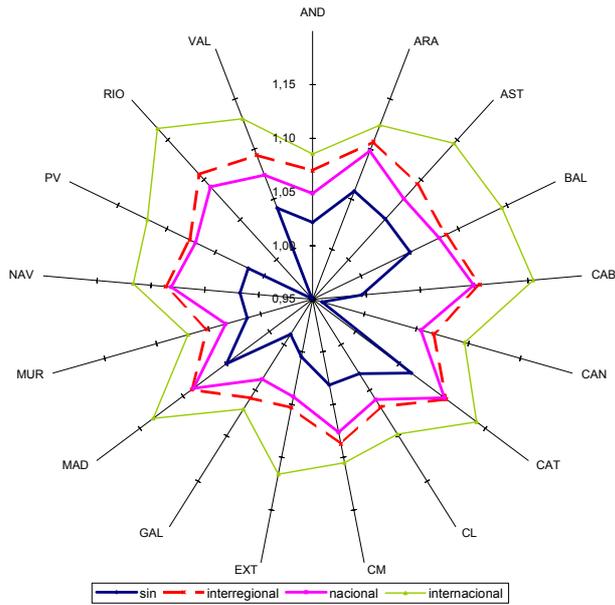


Tabla 15. Factor de Impacto Relativo de las CCAA con respecto a su media y con respecto a España según Tipo de Colaboración

CCAA	sin	nacional	interregional	internacional	Relativo España
Andalucía					
Aragón					
Asturias					
Baleares					
Cantabria					
Canarias					
Cataluña					
Castilla y León					
Castilla-La Mancha					
Extremadura					
Galicia					
Madrid					
Murcia					
Navarra					
Pais Vasco					
La Rioja					
Valencia					

(\*) Relativo España es la ratio entre el FIN de cada comunidad con respecto al FIN nacional

Señalan las CCAA en las que el impacto es menor que el registrado para la producción total

Señalan las CCAA en las que el impacto es igual o mayor que el registrado para la producción total

Por último, para determinar qué CCAA se ven beneficiadas por la publicación en colaboración, se ha relativizado el impacto promedio normalizado de cada una para el total de la producción con respecto al impacto promedio que se obtiene según el tipo de colaboración. De esta manera sabemos que tipo de colaboración hace que suba la media regional y la nacional. En la Tabla 15 se presentan los resultados y la cosa está bastante clara: la producción Sin Colaboración está en todas

las CCAA por debajo de la media regional y cualquier asociación ya sea con instituciones españolas o extranjeras sitúa esa producción por encima de la media regional, excepto en el caso de la producción en Colaboración Interregional del archipiélago balear que se ve perjudicada.

#### 6.4. Colaboración entre Comunidades Autónomas

---

Hasta ahora se ha presentado sólo una cara de la colaboración. Solo se ha comentado si una comunidad publica en colaboración o no, en qué tipo de colaboración, en qué influye el tamaño científico y su repercusión en términos de visibilidad. Pero como venimos comentando, la propensión a la co-publicación depende de muchos factores y no siempre se establecen las redes entre las CCAA con la misma fuerza. De entrada sabemos que la proporción de trabajos en colaboración no es homogénea y esto tiene que ver además de con el tamaño científico, con las relaciones de dependencia que se dan entre las distintas CCAA y que pueden venir determinadas por la especialización o por factores de proximidad, lingüísticos y culturales, entre otros.

Una de las características de la colaboración es su falta de simetría con respecto a los socios con los que se colabora. Nos referimos a la posibilidad de que una comunidad autónoma, pueda ser un socio muy importante para otra pero no necesariamente tiene que existir reciprocidad en esa asociación (Glänzel y Schubert, 2001) En un caso ideal, estos vínculos tendrían que ser idénticos, pero esto no es así. En realidad, de lo que se trata con este apartado, es del estudio de la colaboración asimétrica, se pretende descubrir la capacidad de atraer o la ausencia de ésta a la hora de colaborar (Glänzel, 2001).

Los datos de la Tabla 116 – Anexo Colaboración muestra una matriz de doble entrada en la que se presentan el número de co-publicaciones por región. A partir de la lectura de las filas se ve la producción en colaboración o la intensidad de la relación que tiene una comunidad con el resto, tanto lo que éste significa para el primero, como lo que el segundo significa para los otros. Resulta normal que las CCAA más grandes sean socios colaboradores para la mayoría de las CCAA lo que indica su relativa capacidad de atraer socios y establecer redes. Para medir la intensidad de los enlaces que se establecen entre las ellas, en las Tablas 117 y 118 – Anexo Colaboración se presentan los principales socios para cada una. En estas tablas se presentan tres columnas para cada comunidad: la primera nos da la relación de CCAA con las que se colabora, la segunda el número de documentos coautorados con la comunidad en cuestión y la tercera, el porcentaje de colaboración de cada comunidad.

La interpretación del porcentaje es un tanto compleja. Como ya se ha comentado, podría considerarse que la producción de las comunidades más pequeñas, depende de la colaboración con

los grupos de investigación de comunidades más grandes. Estas son probablemente, como dice Fernández en el caso de los países (Fernandez, Gomez y Sebastian, 1998), las que proponen los temas de investigación y facilitan la publicación de los trabajos en revistas internacionales ISI. Siguiendo la metodología propuesta por estos investigadores, se considerará a aquellas comunidades que se sitúen por debajo del 20%, dentro de un comportamiento equilibrado, entre la capacidad de producción y su apertura interregional. Porcentajes que oscilen entre el 20 y el 40% mostrarían un mayor grado de dependencia de la producción nacional respecto a la asociación con grupos extranjeros, aunque esta dependencia nacional pueda significar que se consigan colaboraciones internacionales, teniendo en cuenta que pueden existir grupos de excelencia en determinadas áreas temáticas. Y finalmente, un porcentaje superior al 40%, señalaría una dependencia cercana a la satelización de la comunidad científica nacional.

En el primer grupo nos encontramos con las cinco comunidades con mayor volumen de producción: Cataluña, Andalucía, Madrid, Galicia, y Valencia. Véase que los principales socios colaboradores son las CCAA más grandes.

En el segundo grupo aparecen ocho CCAA, entre las que se encuentran: Canarias, Aragón, Extremadura, Murcia, Castilla y León, País Vasco, Asturias y Navarra. En este caso también ocupan los primeros puestos como colaboradoras, las CCAA más grandes, aunque cabe destacar el caso de pares de socios como Navarra - País Vasco, Cantabria - Asturias.

Para concluir las CCAA con más dependencia de sus vecinos son cuatro: Baleares, Cantabria, Castilla la Mancha y La Rioja. Los principales socios siguen siendo las CCAA grandes, excepto en el caso de La Rioja que publica más de la mitad de su producción en colaboración con Aragón y Baleares que depende de sus relaciones con Cataluña y donde podría ser válido el argumento de la proximidad física y lingüística. También son reseñables los vínculos que se establecen entre Cantabria - Asturias y Murcia - Valencia. Este alto porcentaje de co-publicaciones podría considerarse desde el establecimiento de grupos consolidados que en el caso de Baleares tienen lazos internacionales. Por último subrayar la satelización de Castilla la Mancha y La Rioja que publican más del 50% de su producción en colaboración con otras CCAA.

En el Mapa 1, se muestra una representación visual del sistema de redes interregionales para el período, para hacer más gráfica la lectura. El volumen de la esfera es proporcional al volumen total de producción de cada comunidad. Las flechas son los enlaces que se establecen en términos de colaboración entre las distintas comunidades y su grosor, refleja el grado de dependencia y marcan la reciprocidad en la asociación en colaboración de las CCAA. Cuando se da esta circunstancia, el enlace es de ida y vuelta. Cosa que no ocurre ya que todas colaboran con todas en mayor o menor intensidad.

En el Mapa 1 se distinguen tres tipos de colores para los arcos en función de la intensidad de la relación. De entrada partimos de valores que se mueven en una escala que va del 0 al 7. Según el valor de las líneas, Pajek establece tres rangos de valores en función de la frecuencia de aparición y estos rangos serán los que determinaran el color de la flecha. El primero presenta valores que oscilan entre 7 y 4,67 con una frecuencia de aparición de 6. Estos enlaces se colorearán en negro (rango 1). El segundo engloba los valores entre 4,67 y 2,34 con una frecuencia de 23 y se colorean en gris oscuro (rango 2). Por último, el tercer rango, con una frecuencia de 242 enlaces presenta valores entre 0 y 2,34 y éstas se pintarán de gris claro (rango 3).

De esta manera conseguimos dos objetivos: el primero de ellos es que la representación sea relativamente legible y el segundo, es que no sacrificamos ninguno de los enlaces para mejorar la visualización.

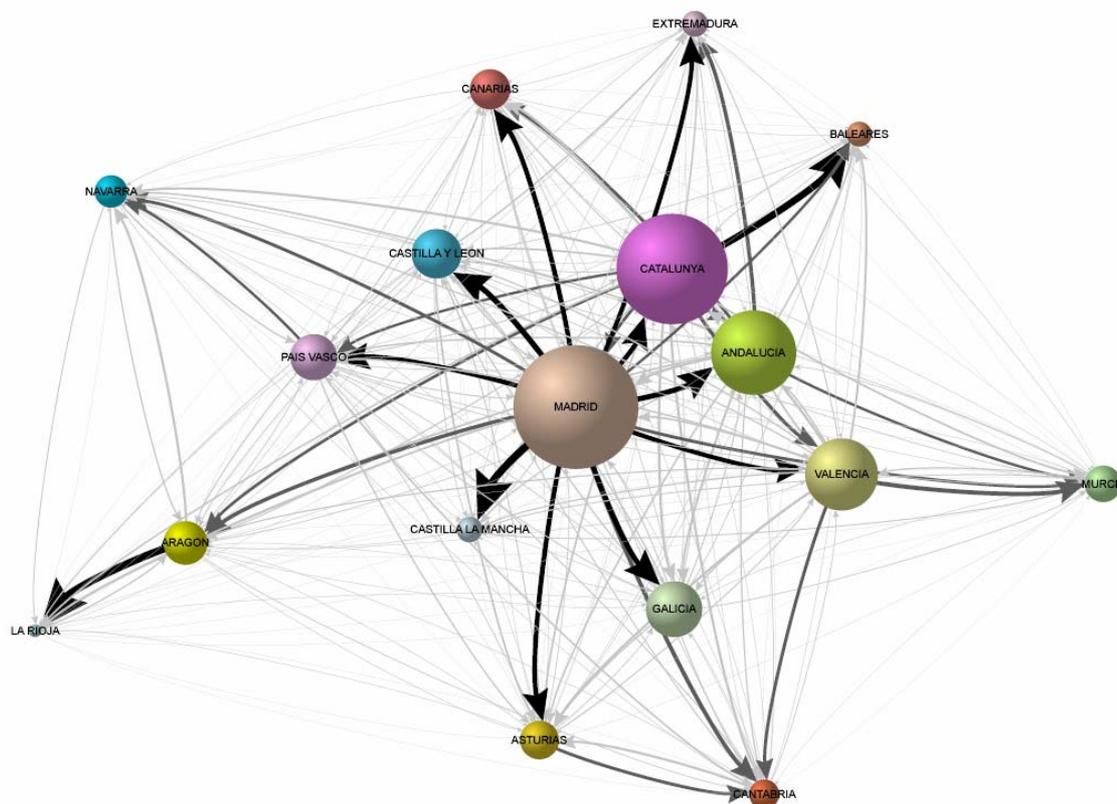
Por otro lado, este sistema de rangos nos dice que solo el 2,21% de los enlaces (rango 1) tiene un valor alto, es decir, son las relaciones en las que existe una mayor participación en colaboración entre dos o más CCAA (satelización); el 8,46% de los enlaces presentan un relación relativamente fuerte (rango 2), y por último, el 89,34% de los enlaces son relativamente débiles ya que presentan los valores de línea más bajos (rango 3).

Las CCAA se acomodan en el espacio, en función de su dependencia. La cercanía o distancia tiene que ver con el total de los enlaces que establece una comunidad con todas las demás. Así las CCAA que atraen el mayor porcentaje de colaboración son las más grandes en volumen de producción (Madrid, Cataluña y Andalucía) y se sitúan en el centro y las más pequeñas lo hacen en la periferia. A partir de este centro se estructura la amalgama de relaciones que se da en el SECYT a nivel regional. Véase que las dos Castillas se sitúan en posiciones que están determinadas por Madrid, pero aun así cada una muestra un rasgo distintivo. Mientras que Castilla la Mancha parece tener más afinidad con regiones de la parte inferior, Castilla y León presenta reciprocidad con las que se sitúan en la parte superior, Extremadura, Canarias, País Vasco y Navarra. En la parte inferior del mapa se sitúan Asturias, Cantabria y Galicia, CCAA que tienen un porcentaje menor al 30%, por tanto, CCAA que sin tener una dependencia de las más grandes, ocupan posiciones periféricas.

Por otro lado hay que destacar las posiciones de Galicia y Valencia. Galicia en una situación de puente entre las grandes y las CCAA del norte. Recordemos que Galicia ocupa la quinta posición en el ranking de producción y parece que a partir de ella se estructuran enlaces puente con Asturias y Cantabria, aunque no todos sean visibles. Finalmente, Valencia también juega un papel destacado como canalizador con Murcia y Baleares y la triada Asturias, Galicia y Cantabria. En la parte izquierda del mapa se forma otra agrupación cuanto menos interesante. Aragón, La Rioja y Navarra con el País Vasco como pasarela entre ellas y las grandes.

En cuanto a la proximidad geográfica se forman clusters de CCAA. Así llama la atención las relaciones que se establecen entre Asturias y Cantabria, Baleares con Cataluña y Valencia, Extremadura y Castilla y León, Cataluña y País Vasco, País Vasco y Navarra. Si quisiéramos reflejar en un mapa las relaciones de proximidad sin tener en cuenta, las relaciones de dependencia, tendríamos que hacer un tratamiento de los datos distinto<sup>63</sup> (Glänzel, 2001; Zitt, Bassecoulard y Okubo, 2000), a partir del cual se dibujaría la topología natural de las comunidades y la estructura expresada por sus enlaces.

Mapa 1. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas



Hasta ahora hemos comentado la foto fija del período. Cuando se analiza cuál es la evolución que ha experimentado el sistema de redes entre las CCAA basándonos en la colaboración asimétrica, vemos en primer lugar, como a lo largo de los años de estudio el sistema tiende a concentrarse, es decir, cada vez las distancias con las CCAA periféricas son menores. Para evaluar esta afirmación en el Anexo Colaboración se presentan ocho mapas (Mapas 1-8) que dibujan la situación de la colaboración entre las CCAA para cada uno de los años de estudio. A continuación se describirá cuál es la situación de partida (año 1995) y a partir de esta lectura, se presenta la evolución de los indicadores que tomaremos para el análisis del sistema de redes de colaboración interregional. Para cada año se presenta: un ranking de comunidades según la tasa de colaboración

<sup>63</sup> Las función más utilizada para este fin suelen ser la de Salton y se denomina Índice de Proximidad, aunque también encontramos aplicaciones con la función de Jaccard

interregional (%), la densidad de la red, el número de enlaces que tiene cada nodo y que lo denominamos *Node Rank* (NR), el grado tanto de entrada como de salida (en este caso coinciden) que presenta cada nodo, y por último, los centros y las autoridades en función de su papel en la red para cada año. A partir de estos indicadores intentaremos describir la evolución del sistema de redes entre CCAA.

Para la foto dinámica empezaremos con la lectura del Mapa 1 – Anexo Colaboración en el que se presenta la situación para el año 1995. Según la metodología establecida para el período en la que se determina el grado de equilibrio, dependencia o satelización entre las distintas CCAA según su tasa de colaboración interregional, en el año 1995 podemos decir que La Rioja, es la comunidad satélite por antonomasia ya que presenta tasas cercanas al 71%. Las relaciones más fuertes las establece con Aragón aunque también son destacables las que le llegan de Castilla y León. En el otro extremo, nos encontramos con una situación relativamente atípica y es el bajísimo porcentaje de colaboración interregional que presenta Cataluña (9,41%). En principio, la hipótesis de este comportamiento singular, puede radicar en el hecho de que es la comunidad con el segundo puesto en volumen de producción y por tanto, el establecimiento de sus relaciones pueda no ser tan necesario como lo es para las CCAA pequeñas. Pero esta hipótesis se derrumba en el momento en el que observamos la tasa de colaboración de la comunidad que lidera el ranking de producción. Pudiera parecer entonces que existe un cierto aire de nacionalismo en este comportamiento que como veremos se va atenuando a lo largo de los años de estudio.

Entre las CCAA que presentan un comportamiento equilibrado se encuentran, como no podía ser de otra manera, Madrid en primer lugar, seguida muy de cerca por Andalucía, Galicia, Valencia y Castilla y León, todas con tasas inferiores al 20%. El resto de CCAA presentan tasas que oscilan entre el 20 y el 35%, es decir, un mayor grado de dependencia.

Con respecto a su posición en el Mapa se aprecia como Madrid y Cataluña ocupan posiciones centrales dominando el sistema de fuerzas. Con respecto a Cataluña, se sitúa en una posición de puente entre comunidades periféricas como Navarra, Baleares, Aragón y La Rioja, mientras que Madrid mantiene un lugar en el que los enlaces con comunidades como Andalucía, Valencia, Galicia y Castilla y León son más cortos, tienen menos recorrido. Sin embargo, también establece enlaces de largo recorrido con las comunidades que se sitúan en la periferia como las anteriormente comentadas y con Extremadura, Murcia, Castilla la Mancha y Cantabria. Esta es la situación de partida para el año 1995. El próximo paso es ver cómo evoluciona el primero de los indicadores de estudio: la tasa de colaboración interregional.

Durante el primer cuatrienio, las comunidad que más crece en colaboración interregional es Castilla la Mancha que presenta incrementos positivos en el año 1998 cercanos al 30% (base 1995). Le siguen CCAA que presentan incrementos superiores al 20% entre las que se encuentran Cataluña y Baleares (25%), Navarra y Castilla y León con algo más del 22% respectivamente. Entre

las que crecen entre un 11% y un 18% están en orden descendente: Extremadura, País Vasco, Galicia, Madrid y Andalucía. Otro grupo de CCAA que incrementan sus lazos en este período con el resto de comunidades son aquellas que crecen entre algo más del 1% como es el caso de Asturias y Murcia, entre el 2% y 3% están Cantabria y Valencia y finalmente, Aragón que crece un 8%. Las únicas CCAA que presentan tasas negativas son Canarias (-2,2%) y La Rioja que desciende un 21%.

En el segundo cuatrienio la situación es muy distinta. Las CCAA que más crecen en la publicación en colaboración con otras CCAA son, Murcia con un 36% seguida de Valencia con un 30% (base 1999). Extremadura, Cataluña y Andalucía presentan incrementos del 29%, 23% y 20% respectivamente, seguidas de Navarra, Castilla y León, Aragón, Canarias y Madrid que registran tasas de crecimiento que oscilan entre el 17% de Navarra y el 10% de Madrid. Aquellas que menos crecen son Galicia (5%), Castilla la Mancha y Baleares con algo más del 1% respectivamente. Por último, las CCAA que presentan incrementos negativos son País Vasco y Cantabria con un descenso casi inapreciable (menos del 1%), Asturias con una caída del 7% y finalmente La Rioja con un descenso en su tasa de colaboración del 17%.

Por último, describimos cuál es la tasa de variación del período y como se puede ver en la Tabla 16, las CCAA que más crecen son Cataluña con un 63%. Esta comunidad registra una tasa de colaboración interregional en 1995 del 9% y en el año 2002 supone algo más del 15%. Téngase en cuenta que es una de las CCAA con mayor volumen de producción pero con la menor tasa de colaboración interregional durante todos los años del período. Por otro lado, Castilla y León comienza con un 19% en el año 1995 y en el 2002, presenta una tasa de colaboración interregional del 30%, lo que supone un incremento porcentual del 53% (base 1995). Le sigue Murcia con una tasa porcentual de crecimiento del 47% en el período, aunque este incremento no es homogéneo, ya que como hemos visto, esta comunidad crece más en los últimos que en los primeros años del período. Estas son las tres CCAA que más incrementan el número de vínculos con otras comunidades autónomas.

Por su parte, Andalucía, Madrid, Extremadura, Castilla la Mancha, Galicia y Valencia registran tasas de crecimiento positivo que oscilan entre el 38% de Andalucía y el 32% de Valencia. Luego hay otro grupo de CCAA en las que las tasas de crecimiento rondan entorno al 28% y el 22%. Éstas son en orden descendente: Navarra, Aragón, País Vasco, Canarias y Baleares. Las CCAA que menos crecen son Asturias con un 16% y Cantabria con un 10%. Por último, La Rioja es una comunidad con una tasa de colaboración interregional del 71% en el año 1995 y en el año 2002, esta tasa es del 50%, lo que supone un descenso cercano al 30%.

Tabla 16. Ranking de Crecimiento de la Colaboración Interregional por Comunidad Autónoma.

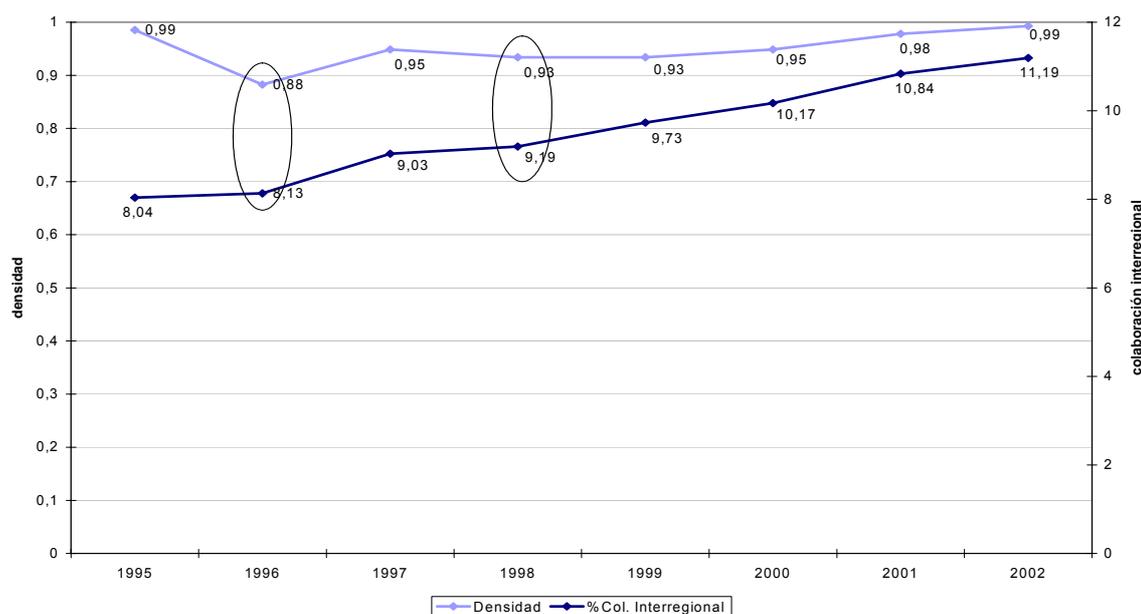
	TV 1995 - 1998		TV 1999 - 2002		TV 19995 - 2002
CM	29,31	MUR	36,12	CAT	62,94
CAT	25,65	VAL	30,16	CL	53,03
BAL	25,60	EXT	28,69	MUR	47,25
NAV	22,62	CAT	22,85	AND	38,09
CL	22,35	AND	20,30	MAD	37,91
EXT	18,09	NAV	17,27	EXT	35,11
PV	17,41	CL	13,22	CM	34,04
GAL	16,00	ARA	12,83	GAL	33,27
MAD	13,21	CAN	11,33	VAL	31,77
AND	11,83	MAD	10,48	NAV	28,35
ARA	8,52	GAL	5,16	ARA	28,34
VAL	3,27	CM	1,76	PV	24,39
CAB	2,42	BAL	1,74	CAN	22,01
MUR	1,83	PV	-0,41	BAL	21,95
AST	1,68	CAB	-0,48	AST	15,93
CAN	-2,20	AST	-7,17	CAB	9,55
RIO	-21,19	RIO	-14,29	RIO	-29,49

Una vez que se ha visto cómo evoluciona el porcentaje de documentos en colaboración interregional, el siguiente indicador que pasamos a comentar es el de la densidad de la red. Ahora el análisis no toma cada comunidad por separado sino que mira las relaciones entre ellas, no se trata solamente de los elementos de un sistema, sino de la forma en la que interaccionan todos juntos.

Como se dijo en el Capítulo de Metodología, la manera más sencilla para establecer relaciones entre puntos es la densidad del grafo, que representa el número de vínculos que se establecen entre los nodos con relación a un número máximo que pudiera establecerse si todos los actores estuvieran conectados directamente por una línea con todas las demás. El concepto de densidad lo que nos dice es si durante los años de estudio, sube, baja o se mantiene estable el número de enlaces entre todas las CCAA. Intuitivamente podemos pensar que cuantas más conexiones existan en la red, ésta será mejor porque las posibilidades para acceder a recursos serán mayores. Teniendo en cuenta que el valor máximo que puede tomar este indicador es 1, veamos cómo evoluciona a lo largo del período. Según los datos representados en el Gráfico 60 en el que se combinan tasas de colaboración interregional para el conjunto de la producción y la densidad de la red, se puede apreciar que en los primeros años del período, se registran fluctuaciones en los valores del indicador densidad de la red, apreciándose una caída en el año 1996 del 10% con respecto al número de enlaces que se registraron en 1995 (de 268 enlaces pasa a tener 240).

En el año 1997 vuelve a remontar con un incremento porcentual del 7% (base 1996) y en el año 1998 vuelve a sufrir un descenso del 1,5% (base 1997). A partir de este año se produce un período de estabilización que se alarga hasta el año 2000, año en el que se registran incrementos porcentuales del 1,5% (base 1999). En este año 2000 comienza un período de crecimiento en el número de enlaces de la red que se alarga hasta el año 2002. En concreto, este crecimiento se traduce en una subida del 4,5% en el año 2002 (base 2000).

Gráfico 60. Evolución de la Tasa de Colaboración Interregional y de la Densidad de la Red



En cuanto a la evolución del otro indicador representado, la tasa de colaboración interregional llama la atención el incremento que se produce en los primeros años del período, ya que no se corresponde con un incremento de la densidad de la red, sino con un descenso como acabamos de ver. La razón puede ser debida a que hay CCAA en las que se produce un gran incremento en el número de publicaciones en colaboración (Castilla la Mancha, Cataluña, Baleares, etc) pero este incremento se produce con las mismas CCAA, es decir, no se amplía el número de comunidades con las que se colabora sino el número de documentos. En concreto, parece que la principal responsable de la caída en la densidad es La Rioja que de colaborar con 16 de las 17 CCAA en 1995 pasa a colaborar con 6 en 1996. Aunque ésta no es la única comunidad que pierde intensidad en el número de los enlaces (grado), también lo hacen Baleares, Castilla la Mancha País Vasco, Extremadura y Galicia (Tabla 17).

Los datos de la Tabla 17 son los resultados de otro de los indicadores analizados: el grado. Este indicador organiza las CCAA por el número efectivo de sus relaciones directas en el conjunto de la red. En este caso estamos presentando el número de enlaces que reciben cada una de las CCAA (*input degree*), pero también habría hablar del número de enlaces que envía cada una de las comunidades (*output degree*). En este caso, coinciden los valores porque cada uno de los nodos presenta una relación recíproca, da y recibe, aunque los valores sean asimétricos. Este hecho hace que dos de los indicadores generalmente utilizados en este tipo de análisis, *betweenness* y *closeness*, no aporten información sobre el sistema de relaciones. En la Tabla 17 se presenta el grado para cada una de las CCAA, tanto su valor absoluto como su valor normalizado (la proporción de relaciones reales sobre el total de relaciones posibles) para cada uno de los años.

Tabla 17. Evolución del Indicador Grado (*Degree Centrality*)

CCAA-OD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	CCAA-NOD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
AND	16	15	16	16	16	16	16	16	AND	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
ARA	16	16	16	16	16	16	16	16	ARA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
AST	16	13	16	14	16	15	16	16	AST	1,00	0,81	1,00	0,88	1,00	0,94	1,00	1,00
BAL	16	13	13	14	15	14	15	15	BAL	1,00	0,81	0,81	0,88	0,94	0,88	0,94	0,94
CAB	15	15	14	15	15	15	16	16	CAB	0,94	0,94	0,88	0,94	0,94	0,94	1,00	1,00
CAN	16	14	16	16	15	15	16	16	CAN	1,00	0,88	1,00	1,00	0,94	0,94	1,00	1,00
CAT	16	15	16	16	16	16	16	16	CAT	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CL	16	16	16	15	16	16	16	16	CL	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00
CM	16	13	14	15	15	14	15	16	CM	1,00	0,81	0,88	0,94	0,94	0,88	0,94	1,00
EXT	15	13	13	13	14	15	15	16	EXT	0,94	0,81	0,81	0,81	0,88	0,94	0,94	1,00
GAL	16	15	16	15	15	16	16	16	GAL	1,00	0,94	1,00	0,94	0,94	1,00	1,00	1,00
MAD	16	16	16	16	16	16	16	16	MAD	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
MUR	16	15	16	16	15	15	16	16	MUR	1,00	0,94	1,00	1,00	0,94	0,94	1,00	1,00
NAV	14	15	15	16	15	16	16	16	NAV	0,87	0,94	0,94	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00
PV	16	14	16	16	16	16	16	16	PV	1,00	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
RIO	16	6	13	9	8	11	13	15	RIO	1,00	0,38	0,81	0,56	0,50	0,69	0,81	0,94
VAL	16	16	16	16	15	16	16	16	VAL	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00

OD = Output Degree

NOD = Normalized Output Degree

En líneas generales se puede ver que hay una alta participación de todas las CCAA con todas, sobre todo en el caso de Extremadura que durante todos los años del período, colabora con las 16 CCAA restantes. Las CCAA que presentan más variación en el número de enlaces establecidos, es decir, que presentan más fluctuaciones en el número de CCAA con las que se relacionan son: Asturias, Baleares, Canarias, Castilla la Mancha, Extremadura y La Rioja. Nótese que son las CCAA con el menor volumen de producción y el mayor de colaboración interregional, son las que más vaivenes sufren, sobre todo en los primeros años del período, y que todas al final llegan a colaborar con la totalidad de las CCAA excepto en el caso de Baleares y La Rioja. Esta evolución detallada explica las fluctuaciones señaladas anteriormente en el indicador densidad de la red.

De acuerdo a lo dicho, ahora sabemos cómo evoluciona la colaboración interregional tanto en volumen de publicación (tasas de colaboración interregional) como en la intensidad de los enlaces (densidad de la red y grado). Pero la pregunta es, independientemente del número de conexiones que tenga cada comunidad autónoma, cuáles de ellas son las más importantes en el sentido en el que logra conectar grupos de comunidades desconectados. El objetivo de esta pregunta es conocer qué CCAA tienen más poder e influencia, cuáles de ellas logran maximizar su capacidad de ser puentes en la red. A este planteamiento, el análisis de redes sociales responde a partir del análisis de los denominados "agujeros estructurales" (*structural holes*). En nuestro análisis presentamos este indicador como *Node Rank* y su posición más relevante viene determinada por los valores mínimos en el indicador, de ahí la denominación anti-agujeros estructurales. En la Tabla 18 se presentan estos valores para cada año junto a los valores de la tasa de colaboración interregional para poder comparar directamente el volumen de producción en colaboración y los centros de poder o influencia que existen en la red.

Como se puede ver en el ranking del número de actores que cada comunidad autónoma enlaza, las que presentan más influencia en la red como puente entre las demás a lo largo del período son Madrid, Cataluña, Andalucía, Valencia, Aragón y País Vasco. Con respecto a las tres

primeras resulta predecible el hecho de que sean las más importantes por el hecho de que son las más grandes y las que pueden ofrecer más capacidad para servir de puente. Sin embargo, en el caso de País Vasco y Aragón resulta llamativo su papel en la red.

Tabla 18. Anti-Agujeros Estructurales y Tasas de Colaboración Internacional

1995	NR	%	1996	NR	%	1997	NR	%	1998	NR	%	1999	NR	%	2000	NR	%	2001	NR	%	2002	NR	%
MAD	0,22	14,28	MAD	0,22	14,31	MAD	0,22	16,43	MAD	0,22	16,16	MAD	0,23	17,82	MAD	0,23	21,15	MAD	0,23	18,90	MAD	0,23	19,69
CAT	0,28	9,41	CAT	0,27	9,82	CAT	0,26	11,23	CAT	0,26	11,82	CAT	0,27	12,47	CAT	0,26	17,14	CAT	0,26	14,90	CAT	0,26	15,32
AND	0,28	14,48	ARA	0,27	20,05	ARA	0,28	22,25	VAL	0,28	18,20	ARA	0,27	24,07	AND	0,27	23,78	AND	0,27	19,21	AND	0,27	19,99
PV	0,28	22,91	AND	0,29	14,78	AND	0,29	15,73	ARA	0,28	22,96	VAL	0,28	17,84	VAL	0,27	25,82	VAL	0,27	21,96	VAL	0,28	23,22
VAL	0,30	17,62	PV	0,30	22,57	PV	0,29	24,57	AND	0,28	16,19	AND	0,29	16,62	ARA	0,28	30,65	ARA	0,28	29,29	PV	0,29	28,50
ARA	0,30	21,16	NAV	0,30	20,33	VAL	0,30	18,38	CAB	0,29	30,00	CL	0,31	26,44	GAL	0,29	23,56	GAL	0,29	18,15	ARA	0,29	27,16
CL	0,31	19,56	VAL	0,30	17,30	AST	0,30	24,06	PV	0,30	26,90	AST	0,31	30,57	CAB	0,30	31,81	CAB	0,30	34,28	CAB	0,29	32,09
MUR	0,31	21,54	CL	0,31	22,41	MUR	0,31	24,17	AST	0,31	24,89	CAB	0,31	32,24	NAV	0,30	33,87	NAV	0,30	29,18	NAV	0,29	31,68
NAV	0,31	24,68	MUR	0,31	21,47	NAV	0,31	27,70	NAV	0,31	30,27	PV	0,31	28,61	PV	0,30	29,24	PV	0,30	28,47	GAL	0,29	19,64
CAN	0,32	22,98	GAL	0,33	16,14	CAB	0,31	37,22	MUR	0,31	21,94	NAV	0,32	27,02	AST	0,30	32,20	AST	0,30	27,06	CL	0,30	29,94
GAL	0,32	14,73	CAB	0,35	34,41	CL	0,31	25,07	CL	0,32	23,93	MUR	0,32	23,30	CL	0,31	35,50	CL	0,31	30,93	AST	0,30	28,38
BAL	0,33	25,99	CAN	0,36	20,20	GAL	0,31	15,79	EXT	0,33	26,59	EXT	0,33	23,64	CAN	0,32	34,08	CAN	0,32	25,22	MUR	0,31	31,72
CAB	0,33	29,29	AST	0,37	23,83	CAN	0,33	23,22	CAN	0,33	22,48	GAL	0,34	18,67	EXT	0,33	41,61	EXT	0,33	25,47	CAN	0,32	28,04
AST	0,33	24,48	EXT	0,37	19,64	EXT	0,39	19,58	GAL	0,34	17,09	CAN	0,34	25,19	MUR	0,33	37,73	MUR	0,33	26,29	EXT	0,34	30,42
CM	0,34	34,60	BAL	0,38	29,39	BAL	0,40	30,92	BAL	0,40	32,65	BAL	0,39	31,15	BAL	0,33	45,58	BAL	0,33	35,19	RIO	0,34	50,00
EXT	0,35	22,52	CM	0,43	40,29	CM	0,41	38,58	CM	0,40	44,74	CM	0,40	45,57	CM	0,35	61,16	CM	0,35	46,39	BAL	0,36	31,70
RIO	0,35	70,91	RIO	0,70	59,62	RIO	0,47	61,54	RIO	0,54	55,88	RIO	0,52	58,33	RIO	0,37	51,61	RIO	0,37	55,32	CM	0,37	46,37

Los centros varían de un cuatrienio a otro. Así en el primer cuatrienio Madrid, Cataluña y Andalucía aparecen todos los años y Aragón y País Vasco juegan un papel central en los años 1996 y 1997. En el segundo cuatrienio, excepto para el año 1999 que aparece Aragón, las tres CCAA más grandes monopolizan el papel de puentes de la red. En cuanto a su evolución a lo largo del período podemos observar como Madrid, Cataluña y País Vasco pierden protagonismo favoreciendo el papel de otras CCAA.

Por último, aquellas CCAA que son más dependientes, en el sentido en el que necesitan de otras CCAA para lograr conectarse con las demás son: La Rioja, Extremadura, Castilla la Mancha, Asturias, Cantabria y Baleares.

## 6.5. Colaboración Internacional

Moravsick, Sancho y otros autores dicen que los productos de la actividad científica son tanto de carácter tangible como intangible. Fernández y otros, cuando se refiere al estudio de la colaboración internacional corroboran esta tesis y dicen que se puede cuantificar a través de los proyectos conjuntos, publicaciones comunes, contactos informales, el intercambio de los investigadores o becarios entre distintos países, la asistencia a congresos, etc (Fernandez, Gomez y Sebastian, 1998). Con el análisis de la colaboración internacional a partir de las publicaciones que firman conjuntamente los países, básicamente se busca identificar la vertiente más internacional de la investigación, los principales ejes geográficos, las áreas temáticas más visibles, las de mayor

interés, los flujos de conocimiento y la posición dentro de la comunidad internacional (Fernández, 2004)

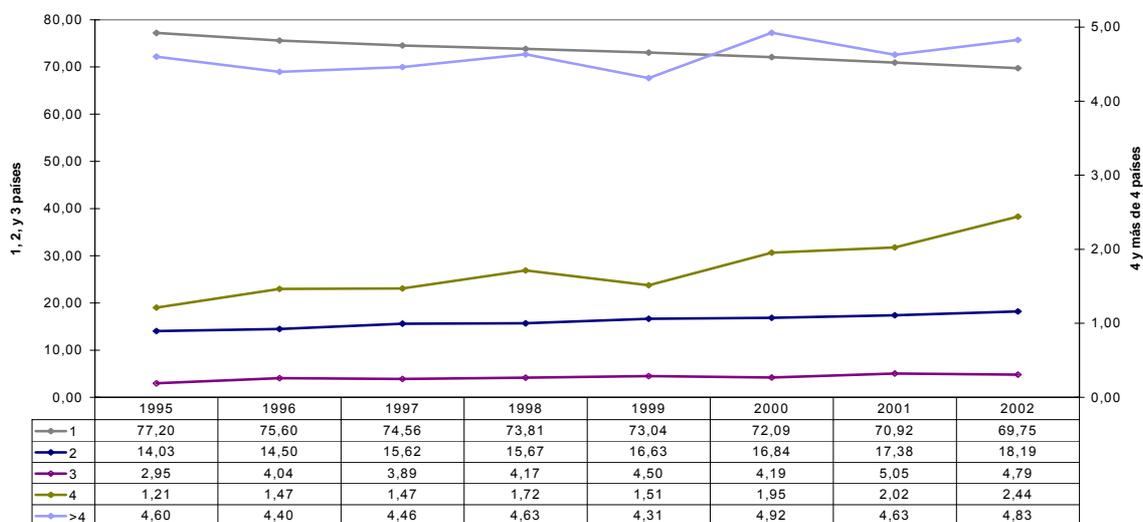
Según el informe de la National Foundation Science (NSF), desde el bienio 1986-88 a 1995-97, el número total de artículos en las bases de datos ISI aumentó un 12%. Los artículos en colaboración aumentaron un 46% y los internacionalmente coautorados casi un 115%. En el bienio 95-97, la mitad de la producción mundial publicaba en colaboración (más de una institución) y un 15% lo firmaron equipos internacionales (National Science Board, 2001).

Este seguimiento de la colaboración a nivel internacional es debido fundamentalmente a las razones expuestas al principio del capítulo y que se basan a nivel intelectual básicamente, en la retroalimentación positiva del sistema de ciencia que importa nuevo conocimiento y procesos de investigación que se integran en las instituciones y a nivel económico, en la capacidad para explotar y hacer rentables los recursos disponibles.

La colaboración internacional de España, medida a partir del porcentaje de documentos realizados en colaboración con algún centro extranjero ha mostrado una tendencia creciente en los últimos quince años (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2003). A lo largo del período de estudio se corrobora esta afirmación, la colaboración con instituciones extranjeras se ha caracterizado por el importante crecimiento de su volumen, que en términos relativos supone un 35% y por mantener una buena posición en términos de visibilidad. Este crecimiento de redes internacionales evidencia la creciente importancia de la multilateralidad en la producción científica y la continuación de la apertura internacional de la parte visible de la investigación española. Sobre la evolución que ha seguido este tipo de colaboración ya se habló al principio del apartado y se decía que del total de 198.452 documentos españoles, 56.642, un 30%, se hicieron en colaboración con otros países. Lo interesante a partir de estas publicaciones es identificar la existencia de redes de colaboración según el número de países y las áreas geográficas implicadas, separando la colaboración bilateral, de la trilateral y multilateral y la repercusión de estas redes en términos de visibilidad. Estos son los aspectos que se describirán a lo largo de este apartado

Por lo tanto, ahora el análisis se centra en la distribución de ese 30% según el número de países implicados y como se puede ver en la Tabla 120 – Anexo Colaboración, en la que se detalla la distribución anual de los documentos según el número de países firmantes, España llega a firmar con instituciones de hasta 29 países distintos, a lo que se denomina investigación multicéntrica. En esta tabla se presentan los valores absolutos y porcentuales según el número de países implicados. En cuanto a los valores relativos se calculan para el período dos porcentajes: el primero es la parte de publicaciones internacionales con respecto a la producción total (%E, índice de colaboración) y por otro lado, la proporción de documentos con respecto al total de documentos en colaboración internacional (%Int, índice de internacionalización). En la columna %E, en principio nos dice algo que ya conocemos y es que un 70% de la producción no está firmada por ningún país extranjero pero sin embargo, presenta un valor añadido ya que nos dice cómo se distribuye el 30% restante.

Gráfico 61. Evolución de la Colaboración Internacional según el Número de Países Participantes. Producción Total



De esta manera sabemos que en un 22% de la producción española aparece un país extranjero lo que supone un 73% de la colaboración internacional, en el 5% de la producción total aparecen dos países extranjeros y se corresponde con un 16% de la colaboración internacional, en el 1,3% aparecen tres países extranjeros que viene a representar el 4% de internacional y finalmente, el resto de publicaciones, 1,93% del total se firman por cuatro o más países y este porcentaje se corresponde con un 6,5% de la producción internacional.

En el Gráfico 60 se representa la evolución de la colaboración internacional según el número de países implicados en la producción total. En términos relativos, la colaboración bilateral<sup>64</sup> que supone un 22% de la producción total sufre un descenso constante del 10% lo largo del período. En cuanto a la colaboración trilateral que se corresponde con un 5% del total ha experimentado un crecimiento sostenido del 30%. Para la colaboración trilateral (1,3% de la producción total) presenta incrementos porcentuales del 62% pasando de representar un 3% en 1995 a un 5% en 2002. Los documentos firmados por 4 países duplican su producción con un ascenso especialmente acusado en los últimos años del período. Para finalizar, las publicaciones escritas conjuntamente con más de cuatro países distintos también aumentan su volumen, aunque son las que presentan las tasas de crecimiento más bajas (5%) y fluctuaciones a lo largo de todo el período.

Para la producción primaria, se repiten las características de la evolución según el número de países firmantes. La colaboración bilateral desciende un 9% y la trilateral aumenta un 31%, y para la que se firma por 3 o más países (colaboración multilateral) se dan incrementos similares a los apuntados para la producción primaria excepto para el caso de la firmada por más de 4 países que

<sup>64</sup> España sólo colabora con otro país, independientemente del número de instituciones españolas o extranjeras implicadas en el documento

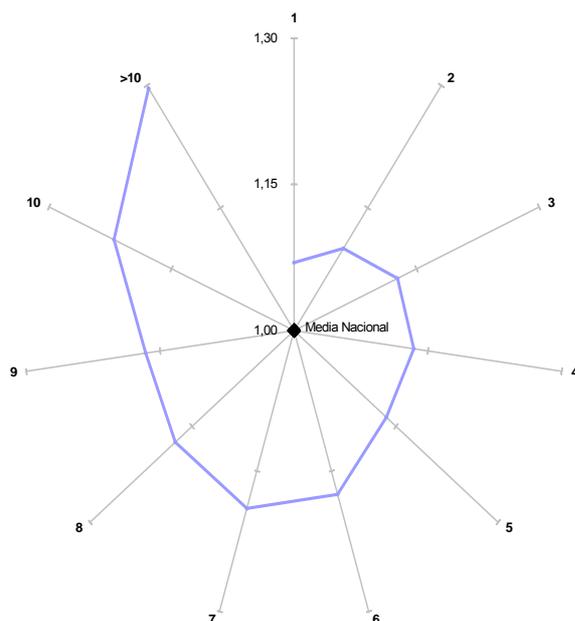
crece por encima de la observada para la producción primaria (Gráfico 44 y Tablas 121 y 122 – Anexo Colaboración). De manera que podemos concluir diciendo que la colaboración bilateral sufre un descenso frente la trilateral y multilateral ya que las redes que crecen son las formadas por más de dos países.

### **6.5.1. Impacto Promedio Normalizado y Potencial Investigador por Número de Países**

La siguiente cuestión que se plantea es determinar cómo afectan estos comportamientos a la producción española en términos de visibilidad. Al igual que se hizo en el apartado de Co-autoría, se presenta un gráfico en el que se puede ver cuáles son los valores relativos de impacto con respecto a la media nacional (FIR) de las publicaciones según el número de países firmantes (Gráfico 62).

En líneas generales la asociación con cualquier país hace que el impacto supere con creces la media nacional, excepto para las publicaciones firmadas por 26 y 28 países (0,89 y 0,86) que son las que más se alejan del promedio español representado en el gráfico con el valor 1. Estas asociaciones son puntuales ya que no registran producción para todos los años, como se puede observar en la Tabla 123 – Anexo Colaboración. En el rango de países participantes sólo existe una asociación estable (se registran publicaciones para los ocho años de estudio) en los documentos firmados por uno y dieciséis países extranjeros. Del resto, la producción más constante ha sido la registrada para documentos en los que participan 20 y 21 países que tienen producción desde 1995 hasta 2001, las demás relaciones son ocasionales. Para las redes que se establecen entre 12 y 16 países se dan los valores de impacto más elevados.

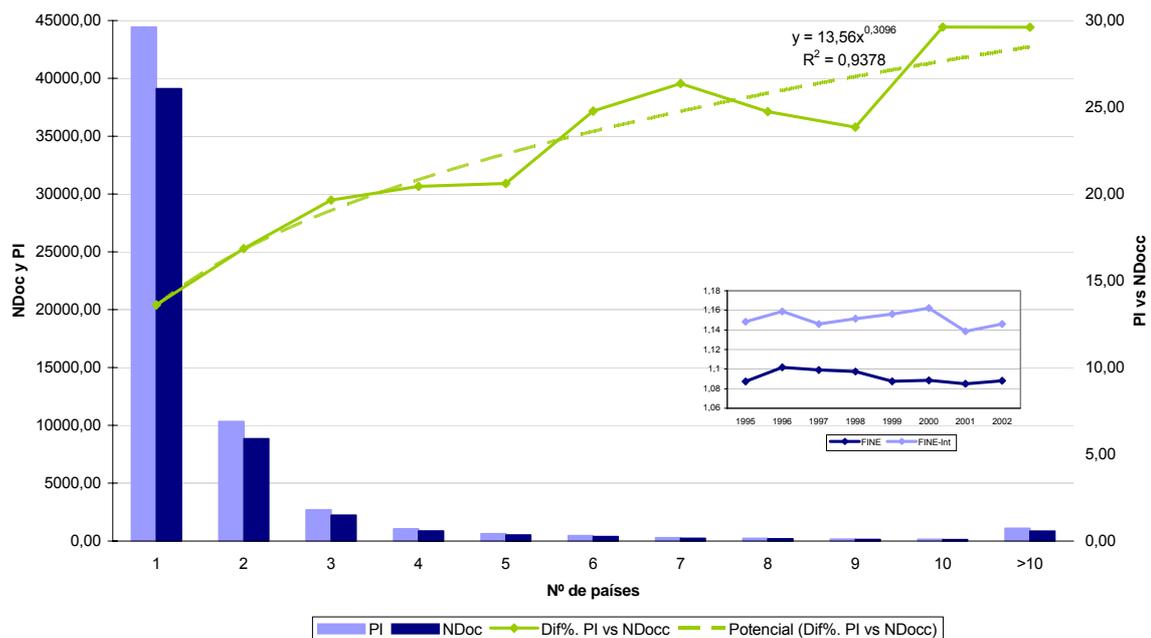
Gráfico 62. Factor de Impacto según Número de Países Firmantes



En cuanto a la evolución de los valores del FINP, los impactos que más crecen son los asociados a publicaciones que firma España con tres y seis países y que presentan incrementos superiores al 5%, junto a los firmados con siete y trece países (3,82% y 1,86% respectivamente). El resto de asociaciones sufren un descenso especialmente acentuado para las redes de 8 y 9 países. Aunque con esta caída se resienten los valores de impacto, aun así el más bajo de todos demuestra la superioridad de la visibilidad de las publicaciones internacionales frente a las que se publican sin la colaboración de países extranjeros como se puede apreciar en la Tabla 123 – Anexo Colaboración.

Resta saber qué aporta esta producción internacional en términos de PI. En el Gráfico 63 también se presenta la foto fija del período para el potencial investigador de los documentos firmados por un número de países determinado (PI) y el volumen de producción (NDoc) por un lado (columnas) y la diferencia porcentual entre los valores esperados de potencial y la producción primaria (PIC) según el volumen de producción por número de países firmantes (línea).

Gráfico 63. PI, NDoc y PIC



A lo largo del período la capacidad de hacerse visible a nivel internacional en términos de potencial investigador, es muy superior en todos los rangos de autoría al volumen de producción internacional. No solo a la producción primaria que es aquella que se tiene en cuenta a la hora de calcular los indicadores de impacto, sino superior a la producción total. Es decir que la publicación en colaboración internacional compensa con creces el volumen de producción en términos de visibilidad, como se dijo en el apartado 6. 2 Colaboración. Si cuantificamos la diferencia entre el potencial y la producción en cada uno de los bloques de países firmantes podemos ver que su visibilidad asciende de manera potencial ( $r^2 = 0,94$ ) a medida que se van agregando países. En

concreto para el caso de los documentos firmados por un país extranjero es un 14% superior a su producción y supera el 16% y el 19% para los que están coautorados por 2 y 3 países. En cuanto a los documentos que salen conjuntamente por 4 países, la colaboración internacional incrementa su visibilidad un 20% y así sucesivamente hasta para los documentos firmados por 10 o más países en los que llega a superarla en un 30%, como se puede ver en la Tabla 124 – Anexo Colaboración. En el Gráfico 45 – Anexo Colaboración se presentan la evolución anual de los valores del PI y NDoc para la Colaboración Internacional y como puede verse, este comportamiento se produce a lo largo del período para todos los años y rangos de autorías.

### **6.5.2. Colaboración Internacional por Clases ANEP**

---

Al analizar las áreas temáticas, las preferencias cambian según el tamaño de la red. Las siguientes líneas se refieren al porcentaje de documentos según el número de países firmantes, los porcentajes con respecto al total de la producción por clases se pueden consultar en la Tabla 127 – Anexo Colaboración.

En principio, las cuatro clases con más producción mantienen su liderazgo aunque con características particulares y que pasamos a comentar. La Medicina es el campo en el que más participación internacional se registra, en el sentido en el que es la única clase que llega a firmar documentos hasta con 29 países distintos (Tablas 125 y 126 - Anexo Colaboración), aunque las asociaciones a partir de 16 países, como ya se ha dicho, son ocasionales, no registrándose producción para todos los años. Salvando esta apreciación, la Medicina comparte un 14% de su producción con uno y dos países extranjeros respectivamente. Para la asociación con tres países presenta un 19% y a partir del establecimiento de redes con más de tres países distintos, es la clase que más proporción de documentos presenta, llegando a oscilar entre un 25% con 4 países y en torno al 40% para la producción que sale conjuntamente coautorada por 5, 6, 7 y 8 países, llegando a alcanzar el 50% en los documentos firmados por 9 y 10 países. Para los documentos con más de 10 países esta clase presenta un 13%, muy superior al que presenta el resto de las grandes clases excepto la Física que es la que presenta los mayores valores (80%). De manera que podemos decir que la Medicina es una clase con una gran aportación de su producción en autorías altas mientras que presenta porcentajes moderados para la asociación con pocos países.

Le sigue la Biología Molecular con porcentajes cercanos al 16% para la publicación con uno y dos países, aproximadamente el 13% para los documentos firmados por 3, 4, 5 y 6 países. Aporta el 16% de toda la producción firmada por 7 y 8 países y finalmente para los documentos firmados por 10 o más de 10 países, un 11% y 5% respectivamente. Para la Biología Molecular podemos decir que la colaboración con cualquier número de países extranjeros es muy homogénea, excepto en el caso de asociaciones con más de 10 países en las que su aportación es la tercera en el ranking de clases con más producción en autorías muy altas.

Sin lugar a dudas, la clase por excelencia para el establecimiento de redes en las que participan muchos países es la Física, que presenta producción en todos los rangos de autorías siendo su máximo la publicación hasta con 21 países extranjeros (144 documentos en los ocho años), como se puede apreciar en la Tabla 125 - Anexo Colaboración. Su aportación a todo lo que se publica con más de 10 países es de un 80%. Para el resto de autorías, véase que presenta porcentajes de un 22% para la colaboración bilateral, algo más del 30% para la publicación con 2, 4 y 6 países y porcentajes superiores al 20% para el resto, excepto para las publicaciones firmadas por 9 países.

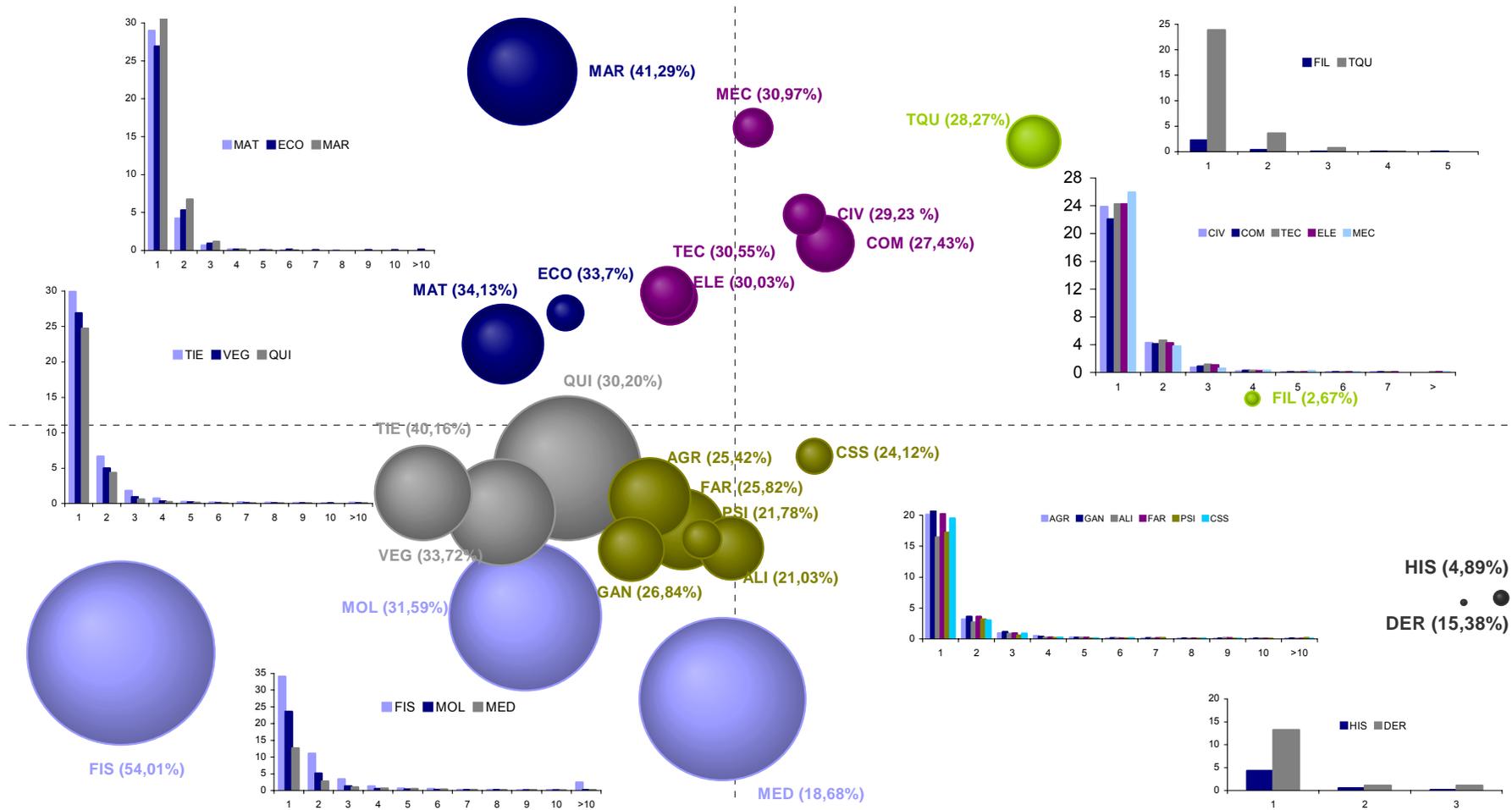
La última de las grandes clases, la Química, tiene porcentajes altos en el rango de autorías bajas que desciende según aumentan el número de países. Solo alcanza el 17% en colaboración bilateral y un 13% para la trilateral, el resto de aportaciones oscilan entre el 7% para los documentos firmados por 3 países extranjeros y el 0,8% para los firmados por más de 10 países.

Para concluir con la lectura de las grandes clases, digamos que mientras que la Medicina y Biología Molecular son las que se asocian con un número de países mayor, esta asociación es puntual y no tiene ni la continuidad, ni se refleja en volúmenes de producción significativos como sí pasa con la Física, que aunque sus publicaciones se firmen con un número menor de países son mucho más voluminosas en términos de producción y de continuidad a lo largo del tiempo.

En el Gráfico 63 se representa la agrupación de las clases temáticas según el número de países firmantes de las publicaciones que en este caso se ha reducido a seis posibles grupos. En realidad, este gráfico muestra la afinidad para establecer redes bi, tri o multilaterales que presentan las clases según la distribución de su producción. La posición en el eje de ordenadas en este gráfico representa el número de países firmantes y el eje de abscisas representa la distribución de la producción según el número de países. El valor que acompaña al nombre de la clase es la tasa de colaboración internacional que se registra para el período. A cada uno de los grupos le acompaña un subgráfico en el que se presentan los porcentajes de producción según el número de países con respecto al total de su producción total.

Empezamos con el primer grupo que está formado por las clases que se sitúan en la parte derecha del gráfico y que son aquellas que firman con un número de países menor. Comenzando con las que se posicionan en el cuadrante inferior derecho, Historia del Arte (97 documentos) y el Derecho (14 documentos), caracterizadas por establecer redes internacionales con un número máximo de 3 países extranjeros y con aportaciones inapreciables comparadas con el resto de las clases.

Gráfico 64. Clasificación Automática del Número de Países Firmantes por Clases



En lo que afecta a estas clases que se sitúan en el cuadrante superior derecho, coloreadas en verde claro y que son las que forman el segundo grupo, la Filosofía tiene una tasa de colaboración internacional del 2,67% y a pesar de su poca aportación internacional en términos de producción (101 documentos) es la que forma redes con más países, dentro de las clases que pertenecen a las Humanidades, llegando a publicar documentos hasta con 5 países distintos. En cuanto a la Tecnología Química con 1298 documentos también llega a firmar sus co-publicaciones internacionales con un máximo de cinco países y se aleja de la Filosofía porque su porcentaje de producción con un país es mucho mayor al de ésta (24% frente al 2%), llegando a ser similar el comportamiento de las clases que conforman el tercer grupo.

El tercer grupo de clases son las que llegan a distribuir su producción internacional hasta con 7 países distintos y puntualmente con 9 países y con más de 10. Las clases en cuestión son las áreas dedicadas a las Ingenierías y la Computación. Ingeniería Mecánica (687 documentos) firma prácticamente un 96% de su producción en Colaboración Internacional con uno y dos países y el resto se reparte con la copublicación entre 3 y 6 países y apenas presentan un documento con 9 países. Ingeniería Civil (785 documentos) y Ciencias de la Computación (1463 documentos) tienen en común el porcentaje de producción que se publica con uno y dos países (véase Tabla 127 – Anexo Colaboración) y se separan por un lado, de la Ingeniería Mecánica porque sólo llega a publicar con 6 países y por otro lado, ligeramente de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1424) y Tecnología de las Comunicaciones (1261) porque estas últimas dos clases a pesar de tener porcentajes de producción similares, aunque ligeramente superiores con uno y dos países publican en colaboración con más de 10 países.

Las clases que se colocan más hacia la izquierda en el cuadrante superior izquierdo (cuarto grupo) pese a tener características comunes podemos establecer las diferencias entre ellas porque mientras que Ciencia y Tecnología de los Materiales con casi 4500 documentos internacionales, distribuye su producción entre 1 y 7 países y algún documento con 9 países, es la clase que tiene más coproducción con uno, dos y tres países extranjeros (33%, 7% y 1,15% respectivamente). Economía publica porcentajes ligeramente superiores a la Ingeniería Eléctrica con uno y dos países pero, tiene publicaciones firmadas en todos los rangos de autorías excepto con 8 países. Por su parte, Matemáticas tiene más producción firmada con un país que Economía y menos que ésta con dos, pero también presenta publicaciones para todos los rangos de autoría excepto con 7 países.

En el cuadrante inferior izquierdo hemos creado tres clusters. El primero de ellos (quinto grupo) es el formado por Ciencias de la Tierra, Química y Biología Vegetal. Las tres tienen producción en todos los rangos de autoría internacional, sin embargo la distribución de su producción presenta las siguientes particularidades. Ciencias de la Tierra es la que se posiciona más a la izquierda y presenta un 30% de su producción con más de un país mientras que Biología Vegetal y Química a medida que se alejan de ella disminuyen sus porcentajes de producción con un solo país extranjero.

Otro rasgo que las diferencia es que se van acercando más hacia la izquierda según tengan más o menos coproducción un mayor número de países como es el caso de Ciencias de la Tierra.

En el sexto grupo se colocan las Ciencias Agroalimentarias, Fisiología y Psicología y Ciencias Sociales. Todas tienen producción en todos los rangos de autoría excepto Ciencias Sociales que no publica con 7 y 10 países, de ahí que se posicione más a la derecha que las demás. El hecho de que esta clase tenga producción internacional con una gran cantidad de países puede ser debido al solapamiento que pueda existir con las clases que forman este clúster y por la misma razón, Psicología y Fisiología y las Ciencias Agroalimentarias. Con respecto a estas últimas hay que decir que Agricultura y Ganadería presentan porcentajes similares con uno y dos países y Ciencia y Tecnología de los Alimentos es la que presenta los porcentajes más bajos con un país.

En el séptimo y último grupo que se forma, es el situado en el cuadrante inferior izquierdo del gráfico y que está compuesto por la Física, Biología Molecular y la Medicina. Mientras que la Física es la que más producción tiene en los dos extremos de rangos de autoría, en colaboración bilateral (35%) y multilateral (3%), la Biología Molecular firma un 24% y 5% con uno y dos países y finalmente, Medicina es la que presenta los porcentajes más bajos con un solo país (13%) de ahí sus respectivas posiciones en el eje de ordenadas y en el eje de abscisas se separa de la Biología Molecular porque tiene más publicaciones en co-autorías intermedias. Esto demuestra algo que se viene repitiendo en varios estudios y es que, las colaboraciones multilaterales más formalizadas son las establecidas en el ámbito de la megaciencia, ("Big Science" ) que requiere grandes instalaciones científicas y donde la cooperación es un elemento intrínseco del tipo de investigación debido sobre todo a que se origina alrededor de las grandes instalaciones internacionales de Física de Partículas o de Astronomía. Y éste es el caso de la Física donde existe una asentada tradición de cooperación internacional y por otro lado, la presencia prioritaria de la Biomedicina y la Medicina Clínica responde a que son áreas donde existe una mayor actividad en el desarrollo de ensayos multicéntricos.

### **6.5.3. Distribución de la producción internacional por zonas geográficas**

Hasta ahora sabemos el número de países implicados en las publicaciones, el siguiente paso es saber a qué regiones geográficas pertenecen y qué países son, por un lado, y por otro, con cuáles resulta más beneficiosa la alianza. Las lecturas generales se harán sobre la desagregación de la producción en colaboración para grandes zonas geográficas, de manera que se pueda tener una visión general de cuáles son y cómo evolucionan a lo largo del tiempo.

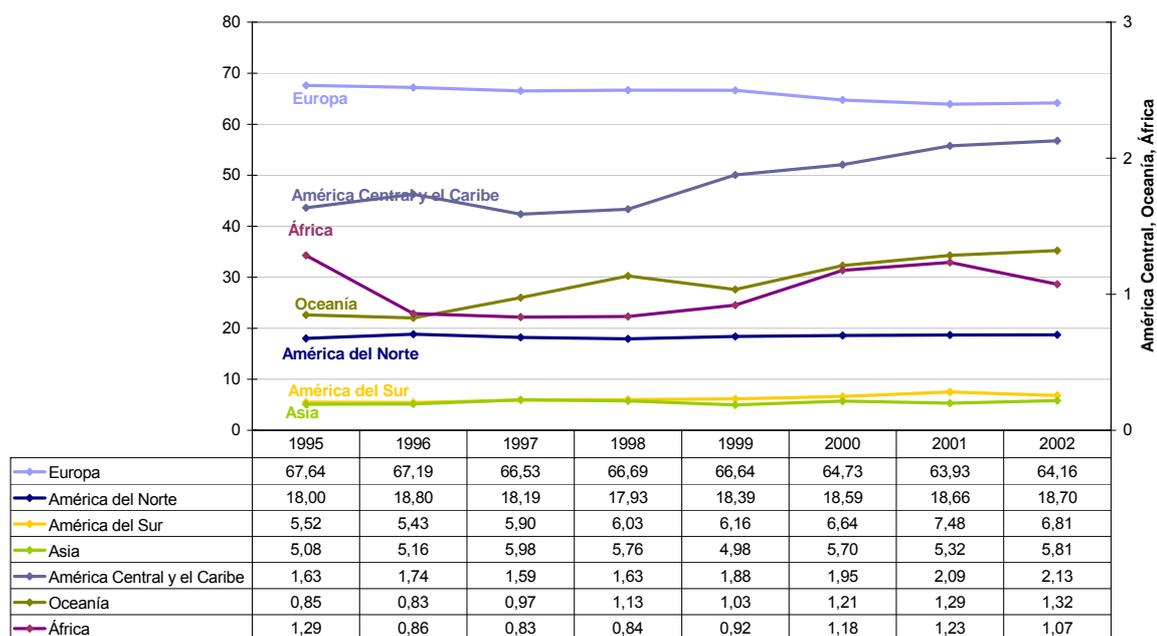
El Gráfico 64 muestra la evolución de la producción internacional española según el continente implicado. En lo que respecta al análisis de las grandes zonas geográficas establecidas, se observa que a lo largo del período, la producción en colaboración internacional muestra un interés marcado, fundamentalmente por los países circunscritos a Europa y América del Norte. A lo largo del período los países europeos son los principales socios colaboradores representando un 66% de los

documentos internacionales. El segundo gran aliado es América del Norte con más del 20%. Por tanto, más del 85% de los documentos en colaboración internacional se firman con alguno de los países que pertenecen a estas grandes zonas geográficas. Este hecho confirma los resultados de trabajos sobre la colaboración internacional en los que se demuestra que la colaboración internacional viene determinada por las similitudes entre los países desde el punto de vista de los lazos culturales y socioeconómicos (Zitt, Bassecoulard y Okubo, 2000). El tercer aliado, aunque a mucha distancia, es América del Sur con una proporción superior al 6%, seguido de Asia con un 5,5% y el 2,3% se reparte entre África, Oceanía y América Central y El Caribe.

Ahora bien la situación a lo largo del tiempo no se mantiene estática. Digamos que en términos relativos las relaciones con Europa sufren un descenso del 5,43% en el período, en el que en los primeros años hay una ligera caída del 1,41% y en los últimos años se agudiza llegando a representar casi un 4%. No pasa lo mismo con América del Norte ya que a lo largo del período, se genera un aumento de la colaboración del 4% y sólo se observa un ligero descenso (-0,3%) en los primeros años que logra remontarse en el segundo cuatrienio (1,67%). Con América del Sur se da uno de los mayores incrementos (19%) con una evolución muy homogénea en los dos cuatrienios aunque algo más acentuado en el segundo (11%) que en el primero (9%). Con respecto al cuarto de los aliados en el ranking de producción internacional, Asia, también se observa un aumento de colaboración que se traduce en una subida porcentual del 12,54% para el período. Desde 1995 hasta 1998, se produce un crecimiento sostenido de algo más del 13%. En el año 1999 se produce una caída del 13,6%, pero a partir del año 2000 vuelve a ascender hasta alcanzar incrementos del 13,4% (base 1999). Con América Central y El Caribe es con una de las zonas con la que más se estrechan las relaciones ya que presenta un incremento del 23%. En los primeros años, hay un ligero descenso del 0,6% en las publicaciones firmadas con los países adscritos a esta región geográfica, pero sin embargo, a partir de 1998 hasta el año 2002, su producción incrementa un 14%. (Tablas 136 y 137 – Anexo Colaboración).

Con Oceanía es con la que se produce el mayor incremento de los observados. Su producción firmada conjuntamente con España asciende un 36% en los años de estudio. Su evolución sufre fluctuaciones y se puede ver como en los primeros años, crece mucho a partir de 1996 hasta 1998 (34%). En 1999 sufre una caída y a partir del año 2000 se da un incremento continuo aunque no tan marcado como el anterior, que llega a suponer un 28%. Para la producción firmada con países africanos se produce un descenso del 20% a lo largo de los años, debido fundamentalmente, a la caída que se produce en los primeros años (-35%). En el segundo cuatrienio, la situación cambia y se produce un crecimiento sostenido del 17%.

Gráfico 65. Evolución de la Producción Internacional según Zonas Geográficas.

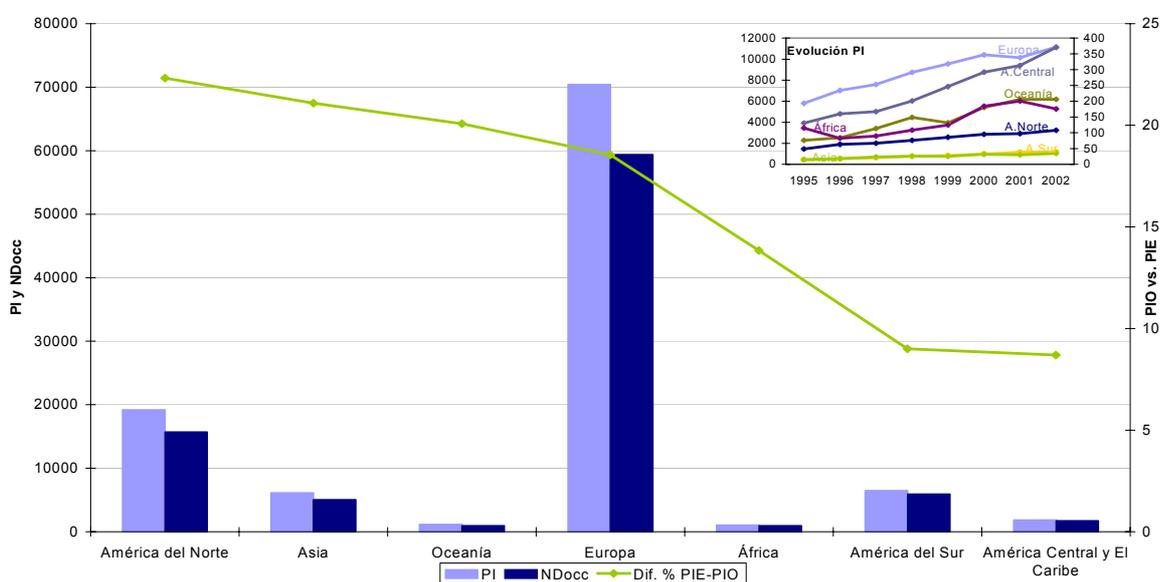


En cuanto a la producción primaria, entre los principales socios no se observan cambios significativos, la evolución a lo largo de los años de estudio mantiene las mismas características que las descritas para la producción total. Las principales diferencias se dan en la producción con Oceanía. Mientras que para la producción total era la zona que registraba los mayores incrementos, para la producción primaria sufre una caída del 20% (Tablas 138 y 139 - Anexo Colaboración). En cuanto a la producción primaria, entre los principales socios no se observan cambios significativos, la evolución mantiene las mismas características que las descritas para la producción total. También hay que destacar el cambio de comportamiento que se observa para la producción firmada con África. Mientras que para la producción total se producía un descenso del 20% para el período, para la producción primaria supone un aumento superior al 31%.

Si queremos saber en términos de visibilidad cuál es la aportación de la colaboración con cada región geográfica, examinamos las variaciones promedio que se dan en los valores de potencial y los de producción primaria y vemos que para el conjunto de la producción coautorada con cada zona, la evolución de la producción primaria presenta ritmos promedio de crecimiento anual ligeramente superiores a los obtenidos por el potencial investigador prácticamente con todas las zonas. Sin embargo, para la producción conjunta con Oceanía, las ratios de crecimiento anual observadas en el potencial investigador (17%) son sensiblemente mayores que las observadas en la producción primaria (10,13%) y finalmente, con las publicaciones coautoradas con los países africanos, crece mucho más rápido la producción (18,55%) que el potencial (9%).

Por otro lado, si comparamos los valores absolutos de cada indicador, como se hace en el Gráfico 65, se observa una mayor capacidad competitiva en aquellas regiones en las que el potencial investigador es muy superior a la producción primaria, destacando Europa, América del Norte, Asia y Oceanía y la prueba de ello está en lo siguiente. Cuando vemos cuál es el Potencial Esperado teniendo en cuenta la Producción Primaria y lo comparamos con el Potencial Observado, las diferencias porcentuales representadas en el gráfico con la línea verde, nos dice que en realidad, los mejores resultados en términos de visibilidad, son los obtenidos para la colaboración con América del Norte, Asia y Oceanía, con las que se presenta una capacidad de superar la producción en términos de visibilidad superior al 20%, seguida de las publicaciones con Europa (19%) y con porcentajes muy inferiores África, y América Central y América del Sur.

Gráfico 66. PI, NDocc y PIC



#### 6.5.4. Principales países colaboradores por zonas geográficas

Si descendemos en nuestro análisis de zonas geográficas hacia el estudio de los países que más producción comparten con España, se puede detallar cuáles han sido los socios preferentes, qué relación se da con ellos y qué peso tienen en los comportamientos descritos para la evolución de la colaboración internacional por zonas geográficas. En la Tabla 140 – Anexo Colaboración se presentan los países con los que colabora España a lo largo del período en orden descendente de producción. Estos datos se acompañan de los respectivos porcentajes con respecto al total de la producción firmada con todos los países, tanto para el período como por series temporales y una columna donde se acumulan los valores porcentuales con respecto al período. Sólo se presentan los países que tienen 20 o más documentos para todos los años.

A lo largo del período, España publicó con 161 países distintos. Los quince primeros países concentran casi tres cuartas partes de esa contribución internacional con respecto al total de la producción española.

Según el informe de la NSF sobre la producción de Estados Unidos, desde 1995 hasta 1997 de un 25 a un 33% de los países europeos internacionalmente coautorados lo hacen con Estados Unidos (National Science Board, 2001). Efectivamente, Estados Unidos sigue encabezando la lista de los países con los que España colabora con una diferencia bastante significativa respecto al resto de países (16,19%) manteniendo estos porcentajes de un cuatrienio a otro. Le siguen un bloque de 8 países europeos compuesto por: Francia, Inglaterra, Alemania, Italia, Holanda, Suiza, Bélgica y Rusia que presentan porcentajes que oscilan entre el 11% de Francia y 2,3% de Bélgica. En el décimo puesto aparece Canadá con un 2,25%. En el puesto decimoprimer, Suiza con un 2,19% y en el decimosegundo, el primero de los países latinoamericanos, Argentina con un 2%. Los tres puestos siguientes los ocupan Portugal, Dinamarca y México con aportaciones porcentuales inferiores al 2%. Esta situación en volumen de producción de los 15 principales colaboradores apenas sufre variaciones entre cuatrienios. Lo que sí es destacable es la variación que presentan en términos relativos desde 1995 hasta 2002 y que se muestran en la Tabla 19 ordenados de forma descendente por el incremento porcentual respecto a la presencia global de participación internacional entre el primer y último año de estudio.

Tabla 19. Top 15 países colaboradores

Países	1995	2002	TV	TV%
MEXICO	117	329	181,20	32,85
ARGENTINA	127	351	176,38	30,57
PORTUGAL	117	323	176,07	30,42
CANADA	179	446	149,16	17,71
ITALY	556	1314	136,33	11,65
SWEDEN	162	373	130,25	8,78
GERMANY	638	1461	129,00	8,19
USA	1263	2726	115,84	1,97
ENGLAND	743	1504	102,42	-4,37
BELGIUM	228	444	94,74	-8,00
NETHERLANDS	317	604	90,54	-9,98
FRANCE	947	1772	87,12	-11,60
SWITZERLAND	246	460	86,99	-11,66
RUSSIA	192	325	69,27	-20,03
DENMARK	162	266	64,20	-22,43

Resulta obvio a partir de los variaciones que se muestran en la Tabla 19, la razón por la que a lo largo de los años, Europa pierde intensidad en las relaciones internacionales. Como se ve, son europeos, 7 de los 15 países top en los que se presentan tasas de crecimiento negativas. Son los países latinoamericanos los que más crecen y para el caso de los países norteamericanos, Canadá crece más que USA

Pero aún más claro parece cuando se realiza un análisis detallado de los países por zonas geográficas que además nos explican qué países son los responsables de los comportamientos descritos en el Gráfico 64. Para ello se han creado una serie de tablas en las que se presenta por cada gran área geográfica, la evolución absoluta y porcentual de la producción total en colaboración con

España, los datos sobre producción primaria para el período, el potencial investigador y la tasa de variación porcentual del período.

En la Tabla 141 – Anexo Colaboración, vemos como efectivamente en la zona de América del Norte, Estados Unidos es el referente ya que contribuye en un 88% de los que se genera con esta zona, frente al 12% de Canadá. Destacamos la aparición de Bermudas en el año 2000 con en el que puntualmente se produce una publicación. Aunque Estados Unidos sea el país con más peso en volumen de producción, su evolución en el período sufre un descenso en términos relativos del 2% frente al incremento del 13% que presenta Canadá. Con lo cual podemos decir que el aumento registrado en esta zona y que se observa en el Gráfico 65, es debido al incremento que se produce en Canadá.

Con respecto al Potencial Investigador los dos países presentan una capacidad de hacerse visibles de un 20% por encima de lo esperado, teniendo en cuenta la producción primaria y teniendo en cuenta la producción total, Canadá supera a Estados Unidos. Para concluir hay que decir que la media de impacto normalizado con esta zona alcanza valores de 1,22 muy superiores a los que se observan para la media nacional.

En la literatura encontramos que otro de los factores que condicionan la colaboración internacional es la proximidad física. La proximidad genera más comunicación informal y brinda más facilidad para establecer contactos y redes. Hay estudios que dicen que la colaboración decrece exponencialmente con la distancia que separa a los socios institucionales. Sin embargo, cuando la investigación implique una clara división del trabajo, los científicos buscarán los expertos más apropiados (Bridgstock, 1991; Katz, 1994). En el caso español, ya hemos visto que 11 de los 15 principales países colaboradores con España, son países europeos aunque con porcentajes sensiblemente inferiores por el registrado para Estados Unidos. Sin embargo, desde una perspectiva continental España colabora más con Europa en su conjunto que con los Estados Unidos y parece ser precisamente por la hipótesis de la proximidad geográfica.

España colabora a lo largo de los años de estudio con 43 países europeos. Los principales socios europeos son como hemos dicho Francia, Inglaterra, Alemania, e Italia con porcentajes del 16%, 14%, 12% y 11% respectivamente con respecto al total de producción internacional con la zona europea (Tabla 142 – Anexo Colaboración). Aunque se presenta una gran actividad de colaboración a lo largo del período, según pasan los años las redes, sin dejar de perder países colaboradores (nodos), sufren un descenso en el conjunto de la producción internacional. Más de la mitad (51%) de los 43 países socios registran tasas de variación negativas para el período. Los descensos más pronunciados se dan en la publicación con los países del Este, países nórdicos, Rusia y Francia que son los responsables del descenso del 5,43% que presenta Europa como socio colaborador. Los países que se incorporan a las redes de colaboración europea a lo largo de los años (sombreados en verde) son Mónaco con el que se empieza a publicar desde el año 1997 hasta el año 2002, Andorra

que aparece en escena en el año 1999 y con el que se publican 6 trabajos en los últimos años del período, y finalmente, Macedonia y Bosnia Herzegovina con los que se publica puntualmente en los últimos años.

En cuanto a los valores de potencial investigador para el período, todos los países presentan valores superiores al volumen de su producción primaria excepto para el caso de la República de Georgia con la que se publican conjuntamente 33 trabajos. También se registran potenciales negativos para países de reciente incorporación a las redes de colaboración española como Bosnia Herzegovina y Andorra. En líneas generales, el potencial investigador que se obtiene con estos países es de un 15% superior al volumen de producción primaria. Pero este 15% se ve superado por las redes que se establecen con países como Islandia, Eslovenia, Suiza, Dinamarca, Noruega y Finlandia (entre 28% y 22%). Con estos países no solo se supera la media de potencial de los países europeos sino también la registrada para los países de América del Norte (22%). En lo que respecta a los valores de impacto promedio normalizado son de 1,18 que, aunque por encima de la media nacional no alcanzan los registrados por la zona de América del Norte.

Si bien antes se partía de la hipótesis de que la proximidad geográfica era uno de los factores que podían determinar la intensidad de la colaboración internacional, ahora la hipótesis se centra en otro de los condicionantes a la otra de establecer redes: factores sociales, culturales y lingüísticos comunes. Es un hecho que hay redes que se establecen con una relativa facilidad en lo que se refiere al idioma (Moya Anegón y Herrero Solana, 1999) y esta condición hace pensar que las relaciones con los países latinoamericanos deben ser fluidas y dependiendo de las disciplinas, más o menos intensas. Pero esta suposición se enfrenta a otra serie de condicionamientos.

Son varios los estudios llevados a cabo acerca de la colaboración internacional que se produce en y con los países de América Latina, ya sea desde la perspectiva de las iniciativas políticas que fomentan la participación en programas internacionales (Arvanitis, Gaillard y otros, 1995), aquellos estudios que tratan la colaboración para describir la situación de la región (Narvaez-Berthelemon, Frigoletto y Miquel, 1992; Lewison, Fawcett-Jones y Kessler, 1993), los que tratan su producción a partir de bases de datos españolas (Urdín y Martín, 1992; Galbán y Gómez, 1992), o los que tratan las redes que se crean con grandes redes geográficas como es el caso de Estados Unidos y los países de la Unión Europea (Fernandez, Gomez y Sebastian, 1998; Gómez, Fernández y Sebastián, 1999). En todos ellos hay un factor común y es la denuncia de que la colaboración con Latinoamérica es reducida básicamente por dos razones. Porque en las bases de datos ISI predomina claramente la lengua inglesa (Braun, Glanzel y Schubert, 2000), y porque su producción, como la del resto de los países periféricos se ve minusvalorada. Hay estudios que cuentan que el 60% de la producción científica de la región no alcanza los canales de difusión internacional, ya que las revistas locales están escasamente representadas. Para el caso español en los años de estudio, en las Tablas 144 y 147 – Anexo Colaboración se presentan los datos para la evolución absoluta y relativa

de la producción total, primaria, potencial investigador y tasas de variación de América del Sur como tercer aliado de la colaboración internacional y América Central y El Caribe.

Entre los países iberoamericanos pertenecientes a la región de América del Sur, los principales colaboradores son Argentina, Brasil, Chile y Cuba, con porcentajes que van desde 31%, 25%, 15% y 10% respectivamente. Estos porcentajes se refieren a la aportación que hace cada país dentro del área examinada. Además de estos cuatro países aparecen otros 8 con los que se dan porcentajes que oscilan entre el 6% de Venezuela y Colombia y muy por debajo de ellos, Uruguay con un 3%, Perú con un 1,6% y finalmente, Bolivia, Ecuador, Paraguay y la Guayana Francesa que en ninguno de los casos llegan al 1% (Tabla 147 – Anexo Colaboración). En cuanto a la evolución que presenta la producción conjunta con estos países hay que decir que se dan tasas de crecimiento negativas para 6 de los 12 países. Entre los cuatro grandes socios, Brasil presenta un descenso porcentual del 16% y para Chile el descenso es menos pronunciado 4%. En realidad, sólo incrementan su producción en colaboración con los investigadores españoles, Argentina, Cuba, Colombia, Uruguay y Perú. Aunque no lo hacen todas con la misma intensidad, ya que los incrementos observados para la colaboración con Colombia y Uruguay son del 44% y 40% respectivamente, seguidos del 30% de Cuba, el 6% de Argentina y finalmente un 4% para Perú. De manera que ahora sabemos que el comportamiento descrito en el Gráfico 64, se debe fundamentalmente al crecimiento de estos países. A lo largo de los años, solo aparece un nuevo país colaborador en esta zona, la Guayana Francesa, con los demás países la relación es estable aunque como se ha dicho los ritmos de producción no sean homogéneos.

En cuanto al Potencial Investigador, en todos los países se supera en términos de visibilidad, la producción primaria. Los países con los que la publicación en colaboración se ve más beneficiada en términos de potencial son Brasil que aun a pesar de sufrir un descenso en su producción con España, es el país en el que el potencial observado es un 14% superior al esperado. Le siguen Argentina, Uruguay y Bolivia con diferencias superiores al 10%. Para finalizar hay que destacar que es con Cuba y con Colombia con los países con los que menos visibilidad consigue. En su conjunto, la producción en colaboración con los países de América del Sur, presenta valores de impacto 1,01. Aunque sean valores inferiores a la media nacional, falta desagregarlos por área temática para determinar, por un lado, la especialización con cada uno de los países y por otro, con cuáles de ellos se supera la media nacional, asunto que será tratado en el apartado siguiente.

Siguiendo con los países de habla hispana, pasamos a comentar la situación en la que se encuentra la región de América Central y El Caribe. Región que como se ha visto, es una de las que despegan en producción conjunta con España y que lo hace a partir de la participación de otros 12 países, como en el caso de América del Sur, aunque mientras en esta zona se reconocían cuatro países como grandes colaboradores, para América Central tenemos un único líder indiscutible: México. En el 92% de la producción que se firma con esta región aparece México como país socio. Le siguen, a mucha distancia, Costa Rica con un 4% y Panamá con el 2%. El 2% restante de la

producción en colaboración con esta zona, se reparte entre los 9 países restantes con los que no se mantiene una constancia en la relación a lo largo de los años, como se puede observar en la Tabla 144 – Anexo Colaboración. Se trata de países en los que la publicación es ocasional y con los que apenas se alcanza la decena de trabajos a lo largo del período, excepto para el caso de Honduras, país con el que se empieza a colaborar en 1996. En términos relativos, la evolución de la producción sólo presenta incrementos porcentuales para la que se firma con México (2%), que pasa de publicar 117 trabajos en 1995 a alcanzar en el año 2002 las 329 publicaciones. Por tanto, aquí tenemos al responsable de la subida comentada en el Gráfico 65.

Una vez más, el indicador de Potencial Investigador supera en todos los países la producción primaria excepto para el caso de Barbados y Haití que solo tienen un documento en los ocho años, de manera que no es significativo. Lo que es significativo es que la producción que se firma junto a alguna institución de Costa Rica, se homologa a la que se firma con cualquier institución de la zona de América del Sur ya que presentan los mismos porcentajes. Sin embargo, México solo supera el potencial esperado en un 8%. No obstante, en los valores de impacto promedio normalizado, esta región supera los valores que se presentan con América del Sur, ya que alcanzan impactos de 1,09.

Con el continente africano se establecen relaciones con 47 países de los que sólo un 25% de ellos (12 países) superan la decena de trabajos y con un 15% (7 países) se mantienen relaciones estables a lo largo del período. Marruecos, Sudáfrica y Egipto son los principales socios ya que presentan porcentajes con respecto al total de lo que se colabora con África, de 30%, 26% y 11% respectivamente, lo que supone un 67% de todo lo producido con esta región. Le siguen muy por debajo, Argelia con un 5,31%, Tanzania con 4,8% y Túnez con un 4%. El resto de países presentan porcentajes inferiores al 3% como se puede ver en la Tabla 146 – Anexo Colaboración.

Para aquellos países con los que se mantiene una constancia en la producción en colaboración se presentan tasas de crecimiento porcentual negativas para Sudáfrica que cae un 40% así como Kenya (43%) y Túnez (24%). Para el resto se dan incrementos positivos especialmente significativos para la producción en colaboración con Egipto que se ve duplicada, con Marruecos que asciende un 88%, Tanzania (41% y finalmente, Argelia con un crecimiento relativo del 13%.

En lo referente a los valores de potencial investigador en aquellos países con los que se colabora todos los años, en todos los casos el potencial presenta valores superiores a la producción primaria. Digamos que el país que presentan los peores resultados es Marruecos frente a países como Kenya, Tanzania y Túnez en los que se dan diferencias porcentuales entre potencial y producción primaria de 35%, 33% y 24% y que por tanto, hacen de estos países unos socios muy adecuados en términos de visibilidad. De hecho, el impacto promedio normalizado para el conjunto de la producción coautorada por países africanos es de un 1,13 muy superior a la observada con los países latinoamericanos.

Para los países asiáticos se presenta una evolución de la producción en colaboración similar a la descrita para los países de América del Sur en el primer cuatrienio, sin embargo en los últimos años no llegan a conseguir los mismos resultados. La producción conjunta con esta región del mundo viene dada por la publicación en colaboración con 36 países distintos, de los que sólo 24 de ellos superan la decena de trabajos en el período de estudio (Tabla 145 – Anexo Colaboración). Los denominados gigantes asiáticos, Japón, Israel, República Popular China y Corea del Sur, son los países que ocupan las cinco primeras posiciones en el ranking de colaboradores con porcentajes que oscilan entre el 27% de Japón, un 15% de Israel y República Popular China, un 11% para Corea del Sur y finalmente, India con un 10%. La evolución de esta producción conjunta a lo largo del tiempo es desigual para los países, ya que mientras que en términos porcentuales, Japón incrementa la colaboración con España en un 40%, los restantes países descritos presentan tasas de variación negativas para los años de estudio. Así vemos como Israel sufre un descenso porcentual del 18%, y Corea del Sur e India presentan caídas superiores al 30%. Entre los países que no presentan un volumen de producción significativo pero que mantienen una constancia en la relación con España a lo largo de los años, los que más crecen son Singapur que duplica su producción en colaboración con España, Tailandia que la duplica y Filipinas con un 86%. También son importantes los incrementos registrados para Turquía y Taiwán con un 54% y 36% respectivamente. Durante el período se produce la incorporación y desaparición en las redes de colaboración de 22 países que se han sombreado en verde.

En cuanto a los valores de Potencial Investigador, el único país con el que no se compensa la producción primaria es con Iraq. El resto presenta valores superiores y lo que es más interesante. Cuando se calcula el indicador PIC, nos encontramos con que la publicación con los países asiáticos es similar a la descrita para los países de América del Norte. En general, la capacidad de hacerse visibles internacionalmente es buena, ya que presenta un promedio del 20%. De hecho, entre los cinco principales socios, Corea del Sur supera en un 26% la producción primaria en términos de visibilidad, Israel en un 23% y Japón en un 22%. Valores que superan además los presentados por Estados Unidos y Canadá. No obstante, hay países con los que sin mantener un volumen de producción importante a lo largo de los años resulta especialmente beneficioso el establecimiento de redes. Hablamos por ejemplo de Taiwán, Filipinas, Arabia Saudita, Líbano e Indonesia. Por último el valor promedio de impacto normalizado para esta región geográfica es de 1,21, una décima por debajo del que presentan Estados Unidos y Canadá, aunque como se ve, la variación es muchísimo mayor en esta región que en América del Norte. Además nos falta saber en qué ramas del saber se dan estas relaciones y con esto determinar realmente cuáles son los principales socios internacionales en cada disciplina temática.

Para finalizar, nos queda analizar la producción en colaboración que se da con las antípodas. Australia, Nueva Zelanda y Nueva Caledonia son los tres países socios que aparecen en el período (Tabla 143 – Anexo Colaboración). Con aportaciones relativas del 85%, 14% y 1% respectivamente, las relaciones con estos países sólo se afianzan para el caso de las publicaciones firmadas con Nueva

Zelanda. Los otros dos socios presentan tasas de crecimiento porcentual negativas especialmente acusadas para Nueva Caledonia (70%) con la que además no hay una relación constante en el período. Los valores de PIC son del 20% para Australia y del 26,4% para Nueva Zelanda, con lo cual también podemos decir que son socios que independientemente en el área temática en la que se de su producción resultan rentables en términos de visibilidad. Los valores de impacto son iguales a los observados para los países asiáticos, 1,21 y por tanto, superiores a la media nacional.

Una vez descrita la situación, evolución y la visibilidad alcanzada por los países que conforman las zonas geográficas establecidas, estamos en condiciones de decir, que en líneas generales, los principales socios en términos de volumen de producción son Europa y Estados Unidos y en términos de visibilidad, Estados Unidos, Oceanía y los países asiáticos.

#### **6.5.6. Principales países colaboradores por Clases ANEP**

---

Resta saber para cada una de las áreas temáticas cuáles son los principales socios. Para el tratamiento de la producción en colaboración internacional se muestra por un lado, el número absoluto y relativo de publicaciones primarias sin colaboración internacional que tiene España para cada clase y a continuación, la desagregación de las co-publicaciones primarias con los 10 principales países con los que se colabora en orden descendente y en términos de visibilidad, se detallarán tanto el impacto promedio normalizado como el potencial investigador que se obtiene de las publicaciones conjuntas con cada uno de los 10 principales socios. La lectura de este apartado se hace desde dos perspectivas distintas y complementarias. Por un lado, se realizará la lectura del conjunto de la producción para el período, es decir, la foto fija, y por otro, una lectura dinámica ya que se examinan los socios para los años 1995, 1998 y 2002. Para la foto fija del período se parte en principio de la información que se presenta en las Tablas 148 y 149 – Anexo Colaboración y para la evolución dinámica, se utilizarán las Tablas 150/155 – Anexo Colaboración.

Por otro lado, para cada una de las clases temáticas se presenta una red heliocéntrica tomando a España como centro a partir de la cual podemos distinguir dos variables: el volumen de producción con los países socios representado por el tamaño de la esfera y el FIR que se obtiene con la alianza con los países representado por la distancia de las líneas al centro. Como se explicó en la Metodología. Con respecto a la representación de los valores de impacto, se presentan tres círculos concéntricos que representan el valor de impacto para cada uno de los tipos de colaboración. De manera que conseguimos situar visualmente aquellos países que aportan más o menos en función de su pertenencia a cada uno de los círculos.

En términos generales, a lo largo de los años de estudio, Estados Unidos es el principal país colaborador en todas las clases excepto en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Derecho, cuyo

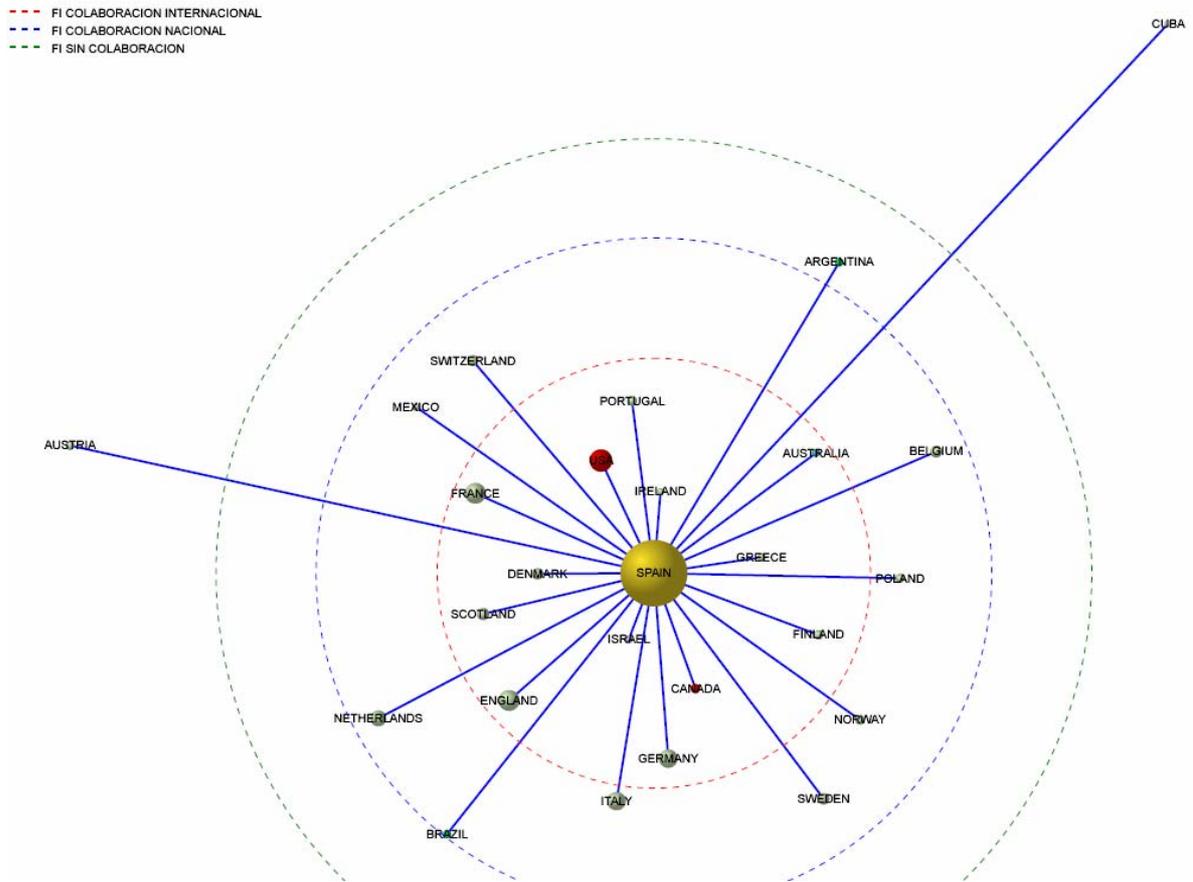
principal aliado en términos de producción es Inglaterra. Para Ciencia y Tecnología de los Materiales, Ciencias de la Tierra y Química se presentan lazos estables y continuados en el tiempo con Francia que en el período es el principal colaborador con estas clases.

Para *Agricultura*, en el período España publica con 87 países extranjeros y tiene una tasa de colaboración internacional del 25,42%. Presenta como socio principal a Estados Unidos con un 5,38% de la producción nacional que se firma en el período. El resto de países son europeos destacando a Inglaterra y Francia con más del 4%, Italia y Alemania con más del 3% y Holanda con un 2,69%. Entre los países que no aparecen en la tabla se encuentran también Portugal en el doceavo puesto y países como Argentina, Brasil, y México en los puestos 18, 19 y 20.

En cuanto a los impactos que se obtienen a raíz de estas relaciones hay que destacar como país sobresaliente a Dinamarca con el que se alcanzan los mayores valores de impacto en esta disciplina (1,25) de entre los 10 principales países que aparecen en la tabla. Suiza es el único de los socios en los que los valores de impacto son iguales a los nacionales, el resto de países los superan. Pero las publicaciones españolas obtienen impactos aun superiores al indicado fundamentalmente a partir de las redes con países africanos (Senegal 1,73, Congo 1,67, Gabón 1,53, Guinea Ecuatorial 1,52, Sudáfrica 1,47 y Kenia 1,41) aunque su producción sea escasa en el período. También hay que destacar Nueva Zelanda que con 95 trabajos presenta una media de impacto de 1,35 e Israel que colabora en 168 trabajos con impacto 1,28.

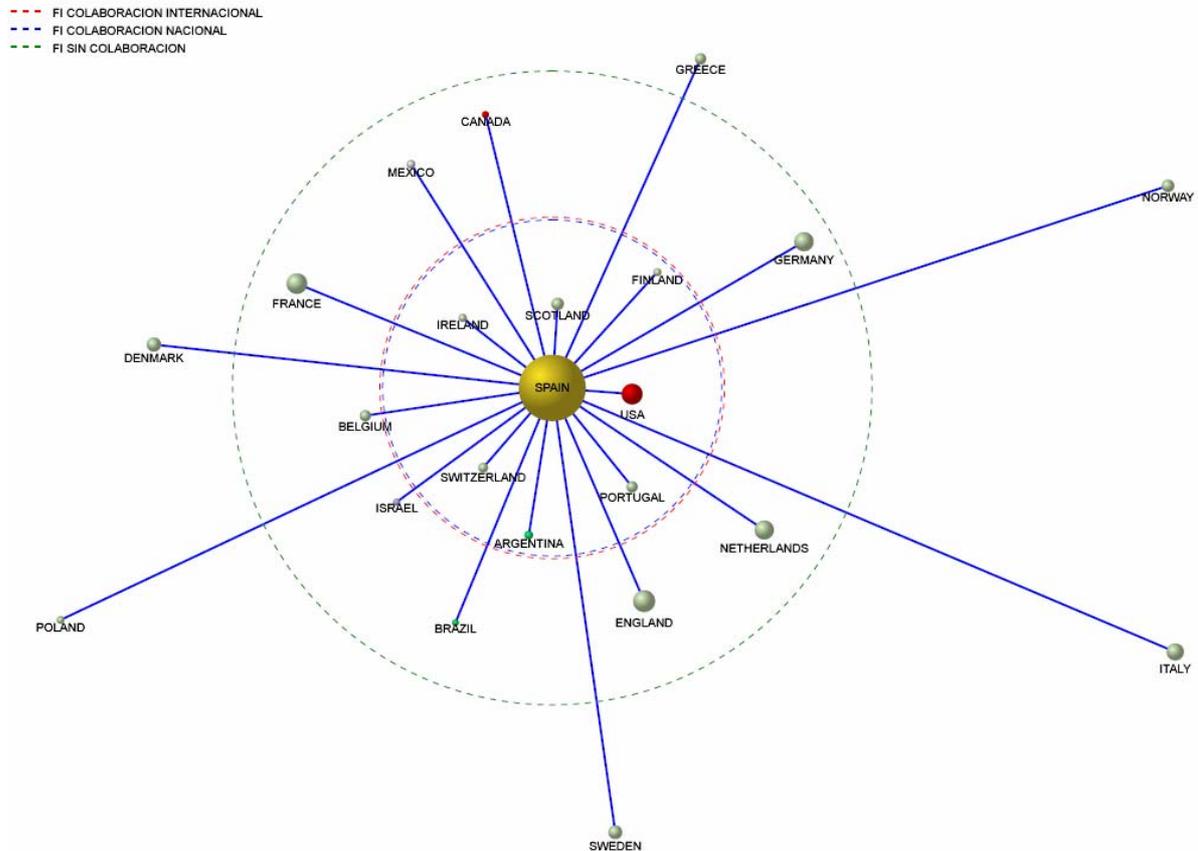
Sin embargo esta situación no se mantiene estable. En el año 1995, los principales socios eran Inglaterra (19,5%), Francia (12%) y en tercer lugar, Estados Unidos (11,15%). Todos los países top eran europeos menos Estados Unidos y la media del impacto de esta clase en este año (1,15) no se superaba ni por Inglaterra, como principal aliado, ni por países como Italia, Holanda, Finlandia y Suiza. En el año 1998 se da un incremento porcentual en la tasa de colaboración del 42% (base 1995) y ya aparece Estados Unidos como el socio más colaborador con porcentajes del 13%, seguido de Inglaterra y Francia. En este año aparece Canadá en el octavo puesto sacrificando la posición de Bélgica que pasa a puestos de segunda. Además se aprecia una subida en el impacto (1,16) que es superada por los todos los países top excepto por Suiza. Sin embargo, en el año 2002, vuelven a caer los valores de impacto promedio en 7 décimas (1,11) y vuelve a cambiar la coreografía de países colaboradores, debido a que en este año, Alemania se sitúa en un segundo puesto precedida por Estados Unidos y aparecen en escena otros países europeos como Escocia, Suecia y Austria tras la caída de Canadá, Suiza y Finlandia. En cuanto a las tasas de colaboración se observa de nuevo un incremento aunque más pausado (12%). El impacto promedio de este año es superior al obtenido con las alianzas que se establecen con Holanda, Suecia y Austria y con todos los demás países top se supera o iguala.

Mapa 2. Principales Países Colaboradores en Agricultura (1995-2002)



En *Ciencia y Tecnología de los Alimentos*, el 21% de su producción internacional se publica con 78 países. El principal socio es Inglaterra con el que firma un 5% de la producción española, seguido de Estados Unidos, Francia, Alemania, Holanda e Italia, todos con porcentajes superiores al 3%. En esta clase la media de impacto nacional (1,12) sólo es superada por Estados Unidos y Escocia, de entre los países que se ven en la tabla. Sin embargo hay asociaciones que no son tan prolíficas pero que tienen unos buenos resultados en los valores de impacto. De hecho hay 32 países en los que las publicaciones españolas superan, en algunos casos con creces, la media nacional de impacto. Tal es el caso de países de América del Sur y Central como Nicaragua 1,75, Paraguay 1,45, y Colombia 1,2. Entre los países africanos se encuentran Etiopía 1,32, Egipto 1,28, Sudáfrica 1,22 y Mozambique 1,19. Entre los asiáticos destacan Corea del Sur con 14 trabajos con impactos de 1,32, Taiwán 1,28, Arabia Saudita 1,22 y finalmente parece que es con los países europeos con los que peores resultados obtienen excepto para la alianza con Suiza, Gales, Escocia, Irlanda, Portugal, Finlandia y Bélgica.

Mapa 3. Principales Países Colaboradores en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (1995-2002)

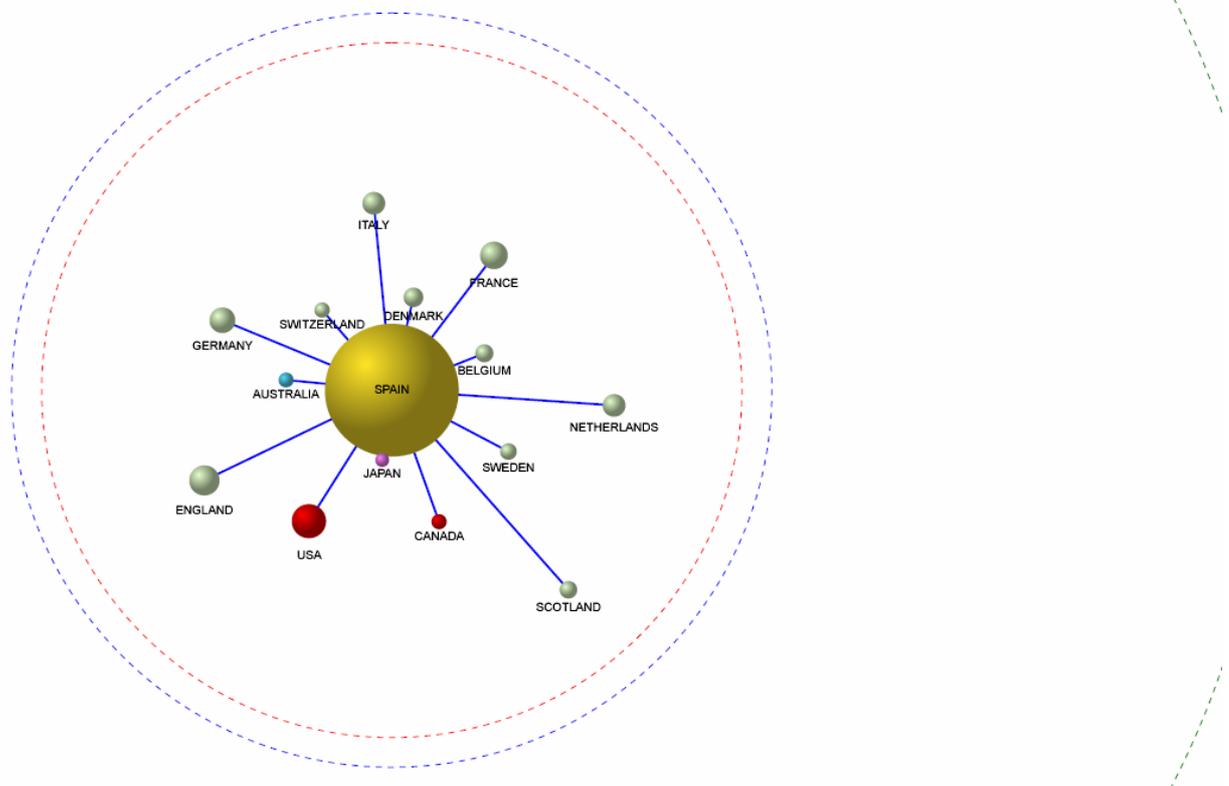


En 1995, esta clase tiene una tasa de colaboración internacional del 17% y a nivel nacional presenta impactos de 1,14. Los principales socios siguen siendo Inglaterra en primera posición con un 17% de lo que se produce a nivel internacional, seguida de Francia, Estados Unidos, Holanda e Italia en los cinco primeros puestos. Los otros cinco países también son europeos y la media de impacto solo es superada con las asociaciones con Estados Unidos, Dinamarca, Bélgica, Alemania y Escocia. En el año 1998 se produce un incremento de la producción internacional del 25% (base 1995) y bajan los valores de impacto nacional (1,13). En este año Estados Unidos supera a Inglaterra y a Francia colocándose en el primer puesto y aparecen dos nuevos países entre los top 10, Suecia y Portugal desbancando a Bélgica y Finlandia. La visibilidad internacional se ve favorecida por las redes que se mantienen con todos los países excepto con Inglaterra, Francia, Italia y Suiza. En el último año de estudio se produce un aumento porcentual de la producción en colaboración internacional del 13% (base 1998) y vuelve a bajar el impacto (1,12) a nivel nacional. En este año, Francia es el primer socio principal junto a Inglaterra, Alemania e Italia y Estados Unidos cae al décimo puesto. Aparecen como aliados top Noruega y Grecia y descienden en producción conjunta Portugal y Escocia. En términos de visibilidad, sólo la producción con Estados Unidos supera la media nacional.

Para *Ganadería* se registran tasas de colaboración del 27% para el conjunto de la producción en colaboración. Esta producción se hace conjuntamente con 81 países. Entre los principales socios, Estados Unidos y sólo países europeos. Canadá aparece en el puesto decimosegundo, seguida de Australia, Japón, Argentina y México. Teniendo en cuenta que la media nacional de impacto para esta clase es de 1,1, hay que decir que todos los socios del ranking superan esta media, pero además de los 70 países restantes, sólo en un tercio de ellos se dan valores inferiores a la media de la clase y a la media nacional. Países adscritos en su mayoría a países latinoamericanos (Honduras, Cuba, Panamá, Ecuador, Uruguay, Bolivia, Panamá y Chile) y entre los africanos, Marruecos y Nigeria. Con aquellos países con los que presenta los mayores valores de impacto con un volumen de producción significativo, se encuentran entre los países latinoamericanos: Brasil con 123 publicaciones con impacto 1,2, México con 178 trabajos de impacto 1,14 y Argentina con un impacto de 1,2 para los 181 trabajos coautorados con España. Entre los europeos, destacamos la República Checa con un impacto promedio de 1,19 para 119 publicaciones, Noruega (160 trabajos con impacto 1,18) y Portugal (171 trabajos con impacto 1,14). Entre los asiáticos destacamos países que sin presentar producciones importantes tienen un impacto muy alto, tal es el caso de países como Singapur (2,37), Corea del Sur (1,65), Taiwán (1,6), Japón (1,37), Arabia Saudita y Vietnam con 1,22 y 1,2 respectivamente.

Mapa 4. Principales Países Colaboradores en Ganadería (1995-2002)

--- FI COLABORACION INTERNACIONAL  
 --- FI COLABORACION NACIONAL  
 --- FI SIN COLABORACION



En el año de partida, esta clase presenta un 22,5% de su producción en colaboración con países extranjeros. Inglaterra parte como el socio número uno con un 15% de lo que se produce a nivel internacional, seguida de Francia, Holanda y en un cuarto puesto, Estados Unidos. Todos los demás socios son europeos y la media de impacto nacional sólo es inferior en la producción que se firma con Inglaterra y con Bélgica (décimo puesto). En el año 1998, se da un incremento de la producción internacional del 27% (base 1995) y Estados Unidos lidera los países colaboradores firmando en un 12% de lo que se produce a nivel internacional. Aparecen dos nuevos países, Rusia (octavo puesto, 4%) y Japón (décimo puesto, 3,4%) suplantando las respectivas posiciones que lideraban en el año de partida, Suiza y Bélgica. Se produce una subida del impacto nacional (1,13) y la asociación con cualquiera de los países top se ve favorecida en términos de visibilidad. Finalmente, en el año 2002, se produce un descenso de la producción en colaboración internacional del 2% con respecto al año 1998 que va acompañada de un descenso en la media nacional de impacto (1,08). Estados Unidos sigue liderando los puestos de cabeza (12,3%) y Francia escala puestos hasta situarse como segundo socio colaborador. También se observa un resurgimiento de las redes que se establecen con Bélgica (desaparecida en 1998) para colocarse en un sexto puesto, seguida del principal socio latinoamericano, Argentina con un 5%. Pero los bailes de países no se quedan ahí. Se renueva prácticamente todo el pelotón de cola desapareciendo Rusia, Suecia y Japón para dar paso a países como Escocia, Holanda que baja puestos y Portugal. En términos de visibilidad todos los países superan la media nacional excepto Portugal y los valores de potencial investigador son en todos los casos superiores a los de producción primaria.

Para las Humanidades, con tasas de colaboración internacional de 15,38% para la *Historia* y 2,67% para la *Filosofía*, se llegan a establecer redes con 11 y 21 países respectivamente. En Historia las relaciones se establecen con Estados Unidos, Alemania, Inglaterra, los países nórdicos, Portugal, México, Italia y Canadá en orden descendente de producción. Para Filosofía destacan además de los habituales<sup>65</sup>, Canadá, Portugal, México y Holanda.

En el año 1995, Historia que presentan tasas de colaboración internacional del 4%, solo establece relaciones internacionales con México, Alemania e Inglaterra con los que se producen 2 trabajos respectivamente. Sin embargo, para el año 1998, se da un incremento del 15% en la producción internacional pero no se amplían las redes, sino que cambian y pasan a ser los principales socios, Estados Unidos (57%), Suiza e Inglaterra (21,4%). No será hasta el año 2002, en el que se produzca una adhesión de más países en la producción internacional en la que se registran incrementos porcentuales del 8%. Estados Unidos se mantiene en primera posición aunque pierde peso (36%) y vuelve a aparecer la colaboración con Alemania (segundo puesto, 23%). Le siguen Dinamarca (18%), Bélgica (14%) y en el último lugar, Italia (9%)

Para Filología y Filosofía, en el año de partida se firma un 2,7% de la producción con algún país extranjero, todos europeos, menos Estados Unidos que ocupa la primera posición. En el año

---

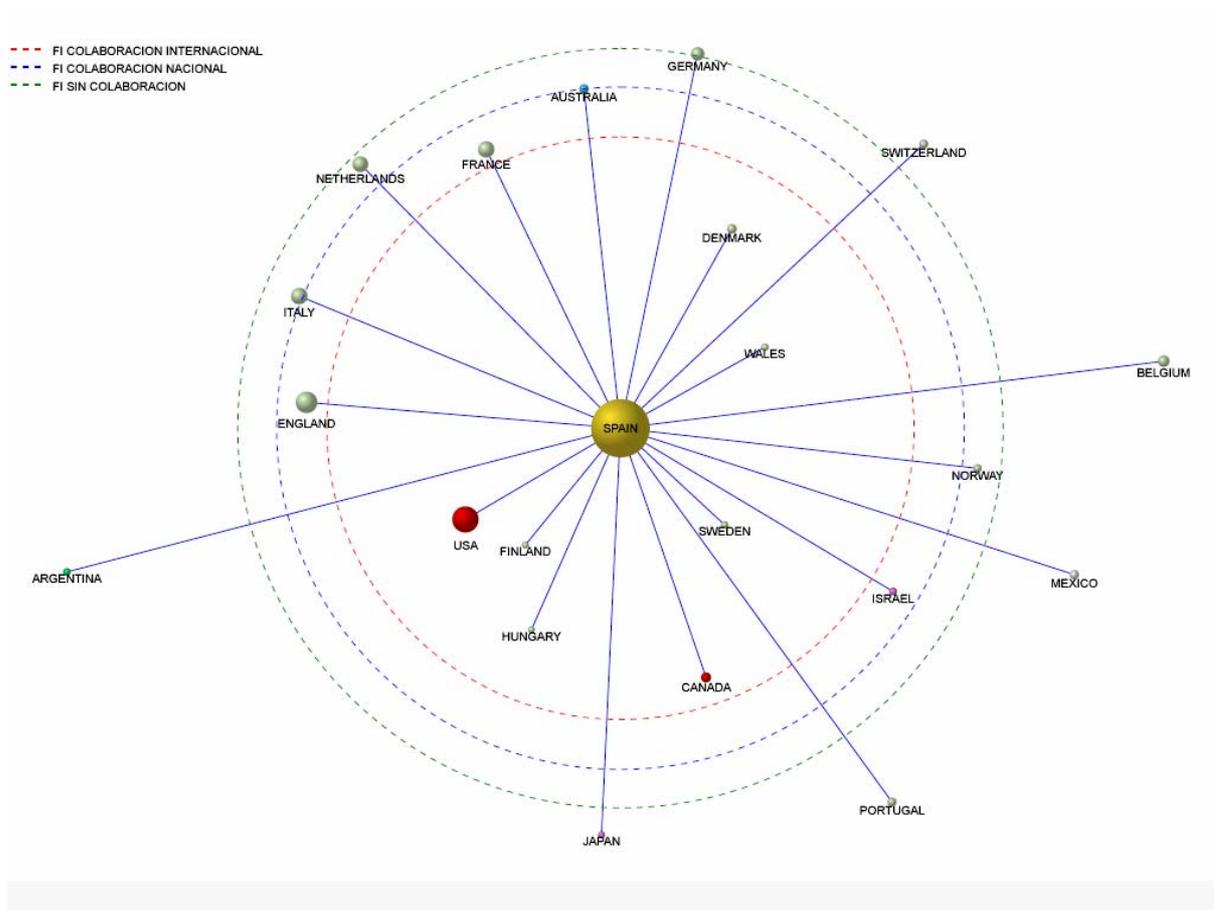
<sup>65</sup> Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia e Inglaterra

1998 se produce un descenso en términos relativos del 47% (base 1995) y con esto una reducción del número de países con los que se produce que va acompañada de una completa renovación. Desaparecen todos los países europeos con los que se firmó algún documento en el año 1995 y aparecen 3 nuevos países, Suiza (25%), Rumania y Finlandia (16,7% respectivamente). Finalmente en el año 2002 se duplica la producción en colaboración internacional y las relaciones vuelven a cambiar retomándose la producción con alguno de los países con los que se firmaba en el año de partida. En este año el principal colaborador es Francia (20%), seguida de Inglaterra y Bélgica (20% respectivamente). Estados Unidos aparece en un cuarto puesto (13%) y los dos últimos socios, Portugal y Alemania con un 13,3%.

En lo referente a las *Ciencias Sociales* con tasas de colaboración internacional del 24% para el período, hay que subrayar la aparición de Australia entre los principales productores con la que alcanza la media nacional de impacto. Del 24% de colaboración internacional que se reparte entre 52 países extranjeros, solo el 44% de ellos (23 países) igualan o superan la media española de impacto. Con los que alcanza los valores máximos de impacto en esta clase son Tajikstan 1,94 y Sudáfrica 1,91. Pero también son importantes las alianzas con países que tienen más producción aunque impactos inferiores como Israel con 32 publicaciones con impacto 1,09, Gales con 30 trabajos de 1,27, Suiza con 29 publicaciones de 1,22, Finlandia con impactos 1,2 en 25 trabajos.

En el año 1995 esta clase parte con un 17% de producción en colaboración internacional. Europa sigue siendo el principal aliado aunque el primer puesto lo lidere Estados Unidos (14%). Italia es el segundo país con el que se firman más co-publicaciones (12%) seguida de Inglaterra, Alemania y Portugal. En el noveno puesto un país asiático, Hong Kong y en el décimo Hungría ambos con un 5%. En términos de visibilidad internacional, el referente nacional de impacto es 1 y sólo lo supera, Estados Unidos. Las publicaciones firmadas con Francia, Hong Kong y Hungría presentan valores idénticos, de manera que como se puede intuir, el potencial investigador sólo se ve favorecido por estas asociaciones. En el año 1998 se produce un incremento porcentual del 49% (base 1995) y se mantiene el impacto promedio del año 1995. Lo que no se mantiene es la posición de Italia que se ve superada por Inglaterra y Francia y los países que ocupaban los últimos puestos. En su lugar aparecen Israel, Suiza y Holanda. Los valores de impacto siguen jugando a favor de las publicaciones coautoradas con Estados Unidos (1,03) aunque en este año, es Francia la que presentan los valores más altos (1,04). En el año 2002 se produce un descenso porcentual de la producción en colaboración cercano al 7% y destacamos la aparición de Canadá en el sexto puesto y de Australia en el noveno. Los valores de impacto nacional también bajan, sin embargo hay más países con los que se supera como es el caso de la asociación con Canadá, Bélgica y el omnipresente Estados Unidos.

Mapa 5. Principales Países Colaboradores en Ciencias Sociales (1995-2002)



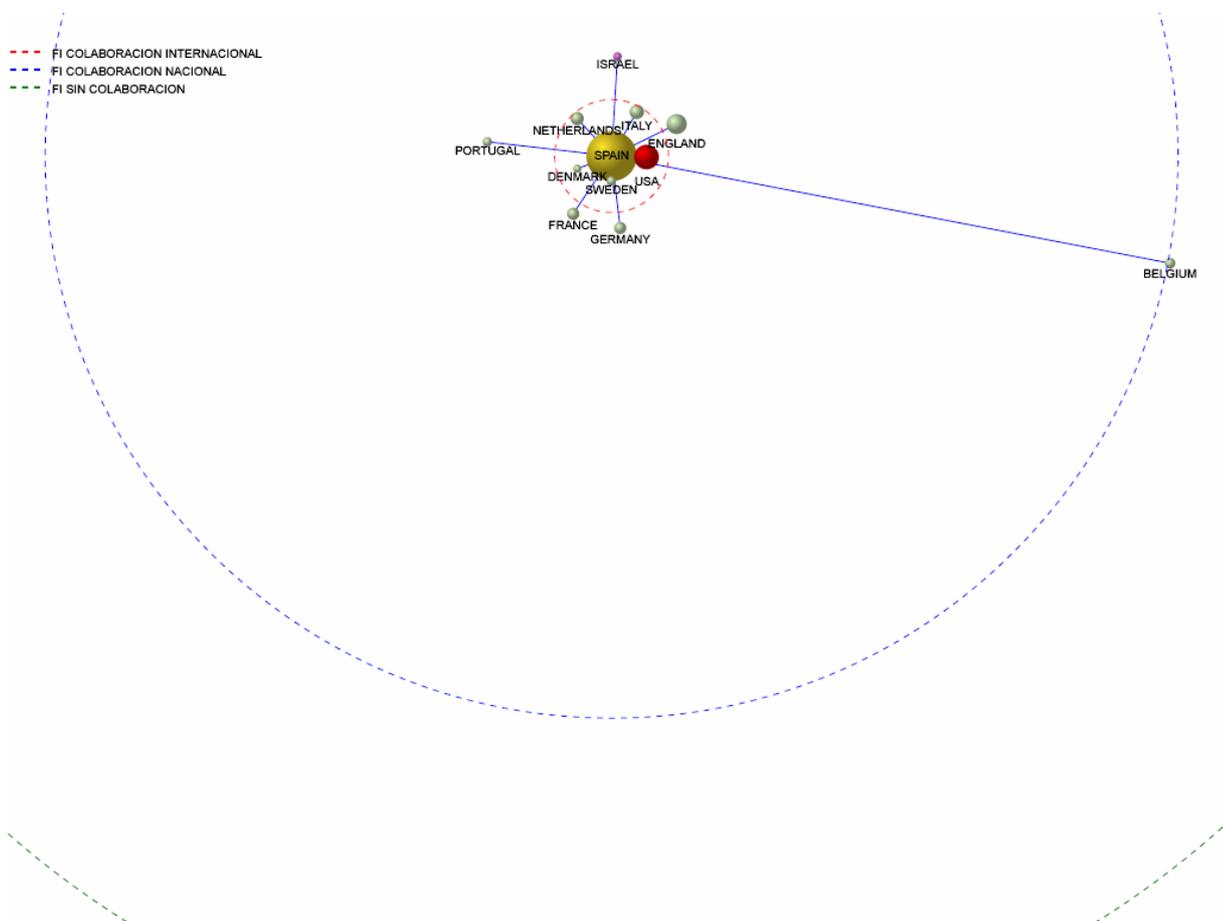
*Derecho* a lo largo del período tiene tasas de colaboración del 15% y su producción primaria no supera la decena de documentos. Publica con ocho países. Su principal aliado es Inglaterra seguido de Estados Unidos.

*Economía* es la más internacional de las Ciencias Sociales con un 33,7% de su producción firmada con 40 países. En el 70% de las alianzas (28 países) se iguala o supera la media nacional, entre los que se encuentran los diez con más producción a excepción de Bélgica que ocupa un séptimo puesto con impactos inferiores a la media nacional. Entre los países que no ocupan las primeras posiciones en producción pero que superan el impacto destacamos Dinamarca con 55 trabajos (1,13), Irlanda con 46 publicaciones (1,1) y México con 34 trabajos de impacto 1.

En esta clase que parte en el año 1995 con una tasa de participación internacional del 36% es donde se observan los valores nacionales de impacto más bajos (0,96), sólo superados por las alianzas que se establecen con Estados Unidos como socio principal (24%) y con Israel en el décimo puesto (4%). Del resto de países, todos europeos, destacamos la participación de Irlanda que por

primera vez aparece entre los 10 primeros. Sin embargo, las relaciones con estos dos países dejan paso a los principales productores europeos como socios colaboradores en el año 1998. En este año se produce un descenso de la co-autoría internacional en términos relativos del 15% pero sin embargo, sube el impacto promedio nacional (0,98). No obstante, el potencial investigador no supera la producción primaria. Serán cinco los países que lo superan: Estados Unidos, Inglaterra, Italia, Alemania y Suecia. Finalmente en el año 2002 siguen bajando las tasas de co-autoría internacional aunque con un ritmo más pausado que en los primeros años (2,6%) y aparecen Canadá y Australia entre los 10 socios principales. En términos de visibilidad, las co-publicaciones con Francia, Canadá, Estados Unidos y Bélgica son las que superan y por ende, favorecen la visibilidad tanto desde el punto de vista de los valores promedios de impacto, como del potencial investigador.

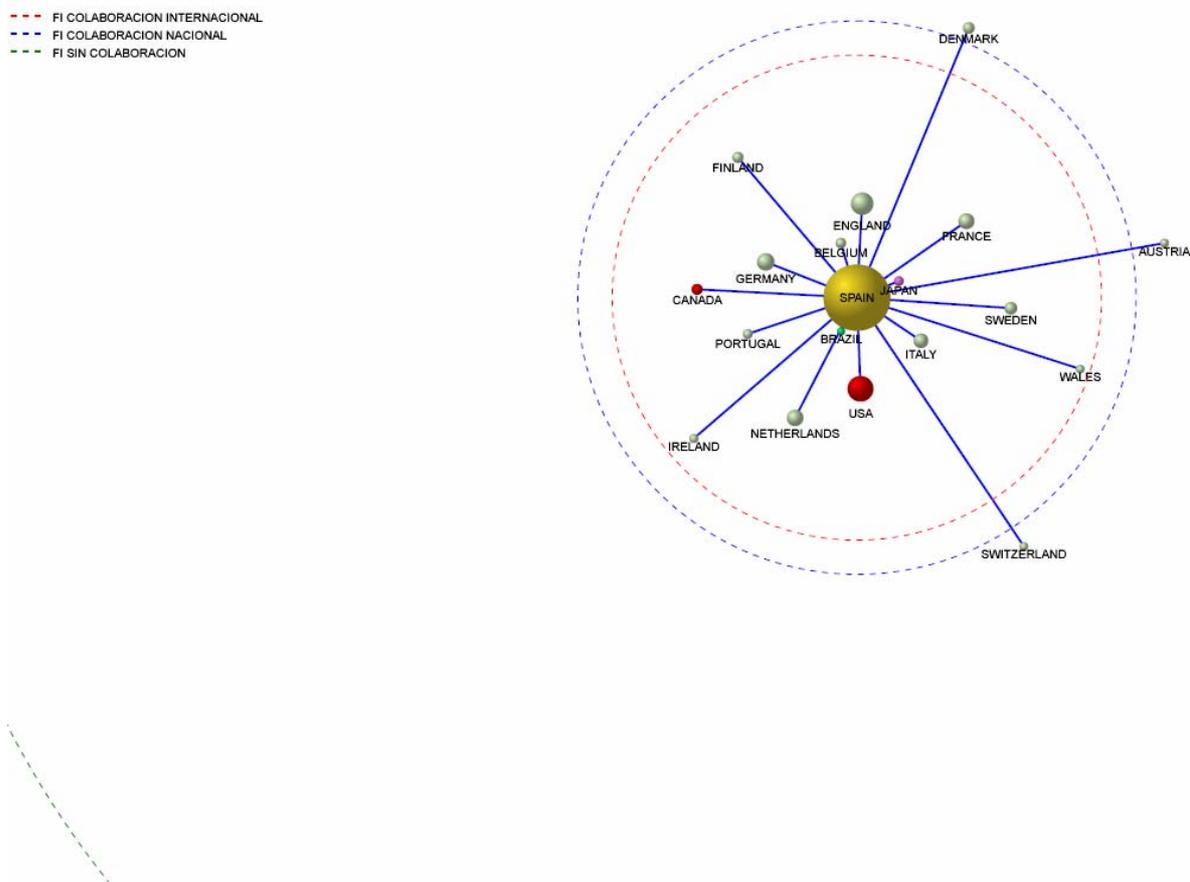
Mapa 6. Principales Países Colaboradores en Economía (1995-2002)



*Psicología* presenta tasas de colaboración internacional del 22%. A lo largo del período ha establecido alianzas con 58 países. Un 78% de estas alianzas (45 países) igualan o superan la media nacional de impacto. Entre ellos están los diez países con más colaboración en esta clase, todos europeos excepto Estados Unidos y Canadá que ocupa el décimo puesto. Entre los que no

ocupan los puestos top destacamos países como Botswana, Nigeria e Irán con impactos de 1,99 y 1,98 y Chile y Colombia con impactos de 1,65 y 1,54.

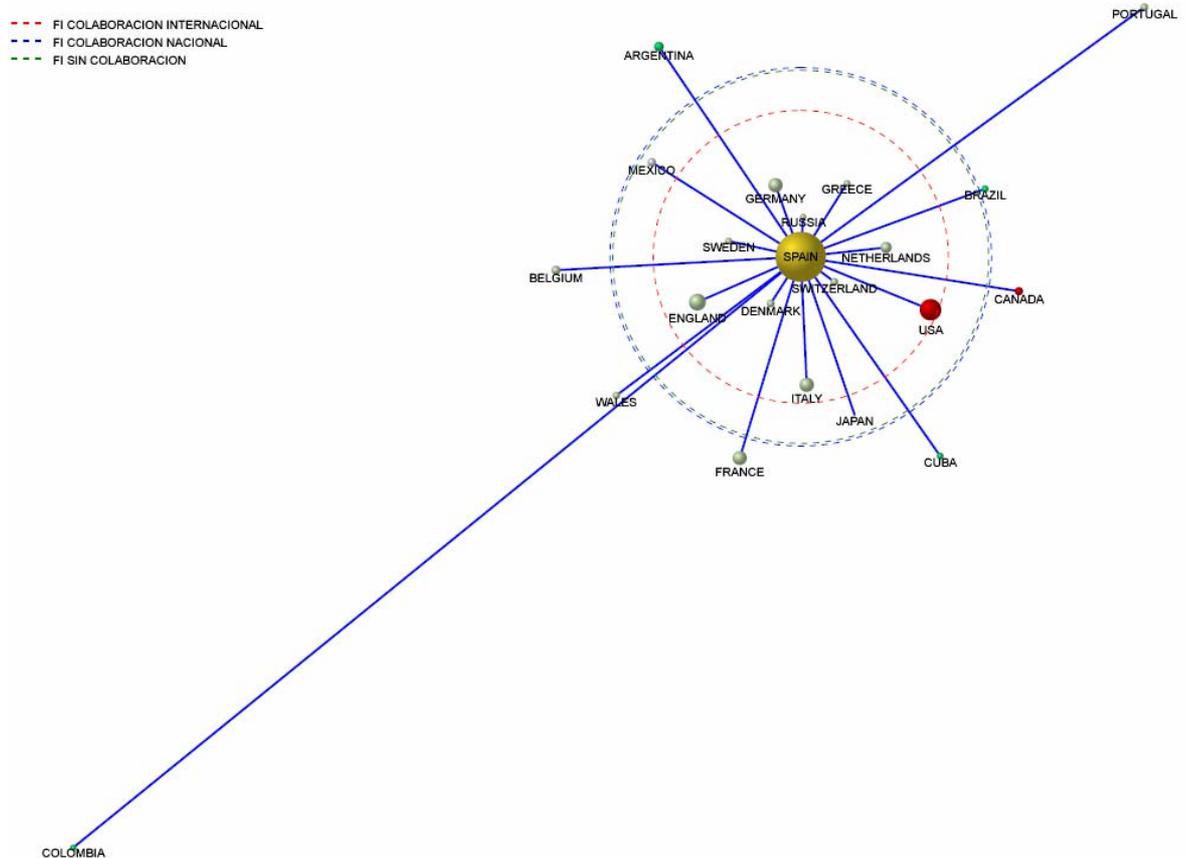
Mapa 7. Principales Países Colaboradores en Psicología (1995-2002)



En el año 1995 se dan tasas de colaboración del 19% y el impacto medio nacional es del 1,02. Todos los países top superan esta media aunque cabe resaltar que las publicaciones se ven especialmente favorecidas cuando son los países nórdicos los que participan en ellas. También es destacable que el socio principal no sea Estados Unidos, sino Inglaterra y esta situación se repite para el año 1998 y la aparición de Austria entre los 10 primeros. En el año 1998 se da un incremento porcentual del 7% (base 1995) en la producción en colaboración y la media nacional de impacto se resiente considerablemente pasando a valores del 0,95. Entre los países que superan esta media y cuyo potencial se ve favorecido se encuentran, en orden de importancia, Estados Unidos, Portugal e Inglaterra. En el año 2002, la colaboración internacional crece un 28% (base 1998) y el impacto nacional sube significativamente 1,04, probablemente debido a las relaciones internacionales ya que en todos los socios top se supera con creces esta media excepto en el caso de Holanda. Entre los que más favorecen la media de impacto y el potencial investigador, destacamos: Portugal (1,67), Alemania (1,4), Islandia (1,34) que por primera vez aparece entre los 10 primeros colaboradores y Francia (1,3).

*Ingeniería Civil y Arquitectura* con más del 39% en colaboración internacional, firma con 56 países. Entre los diez principales socios productores destaca la posición de Argentina y México, en un séptimo y noveno puesto, y la de Canadá en el décimo puesto. Sin embargo, con ninguno de estos países se superan los impactos nacionales, solo México presenta valores similares. Estados Unidos y los países europeos siguen siendo sus principales aliados y excepto Francia y Bélgica, de entre los 10 principales socios, todas estas alianzas superan las medias de impacto nacional. De entre los 32 países colaboradores en esta clase, los valores más altos de impacto se registran con India 1,96, Eslovaquia, Suecia, Irlanda y Rusia todas con valores superiores al 1,68.

Mapa 8. Principales Países Colaboradores en Ingeniería Civil y Arquitectura (1995-2002)



En esta clase se dan tasas de colaboración internacional del 24% en el año de partida y valores de impacto de 1,3. Entre los principales socios, Estados Unidos (19%) seguido de Inglaterra (10%) y Francia con un 8% del total de producción internacional. Destacamos la presencia de Gales en séptimo puesto, país con el que se establecen vínculos en casi todas las clases pero que por primera vez aparece en puestos de primera, seguido de Canadá, Finlandia y también por primera vez, entre los diez primeros colaboradores, la República Checa. En términos de visibilidad, de entre los socios top 10, con los que la producción es más visible son en orden de importancia, Inglaterra

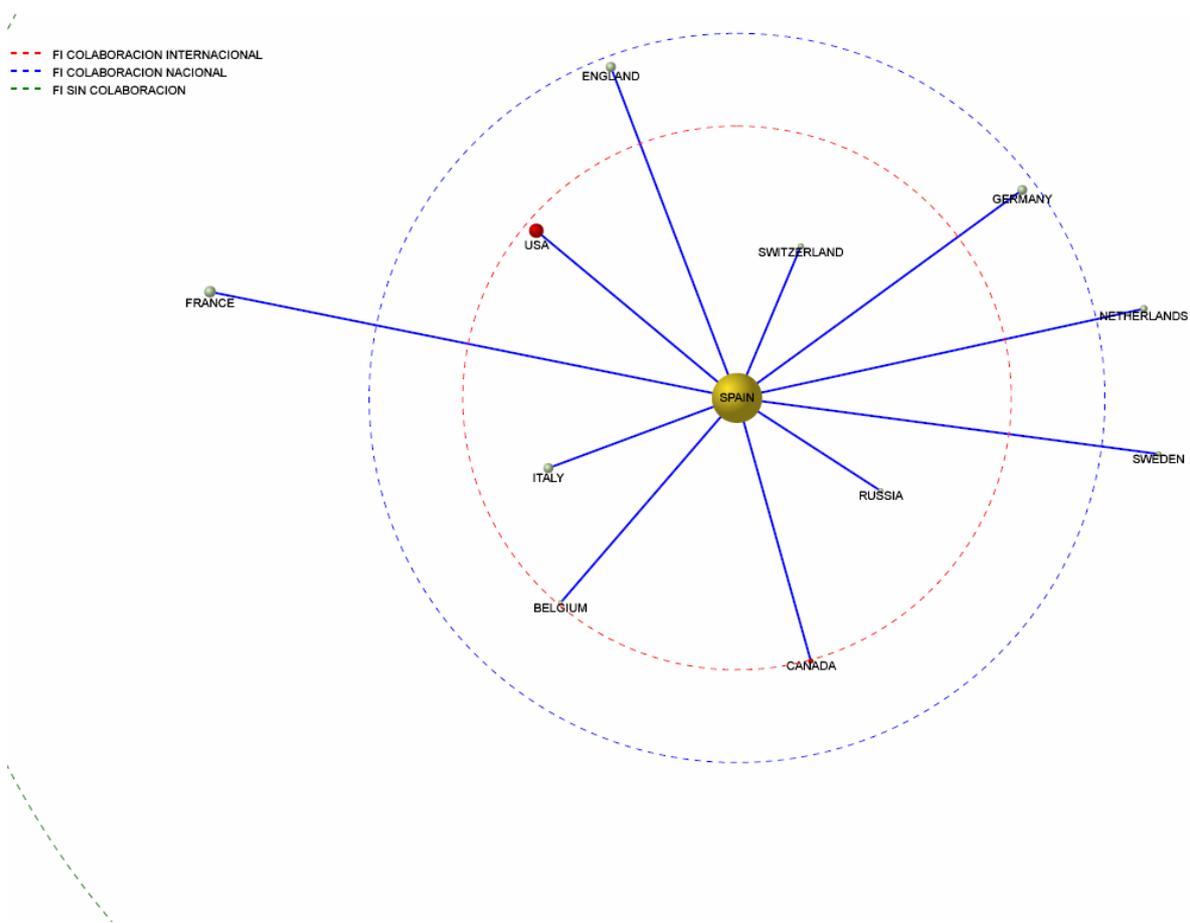
(1,55), Canadá (1,41) y Estados Unidos (1,32) y por extensión, con aquellos países con los que el potencial investigador alcanza los mejores resultados. Todos los demás países no alcanzan la media nacional en esta clase.

En el año 1998 se da un incremento porcentual de la coproducción internacional del 24% (base 1995), un descenso del impacto promedio del 10% (1,18) y un cambio sustancial de los países colaboradores. Como protagonistas nuevamente, Estados Unidos e Inglaterra. Sin embargo, aparecen como nuevos socios Holanda, Alemania, dos países latinoamericanos, México y Perú, y uno asiático, la República Popular de China. Destacamos además el descenso que se produce en este año en las co-publicaciones con Gales y Francia que pasan a ocupar un noveno y décimo puesto. En cuanto a los valores de impacto y potencial investigador, las publicaciones españolas sólo se ven favorecidas en términos de visibilidad con las alianzas que se establecen con Perú y la República Popular China (1,3) y Alemania.

En el año 2002 Francia se sitúa como segundo colaborador. Además en este año, exceptuando a Estados Unidos en el primer puesto, todos los demás países son europeos, desapareciendo por tanto, los dos latinoamericanos y el asiático del año 1998 y destaca las redes que se realizan con los países nórdicos. La Ingeniería Civil vuelve a aumentar su participación internacional en un 13% llegando a alcanzar tasas de colaboración internacional de un 34%. Ascende en impacto a nivel nacional (1,2) debido en parte, a los buenos resultados que se consiguen con las publicaciones internacionales ya que los principales países con los que se colaboran superan con creces esta media y la observada para el año 1998.

*Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática* presenta tasas de colaboración para el período del 30% que se firman con 59 países distintos. Más del 72% de ellos permite tener una visibilidad igual o superior a la media mundial. Entre los socios top siguen liderando las posiciones los países europeos y Estados Unidos aunque es destacable la aparición de Rusia en el noveno puesto. Entre los países europeos que presentan los mejores valores de impacto aunque con producciones muy bajas se encuentran: Irlanda 1,74, Dinamarca 1,44 y Bulgaria 1,39 y entre los asiáticos, India 1,47 y Singapur con 1,37. Para los socios medianos cabe resaltar la colaboración con países como Polonia con cerca del centenar de trabajos con impacto 1,15, Bélgica con el que se firman 93 trabajos de 1,17 y Finlandia con 88 publicaciones de impacto 1,25. Entre los asiáticos, Japón con 73 trabajos de 1,14 y entre los de América del Sur, Argentina que participa en 53 publicaciones con impacto 1,77, México con 68 trabajos de 1,16 y Brasil con 72 publicaciones de 1,16.

Mapa 9. Principales Países Colaboradores en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1995-2002)

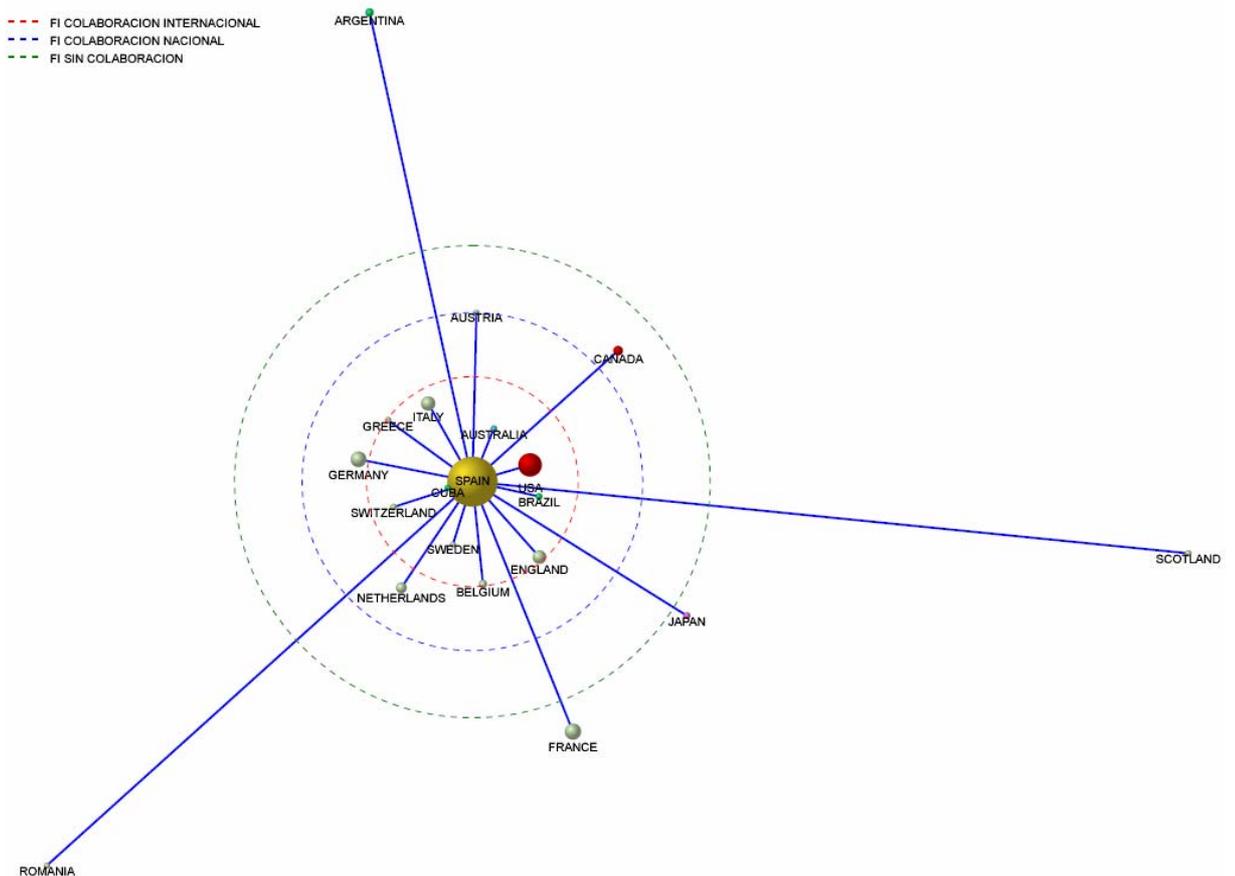


En el año 1995 esta clase parte con una tasa de colaboración internacional del 24% y como socio principal Francia (16%). Destacamos entre los principales socios a Brasil en el sexto puesto con un 6%, seguido de Polonia, Bélgica, Grecia y Eslovenia. En lo que se refiere al impacto medio nacional (1,17) es superado por todos los socios y sólo igualado por Polonia, con lo cual la capacidad para hacerse visibles internacionalmente está asegurada. En el año 1998 se incrementa la participación internacional en un 15% y bajan los valores promedio de impacto. Estados Unidos desbanca a Francia que ahora se coloca en un segundo puesto y en el tercero, aparece Inglaterra entre los top 10. También destacamos la aparición de Gales en el sexto puesto y la renovación de los países que ocupan los últimos puestos entre los que se encuentran Japón, México y Canadá. Los socios con los que se consiguen los mejores resultados en términos de impacto son: Francia, Gales y México y por el contrario, con quienes se obtienen los peores no llegando ni a igualar la media nacional, con Canadá (0,76), Holanda (0,9) e Inglaterra (1,14). En el último año de estudio es cuando se producen los mayores incrementos en las co-publicaciones internacionales 24% llegando a presentar tasas del 35% en detrimento de una bajada de la media nacional de impacto (1,11). Como socios, en la cabecera los de siempre, Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Alemania e Italia y a

partir de aquí, vuelven a cambiar los países, siendo todos en este año europeos y en concreto, en estos puestos, países nórdicos y destacando la reaparición de Polonia. Con todos se supera la media nacional de impacto excepto con Inglaterra y entre los que más la favorecen cabe resaltar, las co-publicaciones firmadas con Holanda, Finlandia y Alemania.

Para *Ciencias de la Computación y Tecnología Informática*, de los 58 países con los que publica el 27,43% de colaboración internacional registrada para esta clase en el período, en 33 de ellos se supera o iguala la media nacional de impacto. Entre los principales productores sólo Argentina, Japón, Canadá y Francia están por debajo de los valores esperados. Entre los países con más visibilidad, hay dos trabajos con impacto 1,58 firmados con Jamaica, seis trabajos de 1,48 para Eslovenia y finalmente, Irlanda del Norte con impacto 1,44. Entre los países que no ocupan los primeros puestos de producción hay que destacar a Israel que tiene 20 trabajos con impacto 1,33, Suiza con 58 trabajos de 1,14, Cuba con 60 publicaciones de 1,29 y Australia con 70 trabajos de 1,13.

Mapa 10. Principales Países Colaboradores en Ciencias de la Computación (1995-2002)

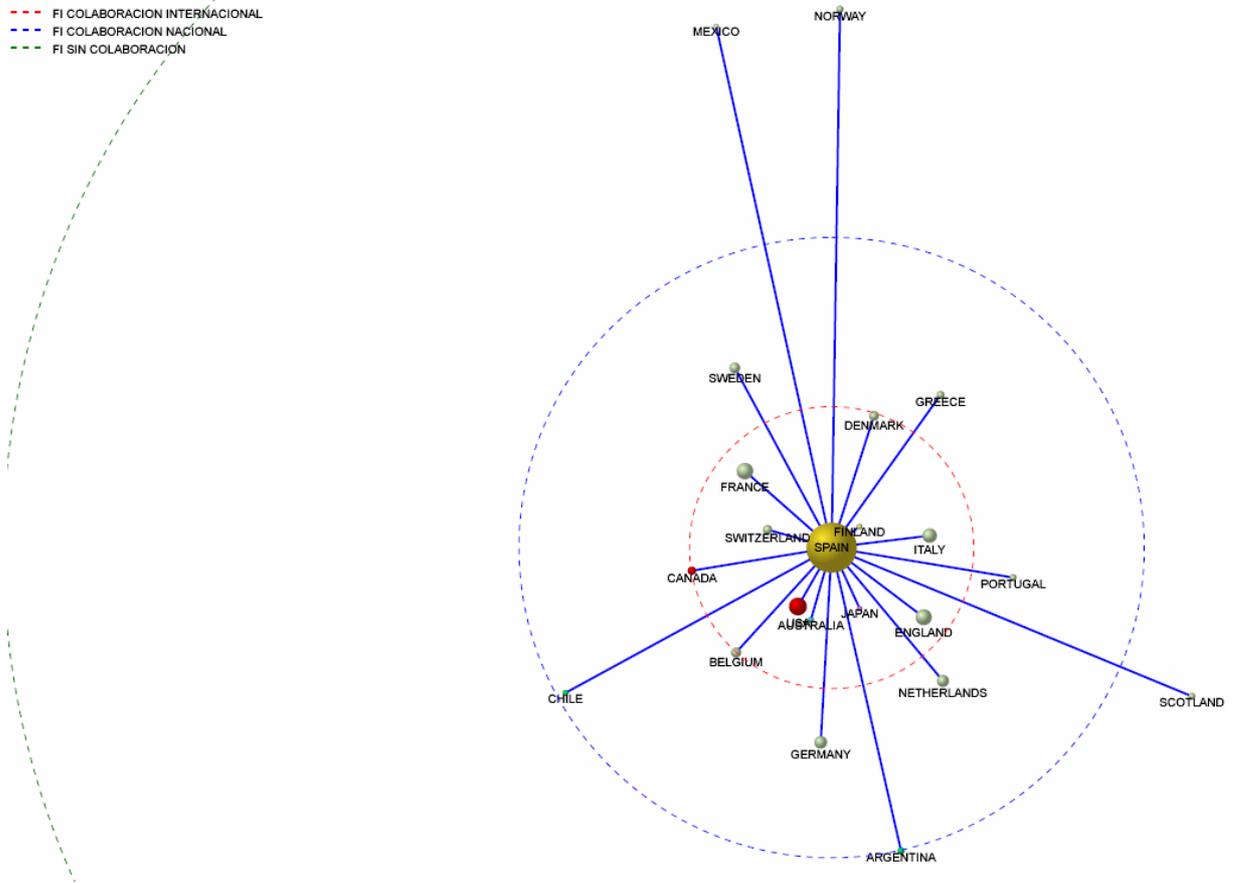


Para la evolución de la colaboración internacional y de las alianzas que se establecen, diremos que en el año 1995 esta clase parte con una tasa del 22% y con valores de impacto nacional de 1,07. Prácticamente la totalidad de los principales productores en colaboración es europea excepto por la aparición de Canadá en el octavo puesto. País con el que se obtienen los mejores resultados de impacto (1,29) seguido de Bélgica (1,2). En el año 1998 se produce un aumento porcentual en las tasas de colaboración internacional del 30% y un descenso del 3% en la media nacional de impacto. Aparecen en escena Holanda, Australia y Japón y desaparecen Noruega, Grecia y Escocia de los diez primeros puestos. El impacto sólo es inferior a la media nacional para las publicaciones firmadas por Japón, Holanda, Francia e Inglaterra. En el año 2002 se produce un ligero descenso porcentual de la colaboración internacional y vuelve a bajar el impacto. En este año los primeros puestos en el ranking de los principales productores los siguen ocupando los habituales, se mantiene la presencia de Canadá y aparecen tres nuevos países entre los 10 primeros, Rumania, Suecia y Argentina que ocupan los últimos puestos.

*Fisiología y Farmacología* publica con 79 países a lo largo del período con tasas de colaboración internacional que suponen el 26% de su producción total. Con 42 de esos países iguala o supera la media nacional de impacto. De entre los principales productores, los cinco primeros puestos son para los habituales y los últimos cinco para países nórdicos, destacando la participación europea una vez más. Entre los países con los que se produce una cantidad significativa y favorecen la visibilidad internacional destacamos Canadá con 341 trabajos de impacto 1,05, Australia (169 trabajos, 1,11), Finlandia (158 trabajos, 1,16), Japón (131 con 1,11), Brasil (128 con 1,05) y finalmente, Austria con 114 publicaciones de 1,07.

En el primer año de estudio su producción internacional partía con tasas del 18,5% y entre los socios top lo destacable está en la participación con Canadá en un décimo lugar y con valores de impacto (1,05) que hacen que su potencial investigador supere con creces su producción primaria, así como la asociación con Estados Unidos (1,1). Sólo las publicaciones con Holanda, Alemania y Bélgica presentan valores inferiores a los observados a nivel nacional. En el año 1998 se produce un incremento de la tasa de colaboración internacional del 40% y un aumento del impacto nacional (1,05). Entre los socios, todos europeos excepto el primero y el último de la lista, Estados Unidos y Canadá. Con este último país es con el que peores resultados se presentan en términos de visibilidad. En el año 2002 vuelve a producirse un incremento del 28% y un descenso del impacto nacional (1,03). Entre los principales productores destacamos la aparición de Grecia y Noruega. En términos de visibilidad solo la alianza con los cuatro primeros países hace que su potencial investigador tenga buenos resultados.

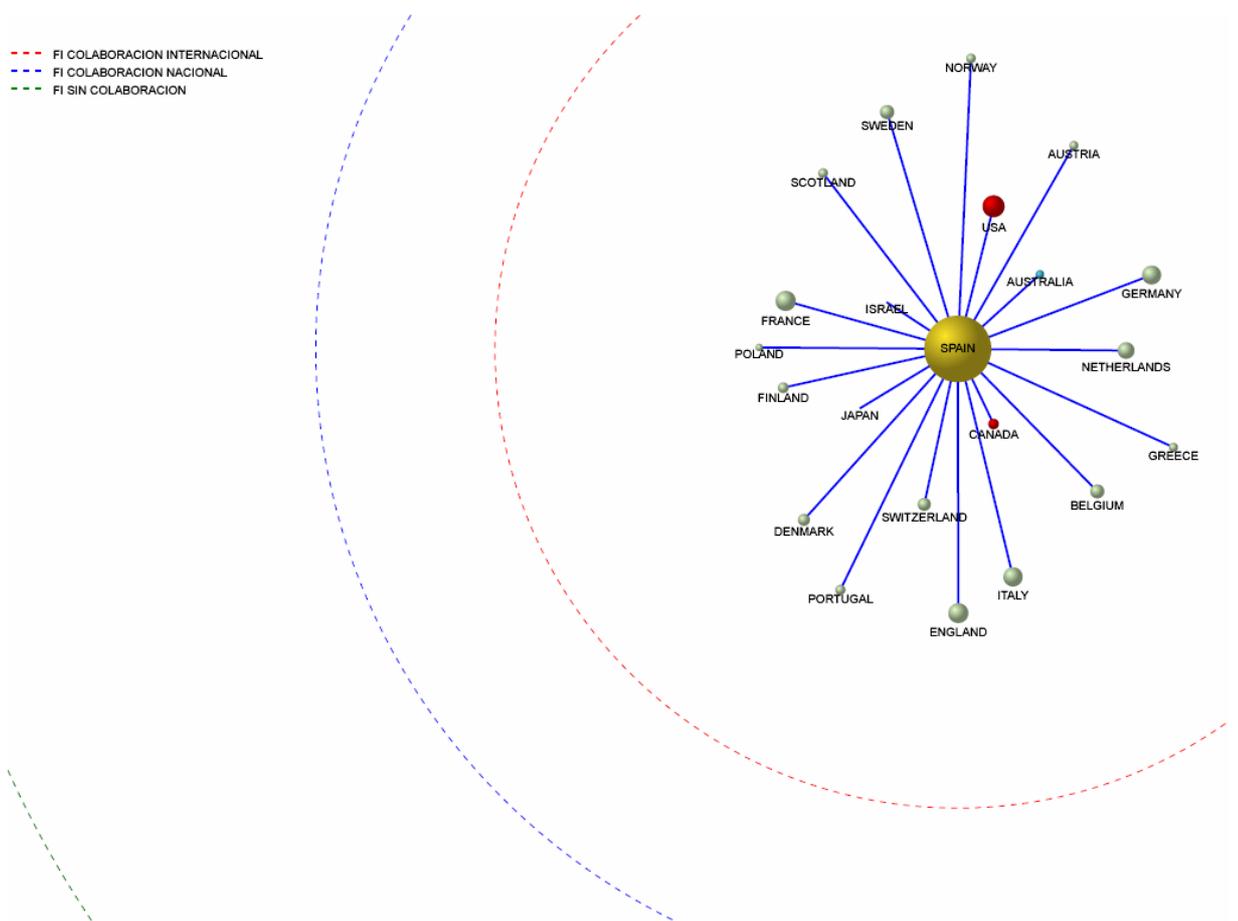
Mapa 11. Principales Países Colaboradores en Fisiología y Farmacología (1995-2002)



*Medicina* a lo largo del período firma con 123 países un 13,6% de su producción. Pese a las bajas tasas de colaboración internacional se observa una gran cantidad de participantes por las características propias de la clase, publicaciones en las que hay una gran cantidad de instituciones implicadas en la investigación. En el conjunto de su producción para el período, presenta valores promedios de impacto a nivel nacional de 1,08. Con el 78% de los países firmantes se iguala o supera este valor y por ende, los valores de potencial. Entre los 10 principales colaboradores, Estados Unidos y países europeos. Hay que llegar al decimosegundo puesto para encontrar a países de otra procedencia geográfica, como es el caso de Canadá, en un decimoctavo puesto, Australia, seguido de Israel y Japón en el puesto 21. Los países latinoamericanos aparecen a partir del puesto número 22 en el que encontramos co-publicaciones con Argentina, Brasil y Chile y entre los africanos también aparecen entre los puestos 30 primeros puestos, Sudáfrica. Con los que mejores resultados de impacto se observan y que van acompañados de una producción significativa, destacamos Australia, Nueva Zelanda, Tanzania, Tailandia y los países descritos anteriormente.

En cuanto a la evolución observada en esta clase hay que decir que en el año 1995, las tasas de colaboración eran del 14% y que el valor de impacto nacional 1,11 es superado por todos los países que ocupan los diez primeros puestos y que siguen siendo encabezados por países europeos. En el año 1998 la tasa de colaboración internacional experimenta un aumento del 30% (base 1995) y el impacto medio nacional sufre un ligero descenso. La asociación con cualquiera de los países que se posicionan en el top 10 supera esta media y finalmente, en el año 2002, el ritmo de crecimiento es similar al anotado para el año 1998 y los valores de impacto nacional son los observados para el período que también son superados por los principales socios destacando Estados Unidos, Bélgica y Suiza.

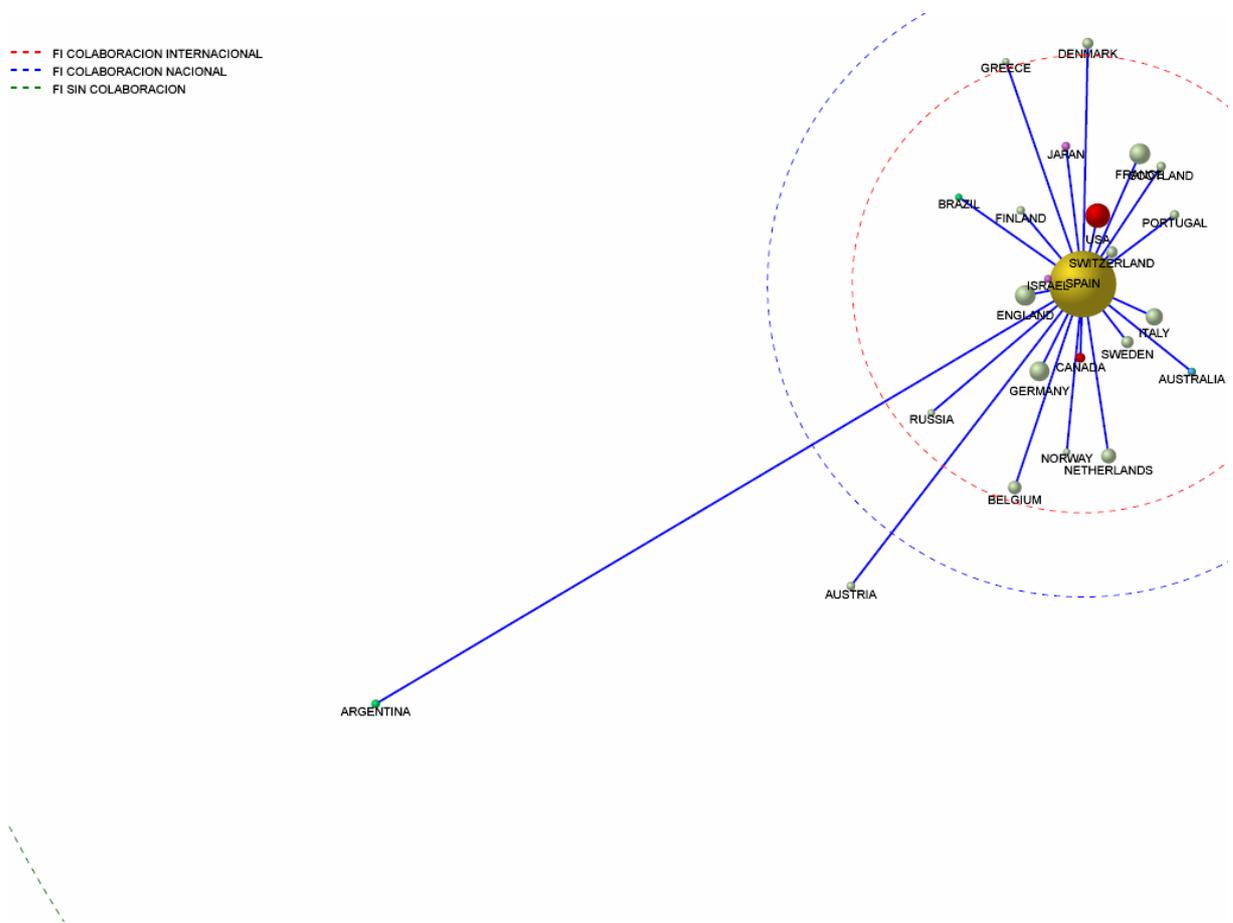
Mapa 12. Principales Países Colaboradores en Medicina (1995-2002)



*Biología Molecular* es dentro de las áreas clínicas la que presenta las mayores tasas de colaboración internacional (32%). A lo largo del período firma con 122 países con los que con toda probabilidad se encuentre con publicaciones de Medicina como ya hemos visto cuando se ha descrito el comportamiento de estas clases según el número de países que participan en sus

publicaciones. Entre los socios productores encontramos el mismo perfil que el descrito para Medicina aunque con un impacto medio nacional inferior a ésta (1,04). Su evolución también presenta las mismas características, su participación internacional crece a medida que pasan los años pero con distintos ritmos. En el año 1995 parte con tasas de colaboración internacional del 28% , que se ven incrementadas en el año 1998 en un 12% frente al 30% de la Medicina, y en el año 2002 este incremento se reduce a la mitad, un 6%. En términos de visibilidad, en el año 1995 supera la media nacional con los 10 primeros países en volumen de producción coautorada excepto para el caso de Inglaterra y para los años 1998 y 2002, los valores nacionales los superan la totalidad de los socios top.

Mapa 13. Principales Países Colaboradores en Biología Molecular (1995-2002)

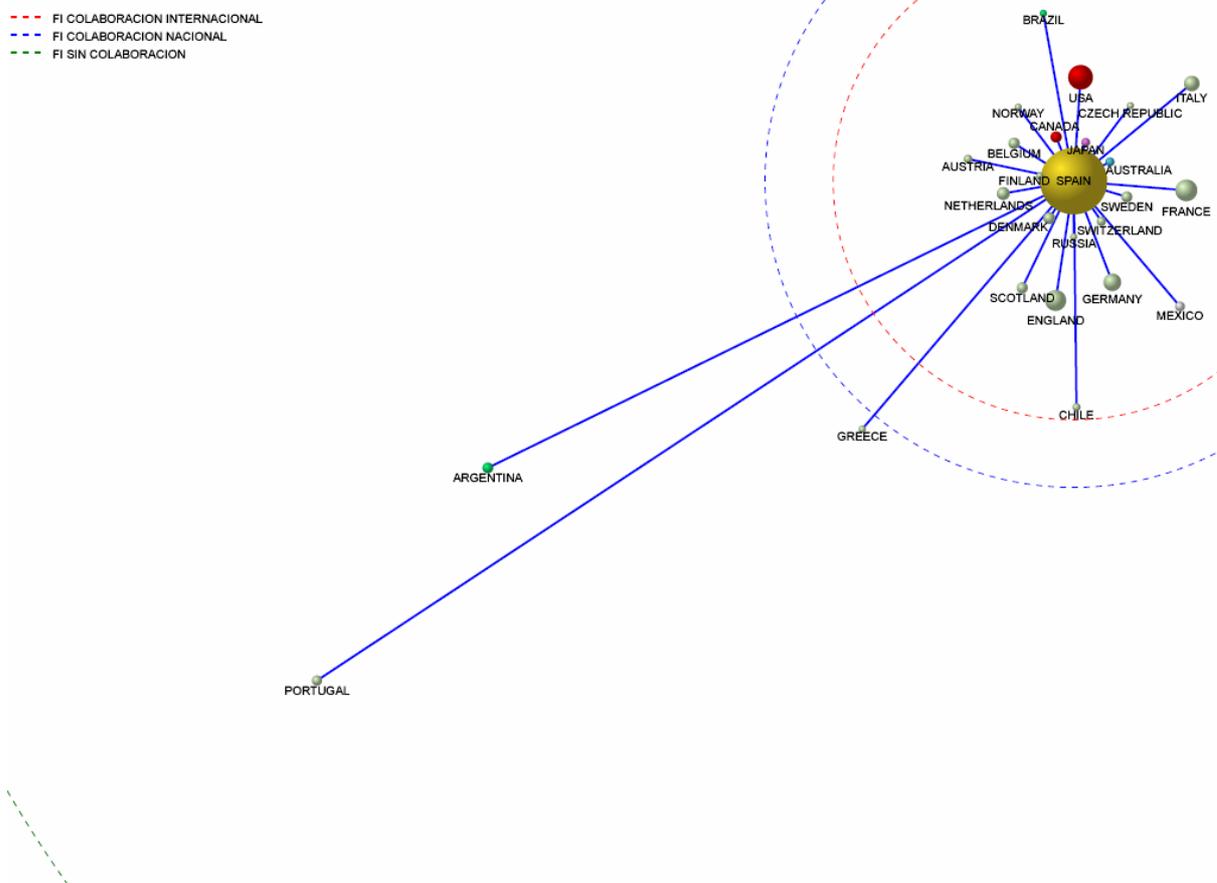


*Biología Vegetal* en el período tiene un 33% de su producción firmada con algún país extranjero. En realidad, se computan co-publicaciones con 109 países extranjeros de muy diversa procedencia aunque entre los top 10 sólo Estados Unidos y Canadá rompen el monopolio europeo. A nivel nacional los valores de impacto son de 1,05 y en el 64% de los casos son iguales o superiores a la media nacional. También son superados con creces por todos los socios top, destacando Canadá (1,28) y Dinamarca (1,27). De entre los que hacen que su visibilidad se dispare pero no están en el ranking de los diez primeros colaboradores, destacamos Nueva Zelanda con 116 trabajos

de impacto 1,43, y Australia con 352 publicaciones de 1,26. Entre los países latinoamericanos, México con el que se firman 425 trabajos de 1,1 y Chile (277, 1,07) y entre los asiáticos, Japón con 335 publicaciones con impacto 1,3.

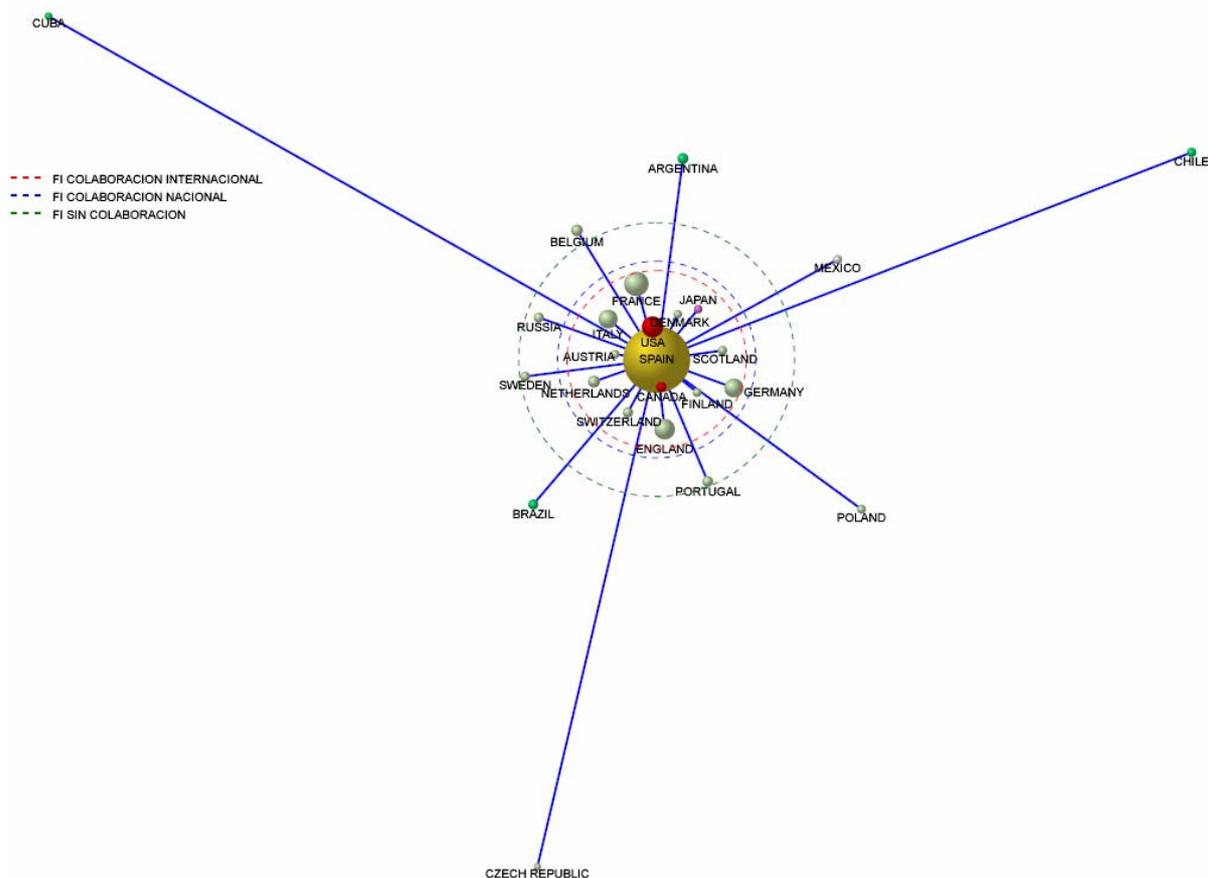
En esta clase en el año 1995 su tasa de colaboración internacional era del 25% y el valor de impacto nacional el mismo que el observado para el período. Entre los principales colaboradores destacamos la primera posición de Francia con un 13% por delante del 12% de Estados Unidos, y la participación de Argentina en el décimo puesto y que es el único país con el que no se llegan a alcanzar los valores nacionales de impacto. Con todos los demás se superan destacando Holanda y Dinamarca. En el año 1998 se produce un incremento de publicaciones internacionales del 37% (base 1995) y sube ligeramente el impacto nacional que nuevamente es superado por todos los socios top. Las diferencias principales con el año 1995 se centran en el primer puesto de Estados Unidos y la desaparición de Argentina de entre los 10 primeros puestos y la aparición de Rusia. Finalmente, en el año 2002, se aprecia un incremento porcentual del 12% (base 1998) en la participación internacional y se mantienen los valores de impacto del año 1998. Entre los países top, vuelve a aparecer Argentina y todos los demás siguen siendo europeos, menos Estados Unidos que mantiene el liderazgo como país colaborador. En términos de visibilidad, sólo Portugal e Italia presentan valores inferiores a la media nacional.

Mapa 14. Principales Países Colaboradores en Biología Vegetal (1995-2002)



*Química*, firman en el conjunto del período con 95 países el 30% de su producción internacional y presenta valores de impacto promedios de 1,09 que son superados por 44 de los países con los que publica conjuntamente. Entre los principales colaboradores, hay que subrayar la presencia de Francia en el primer puesto seguido de Estados Unidos y también la presencia de Argentina entre los diez primeros. En términos de visibilidad, solo los vínculos con este último país, Bélgica y Portugal presentan valores inferiores a la media nacional. Entre los que no aparecen en los primeros puestos pero que elevan la visibilidad internacional de las publicaciones españoles se encuentran entre los europeos, los países nórdicos, Austria y Escocia, entre los asiáticos Japón e Israel y entre los africanos destacamos la participación de Egipto y Sudáfrica. Para los países latinoamericanos, el impacto sólo es superado por Paraguay que tiene 12 publicaciones.

Mapa 15. Principales Países Colaboradores en Química (1995-2002)



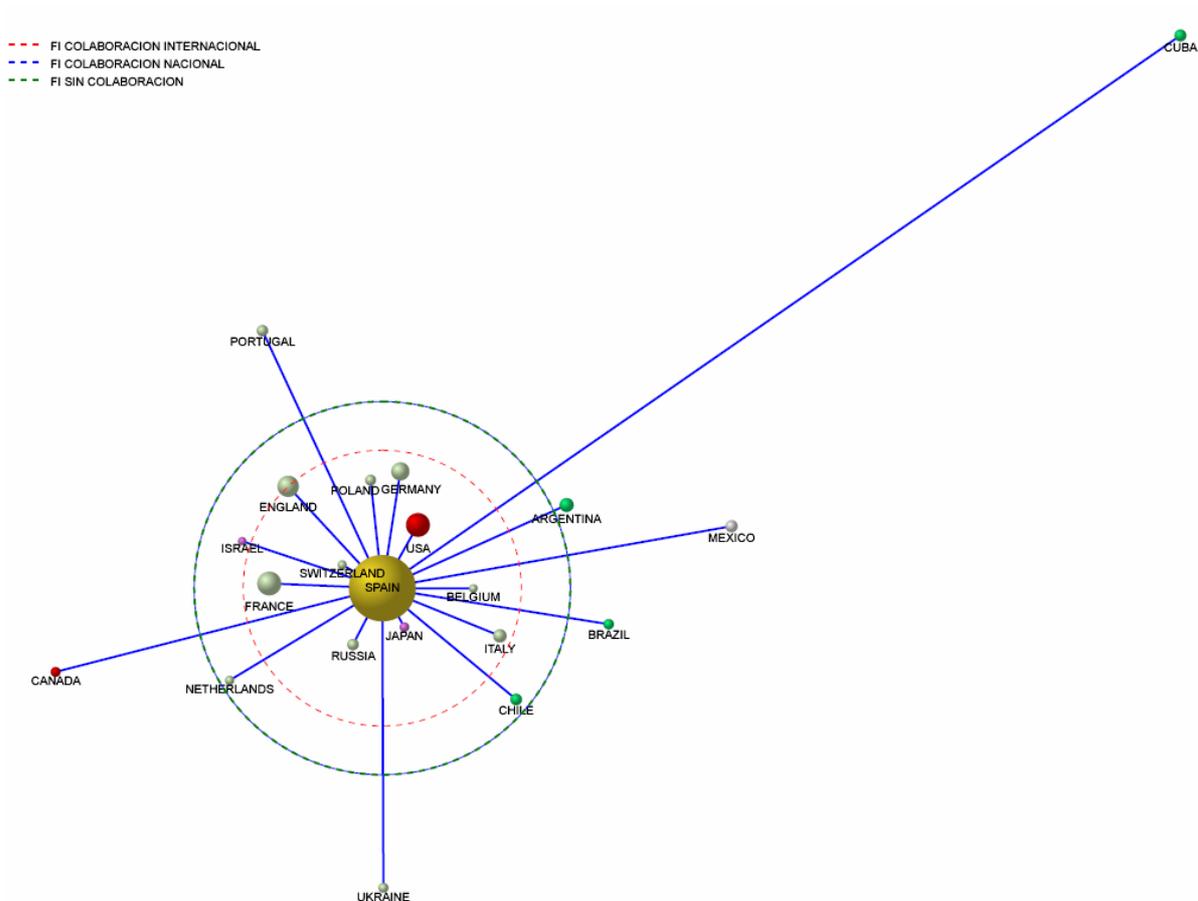
En esta clase se parte de una tasa de colaboración internacional del 25% para el año 1995 y de una media de impacto de 1,07. Entre los países top, Francia parte como la primera, seguida de Inglaterra y en un tercer puesto, Estados Unidos. Destacamos la participación de Brasil y México

entre los diez primeros y la de Canadá. A nivel internacional la visibilidad no se ve favorecida con las alianzas que se establecen Canadá, Brasil y Holanda, el resto de los países hacen que el potencial investigador se crezca. Para el año 1998 se aprecian incrementos porcentuales en la tasa de colaboración del 22% (base 1995) y un aumento en los valores promedio de impacto nacional, 1,09. Entre los principales socios, desaparece México para dar paso en su lugar a Argentina. Con este país y con Bélgica los impactos son inferiores a la media. En el año 2002 se vuelve a producir un aumento de la producción internacional que supone en términos relativos un 12% y entre los top 10 desaparecen los países latinoamericanos dejando paso a Rusia y Escocia. Sube la media nacional de impacto y excepto Alemania, Portugal y Rusia, con todos los demás países se favorece la visibilidad internacional.

*Tecnología Química* presenta para el período una tasa de colaboración del 28% y un impacto medio a nivel nacional de 1,23. Firma con 62 países y con 30 de ellos supera los valores de impacto. Entre los principales productores para el período hay que subrayar la participación de cuatro países latinoamericanos, Argentina, México, Cuba y Chile aunque con ninguno de ellos se favorece la visibilidad internacional ya que presentan impactos inferiores a la media nacional. Inglaterra que ocupa un tercer puesto tampoco supera estos valores. Entre los países que sin estar en el ranking sí que superan el impacto y con esto la visibilidad en términos de potencial investigador cabe destacar Japón, la República Popular China, Israel y Venezuela.

En el año 1995 esta clase tiene un 26% de su producción en colaboración internacional y los valores promedios de impacto nacional de 1,25. Argentina, México y Chile aparecen entre los 10 principales colaboradores, el resto, Estados Unidos y Canadá, los habituales y Rusia. Sólo Canadá y Chile presentan impactos inferiores a la media nacional. En el año 1998 la producción en colaboración internacional incrementa un 11% y baja ligeramente el impacto. Entre los principales socios nos encontramos con la permanencia de Argentina y la aparición de Cuba, entre los latinoamericanos y entre los europeos, Ucrania. Estos dos últimos países junto a Alemania y Rusia no favorecen la visibilidad internacional. En el año 2002 se da un aumento en términos relativos del 3,5% en la proyección internacional. Francia sigue siendo el principal colaborador y ahora son cinco los países latinoamericanos, Argentina, Cuba, México, Chile y Brasil. En términos de visibilidad, las publicaciones firmadas con Argentina, Cuba, México y Alemania siguen sin superar la media nacional de impacto.

Mapa 16. Principales Países Colaboradores en Tecnología Química (1995-2002)

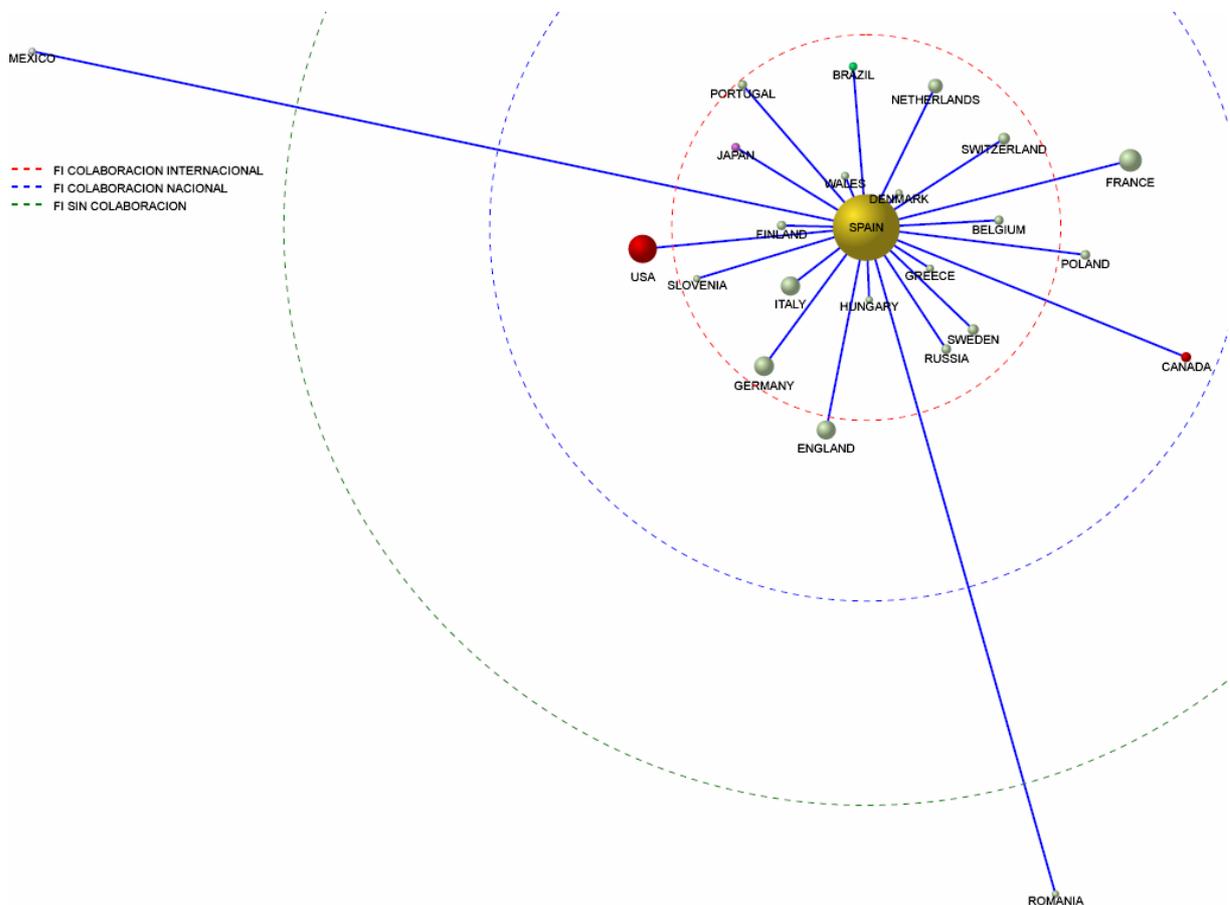


*Tecnología Eléctrica y de las Comunicaciones*, presenta tasas de colaboración superiores al 30%. Publica con 59 países y con 40 de ellos logra igualar o superar la media nacional de impacto para el período (1,1). Entre los principales colaboradores, Estados Unidos en el primer puesto y Canadá en el décimo, los intermedios, son países europeos. Con todos ellos se supera la media nacional. Entre los países asiáticos destacamos la participación con Japón, Israel e India y entre los americanos: Brasil, Argentina y Cuba con todos ellos se favorece la visibilidad internacional.

En el año 1995 esta clase parte con una ratio de participación internacional del 24% y con una media de impacto nacional del 1,15 superada por todos los países que se presentan en el ranking de los principales colaboradores, entre los que destacamos la presencia de Francia en el primer puesto, la aparición de Brasil en un sexto puesto y Polonia y Grecia en el octavo y décimo lugar. En el año 1998, se presentan tasas de incremento porcentual del 18% (base 1995) y se mantiene la media nacional de impacto. Entre los principales socios se cambia el escenario y aparece Estados Unidos en primer lugar seguido de los habituales, y desde el puesto sexto: Gales, Holanda, Japón, Canadá y Cuba. En términos de impacto, Inglaterra, Holanda, Japón y Canadá no superan la media nacional. En el año 2002, vuelve a aumentar la participación internacional un 20% y baja la media nacional de

impacto (1,08). Con Estados Unidos a al cabeza, son los países europeos los que rellenan los puestos de los top 10 y en este año, solo Inglaterra presenta impactos inferiores a la media nacional.

Mapa 17. Principales Países Colaboradores en Tecnología Eléctrica y de las Comunicaciones (1995-2002)

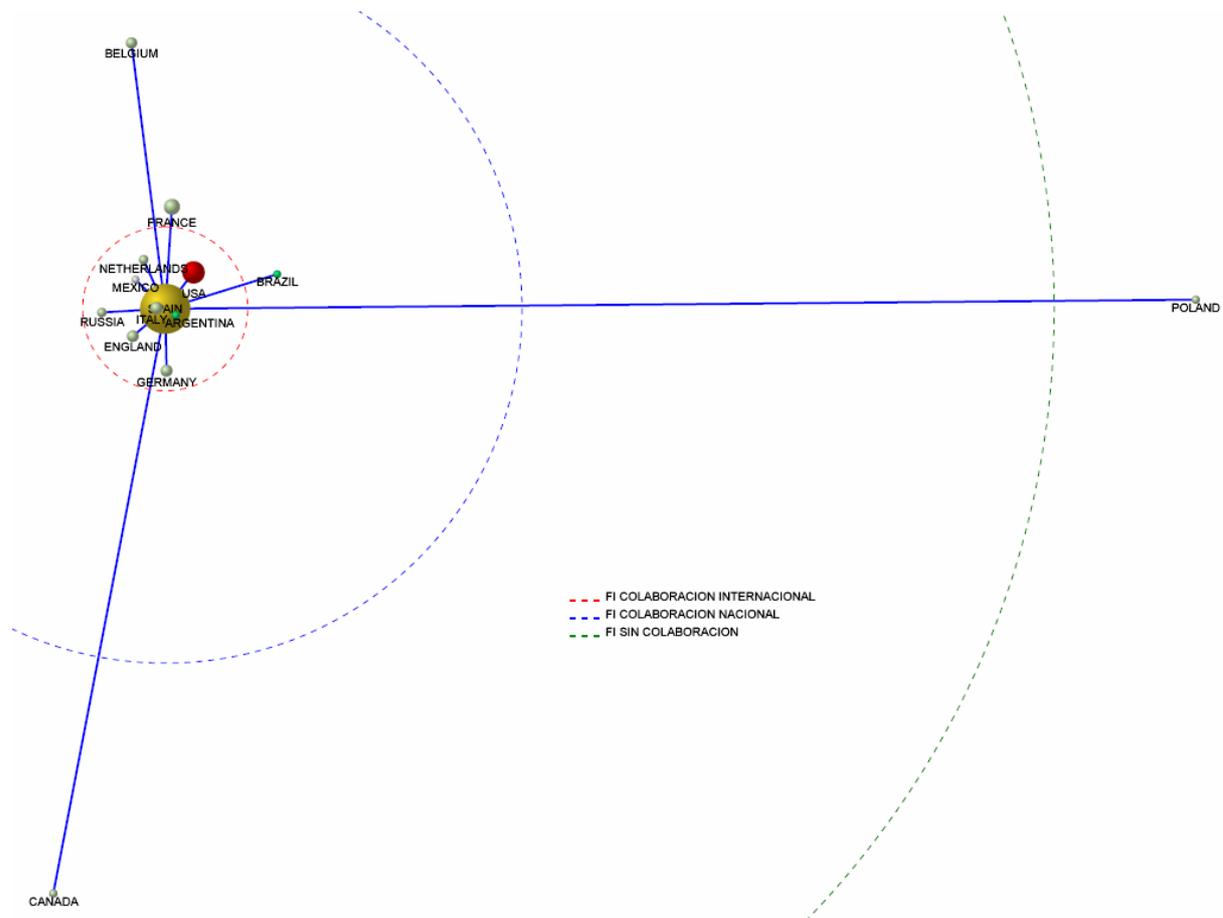


*Matemáticas* firma a lo largo del período con 69 países con los que alcanza una tasa de colaboración internacional del 34%. Con 30 de ellos se supera la media nacional de impacto (0,98). Entre los principales colaboradores, países de América del Norte y europeos y con el único que no se supera la media nacional de impacto es con Rusia. Los países latinoamericanos que entran en puestos de segunda pero con un volumen de producción importante y una media de impacto superior a la nacional se encuentran: Argentina, Brasil, México y Chile. Entre los asiáticos, República Popular China, Japón e Israel. El único país africano que reúne estas condiciones es Marruecos y finalmente destacamos Australia.

En el año 1995, el 31% de la producción en esta clase se firmaba con un país extranjero y la media nacional de impacto era de 0,99. Excepto Estados Unidos que se coloca en el primer puesto todos los demás socios son europeos y destacamos la presencia de Polonia y la República Checa. En lo que se refiere a la visibilidad, Polonia, Inglaterra y Rusia no superan el referente nacional de

impacto. En el año 1998 apenas sube la participación internacional y baja el impacto promedio nacional. Entre los top 10 aparecen Brasil y Canadá y solo Polonia presenta impactos inferiores a los nacionales. En el año 2002 sí que hay un incremento de la producción internacional que en términos relativos supone un 17% y el impacto nacional sube aunque resulta inapreciable. Destacamos la presencia en este año de México y Brasil, aunque con este último país es con el único que no se supera la media de impacto.

Mapa 18. Principales Países Colaboradores en Matemáticas (1995-2002)

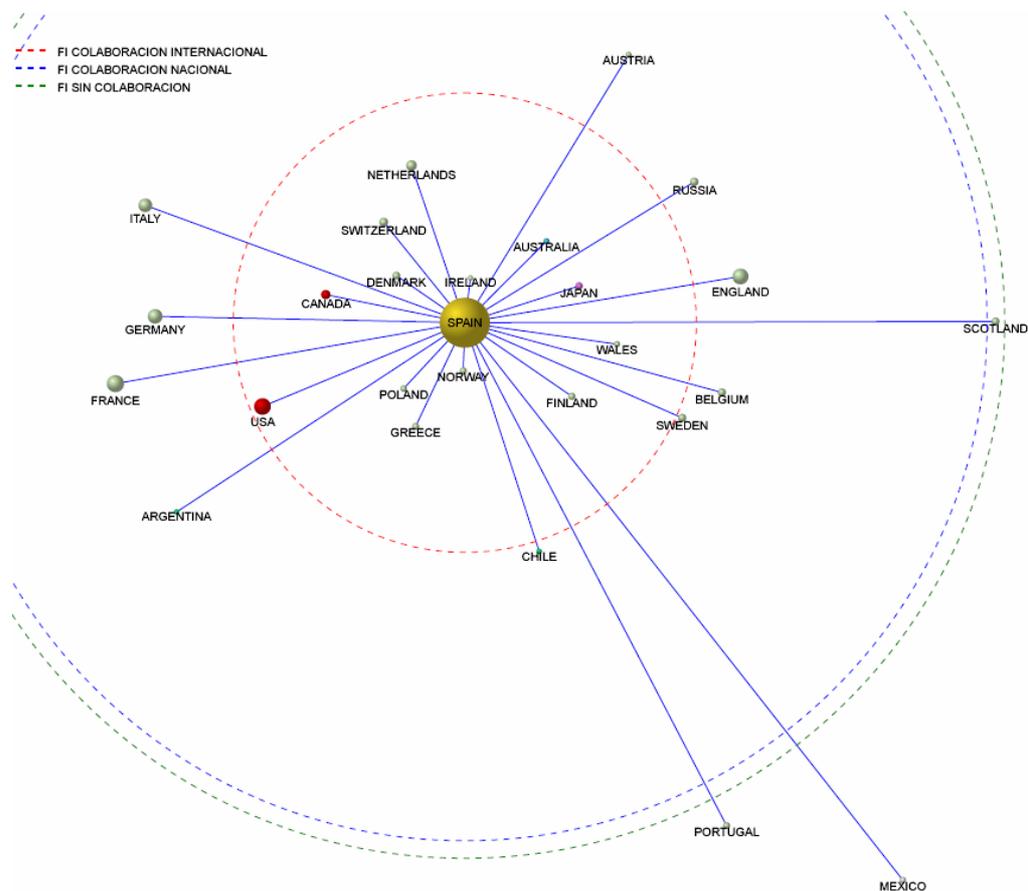


*Ciencias de la Tierra* a lo largo del período tiene un 40% de su producción firmada con 94 países. Con 59 de ellos iguala o supera la media nacional de impacto (1,1). Francia es el principal socio colaborador (6,5%), seguida de Estados Unidos y el resto de países son europeos. Entre los países que tienen una producción importante y que favorecen la visibilidad internacional destacamos entre los asiáticos, Japón, India, China e Israel. Entre los africanos, Sudáfrica. Con los países latinoamericanos: Argentina, Chile, Brasil y Venezuela y finalmente, con los países antípodas, Australia y Nueva Zelanda.

En el año 1995, el 35% de su producción es internacional y la media de impacto nacional es de 1,09. El principal colaborador es Francia (17%) seguido de Inglaterra y Estados Unidos y Canadá en

el tercer y sexto puesto respectivamente. Sólo con Italia y Holanda deja de superarse la media nacional de impacto. En el año 1998 se observa un incremento porcentual de la participación internacional del 12% (base 1995) que va acompañado de una subida del impacto nacional (1,12). Estados Unidos conquista el primer puesto y baja al séptimo. El único país con el que no se favorece la visibilidad internacional es con Francia. En el año 2002, las tasas de colaboración aumentan un 9% (base 1998) en términos relativos. Francia reconquista el primer puesto y en términos de visibilidad, Escocia es el único país con el que no se alcanza el referente nacional.

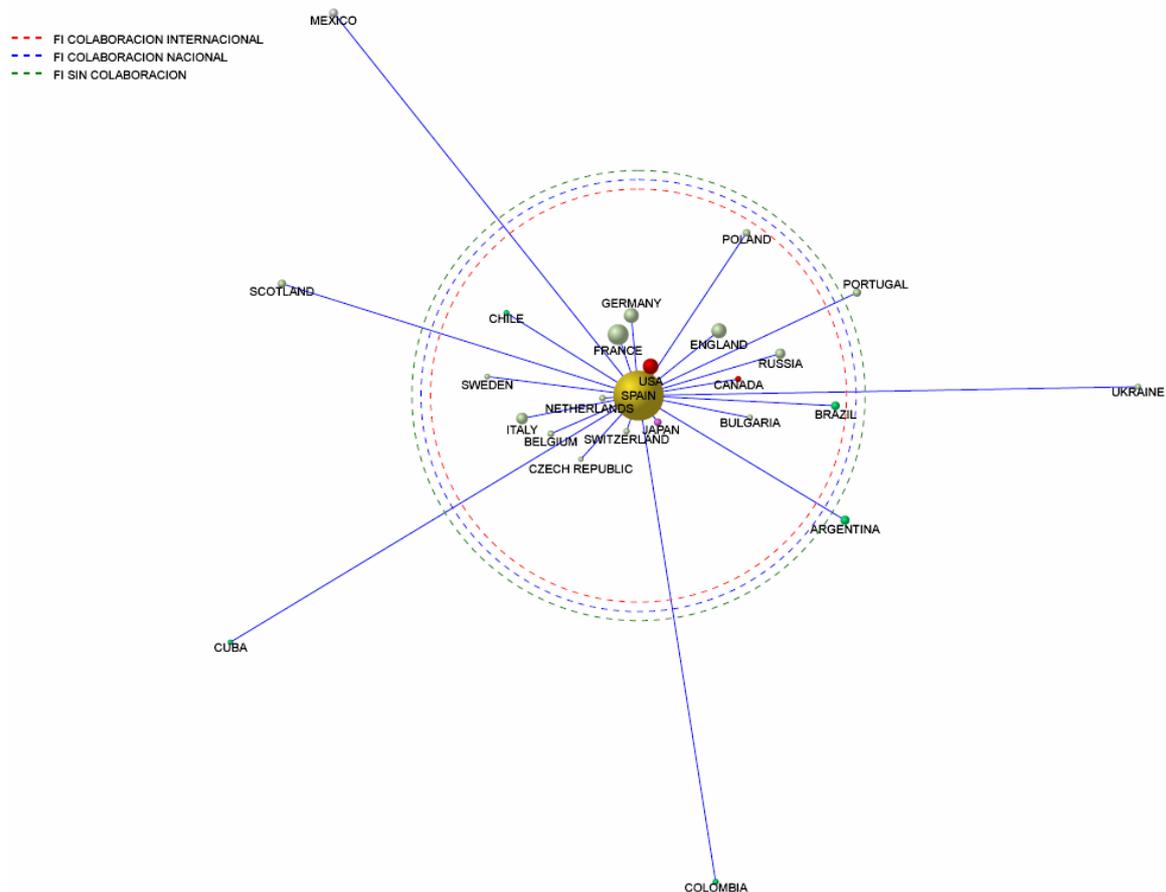
Mapa 19. Principales Países Colaboradores en Ciencias de la Tierra (1995-2002)



*Ciencia y Tecnología de los Materiales* publica con 75 países un 41% del total de su producción. Con 31 de estos países se supera o iguala la media nacional de impacto (1,1). Entre los principales colaboradores, Francia a la cabeza y tres países latinoamericanos: Argentina, Brasil y México. Con ninguno de estos tres países se alcanzan el referente nacional de impacto y pasa lo mismo con Italia y Escocia. Entre los que ocupan puestos de segunda pero que responden a los criterios de volumen producción relativamente importante e impacto superior a la media nacional, hay que subrayar la participación conjunta con Japón, India y Corea del Sur, entre los asiáticos.

Con tasas del 36% para el año 1995 y con un impacto promedio a nivel nacional de 1,09, los principales colaboradores siguen siendo Francia a la cabeza, seguida de Estados Unidos y recalamos la participación de Japón en el séptimo puesto seguido de México, Polonia y Argentina. Con ninguno de estos cuatro se supera el referente de impacto nacional además de con Inglaterra e Italia. En el año 1998 se produce un incremento porcentual cercano al 11% y sube el impacto promedio nacional (1,12). En los puestos de cabeza, Francia, Alemania e Inglaterra preceden a Estados Unidos. Entre los top 10, subrayamos la participación de Argentina, México, Bulgaria y Brasil. El referente nacional de impacto solo dejan de superarlo México, Inglaterra e Italia. En el año 2002, se observa el mismo incremento apuntado para el año 1998 (10,6%) y un descenso en la media nacional de impacto (1,09). Francia mantiene su liderazgo y también permanecen dos de los países latinoamericanos, Brasil y Argentina. Entre los países que no alcanzan la media nacional de impacto: Escocia, Italia, Argentina, Bélgica y Rusia.

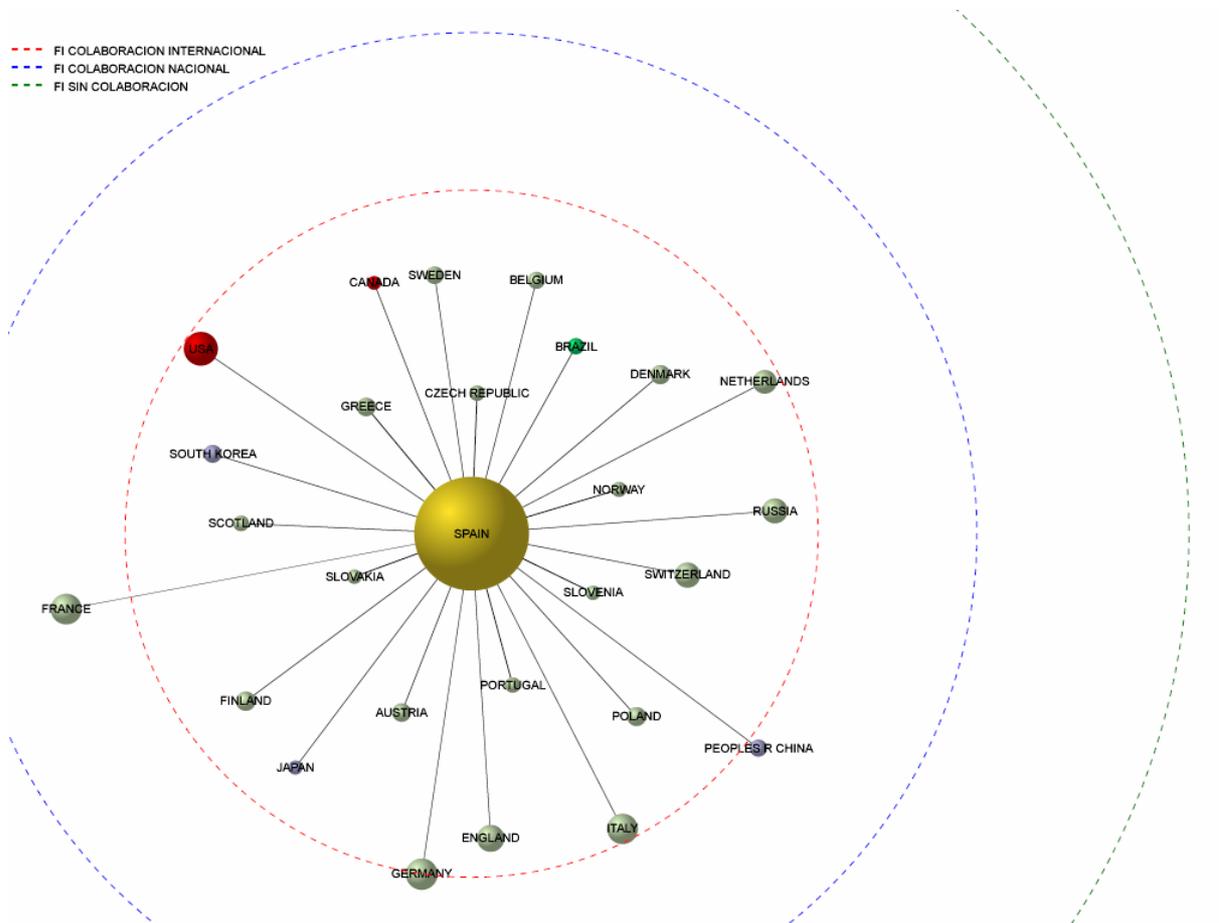
Mapa 20. Principales Países Colaboradores en Ciencia y Tecnología de los Materiales (1995-2002)



Por último, *Física y Ciencias del Espacio*, la más internacional de las clases ANEP, presenta tasas de colaboración internacional del 54% para el período. Llega a publicar con 91 países y con 51 de ellos supera o iguala la media nacional de impacto (1,17). Estados Unidos es el principal socio colaborador seguido de países europeos. Entre los principales colaboradores que aparecen entre bastidores resaltamos la participación de Corea del Sur, República Popular China, Japón, India,

Taiwán e Israel, entre los asiáticos. Entre los latinoamericanos, Brasil y a mucha distancia Uruguay. Egipto y Australia.

Mapa 21. Principales Países Colaboradores en Física y Ciencias del Espacio (1995-2002)



En 1995 su tasa de colaboración era del 50% y el impacto promedio nacional del 1,18. Los principales socios, Estados Unidos y entre los países europeos destacamos la participación de Rusia y Polonia. En términos de visibilidad, la media nacional de impacto se supera con creces por todos los países, destacando Polonia y Alemania. En 1998 su proyección internacional se ve incrementada en términos porcentuales un 10% (base 1995) y baja la media nacional de impacto. Se produce un baile de puestos entre los países top sin perturbar el liderazgo de Estados Unidos y con todos se supera el referente nacional de impacto especialmente en Finlandia y Dinamarca. En el año 2002, se observa un incremento del 4% (base 1998) y sube la media nacional de impacto (1,16). Entre los principales aliados destacamos la incorporación de Corea del Sur en un décimo puesto y el único país que no alcanza el referente nacional de impacto es Francia.

**CAPÍTULO 7. EXCELENCIA CIENTÍFICA DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS POR CLASES  
ANEP**

---

Para hacer visualmente más eficaz y detallada la posición de las CCAA con respecto a España y al mundo en cada una de las clases temáticas ANEP, se presentan una serie de gráficos y tablas. Como se explicó en la metodología, en estos gráficos, el tamaño de la comunidad indica su volumen de producción en la clase en cuestión, los ejes principales representan la media del Mundo (en color negro) y los ejes secundarios (en color verde), la situación de España. De esta forma la posición relativa entre pares de ejes permite establecer la posición de España a nivel mundial en cada clase temática. Las posiciones de cada comunidad determinan la excelencia científica con respecto a España y al mundo en relación con su visibilidad (y), esfuerzo (x) y producción (volumen).

Junto a estos gráficos, se presenta a continuación de cada uno, una tabla con la situación de las categorías que conforman cada clase ANEP representada en el gráfico correspondiente, mostrando la producción, esfuerzo, impacto de cada una de las comunidades autónomas en dichas categorías en el período, valores que determinan la posición de la comunidad autónoma en el gráfico y que ayudan a analizar la foto del período de forma detallada.

Al analizar las comunidades incluidas en la zona de excelencia utilizando el factor de impacto normalizado, el esfuerzo relativo a su producción y el volumen de producción en cada clase temática se facilita la determinación de la relevancia que tiene cada una de ellas primero, en el campo específico y segundo, al analizar distintas series cronológicas, se mejora la comparación de la evolución en un determinado campo y se puede ver la tendencia de esta relevancia en términos de excelencia científica, y se puede emitir un juicio en cuanto a la relevancia de su investigación a lo largo del tiempo.

En el análisis detallado que sigue consideraremos que una comunidad es excelente en una determinada área temática, si está en la zona de excelencia respecto de España y también está en la zona de excelencia respecto del mundo. En caso de que sólo esté en un área de excelencia (respecto de España o respecto del mundo) no será considerada una comunidad excelente en esa clase. En este apartado de definición de excelencia, no se puede obviar un aspecto muy importante reflejado además en los gráficos: la producción. De esta forma, una comunidad tendrá un grado máximo de excelencia si tiene un máximo de producción en el área temática correspondiente.

Teniendo en cuenta lo expuesto, procedemos a realizar un breve análisis de las distintas áreas, señalando la situación de España y el mundo en las distintas clases temáticas, así como la posición de las respectivas comunidades autónomas y nos centraremos en el análisis detallado de la excelencia en cada una de las clases temáticas.

## 7.1. Agricultura

---

Para empezar con el análisis de cada una de las clases temáticas, hacemos una somera presentación de la evolución que ha experimentado la producción en esta clase a lo largo del período para el conjunto de la producción. Apoyándonos en la información que se representa en el Gráfico 67, se detalla la evolución tanto para la producción total como para la producción primaria y estas lecturas se complementan con la evolución que ha experimentado el potencial investigador, de manera que podemos saber cómo crece en términos de producción y en términos de visibilidad.

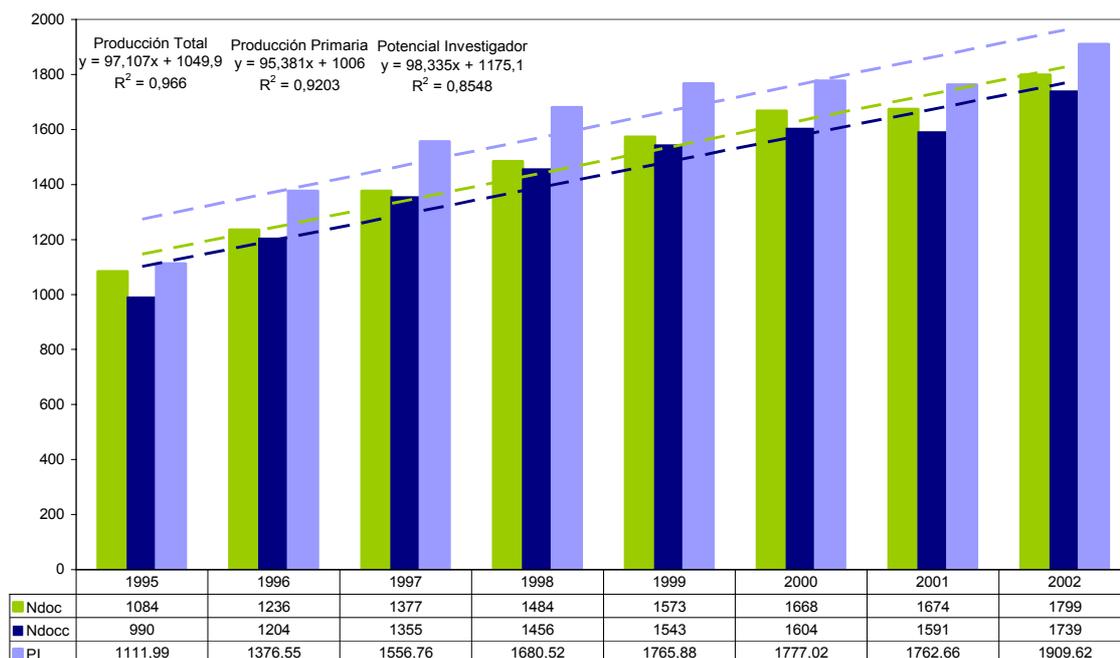
Agricultura ocupa un sexto puesto en el ranking de producción por clases temáticas con una aportación al total nacional del 6%. En términos absolutos su producción crece un 66% a lo largo del período de estudio. En cuanto a la evolución anual de su producción, lo primero que se advierte es el modelo lineal de crecimiento que siguen los tres indicadores, aunque en el caso del Potencial Investigador el ajuste no sea el mejor. A este respecto debemos considerar que la evolución presenta fluctuaciones a lo largo de los años que pasamos a comentar para cada uno de los indicadores.

En términos porcentuales, crece de forma continuada observándose un incremento porcentual del 7,4% en el conjunto de la producción total, aunque este incremento no es homogéneo. En realidad, se distinguen claramente tres fases en las que se dan distintos ritmos de crecimiento. En una primera fase que va desde el año 1995 hasta el año 2000, la producción crece mucho con un promedio anual del 9% especialmente acentuado en los dos primeros años. A partir del año 2000 se produce un período de estancamiento que se alarga hasta el año 2001 en el que los aumentos son prácticamente inapreciables y finalmente, en el año 2002 se vuelve a producir un aumento del 7%.

En cuanto a la producción primaria a lo largo del período representa una media del 97% con respecto a la producción total, media que se ve afectada por la producción del año 1995 y del año 2001, ya que en estos años, el montante de artículos científicos fue del 91% y del 95%, el resto de los años prácticamente la totalidad de la producción (97,5%) se escribe en forma de artículo. Con respecto a su evolución, de nuevo asistimos a tres fases que se corresponden con las descritas para la producción total.

A efectos de visibilidad podemos observar en el Gráfico 67 en todos los años, el potencial investigador no es solo superior a la producción primaria sino a la producción total. Si fragmentamos la evolución de cada uno de los indicadores según las fases descritas, se observa que para la primera fase, en realidad el indicador que más crece es el potencial investigador. Con respecto a la segunda fase, mientras que en la producción total y en la primaria se observa un estancamiento, en el caso del PI lo que pasa es que desciende ligeramente y para finalizar en el último año, su crecimiento es superior al observado para la producción.

Gráfico 67. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Agricultura.



### 7.1.1. Excelencia científica

Una vez presentada a grandes rasgos, la evolución de la producción nacional en Agricultura y su capacidad para hacerse visible, pasamos a comentar, a nivel regional y nacional, cuál es la situación de la investigación en cada comunidad autónoma con respecto al mundo. Se aprecia como España está por encima de la media del mundo en lo que a impacto se refiere, mientras que en la variable esfuerzo, España se sitúa claramente y con una diferencia apreciable por encima de la media mundial. Esta situación en términos de áreas de excelencia da lugar a un cuadrante de excelencia respecto del mundo más amplio que el cuadrante de excelencia respecto de España.

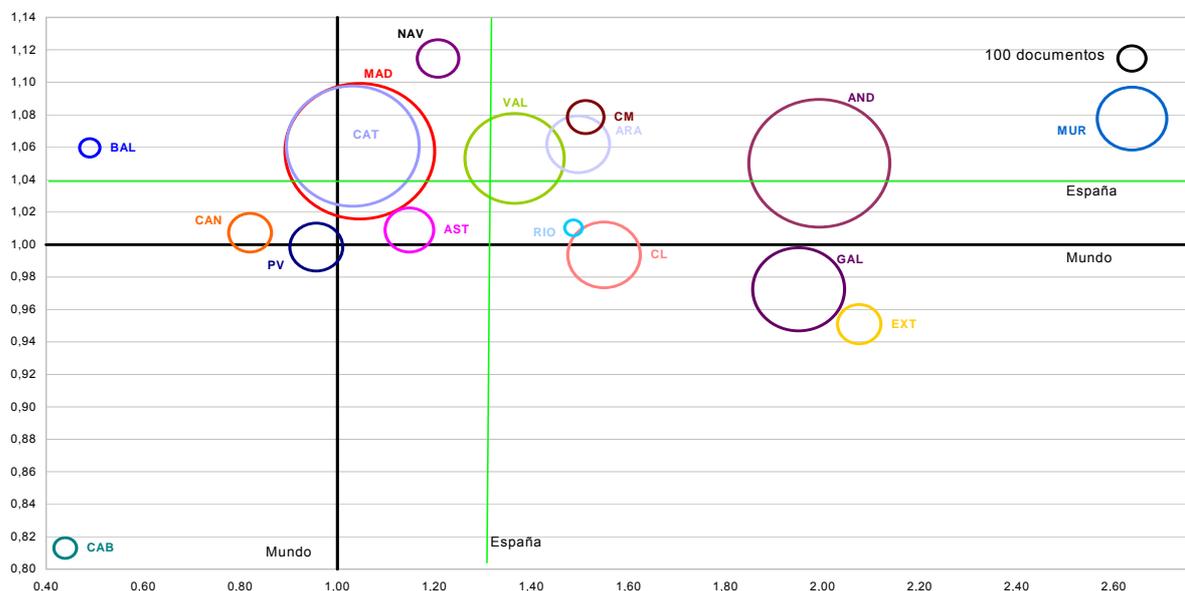
Las CCAA con más producción en esta clase, en orden decreciente son: Madrid, Andalucía, Cataluña y Valencia, superando las tres primeras CCAA los dos mil documentos y en el caso de Valencia, el millar y medio de documentos. Sin embargo, solo dos de ellas, **Andalucía** y **Valencia**, se sitúan en el cuadrante de excelencia respecto de España, así como comunidades de tamaños más medianos e incluso comunidades pequeñas, de manera que podemos ver cómo las que más cercanas están a la media nacional son, **Aragón** y **Castilla la Mancha** por un lado, y **Murcia** que se coloca en la mejor posición.

En el área de excelencia respecto del mundo se sitúan dos de las grandes, Madrid y Cataluña, y entre las de tamaños más modestos, Navarra, Asturias y La Rioja, además de aquellas que se han descrito anteriormente, por lo que sólo estas últimas comunidades están en el área de excelencia respecto de España y respecto del mundo, siendo por tanto excelentes aunque no ostentan máximo de producción. Navarra se sitúa bastante cerca de la excelencia, ya que si está en el área de excelencia respecto al mundo, pero su esfuerzo por debajo de la media española la hace situarse

fuera del cuadrante de excelencia respecto de España. Si analizamos las variables individualmente, vemos que Murcia tiene el máximo de esfuerzo en el área, mientras que Navarra tiene el máximo de impacto. Las comunidades que sin alcanzar una buena visibilidad están especializadas en esta área son, además de las excelentes, Castilla y León, Galicia y Extremadura.

Ahora bien, ésta es la foto fija del período. Para tener una visión más dinámica de la investigación de cada comunidad en cada una de las clases temáticas, se han creado gráficos olímpicos para cada una de las series temporales, de manera que en líneas generales vemos cuál ha sido la evolución de la excelencia en cada comunidad. Todos estos gráficos están disponibles en el Anexo Excelencia Científica.

Gráfico 68. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Agricultura



En el primer cuatrienio, en cuanto a las CCAA denominadas excelentes, se mantienen prácticamente las mismas que en el conjunto del período, salvo Castilla la Mancha que, ubicándose en el área de excelencia con respecto al mundo, no logra alcanzar el referente nacional de esfuerzo. La principal diferencia en los primeros años con respecto al período se centra en la aparición de La Rioja en el cuadrante de excelencia con respecto a España, adquiriendo de esta manera la etiqueta de excelente y consiguiendo además los máximos valores de impacto. En cuanto al cuadrante de excelencia con respecto al mundo, las principales diferencias con respecto a la situación descrita para el período es que aparece Extremadura situándose muy cerca de la media nacional de impacto pero que no logra superarla y desaparece Cataluña, ya que sus valores de esfuerzo no alcanzan los observados a nivel mundial.

En el segundo cuatrienio, vuelve a aparecer Castilla la Mancha entre las excelentes con una posición cercana a Andalucía y desaparece La Rioja que se sitúa por encima del esfuerzo nacional y mundial pero que sufre un gran descenso en los valores de impacto. Con respecto al cuadrante

marcado para el mundo, desaparece Asturias que gana en esfuerzo pero pierde en impacto, Navarra se acerca muchísimo a los valores nacionales de impacto y finalmente Extremadura que gana mucho en esfuerzo en detrimento de los valores de impacto.

### 7.1.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

Una vez descritas las áreas de excelencia, qué comunidades son las que se encuentran en ellas y cómo evolucionan de un cuatrienio a otro, pasamos a examinar qué factores son los que hacen posible esta situación para el conjunto del período. En primer lugar miramos la producción que se recoge en cada una de las categorías adscritas a cada clase temática, para determinar cuáles son las responsables en cada comunidad de su excelencia o de la ausencia de ésta.

Para empezar hay que decir que la clase Agricultura se conforma por la producción en 10 de las categorías temáticas del ISI de las que 3 de ellas pueden pertenecer a más de una clase (categorías múltiples). Estas categorías son: *ENVIRONMENTAL SCIENCES* que pertenece también a Ciencias de la Tierra y Química, *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY* que aparece además en Biología Molecular, Ganadería y Pesca y Ciencia y Tecnología de los Alimentos y finalmente, *AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE* que aparece en Ganadería y Pesca. Con esta multiplicidad de las categorías adscritas a esta clase, el grado de solapamiento es del 30%.

Tabla 20. Situación de las categorías ISI que conforman la clase Agricultura con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGRI	E	665	128	31	9	1	26	326	97	51	26	218	576	210	61	50	18	270
AGRI	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AGRIDAS	E	99	98	32	2	0	26	179	83	19	15	32	314	43	18	22	1	64
AGRIDAS	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AGRIE	E	24	4	0	0	0	0	11	8	3	0	16	16	12	1	4	0	12
AGRIE	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AGRIEP	E	3	12	5	1	0	1	2	2	0	0	0	12	0	4	0	0	3
AGRIEP	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AGRISS	E	242	40	0	0	1	15	83	60	8	6	123	170	82	17	16	1	81
AGRISS	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AGRM	E	115	13	5	3	0	10	51	11	8	9	34	86	49	10	8	0	52
AGRM	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BIOTAM	E	660	75	147	8	13	53	660	246	22	75	376	1009	138	83	100	21	389
BIOTAM	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ENVIS	E	755	104	61	25	52	81	834	142	44	104	278	594	72	24	148	5	337
ENVIS	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
FORE	E	73	23	16	3	0	18	77	57	16	7	62	143	14	5	28	1	32
FORE	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
HORT	E	89	40	7	2	0	10	74	3	3	3	28	65	74	11	2	2	99
HORT	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

En lo que respecta a **Andalucía**, la tercera comunidad con más producción en esta clase, vemos que con respecto a España, presenta valores superiores a la media nacional tanto en esfuerzo como en impacto en *AGRICULTURE, SOIL SCIENCE* (AGRISS<sup>66</sup>) con una producción superior a los doscientos documentos, sin embargo con respecto al mundo solo destaca en el esfuerzo. La segunda categoría con los mejores resultados, en este caso, tanto para España como

<sup>66</sup> Véase Abreviaturas en el Anexo - Abreviaturas

para el mundo es *AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY* (AGRM) con un volumen de producción que supera el centenar de documentos, supera los valores de esfuerzo e impacto tanto mundiales como nacionales. Por su parte, *FORESTRY* (FORE) con 73 documentos, se sitúa por encima de la media nacional y mundial de impacto, aunque no logra superar el referente de esfuerzo en ninguno de los dos casos. Otra categoría que supera el impacto aunque en este caso solo a nivel nacional es *HORTICULTURE* (HORT). *AGRICULTURE* (AGRI) y *AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE* (AGRIDAS) con 665 y 99 documentos respectivamente, presentan con respecto al mundo posiciones preferentes en impacto y también en esfuerzo para el caso de *AGRICULTURE*. Con lo cual estos son nuestros mejores atletas como se puede observar en la Tabla 20.

**Valencia** publica en dos categorías en las que obtiene valores de impacto superiores a la media mundial y nacional, aunque no superen la variable esfuerzo, *FORESTRY* y *AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE*. *AGRICULTURAL ENGINEERING, ENVIRONMENTAL SCIENCES* y *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY*, superan el impacto a nivel nacional y en el caso de la última, tanto impacto como esfuerzo a nivel mundial. Finalmente, *AGRICULTURE* y *AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY* logran mejores resultados que la media mundial en las dos variables.

**Murcia** consigue resultados excelentes en tres categorías *AGRICULTURE, AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY* y *AGRICULTURAL ENGINEERING* en las que supera tanto la media nacional como la mundial en las dos variables, esfuerzo e impacto para las dos primeras y para la última solo lo hace a nivel nacional.

**Aragón** supera el impacto nacional y mundial con los trabajos adscritos a *ENVIRONMENTAL SCIENCES* y *FORESTRY*. A nivel nacional, destacamos *AGRICULTURE, SOIL SCIENCE, BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY* y *AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY* en las que supera la media nacional de impacto y en el caso de la última también la media mundial de esfuerzo, siendo además la comunidad que alcanza los mayores valores de impacto promedio normalizado en esta categoría. Para finalizar, tanto en *AGRICULTURE* como en *AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE* despuntan a nivel mundial en las dos variables.

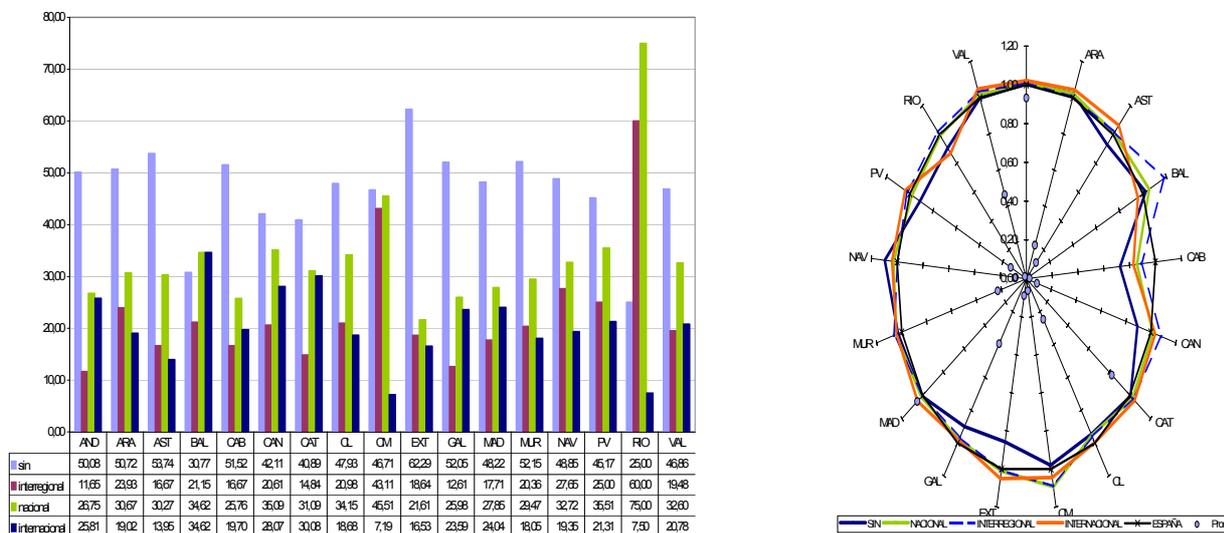
**Castilla la Mancha**, es la que presenta los mejores valores de impacto en la categoría *ENVIRONMENTAL SCIENCES* tanto para España como para el mundo, aunque no pasa lo mismo con el esfuerzo. Se sitúa en el área de excelencia gracias a *AGRICULTURE, AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE* y *FORESTRY* en las que está por encima del promedio nacional y mundial para las dos variables. Finalmente *AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY* supera el referente mundial en esfuerzo e impacto aunque su aportación en volumen de producción es muy pequeña y *AGRICULTURE, SOIL SCIENCE* que con el mismo volumen de producción que la anterior supera la media nacional de impacto.

### 7.1.3. Patrones de Colaboración

Otra de las cuestiones que se analizan tiene que ver con la capacidad de establecer redes, ya sea a nivel nacional o internacional, ya que consideramos que la colaboración es un factor que puede ser influyente en la determinación de la excelencia. De hecho si analizamos los datos que se presentan en el Gráfico 69 vemos cual es el impacto relativo a España según el tipo de colaboración que se obtiene en esta clase para cada una de las comunidades.

Así las que se sitúan en el área de excelencia, están por encima de la media nacional de impacto tanto para la producción Sin Colaboración Institucional como para la producción que se firma con más de una institución ya sea española o extranjera o con más de una comunidad. La única excepción la encontramos en el caso de Castilla la Mancha en la que la producción que sale de una sola institución no logra alcanzar la media nacional, pero que sin embargo, logra superarla con creces gracias a las alianzas que se establecen con la colaboración Nacional e Interregional y aunque en menor medida, también con la Colaboración Internacional. Para Murcia, también se observa que los vínculos nacionales y regionales son los que más favorecen la producción en términos de visibilidad. En las tres comunidades restantes, Andalucía, Valencia y Aragón la producción firmada conjuntamente con algún país extranjero es la que hace que se distancie más de la media nacional, especialmente en el caso de Valencia.

Gráfico 69. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Agricultura



Entre las que se sitúan en el área de excelencia con respecto a España, Madrid, Cataluña y Asturias despuntan en colaboración internacional y además en las dos últimas la producción en colaboración nacional e interregional también es muy visible. Para Navarra y La Rioja, los patrones difieren ya que en el caso de Navarra, es la producción Sin Colaboración la que más impacto consigue a nivel nacional y por su parte, La Rioja, lo hace con la producción en Colaboración

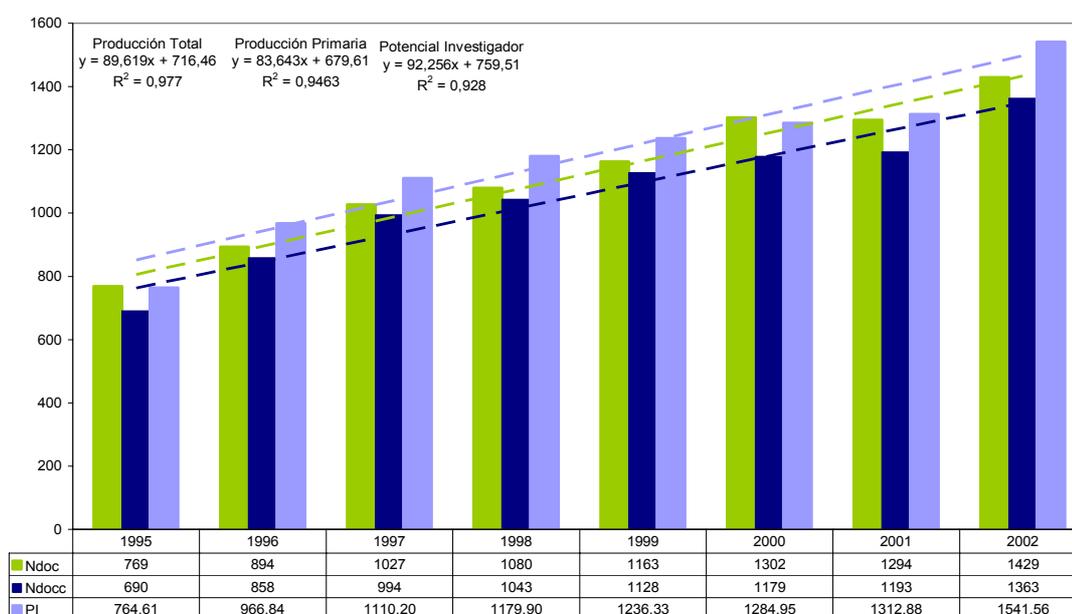
Interregional, dándose valores inferiores a la media nacional para la colaboración internacional y para la producción Sin Colaboración.

Los datos sobre las tasas de producción en cada una de los tipos de Colaboración se pueden consultar en las Tablas 156-159 – Anexo Excelencia.

## 7.2. Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Con respecto a la producción nacional, Ciencia y Tecnología de los Alimentos representa algo más del 4% en el conjunto del período y ocupa un décimo puesto en el ranking de producción por clases. En términos absolutos, su producción prácticamente se duplica a lo largo de los años de estudio. En términos porcentuales registra un incremento del 20,27% con un promedio anual del 11%.

Gráfico 70. Evolución NDoc, NDocc y PI



Para la evolución de su producción total distinguimos tres fases. En la primera de ellas que abarca desde el año 1995 hasta el año 1997 su producción experimenta un crecimiento continuo del 33% (16% y 15% respectivamente). A partir del año 1998, sigue creciendo aunque con ritmos más moderados (20% base 1998) hasta el año 2000 con un promedio de incremento anual del 8%. En 2001 se produce un ligero descenso con respecto al año anterior (-0,6%) y finalmente un aumento en el último año del 10%.

Su producción primaria representa un promedio del 94% con respecto a la producción total a lo largo del período aunque tanto en 1995 como en 2000 apenas alcanza el 90%. En líneas generales y con respecto al total de artículos publicados se aprecian fluctuaciones a lo largo de los

años que hace difícil el establecimiento de cualquier patrón de crecimiento. Digamos que en líneas generales crece más en los primeros años que en los últimos.

En cuanto al Potencial Investigador se puede ver que supera en todos los años la producción primaria y que excepto para 1995 en el que obtiene resultados similares a la producción total y en el año 2000 que presenta valores inferiores, en todos los demás años supera también la producción total. Además sus tasas de crecimiento son superiores a las comentadas para los dos tipos de producción.

### 7.2.1. Excelencia Científica

Analizando el gráfico de excelencia, podemos señalar en primer lugar que las CCAA con mayor volumen de producción son Madrid, Andalucía y Cataluña. Con respecto a los ejes de referencia hay que decir que España se sitúa por encima del mundo tanto para los valores de impacto como los de esfuerzo, superando con gran diferencia los promedios de esfuerzo a nivel mundial. Con esta configuración de los dominios de referencia, el área de excelencia respecto de España presenta a las CCAA de Andalucía, Valencia, Murcia, Navarra, Extremadura y Castilla la Mancha en orden decreciente según su volumen de producción. Aunque hay que destacar que Madrid, la comunidad con el mayor tamaño en esta clase, no logra colocarse en el área de excelencia con respecto a España, se sitúa muy cerca de ella pero no logra superar la media nacional de esfuerzo.

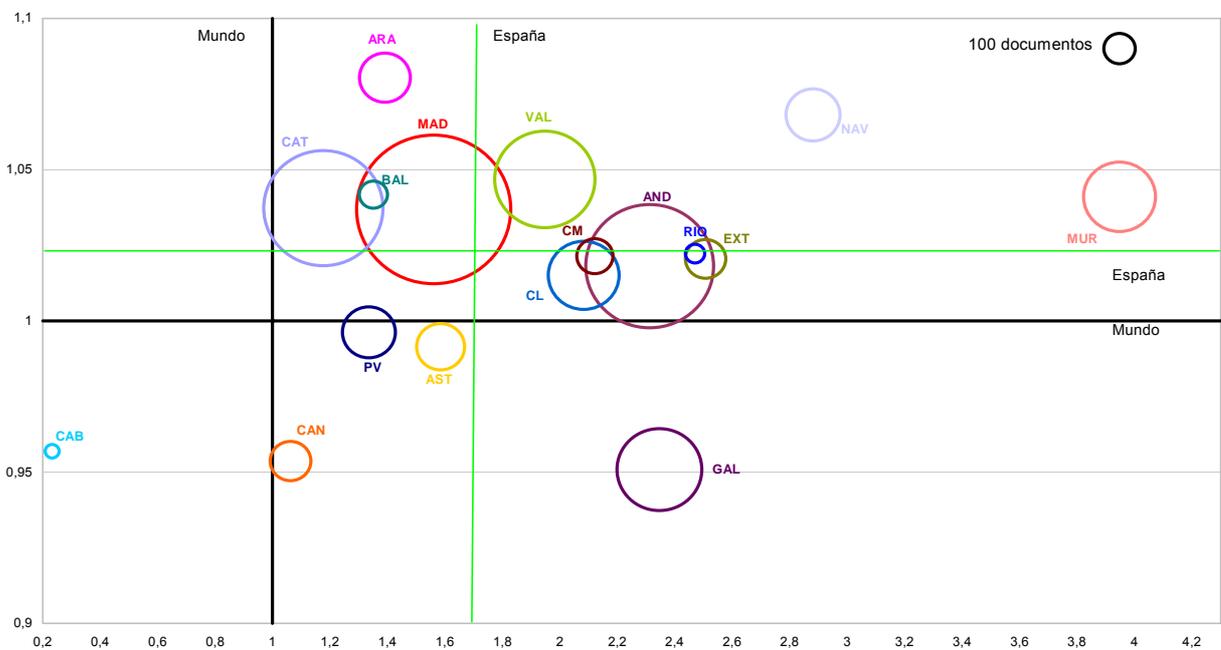
En el cuadrante de excelencia respecto del mundo, aparecen Madrid, Cataluña, Castilla y León, Aragón, Baleares y La Rioja, pero ninguna de ellas logra alcanzar las cotas nacionales en ninguna de las dos variables. Por tanto en esta clase las CCAA cuya producción se considera excelente son en primer lugar **Andalucía**, que dado el volumen de su producción es la que tiene el mayor peso, seguida de **Valencia, Murcia y Navarra**. También reciben el apelativo de excelencia científica la producción que sale de las instituciones de **Extremadura y Castilla la Mancha** aunque su volumen de producción es muy inferior a las anteriores.

Murcia es en esta clase temática, la comunidad que ostenta un esfuerzo máximo, mientras que Aragón es la comunidad que alcanza un mayor impacto. En cuanto al nivel de especialización temática destaca la posición de Galicia que lejos de los valores nacional y mundial de impacto, presenta un índice de esfuerzo similar al de Andalucía. En realidad, Cantabria es la comunidad que presenta los peores resultados en lo que se refiere a especialización temática ya que es la única comunidad que no supera ninguna de las variables y que presenta las ratios de producción más pequeñas.

En cuanto a la evolución de la producción española en esta clase temática, en el primer cuatrienio, España sigue superando la media mundial de impacto y esfuerzo. Con respecto a las CCAA, Andalucía y Murcia desaparecen del área de excelencia con respecto a España puesto que

no logran superar los valores de impacto nacionales y por tanto, dejan su condición de excelentes. Sin embargo, aparece La Rioja que durante el período se sitúa muy cerca del impacto nacional sin llegar a alcanzarlo por décimas. Sin embargo, en estos primeros años, sí que lo hace, hasta tal punto que incluso supera los valores de impacto de Navarra. No obstante, hay que aclarar que su producción es muy pequeña aunque este hecho no minusvalora el alcance que pueda tener su investigación a nivel mundial. Por tanto, las comunidades excelentes en el primer cuatrienio son en orden decreciente de producción: Valencia, Navarra, Castilla la Mancha, Extremadura y La Rioja. En cuanto a las principales diferencias con respecto al período destacamos la aparición en el cuadrante de excelencia con respecto al mundo de, Andalucía y Murcia como ya se ha comentado, Asturias que además se sitúa muy cerca de los valores medios de impacto nacional y por último, el País Vasco.

Gráfico 71. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos



En el segundo cuatrienio, España sigue estando por encima del mundo en cuanto a impacto y muy por encima en esfuerzo. A nivel regional, lo primero que hay que resaltar es que la única comunidad que no supera el referente mundial es Cantabria. En cuanto a las comunidades excelentes del primer cuatrienio las principales diferencias se encuentran en el índice de actividad científica de Navarra que sufre un desplazamiento lateral positivo en cuanto al esfuerzo. Murcia pierde intensidad en la especialización temática pero gana en impacto, situándose como la comunidad con más visibilidad y por extensión, en zona de excelencia con respecto a España y al mundo. La Rioja mantiene sus valores de esfuerzo pero pierde tanto en impacto que se posiciona en el cuadrante inferior izquierdo, de manera que pierde el adjetivo de excelente. Castilla la Mancha desciende ligeramente en esfuerzo y mucho en impacto, desapareciendo del cuadrante de

excelencia nacional y mundial. Extremadura gana en esfuerzo en detrimento de su impacto de manera que se coloca en el cuadrante de excelencia respecto del mundo pero desaparece del nacional. Andalucía gana en impacto aunque no llega a considerarse excelente por no alcanzar el impacto nacional. Valencia se mantiene y por último, aparece Castilla y León como comunidad excelente. De manera que en los últimos años la investigación sobresaliente en esta clase sale de: Valencia, Murcia, Castilla y León y Navarra.

### 7.2.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

---

En cuanto a la producción por categorías ISI para el período, Ciencia y Tecnología de los Alimentos distribuye su producción en tres categorías temáticas de las que dos de ellas se consideran categorías múltiples. *NUTRITION & DIETETICS* que aparece en Medicina y Fisiología y Farmacología y *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY* que pertenece también a Biología Molecular y Ganadería y Pesca. El grado de solapamiento entre categorías de esta clase es del 67%.

A simple vista, a partir de la información presentada en la Tabla 21, los mejores resultados tanto en producción como en esfuerzo e impacto son para *FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY* (FOODST) y *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY* (BIOTAM). Esta última categoría también aparece en la clase Agricultura de ahí que la posición de las comunidades descritas como excelentes sea similar a las descritas en Agricultura. Por tanto pasamos a comentar la situación de **Navarra** y **Extremadura**. Navarra con un total de 83 documentos en esta categoría, logra superar el impacto nacional y a nivel mundial, una posición de excelencia. Sin embargo, Extremadura con 75 documentos superando la media nacional de impacto, a nivel mundial, solo excede los valores de esfuerzo.

En la categoría, *FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY* (FOODST), entre las comunidades excelentes, todas superan los valores mundiales de esfuerzo e impacto y a nivel nacional, **Murcia** es la que obtiene los mejores resultados, siendo además la comunidad en la que esta categoría presenta las mayores cotas de impacto en los 365 documentos que publica en ella. **Andalucía**, con 835 documentos, solo supera la media nacional y **Navarra** y **Castilla la Mancha**, sólo el esfuerzo nacional y Valencia con 592 documentos y Extremadura con 82 no alcanzan los referentes nacionales en ninguna de las dos variables.

Por último, *NUTRITION & DIETETICS*, es una categoría en la que solo **Valencia** y **Navarra** con 389 y 83 documentos respectivamente, superan los referentes mundiales y a nivel nacional, los valores de impacto. Queda añadir que en el resto de comunidades excelentes a nivel mundial solo se superan los valores de esfuerzo. Por tanto, en esta clase la categoría responsable de la

excelencia científica es *FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY* y aunque en menor medida, *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY*.

Tabla 21. Situación de las categorías ISI que conforman la clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
BIOTAM	E	660	75	147	8	13	53	660	246	22	75	376	1009	138	83	100	21	389
BIOTAM	M				*													
FOODST	E	835	175	82	46	5	74	596	254	100	82	374	1176	365	164	126	30	592
FOODST	M				*								*					
NUTRD	E	263	44	19	32	3	61	290	68	28	20	65	383	75	86	78	1	98
NUTRD	M				*													

### 7.2.3. Patrones de Colaboración

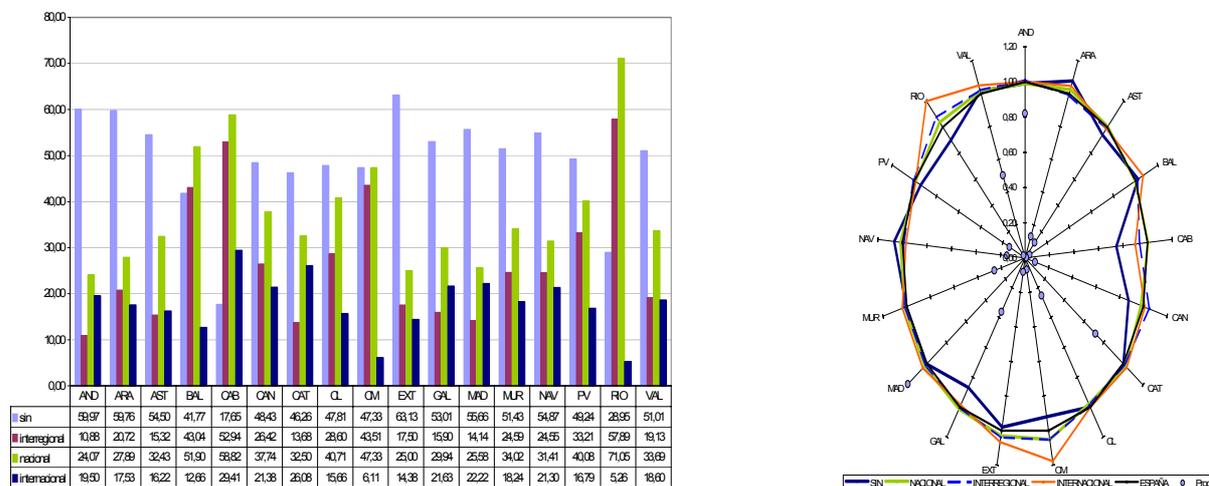
En cuanto a los patrones de colaboración, las CCAA que más porcentaje de producción presentan sin ningún tipo de alianzas son Extremadura con un 63% seguida de Andalucía y Aragón ambas con un 60% y en el extremo opuesto, las que menos producción publican sin colaboración son Cantabria con un 18% y La Rioja con 30%. El resto presentan porcentajes que oscilan entre el 42% de Baleares y el 56% de Madrid.

En Colaboración Interregional, las que más participación presentan son La Rioja (58%) y Cantabria (53%) y las que menos Andalucía con un 11% seguida de Cataluña y Madrid (14%). En Colaboración Nacional, La Rioja con un 71% y Cantabria siguen siendo las que más relaciones establecen a nivel nacional seguidas de Baleares con un 52%. Por el contrario, aquellas que menos porcentaje de producción tienen en colaboración con otras instituciones españolas son Andalucía, Extremadura y Madrid que no superan el 25%. Por último en Colaboración Internacional destaca Cantabria con casi el 30% de su producción en esta clase firmada con algún país extranjero seguida de Cataluña con un 26%. Por el contrario, las CCAA con menos proyección internacional son La Rioja y Castilla la Mancha ambas con un 6%.

En términos de visibilidad asociada al hecho de producir en colaboración para las 6 comunidades que destacan en esta clase, Andalucía es la única en la que su producción en cualquier tipo de colaboración o sin ella, presenta valores similares a los de la media nacional. Castilla la Mancha es la que mantiene los patrones esperados, ya que su impacto relativo a España aumenta a medida que se van agregando actores en la producción, de esta manera, las publicaciones que salen de una sola institución, no alcanza la media nacional de impacto, que solo es superada por su producción en colaboración nacional e interregional, en las que alcanzan los mismos valores y en colaboración internacional, se dispara el impacto con respecto al nacional. Navarra presenta patrones totalmente distintos ya que en su producción sin colaboración es en la que se registran los mejores impactos con respecto a los nacionales, mientras que en colaboración

internacional no los alcanza. Finalmente, Valencia y Andalucía los superan en todos los tipos de producción, sobre todo en colaboración internacional.

Gráfico 72. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos



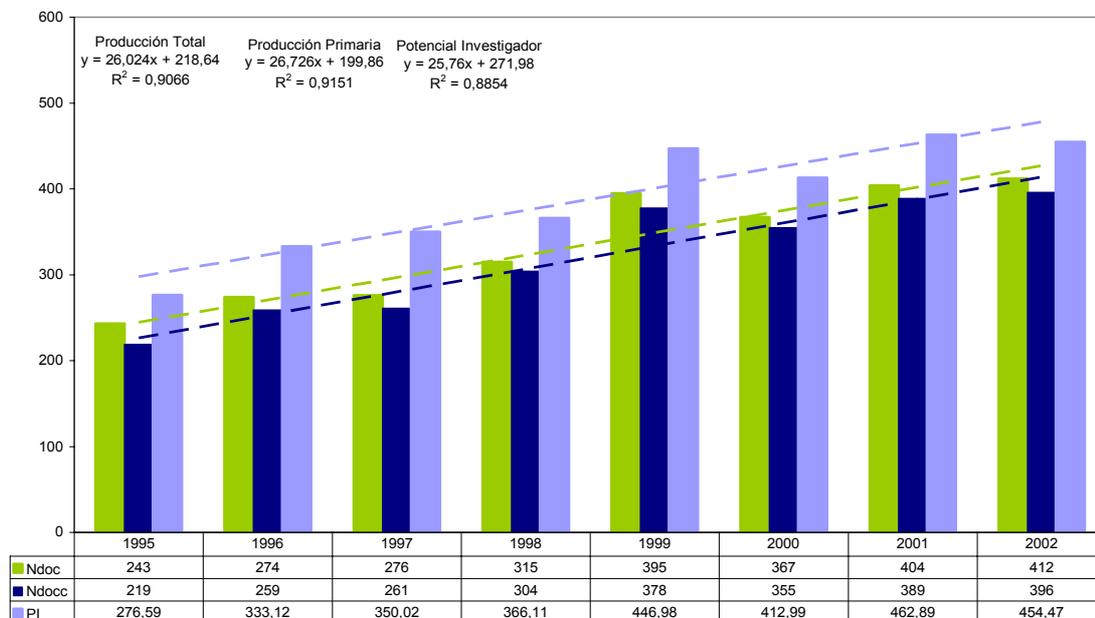
Para el resto de las comunidades hay que decir que las únicas que consiguen superar la media nacional de impacto a partir de la publicación Sin Colaboración son Aragón, Baleares, y Navarra, aunque en el caso de Cataluña llega a igualarla. Con respecto a la Colaboración Interregional, las CCAA más sobresalientes en términos de visibilidad son Canarias, Castilla la Mancha, Extremadura, y La Rioja y para la Colaboración Nacional, Castilla la Mancha, Aragón, Extremadura y La Rioja. En colaboración internacional las comunidades más favorecidas son Baleares, Castilla la Mancha y La Rioja.

### 7.3. Ingeniería Civil y Arquitectura

Esta clase representa el 1,35% de lo que se produce en España a lo largo de los años de estudio y ocupa el puesto decimonoveno en el ranking de producción nacional por clases ANEP. En términos absolutos, crece un 70%. En términos porcentuales, su incremento es del 10% con un aumento promedio anual del 9%. Su evolución es muy irregular a lo largo del período, ya que presenta una subida del 13% (base 1995) y a partir de este año, se produce un estancamiento que se rompe con otro período de crecimiento que empieza en 1997 y, que se alarga hasta 1999 en el que se observa un descenso porcentual del 7% en el año 2000, a partir del cual vuelve a crecer hasta el último año de estudio. De manera que hay tres períodos en los que sube la producción produciéndose una estabilización en los años 1997 y 2000.

En cuanto a la producción primaria representa un 95% de la producción total a lo largo del período, aunque es en el año 1995 en el que se dan las mayores diferencias ya que apenas alcanza el 90%. En términos porcentuales con respecto al total de producción primaria para el período crece un 7% y su evolución presenta las mismas características que las descritas para la producción total.

Gráfico 73. Evolución NDoc, NDocc y PI. Ingeniería Civil y Arquitectura.



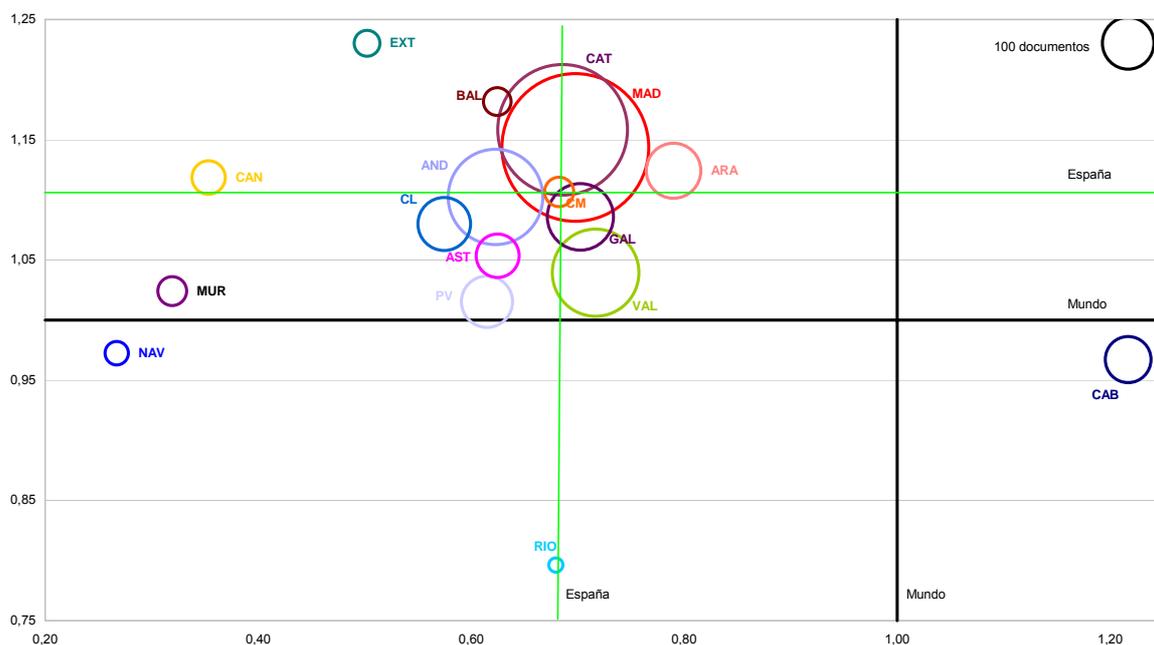
En términos de visibilidad, esta es otra de las clases en las que el potencial investigador supera con creces tanto la producción total como la primaria. Su evolución es ascendente hasta el año 1999 llegando a registrar tasas de crecimiento del 60%, con lo cual podemos decir que las oscilaciones observadas en la producción no afectan la capacidad de hacerse visible a nivel internacional. En el año 2000 se produce un descenso del 7% (base 1999), similar al descrito para la producción total y aunque logra remontarse en el año 2001 vuelve a recaer en el 2002. De manera que en líneas generales podemos decir que el potencial investigador en esta clase crece más en los primeros años aunque los picos más sobresalientes se dan en 1999 y 2001.

### 7.3.1. Excelencia Científica

Ingeniería Civil y Arquitectura presenta un gráfico en el cual España se sitúa por encima del mundo en lo que a factor de impacto se refiere, obteniendo un promedio mayor que la media mundial. Por el contrario, el esfuerzo del mundo es muy superior a la media española en esta variable. Con esta situación, en el área de excelencia respecto de España se sitúan las comunidades de Madrid, Cataluña y Aragón.

Si pasamos a analizar el área de excelencia respecto del mundo, vemos que ninguna comunidad autónoma se sitúa en ella. A pesar de que una amplia mayoría de comunidades consigue un impacto mayor que la media del mundo, todas salvo Cantabria, quedan por debajo del mundo en lo que a esfuerzo se refiere, quedando la comunidad fuera de la zona de excelencia respecto del mundo por su factor de impacto, menor que el promedio mundial. Madrid, Cataluña y Andalucía son las comunidades, en orden decreciente de número de documentos, que acumulan una mayor producción en esta área temática. Si analizamos individualmente las variables, Cantabria consigue el máximo de esfuerzo del área, mientras que Extremadura alcanza el mayor impacto para esta clase temática.

Gráfico 74. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ingeniería Civil y Arquitectura



En los primeros años del período la situación no cambia con respecto a la aparición de comunidades excelentes ya que el cuadrante de excelencia con respecto al mundo permanece vacío. Cantabria es la única comunidad que supera los valores mundiales de esfuerzo y se acerca a los de impacto aunque no logra igualarlos. Por otra parte, desaparecen las comunidades que en el período se encontraban en el cuadrante de excelencia con respecto a España y sólo Madrid logra superar los valores de esfuerzo aunque no los de impacto.

En líneas generales, hay que decir que todas las CCAA están por encima de los valores mundiales de impacto, excepto Cantabria y La Rioja. Con respecto a España, Canarias, Castilla y León, Aragón y Madrid, superan la media nacional de impacto, destacando en esta variable Extremadura. En cuanto a la especialización solo Cataluña, Valencia y Cantabria destacan en estos años superando los valores nacionales.

En el segundo cuatrienio, Aragón se coloca en área de excelencia con respecto al mundo aunque no supera la media nacional de impacto con lo cual siguen sin aparecer regiones excelentes. Cantabria sigue siendo la comunidad más especializada y Baleares, la que consigue una mejor visibilidad. Las principales diferencias con respecto a los primeros años en el cuadrante de excelencia nacional están en la aparición de Madrid y Baleares. Con respecto al eje de referencia para el impacto mundial, La Rioja, País Vasco, Castilla y León, Cantabria, Murcia, Navarra y Valencia no llegan a superarlo aunque Valencia se coloca muy cerca de él. Por último destacamos la posición de Cataluña que pese a su volumen de producción alcanza una gran visibilidad internacional, frente al descenso que sufre Extremadura. En términos de producción absoluta, las comunidades que más crecen son, como es obvio, las más pequeñas, Navarra, Extremadura y Baleares. Entre las de tamaño mediano, Galicia y finalmente entre las más grandes, Andalucía, Madrid, Valencia y Cataluña.

### 7.3.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

Ingeniería Civil y Arquitectura se compone de las seis categorías ISI de las que cuatro de ellas tienen asignación múltiple. *COMPUTER SCIENCE*, *INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS* pertenece a Ciencias de la Computación y a Física y Ciencias del Espacio; *ENGINEERING* que aparece en las tres Ingenierías; *MINING & MINERAL PROCESSING* que pertenece también a Tecnología Química y por último, *TRANSPORTATION* que está adscrita a Ciencias Sociales. El grado de solapamiento que se da en la producción de esta clase es del 67%.

Aunque no tengamos ninguna comunidad excelente, vamos a realizar las lecturas sobre las categorías que hacen que se encuentran en el área de excelencia con respecto a España. En esta clase la producción se distribuye en 6 categorías temáticas de las que cuatro de ellas pueden pertenecer a más de una clase.

Madrid, logra superar los valores de impacto nacional e internacional en *COMPUTER SCIENCE*, *INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS* (COMPSIA) y *ENGINEERING* (ENGI) con 283 y 151 documentos respectivamente. A nivel nacional, supera esfuerzo e impacto en *CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY* con 207 documentos y en *MINING & MINERAL PROCESSING* con 125 documentos, sin embargo, a nivel mundial, para la primera, solo se supera el esfuerzo y para la segunda, el impacto. Por último, en *TRANSPORTATION*, los 12 documentos publicados durante el período están por encima de la media mundial de impacto aunque a nivel nacional no superen ni la media de esfuerzo ni la de impacto.

Cataluña está por encima de la media nacional y mundial de esfuerzo en *COMPUTER SCIENCE*, *INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS*, *ENGINEERING* y *TRANSPORTATION* con 322, 106 y 15 documentos respectivamente. Mientras que con los 54 trabajos adscritos a *CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY* está por encima del referente nacional de impacto y

con la publicación de 29 documentos supera la media mundial de impacto en *MINING & MINERAL PROCESSING*

Tabla 22. Situación de las categorías ISI que conforman la clase Ingeniería Civil y Arquitectura con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
COMPSIA	E	158	55	13	22	26	14	322	46	15	4	88	283	18	9	46	6	150
COMPSIA	M				*													
CONSBT	E	19	9	12	0	3	1	54	12	2	0	16	207	1	3	7	0	39
CONSBT	M						*											
ENGI	E	70	28	30	2	14	10	106	25	12	4	33	151	7	9	22	2	39
ENGI	M		*															
ENGICI	E	79	19	8	1	39	15	162	27	4	16	32	96	6	1	20	0	51
ENGICI	M											*						
MINIMP	E	21	1	9	0	2	0	29	2	1	1	4	125	1	0	11	0	4
MINIMP	M														*			
TRANSP	E	5	2	3	4	1	6	15	1	1	2	4	12	0	0	0	0	8
TRANSP	M											*						

Aragón presenta valores por encima del referente nacional y mundial de impacto en *CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY* y *ENGINEERING, CIVIL*, con 9 y 19 documentos respectivamente. Es además la comunidad en la que se registran los máximos valores de impacto en *ENGINEERING*, en la que publica 28 documentos y en la que logra superar tanto el impacto como el esfuerzo nacional, aunque a nivel mundial, solo está por encima de la media de impacto.

### 7.3.3. Patrones de Colaboración

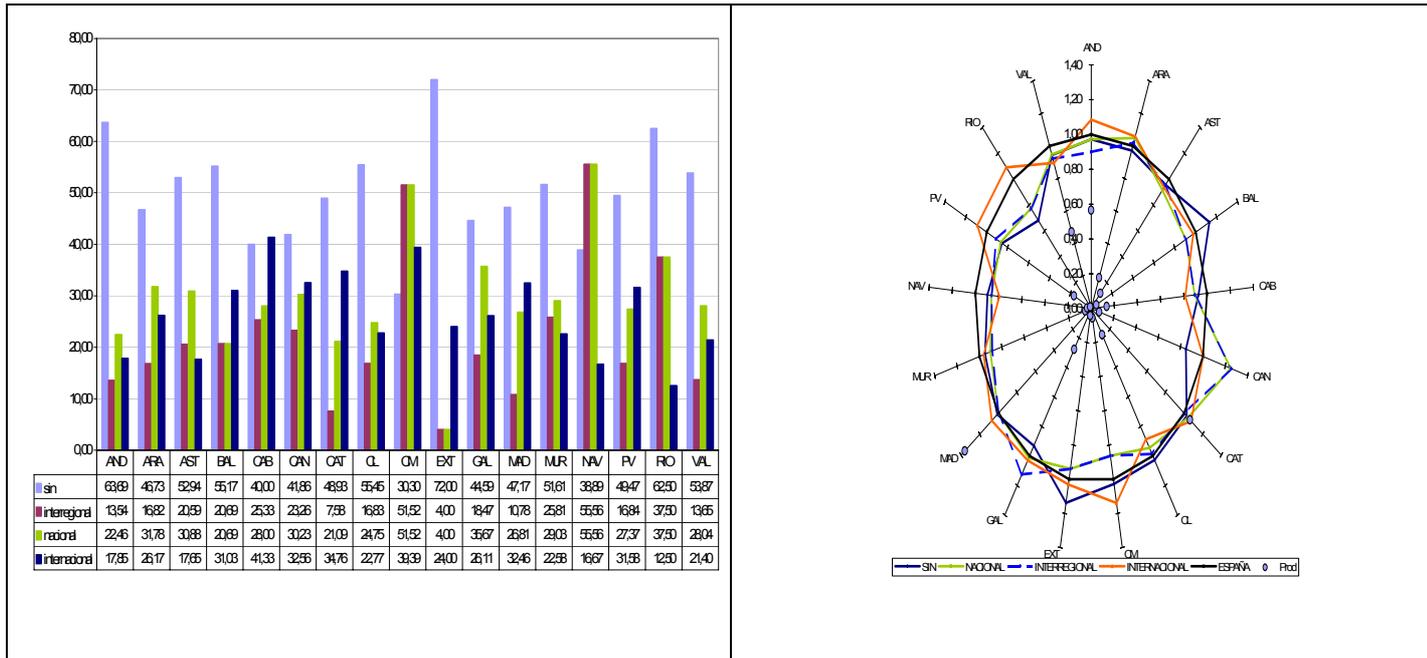
A nivel nacional las tasas de producción Sin Colaboración que se registran para esta clase son del 54%. En cuanto a la Colaboración Interregional, los porcentajes que se registran son del 7% mientras que para la Colaboración Nacional son del 20%. En cuanto a los vínculos que se establecen con países extranjeros a lo largo del período para el conjunto de la producción esta clase logra materializar en forma de publicaciones un 30% de su volumen.

Si desagregamos estos porcentajes por CCAA vemos como aquellas que más producción publican sin ningún tipo de colaboración son Extremadura con un 72% seguida de Andalucía y La Rioja con 64% y 62% respectivamente. Castilla la Mancha y Navarra son justamente las comunidades que menos producción tienen sin colaboración ya que presentan tasas del 30% y 39% respectivamente.

En cuanto a la Colaboración Interregional, destacan Navarra y Castilla la Mancha con 56% y 51% y en el otro extremo, las que menos participan a nivel regional son Extremadura y Cataluña con el 4% y el 7%. En Colaboración Nacional, los perfiles de publicación son muy similares a los presentados para la Interregional como se puede ver en la Tabla 156 – Anexo Excelencia.

Por último, las comunidades con más proyección internacional en esta clase son: Cantabria que presenta un 41% de su producción con algún país extranjero seguida de Castilla la Mancha y Cataluña con el 40% y el 35% respectivamente. Por el contrario, en las que menos alianzas internacionales se dan son La Rioja, Navarra, Asturias y Andalucía con menos del 20%.

Gráfico 75. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ingeniería Civil y Arquitectura.



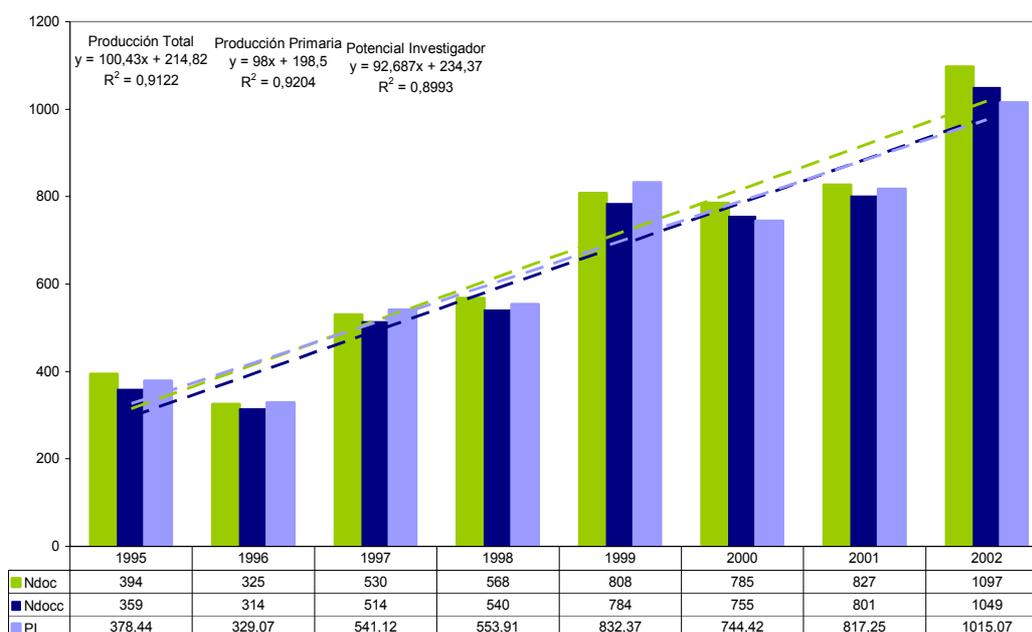
Con respecto a la visibilidad que se consigue según el tipo de colaboración, hay que decir que Baleares, Cataluña, Castilla y León, Castilla la Mancha, Extremadura y Madrid superan el impacto nacional con la producción que se realiza Sin Colaboración Institucional, independientemente de que la firmen uno o más departamentos en un mismo centro o un número determinado de autores. La colaboración favorece la producción en términos de visibilidad para Aragón, comunidad en la que la colaboración nacional alcanza las mismas cotas que la internacional superando la que se hace entre comunidades autónomas; Canarias en la que tanto la nacional como la interregional alcanzan los mismos valores de impacto probablemente debido al solapamiento que se pueda dar entre ellos, superando con creces la media nacional. En Galicia la colaboración interregional es la que obtiene los mejores resultados seguida de la internacional y de la nacional y finalmente en Madrid, tanto la colaboración entre instituciones españolas como entre comunidades se encuentran al mismo nivel de visibilidad, muy cercanas a la media nacional y la única producción que despunta en impacto es la que se realiza a nivel internacional. En colaboración internacional, las regiones que presentan los mejores resultados son Castilla la Mancha, País Vasco, La Rioja, Andalucía y Cataluña.

## 7.4. Ciencias de la Computación y Tecnología Informática

Nos encontramos ante una de las áreas temáticas que se definen como emergentes en la ciencia española. Ocupa un decimotercer puesto en el ranking de producción por clases temáticas con un 2,7% de la producción nacional para el período. Con un total de 394 documentos en 1995 supera el millar de documentos en el año 2002. A lo largo de los años de estudio, en términos relativos crece un 80% (base 1995) con un incremento promedio anual superior al 18%. Se pueden observar dos fases distintas de crecimiento. A partir de 1996 hasta 1999 en la que se produce un aumento porcentual del 49% (base 1996). En el año 2000 se observa un descenso porcentual del 3% (base 1999) y a partir de este año hasta el 2002 crece un 25% (base 2000).

Su producción primaria representa un 96% de la producción total a lo largo del período y una vez más el año en el que la cantidad de artículos científicos es menor en comparación con los demás años, es en 1995 en el que supone un 90% del total de producción para ese año. En cuanto a su evolución hay que decir que en términos relativos con respecto al conjunto de la producción primaria nacional crece un 73% (base 1995).

Gráfico 76. Evolución NDoc, NDocc y PI. Ciencias de la Computación



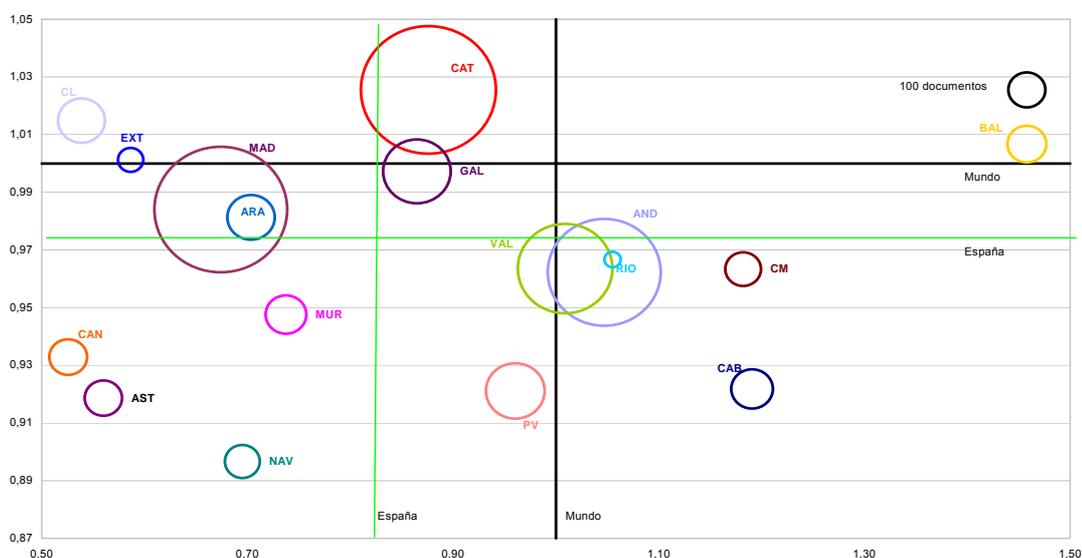
El potencial investigador supera la producción primaria en todos los años excepto en 2000 y 2002 y llega a compensar en términos de visibilidad la producción total para los años, 1996, 1997 y 1999. En términos relativos crece mucho menos la producción ya que presenta un incremento del 57% para el año 2002 (base 1995).

### 7.4.1. Excelencia Científica

El análisis de la clase Ciencias de la Computación y Tecnología Informática nos muestra a España con un esfuerzo bastante inferior al del mundo, y en el caso del impacto, también queda el mundo por encima de España, aunque la diferencia es menor que en el esfuerzo. Analizando el área de excelencia respecto de España, se observa que son tres las comunidades autónomas que se sitúan en ella: Cataluña, Galicia y Baleares.

Ahora bien, teniendo en cuenta la situación descrita, con un esfuerzo y un impacto del mundo por encima de la media respectiva de España, sólo Baleares se sitúa en área de excelencia respecto del mundo, y es por tanto, la única comunidad excelente, aunque no en grado máximo, por cuanto su producción dista mucho del máximo de la clase temática. La comunidad con más producción es Cataluña, que a pesar de estar en el área de excelencia respecto de España, pierde la posibilidad de ser excelente en grado máximo por su esfuerzo, inferior a la media del mundo, aunque en impacto es superior tanto a la media de España como a la mundial. Las siguientes comunidades en producción son Madrid, muy lejos de las zonas de excelencia, y Andalucía, con un esfuerzo importante, superior a la media española y mundial, pero con un impacto por debajo del promedio nacional y del mundo.

Gráfico 77. Posición de las CCAA respecto a las Ciencias de la Computación y Tecnología Informática.



Baleares, consigue ser la comunidad con un esfuerzo mayor en la clase, mientras que Cataluña es la que alcanza un impacto mayor, lo cual merece destacarse, ya que es la comunidad con la mayor producción de la clase. Con respecto a las comunidades que presentan una mayor especialización que el conjunto del país, destacamos País Vasco y aquellas en las que supera la actividad científica del mundo en su conjunto, cabe resaltar la presencia de Andalucía y Valencia, comunidades cuya aportación en volumen de producción con respecto al total de la clase ocupan un tercer y cuarto

puesto y, entre las de tamaño mediano, Cantabria y Castilla la Mancha, y finalmente, La Rioja, aunque ninguna de ellas logra superar la media nacional ni mundial de impacto.

En el primer cuatrienio, la situación es muy distinta por lo que tiene que ver con la posición de la investigación española a nivel mundial. En primer lugar, España se sitúa por encima de los valores mundiales de impacto aunque no a mucha distancia y con respecto a la especialización, se presenta una gran diferencia negativa con respecto al mundo. En el cuadrante de excelencia nacional se colocan Cataluña, Valencia, Castilla la Mancha, Baleares y La Rioja. Pero solo Baleares, que es la región más especializada junto a Cantabria, logran hacerlo también con respecto al mundo. Por tanto, es la única comunidad excelente en este período. Extremadura es la que más visibilidad tiene y la que menos esfuerzo presenta.

En el segundo cuatrienio, España presenta valores de impacto inferiores a los mundiales pero logra reducir considerablemente las distancias con respecto al esfuerzo mundial. En estos años Galicia aparece en el cuadrante de referencia con respecto al mundo, mientras que Baleares no logra superar el impacto. De manera que como excelente solo tenemos la producción gallega. En el cuadrante de excelencia nacional, Cataluña, Galicia y Baleares. Entre las más especializadas destacamos además de Baleares, Castilla la Mancha, Cantabria, Andalucía y Valencia entre las grandes, La Rioja y el País Vasco, y por último, la que consigue la mejor visibilidad, Cataluña tanto a nivel nacional como mundial pese al volumen de su producción por tanto muy cerca de la excelencia en estos últimos años, salvo por su especialización temática.

#### 7.4.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

En esta clase la producción se distribuye en las revistas que se publican en 9 categorías de las que cuatro de ellas pertenecen a más de una clase. Las categorías múltiples son: *ROBOTICS* que aparece en Ingeniería Eléctrica; *COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS* que está asignada además a Física y Ciencias del Espacio y a Ingeniería Civil: *COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE* que está en Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones y por último, *AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS* que también pertenece a Matemáticas. El grado de solapamiento que se da en la categorización temática es del 44%.

**Baleares** como única comunidad excelente, despunta en *COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS* en la que en los 22 documentos que publica, presenta valores de esfuerzo e impacto superiores a la media nacional y mundial y además, es la región en la que esta categoría obtiene los valores de impacto máximos. También ocurre lo mismo en *COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING*, en la que publica 13 documentos y tanto el esfuerzo como el impacto están por encima de la media nacional aunque a nivel mundial, sólo supera el impacto. A nivel nacional y mundial, está por encima de los referentes de impacto en los 4

documentos de *COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS*. En la categoría *COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE*, a nivel nacional está por encima de la media de impacto y a nivel mundial, supera tanto impacto como esfuerzo y finalmente, en *COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS* y en *COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE*, con 34 y 14 documentos respectivamente, superando los valores nacionales en las dos variables, a nivel mundial solo lo logra con el esfuerzo.

Tabla 23. Situación de las categorías ISI que conforman la clase Ciencias de la Computación y Tecnología Informática con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AUTOCS	E	84	21	5	8	8	5	82	37	9	0	33	113	17	12	45	3	53
AUTOCS	M																*	
COMPSC	E	21	5	7	4	3	3	13	5	0	1	4	49	5	0	13	0	36
COMPSC	M											*						
COMPSHA	E	77	10	4	14	17	9	91	7	1	7	26	68	9	11	11	0	21
COMPSHA	M			*														
COMPZIA	E	158	55	13	22	26	14	322	46	15	4	88	283	18	9	46	6	150
COMPZIA	M				*													
COMPZIS	E	85	11	12	4	4	3	118	8	6	10	41	99	7	7	21	2	45
COMPZIS	M										*							
COMPSSGP	E	86	36	8	13	17	20	142	11	18	0	28	147	7	9	22	7	87
COMPSSGP	M				*													
COMPSTM	E	265	35	41	34	42	46	406	35	32	22	91	353	33	40	60	6	211
COMPSTM	M											*						
COMPUSAI	E	300	21	27	24	27	24	331	52	23	9	91	384	40	13	69	3	164
COMPUSAI	M																*	
ROBO	E	6	5	0	0	1	0	3	2	2	1	0	28	1	0	2	0	6
ROBO	M		*															

En cuanto a las CCAA que se sitúan en el área de excelencia con respecto a la producción española, Galicia y Cataluña pasamos a comentar cuáles son las categorías en las que despuntan.

Cataluña, presenta valores de impacto superiores a la media nacional y mundial en *AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS* (82 documentos), *COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (322 documentos), *COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS* (118), *COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING* (142) y *ROBOTICS* (3). Hay tres categorías en las que logra impactos superiores a la media nacional pero no con respecto a la media mundial: *COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS* (13), *COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE* (91) y *COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS* (406). En esta última categoría se realiza un esfuerzo superior al observado a nivel mundial. Por último, en *COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE* con 331 documentos, se supera la media nacional de impacto y a nivel mundial, tanto el impacto como el esfuerzo.

Galicia tiene producción en cuatro categorías en las que se supera el referente nacional y mundial de impacto: *AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS* (33), *COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE* (26), *COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS* (91) y en *COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS* (4). Además en estas dos últimas categorías se presentan

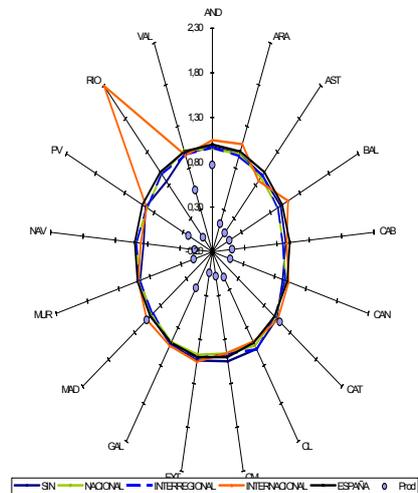
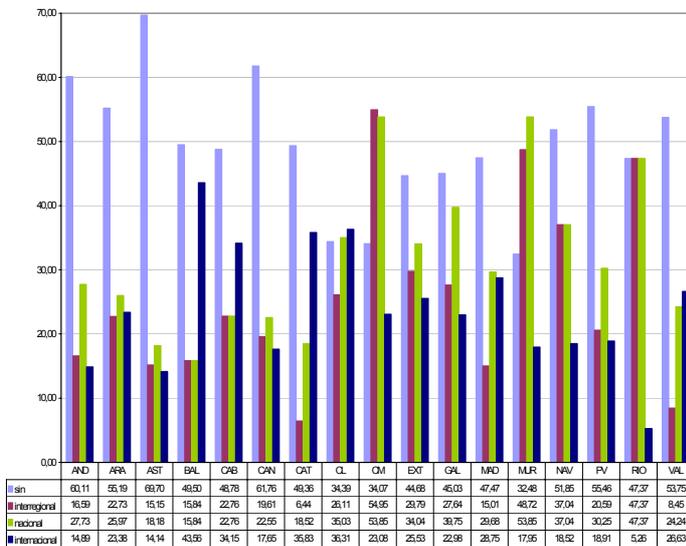
los mayores valores de impacto de los observados para la producción nacional. En *COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE* con 91 documentos, Galicia supera la media nacional y mundial de impacto y además también lo hace con el esfuerzo a nivel mundial.

### 7.4.3. Patrones de Colaboración

La investigación española que termina publicándose en esta clase presenta un 55% de su producción Sin Colaboración. En Colaboración Interregional se dan tasas del 8%, en Colaboración Nacional del 20% y por último en las publicaciones que se hacen con la participación de uno o más países extranjeros, en esta clase se corresponden con el 27%. El grado de solapamiento que se produce entre la producción en colaboración es del 12%.

Cuando se desagregan estos porcentajes por CCAA vemos como aquellas en las que se dan las mayores tasas de producción sin colaboración son Asturias, Cantabria y Andalucía con 70%, 62% y 60% respectivamente y, en las que menor proporción se registran son Murcia con 32%, y las dos Castillas con 34%.

Gráfico 78. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencias de la Computación y Tecnología Informática.



En cuanto a las alianzas que se establecen a nivel regional aquellas CCAA que despuntan son Castilla la Mancha con un 55%, Murcia y La Rioja con 49% y 48% respectivamente. Mientras que las que menos participan en este tipo de redes son Cataluña con un 6% y Valencia con el 8%. En Colaboración Nacional, las que menos porcentaje presentan son Baleares, Asturias y Cataluña que no llegan al 20% y en el otro extremo, Castilla la Mancha y Murcia ambas con un 54%.

Por último, para la Colaboración Internacional, Baleares tiene un 44% seguida a mucha distancia por Castilla y León y Cataluña con un 36% en ambos casos y en el otro extremo, La Rioja con un 5%, seguida de Asturias, Andalucía con menos del 15%.

En cuanto a los patrones de colaboración y su repercusión en términos de visibilidad, hay que empezar diciendo que Baleares solo ve favorecida su producción en términos de visibilidad con respecto a la media nacional de impacto, cuando firma sus publicaciones con algún país extranjero. Lo mismo ocurre en Andalucía, Aragón, Canarias, Extremadura, Madrid y La Rioja. En esta última comunidad podemos ver cómo se dispara el impacto con respecto a la media nacional y al resto de las CCAA. No obstante, hay que decir que se trata de un único documento que se firma conjuntamente con una institución italiana. Las únicas comunidades que no superan la media nacional a partir del establecimiento de vínculos extranjeros son: las dos Castillas, en las que la producción Sin Colaboración es la que obtiene los mejores resultados y en el caso de Castilla y León, también se supera la media nacional con la colaboración nacional e interregional.

Navarra y País Vasco son las regiones en las que bajo ningún tipo de colaboración alcanza la media de impacto. Por último, Cataluña. En esta comunidad toda su producción iguala o supera a la media nacional fundamentalmente porque de ella y de su volumen de producción depende ese referente. Véase como la producción Sin Colaboración y la que se hace a nivel internacional obtienen los mismos valores de impacto.

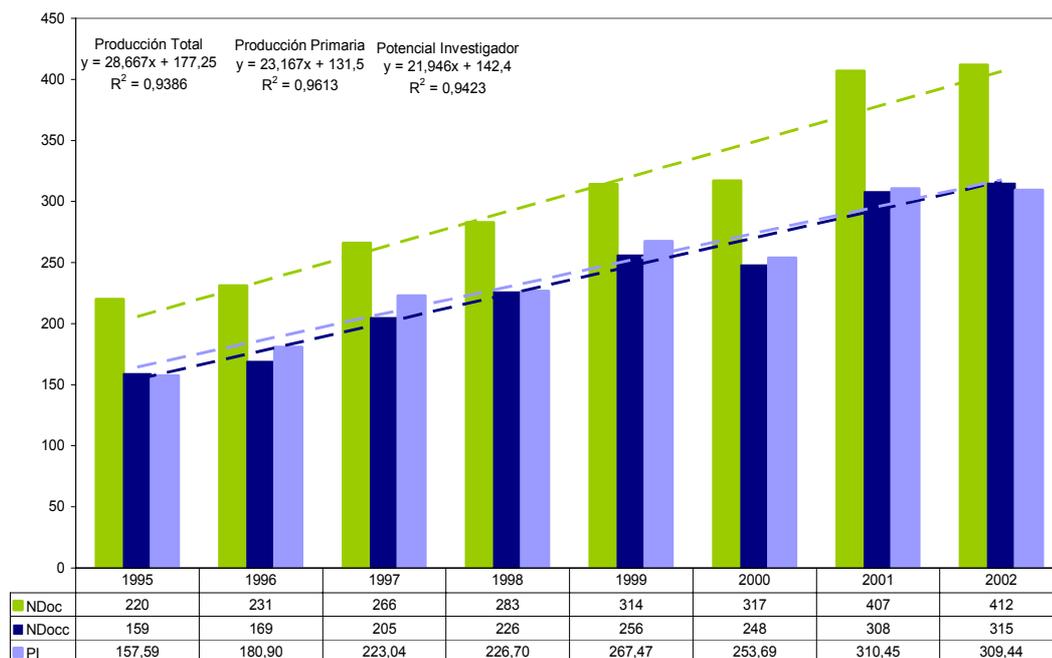
## **7.5. Ciencias Sociales**

---

En el período de estudio esta clase aporta el 1,22% al total de la producción nacional y ocupa un vigésimo puesto. En términos relativos, su aportación incrementa un 21% a lo largo de los años de estudio (base 1995) con un promedio de crecimiento anual del 7,69%. Su evolución es ascendente aunque crece más en el segundo cuatrienio. En realidad hay dos períodos claramente diferenciados. El primero abarca desde el año 1995 hasta 1999 en el que se produce un incremento en términos relativos del 3,65%. En el año 2000 se observa un estancamiento con respecto a 1999, pero vuelve a remontar llegando a alcanzar tasas de crecimiento positivo del 17% en el 2002 (base 1999).

Su producción primaria representa un 77% del total de la producción nacional aunque en el año 1999 este porcentaje es del 81%. En el período crece un 17% con respecto a la producción primaria total con una media anual del 10%. Sigue prácticamente la misma evolución que la producción total en cuanto a los dos períodos descritos aunque con ritmos más pausados. La principal diferencia se da en el año 2000. Mientras que en la producción total se produce un estancamiento, en la primaria se registran tasas de crecimiento negativas del 3% (base 1999).

Gráfico 79.. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Ciencias Sociales



Su capacidad para hacerse visible en la comunidad internacional solo supera la producción primaria y no en todos los años. Véase en el Gráfico 79 que en el primer y último año presenta valores inferiores. A lo largo del período crece en términos relativos un 15% siendo más acentuado este crecimiento en los últimos años.

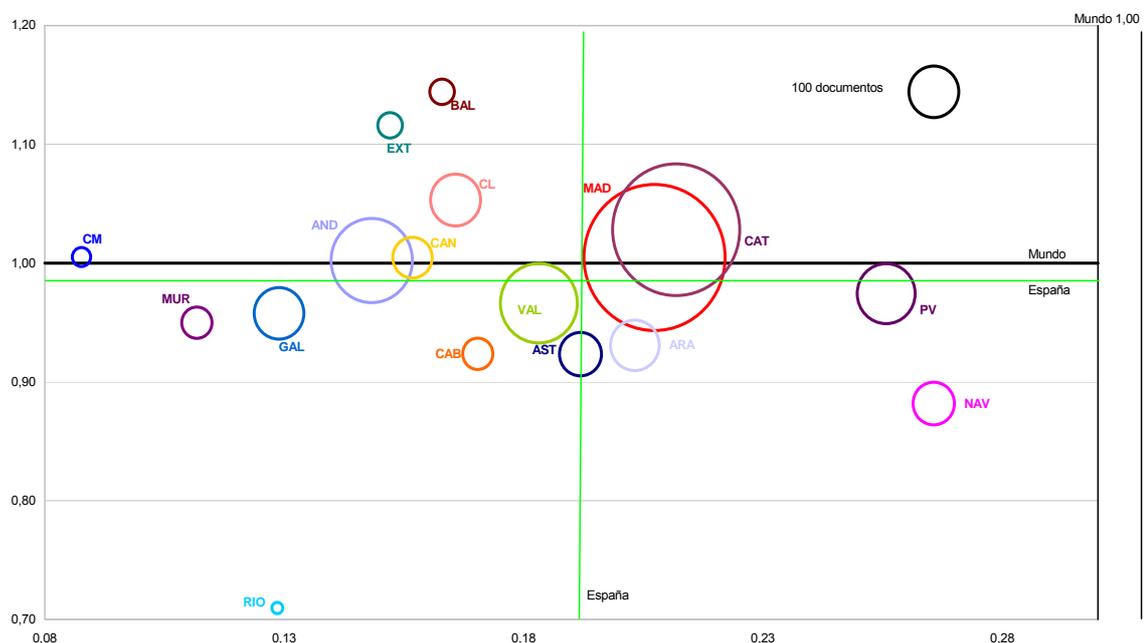
### 7.5.1. Excelencia Científica

España tiene un impacto inferior a la media de impacto del mundo. Sin embargo, en el esfuerzo, el mundo muestra un valor medio muy superior al de España. Esto va a hacer que el área de excelencia con respecto al mundo quede sin ninguna comunidad, por cuanto todas las comunidades autónomas presentan un esfuerzo inferior a la media mundial. En este gráfico no vamos por tanto a poder señalar ninguna comunidad autónoma como excelente. Si podemos señalar las que quedan en zona de excelencia respecto de España, que son Cataluña y Madrid. Las dos presentan un impacto superior a la media del mundo, por lo que se podría establecer la hipótesis de que un mayor esfuerzo generalizado, que acercara la media española a la del mundo, podría poner a las dos comunidades en área de excelencia respecto de España, en condiciones de estar también en área de excelencia respecto del mundo. Madrid y Cataluña con 797 y 648 documentos son las que tienen una producción mayor en esta clase, seguidas a mucha distancia por Andalucía y Valencia con más de doscientos documentos. Si analizamos cada variable individualmente, Navarra se configura como la comunidad con una especialización mayor seguida de País Vasco, Aragón y Asturias. Baleares por su parte, es la comunidad que publica en las revistas de mejor impacto seguida de Extremadura. Hay que destacar

que Andalucía pese a ser la tercera comunidad en el ranking de producción en esta clase supera tanto la media nacional como la mundial de impacto.

En los primeros años del período, la situación de España con respecto al mundo, no cambia para el esfuerzo pero sin embargo, logra superar los valores de impacto situándose por encima de la media mundial. Madrid y Cataluña son las comunidades que se sitúan en la zona de excelencia nacional. En estos años la comunidad más especializada, además de Cataluña y Madrid con el mayor volumen de producción, es el País Vasco que además se sitúa por encima de la media mundial de impacto. También destacan a nivel nacional en esta variable, Navarra, Aragón, Cantabria y Asturias.

Gráfico 80. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ciencias Sociales



La que consigue los mejores resultados en términos de visibilidad es Castilla la Mancha, pero más bien resulta anecdótico ya que solo publica dos documentos en los cuatro años. En realidad, la que tiene más peso en impacto es Andalucía que pese a encontrarse por debajo de Extremadura, Baleares y Castilla y León, supera la media nacional y mundial de impacto.

En el segundo cuatrienio, España no supera ni el referente mundial de impacto ni el de esfuerzo aunque logra acortar las distancias en este último. La situación en líneas generales es la descrita para el período. En zona de excelencia con respecto a España están Madrid y Cataluña. Entre las más especializadas, destacamos la posición de Valencia que supera la media nacional y que aunque no es la comunidad que se aleje más de ella sí que tiene valor dado el volumen de producción. Navarra es la más especializada seguida de País Vasco. Entre las que consiguen una mayor visibilidad, Baleares, Extremadura, Castilla y León y Canarias.

### 7.5.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

---

Con respecto a la producción por categorías, Ciencias Sociales se compone de la publicación en 26 de las categorías recogidas por el ISI, de las que ocho de ellas presentan una asignación múltiple. Estas categorías son *TRANSPORTATION* que como hemos visto también pertenece a Ingeniería Civil y Arquitectura; *SOCIAL WORK* que aparece en Psicología; *MANAGEMENT* y *BUSINESS* en Economía, *INTERNATIONAL RELATIONS* en Derecho; *HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE* que pertenecen además a Historia y Arte y a Filología y Filosofía y finalmente *GEOGRAPHY* a Ciencias de la Tierra. El grado de solapamiento es del 31%.

A simple vista en la Tabla 24 podemos ver cómo las CCAA que obtienen los mejores resultados en términos de esfuerzo e impacto son Cataluña, Valencia, País Vasco y Castilla y León pero sin embargo, las que más pesan a lo largo de todo el período son Cataluña y Madrid debido a su volumen de producción.

Cataluña publica en 25 de las 26 categorías que tiene esta clase. En siete de ellas supera la media nacional y mundial de impacto, que son en orden decreciente de producción: *MANAGEMENT*, *BUSINESS*, *PLANNING & DEVELOPMENT*, *POLITICAL SCIENCE*, *TRANSPORTATION*, *GERONTOLOGY* y *FAMILY STUDIES*. En aquellas en las que además de superar la media nacional y mundial de impacto, también lo hace con el esfuerzo nacional son: *ANTHROPOLOGY* con 108 documentos *HISTORY OF SOCIAL SCIENCES* con 26 documentos y en *PUBLIC ADMINISTRATION* con 9 documentos. En las que solo destaca por superar el impacto nacional se encuentran: *HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE* con 74 documentos, *ENVIRONMENTAL STUDIES* con 62 publicaciones, *INTERNATIONAL RELATIONS* con 15. Para finalizar con esta comunidad, destacamos finalmente, la publicación de 35 documentos en la categoría *SOCIAL ISSUES* con los que consigue superar la media nacional de esfuerzo.

En cuanto a Madrid publica en todas las categorías. En las que logra superar el impacto nacional y mundial y además la media nacional de esfuerzo son: *ANTHROPOLOGY* con 130 documentos, *HISTORY OF SOCIAL SCIENCES* con 29 documentos y en *INDUSTRIAL RELATIONS & LABOR* con 12. En cuatro categorías supera tanto la media nacional como mundial de impacto: *COMMUNICATION* con 14 documentos, y en *FAMILY STUDIES*, *GERONTOLOGY* y *PUBLIC ADMINISTRATION*, en esta última es en la que se registran los máximos valores de impacto y entre las tres suman un total de 16 documentos. Hay categorías en las que se publica mucho como en *MANAGEMENT*, *SOCIAL SCIENCES*, *MATHEMATICAL METHODS* y *GEOGRAPHY* con 101, 90 y 57 documentos respectivamente, en las que logra superar el impacto nacional y para finalizar resaltamos las 95 publicaciones en *INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE* con las que consigue superar el impacto mundial y el esfuerzo nacional.

Tabla 24. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ciencias Sociales con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ANTH	E	13	5	4	1	12	8	108	22	2	0	10	130	2	0	16	0	6
ANTH	M													*				
AREAS	E	1	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	15	0	0	0	0	4
AREAS	M									*								
BUSI	E	13	2	3	1	0	3	37	4	0	2	2	27	1	5	4	0	26
BUSI	M		*															
COMM	E	7	3	0	1	0	0	10	2	0	1	2	14	1	13	4	1	12
COMM	M								*									
DEMO	E	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	20	0	2	6	0	0
DEMO	M													*				
ENVI	E	23	15	3	6	3	11	62	6	2	1	19	42	1	10	11	0	24
ENVI	M														*			
ETHNS	E	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	1
ETHNS	M														*			*
FAMI	E	3	1	2	0	0	1	5	2	0	1	1	4	1	1	4	0	2
FAMI	M											*						
GEOG	E	33	39	5	5	5	2	57	9	3	2	8	57	4	1	4	4	16
GEOG	M				*													
GERO	E	1	2	1	0	2	2	6	1	0	0	1	8	0	0	1	0	3
GERO	M							*										
HISTOPS	E	36	2	1	6	6	2	74	9	1	0	9	53	3	2	14	0	16
HISTOPS	M												*					*
HISTOSS	E	3	0	0	0	0	0	26	1	0	0	0	29	0	0	3	0	5
HISTOSS	M								*									
INDURL	E	0	1	0	0	0	0	4	3	0	0	0	12	0	1	1	0	1
INDURL	M																	*
INFOSLS	E	45	2	2	3	1	0	30	7	0	12	2	95	0	5	3	0	12
INFOSLS	M			*														
INTER	E	6	0	0	0	2	0	15	0	1	0	4	22	0	0	3	0	6
INTER	M														*			
MANA	E	42	12	39	1	1	14	53	8	2	4	11	101	6	12	8	0	32
MANA	M				*													
PLAND	E	11	3	1	0	0	7	24	5	2	0	3	44	0	1	10	0	4
PLAND	M														*			
POLIS	E	4	0	1	0	0	2	20	3	0	0	3	38	2	5	7	0	7
POLIS	M			*														
PUBLA	E	0	1	1	0	1	1	9	2	0	0	0	4	0	2	1	0	0
PUBLA	M												*					
SOCI	E	15	3	0	3	1	4	27	2	0	0	7	33	4	2	14	0	7
SOCI	M								*									
SOCII	E	1	1	4	0	0	0	7	1	0	0	2	9	2	2	1	0	3
SOCII	M												*					
SOCISI	E	15	1	1	1	0	3	35	2	0	1	3	21	5	1	2	0	7
SOCISI	M								*					*				
SOCISMM	E	17	15	5	0	4	4	74	13	0	1	17	90	11	16	25	0	68
SOCISMM	M									*								
SOCIW	E	4	0	0	0	0	0	6	2	1	0	1	3	0	0	6	0	4
SOCIW	M								*	*								
TRANSP	E	5	2	3	4	1	6	15	1	1	2	4	12	0	0	0	0	8
TRANSP	M									*		*						
WOMS	E	3	1	1	0	0	2	7	1	0	0	3	8	0	0	3	0	2
WOMS	M																	*

### 7.5.3. Patrones de Colaboración

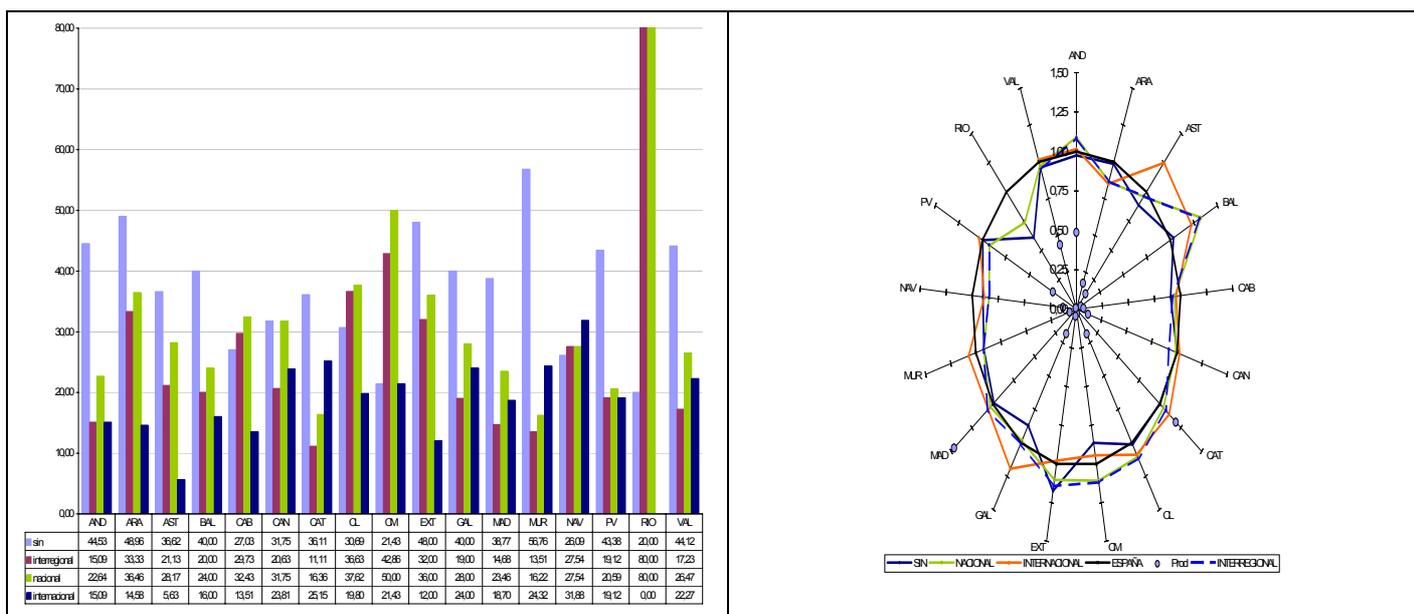
Con respecto a los patrones de colaboración, Ciencias Sociales presenta una tasa de producción Sin Colaboración institucional del 61%, de Colaboración Interregional del 10%, en Nacional un 18% y en Internacional un 24% en el conjunto de la producción. El grado de solapamiento que se da en la producción en colaboración es del 14%.

En la desagregación por CCAA aquellas en las que se dan las mayores tasas de producción sin colaboración son Murcia con un 57%, seguida de Aragón y Extremadura, ambas con el 48%. Por su parte, La Rioja y Castilla la Mancha son las que menos proporción de documentos publican sin colaboración siendo sus tasas del 20% y 21% respectivamente.

En Colaboración Interregional, precisamente aquellas comunidades en las que se registran los menores porcentajes en producción Sin Colaboración son las que tienen las mayores tasas. Así, La Rioja tiene un 80% y Castilla la Mancha un 43%. En el otro extremo, Cataluña, Murcia, Madrid y Andalucía con menos del 15%. En Colaboración Nacional pasa exactamente lo mismo, quizá debido al grado de solapamiento que hay entre sus producciones. El ranking de producción por comunidades en esta clase es prácticamente el mismo en un tipo de colaboración que en otra.

Por último en Colaboración Internacional destacan Navarra con el 32% seguida por Cataluña con un 25% y las que menos participación internacional presentan son, en primer lugar La Rioja que no tiene documentos firmados con ningún país seguida de Asturias con el 6%.

Gráfico 81. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencias Sociales.

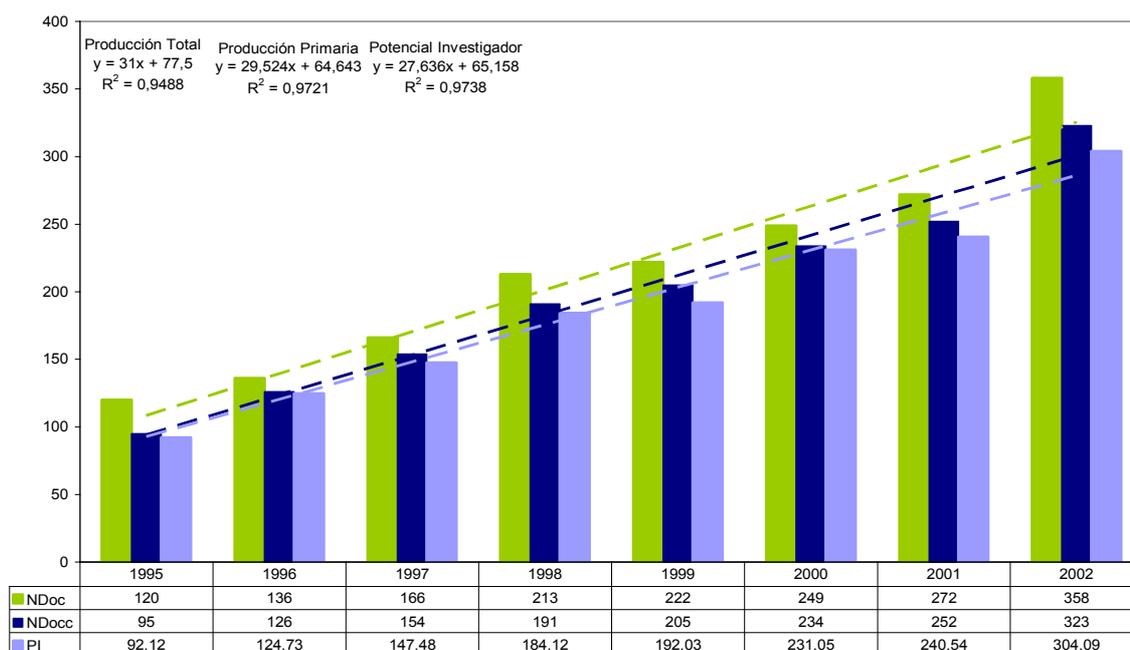


En aquellas CCAA en las que iguala o supera la media nacional de impacto a partir de la publicación Sin Colaboración destacamos, Baleares con un 40% (10 documentos) de su producción, Canarias (32%, 20.), Cataluña (36%, 234), Castilla y León (31%, 31), País Vasco (43%, 59) y Extremadura (48%, 12). En esta comunidad es en la que se obtienen los mejores resultados con este tipo de producción. Con respecto a la producción en Colaboración Interregional lo primero que hay que decir es, que en líneas generales, consigue mejores resultados de impacto que aquella que se hace en Colaboración Nacional. Por ejemplo, Baleares es la comunidad que despunta en los dos tipos de colaboración seguido de Extremadura, las dos Castillas, Andalucía y Madrid. Para la producción que se firma con algún país extranjero, Asturias, Galicia, Murcia, Cataluña, Madrid y País Vasco son las que consiguen más visibilidad.

## 7.6. Economía

Economía ocupa el penúltimo puesto en el ranking de producción por clases para el período precediendo a Derecho. La aportación de esta clase temática al total de la producción española apenas alcanza un 1% (0,87%) aunque a lo largo del período prácticamente duplica su producción ya que registra un incremento porcentual del 93% con un promedio anual de crecimiento del 16%. Los años en los que se observan los picos más acentuados en la producción son en 1998 y 2001 en los que se registran tasas de crecimiento positivo del 28% y 31% respectivamente. En general, en términos relativos, crece más en el segundo que en el primer cuatrienio (44% frente a 36%).

Gráfico 82. Evolución de NDoc, NDocc y PI



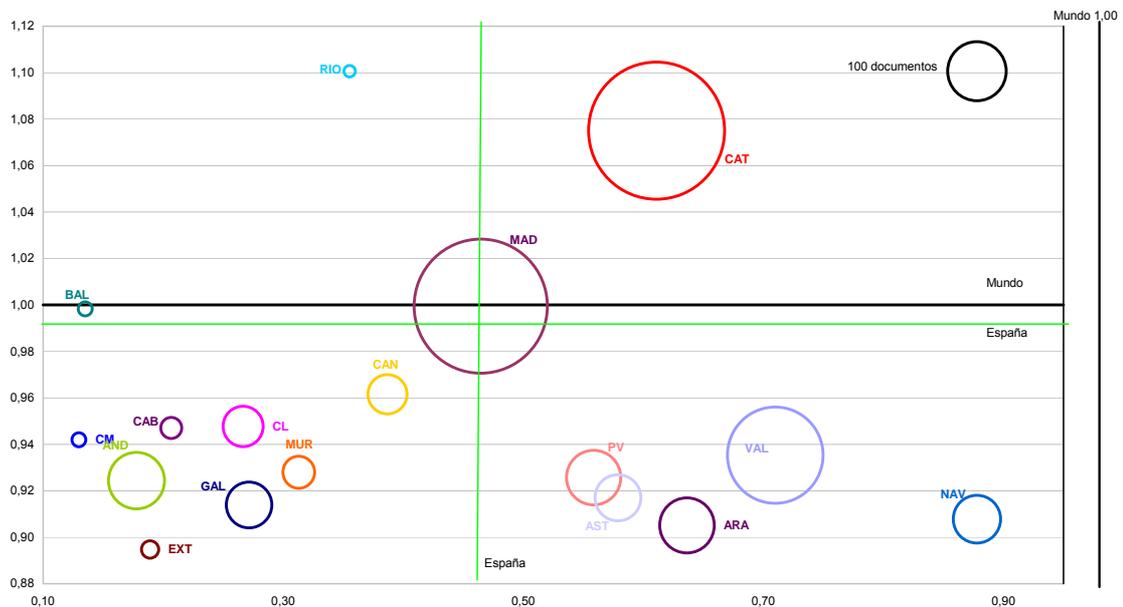
La producción primaria representa un promedio del 90% de la producción total aunque en el año 1995 apenas llegaba al 80%. El 10% restante se difunde en nueve tipos distintos de documentos (Tabla 40 – Anexo Resultados). Su evolución presenta comportamientos opuestos a la producción total en el sentido en que crece más en el primer que en el segundo cuatrienio en términos porcentuales (41% frente a 40%). A lo largo del período su evolución es ascendente al igual que la producción total, aunque en relación al total de lo que se produce en producción primaria si se llega a duplicar su producción (100,58%).

En términos de visibilidad, el potencial investigador es inferior a la producción primaria para todos los años y en el año en el que más se aproxima a ésta es en 1996. Con respecto a su evolución hay que decir que se observan incrementos porcentuales del 93% con un promedio anual de crecimiento del 20% y por series cronológicas, crece más en el segundo cuatrienio que en el primero.

### 7.6.1. Excelencia Científica

En cuanto a la lectura de la excelencia científica según las CCAA y su producción en la clase Economía, vemos una situación en la que el impacto medio del mundo está por encima del impacto medio de España, y el esfuerzo promedio del mundo es muy superior al esfuerzo promedio nacional.

Gráfico 83. Posición de las CCAA respecto a la Clase Economía



En el área de excelencia respecto de España aparecen situadas la comunidad de Cataluña, con gran claridad, y Madrid, con unos valores mucho más cercanos a los valores medios para impacto y

esfuerzo. Si analizamos ahora el área de excelencia respecto del mundo, debido al valor de la media de esfuerzo comentada del mundo, no hay ninguna región que se sitúe en ella. Navarra, que pasa por ser la única comunidad con un esfuerzo más cercano a la media mundial, no se sitúa en zona de excelencia con respecto del mundo por ni por su esfuerzo ni por su impacto, menor que el promedio mundial.

Las CCAA con más producción en esta clase temática son, en orden decreciente, Madrid, Cataluña y Valencia, siendo esta última la única de las tres CCAA con más producción que no se sitúa en ninguna zona de excelencia, ni con respecto a España, y ni con respecto al mundo. En cuanto a las que tienen un índice de actividad mayor, destaca Navarra que se sitúa como la comunidad con un esfuerzo máximo seguida de Valencia, Aragón, Asturias y País Vasco. Mientras que La Rioja y Cataluña son las que alcanzan una mayor visibilidad en esta clase superando la media nacional y mundial.

En el primer cuatrienio, el impacto nacional aunque cercano a la media mundial se sitúa por debajo de éste y en cuanto al esfuerzo, el total de la producción española está muy por debajo del mundial. En el área de excelencia con respecto a España sólo se sitúa Cataluña ya que Madrid, superando la media nacional de esfuerzo, no alcanza la de impacto. En estos años sólo hay 14 CCAA en las que se produce, no registrándose ningún documento para Baleares, Castilla la Mancha y La Rioja.

Las más especializadas en los primeros años de estudio son Valencia que sigue siendo la tercera comunidad en producción en esta clase seguida de Asturias, Aragón, Navarra y País Vasco. En términos de visibilidad Cataluña es la que alcanza los mayores valores de impacto y Extremadura que supera tanto la media nacional como la mundial.

En el segundo cuatrienio se presenta una situación muy distinta a la descrita en los primeros años de estudio. En principio, la media nacional de impacto sigue colocándose por debajo de la mundial, pero, la media de esfuerzo nacional acorta considerablemente las distancias con la media mundial y aparece una comunidad con un esfuerzo superior, Navarra. No obstante, la zona de excelencia con respecto al mundo sigue estando vacía ya que no consigue superar la media mundial de impacto. La otra gran diferencia es que en estos años, todas las comunidades presentan producción en esta clase.

Con respecto a la zona de excelencia nacional, Cataluña sigue siendo la comunidad con una posición más destacada y Madrid se sitúa con valores muy cercanos a la media nacional de esfuerzo y ligeramente por encima de la media de impacto. Otra de las CCAA que están en esta área de excelencia nacional es La Rioja que consigue mejores valores de impacto que Cataluña aunque su volumen de producción es muy pequeño. Por tanto, las únicas que merecen el calificativo de excelentes en estos años son Cataluña y Madrid. Aunque el apelativo de excelencia haya que mirarlo

con cierta reserva ya que ninguna de las dos supera la media mundial de impacto. En estos años las comunidades con un mayor índice de especialización son Navarra Valencia, Aragón, País Vasco, Asturias y Canarias, mientras que las más visibles, además de Cataluña, Madrid y La Rioja, es Baleares que supera tanto la media nacional como la mundial aunque su producción es muy pequeña.

### 7.6.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

En cuanto a la producción por categorías ISI, la Economía distribuye su producción en cuatro categorías de las que dos de ellas pueden estar adscritas a otra clase. Estas categorías son *MANAGEMENT* y *BUSINESS* que también aparecen en Ciencias Sociales. El grado de solapamiento que se da es del 50%.

Cataluña se sitúa en área de excelencia con respecto a España debido a la publicación de 455 documentos en la categoría *ECONOMICS* y 37 documentos en *BUSINESS*, *FINANCE* puesto que en las dos se supera tanto la media nacional de impacto como la de esfuerzo y a nivel mundial, la media de impacto. En las categorías restantes, *MANAGEMENT* y *BUSINESS* se publican 53 y 37 documentos respectivamente y en las dos, se supera la media nacional de impacto.

Tabla 25. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Economía con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
BUSI	E	13	2	3	1	0	3	37	4	0	2	2	27	1	5	4	0	26
BUSI	M		*															
BUSIF	E	5	5	1	0	0	0	37	2	0	0	0	39	1	5	4	3	6
BUSIF	M																*	
ECON	E	37	73	23	5	12	29	455	35	4	5	48	379	23	48	74	4	220
ECON	M				*													
MANA	E	42	12	39	1	1	14	53	8	2	4	11	101	6	12	8	0	32
MANA	M					*												

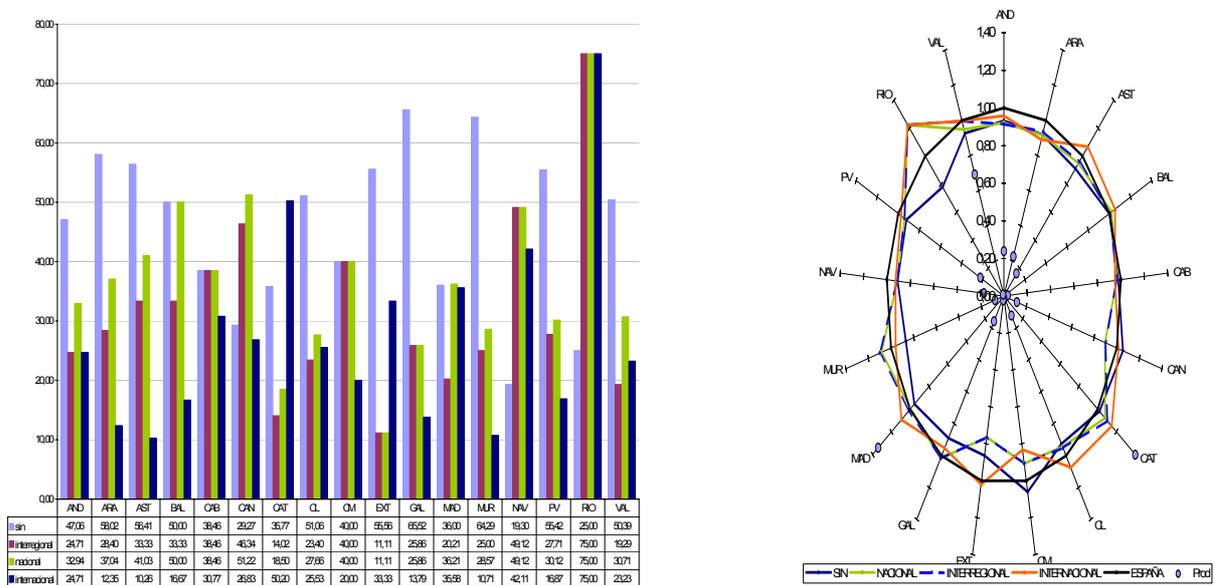
Madrid supera los referentes nacionales y mundiales de impacto con la publicación de 379 y 101 documentos en las categorías *ECONOMICS* y *MANAGEMENT*. Mientras que con la publicación de 39 documentos en *BUSINESS*, *FINANCE*, supera la media nacional de esfuerzo e impacto, a nivel mundial sólo alcanza los referentes de impacto.

### 7.6.3. Patrones de Colaboración

Economía presenta un 50% de su producción sin colaboración en el período. Para la Colaboración Interregional tiene tasas del 11%, para la Nacional del 20% y por último, en Colaboración Internacional casi un 34%. El grado de solapamiento que se tiene en la producción en colaboración es del 15%.

Con respecto a los patrones de colaboración en el Gráfico 84 se puede ver claramente que mientras que Cataluña tiene la mitad de su producción en colaboración internacional, Madrid apenas firma un tercio de su producción con uno o varios países extranjeros y hace mucho más uso de las relaciones nacionales y en concreto de las interregionales que Cataluña. En términos de visibilidad Cataluña supera la media nacional de impacto con toda la producción y obviamente alcanza los mejores resultados con la colaboración internacional mientras que Madrid, que presenta estas características no sobresale tanto, y en cuanto a la producción firmada por más de una institución o comunidad española, aunque supera la media nacional de impacto, no consigue los resultados de Cataluña. En principio, lo que puede parecer es haya una gran parte de la producción en colaboración nacional y regional de Cataluña que se firma con algún país extranjero.

Gráfico 84. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Economía



Por otro lado, Navarra apenas produce documentos sin colaboración y también parece que la colaboración entre instituciones españolas se hace entre regiones pudiendo haber solapamiento internacional, sin embargo en términos de visibilidad, no alcanza la media nacional con ninguna de ellas, aunque sí sean mejores los resultados para la colaboración internacional. Canarias presenta patrones de producción en colaboración similares a los descritos para Navarra aunque en términos de impacto, solo supera la media nacional con la producción Sin Colaboración y con la Internacional

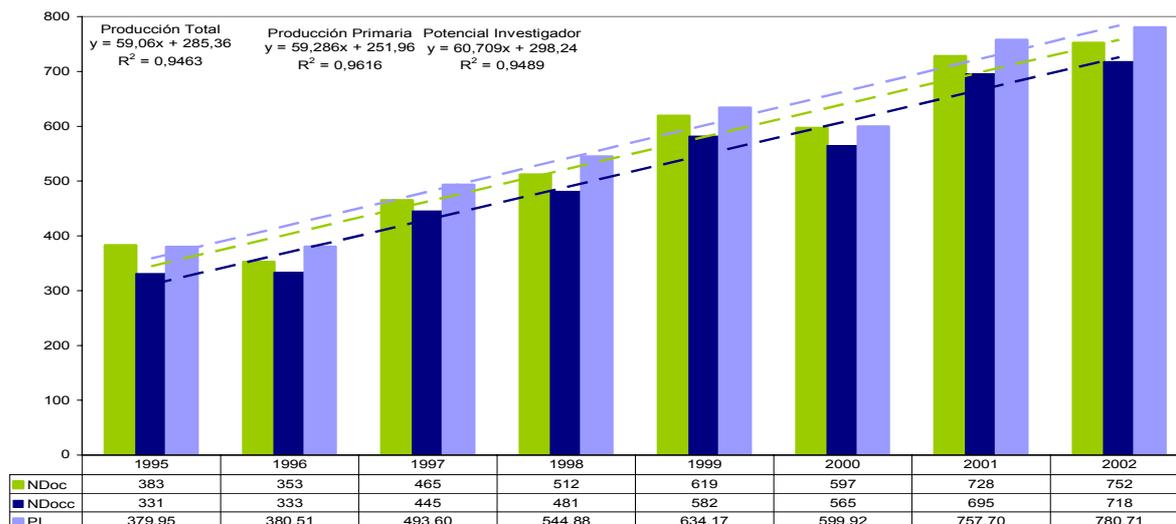
En cuanto al resto de comunidades, prácticamente todas presentan los mismos patrones de comportamiento como se puede observar en el Gráfico 84. Destacamos los resultados que se obtienen para el impacto con las publicaciones firmadas por más de una institución o región española en

Murcia, Galicia, y Baleares. Con respecto a las que obtienen los mejores resultados en colaboración internacional destacamos, Asturias, Baleares, Extremadura y La Rioja.

## 7.7. Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

A lo largo de los años de estudio, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática aporta en términos de producción un total del 2,19% a la producción nacional, ocupando un decimoquinto puesto en el ranking de producción nacional por clases. La evolución de su producción total presenta un incremento porcentual del 27% (base 1995) con un promedio anual del 10,27%, aunque esta evolución sufre fluctuaciones a lo largo del período. Para el año 1996 desciende su producción un 8% con respecto a 1995. Pero a partir de 1996 se produce un incremento continuo hasta el año 1999 del 40%. En el año 2000 vuelve a presentar tasas de incremento negativo del 3% (base 1999) y a partir de 2000 se produce otro incremento hasta el último año que se traduce en un crecimiento positivo del 13% (base 2000). En líneas generales crece más en el segundo que en el primer cuatrienio.

Gráfico 85. Evolución NDoc, NDocc y PI para la Clase Ingeniería Eléctrica. 1995-2002



Con respecto a su producción primaria a lo largo del período representa un 94% de su producción total y el año que menos artículos científicos se producen es en 1995, año en el que representa un 86% de la producción total. El resto de su producción que no tiene forma de artículo científico se difunde en nueve tipos distintos de documentos de los que recogen las bases de datos del ISI. Su evolución solo acusa un ligero descenso para el año 2000, que en términos porcentuales supone una tasa de crecimiento negativo del 3%. En líneas generales, crece más en el segundo que en el primer cuatrienio.

En lo que afecta al Potencial Investigador de esta clase, en el Gráfico 85 se puede ver cómo en todos los años supera la producción primaria y también la total excepto para el primer año. Con lo cual

la producción española obtiene en términos generales una buena visibilidad internacional, que no mantiene un ritmo continuo de crecimiento debido al descenso que se produce en el año 2000 y que en términos porcentuales significa una tasa de crecimiento negativa del 5% (base 1999) por lo demás en todos los años crece.

### 7.7.1. Excelencia Científica

---

En cuanto a la situación de la producción nacional en comparación con la mundial y a las comunidades más punteras en la producción en esta clase, viendo el Gráfico 86, observamos cómo España se sitúa por encima del mundo en impacto, mientras que el caso del esfuerzo, es el mundo el que tiene una diferencia importante, por encima de la media española. En este contexto, en el área de excelencia con respecto de España se sitúan Andalucía, Baleares y Cantabria. En el contexto mundial, vemos como en este caso, las CCAA que se sitúan en zona de excelencia respecto del mundo son Baleares y Cantabria ya que Andalucía no logra superar la media mundial de esfuerzo. Con esta situación, **Baleares** y **Cantabria** son las que se dibujan como excelentes para esta clase, por cuanto se ubica en zona de excelencia tanto con respecto a España como con respecto al mundo. No alcanza, sin embargo, un nivel máximo de excelencia, ya que no tiene un máximo de producción en la clase.

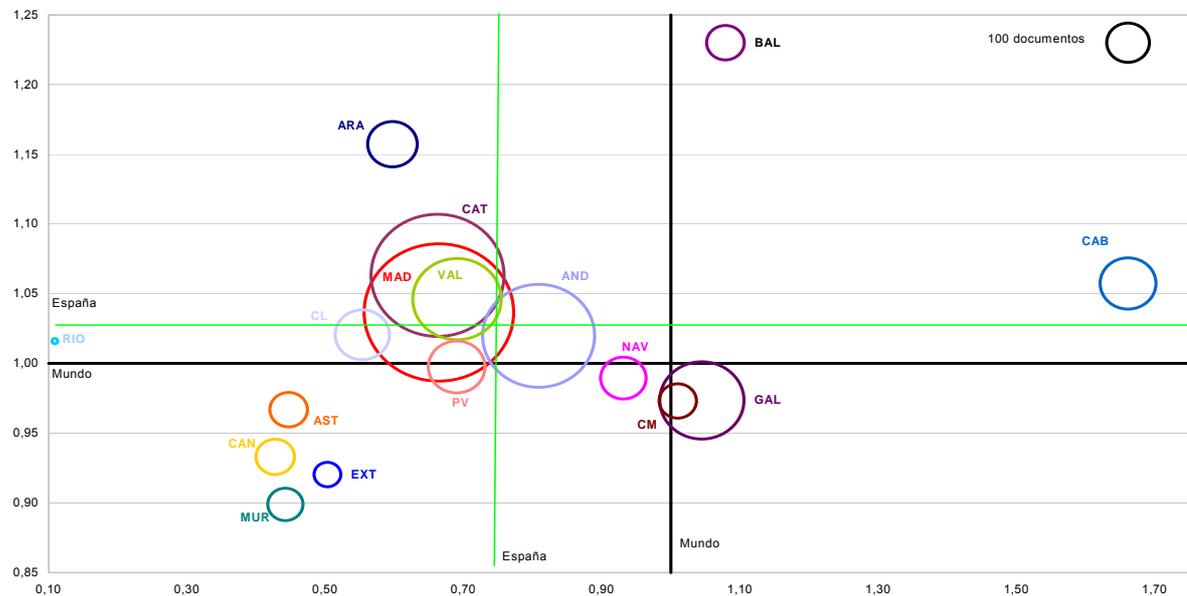
En este caso, las CCAA con una mayor producción en el área temática, en orden decreciente del número de documentos, son Madrid, Cataluña y Andalucía con 1204, 955 y 681 documentos respectivamente. Ninguna de las tres se ubica en zonas de excelencia con respecto al mundo y solo Andalucía lo consigue con respecto a España. En el caso de Madrid y Cataluña, las dos se sitúan por encima de los valores de impacto de España, sobre todo Cataluña pero ninguno supera la media nacional de esfuerzo.

Las más especializadas son Cantabria que es la que presenta el mayor valor de esfuerzo en esta clase, seguida de Baleares, Galicia, Castilla la Mancha, Navarra y Andalucía. Mientras que Baleares se configura como la comunidad con un impacto máximo para la clase temática, también destacamos la producción de Aragón que llega a alcanzar valores de impacto muy superiores al resto de comunidades.

En los primeros años de estudio, España supera la media mundial de impacto pero no pasa lo mismo con el esfuerzo donde la diferencia es bastante mayor que la que se observa en el conjunto del período. Las CCAA que se colocan en la zona de excelencia con respecto al mundo son Baleares y Cantabria y en este caso, también son las que aparecen en el cuadrante de excelencia con respecto a España. Andalucía es la más próxima, entre las que tienen más producción, a la zona de excelencia con respecto a España aunque no logra superar la media nacional de impacto. En este cuatrienio las CCAA con mayor esfuerzo son además de Baleares y Cantabria, Andalucía, Galicia y País Vasco y las

que consiguen los mejores resultados en visibilidad, Baleares, Aragón, Castilla y León. Madrid y Cataluña superan el impacto nacional pero no lo consiguen con el esfuerzo.

Gráfico 86. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática



En el segundo cuatrienio, se acortan las diferencias con respecto al referente de esfuerzo mundial y se mantiene un impacto superior al mundial. En el área de excelencia con respecto al mundo sólo aparece Cantabria y en el definido con respecto a España, Baleares. Con lo cual en los últimos años, solo Cantabria recibe la condecoración de excelente aunque su producción es modesta (170 documentos). Entre las comunidades grandes, solo destaca Andalucía que supera el esfuerzo nacional mientras que Madrid y Cataluña se sitúan por encima del impacto tanto nacional como mundial. Entre las comunidades más especializadas en estos años destacamos además de Cantabria, Castilla la Mancha, Navarra y Galicia y en términos de impacto, las más visibles son Baleares y Aragón.

### 7.7.2. Producción por Categorías ISI

Con respecto a la producción por categorías ISI, de las cuatro que conforman esta clase, tienen asignación múltiple. En concreto, *ENGINEERING*, puede pertenecer a Ingeniería Civil y Arquitectura, Ingeniería Mecánica; *ROBOTICS*, aparece en Ciencias de la Computación y Tecnología Informática; *ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC* está adscrita además a Tecnología Electrónica. El grado de solapamiento que se da es del 75%.

**Cantabria** publica fundamentalmente en *ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC*, categoría en la que se registran 154 documentos, lo que supone prácticamente un 90% de su

producción con esfuerzo e impacto superiores a las medias nacionales y mundiales. Con 14 documentos en *ENGINEERING*, consigue superar la media nacional de impacto y esfuerzo y a nivel mundial, la media de impacto y finalmente con 2 documentos en *REMOTE SENSING*, supera tanto la media nacional como mundial de impacto.

En cuanto a la producción de **Baleares** centrada casi exclusivamente en la categoría *ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC* en la que publica 75 de los 78 documentos que se registran en el período, se supera la media nacional de esfuerzo e impacto y a nivel mundial, el impacto.

Tabla 26. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ENGI	E	70	28	30	2	14	10	106	25	12	4	33	151	7	9	22	2	39
ENGI	M	*																
ENGIEE	E	591	100	63	75	154	59	808	130	55	33	349	1009	62	105	149	0	346
ENGIEE	M	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
REMOS	E	24	4	0	1	2	12	62	10	7	2	4	27	0	0	2	0	46
REMOS	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ROBO	E	6	5	0	0	1	0	3	2	2	1	0	28	1	0	2	0	6
ROBO	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

### 7.7.3. Patrones de Colaboración

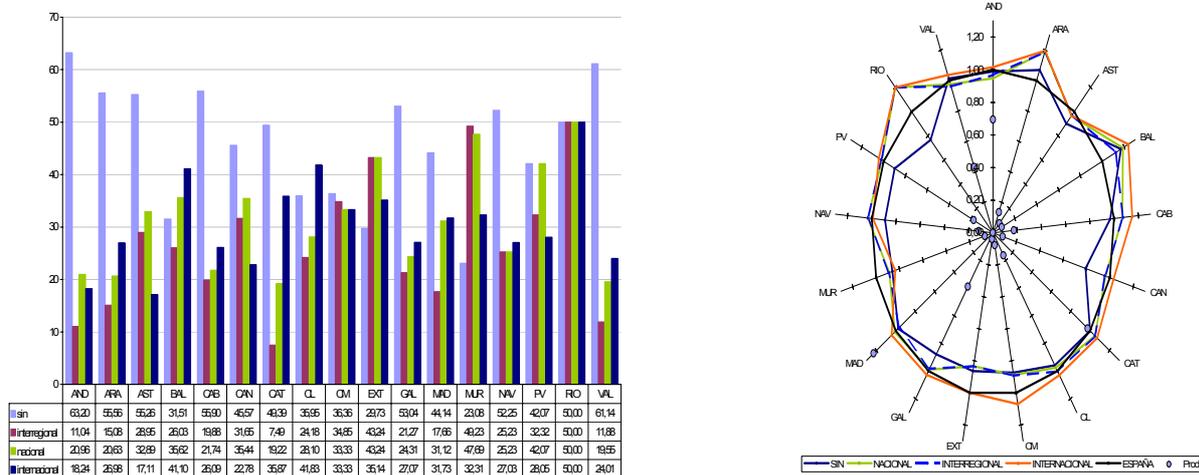
En cuanto a las pautas de publicación en colaboración para el conjunto de la producción nacional en esta clase, se registran tasas de producción Sin Colaboración del 55%, mientras que la publicación que sale de más de una institución española es del 19%, la Interregional del 9% y la Internacional del 30% con un solapamiento del 12,6%.

El Gráfico 87 demuestra que las CCAA con más producción tienen unas tasas altísimas de producción Sin Colaboración que en el caso de Madrid supera el 44%, Cataluña con casi el 50% y Andalucía con más del 63%. La comunidad que registra las tasas más bajas en este tipo de producción es el Murcia con un 23%. Por su parte, las comunidades más punteras en esta clase, Cantabria y Baleares presentan tasas del 56% y 31% respectivamente. En términos de visibilidad, supera la media nacional de impacto en Baleares, Aragón y Valencia.

Para la Colaboración Nacional e Interregional, la comunidad con las tasas más bajas es Cataluña con 19% y 8% respectivamente y sin embargo obtiene resultados de impacto superiores a la media nacional. Andalucía es otra de las comunidades grandes en las que estas tasas son relativamente bajas, 21% y 11% y en este caso, su efecto en términos de impacto es inferior al que se registra a nivel nacional. Madrid produce un 31% y 18% en colaboración con otras instituciones o regiones y en términos de visibilidad, solo la colaboración nacional hace que se igualen los valores de

impacto nacional. En el resto de comunidades, este tipo de producción no llega a verse favorecida en términos de impacto excepto para Aragón que iguala a la colaboración internacional probablemente por el solapamiento entre éstas.

Gráfico 87. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática



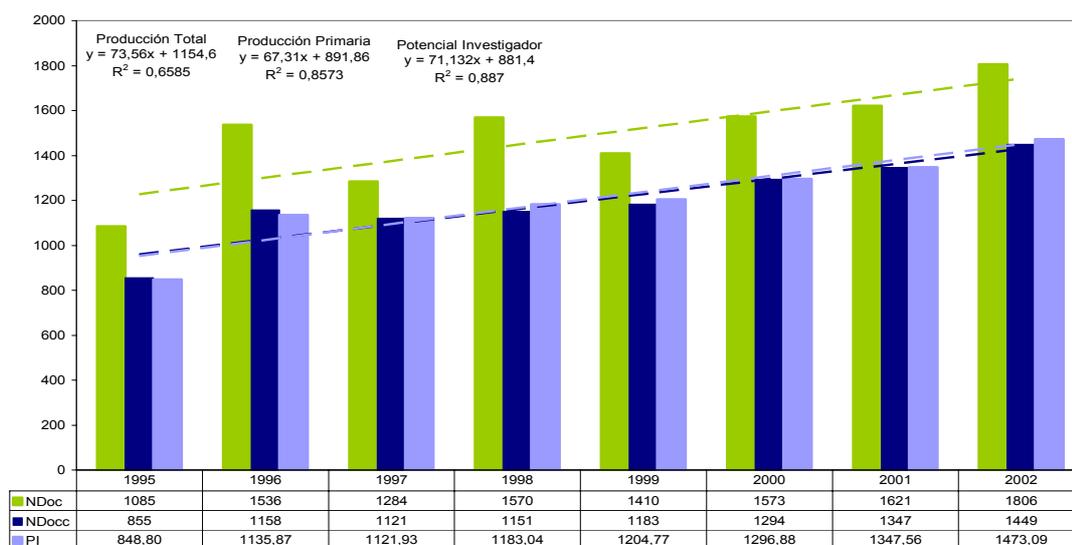
Para concluir con la lectura de esta clase hay que decir que, la comunidad que tiene más porcentaje de producción en colaboración internacional de entre las grandes es Cataluña con un 36%, seguida de Madrid con un 32% y con respecto a la visibilidad internacional Cataluña sale más favorecida que Madrid. Castilla y León y Baleares presentan más del 41% de su producción firmada conjuntamente con otro país y en el caso de Baleares, es la comunidad que más se aleja positivamente del referente nacional de impacto y para Castilla y León es con el único tipo de producción con el que se supera la media nacional. Cantabria presenta un 26% y también una visibilidad muy por encima de la media nacional. Finalmente destacamos el caso de Castilla la Mancha que es con la única producción con la que se ve favorecida en términos de impacto.

## 7.8. Fisiología y Farmacología

Con el séptimo puesto en el ranking de producción por clases temáticas, Fisiología y Farmacología aporta casi un 6% a la producción total española a lo largo del período con una tasa de crecimiento porcentual cercana al 8% y con un incremento promedio anual del 10%. Su evolución no es homogénea, especialmente en los primeros años de estudio en los que se aprecian altibajos en la producción que se traducen en descensos porcentuales del 16% en el año 1997 (base 1996) y del 10% en el año 1999 (base 1998). A partir del año 1999 se aprecia un crecimiento sostenido del 14% (base 1999), por lo tanto se puede hablar de dos períodos en el que en primera instancia la producción está sujeta a continuos vaivenes y en un segundo momento se produce un aumento duradero.

Con respecto a la producción primaria representa una media del 80% de la producción total, el 20% restante se difunde en trece tipos de documentos distintos de los recogidos en las bases de datos ISI. El hecho de que prácticamente un 20% de su producción no tenga forma de artículo científico se debe a que es una disciplina clínica en la que es muy habitual la difusión de los resultados de investigación en otros foros como puedan ser las actas de congresos en las que publica un 13% de su investigación o en cartas y revisiones en las que publica en total casi un 6% de su producción (Véase Tabla 41 – Anexo Resultados).

Gráfico 88. Evolución de NDoc, NDocc y PI para Fisiología y Farmacología



En cuanto a su evolución, hay que decir que presenta un comportamiento más moderado en su evolución que la producción total. Crece más del 35% en el año 1996 (base 1995) en el que su producción representaba un 78% de la total y en el año 1997 sufre un ligero que en términos porcentuales supone un 3% (base 1996). A partir del año 1997 crece continuamente registrándose los picos más acentuados en el año 2000 y en el año 2002.

El hecho de que en esta disciplina se den estos patrones de comportamiento condiciona necesariamente los resultados en términos de potencial investigador, ya que el 20% de su producción no se computa en este indicador. No obstante, hay que decir que durante los años de estudio, la producción primaria consigue resultados en términos de visibilidad muy favorables ya que excepto para los años 1995 y 1996 en los que los valores de potencial son ligerísimamente inferiores a los de producción primaria y en el año 1997 que se produce un descenso porcentual del 1% (base 1996), en el resto de los años si no los iguala, llega a superarlos.

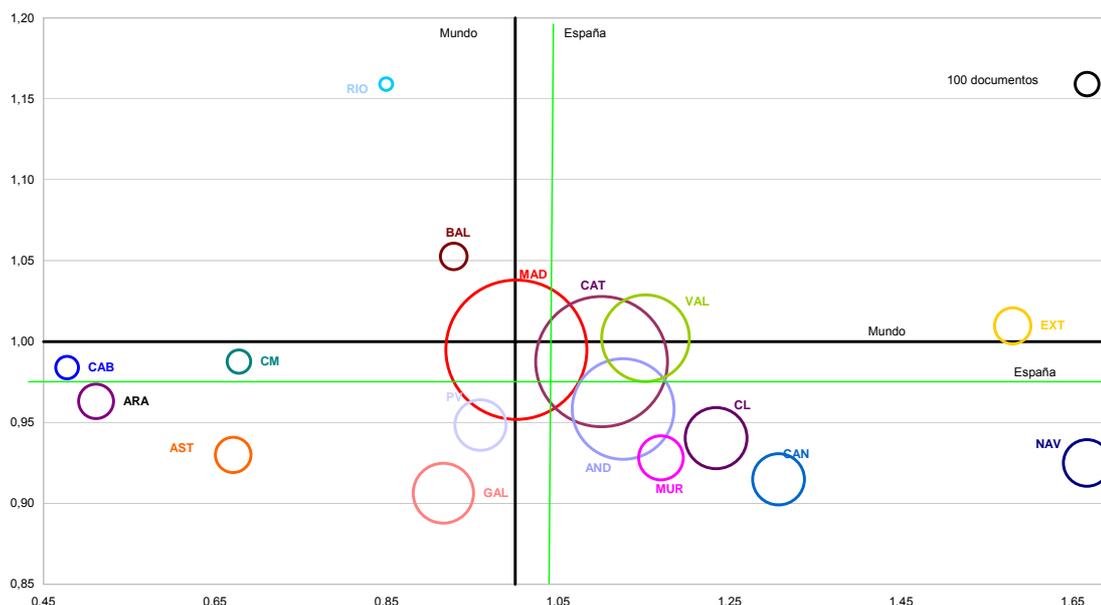
### 7.8.1. Excelencia Científica

---

En el Gráfico 89 se presenta la situación de la ciencia española en este campo temático con respecto a la ciencia mundial y cuál es el papel de cada comunidad autónoma. Como se puede ver, Fisiología y Farmacología presenta un gráfico en el que España está por encima de la media mundial de esfuerzo, mientras que en el caso del impacto, el mundo tiene un promedio mayor.

Si analizamos el área de excelencia respecto de España, encontramos Cataluña, Valencia y Extremadura. El hecho, ya comentado, del mayor impacto medio del mundo con respecto a España, hace que si analizamos ahora la zona de excelencia con respecto al mundo, se sitúe en ella sólo Extremadura. De esta forma, **Valencia** y **Extremadura** se colocan en zona de excelencia tanto con respecto a España como con respecto al mundo, pero no alcanzan un grado máximo de excelencia, por cuanto no tiene un máximo de producción.

Gráfico 89. Posición de las CCAA respecto a la Fisiología y Farmacología



Las CCAA con más producción en esta clase son, en orden decreciente de número de documentos, Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia con 3379, 2955, 1766 y 1314 documentos respectivamente, el resto de comunidades no alcanzan el millar de publicaciones. De las grandes, sólo Cataluña se coloca en alguna zona de excelencia, concretamente, en la zona de excelencia respecto de España. Entre las comunidades con un índice de especialización mayor destaca Navarra como la comunidad con el mayor esfuerzo de la clase seguida de Extremadura, Canarias, Castilla y León, Murcia, Valencia, Andalucía y Cataluña. Mientras que las más visibles son La Rioja es la que obtiene un impacto máximo aunque sólo publica 29 documentos a lo largo del período y Baleares.

En el primer cuatrienio la situación de España con respecto al mundo para los valores de impacto se encuentra por debajo de la media mundial, pero sin embargo, con respecto a los valores medios de esfuerzo mundial, España se coloca por encima. En todas las CCAA se produce en estos años aunque sólo logran colocarse en el área de excelencia con respecto a España, las que se han descrito para el período: Cataluña, Valencia y Extremadura. En el área de excelencia con respecto al mundo, aparecen Valencia, Extremadura y Baleares. Con lo cual, en estos años las comunidades más punteras al lograr situarse en las dos zonas de excelencia son **Valencia** y **Extremadura**. Valencia se considera más excelente debido al volumen de su producción y Cataluña deja de recibir este título ya que sus valores de impacto no superan los internacionales aunque se sitúan muy cerca de ellos. Entre las CCAA con más especialización destacamos Extremadura que es la que obtiene los máximos valores de esfuerzo, seguida a mucha distancia de Navarra, Castilla y León, Canarias, Murcia y Andalucía. Entre las más visibles, La Rioja, Valencia, Cataluña y Castilla la Mancha.

En el segundo cuatrienio la situación es bien distinta. España no supera ni la media mundial de impacto ni la de esfuerzo, aunque en ésta última, las distancias son menores que con respecto a la media de impacto. En el área de excelencia nacional se colocan dos de las CCAA con más producción: Madrid y Cataluña junto a Valencia, Extremadura y La Rioja. Mientras que en la zona de excelencia con respecto al mundo, solo se mantienen **Valencia, Extremadura y La Rioja**. Por tanto, en estos años estas son las comunidades más punteras. No obstante, no hay que restarle importancia a la producción que sale de instituciones madrileñas y catalanas porque aunque no superen la media mundial de esfuerzo se sitúan muy cerca de ella y dado el volumen de su producción, podemos decir que están muy cerca de la excelencia. En cuanto a la especialización en estos años destacan Navarra como la comunidad con más esfuerzo a mucha distancia de Canarias, Extremadura, Cataluña, Valencia, Castilla y León Andalucía, País Vasco y Murcia. Entre las más visibles, de nuevo La Rioja y Baleares.

### 7.8.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

En cuanto a la producción ISI, en esta clase se encuentra distribuida en 9 categorías, de las que cuatro de ellas pueden estar adscritas a otra clase. En concreto puede existir solapamiento con *NUTRITION & DIETETICS* que también aparece en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y en Medicina, *SUBSTANCE ABUSE* que aparece en Medicina y finalmente con *BEHAVIORAL SCIENCES* y *PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL*, ambas adscritas a su vez a la clase Psicología y Ciencias de la Educación.

Tabla 27. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Fisiología y Farmacología con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
BEHAS	E	136	6	29	6	7	11	115	18	3	21	24	168	21	5	21	0	80
BEHAS	M									*								
CHEMME	E	168	5	15	0	1	108	277	56	12	4	93	348	11	57	27	2	133
CHEMME	M																	*
NUTRD	E	263	44	19	32	3	61	290	68	28	20	65	383	75	86	78	1	98
NUTRD	M				*													
PHAR	E	760	93	104	63	66	201	1557	316	38	95	314	1868	113	182	231	24	598
PHAR	M									*							*	
PHYSIO	E	368	27	36	21	11	72	454	176	5	93	114	523	74	78	44	0	155
PHYSIO	M					*												
PSYCHOB	E	118	2	16	3	2	5	82	6	0	2	51	51	23	0	20	0	26
PSYCHOB	M											*						
PSYCHOEX	E	132	0	16	5	2	59	133	11	1	2	64	97	12	2	29	0	44
PSYCHOEX	M						*											
REPRS	E	120	44	12	1	2	15	277	22	10	1	28	200	56	8	33	1	304
REPRS	M					*												
SUBSA	E	19	2	4	1	1	20	91	28	1	0	16	36	3	2	12	1	30
SUBSA	M																*	

**Valencia** publica un total de 304 documentos en la categoría *REPRODUCTIVE SYSTEMS* con los que consigue superar tanto la media mundial como la nacional en las dos variables: esfuerzo e

impacto. Por otro lado, tiene 133 publicaciones en *CHEMISTRY, MEDICINAL*, categoría en la que se presenta como la comunidad con los máximos valores de impacto que hace que a nivel nacional supera la media y a nivel internacional, además supera la media de esfuerzo. En otra categoría que tiene un volumen significativo de documentos (155) es en *PHYSIOLOGY* con la que sólo supera la media nacional de impacto. Finalmente en *SUBSTANCE ABUSE* tiene 30 documentos con los que supera tanto la media nacional como la mundial en términos de impacto.

**Extremadura** con 93 y 21 documentos en *PHYSIOLOGY* y *BEHAVIORAL SCIENCES* supera a nivel nacional y mundial las dos variables. Además en la segunda categoría, es la comunidad que recoge los máximos valores de impacto. Lo mismo pasa con los 95 documentos que se publican en *PHARMACOLOGY & PHARMACY* en los que se recogen los máximos valores de impacto de entre todas las comunidades y con los que consigue superar la media de esfuerzo e impacto mundial, aunque a nivel nacional sólo destaca en impacto.

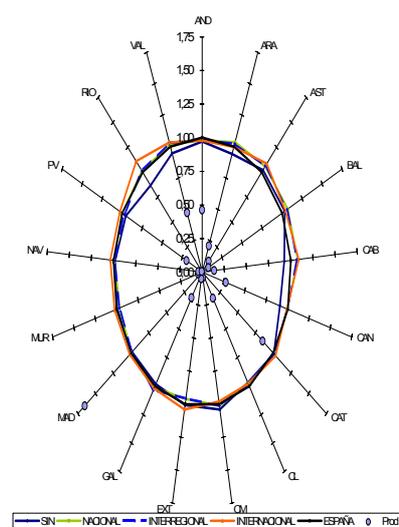
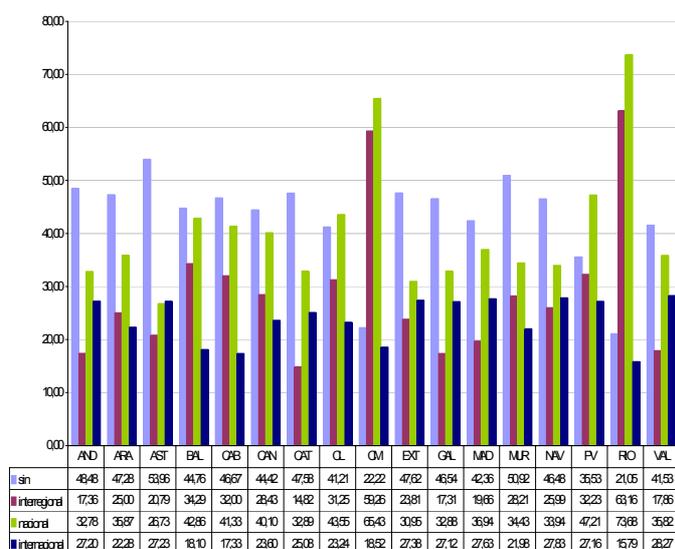
### 7.8.3. Patrones de Colaboración

En cuanto a los hábitos de colaboración para el conjunto de la producción en esta clase, a lo largo del período se dan tasas de producción Sin Colaboración institucional cercanas al 53%, mientras que en Colaboración Interregional supone un 10%, en Nacional un 26% y en Internacional, un 26% (Gráfico 55 – Capítulo Indicadores de Colaboración).

Las CCAA que presentan las mayores tasas de producción Sin Colaboración son, entre las grandes, Andalucía, Cataluña, Madrid y Valencia con un 48%, 47%, 42% y 41% respectivamente. En términos de visibilidad, la única comunidad que logra superar la media nacional de impacto produciendo sin colaboración institucional es Baleares que con un 45% (47 documentos) y La Rioja que presenta tasas del 21% (4 documentos).

En cuanto a la Colaboración Interregional, las que tienen las tasas más bajas de participación a nivel regional en términos relativos son las comunidades más grandes. En orden ascendente se encuentra Cataluña con un 15%, Galicia y Andalucía, ambas con un 17%, Valencia (18%) y Madrid con un 20%. En términos de visibilidad, Cataluña, Madrid y Valencia son las que consiguen los mejores resultados, entre las grandes. En el Gráfico 90 se puede ver como Baleares y Extremadura entre las de tamaño pequeño son las que consiguen los mejores resultados, así como La Rioja. Para la Colaboración Nacional, las tasas de las comunidades más grandes oscilan entre el 33% para Cataluña, Galicia y Andalucía, 36% para Valencia y 37% para Madrid. En términos de impacto relativo a la media nacional el comportamiento es muy similar al descrito para la Colaboración Interregional y solo cabe resaltar que en Baleares, Cantabria y La Rioja, está por debajo de los valores conseguidos para la Colaboración Interregional.

Gráfico 90. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Fisiología y Farmacología



Para finalizar, en Colaboración Internacional, las comunidades con más participación internacional son Valencia con un 28%, Navarra, Madrid, Extremadura, Asturias, Andalucía, País Vasco y Galicia, todas con un 27% aunque en términos de visibilidad, destacan los resultados conseguidos por Extremadura que de hecho permanece en cuadrante de excelencia con respecto a España durante todo el período, seguida de Baleares, Castilla la Mancha, Madrid y Aragón.

## 7.9. Física y Ciencias del Espacio

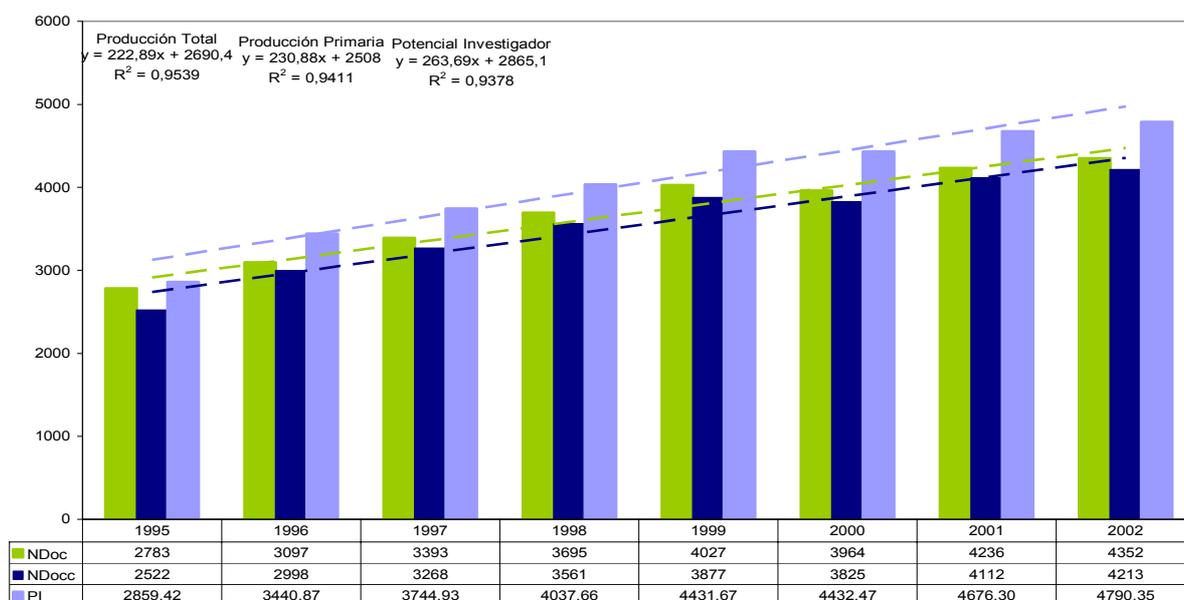
Física y Ciencias del Espacio es la cuarta clase temática en el ranking de producción española para el período con una aportación cercana al 15% de la producción nacional. Su evolución presenta un incremento porcentual del 1,21% con una tasa promedio de crecimiento anual del 1,21%. En el Gráfico 24 se pueden distinguir dos períodos en la evolución de la producción en esta clase. En el primero que abarca desde 1995 hasta el año 1999 en la que se da un incremento continuado que supone en términos relativos un 5% con un incremento medio anual del 10% (base 1995). A partir del año 1999 se produce un descenso del 1,56% con respecto al año 1998 y vuelve a remontar su producción hasta el último año del período. En líneas generales crece más en el primer que en el último cuatrienio.

Su producción primaria representa un promedio del 96% del total de la producción de esta clase y es en el año 1995 donde se registran los porcentajes más bajos (91%). El resto de su producción que no tiene forma de artículo científico se reparte en trece tipos de documentos (Tabla 40 – Anexo Resultados). En líneas generales, la producción primaria crece ligeramente más rápido que la producción total y

presenta los dos períodos descritos para la producción total. En los primeros años crece más y de manera más constante que en los últimos en los que en el año 2000 se registra un descenso porcentual similar al recogido para la producción total.

En términos de visibilidad durante todos los años de estudio, el potencial investigador es muy superior a la producción primaria y también a la producción total, habida cuenta que el impacto en esta clase desciende a lo largo del período como ya se apuntó en el apartado correspondiente en el Capítulo de Indicadores de Producción. Esto quiere decir que la investigación que se produce en esta clase temática es muy visible y llega a compensar el conjunto de producción que no tiene forma de artículo científico y que por tanto, no se computa en los indicadores de impacto. Tal es así que en el año 2000 en el que tanto para la producción total como para la primaria se registran descensos, en el caso del potencial no pasa lo mismo, lo que pasa es que se dan los incrementos más bajos pero no desciende.

Gráfico 91.. Evolución de NDoc, NDocc y PI para la clase Física y Ciencias del Espacio.



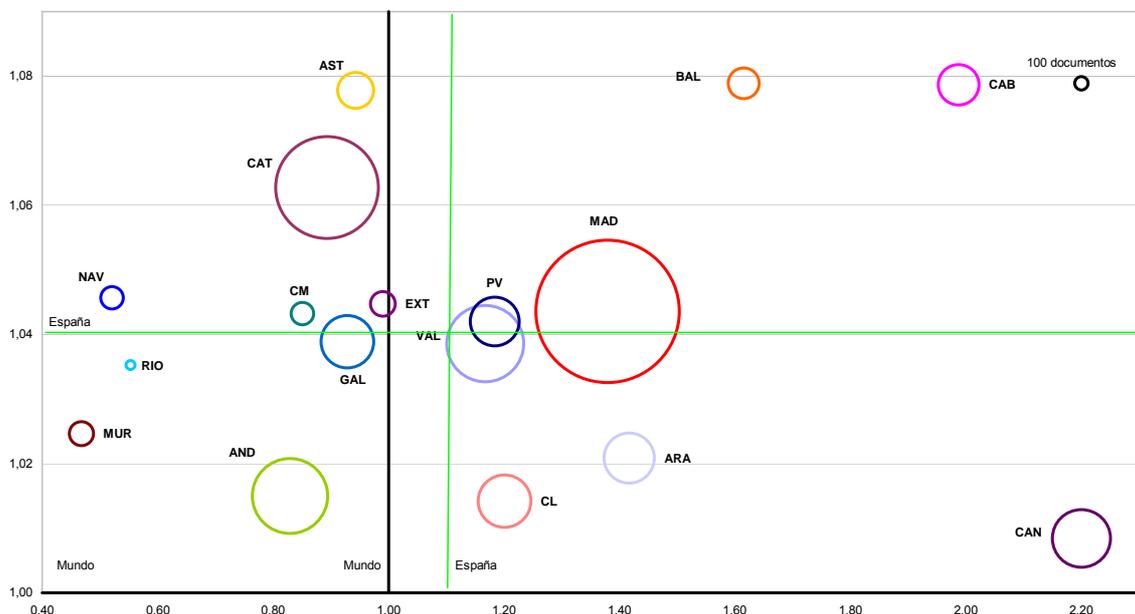
### 7.9.1. Excelencia Científica

En cuanto a la lectura de la excelencia científica de las CCAA y a España con respecto a su producción en Física y Ciencias del Espacio en comparación con lo que se produce a nivel mundial, esta clase muestra un gráfico en el que España está muy por encima del mundo, tanto en impacto como en esfuerzo, siendo más acusada la diferencia en el impacto. De esta forma, el área de excelencia respecto del mundo sería mayor que el área de excelencia respecto de España, y una institución que se situara en zona de excelencia respecto de España, estaría también en zona de excelencia respecto del mundo.

Analizando el área de excelencia de esta clase respecto de España, se observa como se sitúan en ella cuatro CCAA: Madrid, Cantabria, Baleares y País Vasco. Destacamos la posición de Cantabria, por cuanto se sitúa en zona de excelencia respecto de España con unos valores de esfuerzo y de impacto bastante más elevados que los del resto de comunidades. Si pasamos ahora al cuadrante de excelencia respecto del mundo, encontramos que además de las cuatro comunidades anteriores, se sitúan también en este caso: Canarias, Aragón, Castilla y León y Valencia.

Por tanto, en esta clase tenemos cuatro comunidades excelentes: **Madrid, Cantabria, Baleares y País Vasco**, que se sitúan tanto en zona de excelencia respecto de España, como en zona de excelencia respecto del mundo, aunque la que consigue una excelencia en grado máximo, es **Madrid**, ya que además es la comunidad con el máximo de producción en la clase (10,849 documentos). Después de Madrid, se sitúa con más volumen de producción, Cataluña, que no está en ninguna zona de excelencia, ni con respecto a España ni con respecto al mundo y que publica un total de 5,589 documentos, Valencia, que como hemos visto está en el área de excelencia con respecto al mundo pero no con respecto a España ya que no supera la media nacional de impacto aunque se sitúa muy cerca de ella y finalmente, Andalucía que es la cuarta comunidad con más producción (3,031 documentos) y que tampoco se posiciona en ningún área de excelencia. De esta forma, de las cuatro comunidades con más producción en el área, sólo Madrid es excelente.

Gráfico 92. Posición de las CCAA respecto a la Clase Física y Ciencias del Espacio



Analizando las variables individualmente, podemos definir cómo las CCAA más especializadas son Cantabria y Canarias que alcanzan los máximos en esfuerzo y en el caso de Cantabria también en impacto, seguidas de Baleares, Madrid, Aragón, Cataluña, País Vasco y Valencia y en cuanto a las más visibles destacamos, Cantabria, Baleares, Asturias y Cataluña.

En cuanto a la evolución de la producción española con respecto a la excelencia científica, en el primer cuatrienio España se sitúa muy por encima de la media de impacto mundial y también por encima de la media de esfuerzo, aunque las diferencias son mayores con respecto al impacto. De esta manera nos encontramos con un área de excelencia con respecto a España mucho más reducida que el área de excelencia con respecto al mundo. La zona de excelencia nacional está habitada en estos años por cuatro comunidades: Madrid, Valencia, Cantabria y Baleares, mientras que en la zona de excelencia con respecto al mundo, aparecen además, Aragón, Castilla y León, Castilla la Mancha, País Vasco y Extremadura.

Las CCAA con más producción siguen siendo las descritas para el conjunto del período. Aquellas que presentan el mayor grado de especialización temática son: Canarias que en estos años, es la única comunidad que no alcanza la media mundial de impacto, seguida de Cantabria, Baleares, Madrid, Aragón, Valencia y las dos Castillas. En cuanto a las más visibles, Extremadura, Cantabria, Asturias, Cataluña, Murcia y Galicia

La situación en el segundo cuatrienio, es muy similar a la descrita para el conjunto del período. España supera considerablemente la media mundial de impacto y supera además la media de esfuerzo. En el área de excelencia con respecto a España sitúan cuatro comunidades: Madrid, País Vasco, Cantabria y Baleares, mientras que en la zona de excelencia mundial además de éstas, aparecen Canarias, Aragón, Valencia y Castilla y León. Por tanto las comunidades que se consideran excelentes son las cuatro que se sitúan en la zona de excelencia nacional, destacando Madrid por su volumen de producción. En estos años las comunidades con un mayor grado de especialización temática son Canarias, Cantabria, Baleares, Aragón, Madrid, País Vasco, Castilla y León y Valencia, mientras que las más visibles son Baleares, Cantabria, Asturias, Cataluña, y Castilla la Mancha.

### 7.9.2. Producción por Categorías ISI

---

Con respecto a la producción por categorías temáticas ISI, la clase Física y Ciencias del Espacio está compuesta por 16 categorías de las que sólo una de ellas, puede estar adscrita a otra clase temática. En concreto nos referimos a *COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS* que puede aparecer en Ingeniería Civil y Arquitectura y en Ciencias de la Computación. El grado de solapamiento que se da entre las categorías es del 6%.

En cuanto a la producción por categorías de **Madrid**, con las que consigue situarse tanto por encima de la media nacional como mundial de impacto es *INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION* con 436 documentos, *COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS* (283 documentos) y en *THERMODYNAMICS* (94 documentos).

En aquellas en las que logra superar las dos variables a nivel nacional y el impacto mundial son *PHYSICS, CONDENSED MATTER* (2197 documentos) y *NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY* (587).

Por otro lado, hay seis categorías en las que supera la media nacional de impacto y a nivel mundial, tanto el impacto como el esfuerzo. Estas categorías son: *PHYSICS*, *MULTIDISCIPLINARY* (1561), *PHYSICS*, *ATOMIC*, *MOLECULAR & CHEMICAL* (992), *OPTICS* (882), *PHYSICS*, *PARTICLES & FIELDS* (723), *PHYSICS*, *MATHEMATICAL* (600), *PHYSICS*, *NUCLEAR* (542). Por ultimo, destacamos la publicación de 1587 documentos en la categoría *PHYSICS*, *APPLIED* con la que se superan la media nacional de impacto y de esfuerzo y a nivel mundial, la media de impacto.

**País Vasco** publica en seis categorías con las que consigue superar la media nacional y mundial de impacto: *OPTICS* (94), *PHYSICS*, *PARTICLES & FIELDS* (64), *PHYSICS*, *NUCLEAR* (59), *PHYSICS*, *MATHEMATICAL* (50), *PHYSICS*, *FLUIDS & PLASMAS* (24) y en *THERMODYNAMICS* (17).

Con la publicación tanto en *PHYSICS*, *MULTIDISCIPLINARY* (202) como en *PHYSICS*, *ATOMIC*, *MOLECULAR & CHEMICAL* (153) esta comunidad supera la media nacional y mundial de impacto y también el esfuerzo mundial.

En *NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY* con 84 documentos supera las dos variables tanto a nivel nacional como mundial. En *PHYSICS*, *CONDENSED MATTER* es en la categoría en la que más produce esta región y consigue superar el esfuerzo e impacto nacionales y a nivel mundial, la media de esfuerzo y finalmente, con 96 documentos en *INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION* supera la media nacional de esfuerzo y a nivel mundial, las dos variables: esfuerzo e impacto.

Tabla 28. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Física y Ciencias del Espacio con respecto a España y al Mundo.

FIS		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ACOU	E	26	5	0	0	2	4	71	6	5	4	11	110	0	25	12	0	65
ACOU	M									*								
ASTRA	E	783	38	16	46	170	1477	505	80	41	15	55	1400	10	2	35	1	246
ASTRA	M														*			
COMPZIA	E	158	55	13	22	26	14	322	46	15	4	88	283	18	9	46	6	150
COMPZIA	M																	
INSTI	E	139	33	25	3	38	14	307	57	8	26	51	436	17	31	96	3	127
INSTI	M																*	
NUCLST	E	106	21	12	4	48	21	168	42	4	62	42	587	13	5	84	0	154
NUCLST	M																	
OPTIC	E	136	84	27	68	82	29	417	127	22	9	194	882	60	66	94	1	415
OPTIC	M															*		
PHYSA	E	266	177	61	61	43	33	796	191	20	12	136	1587	14	38	171	0	177
PHYSA	M				*													
PHYSAMC	E	311	38	31	56	34	59	508	230	46	79	149	992	51	4	153	20	227
PHYSAMC	M													*				
PHYSCM	E	297	474	168	61	116	86	909	252	36	15	140	2197	52	41	430	0	285
PHYSCM	M																	
PHYSFP	E	171	39	2	44	22	11	278	40	22	59	33	464	8	28	24	2	34
PHYSFP	M				*													
PHYSMA	E	283	114	27	72	28	37	432	211	22	65	80	600	33	40	50	7	100
PHYSMA	M														*			
PHYSMU	E	373	199	156	157	215	69	951	307	53	59	269	1561	46	37	202	6	491
PHYSMU	M											*						
PHYSN	E	203	61	13	2	21	7	223	83	0	4	89	542	13	5	59	0	376
PHYSN	M			*														
PHYSFP	E	145	123	102	14	149	8	478	60	4	10	175	723	6	0	64	0	631
PHYSFP	M			*														
SPEC	E	214	73	123	4	24	17	169	81	20	20	108	461	23	4	27	1	194
SPEC	M														*			
THER	E	12	63	8	0	9	7	78	34	5	1	96	94	16	6	17	0	36
THER	M									*								

**Cantabria** por su parte publica en cuatro categorías en las que destaca tanto a nivel nacional como mundial en las dos variables. Se trata de *PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY* (215), *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* (170), *PHYSICS, PARTICLES & FIELDS* (149) y *OPTICS* (82). Tanto en *PHYSICS, APPLIED* (43) como en *SPECTROSCOPY* (24) supera la media nacional y mundial de impacto. En aquellas que supera la media nacional de impacto y a nivel mundial, tanto impacto como esfuerzo son: *PHYSICS, MATHEMATICAL* (28) y *PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS* (22). Para concluir en aquellas en las que se encuentra por encima de la media nacional y mundial de impacto son: *NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY* (48) e *INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION* (38) aunque solo en esta última, además supera la media mundial de esfuerzo e impacto.

La última de las comunidades punteras en esta clase a lo largo de los años de estudio es **Baleares**. En cuatro categorías: *PHYSICS, MATHEMATICAL* (72), *OPTICS* (68), *PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS* (44) y en *COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS* (22) consigue superar los valores nacionales y mundiales tanto en esfuerzo como en impacto.

Tanto en *PHYSICS, PARTICLES & FIELDS* (14) como en *INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION* (3) supera la media nacional y mundial de impacto.

En *PHYSICS, APPLIED* (61) supera el impacto nacional y mundial y además la media nacional de esfuerzo. En *PHYSICS, CONDENSED MATTER* (61) supera la media nacional de impacto y a nivel mundial, las dos variables.

Entre las que destaca en la variable esfuerzo destacamos la publicación de 157 documentos en *PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY* y con 56 documentos en *PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL* (56) que además de superar el esfuerzo en los dos dominios, también supera el impacto a nivel mundial.

### 7.9.3. Patrones de Colaboración

---

En cuanto a los hábitos de publicación en esta clase hay que decir que es la más internacional de todas ya que presenta tasas del 54% para el conjunto de producción total. Para la colaboración nacional dedica un 23% y para la interregional un 11%, mientras que las publicaciones que salen de una sólo institución representan el 34% a lo largo del período. En esta clase es en la que se recoge el mayor solapamiento (22%) en términos de colaboración, con lo cual ya podemos decir que además de ser la más internacional, es en la que más se colabora.

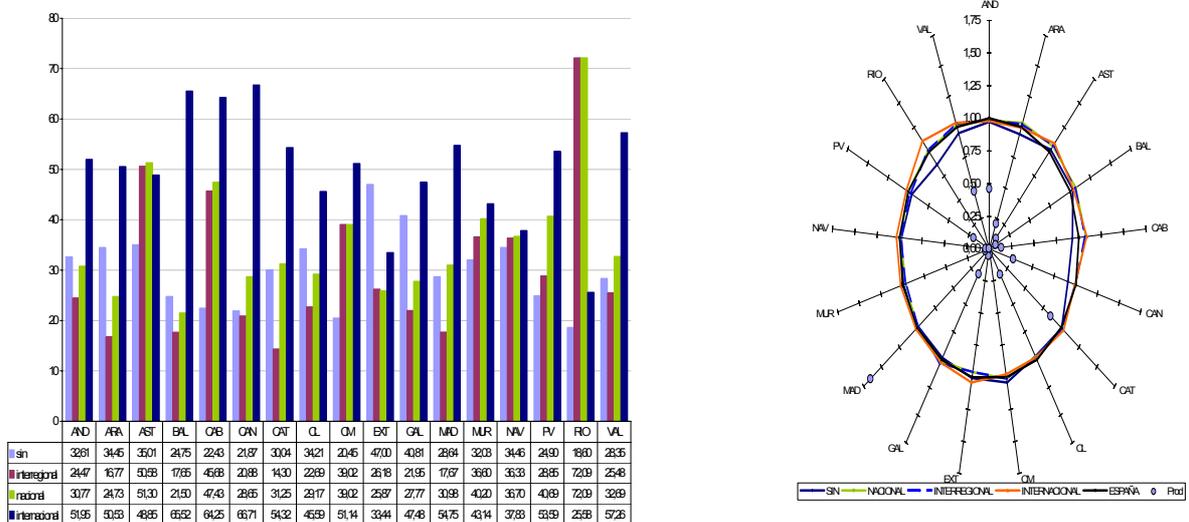
Por CCAA podemos ver cómo las que tienen las tasas de producción Sin Colaboración más altas, en términos relativos, son: Extremadura (47%) Galicia (41%) y Asturias (35%). De entre las que pertenecen durante el período al área de excelencia bien con respecto a España o con respecto al mundo, Aragón y Castilla y León son las que tienen las mayores porcentajes de producción sin colaboración (algo más del 34%), mientras que todas las demás no alcanzan el 29%. En términos de

visibilidad, consiguen superar la media nacional de impacto: Asturias, Baleares, Cataluña y Castilla la Mancha.

Para la Colaboración Interregional, La Rioja, Asturias y Cantabria son las regiones en las que se registran las mayores tasas (72%, 51% y 46% respectivamente). Mientras que las CCAA que destacan ya sea por su especialización o por su esfuerzo son en las que se dan las tasas más bajas. De nuevo Cataluña es la que presenta los menores porcentajes.

En cuanto a la producción en Colaboración Nacional, La Rioja vuelve a presentar las mismas tasas que para la Interregional probablemente debido al solapamiento entre ambas y Asturias y Cantabria que vuelve a presentar porcentajes superiores al 50% y al 45% respectivamente. País Vasco y Murcia tienen superan el 40% y Castilla la Mancha se acerca a ellas. Finalmente las que no llegan al 30% se encuentran en orden ascendente de producción: Baleares (21%), Aragón (25%), Extremadura (26%), Galicia (28%), Canarias (29%) y Castilla y León (29%). En términos de visibilidad, tanto la colaboración Interregional como la Nacional presentan prácticamente los mismos valores y destacamos comunidades como Cantabria, Baleares, Cataluña, Castilla la Mancha, Galicia, Aragón, Asturias y Valencia, en las que su impacto supera la media nacional.

Gráfico 93. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Física y Ciencias del Espacio.



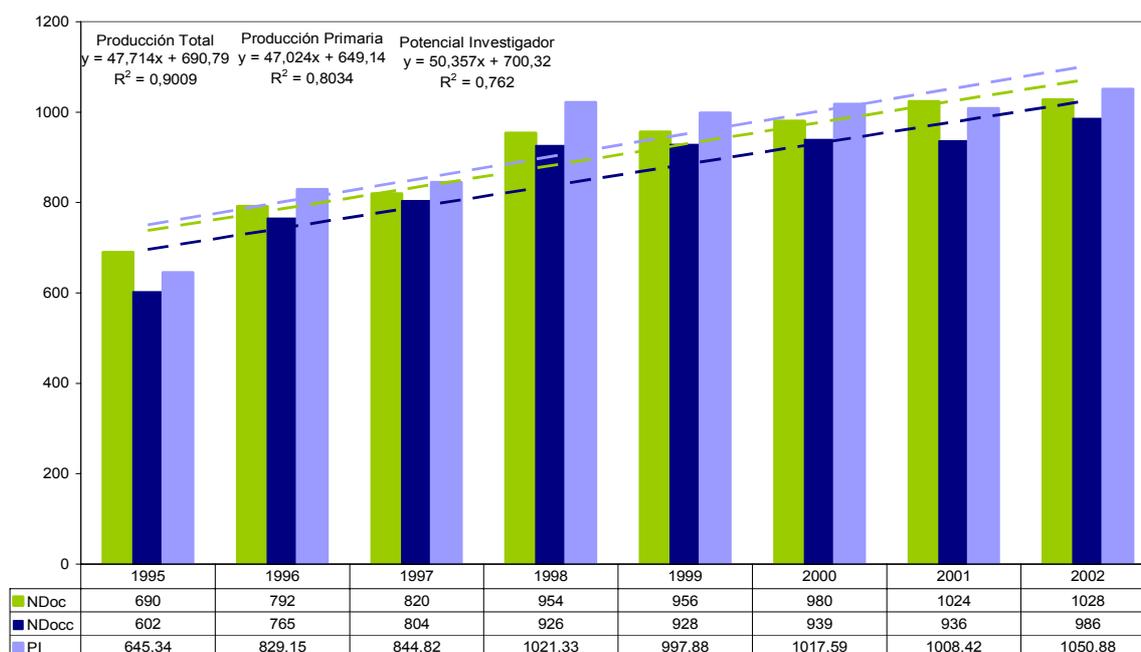
Por último en Colaboración Internacional, las CCAA que más producción firman con uno o más países extranjeros son precisamente aquellas que aparecen en zonas de excelencia, aunque no en todas tiene el mismo efecto. En aquellas en las que se supera la tasa de colaboración internacional a nivel nacional destacamos, Canarias, Baleares, Cantabria, Valencia, Madrid y Cataluña. A efectos de la repercusión que pueda tener esta producción en la comunidad internacional y con respecto a la media de impacto nacional, prácticamente todas las comunidades ven favorecida su producción excepto, Andalucía, las dos Castillas y en Canarias y Aragón que apenas igualan la media nacional.

## 7.10. Ganadería y Pesca

Esta clase aporta un 3,65% al total de la producción nacional en los años de estudio ocupando un decimosegundo puesto en el ranking de producción por clases temáticas. Su evolución a lo largo del tiempo incrementa en términos absolutos un 49%, pero sin embargo, en términos relativos al total de la producción sufre un descenso a lo largo del período de un 3,57%. En los primeros años de estudio es cuando se dan los mayores incrementos que en términos porcentuales suponen un 6%. Entre el año 1998 y 1999 se produce un estancamiento y en el segundo cuatrienio, se registra una tasa de crecimiento negativa del 4% (base 1999). Insistimos en que estas lecturas sobre la tasa de variación son en términos porcentuales, como en las demás clases temáticas y por tanto, en aras de aplicar la misma metodología en todas. Hacemos esta apreciación porque el lector se puede llevar a confusión al observar el Gráfico 94 y ver que efectivamente, la producción absoluta crece a lo largo del período.

En cuanto a la producción primaria, esta clase presenta un promedio del 95% en el período con respecto a la producción total. De nuevo, el año en el que hay un menor porcentaje de artículos científicos es en 1995 para el que se registra un 87%. El resto de su producción se reparte en ocho tipos distintos de documentos, destacando su aportación en forma de revisiones. En cuanto a su evolución, en los primeros años se da un incremento porcentual superior al 8% (base 1995) y sin embargo, a partir del año 1998 se produce un estancamiento que se alarga hasta el año 2001 en el que se registra un ligero descenso (0,31%) (base 2000) y en el año 2002 vuelve a crecer.

Gráfico 94. Evolución de NDoc, NDocc y Pi para la Clase Ganadería y Pesca.



En términos de visibilidad en el Gráfico 94 se puede ver cómo en todos los años el potencial investigador supera la producción primaria e incluso hay años, en que también supera la producción total. Véase que a excepción del año 1995 y 2001 en todos los demás, Ganadería y Pesca es una clase en la que su producción se coloca en revistas de un gran impacto dados los resultados obtenidos a partir del potencial investigador.

### 7.10.1. Excelencia Científica

---

Ganadería y Pesca tiene una composición de ejes, en la cual, España se sitúa tanto en impacto como en esfuerzo, por encima del mundo, siendo más acusada la diferencia en el caso de la variable esfuerzo que en la variable impacto. En el área de excelencia respecto de España se sitúan las CCAA de Aragón y Castilla y León. En la zona de excelencia respecto del mundo están, además de las dos comunidades anteriores, Madrid y Extremadura. De esta forma, **Aragón y Castilla y León**, son las dos comunidades que en esta clase son excelentes, por cuanto están en zona de excelencia respecto de España, y también en zona de excelencia respecto del mundo. No tienen sin embargo una excelencia en grado máximo, ya que no son las comunidades con más producción de la clase. Así, Madrid, Cataluña y Andalucía, son, en orden decreciente de número de documentos, las comunidades con más producción en esta clase (1794, 1384 y 1230 documentos respectivamente). Aunque la única comunidad que se sitúa en zona de excelencia con respecto al mundo es Madrid. En cuanto a las que regentan una mayor especialización en esta clase, destaca Murcia en la que se dan los máximos valores de esfuerzo, seguida de Galicia, Extremadura. A una cierta distancia también se encuentran las dos comunidades con rango de excelencia, Canarias, Andalucía, Asturias y La Rioja. Entre las más visibles resalta la producción de Navarra que es la comunidad que obtiene un impacto máximo en esta área temática, seguida de Aragón, Cataluña, Valencia, Madrid y Castilla y León.

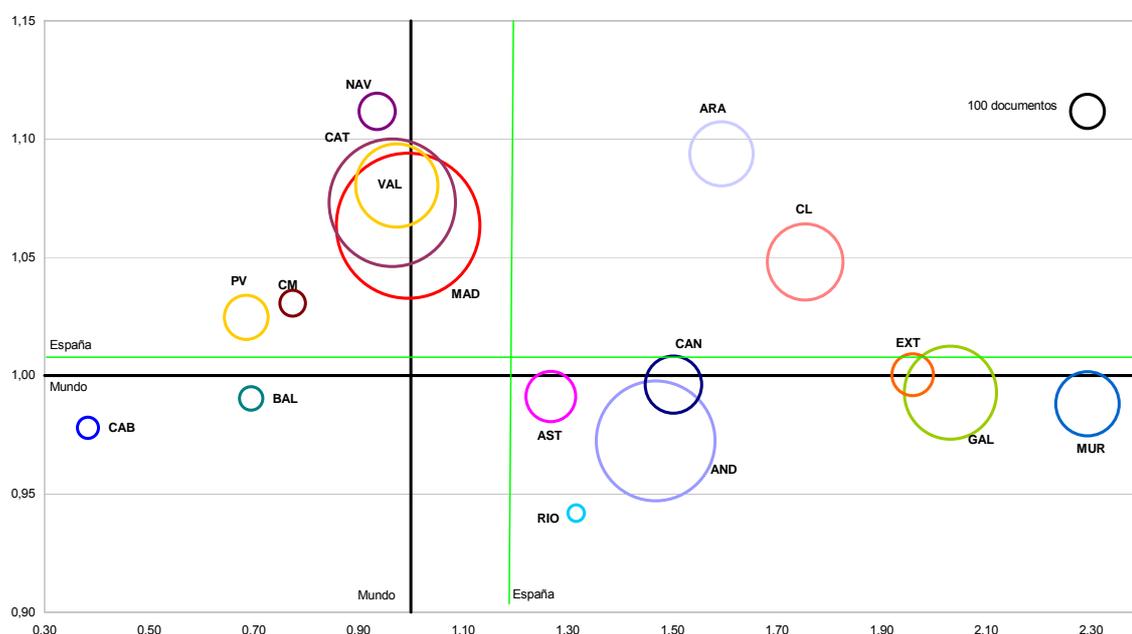
En el primer cuatrienio la situación no dista bastante de la descrita para el período. En principio España sigue estando por encima de la media mundial de esfuerzo e impacto y por tanto el área de excelencia con respecto al mundo es mayor que el que se observa para España. En el área de excelencia nacional se posicionan Extremadura, Aragón y Castilla y León. Mientras que en la zona de excelencia con respecto al mundo, además de estas comunidades, también aparecen Madrid, Asturias, Canarias y Galicia. Por tanto, en los primeros años, se perfilan como excelente la producción de **Extremadura, Aragón y Castilla y León**.

Entre las CCAA con un mayor grado de especialización temática, destacamos Extremadura, Galicia y Murcia a mucha distancia del resto de comunidades. Aquellas regiones que logran los mejores resultados en visibilidad son: Valencia, La Rioja y Aragón. Aunque también es apreciable la producción de Cataluña que pese a su volumen consigue buenos resultados para los indicadores de impacto.

En el segundo cuatrienio la situación es similar a la descrita anteriormente. España sigue superando la media mundial de impacto y esfuerzo. Las comunidades que se colocan en área de excelencia con respecto a España son **Aragón** y **Castilla y León** y aquellas que se acomodan en la zona de excelencia con respecto al mundo son, además de estas dos, Madrid, Cataluña, Valencia, Navarra y Murcia.

Entre las más que presentan un índice de actividad considerable: Murcia y a mucha distancia, Castilla y León, Galicia, Extremadura, Canarias, Aragón, Asturias, La Rioja y Andalucía, todas por encima de la media nacional y mundial de esfuerzo. En términos de impacto, Navarra es la que obtiene los mejores resultados, seguida de Aragón, Madrid y Cataluña.

Gráfico 95. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ganadería y Pesca



### 7.10.2. Producción por Categorías ISI

La clase Ganadería y Pesca está compuesta por la producción en cuatro de las categorías registradas por el ISI, de las que tres de ellas puedan estar adscritas a otra u otras clases temáticas. En concreto, *VETERINARY SCIENCES* puede estar también en la clase Biología Vegetal, *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY* puede aparecer en Biología Molecular, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Agricultura y finalmente, *AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE* también puede aparecer en Agricultura. De manera que la única categoría exclusiva de esta clase es *FISHERIES*. El grado de solapamiento que se da es del 75%.

**Aragón** publica en las cuatro categorías y reside en zona de excelencia con respecto a España y al mundo debido fundamentalmente a la publicación de 195 documentos en la categoría *VETERINARY*

SCIENCES con la que supera en los dos dominios las medias de impacto y esfuerzo. En la categoría *AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE* publica 98 documentos con los que supera las dos variables a nivel mundial y a nivel nacional, la media de esfuerzo. Por último con 75 documentos en la categoría *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY* se coloca por encima de la media nacional de impacto. Recordamos que esta comunidad también es una de las comunidades punteras en Agricultura y que en Ciencia y Tecnología de los Alimentos se posiciona en el área de excelencia con respecto al mundo.

Tabla 29. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ganadería y Pesca con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGRIDAS	E	99	98	32	2	0	26	179	83	19	15	32	314	43	18	22	1	64
AGRIDAS	M																*	
BIOTAM	E	660	75	147	8	13	53	660	246	22	75	376	1009	138	83	100	21	389
BIOTAM	M					*												
FISH	E	135	7	27	35	24	81	131	22	0	0	205	59	50	0	15	0	89
FISH	M													*				
VETES	E	351	195	20	5	2	129	437	164	17	64	166	452	141	17	36	2	68
VETES	M																*	

**Castilla y León** también publica en las cuatro categorías y además su volumen es considerablemente superior al de Aragón. De nuevo en la categoría *VETERINARY SCIENCES* con la difusión en sus revistas de en 164 documentos se consigue superar la media nacional y mundial en las dos variables. No obstante no es la categoría en la que se recoge más producción, sino en *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY* en la que le publican 246 documentos consiguiendo con esto superar la media nacional de impacto y la media mundial de esfuerzo. En *AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE* con la difusión de 83 publicaciones en sus revistas supera la media nacional de esfuerzo, y a nivel mundial, está por encima de la media de esfuerzo y de impacto y para concluir, en *FISHERIES* consigue con 22 documentos superar la media nacional y mundial de impacto.

### 7.10.3. Patrones de Colaboración

Ganadería y Pesca para el conjunto de la producción nacional en el período presenta tasas de producción Sin Colaboración cercanas al 53%. Con respecto a la Colaboración Interregional los porcentajes de producción se sitúan en torno al 11%, en Colaboración Nacional en un 25% y en Colaboración Internacional en un 27% con un solapamiento para la producción escrita en colaboración del 15%. De manera que podemos decir que es una clase que se presta más a la producción sin colaboración institucional independientemente de si las publicaciones están firmadas por uno o más autores, o uno o más departamentos de la misma institución.

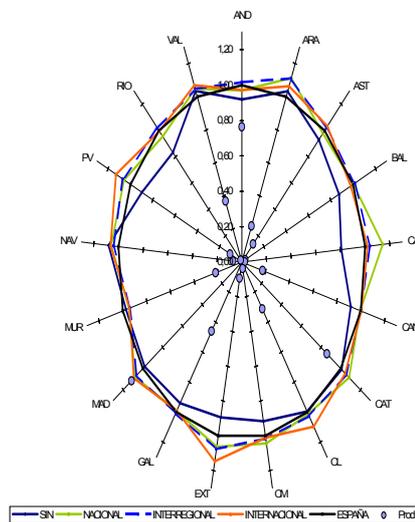
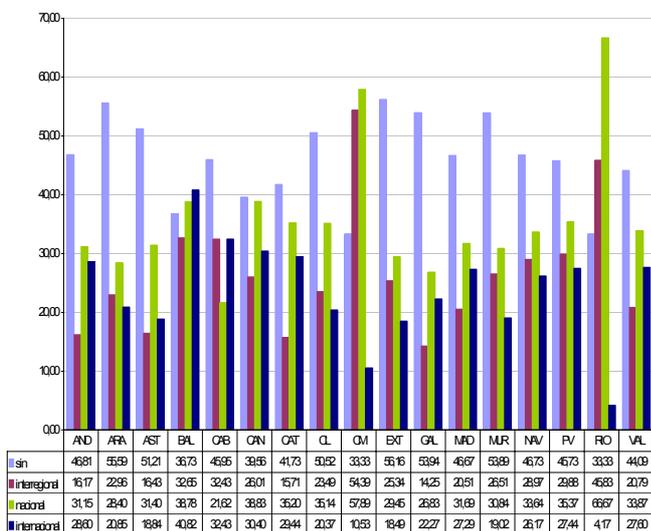
En cuanto a las CCAA que más publican sin Colaboración destacamos Extremadura, Aragón, Galicia y Murcia, todas ellas con tasas de Sin Colaboración superiores a las registradas para el

conjunto de la producción nacional. Entre las que registran las menores tasas se encuentran La Rioja, Castilla la Mancha, Baleares y Canarias, todas con porcentajes por debajo del 40%. En términos de visibilidad, las únicas regiones en las que este comportamiento favorece su impacto a nivel nacional son Aragón, Valencia y Navarra.

Con respecto a la Colaboración Interregional, las CCAA que presentan las menores tasas son Galicia, Cataluña, Andalucía y Asturias no llegando a superar el 20%, mientras que las que se definen como más partícipes de la producción conjunta con otras regiones son: Castilla la Mancha, La Rioja, Baleares y Cantabria todas con tasas superiores al 30%. A efectos del impacto que se produce en la comunidad nacional hay que decir que prácticamente la totalidad de las CCAA superan la media nacional de impacto con este tipo de colaboración excepto, Murcia, que no lo consigue con ningún tipo de producción y Canarias que apenas iguala la media nacional.

En cuanto a la Colaboración Nacional las comunidades con menos participación en este tipo de producción son Cantabria, Galicia, Aragón y Extremadura que no llegan al 30%, mientras que La Rioja y Castilla la Mancha parecen depender en gran medida de ella, ya que presentan tasas del 67% y 58% respectivamente. El resto de regiones se no llegan al 40%. En cuanto a los valores de impacto que consiguen a partir de estas alianzas nacionales destacamos la comunidad de Cantabria que pese a tener poca producción es la comunidad que consigue los mejores resultados a nivel nacional, seguida de Cataluña, Madrid, Navarra, País Vasco, Valencia y Aragón.

Gráfico 96. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ganadería y Pesca.



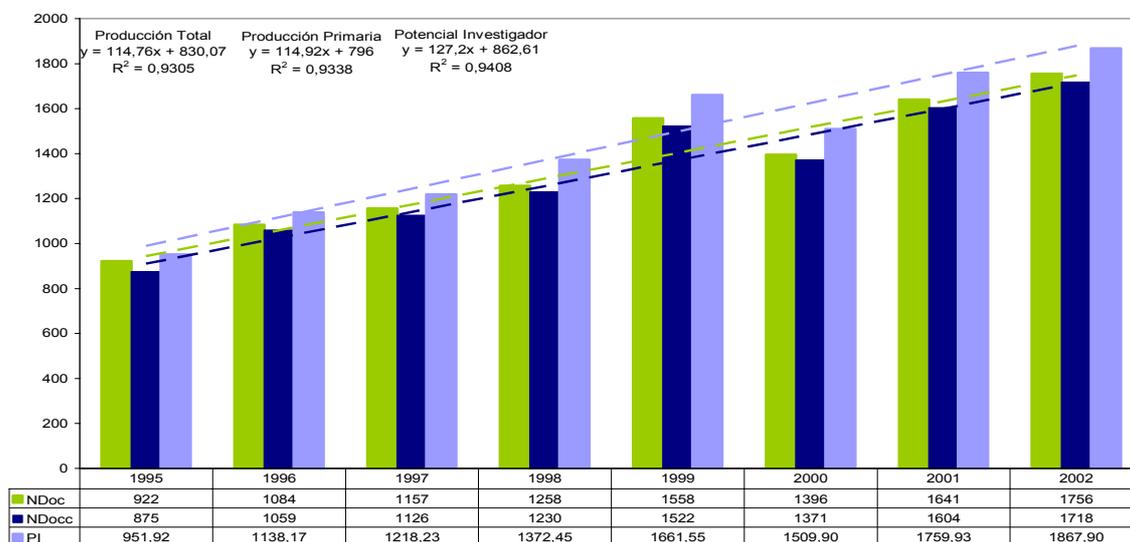
Para la colaboración internacional, la comunidad con los mayores porcentajes es Baleares que presentan tasas del 41% junto a Cantabria y Canarias, ambas superando el 30% de su producción con algún país extranjero. Aquellas que no llegan al 20% son en orden ascendente: La Rioja, Castilla la Mancha, Extremadura, Asturias y Murcia. Con respecto a las comunidades con el título de excelentes en esta clase, presentan tasas superiores al 20%. En términos de visibilidad, Castilla y León es la que

obtiene las mejores ratios con respecto a la media nacional de impacto, seguida de Extremadura, País Vasco, Madrid, Valencia y Cataluña. Las únicas comunidades con las que no se ve favorecida su producción en los indicadores de impacto con la colaboración internacional son: Andalucía, Baleares, Galicia y Murcia.

### 7.11. Ciencia y Tecnología de los Materiales

Esta clase ocupa un octavo puesto en el ranking de producción por clases temáticas aportando un 5,43% al total de la producción nacional a lo largo del período. Su evolución a lo largo de los años presenta un crecimiento bruto cercano al 91%. En términos relativos este crecimiento supone un 23,27% con un promedio de incremento anual superior al 9% aunque esta subida no es homogénea para todos los años. En realidad se distinguen dos períodos en la evolución de la producción en esta clase. El primero de ellos va desde el año 1995 hasta 1999 en el que se produce un gran incremento. Digamos que en estos cinco años la producción presenta en términos relativos, un incremento cercano al 23% (base 1995) aunque como decimos del año 1998 a 1999 es cuando es más acusado esta subida (24%, base 1998). A partir del año 2000 se produce otro período de crecimiento. Tras la caída del 10% que se registra en este año con respecto a 1999, la producción vuelve a presentar un crecimiento sostenido más moderado que en los primeros años y que supone una tasa positiva del 13% (base 2000).

Gráfico 97. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Ciencia y Tecnología de los Materiales.



En cuanto a su producción primaria representa un 97,4% de la producción total a lo largo de período, siendo el año 1995 en el que la producción de artículos científicos es menor que los demás años (95%). El 3% restante con respecto a la producción total se difunde principalmente en una gran cantidad de formatos como se puede ver en la Tabla 40 – Anexo Resultados. Su evolución con respecto al total de la producción primaria nacional registra un crecimiento porcentual del 16% con un promedio

anual del 10%, con lo cual podemos decir que crece más rápido que la producción total de esta clase con respecto a la producción nacional. Las fases de crecimiento coinciden con las descritas para la producción total, de manera que crece más en el primer que en el segundo cuatrienio y presenta el pico más sobresaliente en el año 1999 y en el año 2002.

En cuanto a la capacidad de dar visibilidad internacional a la producción de esta clase, podemos ver en el Gráfico 97 como durante todos los años de estudio, el Potencial Investigador es muy superior no ya solo a la producción primaria sino también a la producción total. De hecho en las rectas que se presentan en este gráfico se puede ver cómo crece más que cualquier tipo de producción con un ajuste mejor que el que se recoge para ellas.

### 7.11.1. Excelencia Científica

---

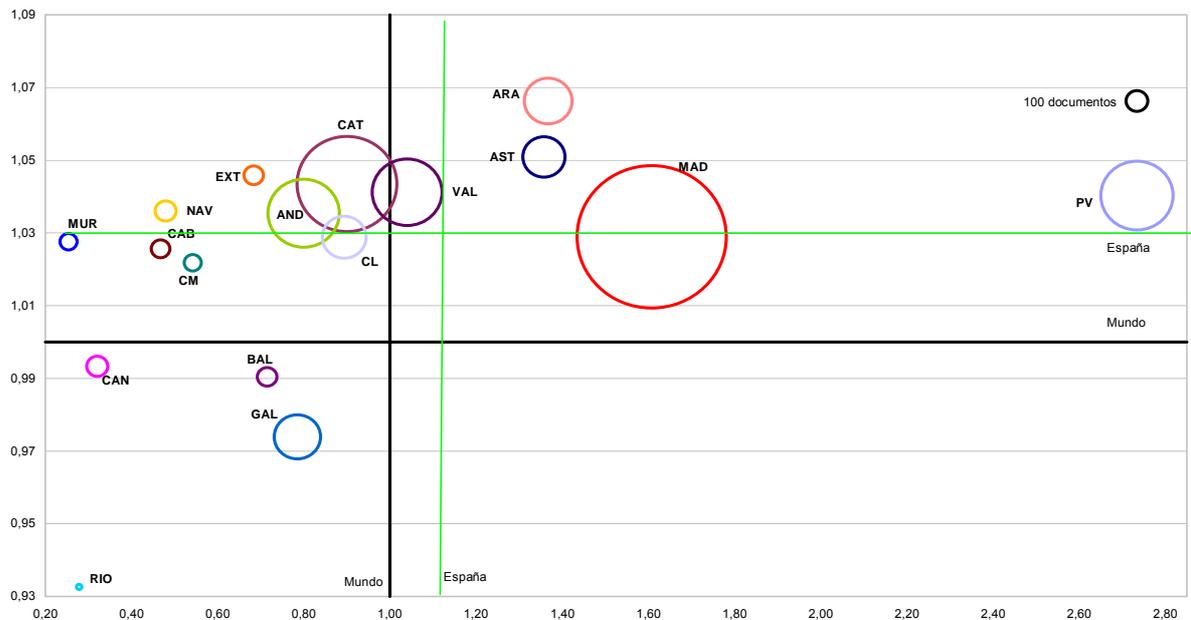
España se sitúa por encima del mundo en ambas variables, esfuerzo e impacto, siendo en el caso del impacto una diferencia más acusada e importante que en el caso del esfuerzo. Esto condiciona una situación en la que una comunidad autónoma que sea excelente respecto de España, también lo será respecto del mundo. Así, **Madrid, País Vasco, Aragón y Asturias** son las CCAA que se configuran como excelentes, por cuanto presentan un esfuerzo y un impacto superior a la media española, y también, a tenor de lo expuesto anteriormente, superior a la media del mundo. La única de estas comunidades que es excelente en grado máximo es Madrid, aunque no sea la comunidad con el máximo de esfuerzo, sí que lo es en términos de producción, por tanto se prima esta variable.

Centrándonos ahora en el área de excelencia respecto del mundo, y dado que es mayor que el área de excelencia respecto de España, se observan cómo se sitúa en ella, además de las mencionadas, la comunidad de Valencia. Las comunidades con mayor volumen de producción son la ya mencionada Madrid, seguida de Cataluña, País Vasco y Andalucía, en orden decreciente de producción: 4.563, 2.033, 1.074 y 1.056 documentos. El resto de comunidades no superan el millar de publicaciones. En cuanto a las que tienen el mayor grado de especialización destaca País Vasco que es la que tiene el máximo valor de esfuerzo, mientras que Aragón se configura como la comunidad que obtiene un impacto máximo en la clase temática.

En cuanto a la evolución de esta representación multivariada, en el primer cuatrienio la situación de España con respecto al mundo es la misma que la descrita para el período. Supera tanto la media de impacto como la de esfuerzo, aunque en la primera variable las distancias son mayores que en la segunda. En el área de excelencia con respecto a España en los primeros años solo se posicionan País Vasco y Aragón, con lo cual son las comunidades cuya investigación es más puntera y recibe el calificativo de excelente a pesar de su volumen de producción. En la zona de excelencia con respecto al mundo, aparecen además de estas dos comunidades, Madrid y Asturias. Madrid, se queda muy cerca de ser una comunidad excelente en grado máximo, por cuando su esfuerzo e impacto es mayor

que la media del mundo, y además su esfuerzo es mayor que la media de España y lidera la producción en estos años. Sin embargo, el impacto es inferior a la media nacional por lo que impide que Madrid se sitúe como comunidad excelente en grado máximo. En estos años País Vasco sigue siendo la comunidad más especializada con mucha diferencia con respecto al resto de regiones y la más visible es Murcia.

Gráfico 98. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales.



En el segundo cuatrienio la situación es exactamente igual a la descrita para el período con respecto a la situación de España en comparación con la media mundial por un lado, y por otro, en lo referente a las comunidades que se sitúan en zona de excelencia con respecto a España y el mundo.

### 7.11.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

La clase Ciencia y Tecnología de los Materiales se compone de ocho categorías ISI de las que una de ellas puede pertenecer a otra clase. En concreto se trata de la categoría *CRYSTALLOGRAPHY* que aparece también en la clase Ciencias de la Tierra.

**Madrid** como comunidad con una investigación científica de excelencia debe esta situación principalmente a los 2416 documentos publicados en las revistas de la categoría *MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES* con los que consigue situarse por encima de la media nacional y mundial en las dos variables. También ocurre lo mismo con la producción en la categoría *MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS* en la que se publican 151 documentos a lo largo del período.

En *POLYMER SCIENCE* consigue publicar 997 documentos con los que supera el impacto nacional y mundial y también la media de esfuerzo mundial. Para la categoría *CRISTALLOGRAPHY* se

recogen un total de 258 publicaciones con las que supera la media de impacto nacional. En *MATERIALS SCIENCE, CERAMICS* tiene 496 documentos y supera a nivel nacional la media de esfuerzo y a nivel mundial tanto esfuerzo como impacto. También en la categoría *MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS* supera la media nacional de esfuerzo y a nivel mundial la de impacto con la publicación de 245 documentos. Para los 73 documentos que aparecen en las revistas de la categoría *MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES* supera la media nacional y mundial de impacto y además, la media nacional de esfuerzo.

Tabla 30. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
CRYS	E	218	110	46	18	1	47	299	41	3	17	139	258	12	2	108	4	121
CRYS	M					*												
MATESB	E	22	2	2	0	0	2	84	16	0	0	14	151	2	2	13	0	8
MATESB	M													*				
MATESCF	E	55	4	7	1	0	9	125	4	4	2	29	245	3	15	25	0	22
MATESCF	M													*				
MATESCM	E	8	5	6	0	0	0	22	6	1	2	5	73	1	2	21	0	21
MATESCM	M			*														
MATESCR	E	137	17	41	2	4	0	112	26	7	24	30	496	5	9	66	0	163
MATESCR	M					*												
MATESCT	E	5	1	8	0	8	0	11	8	0	1	2	40	0	0	17	0	10
MATESCT	M		*															
MATESM	E	534	316	234	57	56	33	1048	221	43	36	164	2416	24	51	446	1	456
MATESM	M																	*
POLYS	E	112	53	35	3	6	4	438	99	8	3	73	997	19	13	421	3	258
POLYS	M						*											

**País Vasco** debe su situación en zona de excelencia con respecto a España y al mundo a la publicación en tres categorías con las que consigue superar en los dos dominios las dos variables. Hablamos de *POLYMER SCIENCE* (421 documentos), *MATERIALS SCIENCE, CERAMICS* (66) y *MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES* (21). Por otro lado, en la categoría *CRISTALLOGRAPHY* con 108 documentos supera las dos variables a nivel nacional y la media mundial de impacto.

**Aragón** por su parte se hace excelente gracias a la publicación de 316 documentos en las revistas que pertenecen a la categoría *MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY* con la que supera las medias de los dos dominios en ambas variables. En la categoría en la que despunta como comunidad con un alto grado de especialización a nivel nacional y mundial es en *CRISTALLOGRAPHY*. Mientras que en *POLYMER SCIENCE* (53), *MATERIALS SCIENCE, CERAMICS* (17), *MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS* (4) y en *MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING* (1) logra superar la media nacional y mundial de impacto.

**Asturias** despunta con la publicación de 234 documentos en las revistas indizadas para la categoría *MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY* en las que supera las medias de las dos variables en los dos dominios. También es destacable la publicación en *MATERIALS SCIENCE, CERAMICS* en la que se recogen 41 documentos con los que se supera las medias de impacto en los

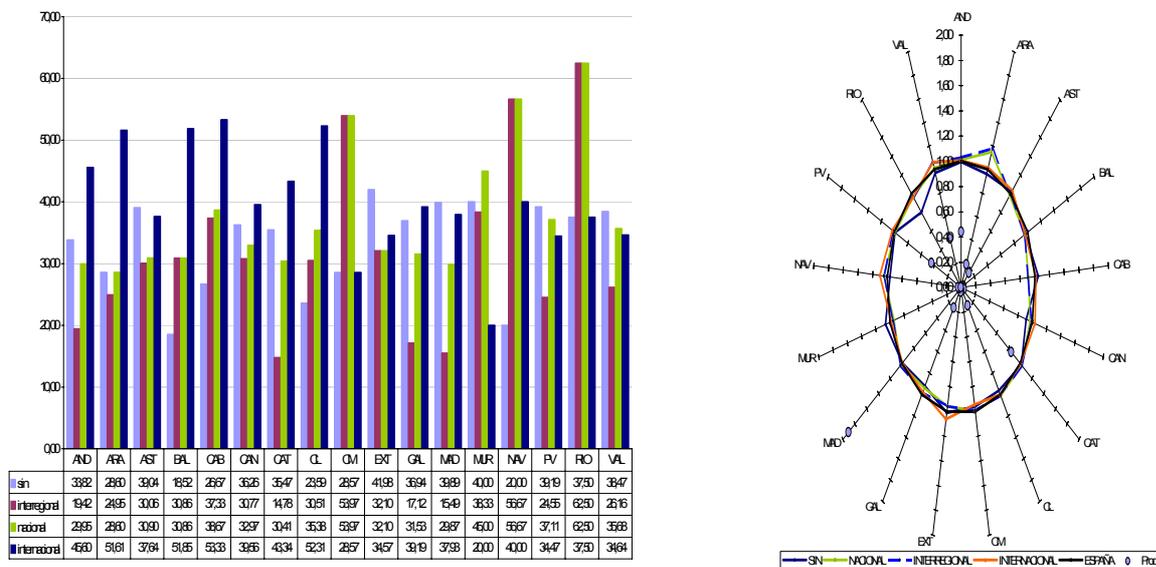
dos dominios y además, la media mundial de esfuerzo. En tres categorías es capaz de superar la media nacional y mundial de impacto, hablamos de *POLYMER SCIENCE* (35), *MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES* (6) y *MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS* (2) y finalmente, en *MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING* con 8 documentos, supera las medias de impacto y a nivel nacional también la de esfuerzo.

### 7.11.3. Patrones de Colaboración

Ciencias y Tecnología de los Materiales presenta tasas de producción Sin Colaboración del 42% para el conjunto de la producción nacional a lo largo del período. En cuanto a las tasas de Colaboración Interregional se llega a publicar un 11%, en Colaboración Nacional un 24% y en Colaboración Internacional más del 41%. De hecho, es la segunda clase, después de Física que presenta las tasas más altas de Colaboración Internacional con un solapamiento para la producción escrita en colaboración superior al 17%.

Las CCAA que más producción tienen sin colaboración institucional son Extremadura y Murcia que superan el 40%, seguida de tres de las comunidades excelentes, Madrid, País Vasco y Asturias con más del 39% de su producción. En el otro extremo, las que presentan los menores porcentajes son Baleares y Navarra con menos del 20%. Aragón de entre las excelentes presenta tasas cercanas al 29%. En cuanto a los resultados obtenidos en términos relativos de visibilidad con respecto a la media nacional, las que logran superarla con este tipo de producción son: Asturias, Cantabria, Extremadura, Murcia y La Rioja. En el caso de País Vasco y Madrid se colocan en valores de media nacional, sin embargo no pasa lo mismo con Aragón que no llega a alcanzarla.

Gráfico 99. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales.



En cuanto a la Colaboración Interregional, los porcentajes más altos se dan en La Rioja con un 62%, Navarra y Castilla la Mancha que superan el 53%. Las que presentan las menores tasas son de nuevo, Cataluña seguida de Madrid, Galicia, Andalucía, País Vasco, Aragón, Valencia y Asturias todas con porcentajes inferiores o iguales al 30%. Las que consiguen superar la media nacional de impacto son Aragón, Madrid y País Vasco, seguidas de Cataluña, Navarra y Valencia.

Para la Colaboración Nacional, los porcentajes más bajos son para Aragón, Madrid y Andalucía que no llegan al 30% y las que presentan los mayores, La Rioja, Navarra, Castilla la Mancha, las tres superan con creces el 54%. Las regiones más favorecidas con este tipo de vínculos nacionales son Aragón, Madrid, Navarra, Valencia y las dos Castillas.

Para finalizar en Colaboración Internacional, las que se perfilan como las más internacionales son: Cantabria, Castilla y León, Baleares y Aragón, en todas se supera el 50% de su producción. Mientras que las que mantienen menos relaciones con uno o más países extranjeros son Murcia y Castilla la Mancha que no superan el 30%. En términos de visibilidad, las más favorecidas son Navarra, Extremadura, Valencia, Canarias y Cantabria. Entre las excelentes, tanto Aragón, Asturias y País Vasco presentan valores cercanos aunque superiores a la media nacional, mientras que Madrid apenas la iguala.

## 7.12. Matemáticas

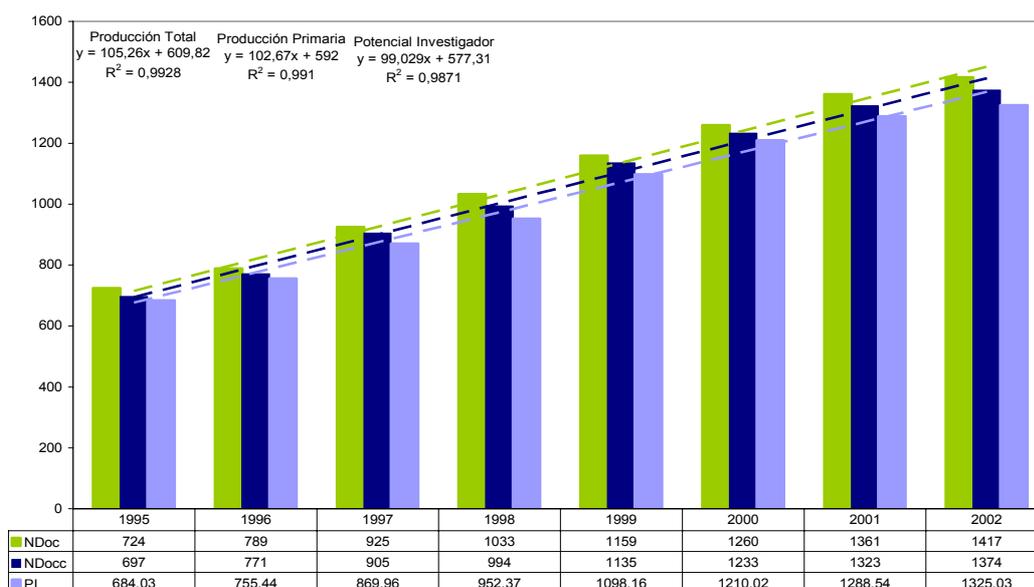
---

Matemáticas ocupa el puesto decimoprimer en el ranking de producción por clases temáticas con una aportación de algo más del 4% al conjunto de la producción nacional a lo largo del período. La evolución de esta producción es constante y homogénea durante los años de estudio ya que presenta un ajuste  $r^2 = 0,99$ . En términos porcentuales supone un incremento del 27% en 2002 (base 1995) con un incremento promedio anual del 12%.

Su producción primaria representa más del 97% de la producción total para el período, distribuyéndose el 3% restante en nueve tipos de documentos distintos de los recogidos en las bases de datos del ISI (Tabla 41 – Anexo Resultados). En cuanto a la evolución de la producción primaria, presenta un mayor crecimiento en los primeros años que en los últimos. De hecho en el año 2002 es en el que se dan los incrementos menores (3,8%, base 2001).

Su capacidad de hacerse visible a nivel internacional en términos de Potencial Investigador puede verse en el Gráfico 100 como es inferior al total de su producción primaria, que no llega a alcanzar en ningún año. Es más, desde 1995 hasta 1998 lo que pasa es que cada vez se hacen más grandes las distancias entre producción primaria y potencial y a partir del año 1999 aunque las diferencias se acortan vuelven a agrandarse para los dos últimos años del período. Con lo cual parece que el crecimiento observado en la producción produce un efecto inverso en términos de visibilidad.

Gráfico 100. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Matemáticas



### 7.12.1. Excelencia Científica

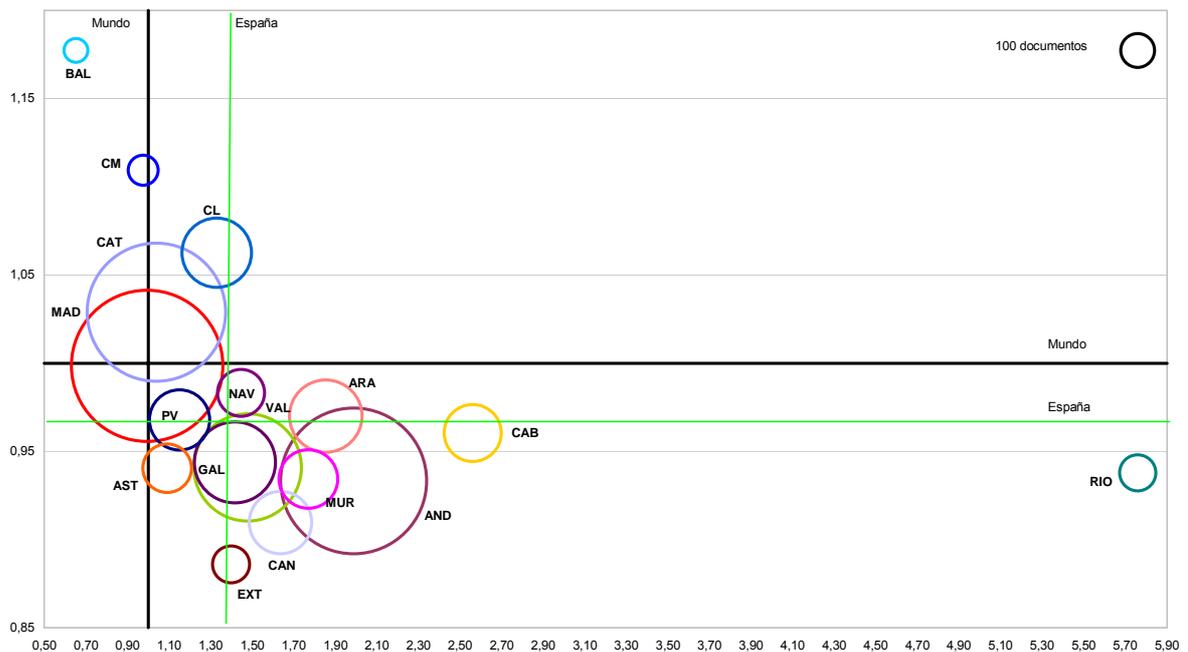
La clase de Matemáticas presenta un gráfico donde la relación entre el impacto y el esfuerzo español y mundial, se configura con un impacto medio del mundo por encima de la media de impacto de España. Mientras que por el contrario, el esfuerzo promedio del mundo queda por debajo del esfuerzo medio español. Así, analizando el área de excelencia con respecto a España, vemos como en ella se sitúan las comunidades de Aragón y Navarra. Si observamos ahora la zona de excelencia con respecto al mundo, encontramos en ella a Cataluña, Madrid y Castilla y León. De esta forma, en esta clase no encontramos CCAA que cumplan la triple condición impuesta para alcanzar la consideración de excelencia científica. Ninguna de las CCAA que se sitúan en zona de excelencia para España aparecen en la zona de excelencia con respecto al mundo esto es, que podemos decir de acuerdo a la definición inicial que no hay comunidades excelentes.

En este sentido, Madrid, Andalucía y Cataluña, en orden decreciente de número de documentos, son las comunidades con una producción mayor en la clase temática (1.911, 1.777 y 1.589 documentos respectivamente) Por otro lado, y viendo ahora las variables individualmente, vemos como Baleares es la comunidad que alcanza el impacto máximo de la clase, seguida de Castilla la Mancha, mientras que en el esfuerzo, es La Rioja la que tiene el mayor valor, destacando además por ser un valor de esfuerzo muy elevado, que provoca además una distorsión en la escala del gráfico, dando la impresión de una concentración del resto de CCAA muy acentuada en torno a valores centrales.

La representación multivariada de esta clase para el primer cuatrienio presenta una situación en la que la media de esfuerzo de España está por encima de la mundial pero sin embargo, la media de impacto se coloca por debajo de la media del mundo. En el área de excelencia con respecto a España,

en los primeros años de estudio solo aparece una comunidad, Aragón. Mientras que en el área de excelencia con respecto al mundo aparecen Castilla y León y Cataluña. Con lo cual no hay ninguna comunidad excelente, ya que Cataluña debido a su tamaño podría recibir esta calificación pero al no superar la media nacional de esfuerzo, no lo hace. En estos años la comunidad con un mayor grado de especialización es La Rioja a mucha distancia del resto, seguida de Cantabria. Con respecto a las que alcanzan una mayor visibilidad internacional, destacamos Baleares y Castilla y León. En estos años las que tienen más producción siguen siendo Madrid, Andalucía y Cataluña.

Gráfico 101. Posición de las CCAA respecto a la Clase Matemáticas



En el segundo cuatrienio cambia la situación con respecto a la posición de determinadas comunidades. No cambia la situación de España con respecto al mundo ya que es la misma que la descrita para los primeros años de estudio y para el período. Pero sin embargo, la principal diferencia es que en el área de excelencia con respecto a España se sitúan Castilla y León y Navarra y con respecto al área de excelencia con respecto al mundo encontramos: Madrid, Cataluña, Castilla la Mancha y las dos comunidades que se colocan en área de excelencia nacional, con lo cual en estos años, sí que podemos decir que hay dos comunidades excelentes: **Castilla y León** y **Navarra**, aunque su tamaño científico no sea el máximo. La Rioja sigue siendo la comunidad con el mayor valor de esfuerzo y Baleares la más visible. Madrid, Andalucía y Cataluña siguen siendo las que tienen el mayor volumen de producción.

## 7.12.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

Matemáticas se forma a partir de la producción en seis categorías ISI de las que una de ellas tiene asignación múltiple. En concreto, *AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS* también pertenece a Ciencias de la Computación y Tecnología Informática.

Como ya hemos comentado a lo largo del período no hay ninguna comunidad excelente, sólo aparecen dos en los últimos años de estudio. Pero además, ninguna de ellas, tiene una presencia constante en las tres series cronológicas analizadas. De manera que las lecturas sobre la producción por categorías ISI se realizarán horizontalmente.

Con esta metodología, el lector puede ver como la categoría en la que se consiguen los mejores resultados de impacto a nivel nacional es en *OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE* en la que hay un total de 740 documentos con producción española a lo largo de período. Con la publicación en las revistas de esta categoría hay 6 comunidades que superan la media nacional de impacto y 2 en las que además se supera la media nacional de esfuerzo. A nivel mundial, son cuatro las comunidades en las que se supera el impacto y una en la que también se supera el esfuerzo.

Otra de las categorías en las que mejores resultados se obtiene a nivel nacional es en *MATHEMATICS, APPLIED*, categoría además en la que se registra la mayor producción. Son siete las comunidades en las que se supera el impacto nacional y en una de ellas, además el esfuerzo nacional. A nivel mundial hay diez comunidades en las que la media de impacto está por encima de la media mundial y en tres de ellas, también la media mundial de esfuerzo.

Tabla 31. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Matemáticas con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AUTOCS	E	84	21	5	8	8	5	82	37	9	0	33	113	17	12	45	3	53
AUTOCS	M																*	
MATH	E	983	182	87	9	115	197	752	141	20	76	240	843	155	54	119	47	462
MATH	M				*													
MATHA	E	752	220	64	47	108	159	635	220	52	38	294	809	90	120	119	74	359
MATHA	M				*													
MATHM	E	16	4	3	0	3	6	78	9	4	0	8	67	10	7	20	0	37
MATHM	M									*								
OPERRMS	E	137	27	51	0	15	21	79	10	6	8	28	168	34	16	27	4	109
OPERRMS	M										*							
STATP	E	220	35	20	7	80	22	236	41	6	21	72	254	56	35	43	1	111
STATP	M																*	

En *AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS* hay siete CCAA con un impacto superior a la media nacional y además, en dos de ellas también se supera la media nacional de esfuerzo. A nivel mundial, es la más visible ya que se consigue superar en 12 comunidades la media de impacto y en una, también la de esfuerzo, aunque su producción es menor que la registrada en las dos anteriores.

### 7.12.3. Patrones de Colaboración

---

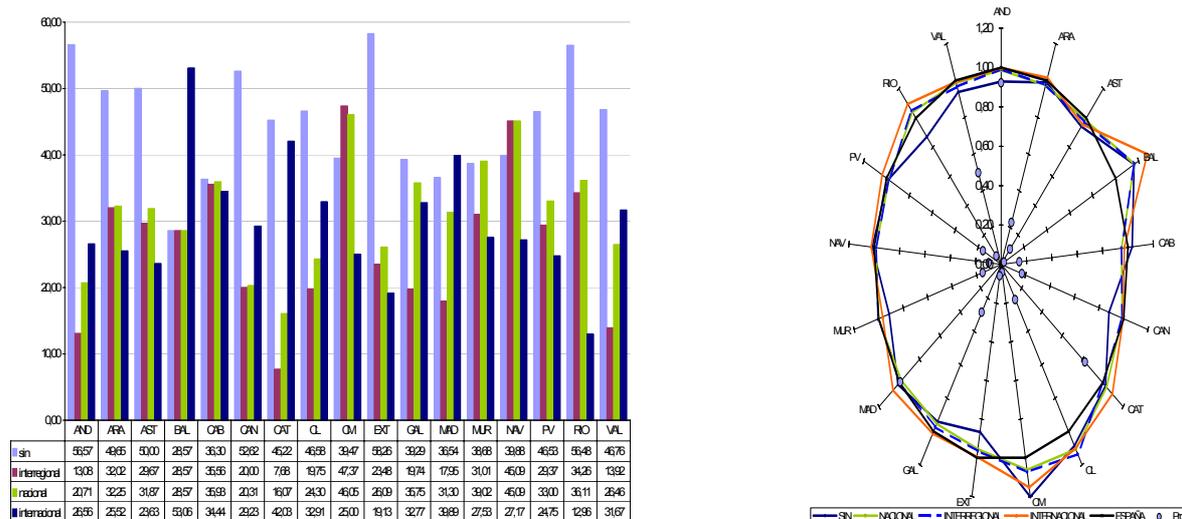
Matemáticas es una clase en la que más del 50% de su producción se realiza Sin Colaboración Institucional. Las tasas de Colaboración Interregional y Nacional son del 10% y 19% respectivamente, mientras que para la colaboración internacional superan el 34%, por tanto, es la cuarta clase en la que más se colabora a nivel internacional, aunque también es verdad que su volumen de producción es muy inferior a otras clases en las que se dan cotas de participación internacional menores. En cuanto al solapamiento para la producción que se realiza en colaboración ya sea a nivel regional, nacional o internacional, a lo largo del período supone un 14%.

Las CCAA que publican un porcentaje de producción mayor (más del 50%) con respecto a su producción, sin el concurso de más de una institución son en Extremadura, Andalucía, La Rioja, Canarias y Asturias. En el otro extremo, la que menos porcentaje de su producción hace con una sola institución es Baleares con un 29%. Entre las que se encuentran en algún área de excelencia a lo largo del período, la que presenta los porcentajes superiores es Aragón con casi el 50%, seguida en orden decreciente por Castilla y León, País Vasco, Cataluña, Navarra y por último, Madrid. En términos de visibilidad, las CCAA con las mayores tasas de no participación institucional son las que peores resultados obtienen. Sobre todo, para el caso de Andalucía, que es la segunda comunidad con más producción en esta clase temática y que como se ha visto, no alcanza a situarse en ninguna de las zonas de excelencia. En principio, se podría pensar que no llega a alcanzar la media nacional por tener este patrón de publicación pero sin embargo, siendo ésta una posible causa, vemos que sí hay comunidades en las que se supera esta media, como por ejemplo, Castilla la Mancha, Baleares, Cataluña, Madrid, Cantabria, Navarra. Además como se puede observar en la Tabla 31, el caso de Andalucía es bastante particular ya que con un volumen de producción bastante razonable en categorías en las que las demás comunidades alcanzan buenos resultados, en su caso, no lo logra y solo despunta a nivel internacional con la publicación en *AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS*.

En el caso de la Colaboración Interregional, Cataluña sigue siendo la comunidad con las tasas más pequeñas (8%) con respecto al total de su producción. Le siguen en orden ascendente: Andalucía, Valencia, Madrid, Galicia, Castilla y León y Canarias no llegando a superar en ningún caso el 20%. Entre las comunidades que más participación regional registran destacamos, Castilla la Mancha y Navarra con más del 40%. En lo que se refiere al impacto relativo con respecto a España las que mejores resultados consiguen son: las dos Castillas, Baleares y La Rioja.

En Colaboración Nacional Castilla la Mancha y Navarra superan el 45% de su producción y Cataluña, Canarias y Andalucía no llegan al 21%. Las únicas que superan el impacto nacional son Baleares, Cataluña, a pesar de ser la comunidad con menos colaboración nacional, las dos Castillas, y La Rioja.

Gráfico 102. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Matemáticas.

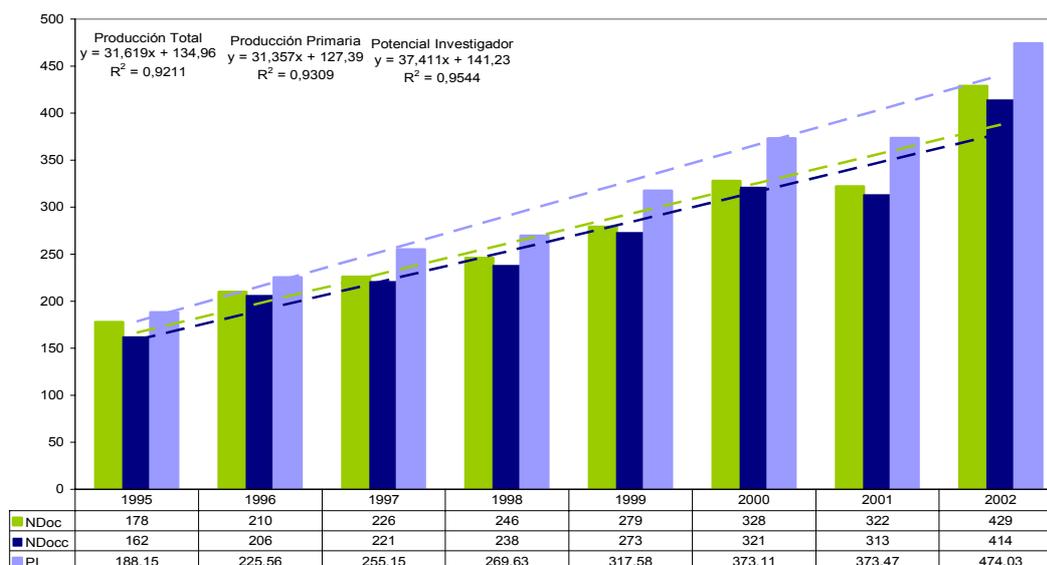


En Colaboración Internacional sobresalen Baleares con un 53% de su producción, aunque lo verdaderamente sobresaliente es el perfil de Cataluña y Madrid que presentan tasas del 42% y 40% respectivamente y que dado su volumen de producción, se perfilan como las comunidades más internacionales. Sin embargo, Andalucía apenas supera el 26%. Entre las que menos participación internacional se registran están La Rioja, Extremadura, Asturias, País Vasco y Castilla la Mancha que no llegan al 25%. En términos de visibilidad tanto Madrid como Cataluña superan la media nacional, sobre todo para el caso de Cataluña, con lo cual podemos afirmar que su posición en el área de excelencia con respecto al mundo, se debe a la producción que se firma fundamentalmente con uno o más países extranjeros. Las dos Castillas, País Vasco, Aragón y Navarra también superan la media nacional de impacto. Por tanto, hay que decir que en esta clase las alianzas a nivel nacional e interregional favorecen a Baleares y las dos Castillas y los vínculos internacionales a todas las comunidades con la excepción de Asturias, Canarias y Murcia.

### 7.13. Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica

Esta clase en el conjunto de la producción nacional en el período representa un 1,12% del total nacional y se coloca en el puesto vigésimo primero en el ranking de producción por clases temáticas. Antes de hablar de la evolución observada en los años de estudio, volvemos a recordar que la cobertura temática de la fuente de información que se utiliza puede no ser la más idónea y que por tanto, se vea minusvalorada la producción en esta clase. No obstante, esta producción es la que está homologada a nivel internacional y por tanto, es la que se toma como referencia.

Gráfico 103. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica



En términos absolutos, Ingeniería Mecánica presenta un incremento del 141% a lo largo de los años de estudio. Lo que corresponde en términos relativos a un incremento porcentual del 56% con un crecimiento promedio anual del 13%. Este crecimiento siendo ascendente no es homogéneo. En 1996 presenta un incremento porcentual del 18% con respecto al año anterior, y a partir de 1996 hasta el año 2000 crece un 23% y los años en los que este incremento es más pronunciado son 1999 y 2000. En el año 2001 sufre una caída porcentual cercana al 2% (base 2000) y a partir de este año crece un 33% con respecto al 2001. Por tanto, los años en los que se aprecia una mayor actividad son en 1996, 1999, 2000 y 2002.

Su producción primaria representa un 97% de la producción total a lo largo del período, aunque en el año 1995 es cuando se dan los menores porcentajes en artículos científicos. El 3% restante de su producción se reparte entre siete tipos de documento distinto como se puede ver en la Tabla 41 – Anexo Resultados. Su evolución con relación al total nacional de la producción primaria presenta las mismas características que las descritas para la producción total.

En cuanto al Potencial Investigador en el Gráfico 103 se pueden ver claramente dos cosas. La primera es que crece más que la producción total y que la primaria, y la segunda, es que supera claramente los dos tipos de producción en todos los años, llegando incluso a paliar en términos de visibilidad el descenso de producción que se ha comentado en el año 2000. Por tanto, estamos ante una clase temática en la que su capacidad de hacer visible la investigación está más que consolidada.

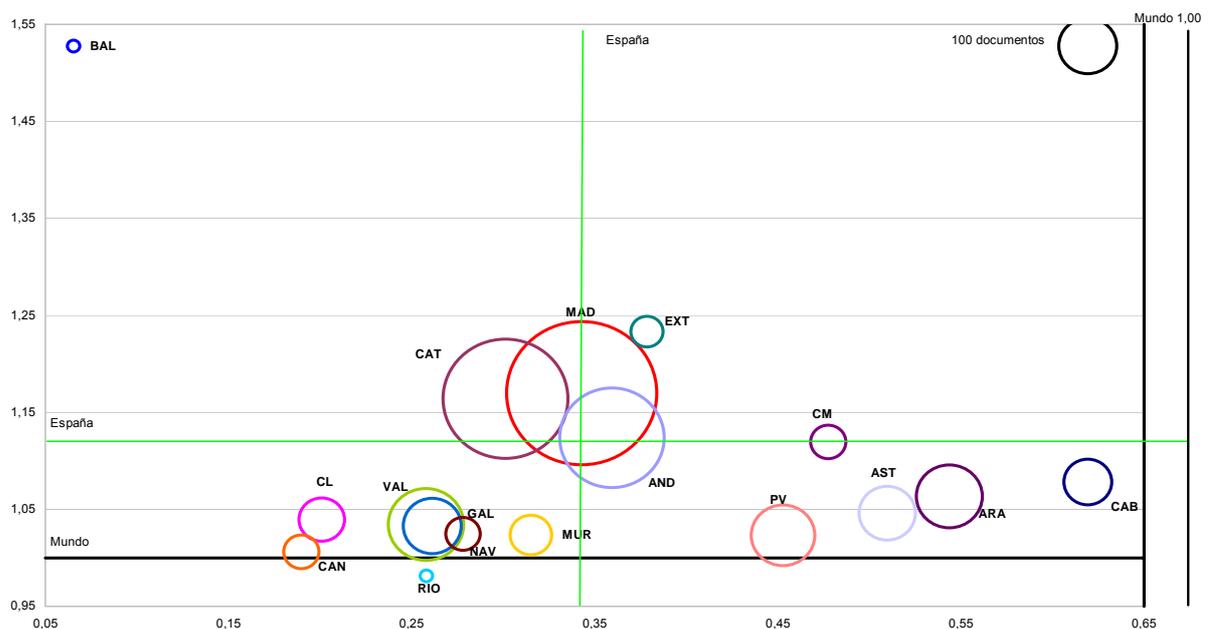
### 7.13.1. Excelencia Científica

La clase de Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, presenta una situación en la que se puede observar una media española de impacto por encima de lo que es el promedio mundial para esa

variable, viendo como todas las CCAA salvo La Rioja, superan claramente esta media mundial de impacto. Sin embargo, en el esfuerzo se dibuja una situación totalmente distinta, ya que el mundo tiene un valor medio de esfuerzo muy superior a la media española. Lo que nos encontramos, por tanto, es que todas las CCAA sin excepción, se sitúan con esfuerzos inferiores a la media mundial. Con lo cual podemos decir que aunque la producción es esta clase es muy pequeña con respecto al total está muy bien canalizada ya que se publica en revistas con un impacto muy superior a la media mundial. Con este panorama, no podemos hablar de ninguna comunidad que se sitúe en zona de excelencia con respecto al mundo y a España. Sí podemos señalar tres comunidades que se sitúan en zona de excelencia con respecto a España: Madrid, Andalucía y Extremadura.

En cuanto a las CCAA con más producción en esta clase, Madrid, Cataluña y Andalucía, en orden decreciente de número de documentos (657, 459 y 320 documentos) hay que decir que Cataluña no se coloca en área de excelencia con respecto a España por no llegar a superar la media de esfuerzo, mientras que las otras dos sí lo hacen. Las comunidades con una mayor especialización temática a nivel nacional son Cantabria, Aragón y Asturias, mientras que la más visible es Baleares que alcanza el impacto más alto de la clase.

Gráfico 104. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica



La representación multivariada para los primeros años de estudio muestra a España con una distancia aún mayor con respecto al esfuerzo mundial situándose muy por debajo de él. En cuanto al impacto, España está por encima de la media mundial y con la excepción de País Vasco y La Rioja, el resto de comunidades superan la media mundial. En la zona de excelencia con respecto a España solo hay dos comunidades: Madrid y Cantabria y con respecto al mundo, ninguna, por la situación de la media de esfuerzo. La más especializada de las regiones a nivel nacional es Cantabria, mientras que

la más visible es Baleares, seguida de Extremadura. En términos de producción siguen siendo Madrid, Cataluña y Andalucía las comunidades más voluminosas.

En los últimos años del período de estudio se acortan las distancias de la producción nacional con respecto a la mundial en términos de esfuerzo aunque siguen siendo muy grandes y en términos de impacto, España sigue situándose por encima de la media mundial con más distancia de la observada para el primer cuatrienio. En el área de excelencia con respecto a España se mantiene Madrid y aparece Extremadura. En estos años, la comunidad que tiene los máximos valores de esfuerzo es Aragón seguida de Asturias y la más visible, Baleares. En volumen de producción siguen liderando la publicación en esta clase Madrid, Cataluña y Andalucía. Estas dos últimas comunidades se sitúan cerca de la media nacional de esfuerzo aunque no llegan a superarla.

### 7.13.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

Esta clase está compuesta por la producción en siete de las categorías temáticas que presenta el ISI de las que una de ellas presenta una adscripción múltiple. Se trata de *ENGINEERING*, que además de en esta clase puede aparecer en todas las Ingenierías (Civil y Eléctrica).

Aun sin tener comunidades excelentes vamos a realizar la lectura centrándonos en aquellas que se colocan en el área de excelencia con respecto a España y comenzaremos con la más voluminosa.

Tabla 32. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ENGI	E	70	28	30	2	14	10	106	25	12	4	33	151	7	9	22	2	39
ENGI	M		*															
ENGI	E	21	2	0	0	2	5	15	3	0	0	3	85	0	0	1	0	5
ENGI	M															*		
ENGI	E	19	15	16	0	6	1	13	2	1	0	2	37	11	4	9	0	31
ENGI	M									*								
ENGI	E	61	32	39	1	12	5	139	13	11	6	34	146	18	15	53	1	35
ENGI	M				*													
ENGI	E	21	2	11	0	2	1	26	5	0	1	1	29	5	8	21	1	12
ENGI	M								*									
ENGI	E	11	0	0	1	18	10	10	0	0	0	0	17	0	0	0	0	3
ENGI	M				*													
MECH	E	153	70	10	2	21	9	236	22	18	26	51	281	19	12	48	2	63
MECH	M				*													

Madrid logra colocarse en esta zona gracias a la publicación en las revistas de cinco de las categorías que conforman esta clase. Con las que supera la media nacional y mundial de impacto son en orden decreciente de producción: *MECHANICS* (281), *ENGINEERING* (151), *ENGINEERING, MECHANICAL* (146) y *ENGINEERING, MARINE* (16). Con la única categoría con la que sus publicaciones logran superar la media de impacto y esfuerzo nacional es en *ENGINEERING, AEROSPACE* (85)

Andalucía publica en dos categorías con las que consigue superar el impacto en los dos dominios. Estas categorías son *ENGINEERING, MECHANICAL* (61) y *ENGINEERING, MARINE* (11). Por otro lado, supera la media nacional de impacto con la publicación en revistas de las categorías *ENGINEERING, MANUFACTURING* (21) y *ENGINEERING, INDUSTRIAL* (19). Por último supera la media mundial de impacto con la publicación de 153 documentos en las revistas de *MECHANICS* y con los 70 documentos en revistas de *ENGINEERING*.

Extremadura sólo publica en cuatro de las siete categorías que componen esta clase. En la que más producción se registra es en *MECHANICS* con 26 documentos y con las que supera el impacto nacional y mundial y también el esfuerzo nacional. También cabe resaltar la publicación de 4 documentos en las revistas de la categoría Esta es la categoría *ENGINEERING*, con los que supera la media mundial de impacto.

### 7.13.3. Patrones de Colaboración

---

A nivel nacional, en esta clase la tasa de producción Sin Colaboración Institucional es del 54% a lo largo de los años de estudio. La tasa de Colaboración Interregional es de las más bajas, 7%, mientras que para la Colaboración Nacional es del 19% y para la Internacional del 31%. El grado de solapamiento entre la producción que se firma en colaboración es del 10%.

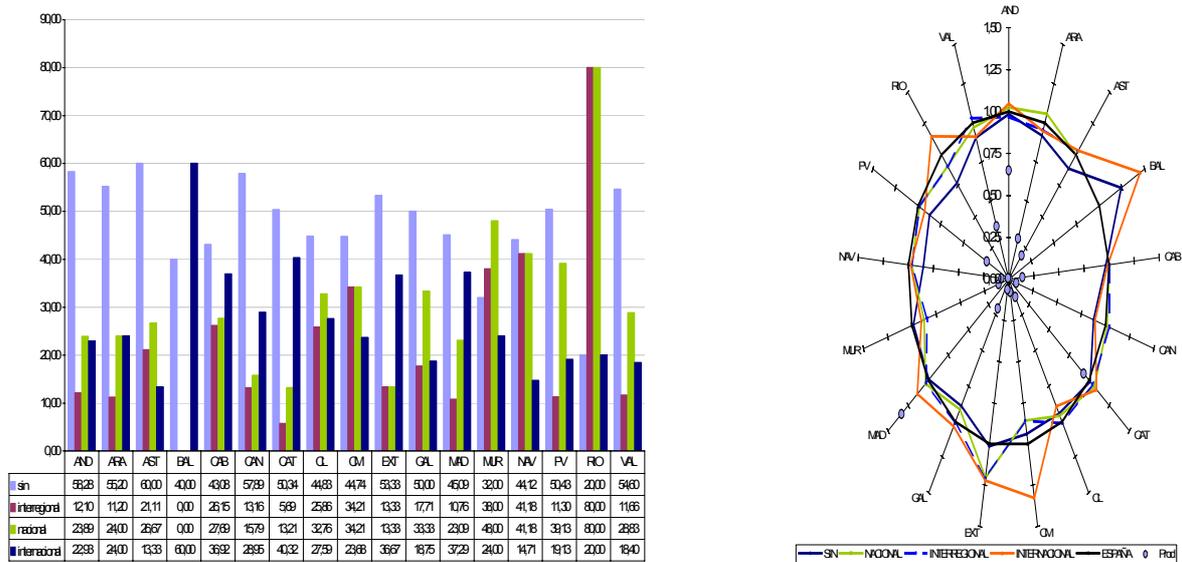
En cuanto a las CCAA, las que presentan los porcentajes de producción más altos para la Sin Colaboración son Asturias, Andalucía, Canarias y Aragón todas con porcentajes superiores al 55%. En el extremo opuesto, las que menos producción tienen Sin Colaboración son La Rioja y Murcia que presentan un 20% y 32% respectivamente. Entre las comunidades que ocupan un puesto en el área de excelencia con respecto a España, ya vemos como Andalucía presenta un 58%, mientras que Madrid tiene un 45% y Extremadura un 53%. A efectos de impacto nacional ninguna de las comunidades supera la media nacional excepto para el caso de Baleares que con 2 documentos desputa en este tipo de producción en términos de visibilidad.

En cuanto a la Colaboración Interregional, Cataluña sigue siendo la comunidad que menos vínculos establece con otras regiones (6%), seguida de Madrid con un 10%. Las que más participan a nivel regional son La Rioja y Navarra con un 80% y un 41% respectivamente. Las otras dos que destacan a nivel nacional en el período, Andalucía y Extremadura, presentan porcentajes del 12 y 13% respectivamente. En términos de impacto, Madrid, Extremadura, Cataluña y Valencia logran superar la media nacional.

En Colaboración Nacional, Cataluña, Extremadura y Canarias no superan el 16% de su producción con otras instituciones españolas, mientras que Madrid y Andalucía tienen un 23%. Las regiones con las tasas más altas son de nuevo y en la misma proporción que en Colaboración

Interregional, La Rioja y Murcia, probablemente por el solapamiento que pueda haber entre los dos tipos de colaboración, seguidas de Navarra con un 41% y País Vasco con un 39%. Las que superan la media nacional de impacto a partir de las alianzas con una o más instituciones españolas son: Extremadura, Madrid, Andalucía, Aragón, Canarias y Cataluña. Por tanto, las CCAA más sobresalientes en la representación multivariada consiguen buenos resultados con el establecimiento de redes nacionales.

Gráfico 105. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica.



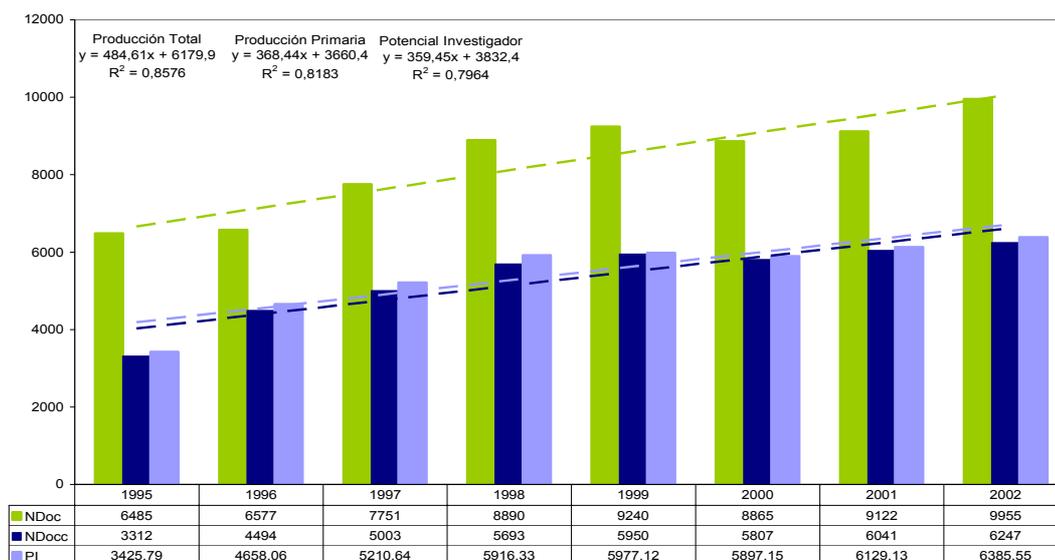
En Colaboración Internacional, Baleares tiene un 60% (3 documentos) de su producción firmada con uno o más países extranjeros, seguida de Cataluña y Madrid con un 40% y 37% respectivamente. Extremadura presenta un 37% y Andalucía un 23%. Las comunidades que no llegan a publicar más del 20% con algún país extranjero son Asturias, Navarra, Valencia, Galicia y País Vasco. En términos de visibilidad, Baleares, La Rioja y Castilla la Mancha son las que despuntan aunque hay que decir que son las comunidades con menor número de documentos como se puede ver en el Gráfico 105. Entre las más sobresalientes, tanto Madrid, Extremadura como Andalucía ven favorecidos los valores relativos de impacto con respecto a la media nacional, además de Cataluña, el resto de comunidades no llegan a superarla.

Por tanto, podemos decir que la situación de las CCAA que ocupan un lugar de excelencia a nivel nacional, viene determinada en términos de impacto por la producción en colaboración, siendo las alianzas que se establecen a nivel internacional las que más aporten en términos de impacto.

## 7.14. Medicina

Medicina es la primera en el ranking de producción por clases temáticas no sólo a nivel nacional sino también a nivel mundial. A lo largo de los años de estudio su aportación a la producción española es del 34%. A lo largo de los años de estudio presenta un incremento bruto del 54% aunque en términos relativos este crecimiento no se traduce en un incremento, sino en un ligero descenso del 0,64%. Este descenso puede ser debido al incremento que se registra en la producción de otras clases. En el Gráfico 106 se puede ver claramente cómo en términos absolutos, la producción en Medicina presenta crece ligeramente en 1996, año en el que se produce un incremento porcentual del 1% (base 1995). A partir del año 1996 el crecimiento es más acusado hasta el año 1999 dándose incrementos positivos del 12% (base 1996). En el año 2000 se produce un caída que supone un descenso porcentual del 4% (base 1999) y a partir de este año vuelve a remontar su producción con un aumento relativo del 1% (base 2000). Por tanto, los años en los que se produce la mayor actividad son 1997 y 1998.

Gráfico 106. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Medicina



Su producción primaria se ve muy afectada por los patrones de comportamiento que se describieron en el apartado de Indicadores de Producción y que se observan en las áreas médicas y clínicas a nivel internacional. El porcentaje de artículos científicos en relación a su producción total es del 63% para el período, registrándose un 51% en el año 1995. La producción que no tiene forma de artículo científico se reparte entre actas de congresos (17%), cartas (12%), revisiones (3%), notas (2%) y el resto de su producción se reparte entre ocho tipos de documentos distintos que se pueden consultar en la Tabla 41 – Anexo Resultados. Si se compara la evolución de esta producción con la que se genera a nivel nacional, en este caso sí encontramos un aumento en términos relativos que se corresponde con un 12%. En los primeros años crece mucho, ya que se registran tasas de crecimiento

positivo del 21% y sin embargo, en el año 2000 se produce un ligero descenso y hasta el 2002 crece una media anual del 3%. En cuanto a la evolución de su potencial investigador hay que decir que en todos los años supera la producción primaria y que sigue prácticamente el mismo comportamiento de ésta.

#### 7.14.1. Excelencia Científica

---

La Medicina dibuja un gráfico, donde España se sitúa con unos valores medios de impacto y de esfuerzo, por debajo de los respectivos promedios del mundo. Esto hace que CCAA que se sitúan en la zona de excelencia con respecto de España, no logren hacer lo mismo con respecto al mundo. De esta forma, vemos como Cataluña, Navarra y Cantabria, son las que se posicionan en zona de excelencia con respecto a España. Por contra, en la zona de excelencia respecto del mundo sólo podemos señalar la situación de la comunidad catalana. De esta forma, **Cataluña** es la única comunidad excelente, en grado máximo, por cuanto es una comunidad que se sitúa entre las que tienen más producción en la clase.

Las tres CCAA con una mayor producción en el área son Madrid, la ya mencionada Cataluña, y Andalucía, siempre en orden decreciente de producción (19.780, 19.750 y 7.666 documentos respectivamente) Viendo individualmente las variables, Navarra es la comunidad con un esfuerzo mayor, mientras que Cataluña es la que consigue un impacto más elevado en la clase temática.

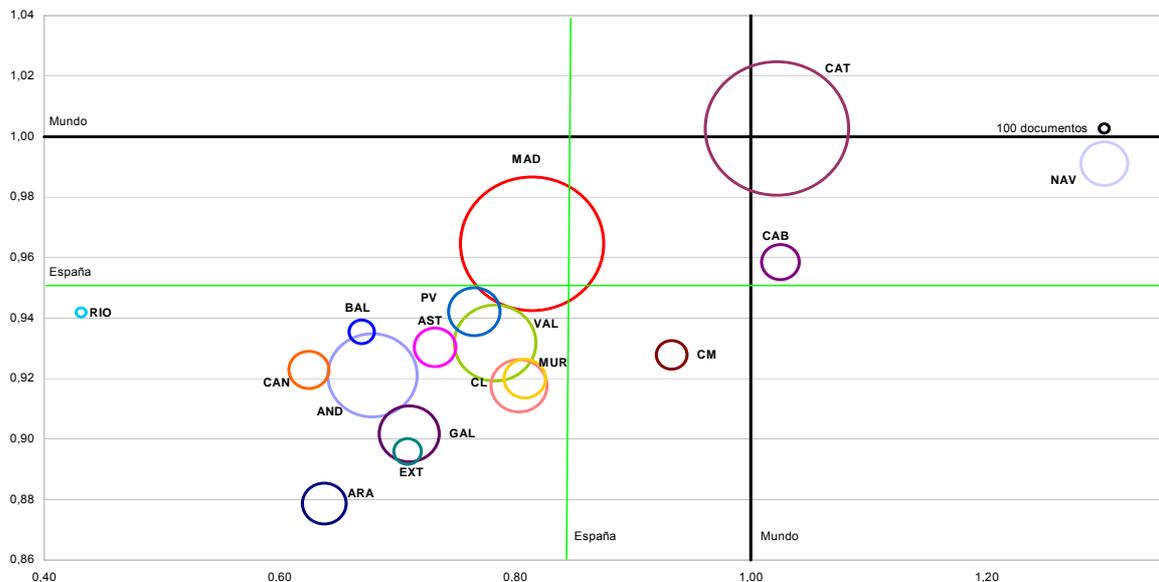
Para la representación multivariada de los primeros años de estudio, la situación de España en cuanto a esfuerzo se refiere sigue estando por debajo del mundo y también pasa lo mismo con el impacto, aunque en esta variable se acortan ligeramente las distancias con respecto a las observadas en el conjunto del período. En el área de excelencia con respecto a España se sitúan cuatro comunidades que en orden decreciente de producción son: Cataluña, Navarra, Cantabria y Castilla la Mancha. Madrid está muy cerca de los valores medios nacionales llegando a superar el impacto pero quedándose ligeramente por detrás en esfuerzo, por cuanto deja de ser excelente con respecto a la producción nacional.

En el área de excelencia con respecto al mundo, la única comunidad que aparece es **Cataluña** por lo que también es la única comunidad excelente en grado máximo por ser en estos años, la segunda comunidad en volumen de producción. En cuanto a la comunidad con los máximos valores de esfuerzo destaca Navarra, mientras que la más visible es Cataluña. En términos de producción, Madrid, Cataluña y Andalucía siguen liderando el ranking en esta clase.

En el segundo cuatrienio, España se sigue colocando por debajo de las dos variables con respecto al mundo aunque la principal diferencia con los primeros años está en que las distancias son aun mayores en las dos variables. En el área de excelencia con respecto a España aparecen cuatro comunidades: Madrid, Cataluña, Navarra y Cantabria y en la zona de excelencia con respecto al

mundo, en estos años **Navarra** es la única comunidad que logra superar la media de impacto y esfuerzo mundial. Por tanto, es la que se configura como excelente en este período. Cataluña se sitúa muy cerca de la media mundial de esfuerzo pero no llega a superarla, de manera que pierde el calificativo de excelente que tenía en el primer cuatrienio. En estos años, las comunidades con más producción siguen siendo las mismas, así como la más especializada y la más visible.

Gráfico 107. Posición de las CCAA respecto a la Clase Medicina



#### 7.14.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

Medicina es la clase que se compone de más categorías de entre todas las estudiadas. De hecho publica en el 22% de las categorías recogidas por el ISI lo que supone un total de 53 categorías. Dentro de ellas hay cinco que están adscritas a más de una clase temática que son: *NUTRITION & DIETETICS* que como hemos visto también aparecen en Fisiología y Farmacología y en Ciencia y Tecnología de los Alimentos; *SUBSTANCE ABUSE* que pertenece también a Fisiología y Farmacología; *TOXICOLOGY* que también forma parte de Química y Biología Molecular; *ANATOMY & MORPHOLOGY* que aparece en Biología Molecular; y finalmente *BIOLOGY* que está en Biología Molecular y en Biología Vegetal. La aparición de estas categorías múltiples se corresponden con un solapamiento del 9% para la producción de esta clase.

**Cataluña** publica en 52 de las 53 categorías por tanto su cobertura temática en esta clase es muy grande. En la única categoría en la que no se registra producción en el período es en *MEDICAL ETHICS*. En las categorías en las que logra superar la media nacional y mundial en las dos variables: impacto y esfuerzo son en orden decreciente de producción: *GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY* (1707 documentos), *RESPIRATORY SYSTEM* (737) y en *CRITICAL CARE MEDICINE* (149).

La publicación en las revistas de doce de las categorías hace que la comunidad catalana supere la media nacional y mundial de impacto. Estas categorías son: *NEUROSCIENCES* (1533), *PERIPHERAL VASCULAR DISEASE* (718), *RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING* (592), *PSYCHIATRY* (500), *MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL* (396), *OPHTHALMOLOGY* (172), *ANESTHESIOLOGY* (162), *GERIATRICS & GERONTOLOGY* (72), *OTORHINOLARYNGOLOGY* (57), *SPORT SCIENCES* (59), *TROPICAL MEDICINE* (40) y *MEDICINE, LEGAL* (38).

Hay ocho categorías en las que consigue superar además de la media nacional y mundial de impacto, la media nacional de esfuerzo: *NURSING* (23), *OBSTETRICS & GYNECOLOGY* (401), *PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH* (616), *SUBSTANCE ABUSE* (91), *EMERGENCY MEDICINE & CRITICAL CARE* (226), *HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES* (110), *HEALTH POLICY & SERVICES* (83), *MEDICAL INFORMATICS* (63) y en *NEUROIMAGING* (23).

En aquellas categorías en las que a partir de la publicación en sus revistas, consiguen superar en los dos dominios las medias de impacto y solo a nivel mundial la media de esfuerzo. En orden decreciente de documentos, estas categorías son: *PATHOLOGY* (628), *RHEUMATOLOGY* (394), *CLINICAL NEUROLOGY* (1368), *INFECTIOUS DISEASES* (719).

Hay categorías con una gran producción que en unos casos, superan la media nacional de esfuerzo o la mundial siendo además capaces de hacerlo con respecto al impacto. Señalamos las que tienen más producción para no eternizarnos en la redacción ya que el lector puede encontrar en las Tablas 33 y 34 cuál es la situación exacta en la que se encuentra cada una de las categorías a partir de los colores que se explican en la leyenda. Por tanto, pasamos a enumerar las que tienen más producción en orden decreciente y que consiguen un buen resultado ya sea a nivel mundial o nacional en alguna de las dos variables: *MEDICINE, GENERAL & INTERNAL* (2671), *ONCOLOGY* (1431), *SURGERY* (1147), *UROLOGY & NEPHROLOGY* (684), *CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS* (1023), *ENDOCRINOLOGY & METABOLISM* (1045), *HEMATOLOGY* (1506)

#### **7.14.3. Patrones de Colaboración Científica**

---

Medicina es una clase en la que a lo largo del período se dan unas tasas de producción Sin Colaboración del 55%, en colaboración interregional del 9%, en nacional del 30% y por último, se registran tasas de internacional cercanas al 19%, con un solapamiento del 14% para la producción en colaboración. Parece claro que la colaboración nacional tiene un gran protagonismo en esta clase temática debido fundamentalmente a la participación de una gran cantidad de hospitales en la publicación de un artículo. En cuanto a la participación internacional sabemos que se hay una gran cantidad de países firmantes aunque con una producción muy baja.

Tabla 33. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Medicina con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ALLE	E	191	11	11	0	20	58	140	95	38	22	49	613	27	89	115	3	93
ALLE	M			*														
ANATM	E	118	15	51	2	41	19	91	37	0	19	28	138	53	10	16	0	34
ANATM	M			*														
ANDR	E	6	7	0	0	0	1	8	8	5	0	0	19	4	1	3	0	6
ANDR	M						*											
ANES	E	53	2	0	2	12	3	162	11	6	1	37	90	34	26	17	0	62
ANES	M			*														
BIOL	E	225	27	41	19	16	29	252	53	22	6	87	454	50	50	68	0	89
BIOL	M													*				
CARDCS	E	391	59	82	48	91	121	1023	201	37	72	171	1306	103	128	111	2	352
CARDCS	M							*										
CLININ	E	452	288	104	37	192	82	1368	177	85	60	284	1289	86	193	225	4	388
CLININ	M							*										
CRITCM	E	66	6	4	11	6	19	149	6	14	1	4	43	15	12	9	1	22
CRITCM	M														*			
DENTOSM	E	209	4	45	6	3	5	97	16	3	6	76	204	18	4	77	0	80
DENTOSM	M														*			
DERMVD	E	185	24	32	2	29	39	394	71	21	12	134	472	30	70	72	2	158
DERMVD	M														*			
EMERMCC	E	58	9	7	12	4	19	226	14	21	4	10	88	15	4	18	3	36
EMERMCC	M			*														
ENDOM	E	468	48	81	19	39	75	1045	103	25	31	218	931	44	54	75	1	196
ENDOM	M			*														
ENGIB	E	40	20	2	2	1	15	157	13	0	3	36	199	12	7	17	0	48
ENGIB	M			*														
GASTH	E	496	176	102	30	78	60	1707	147	68	40	144	1221	51	231	138	2	452
GASTH	M			*														
GERIG	E	41	9	15	2	9	4	72	13	4	4	18	151	0	5	9	0	35
GERIG	M			*						*								
HEALCSS	E	14	1	9	2	1	13	110	10	1	5	13	68	5	2	19	0	14
HEALCSS	M		*															
HEALPS	E	7	1	3	0	1	3	83	5	0	0	7	44	8	2	9	1	17
HEALPS	M			*														
HEMA	E	303	108	49	56	77	58	1506	333	34	21	83	1150	135	151	57	3	542
HEMA	M								*									
INFED	E	356	49	63	40	50	56	719	100	29	23	103	1018	59	46	159	27	182
INFED	M							*										
INTECM	E	3	1	0	0	0	4	3	2	0	0	0	4	1	0	0	0	0
INTECM	M						*											
MEDIE	E	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	0	2
MEDIE	M			*										*				
MEDIGI	E	847	246	187	95	154	164	2671	339	140	115	283	2058	137	144	267	33	612
MEDIGI	M				*													
MEDII	E	7	7	2	1	1	5	63	4	0	0	27	38	4	5	13	0	18
MEDII	M			*														
MEDIL	E	64	14	4	6	9	5	38	3	0	0	92	53	14	2	25	0	8
MEDIL	M													*				
MEDILT	E	73	8	25	8	10	12	267	46	16	3	50	132	29	40	18	6	60
MEDILT	M			*														
MEDIRE	E	185	26	40	14	26	18	396	64	12	5	75	498	28	73	44	1	110
MEDIRE	M														*			
NEURI	E	4	0	1	1	2	0	23	1	0	0	0	16	1	3	0	0	1
NEURI	M														*			

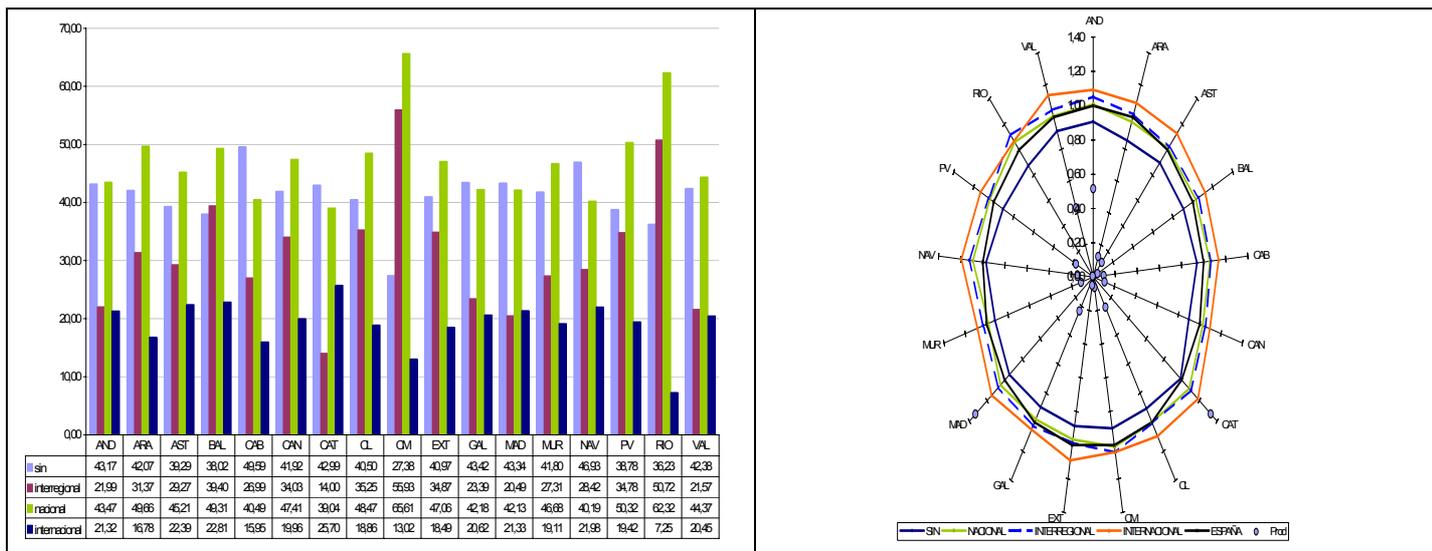
Tabla 34. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Medicina con respecto a España y al Mundo (*continuación*)

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
NEURS	E	729	98	150	50	160	142	1533	378	62	73	366	2096	200	149	263	1	604
NEURS	M													*				
NURS	E	3	2	7	0	0	1	23	2	1	0	0	14	1	2	5	0	2
NURS	M							*										
NUTRD	E	263	44	19	32	3	61	290	68	28	20	65	383	75	86	78	1	98
NUTRD	M				*													
OBSTG	E	152	11	21	4	9	6	401	23	6	5	25	174	27	34	57	1	326
OBSTG	M													*				
ONCO	E	340	128	131	44	66	81	1341	222	42	41	125	1265	53	145	138	1	411
ONCO	M					*												
OPHT	E	46	77	2	4	4	16	172	154	11	13	102	314	93	30	34	0	307
OPHT	M			*														
ORTH	E	35	27	19	7	18	5	102	15	6	0	6	159	3	56	7	0	39
ORTH	M				*													
OTOR	E	41	2	28	5	10	11	57	15	1	1	20	102	8	18	8	0	21
OTOR	M								*									
PARA	E	111	52	7	3	0	16	123	57	4	15	90	203	15	1	9	0	88
PARA	M				*													
PATH	E	348	36	58	12	73	54	628	87	62	7	138	522	44	96	85	0	142
PATH	M								*									
PEDI	E	126	42	29	7	10	31	255	33	18	9	95	468	41	43	97	0	127
PEDI	M				*													
PERI	E	249	59	44	15	23	32	718	68	25	15	166	710	47	106	43	1	237
PERI	M								*									
PSYCHI	E	158	96	68	25	80	28	500	78	19	32	46	437	26	77	82	1	112
PSYCHI	M																*	
PUBLEOH	E	159	38	47	13	31	31	616	53	19	14	63	343	41	51	100	6	183
PUBLEOH	M		*															
RADINMMI	E	130	62	13	18	54	30	592	45	19	34	91	475	16	84	49	0	177
RADINMMI	M		*															
REHA	E	19	2	5	2	1	12	21	7	0	0	8	23	1	2	4	0	19
REHA	M																	*
RESPS	E	105	33	25	42	23	45	737	79	28	14	62	274	23	16	55	2	188
RESPS	M				*													
RHEU	E	105	11	29	10	62	30	394	9	9	5	188	297	5	7	78	1	49
RHEU	M				*													
SOCISB	E	2	0	2	0	1	0	28	1	0	0	1	22	1	4	8	0	12
SOCISB	M			*														
SPORS	E	21	4	17	0	2	10	59	18	1	8	0	75	1	19	24	3	33
SPORS	M															*		
SUBSA	E	19	2	4	1	1	20	91	28	1	0	16	36	3	2	12	1	30
SUBSA	M																*	
SURG	E	293	83	94	22	172	73	1147	145	57	29	189	1110	257	179	121	0	430
SURG	M								*									
TOXI	E	184	24	25	4	6	28	358	54	6	20	129	224	24	15	48	0	139
TOXI	M								*									
TRANSPL	E	141	17	63	15	81	35	682	45	18	14	73	558	132	59	29	1	135
TRANSPL	M								*									
TROM	E	28	4	0	0	0	5	40	7	1	0	3	57	3	3	9	0	23
TROM	M								*									
UROLN	E	346	67	197	39	63	199	684	121	63	59	119	1183	36	38	102	6	256
UROLN	M															*		

En cuanto a los patrones de colaboración, comenzamos viendo que las CCAA que mayor tasa de producción Sin Colaboración presentan no llegan al 50%. Estas CCAA son Cantabria seguida de Navarra con un 47%. Con porcentajes del 43% se encuentran Galicia, Madrid, Andalucía y Cataluña. Las que registran las menores tasas son las más pequeñas: Castilla la Mancha, La Rioja, Baleares, Asturias y País Vasco que no llegan al 40%. En términos de visibilidad, no hay ninguna en la que se supera la media nacional de impacto. Sólo en Cataluña se acerca a los valores nacionales.

En cuanto a la Colaboración Interregional, como no podía ser de otra manera, Cataluña es la que presenta las menores tasas de producción con vínculos regionales (14%), seguida en orden ascendente de Madrid, Valencia, Andalucía y Galicia que no superan en ningún caso el 25%. Las que tienen una participación más alta en este tipo de colaboración son: Castilla la Mancha y La Rioja con más del 60%. Extremadura presenta tasas del 35%. En cuanto a la aportación en términos de impacto que supone este tipo de alianzas hay que decir que favorece a todas las comunidades autónomas sin excepción.

Gráfico 108. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Medicina



En Colaboración Nacional, Cataluña vuelve a ser la comunidad con las ratios de producción más bajas seguida de Navarra, Cantabria que no superan el 40%. En el otro extremo, se encuentran Castilla la Mancha y La Rioja con más del 60%. En términos de visibilidad hay que decir que, en líneas generales, obtiene peores resultados que la colaboración interregional, y las únicas comunidades que no logran superar la media nacional con este tipo de alianzas son Extremadura, Aragón y Murcia.

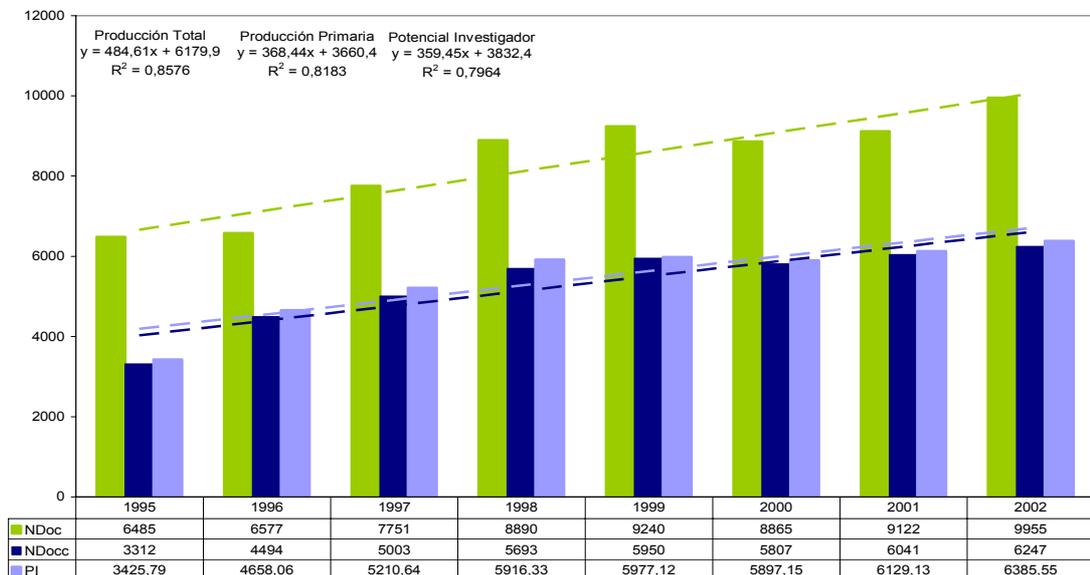
Para la Colaboración Internacional, las CCAA con mayor proporción de documentos son Cataluña con más del 25%, Baleares, Asturias, Navarra, Madrid, Andalucía y Valencia con más del 20% de su producción. En términos de visibilidad, el Gráfico 108, no puede ser más elocuente. Todas

las comunidades sin excepción superan con creces la media nacional de impacto, sobre todo, Cataluña, Extremadura, Navarra, Valencia y Madrid. De manera que las que se sitúan en alguna zona de excelencia lo hacen gracias a la participación en colaboración, una vez más.

### 7.15. Biología Molecular, Celular y Genética

El lugar que ocupa esta clase en el ranking de producción nacional es el segundo aportando a lo largo del período un 16,72% de la producción total. En términos absolutos crece un 57% lo que se corresponde con un incremento porcentual del 1,43% a lo largo del período de estudio, con un aumento promedio anual del 7%.

Gráfico 109. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Biología Molecular, Celular y Genética



Su evolución presenta un crecimiento porcentual del 4% en el primer cuatrienio (base 1995). En el año 1998 y 1999 se dan los picos de máxima actividad en esta clase y en el año 2000 se produce un ligero descenso del 1% (base 1999). A partir del 2000 vuelve a remontar su producción hasta el último año de estudio traduciéndose en un aumento en términos porcentuales del 1,53%.

Su producción primaria representa un promedio del 85% con respecto a la producción total de esta clase y en los años en los que hay menos cantidad de artículos científicos son 1995 y en el 2002 en el que el porcentaje de producción primaria es del 83% en ambos casos. En cuanto a su evolución hay que decir que desde 1995 hasta el año 1999 se observa un aumento en términos relativos del 47%, en año 2000 se produce un descenso del 2% (base 1999) y a partir de este año vuelve a remontar hasta el año 2002, aunque el incremento es mucho menor que en los primeros años.

En cuanto a la capacidad de hacer visible la investigación a nivel internacional, esta clase es capaz de superar la producción primaria en todos los años de estudio, aunque hay años en los que se mantiene prácticamente igualado a la producción primaria como en 1995 y 2002.

### 7.15.1. Excelencia Científica

---

La representación multivariada para esta clase muestra a España en posiciones inferiores a las del mundo tanto para impacto como para esfuerzo y además con unas diferencias considerables. Esto hace que el área de excelencia respecto del mundo sea bastante menor que la respectiva área de excelencia respecto de España.

En el área de excelencia con respecto a España nos encontramos con Madrid y Cataluña que además son las que tienen más producción en esta clase. En cuanto a la zona de excelencia con respecto al mundo sólo aparece **Madrid**, convirtiéndose por tanto, en la única comunidad excelente y además en grado máximo ya que es la que tiene más producción en esta clase. Cataluña no logra superar la media mundial de impacto ni de esfuerzo.

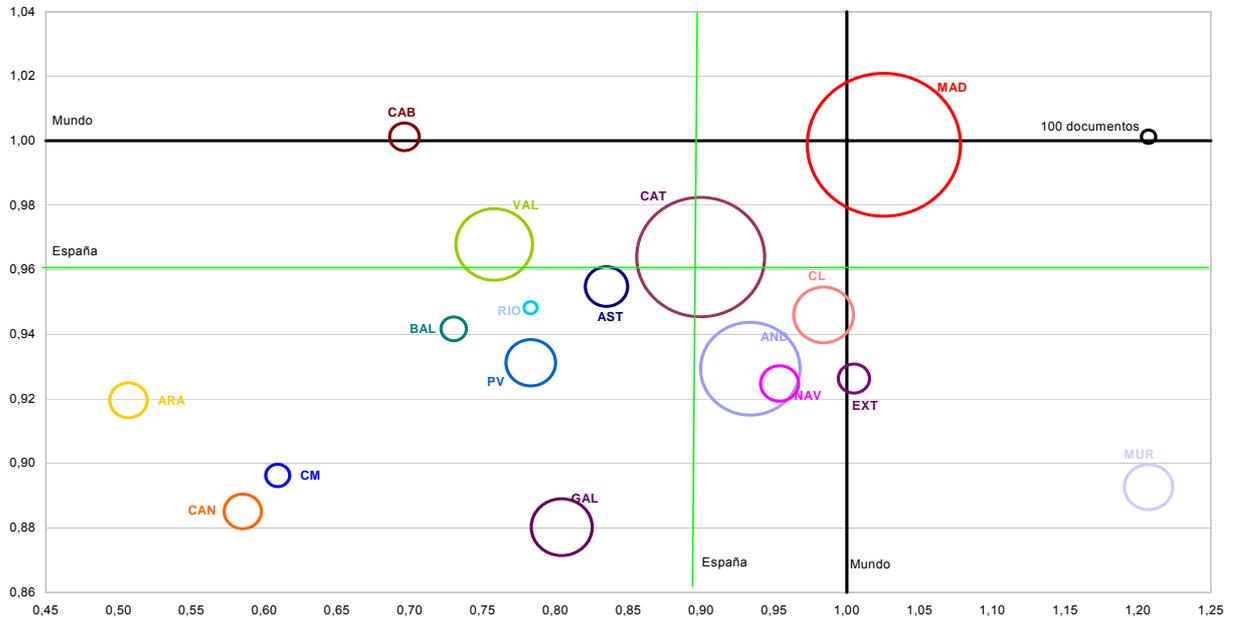
En cuanto a las que tienen más producción son además de Madrid y Cataluña con 11.264 y 7.863 documentos, Andalucía con un total de 4.768 publicaciones y que con esta producción solo logra superar la media nacional de esfuerzo. Por variables individuales, Murcia es la comunidad con un máximo de esfuerzo, mientras de Cantabria y Madrid se sitúan unidades con un impacto mayor.

En el primer cuatrienio, la investigación española se sitúa por debajo de la media mundial de esfuerzo y de impacto, aunque las distancias con respecto a la media de esfuerzo mundial son menores que las observadas para el período. En el área de excelencia con respecto a España se colocan: Madrid y Asturias. Cataluña llega a superar la media nacional de esfuerzo pero no pasa lo mismo con la de impacto por lo que no llega a entrar en esta zona de excelencia. En la zona de excelencia limitada por el referente mundial sólo aparece Madrid, por tanto, en los primeros años de estudio es la única comunidad excelente. Los volúmenes de producción mayores corresponden nuevamente a Madrid, Cataluña y Andalucía. La comunidad más especializada es Murcia seguida muy de cerca por Extremadura y, la más visible Madrid y Cantabria.

En el segundo cuatrienio la situación de España con respecto al mundo no cambia, está por debajo de las medias de impacto y de esfuerzo aunque lo que sí cambia es que en estos años las distancias son más grandes con respecto al esfuerzo nacional que las descritas para los primeros años. En el área de excelencia con respecto a España vuelven a aparecer Madrid y Cataluña, desaparece Asturias y aparece La Rioja. Con respecto al mundo en estos años no hay ninguna comunidad que se posicione en área de excelencia ya que Madrid llega a superar la media mundial de impacto pero no la de esfuerzo. Con lo cual no hay ninguna comunidad excelente. En términos de

especialización temática destaca Murcia a mucha distancia del resto, mientras que la más visible es Madrid.

Gráfico 110. Posición de las CCAA respecto a la Clase Biología Molecular, Celular y Genética



### 7.15.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

Biología Molecular está compuesta por la publicación en revistas que están adscritas a 16 categorías ISI de las que 6 de ellas tienen una asignación múltiple. Por tanto, el grado de solapamiento que se da es del 37,5%. La categoría que aparece en más clases temáticas es *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY* ya que aparece en Agricultura, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Ganadería y por último en la clase en cuestión, Biología Molecular. *TOXICOLOGY* que está adscrita además de a esta clase a Medicina y a Química y por último, *BIOLOGY*, *BIOLOGY, MISCELLANEOUS* y *EVOLUTIONARY BIOLOGY* que aparecen tanto en Biología Molecular como en Biología Vegetal.

**Madrid** publica en las 16 categorías y consigue superar la media nacional y mundial de impacto en *BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY* con 3.968 documentos, *CELL BIOLOGY* (1544), *GENETICS & HEREDITY* (1.166), *BIOPHYSICS* (698), *BIOLOGY* (454), *BIOLOGY, MISCELLANEOUS* (348), *DEVELOPMENTAL BIOLOGY* (262). En aquellas categorías en las que supera las medias de impacto y esfuerzo en los dos dominios son: *IMMUNOLOGY* (22.299) y *VIROLOGY* (800). En *MICROBIOLOGY* con 1.627 documentos supera la media nacional y mundial de impacto y además la media mundial de esfuerzo y finalmente con la publicación de 1.009 documentos en *BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY* supera la media nacional de impacto.

En la Tabla 35 se puede ver cuál es la situación de las demás CCAA y cuáles son las categorías que determinan su pertenencia a zonas de excelencia.

Tabla 35. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Biología Molecular, Celular y Genética con respecto a España y al Mundo

MOL		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ANATM	E	118	15	51	2	41	19	91	37	0	19	28	138	53	10	16	0	34
ANATM	M			*														
BIOCMB	E	1640	234	264	120	108	249	2666	636	88	184	483	3968	391	225	338	5	1057
BIOCMB	M			*														
BIOCRM	E	343	60	47	15	5	49	678	153	40	22	175	532	67	46	84	12	307
BIOCRM	M			*														
BIOL	E	225	27	41	19	16	29	252	53	22	6	87	454	50	50	68	0	89
BIOL	M			*														
BIOLM	E	154	13	15	20	9	45	280	31	6	2	82	348	28	3	33	0	72
BIOLM	M			*														
BIOP	E	288	61	48	10	16	16	582	100	15	60	58	698	115	41	99	0	186
BIOP	M			*														
BIOTAM	E	660	75	147	8	13	53	660	246	22	75	376	1009	138	83	100	21	389
BIOTAM	M			*														
CELLB	E	578	96	111	24	79	70	893	266	41	60	149	1544	125	104	139	0	236
CELLB	M			*														
DEVEB	E	70	15	21	1	43	5	131	45	4	29	29	262	49	4	19	0	78
DEVEB	M			*														
EVOLB	E	26	2	3	2	2	14	26	3	3	0	12	43	4	1	0	0	17
EVOLB	M			*														
GENEH	E	450	105	141	52	54	80	1296	128	23	46	229	1166	49	85	140	2	295
GENEH	M			*														
IMMU	E	666	52	97	48	113	98	1257	217	45	52	205	2299	214	174	211	8	278
IMMU	M			*														
MICR	E	38	0	20	1	13	3	35	2	0	3	11	91	12	8	13	0	10
MICR	M			*														
MICRO	E	798	104	145	73	54	75	1010	343	37	65	210	1627	100	94	185	47	535
MICRO	M			*														
TOXI	E	184	24	25	4	6	28	358	54	6	20	129	224	24	15	48	0	139
TOXI	M			*														
VIRO	E	71	15	30	4	5	7	265	14	3	3	38	800	20	15	36	4	98
VIRO	M			*														

### 7.15.3. Patrones de Colaboración

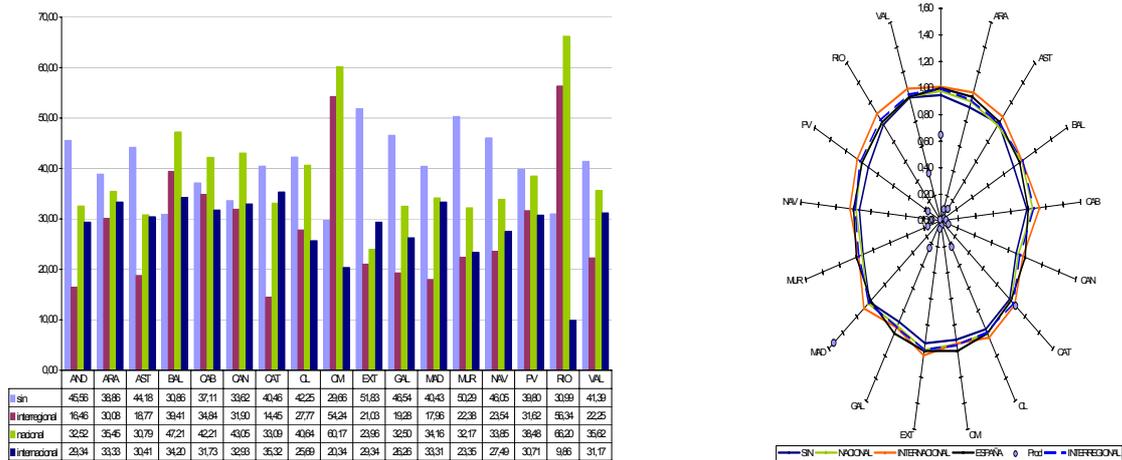
En esta clase los patrones de comportamiento en colaboración muestran que el 48% de su producción está escrita sin la participación de más de una institución española o extranjera. El porcentaje de documentos que salen firmados por más de una región se corresponden con un 10% de su producción, las publicaciones coautoradas por más de una institución el 26% y por último, en Colaboración Internacional se registran porcentajes del 31%. El grado de solapamiento entre la producción en colaboración es ligeramente inferior al 16%.

Por CCAA, la producción Sin Colaboración supone más del 50% en Extremadura y Murcia mientras que aquellas en las que se dan las tasas más bajas son Castilla la Mancha, Baleares y La Rioja, todas con porcentajes inferiores al 31%. En las restantes, los porcentajes oscilan entre el 46% de Galicia y el 34% de Canarias. A efectos de impacto, la única comunidad que logra superar la media nacional es Madrid con un 40% de su producción Sin Colaboración.

En lo referente a la Colaboración Interregional, Cataluña vuelve a ser la comunidad con las menores tasas (14%) seguida de Andalucía, Madrid, Asturias y Galicia que no alcanzan el 20% de su producción. Entre las que más vínculos regionales presentan destacamos La Rioja y Castilla la Mancha que superan el 54%. En términos de visibilidad hay que decir que las que superan la media nacional son en orden de importancia: Cantabria, Baleares, Cataluña, Madrid, País Vasco, La Rioja y Valencia. También resaltamos un aspecto que se corresponde con el observado en la clase Medicina y es que, el impacto que se consigue con la Colaboración Interregional es superior al que se obtiene con la Colaboración Nacional.

En esta última las CCAA con las tasas de participación más altas son nuevamente, LA Rioja y Castilla la Mancha que superan en ambos casos el 60%. Las que tienen las menores tasas son Extremadura con un 24% seguida en orden ascendente por Asturias, Murcia, Galicia y Andalucía todas con porcentajes inferiores al 33%. En términos de visibilidad, solo se ven favorecidas con este tipo de alianzas: Baleares, Cantabria, Madrid y País Vasco.

Gráfico 111. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Biología Molecular, Celular y Genética



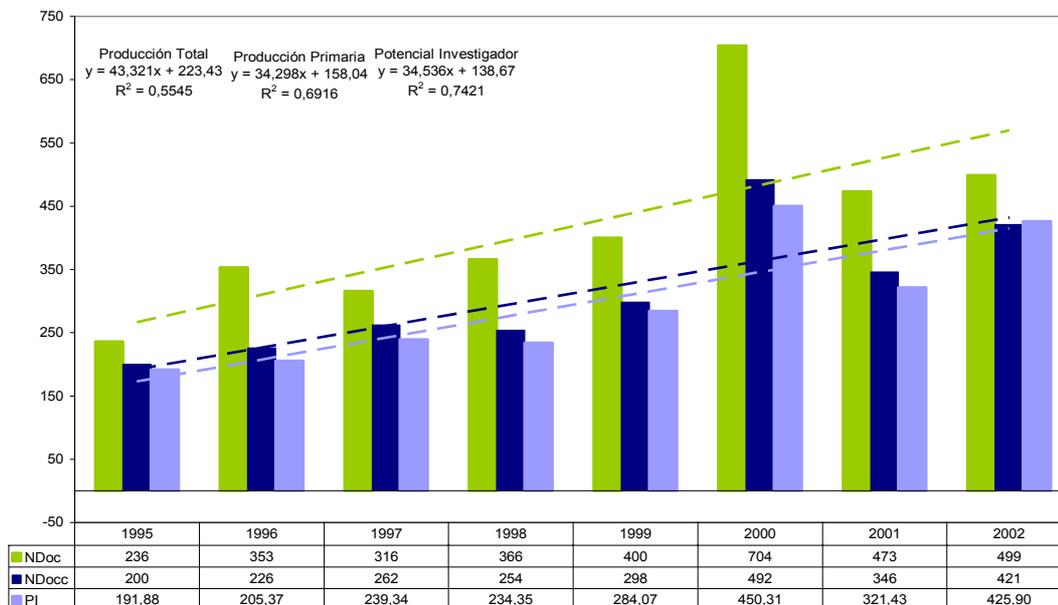
En Colaboración Internacional despiden Cataluña con un 35% seguida de Baleares, Aragón, Madrid, Canarias y Cantabria todas con más del 33% de su producción firmada por uno o más países. En términos de visibilidad, en todas las CCAA se favorece este indicador excepto en Castilla la Mancha, Galicia y Murcia, como se puede ver en el Gráfico 111. En este sentido véase cómo Madrid y Cantabria son las CCAA con una visibilidad muy superior a la media española, así como Cataluña. De ahí, su pertenencia al área de excelencia, además de las alianzas a nivel regional que como hemos visto también son favorables.

## 7.16. Psicología y Ciencias de la Educación

Con el puesto decimotercero en el ranking de producción por clases temáticas, Psicología y Ciencias de la Educación aportan al total nacional un 1,7% de la producción a lo largo del período. En

términos absolutos a lo largo de los años de estudio duplica su producción. En términos porcentuales su incremento es del 37% con un crecimiento promedio anual del 28%, aunque la evolución de este crecimiento no es homogénea. Como se puede ver en el Gráfico 112, en el año 2000 se produce una gran actividad en esta área que no se corresponde con el comportamiento de los demás años de estudio.

Gráfico 112. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Psicología y Ciencias de la Educación



En un análisis detallado de esta evolución, vemos como en el año 1996 sube la producción, lo que supone un incremento en términos porcentuales cercano al 50% (base 1995). En el año 1997 se produce un descenso del 10% (base 1996) y a partir de este año hay un período de crecimiento continuo hasta el año 2000. Este crecimiento es muy acusado en el año 2000 en el que se registran tasas de crecimiento positivo del 76% (base 1996). Como es normal, no es fácilmente sostenible un crecimiento de esta magnitud durante los años venideros, con lo que en el año 2001 se produce un descenso del 32% (base 2000) y un aumento del 5% con respecto al año 2001.

El porcentaje de artículos científicos con respecto al total de su producción representa una media del 75% a lo largo del período, aunque este porcentaje oscila mucho de unos años a otros. Mientras que en el primer y último año se corresponde con un 84% de su producción total, en 1996 es del 64% y en los años 1998 y 2000 no llega al 70%. Esta clase hace uso de 12 tipos documentales distintos para la difusión de sus resultados de investigación, entre los que destacamos el 14% que publica en forma de actas de congresos y casi un 5% en revisiones de libros. El 6% restante se distribuye en 9 tipos de documentos distintos que se pueden consultar en la Tabla 41 – Anexo Resultados.

Con esta situación, su potencial investigador dista mucho de acercarse a la producción total y en el caso de la producción primaria, sólo logra superarla en el último año de estudio como se puede ver en el Gráfico 112.

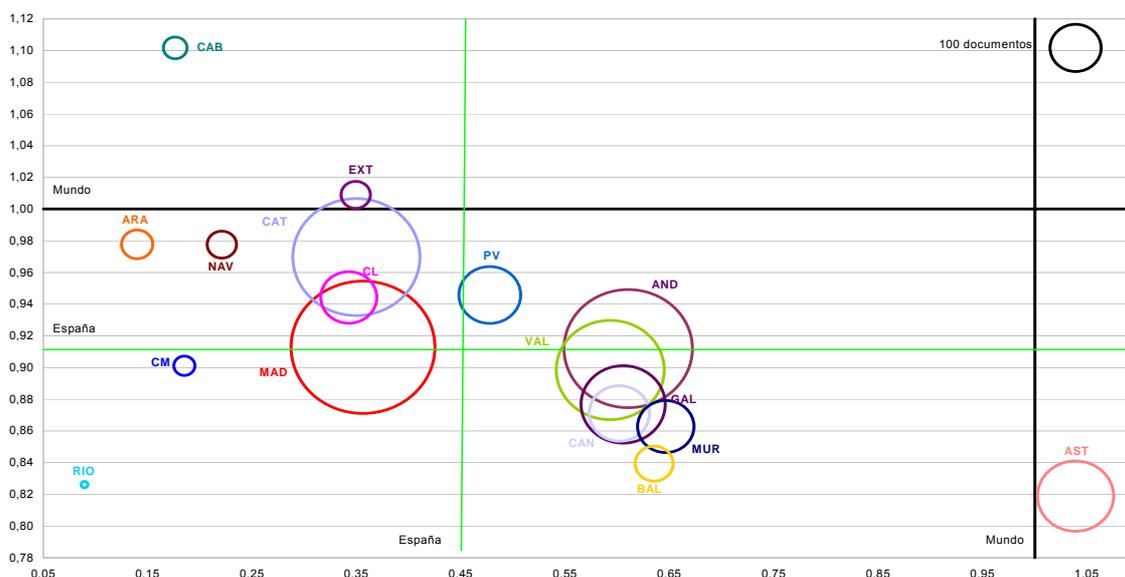
### 7.16.1. Excelencia Científica

Con respecto a los resultados que se obtienen en términos de especialización y visibilidad, en comparación con los observados para el mundo, podemos describir una situación en la que España se sitúa con respecto al mundo, tanto para esfuerzo como para impacto, en unos valores inferiores. Así, el promedio de impacto de España es relativamente más bajo que el del mundo. Al mismo tiempo se observa cómo el esfuerzo medio mundial es muy superior a la media de España, con una sola comunidad, Asturias, que logra superarlo (aunque sin colocarse en zona de excelencia con respecto al mundo por su bajo impacto, inferior no sólo a la media del mundo, sino también, a la media de España).

Con esta configuración de ejes, encontramos una zona de excelencia con respecto del mundo, vacía, sin ninguna comunidad que se logre situar en ella. Sin embargo, en el área de excelencia de España lo hacen Andalucía y País Vasco. Sin ninguna comunidad excelente en esta clase, pasamos a comentar cuáles son aquellas que lideran la producción. Madrid, Andalucía y Cataluña, con 787, 627 y 615 documentos respectivamente ocupan los primeros puestos. Por variables, Asturias es la comunidad con un mayor esfuerzo, mientras que Cantabria es la que alcanza un impacto más alto.

Para el primer cuatrienio, España está muy por debajo de la media mundial de esfuerzo y también de impacto aunque en esta última variable, las distancias son menores que en la primera. Por tanto para estos años, la zona de excelencia con respecto al mundo es muy reducida y aparece vacía. En el área de excelencia nacional aparecen en orden decreciente de producción: Andalucía, País Vasco y Extremadura. Madrid y Cataluña se colocan cerca de esta zona pero ninguna de las dos supera la media nacional de esfuerzo y Valencia que supera el esfuerzo no lo logra con el impacto.

Gráfico 113. Posición de las CCAA respecto a la Clase Psicología y Ciencias de la Educación



Las tres CCAA con más producción siguen siendo Madrid, Cataluña y Andalucía aunque cambia el orden, ya que Cataluña logra publicar una treintena de documentos más que Andalucía. La comunidad con el mayor grado de especialización es Asturias y la más visible Navarra.

En el segundo cuatrienio España acorta distancias con respecto a la media mundial de esfuerzo aunque sigue estando muy por debajo de ella y en términos de impacto también. El área de excelencia del mundo que en estos años es algo mayor que la del anterior cuatrienio sigue estando vacía y en el área de excelencia de España aparece sólo Andalucía. Tanto Galicia como Valencia superan la media nacional de esfuerzo pero no logran superar la de impacto y en el caso de Madrid y Cataluña, superando la media de impacto no superan la de esfuerzo.

Las CCAA con más producción siguen siendo las mismas descritas para los primeros años y para el período y ahora coinciden con el orden del período: Madrid, Andalucía y Cataluña. Asturias vuelve a ser la más especializada con bastante diferencia con respecto al resto y la más visible, Cantabria seguida de Aragón.

Por tanto en esta clase, no hay comunidades excelentes en ninguna de las series cronológicas estudiadas y las más punteras a nivel nacional son Andalucía y País Vasco que en los tres períodos analizados son las que ocupan un lugar en el área de excelencia con respecto a España.

#### **7.16.2. Producción por Categorías Temáticas ISI**

---

Su producción se distribuye en revistas que están adscritas a 15 categorías ISI de las que tres de ellas tienen una asignación múltiple, lo que supone un solapamiento del 20%. Dos de ellas, *PSYCHOLOGY*, *BIOLOGICAL* y *BEHAVIORAL SCIENCES* pertenecen también a la clase Fisiología y Farmacología y *SOCIAL WORK* a Ciencias Sociales.

Andalucía publica en las quince categorías que tiene esta clase. Como la comunidad más puntera a nivel nacional debe esta calificación a la publicación en las revistas de la categoría *BEHAVIORAL SCIENCES* de 136 documentos con los que consigue superar las medias de impacto en los dos dominios y además la media nacional de esfuerzo. La tercera en volumen de producción es *BEHAVIORAL SCIENCES* en la que publica 118 documentos y con ello, logra superar las medias nacional y mundial de esfuerzo y también, la media nacional de impacto. La categoría con más producción en el período es *PSYCHOLOGY* con 314 documentos y con la que solo supera la media nacional de impacto. En las restantes, la producción es muy baja como se puede ver en la Tabla 36 aunque no por ello menos importantes, ya que en seis de ellas supera las medias de impacto en los dos dominios; en dos, la media mundial de esfuerzo y por último, en una, la media nacional de esfuerzo.

Tabla 36. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Psicología y Ciencias de la Educación con respecto a España y al Mundo

PSI		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
BEHAS	E	136	6	29	6	7	11	115	18	3	21	24	168	21	5	21	0	80
BEHAS	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
EDUCER	E	32	3	3	1	2	3	30	10	2	2	15	33	14	6	6	0	20
EDUCER	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
EDUCS	E	5	0	1	0	0	5	4	3	0	0	4	2	1	0	0	0	2
EDUCS	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ERGO	E	6	0	3	3	0	2	12	2	0	0	1	8	1	0	1	0	8
ERGO	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHO	E	314	22	149	33	14	81	275	55	11	8	147	378	45	12	76	1	215
PSYCHO	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHOA	E	11	0	5	0	0	3	13	5	0	0	17	32	2	2	3	0	37
PSYCHOA	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHOB	E	118	2	16	3	2	5	82	6	0	2	51	51	23	0	20	0	26
PSYCHOB	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHOC	E	61	4	7	8	2	13	62	7	0	6	15	49	22	7	14	0	36
PSYCHOC	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHOD	E	8	1	0	1	1	2	39	3	0	1	7	24	1	1	3	0	2
PSYCHOD	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHOED	E	7	0	2	0	0	10	7	3	0	0	5	20	7	0	1	0	8
PSYCHOED	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHOMA	E	9	2	2	0	0	4	26	3	0	0	4	14	4	2	0	0	5
PSYCHOMA	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHOMU	E	45	2	25	4	0	8	31	9	0	0	21	45	6	2	10	1	32
PSYCHOMU	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHOP	E	1	0	0	0	2	1	17	0	0	0	0	21	0	0	1	0	4
PSYCHOP	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PSYCHOS	E	15	0	1	1	0	5	40	6	0	0	12	52	8	0	12	0	26
PSYCHOS	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SOCIW	E	4	0	0	0	0	0	6	2	1	0	1	3	0	0	6	0	4
SOCIW	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

País Vasco con 146 documentos en esta clase no registra producción para todas las categorías, siendo una comunidad que no tiene documentos ni en *EDUCATION*, *SPECIAL*, ni en *PSYCHOLOGY*, *MATHEMATICAL*. Las únicas en las que su producción logra resultados favorables son en orden de importancia: *PSYCHOLOGY*, *SOCIAL* y *SOCIAL WORK* en las que con 12 y 6 documentos respectivamente, supera las medias de impacto en los dos dominios y la media nacional de esfuerzo; *PSYCHOLOGY*, *CLINICAL* y *PSYCHOLOGY*, *APPLIED* con 14 y 3 documentos con las que supera la media nacional y mundial de impacto y por último, *PSYCHOLOGY*, *MULTIDISCIPLINARY* en la que a partir de la publicación de 10 documentos supera la media nacional de impacto y la mundial de esfuerzo. En el resto de las categorías no destaca más que en la variable producción.

### 7.16.3. Patrones de Colaboración

La tasa de producción Sin Colaboración es del 60%, en Interregional de un 10%, en Nacional un 18% y en Internacional del 24%. El grado de solapamiento estimado en la producción en colaboración es del 13%. Estos patrones de comportamiento son similares a los descritos para las Ciencias Sociales.

Por CCAA, en las que hay más porcentaje de producción Sin Colaboración son en orden decreciente: Baleares, Canarias y Murcia con más del 60%, mientras que las que no superan el 40% son en orden ascendente: Navarra, Aragón, Castilla la Mancha, Extremadura y Cantabria. Andalucía y

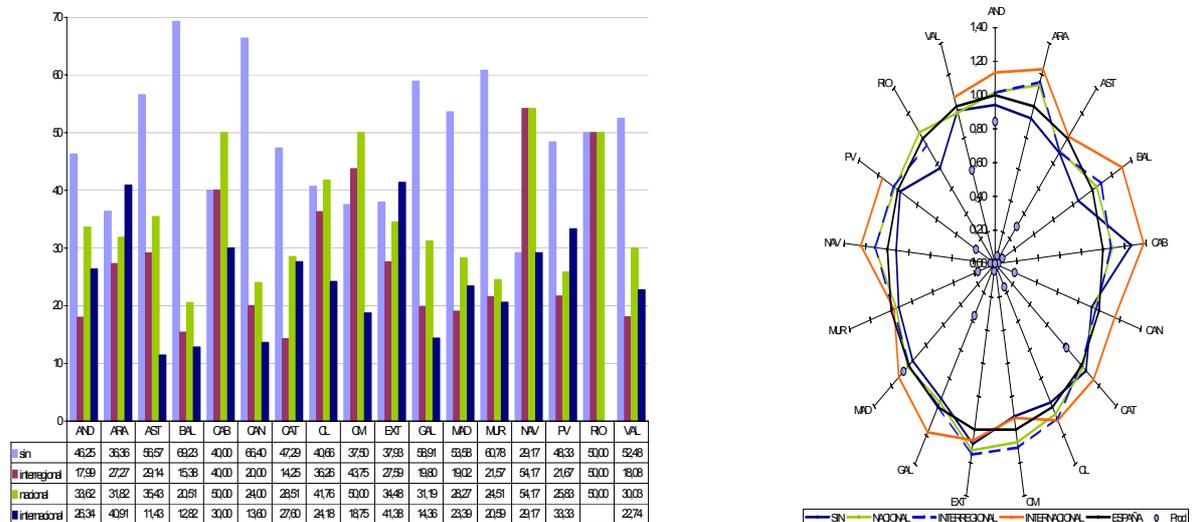
País Vasco presentan un 46% y 48% respectivamente. En cuanto al impacto relativo a la media nacional sólo Cantabria, Extremadura y Cataluña logran superarlo.

En Colaboración Interregional, las que despuntan son: Navarra con un 54%, Castilla la Mancha (44%) y Cantabria (40%). Cataluña sigue siendo la comunidad con las tasas de participación regional más bajas (14%), seguida Baleares, Andalucía, Valencia, Madrid y Galicia. En ninguna de ellas se supera el 20%. En cuanto a la visibilidad que consiguen con esta producción en comparación con la media nacional, las que se ve más favorecida son Aragón seguida de Navarra, Baleares, Cantabria, Extremadura y las dos Castillas.

En Colaboración Nacional, Navarra, Castilla la Mancha y Cantabria son las que registran los mayores porcentajes (más del 50%), mientras que en el otro extremo, las comunidades con las tasas más bajas son: Baleares, Canarias, Murcia, País Vasco, Madrid y Cataluña, todas por debajo del 30%. Andalucía tiene un 33% de su producción firmada con más de una institución. En cuanto a la visibilidad que se consigue hay que decir que es exactamente la misma que la descrita para la Colaboración Interregional.

Por último, las CCAA con más proyección internacional son Extremadura y Aragón con más del 40% de su producción firmada con uno o más países, seguidas de País Vasco y Cantabria con más del 30% de su producción. Por el contrario las que menos participación internacional presentan son: Asturias, Baleares, Canarias y Galicia con menos del 15%. Andalucía tiene un 26%. En el Gráfico 114 se puede ver claramente como la visibilidad que se consigue a partir de las alianzas internacionales es claramente superior al resto excepto en el caso de Murcia, Castilla la Mancha y Asturias. Una vez más se demuestra que la producción en colaboración favorece la visibilidad en este caso a nivel nacional y con esto, la visibilidad de España en su conjunto a nivel internacional.

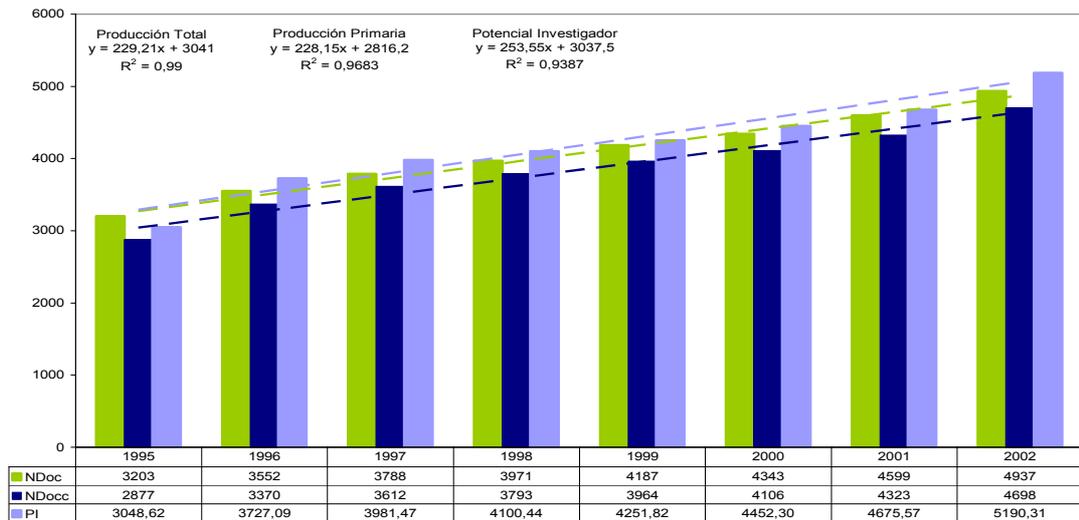
Gráfico 114. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Psicología y Ciencias de la Educación



## 7.17. Química

Con un tercer puesto en el ranking de producción aporta un 16,42% al conjunto nacional. En términos absolutos crece un 54%, sin embargo en términos porcentuales se observa un ligero descenso a lo largo del período del 0,24%.

Gráfico 115. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Química



Estamos ante una situación similar a la que se da en Medicina y en Física y es que en las clases en las que se da el mayor volumen de producción en todo el período son las que menos crecen en términos porcentuales debido al incremento que se produce en las demás clases. Si se analiza la tendencia a lo largo de los años podemos ver claramente como responde a un aumento constante y continuo con un ajuste casi perfecto ( $r^2 = 0,99$ ).

### 7.17.1. Excelencia Científica

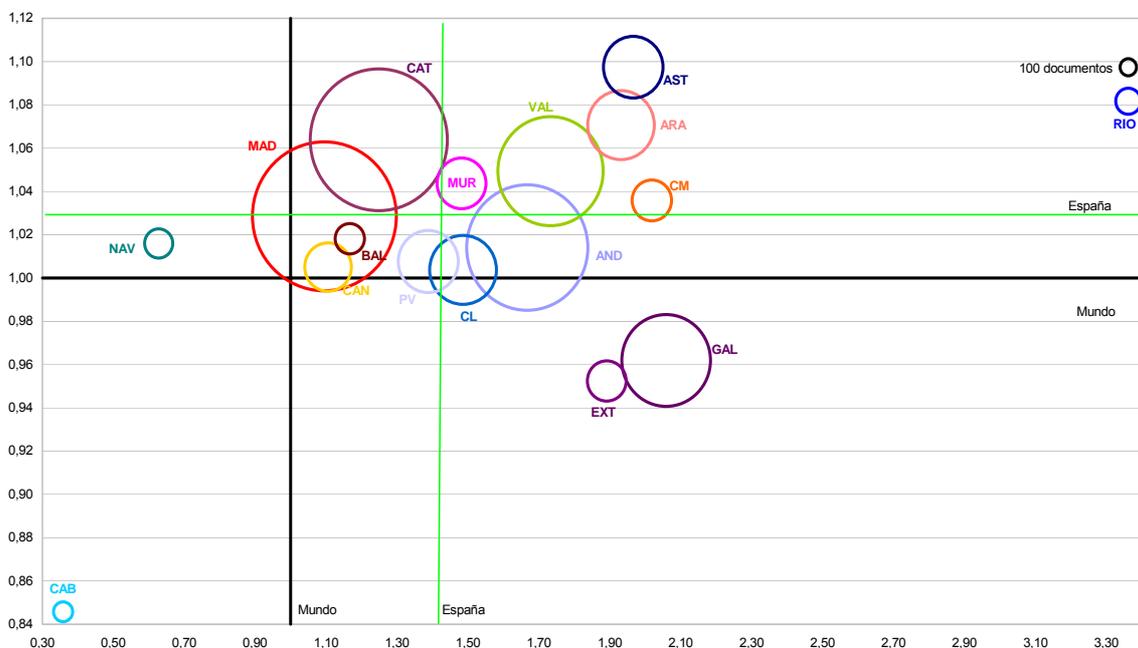
En esta clase, España está por encima del mundo en las dos variables, esfuerzo e impacto. Así, la media española de impacto es claramente superior al promedio mundial, al igual que el esfuerzo medio de España, muy por encima del mundial. Con esta situación, ya podemos tener claro que cualquier comunidad que se sitúe en el área de excelencia respecto de España, va a estar también en el área de excelencia respecto del mundo.

Si analizamos el área de excelencia español, vemos que en ella se posicionan Valencia, Aragón, Asturias, Murcia, Castilla la Mancha y La Rioja. Si pasamos ahora a analizar la situación del área de excelencia respecto del mundo, se puede ver como todas, a excepción de Cantabria, Navarra, Extremadura y Galicia, están en esta área. Por tanto, esta disposición en el espacio de

las comunidades nos indica que son seis las que se sitúan tanto en la zona de excelencia respecto de España, como en la zona de excelencia respecto del mundo, y por tanto son las comunidades excelentes de la clase. Estas son las ya mencionadas **Valencia, Aragón, Asturias, Murcia, Castilla la Mancha y La Rioja**, y si tenemos en cuenta la producción, Valencia sería la comunidad con un grado de excelencia mayor, ya que es la cuarta comunidad en volumen de producción con un total de 3.961 documentos.

Madrid, Cataluña y Andalucía son las comunidades, en orden decreciente de número de documentos, con una producción mayor, computándose a lo largo del período 7.407, 6.719 y 5.243 documentos respectivamente. Analizando las variables individualmente, vemos cómo La Rioja es la comunidad que alcanza un esfuerzo mayor, mientras que Asturias alcanza un impacto más elevado en la clase temática.

Gráfico 116. Posición de las CCAA respecto a la Clase Química



Para la representación multivariada de los primeros años de estudio, España se presenta con medias de esfuerzo y de impacto muy superiores a las mundiales, sobre todo, para el caso del esfuerzo. Con respecto al área de excelencia de España en estos años encontramos cinco CCAA que en orden decreciente de producción son: Valencia, Aragón, Asturias, Castilla la Mancha y La Rioja. En la zona de excelencia delimitada por los ejes del mundo, aparecen todas, a excepción de Cantabria, Navarra, Extremadura y Galicia. Por tanto en estos años, las que se configuran como excelentes son: Valencia en primer lugar, por ser la que más tamaño científico tiene seguida de, Aragón, Asturias, Castilla la Mancha y La Rioja. En cuanto al volumen de producción, las que lideran esta clase son Madrid, Cataluña y Andalucía. Véase que en estos años, Madrid y Cataluña superan el impacto nacional pero sin embargo, no consiguen alcanzar el

esfuerzo medio español con lo que no entran en zona de excelencia española pero sí que se sitúan muy cerca de ella. La región más especializada, de nuevo es La Rioja y la más visible, Asturias.

En el olímpico del segundo cuatrienio, España se sigue colocando por encima de la media mundial de esfuerzo e impacto y además logra distanciarse positivamente del impacto mundial con respecto al primer cuatrienio. En el área de excelencia con respecto a España están Valencia, Aragón, Asturias y La Rioja, mientras que en la delimitada con respecto al mundo, de nuevo aparecen todas las comunidades excepto, Cantabria, Galicia y Extremadura. A partir de esta información podemos decir que se mejora en los últimos años de estudio porque hay más comunidades en área de excelencia con respecto al mundo y por extensión, mejora la media nacional tanto de esfuerzo como de impacto. En volumen de producción siguen encabezando el ranking Madrid, Cataluña y Andalucía y la comunidad más especializada sigue siendo La Rioja con mucha distancia con respecto al resto, y la más visible Asturias.

Para concluir con la lectura de la excelencia científica hay que decir que las CCAA que se perfilan como excelentes a lo largo del período y que además consiguen hacerlo en las dos series cronológicas, a excepción de Castilla la Mancha en el segundo cuatrienio, son: Valencia, Aragón, Asturias y La Rioja ya que aparecen en todos los períodos analizados.

#### 7.17.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

---

La producción española que se recoge en Química durante el período se reparte entre las revistas pertenecientes a 11 categorías ISI de las que tres de ellas tienen asignación múltiple. El grado de solapamiento es del 9%. Las categorías múltiples a las que hacemos referencia son *TOXICOLOGY* que también aparece en Agricultura y en Medicina; *ENVIRONMENTAL SCIENCES* que pertenecen además a Agricultura y a Ciencias de la Tierra y por último, *ENGINEERING, ENVIRONMENTAL* que está adscrita además a Ciencias de la Tierra.

**Valencia** publica en las 11 categorías aunque no en todas consigue superar las medias nacionales y mundiales como se puede ver en la Tabla 37. Debe su posición en los gráficos analizados a la publicación en las revistas de tres categorías con las que supera las medias nacionales y mundiales de impacto y además la media mundial de esfuerzo. Estas categorías son en orden decreciente de documentos: *CHEMISTRY, PHYSICAL* con 1.035 documentos, *CHEMISTRY, ANALYTICAL* (810) y *CHEMISTRY, APPLIED* (348). Otra de las categorías en las que tiene un volumen de producción significativo, 566 documentos es en *CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY* con los que supera las medias nacionales y mundiales de impacto. En *ELECTROCHEMISTRY* supera la media mundial en las dos variables y además la media nacional de impacto con 174 documentos. El resto de su producción cuando no consigue superar la media para alguna de las variables en uno de dominios analizados, lo

hace en el otro, a excepción de los trabajos que se publican en las revistas de la categoría *TOXICOLOGY* con los que no despunta en ninguna variable.

**Aragón** también tiene producción en todas las categorías y en aquellas en las que logra superar las medias de impacto y esfuerzo en los dos dominios son: *CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR* con 514 documentos y en *CHEMISTRY, ORGANIC* con 431. Consigue superar la media nacional y mundial de impacto en: *CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY* (234), *ENVIRONMENTAL SCIENCES* (104), *ENGINEERING, ENVIRONMENTAL* (21) y en *ELECTROCHEMISTRY* (9). Por último destacamos dos categorías en las que esta comunidad es capaz de superar las medias de impacto a nivel nacional y mundial y además, la media mundial de esfuerzo: *CHEMISTRY, PHYSICAL* (391) y en *CHEMISTRY, APPLIED* (98).

**Asturias** con producción en todas las categorías despunta con la publicación de sus trabajos en las revistas de *CHEMISTRY, ORGANIC* (317), *CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY* (247) y en *CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR* (242) con las que logra superar las medias en los dos dominios para esfuerzo e impacto. En cuanto a las categorías con las que se supera el impacto en los dos dominios y además el esfuerzo mundial, encontramos 267 documentos en *CHEMISTRY, PHYSICAL* y *ENGINEERING, ENVIRONMENTAL* con 29 documentos.

Tabla 37. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Química con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
CHEMAN	E	1329	220	261	112	8	135	1529	301	137	114	528	989	213	57	210	44	810
CHEMAN	M							*										
CHEMAP	E	698	98	79	18	3	64	364	110	48	43	198	748	201	65	86	7	348
CHEMAP	M													*				
CHEMIN	E	470	514	242	37	11	95	908	173	97	70	422	764	127	10	153	96	462
CHEMIN	M		*															
CHEMMU	E	417	234	247	37	19	144	1060	220	55	69	477	1011	79	55	179	26	566
CHEMMU	M				*													
CHEMO	E	513	431	317	23	5	156	1191	320	149	82	457	1512	152	39	214	91	571
CHEMO	M		*															
CHEMP	E	1333	391	267	77	40	106	1211	408	113	107	618	2419	60	45	334	23	1035
CHEMP	M													*				
EDUCSD	E	31	11	1	1	4	16	28	39	0	3	25	49	6	4	6	0	29
EDUCSD	M							*										
ELEC	E	140	9	11	7	2	36	225	32	15	2	15	185	36	6	35	1	174
ELEC	M		*															
ENGIE	E	121	21	29	7	16	17	213	42	9	38	54	127	9	7	43	0	59
ENGIE	M		*															
ENVIS	E	755	104	61	25	52	81	834	142	44	104	278	594	72	24	148	5	337
ENVIS	M							*										
TOXI	E	184	24	25	4	6	28	358	54	6	20	129	224	24	15	48	0	139
TOXI	M							*										

**Murcia** también publica en todas las categorías pero sin embargo, no en todas consigue unos buenos resultados. En la única categoría que logra superar en los dos dominios, las dos variables es en *CHEMISTRY, APPLIED* con 201 documentos. Además esta comunidad es la que presenta los

mejores valores de impacto en esta categoría (señalados con un asterisco). Tanto con la publicación de 152 como de 127 documentos en las revistas de *CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR* y en *CHEMISTRY, ORGANIC* consigue superar las medias de impacto y también a nivel nacional, la media de esfuerzo. Por último, destacamos la producción de 36 documentos en *ELECTROCHEMISTRY* con los que supera las variables a nivel mundial y a nivel nacional, el esfuerzo y las 213 publicaciones en la categoría *CHEMISTRY, ANALYTICAL* con las que supera la media mundial de esfuerzo.

**Castilla la Mancha** no publica en *EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES*. Esta comunidad tiene 149 y 97 documentos en *CHEMISTRY, ORGANIC* y en *CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR* respectivamente con los que supera las dos variables en los dos dominios. En las que supera el impacto en los dos dominios y además el esfuerzo mundial son en *CHEMISTRY, APPLIED* (48) y en *ELECTROCHEMISTRY* (15). En la categoría *CHEMISTRY, ANALYTICAL* publica 137 documentos y con ellos supera las medias de esfuerzo nacional y mundial. Finalmente en *ENVIRONMENTAL SCIENCES* (44), *ENGINEERING, ENVIRONMENTAL* (9) y *TOXICOLOGY* (6) supera la media nacional y mundial de impacto.

**La Rioja** no tiene producción en tres categorías: *ENGINEERING, ENVIRONMENTAL, TOXICOLOGY* y *EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES*. En esta comunidad se registra producción en 4 categorías en las que se superan las medias nacional y mundial tanto en esfuerzo como en impacto. Estas categorías y sus producciones son: *CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR* (96), *CHEMISTRY, ORGANIC* (91), *CHEMISTRY, ANALYTICAL* (44), y *CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY* (26).

Por tanto, las categorías que en primer lugar, tienen más producción y en las que además se consigue una investigación puntera son *CHEMISTRY, APPLIED, CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR, CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY, CHEMISTRY, ORGANIC, CHEMISTRY, PHYSICAL* y *ELECTROCHEMISTRY*.

### 7.17.3. Patrones de Colaboración

---

Química presenta tasas de producción Sin Colaboración del 54% a lo largo del período. Para la Colaboración entre regiones sus porcentajes apenas llegan al 9%, para la Nacional son del 21% y para la Internacional del 30%. El grado de solapamiento que se da entre la producción en colaboración es del 13,35%.

A nivel de CCAA, aquellas en las que presenta más producción Sin Colaboración son: Asturias y Murcia que tienen respectivamente un 60% y un 59%, seguidas de Extremadura, Cantabria, País Vasco, Andalucía y Castilla la Mancha, todas con porcentajes superiores al 50%. En el otro extremo, La Rioja es la que tiene menos producción Sin Colaboración ya que presenta tasas del 16% y Baleares con un 39%. A efectos de visibilidad sólo hay cuatro CCAA en las que sin colaborar con ninguna

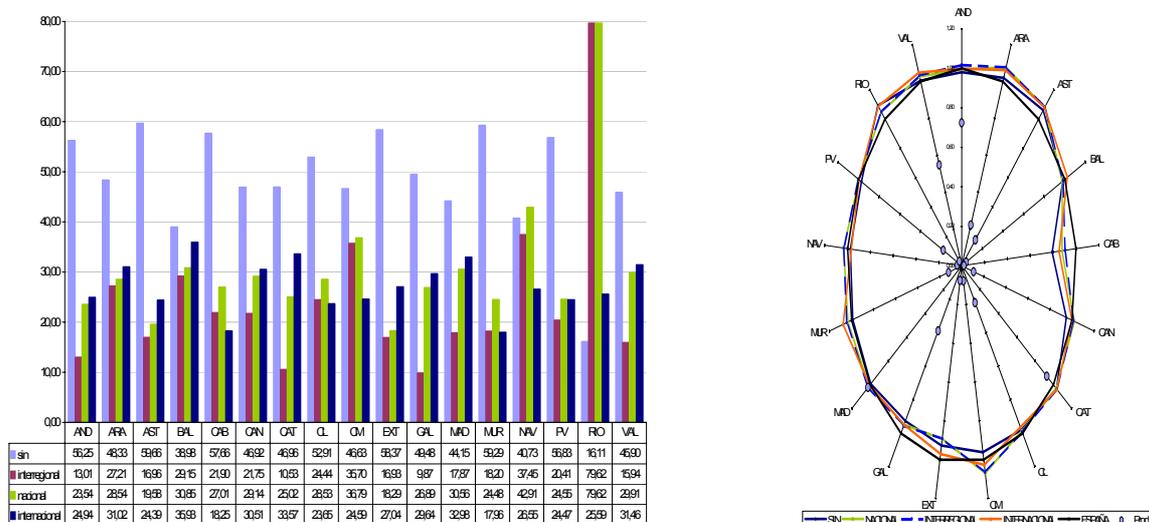
institución, se supera la media nacional de impacto. Entre ellas están tres de las excelentes: Aragón, Asturias, La Rioja y Cataluña.

Para la Colaboración Interregional, las CCAA con más producción son La Rioja que tiene un 80% seguida muy por debajo por Navarra y Castilla la Mancha con 37% y 36%. En esta clase es en la única en la que Cataluña no es la comunidad con menos porcentaje de participación interregional. Galicia es la que presenta las menores tasas con un 10% seguida en orden ascendente por Cataluña, Andalucía, Valencia, Extremadura, Asturias, Madrid y Murcia, todas con porcentajes inferiores al 20%. En términos de visibilidad, solo hay cuatro en las que su producción firmada conjuntamente con otra u otras regiones no se ve favorecida. Hablamos de Cantabria, Castilla y León, Extremadura y País Vasco.

Para la Colaboración Nacional las que despuntan en producción son La Rioja que presenta los mismos porcentajes que para la Colaboración Interregional, probablemente debido al solapamiento entre ellas, y Navarra con un 43%. Las que menos se asocian con otras instituciones son Extremadura y Asturias que no superan el 20%. A efectos de visibilidad la Colaboración Nacional presenta exactamente las mismas características que las descritas para la Colaboración Interregional..

Por último, las que tienen más lazos internacionales son Baleares, Cataluña, Madrid, Valencia, Aragón y Canarias todas por encima del 30%, mientras que en el extremo opuesto las que menos proyección internacional tienen son Murcia y Cantabria en las que no se llega a superar el 20%. Las únicas en las que no se supera la media nacional de impacto con el establecimiento de vínculos internacionales son: Cantabria, Castilla y León, Extremadura, Navarra y Andalucía. Entre ellas no hay ninguna de las denominadas excelentes.

Gráfico 117. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Química

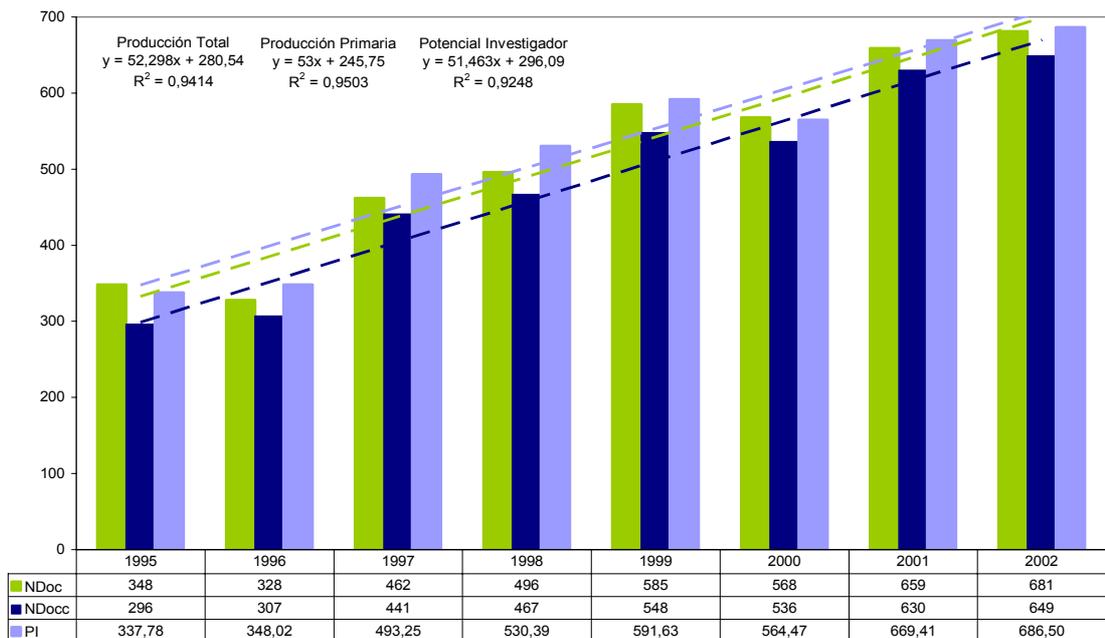


A modo de resumen, hay que decir que la producción Sin Colaboración en este caso sí que favorece la visibilidad nacional, lo que hace pensar en la calidad de la investigación que sale de instituciones únicas y que posiblemente tengan un largo recorrido y una clara política de publicación. La Colaboración Internacional y la Nacional presentan los mismos resultados a nivel de impacto y sólo en Extremadura, de entre las comunidades excelentes, no favorece su visibilidad y finalmente, que la Colaboración Internacional favorece a todas las comunidades que se posicionan en el área de excelencia.

### 7.18. Tecnología Eléctrica, Electrónica y de las Comunicaciones

Esta clase ocupa el puesto decimosexto en el ranking de producción por clases con una aportación a la producción nacional del 2% a lo largo del período de estudio. En términos absolutos prácticamente duplica su producción en los ocho años, lo que supone un incremento en términos relativos del 27% con un crecimiento promedio anual del 11%. Como se puede ver en el Gráfico 118, su evolución presenta fluctuaciones que responden a tres fases distintas. La primera de ellas se produce en los dos primeros años: en 1996 hay un descenso en términos porcentuales del 6% con respecto a 1995. A partir de 1996 se produce un período de crecimiento que se extiende hasta 1999. En esta fase se produce un incremento del 78% (base 1996) especialmente marcada por el aumento registrado en el año 1997 (40%, base 1996). En el año 2000, se produce un descenso porcentual del 3% (base 1999) y a partir de aquí, vuelve a remontar la producción hasta el último año de estudio registrándose una tasa de crecimiento positiva del 20% (base 2000). Resumiendo, la producción en esta clase crece más en los últimos años.

Gráfico 118. Evolución NDoc, NDocc y PI. Tecnología Química



Su producción primaria representa un promedio del 93% de la producción total para el período, aunque de nuevo, el año en el que hay más diferencia entre la primaria y la total es en 1995 en el que los porcentajes son del 85%. En el período el 7% restante, es decir, la producción que no tiene forma de artículo científico se distribuye en siete tipos documentales distintos entre los que destacamos que más del 3% se publica en forma de carta (Tabla 41 – Anexo Resultados). Su evolución presenta ligeras diferencias con respecto a la descrita para la producción total ya que en los primeros años, lo que pasa es que no se da ningún descenso sino que se produce un ligero estancamiento para continuar con una evolución que a partir del año 1997 es similar a la producción total.

En cuanto al Potencial Investigador se puede ver cómo supera la producción primaria e incluso también, la producción total excepto en 1995 y en el año 2000. Aun con estas características podemos decir que en conjunto compensa en términos de visibilidad prácticamente el total de su producción con lo cual estamos ante una clase con un claro potencial investigador.

### 7.18.1. Excelencia Científica

---

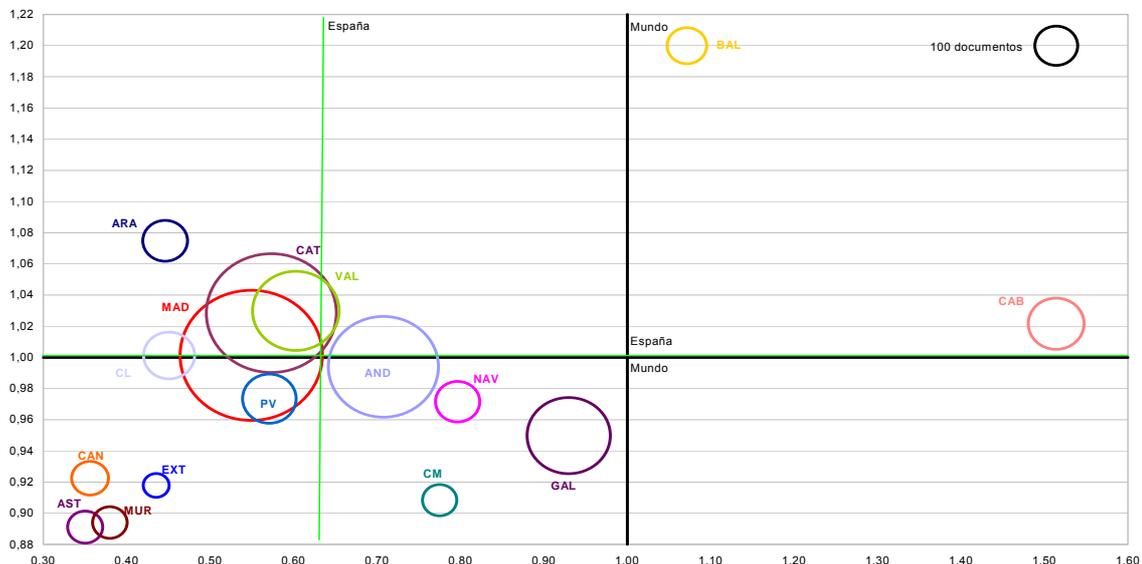
España coincide con el impacto medio del mundo, mientras que en el caso del esfuerzo, el mundo tiene un esfuerzo medio muy superior al promedio de España. En el área de excelencia respecto de España se posicionan claramente las comunidades autónomas de Baleares y Cantabria. Andalucía supera la media nacional de esfuerzo y se sitúa muy cerca de la media de impacto pero no la supera. Si pasamos ahora a analizar el área de excelencia respecto del mundo, vemos que aparecen exactamente las dos CCAA que aparecen en el área delimitada por los ejes nacionales. De manera que, **Cantabria** y **Baleares** son las que se configuran como excelentes, ya que se sitúa tanto en el área de excelencia respecto de España como en el área de excelencia respecto del mundo. No alcanza sin embargo un grado máximo de excelencia, por cuanto no tiene máximo de producción.

Las que tienen una producción más alta en esta clase son: Madrid, Cataluña y Andalucía con 1.092, 907 y 654 documentos respectivamente. La Rioja es la única comunidad que no tiene producción en esta clase. Si analizamos las variables individualmente, vemos que Cantabria es la comunidad con el mayor grado de esfuerzo, mientras que Baleares consigue el impacto máximo en la clase.

Para la representación multivariada en el primer cuatrienio, la situación de España con respecto a la del mundo es la siguiente: se supera la media mundial de impacto y en esfuerzo, la investigación española se sitúa muy por debajo de la media mundial. Con respecto al área de excelencia delimitada por los ejes nacionales destaca la aparición de Andalucía y Baleares. Madrid y Cataluña se sitúan muy cerca de esta zona aunque ninguna de las dos supera la media nacional de esfuerzo. En cuanto a la zona de excelencia con respecto al mundo la única comunidad que aparece es Baleares y Cantabria. De manera que la única excelente en estos años es **Baleares**, ya que Cantabria, que es la segunda región en la que los valores de esfuerzo son muy superiores a los observados a nivel mundial, no

consigue superar la media nacional de impacto. En estos años Madrid, Cataluña y Andalucía siguen siendo las CCAA con más producción. La más especializada es Cantabria y la más visible, Baleares.

Gráfico 119. Posición de las CCAA respecto a la Clase Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones



Para el segundo cuatrienio, la representación multivariada difiere de la que se observa para los primeros años en los siguientes aspectos. En este período, España no supera la media mundial de impacto, pero acorta distancias con el esfuerzo mundial ya que ahora son cuatro las comunidades que superan esta media. En la zona de excelencia nacional se sitúan Baleares y Cantabria, colocándose muy cerca de ella las cuatro comunidades con más producción pero sin llegar a superar la media de esfuerzo. Con respecto al mundo, solo aparece la comunidad cántabra por lo que en este período la única comunidad con rango de excelencia es Cantabria a pesar de que su volumen de producción no sea el mayor de esta clase. En este aspecto, Madrid, Cataluña y Andalucía siguen siendo las comunidades con más producción. Cantabria la más especializada aunque como se ha comentado en estos años, hay más CCAA en las que se da un grado de esfuerzo considerable llegando a superar la media mundial y por último, Baleares es la más visible.

### 7.18.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

Esta clase se forma por la publicación en revistas que están adscritas a cuatro categorías ISI de las que tres de ellas tienen asignación múltiple. El grado de solapamiento es del 75%. Estas categorías son: *IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY* que pertenece también a Ciencias de la Tierra, *ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC* que como ya se ha visto también aparece en Ingeniería Eléctrica y por último, *COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE* que aparece en Ciencias de la Computación y Tecnología Informática.

Tabla 38. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
COMPSHA	E	77	10	4	14	17	9	91	7	1	7	26	68	9	11	11	0	21
COMPSHA	M			*														
ENGIEE	E	591	100	63	75	154	59	808	130	55	33	349	1009	62	105	149	0	346
ENGIEE	M			*														
IMAGSPT	E	26	9	0	1	1	9	35	10	7	1	0	24	0	0	2	0	39
IMAGSPT	M			*														
TELE	E	36	3	0	14	32	5	75	8	6	2	60	136	9	7	16	0	33
TELE	M													*				

**Cantabria** publica 170 documentos, y en aquellas en las que consigue los mejores resultados, y por extensión, colocarse en área de excelencia nacional y mundial son, en primer lugar, *ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC* con 154 documentos con los que consigue superar las medias de impacto y de esfuerzo en los dos dominios. En *TELECOMMUNICATIONS* con 32 publicaciones y en *COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE* con 17, supera la media nacional y mundial de esfuerzo.

**Baleares** con 85 documentos y producción en todas las categorías, supera la media nacional y mundial de impacto y además la media nacional de esfuerzo en *ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC* con 75 documentos y en *TELECOMMUNICATIONS* con 14. También con 14 documentos en las revistas de *COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE* supera la media nacional de esfuerzo e impacto y, a nivel mundial, la media de esfuerzo.

### 7.18.3. Patrones de Colaboración

Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones presenta tasas de producción Sin Colaboración para el período del 55%, mientras que para la producción Interregional sus porcentajes son del 9%, para la Nacional del 18% y por último en Colaboración Internacional tiene casi un 31%. El grado de solapamiento que se da entre la producción que se firma en colaboración independientemente de a qué nivel se haga es del 13%.

A nivel de CCAA, en las que los porcentajes de producción Sin Colaboración son mayores son: Andalucía, Valencia y Asturias con más del 60%, seguidas de Aragón, Cantabria, Navarra y Galicia con más del 50%. Por el contrario, los porcentajes son más bajos son para: Murcia, Extremadura y Baleares, que no se llega al 30%. A efectos de visibilidad, las únicas en las que se supera el impacto nacional con este tipo de producción son en orden de importancia: Baleares, Valencia y Aragón.

Para la producción que se firma entre regiones, Cataluña presenta las tasas de participación más bajas con un 7% seguida por Andalucía, Valencia, Aragón, Cantabria y Madrid que no superan el 20%. Las que tiene más producción con otras regiones son: Murcia con un 52% y Extremadura con un 46%.

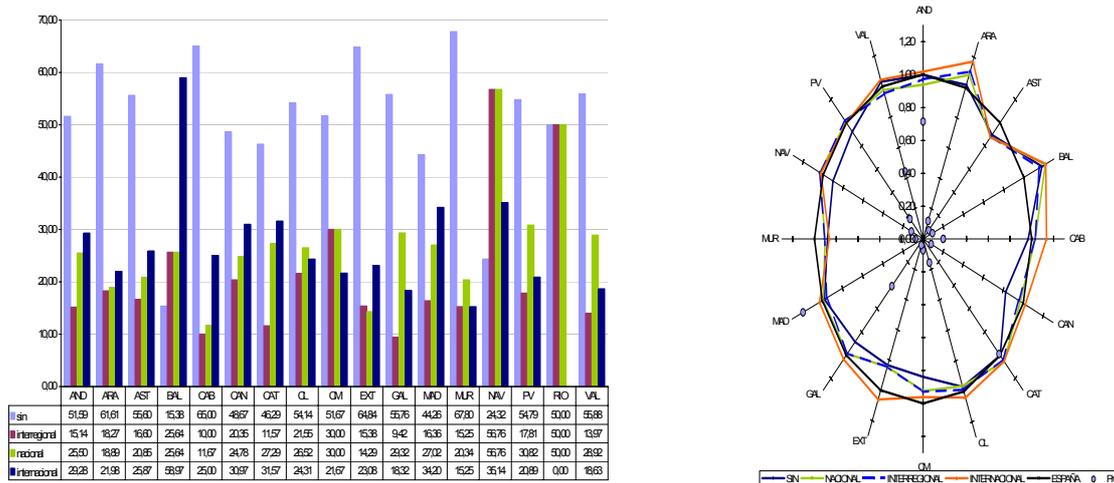
En términos de visibilidad, las únicas en las que se superan la visibilidad media nacional son en Baleares, Aragón, Cataluña a pesar de sus bajas tasas, Navarra y País Vasco.

Para la producción en Colaboración Nacional despuntan Murcia con un 50% de su producción, seguida de Extremadura y País Vasco con 46% y 43% respectivamente. Las que menos colaboran con otras instituciones son Aragón, Cataluña y Valencia con menos del 20%. A nivel de visibilidad este tipo de producción presenta las mismas características descritas para la Colaboración Interregional y solo difiere de ésta en Baleares y Cataluña que se ven más favorecidas que con la Colaboración Interregional.

Para la producción que se firma conjuntamente con uno o más países extranjeros despuntan Castilla y León, Baleares y Extremadura con más de un 50%, mientras que las que menos proyección internacional presentan son: Asturias y Andalucía con menos del 20%. Con respecto a los resultados de impacto en comparación con la media nacional, Baleares, Cantabria y Aragón son las que se ven más favorecidas a partir del establecimiento de vínculos internacionales. En las únicas en las que no se produce este favorecimiento son: Murcia, Asturias y Castilla la Mancha.

Por tanto, para las que se denominan excelentes en esta clase, vemos como Baleares es la única en la que la producción Sin Colaboración tiene una visibilidad superior relativa a la media nacional y por otro lado, también se aprecia como cualquier tipo de asociación que se establezca, especialmente a nivel internacional favorece su visibilidad.

Gráfico 120. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones.



## 7. 19. Ciencias de la Tierra

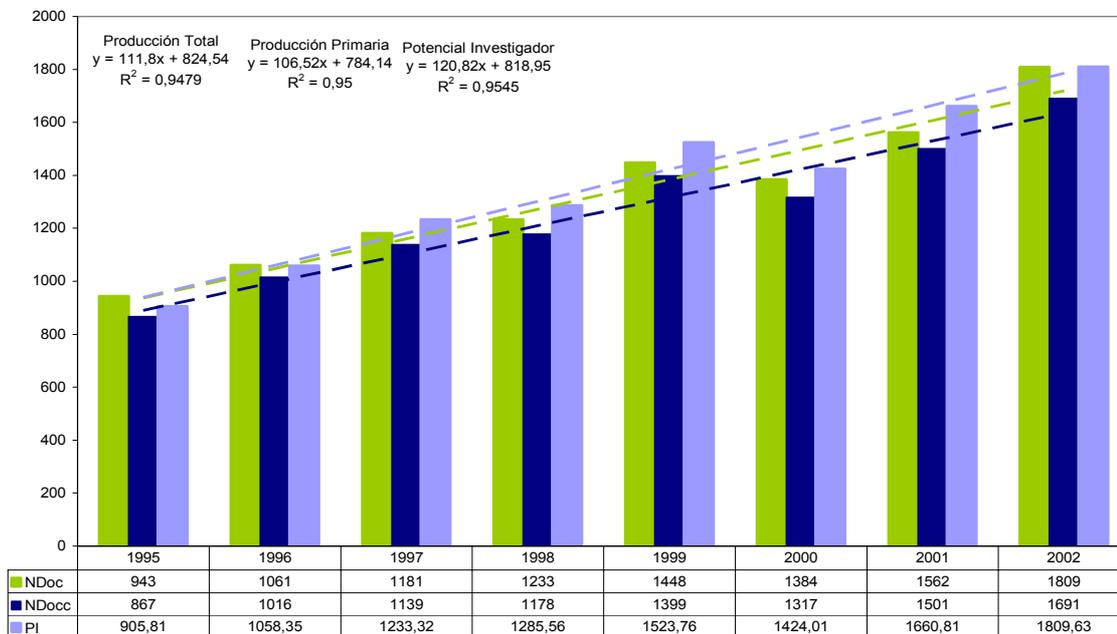
Esta clase ocupa el noveno puesto en el ranking de producción nacional con una aportación de del 5,35%. En términos absolutos prácticamente duplica su producción. En términos relativos para los

años de estudio presenta un incremento del 24% con un crecimiento promedio anual del 8%. Su evolución presenta dos fases de crecimiento claramente diferenciadas. La primera de ellas se extiende desde 1995 hasta 1999 en el que el crecimiento es continuo llegándose a registrar incrementos porcentuales del 53% (base 1995). En el año 2000 se produce un descenso que en términos relativos supone una tasa de crecimiento negativo del 4% con respecto al año 1999, pero a partir de este año se produce una segunda fase de crecimiento que se alarga hasta el 2002 y que se traduce en un incremento porcentual del 31% (base 2000).

Su producción primaria representa una media del 95% de la producción total para el período aunque este porcentaje no es homogéneo a lo largo de los años. En 1995 y 2002 son los años en los que se recoge una menor proporción de artículos científicos, 92% y 93% respectivamente. El resto de su producción se reparte entre doce tipos de documentos diferentes de los que se recogen en las bases de datos ISI. Destacamos un 2% en Editoriales y un 1,34% en revisiones. En cuanto a la evolución que sigue a lo largo de los años de estudio sigue los mismos patrones descritos para la producción total.

El Potencial Investigador de esta clase supera en todos los años su producción primaria y para el caso de la producción total excepto para los dos primeros años, para el resto también la supera con lo cual, estamos ante una clase con una capacidad demostrada para hacer visible su investigación.

Gráfico 121. Evolución de NDoc, NDocc y PI. Ciencias de la Tierra



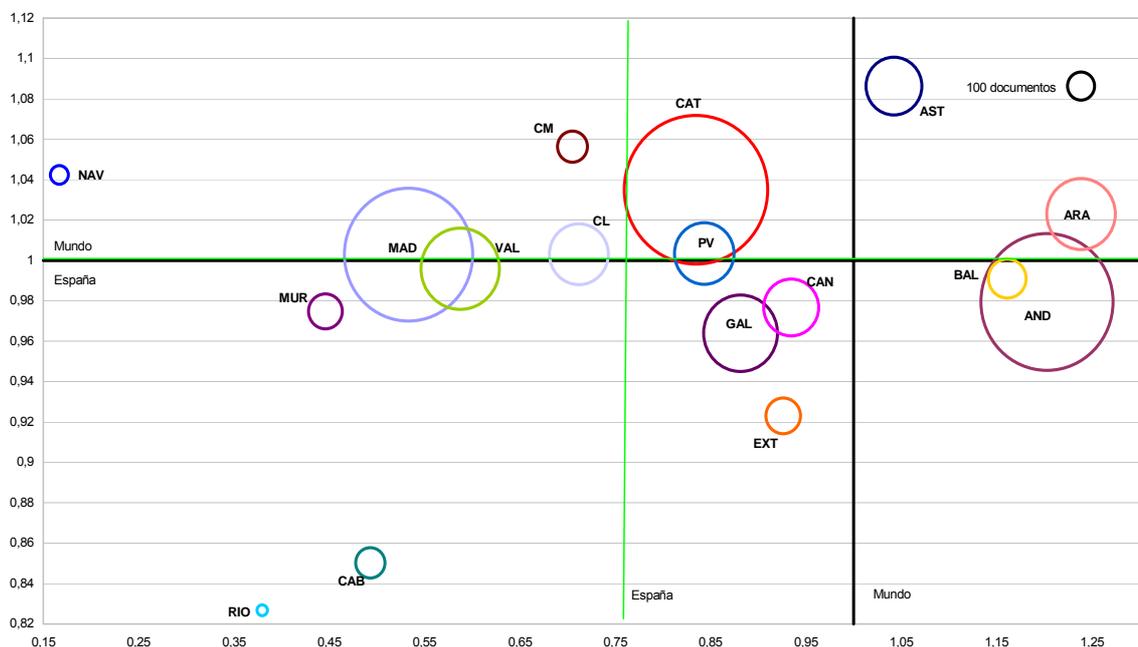
### 7.19.1. Excelencia Científica

La representación multivariada muestra que la producción española y la que se realiza a nivel mundial coinciden en la media de impacto, mientras que en el caso del esfuerzo, el mundo presenta

una media muy superior a la media española. Esta situación se traduce en un área de excelencia con respecto a España donde se sitúan País Vasco, Cataluña, Asturias y Aragón. La situación de España respecto al mundo, y sobre todo, la gran diferencia de esfuerzo que muestra el mundo con respecto a la media española, hace que el área de excelencia con respecto al mundo aparezcan **Asturias** y **Aragón**. De esta forma, estas dos CCAA son las excelentes para esta clase temática con un impacto y un esfuerzo superiores tanto a la media española como a la media mundial, aunque no es una excelencia en grado máximo, puesto que ninguna tiene el máximo de producción en la clase. Andalucía, queda cerca de la zona de excelencia del mundo pero no consigue superar la media de impacto y Cataluña entra en zona de excelencia con respecto a España pero no supera el esfuerzo a nivel mundial.

Las que presentan una mayor producción en la clase son: Cataluña, Andalucía y Madrid con 276, 2.329 y 2.221 documentos respectivamente, y además con mucha diferencia con respecto al resto, ya que Valencia que es la cuarta en volumen de producción tiene 827 documentos. De las tres, Madrid es la única que no se sitúa cerca de ninguna zona de excelencia. La lectura por variables nos muestra a Aragón como la comunidad con un esfuerzo mayor en la clase, seguida muy de cerca por Andalucía, mientras que Asturias es la más visible seguida de Cataluña con un volumen considerablemente mayor.

Gráfico 122. Posición de las CCAA respecto a la Clase Ciencias de la Tierra



En el primer cuatrienio, España tiene una media de impacto ligeramente inferior a la del mundo y con respecto al esfuerzo, las distancias son muy grandes, situándose España muy por debajo del mundo. En el área de excelencia con respecto a España se sitúan Cataluña, Aragón y Asturias y en la que se encuentra delimitada por el mundo, aparecen solo **Aragón** y **Asturias** con lo que, en estos años son las más punteras y por tanto excelentes a pesar de que producción no sea la mayor. Las

CCAA con más producción son Cataluña, Madrid y Andalucía con 1138, 986 y 934 documentos respectivamente. Las que presentan los mayores índices de especialización son Andalucía, Aragón, Baleares y Asturias y las más visibles, Asturias y Castilla la Mancha.

En el segundo cuatrienio, la media de impacto nacional está por encima del mundo pero no pasa lo mismo con el esfuerzo, ya que sigue situándose muy por debajo de la mundial. En la zona de excelencia con respecto a España aparecen más CCAA que en el período anterior: Aragón, Baleares, Asturias, Castilla y la Mancha, Cataluña y País Vasco. En la delimitada por los ejes del mundo aparecen Andalucía, Baleares y Aragón. Andalucía no llega a pertenecer al área de excelencia de España porque no supera la media de impacto, por tanto, las excelentes en este período son **Aragón** y **Baleares**. Asturias que aparece como excelente en el primer cuatrienio no llega a conseguir este calificativo porque no supera la media mundial de impacto. Las comunidades con más producción siguen siendo Cataluña, Andalucía y Madrid con 1.629, 1.395 y 1.235 documentos respectivamente. La más especializada, Aragón y la más visible, Asturias.

#### 7.19.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

La clase temática Ciencias de la Tierra se compone de dieciocho categorías ISI de las que cinco de ellas tienen asignación múltiple. En esta clase se da un solapamiento del 28%. Las que pueden estar adscritas a otras clases son: *IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY* que como acabamos de ver también pertenece a Tecnología Eléctrica y de las Comunicaciones, dos de ellas aparecen en Química: *ENVIRONMENTAL SCIENCES* y *ENGINEERING, ENVIRONMENTAL*, y además la primera también está adscrita a Agricultura. Una que aparece en Ciencias y Tecnología de los Materiales, *CRISTALLOGRAPHY* y por último, *GEOGRAPHY* que está en Ciencias Sociales.

La primera de las comunidades excelentes en esta clase, por ser la que más producción (634 documentos) tiene es **Aragón**, que coloca 130 documentos en revistas de la categoría ENERGY & FUELS con la que consigue superar el esfuerzo y el impacto en los dos dominios. En aquellas en las que supera las medias nacional y mundial de esfuerzo son en orden decreciente de documentos: *CRISTALLOGRAPHY* (110), *GEOSCIENCES*, *INTERDISCIPLINARY* (109), *WATER RESOURCES* (60), *GEOLOGY* (55), *PALEONTOLOGY* (42), *GEOGRAPHY* (39) y *GEOGRAPHY, PHYSICAL* (8). En aquellas categorías en las que supera tanto la media nacional de impacto como la mundial son: *ENVIRONMENTAL SCIENCES* (104), *ENGINEERING, ENVIRONMENTAL* (21) y en las que además de superar las medias de impacto también superan la media de esfuerzo nacional es en *MINERALOGY* (19) y en *IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY* (9).

**Baleares** con 193 documentos logra situarse en zona de excelencia en los dos dominios gracias a la publicación 65 documentos en revistas de *OCEANOGRAPHY*, *GEOLOGY* (8), *GEOGRAPHY, PHYSICAL* (2) con las que logra superar la media nacional y mundial en las dos variables. En aquellas categorías en las que consigue superar la media nacional y mundial de impacto son: *ENERGY &*

FUELS (3), IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY (1) y en las que además se supera la media nacional de esfuerzo: PALEONTOLOGY (6) y GEOGRAPHY (5). En las categorías en las que despunta en esfuerzo tanto a nivel nacional como mundial son: METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES (50) y GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY (39).

Tabla 39. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Ciencias de la Tierra con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
CRYS	E	218	110	46	18	1	47	299	41	3	17	139	258	12	2	108	4	121
CRYS	M					*												
ENERF	E	152	130	118	3	3	12	120	35	15	10	76	275	29	12	36	5	76
ENERF	M				*													
ENGIE	E	121	21	29	7	16	17	213	42	9	38	54	127	9	7	43	0	59
ENGIE	M		*															
ENGIG	E	7	0	2	0	5	0	36	0	2	0	9	26	0	0	1	0	4
ENGIG	M									*								
ENGIO	E	2	0	0	0	5	3	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
ENGIO	M												*					
ENGIP	E	2	0	0	4	0	5	9	0	0	0	1	20	0	0	0	0	2
ENGIP	M							*										
ENVIS	E	755	104	61	25	52	81	834	142	44	104	278	594	72	24	148	5	337
ENVIS	M									*								
GEOCG	E	282	53	51	7	6	51	421	58	13	7	27	230	2	1	35	0	41
GEOCG	M											*						
GEOG	E	33	39	5	5	5	2	57	9	3	2	8	57	4	1	4	4	16
GEOG	M				*													
GEOGP	E	12	8	4	2	1	6	13	5	2	1	5	10	2	1	0	1	5
GEOGP	M													*				
GEOL	E	110	55	23	8	4	3	120	31	2	1	9	119	3	0	32	1	21
GEOL	M								*									
GEOSI	E	422	109	53	39	25	117	574	82	13	9	72	427	24	5	57	0	127
GEOSI	M													*				
IMAGSPT	E	26	9	0	1	1	9	35	10	7	1	0	24	0	0	2	0	39
IMAGSPT	M				*													
METEAS	E	174	13	10	50	7	35	267	54	11	14	44	213	8	1	27	0	62
METEAS	M									*								
MINE	E	218	19	30	0	2	6	38	48	15	7	4	123	2	2	30	0	9
MINE	M														*			
OCEA	E	155	5	17	65	16	91	343	17	0	3	132	96	5	0	21	0	28
OCEA	M								*									
PALE	E	96	42	26	6	0	4	112	28	1	1	10	117	10	0	32	0	15
PALE	M									*								
WATER	E	227	60	11	10	25	58	259	57	26	25	89	128	32	10	55	1	119
WATER	M																*	

### 7.19.3. Patrones de Colaboración

La producción nacional en Ciencias de la Tierra presenta un porcentaje del 42% sin Colaboración, mientras que para las relaciones regionales que se plasman en forma de publicación presenta un 12%, para las nacionales un 26% y para las internacionales un 40%. Entre la producción en colaboración se da un solapamiento del 20%. Con estos datos podemos decir que es la segunda clase con más proyección internacional después de la Física y Ciencias del Espacio.

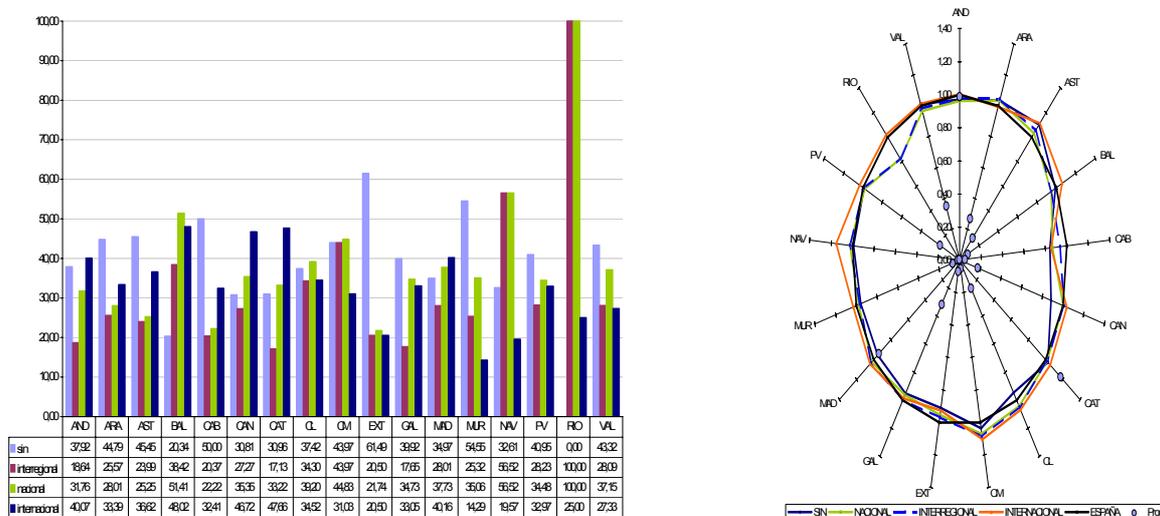
Aquellas CCAA en las que se dan los mayores porcentajes de producción Sin Colaboración son Extremadura (61%), Murcia (55% y Cantabria (50%). En el otro extremo las que menos producción presentan sin asociarse con alguna institución son en primer lugar, La Rioja que no publica sin colaboración, Baleares (20%) y Canarias (30%). En términos de visibilidad, Asturias, Aragón, Cataluña y Castilla la Mancha son las únicas en las que se supera la media nacional de impacto.

Para la Colaboración Interregional, Cataluña es la comunidad con las tasas más bajas seguida de Galicia y Andalucía que no superan el 20% y las CCAA con más colaboración con otras regiones son La Rioja en la que se da una situación particular, ya que publica sólo 16 documentos en el período en los que se produce colaboración interregional y nacional, lo que significa que son los mismos documentos publicados con el concurso de más de una institución y más de una región y además en la Colaboración Internacional aparece con 4 documentos, lo que pone de manifiesto que las relaciones a nivel nacional pueden servir de puente a las internacionales.

Una vez comentado este ejemplo paradigmático de las relaciones en colaboración continuamos con la lectura según la Colaboración Interregional. Después de La Rioja, las CCAA con una mayor participación entre regiones son Navarra y Castilla la Mancha con un 57% y 44% respectivamente. En términos de valores de impacto en relación a los observados a nivel nacional, las que logran los mejores resultados son Aragón, Asturias, las dos Castillas, Cataluña, Madrid y Navarra.

Para la Colaboración Nacional, La Rioja sigue siendo la comunidad con las tasas más altas, seguida de Navarra y Baleares con un 56% y 51% respectivamente. Las regiones con menos participación son Extremadura con un 20%, Cantabria, Asturias y Aragón con porcentajes que oscilan entre el 32% y el 33%. El resto supera el 40%. En términos de visibilidad este tipo de asociaciones presentan las mismas características descritas para la Colaboración Interregional.

Gráfico 123. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Ciencias de la Tierra



En Colaboración Internacional, las CCAA con más proyección exterior son Baleares y Cataluña con un 48% en ambos casos, seguidas de Canarias (46%) y Madrid y Andalucía con un 40% respectivamente. Las menos internacionales en esta clase temática son: Murcia y Navarra que no alcanzan el 20% de su producción. En cuanto a las que se ven más favorecidas por este tipo de relaciones destacamos Navarra, Asturias y Baleares que logran distanciarse positivamente de la media nacional de impacto, seguidas de las dos Castillas, Canarias, Cataluña, Madrid y Murcia.

Por tanto, las dos comunidades excelentes aparecen beneficiadas en todos los tipos de colaboración, excepto para el caso de la internacional en Aragón que solo consigue igualar la media nacional de impacto. El resto de asociaciones consiguen buenos resultados excepto para Canarias y Extremadura. Por último hay que destacar un detalle y es que tras la situación descrita para la producción de La Rioja, en términos de impacto, la situación es cuanto menos singular porque sólo consigue superar la media nacional de impacto con los 4 documentos en los que participa más de una institución, de una región o de un país.

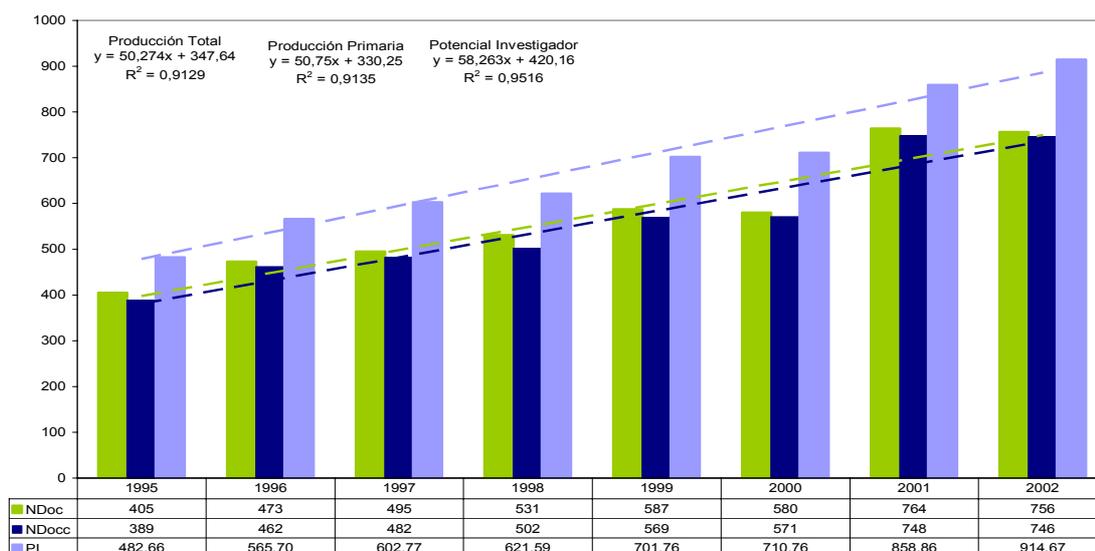
## 7.20. Tecnología Química

---

Ocupa el puesto decimocuarto en el ranking de producción por clases para el conjunto de la producción española a la que aporta un 2,31% del total registrado para el período. En términos absolutos crece un 86% en los ocho años de estudio. En términos relativos este crecimiento se corresponde con una tasa de aumento del 21% con un promedio de crecimiento anual del 8%. La evolución de la producción muestra dos períodos en los que se presentan incrementos continuos. El primero de ellos va desde 1995 hasta 1999 en el que se registran tasas porcentuales de crecimiento positivo superiores al 5% (base 1995). El segundo período se extiende desde el año 2000 hasta el 2002 en el que se producen altibajos que se corresponden con: un ligero descenso en el 2000 del 1% con respecto al año anterior, en el año 2001 es en el que se da la máxima actividad científica con un incremento porcentual del 37% (base 2000) y finalmente en el año 2002 se observa otra caída del 1% en términos relativos con respecto al año 2001.

Su producción primaria representa una media de más del 97% con respecto a la producción total siendo a lo largo de los años, este porcentaje bastante homogéneo excepto para el año 1998 en el que se registran tasas del 94%. El resto de su producción se difunde en nueve tipos de documentos distintos como se puede observar en la Tabla 41 – Anexo Resultados. Su evolución anual es muy parecida a la descrita para la producción total ya que presenta un crecimiento sostenido hasta el año 1999, y en el año 2000 sufre un ligero descenso que se recupera por el volumen de producción que se da en el año 2001 como ya se ha comentado.

Gráfico 124. Evolución de NDoc, NDocc y PI.



En cuanto a su potencial investigador en todos los años de estudio no solo es superior a su producción primaria sino también a su producción total. Su evolución parece ajena a las fluctuaciones apuntadas para la evolución de su producción total y primaria. De hecho el ajuste de la recta es el mejor en las tres variables.

### 7.20.1. Excelencia Científica

Tecnología Química muestra un impacto medio de España muy superior al impacto medio del mundo. Por el contrario, en el caso del esfuerzo, es el mundo el que tiene un valor medio mayor. En la zona de excelencia respecto de España, se sitúan Madrid, Castilla la Mancha, Aragón y País Vasco. En el espacio delimitado como zona de excelencia respecto del mundo aparecen además de Aragón y País Vasco, Galicia, Asturias y Extremadura. Con esta disposición las que se consideran excelentes son **Aragón** y **País Vasco**, ya que se sitúa tanto en la zona de excelencia respecto de España, como en la zona de excelencia respecto del mundo, aunque no consigue ser excelente en grado máximo, por la variable producción.

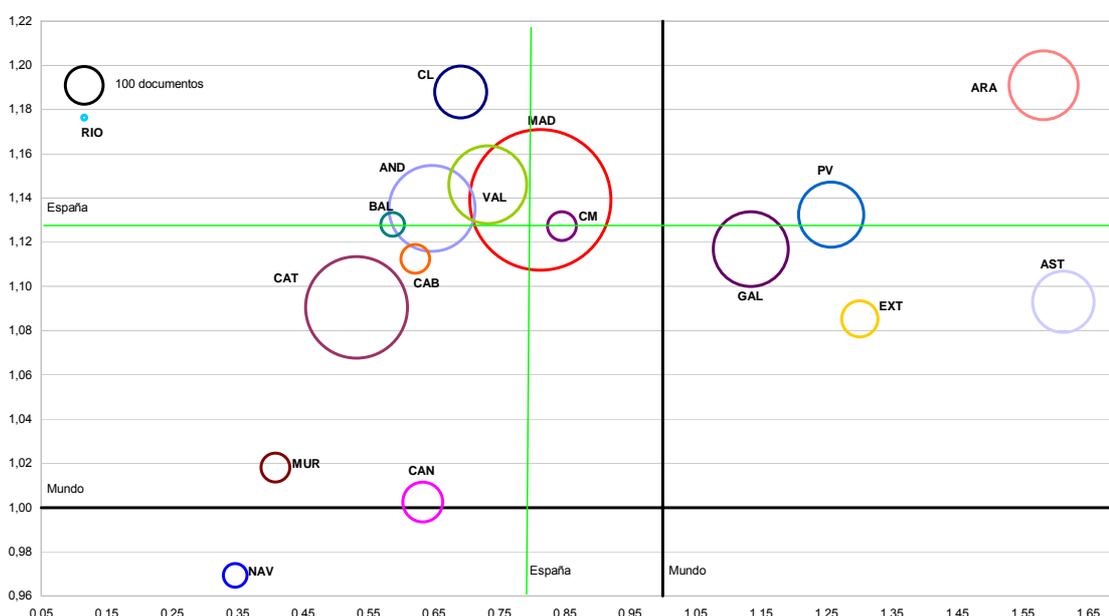
Madrid, Cataluña y Andalucía son las CCAA con mayor producción con 1.388, 723 y 514 documentos respectivamente. Analizando las variables de forma individual, Asturias y Aragón presentan un mayor esfuerzo, mientras que en el caso del impacto, hay dos con los valores máximos: Castilla y León y Aragón.

La representación multivariada para el primer cuatrienio presenta a España con unos valores medios de impacto muy superiores a la media mundial, mientras que en la variable esfuerzo, España se coloca muy por debajo del mundo. Para las áreas de excelencia tenemos, con respecto a España cinco comunidades: Galicia, Extremadura, País Vasco, Aragón y Asturias y, con respecto al mundo:

**Galicia, Extremadura, País Vasco, Aragón y Asturias.** De manera que en estos años, aquellas regiones que son capaces de sobresalir a nivel nacional, también lo hacen a nivel internacional y por tanto, se configuran como comunidades excelentes. En términos de producción, las comunidades más voluminosas son Madrid, Cataluña y Andalucía con 613, 309, y 199 documentos. La más especializada es Asturias y las más visibles: Aragón, Castilla y León y Cantabria.

Para el segundo cuatrienio, la investigación española en esta clase acorta distancias en términos de esfuerzo con respecto al mundo de manera que gana en especialización y mantiene su posición de privilegio en términos de visibilidad, situándose muy por encima de la media mundial de impacto. La zona de excelencia con respecto a España se encuentra habitada solamente por una comunidad: Aragón. Madrid se coloca muy cerca de ella pero no logra superar la media nacional de esfuerzo. Con respecto al mundo, las comunidades que aparecen en zona de excelencia son: Galicia, País Vasco, Extremadura, Asturias y Aragón. Por tanto, en los cuatro últimos años de estudio, la única comunidad que se perfila como excelente es **Aragón**. Las comunidades con más producción siguen siendo las mismas que en el período anterior con tamaños de 775, 414 y 315 documentos respectivamente. La comunidad más especializada es Aragón y las más visibles: La Rioja, Castilla y León, Baleares y Aragón.

Gráfico 125. Posición de las CCAA respecto a la Clase Tecnología Química



## 7.20.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

Esta clase se compone de cinco categorías ISI de las que una de ellas tiene asignación múltiple. Nos referimos a *MINING & MINERAL PROCESSING* que también aparece en Ingeniería Civil y Arquitectura, con lo que el grado de solapamiento temático es del 20%.

**País Vasco** con 297 documentos solo en tres de las cinco categorías. En el período publica 176 documentos en revistas de *ENGINEERING*, *CHEMICAL* con los que consigue superar en los dos dominios la media de impacto y a nivel nacional, la media de esfuerzo. En la categoría *METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING* con 110 documentos supera la media nacional y mundial de esfuerzo y por último, en *MINING & MINERAL PROCESSING* con 11 publicaciones supera la media nacional y mundial de impacto.

Asturias con 265 documentos publica en cuatro de las cinco categorías, aunque solo en tres de ellas consigue despuntar en impacto o en esfuerzo. La publicación de 210 documentos en las revistas de *ENGINEERING*, *CHEMICAL* hace que esta comunidad, supere las medias nacional y mundial en las dos variables. La segunda categoría con más producción, 48 documentos, *METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING* no despunta ni en esfuerzo ni en impacto. En las revistas de *MINING & MINERAL PROCESSING* en las que se publican 9 documentos, se supera la media nacional de esfuerzo y por último, con un documento en *MATERIALS SCIENCE*, *TEXTILES* se supera la media nacional de impacto.

Tabla 40. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Tecnología Química con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ENGICH	E	367	300	210	16	51	93	402	161	43	82	307	500	36	23	176	1	367
ENGICH	M	*																
MATESPW	E	12	1	0	0	0	0	24	1	0	0	33	37	4	2	0	0	2
MATESPW	M	*																
MATEST	E	3	1	1	0	0	0	110	0	3	0	1	10	1	0	0	0	10
MATEST	M	*																
METAME	E	119	29	48	24	7	20	185	24	13	12	46	738	20	15	110	1	41
METAME	M	*																
MINIMP	E	21	1	9	0	2	0	29	2	1	1	4	125	1	0	11	0	4
MINIMP	M	*																

### 7.20.3. Patrones de Colaboración

Tecnología Química es una clase con tasas de producción Sin Colaboración del 55%. En Colaboración Interregional los porcentajes son del 8%, en Colaboración Nacional del 20% y por último, en Colaboración Internacional del 28%. El grado de solapamiento que se observa entre la producción en colaboración es del 12%.

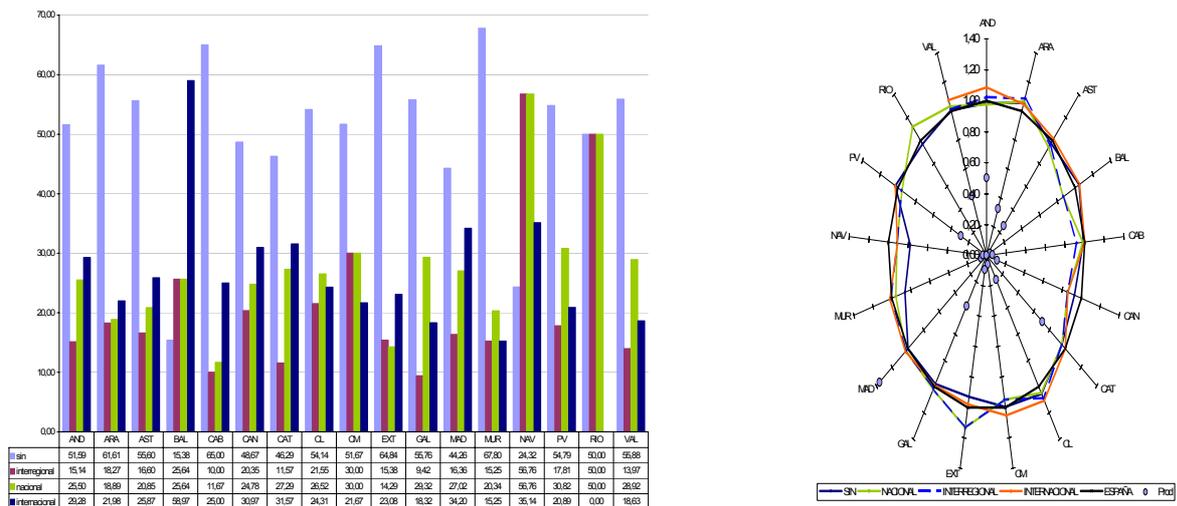
Entre las CCAA que registran los mayores porcentajes de producción Sin Colaboración destacan Murcia, Cantabria, Extremadura y Aragón, todas con más del 60%. Por el contrario, las regiones que menos publican Sin Colaboración institucional son Baleares con un 15%, seguida de Navarra con un 24%. País Vasco presenta tasas del 55%. Con estas proporciones, las que logran

superar la media nacional de impacto en esta clase son en primer lugar, las dos excelentes, País Vasco y Aragón, seguidas de Baleares y Castilla y León.

En Colaboración Interregional las que despuntan son Navarra con un 57%, La Rioja que de los dos documentos que publica uno es sin colaboración y el otro se realiza, como en la clase anterior, con la participación de más de una institución y de una región, por tanto tiene un 50% en Colaboración Interregional y Nacional, seguida muy por debajo de Castilla la Mancha con un 30%. En el extremo opuesto, las que menos participan a nivel regional son Galicia con un 9% y Cantabria con el 10%. País Vasco y Aragón presentan tasas del 18% en ambos casos. ¿Ganan o pierden las comunidades en términos de visibilidad con este tipo de asociaciones regionales? Pues según los datos del Gráfico 126, las únicas que ganan con respecto a la media nacional de impacto son: Aragón, Castilla y León, Extremadura, Galicia y Andalucía.

En Colaboración Nacional, las tasas de participación más altas son para Navarra y La Rioja con más del 50% seguidas de País Vasco y Castilla la Mancha con más del 30%. Las que menos proyección nacional presentan en forma de publicación ISI son Cantabria, Extremadura y Aragón con menos del 20%. En términos de visibilidad, las que más se ven favorecidas por este tipo de asociaciones son Aragón pese a ser una de las comunidades con menor porcentaje, Extremadura que le pasa exactamente igual que el caso explicado para la Rioja y por último, La Rioja. En esta clase la producción que se realiza en Colaboración Nacional no tiene buenos resultados en términos de visibilidad.

Gráfico 126. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Tecnología Química



Las que muestran más proyección internacional son Baleares con un 59% seguida de Navarra, Madrid, Cataluña, Canarias y Andalucía con porcentajes que oscilan entre el 35% de la primera y el 30% de la última. Las que menos publicaciones firman con el extranjero son Murcia, Galicia y Valencia

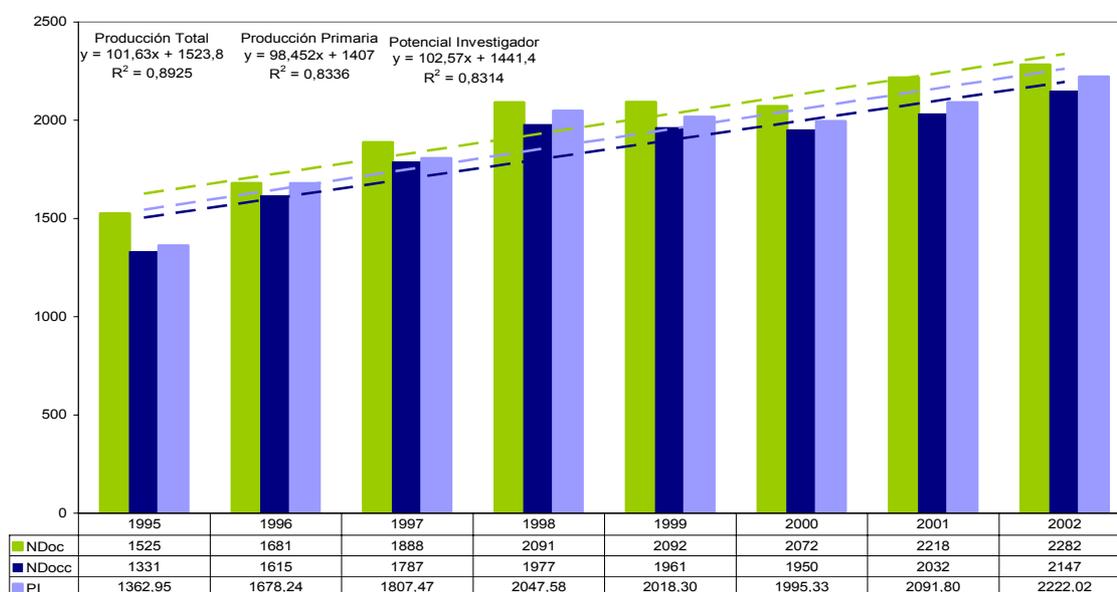
con menos del 20%. En esta clase las únicas comunidades que no ganan con respecto a la media nacional de impacto son Navarra, Galicia, Extremadura y Canarias.

## 7.21. Biología Vegetal y Animal, Ecología

Con un quinto puesto en el ranking de producción por clases, aporta al total nacional un 8% para el período. En términos absolutos crece un 50%. Sin embargo en términos relativos, lo que se observa es un ligero descenso del 3%. Su evolución atiende a tres fases distintas. Una primera fase en la que se produce un crecimiento sostenido entre los años 1995 y 1998, lo que se traduce en un aumento porcentual del 5%. A partir del año 1998 se da un período de estancamiento con tendencia a la baja que se extiende hasta el año 2000 y en el que produce un ligero descenso porcentual del 6% (base 1998) y a partir del año 2000, la producción vuelve a crecer hasta el año 2002.

Su producción primaria representa un promedio del 93% con respecto a la producción total a lo largo del período aunque su evolución presenta porcentajes menores para los años 1995 y 2001 en el que se registran un 87% y un 92% respectivamente. El 7% restante de la producción total se difunde entre 12 tipos distintos de documento de los que se recogen en las bases de datos ISI (Tabla 40 – Anexo Resultados). En líneas generales, su evolución experimenta tres fases idénticas a las descritas para la producción total.

Gráfico 127. Evolución NDoc, NDocc y PI. Biología Vegetal y Animal, Ecología.



El Potencial Investigador de esta clase está por encima de su producción primaria en todos los años de estudio como se puede ver en el Gráfico 127 y en cuanto a su evolución responden exactamente

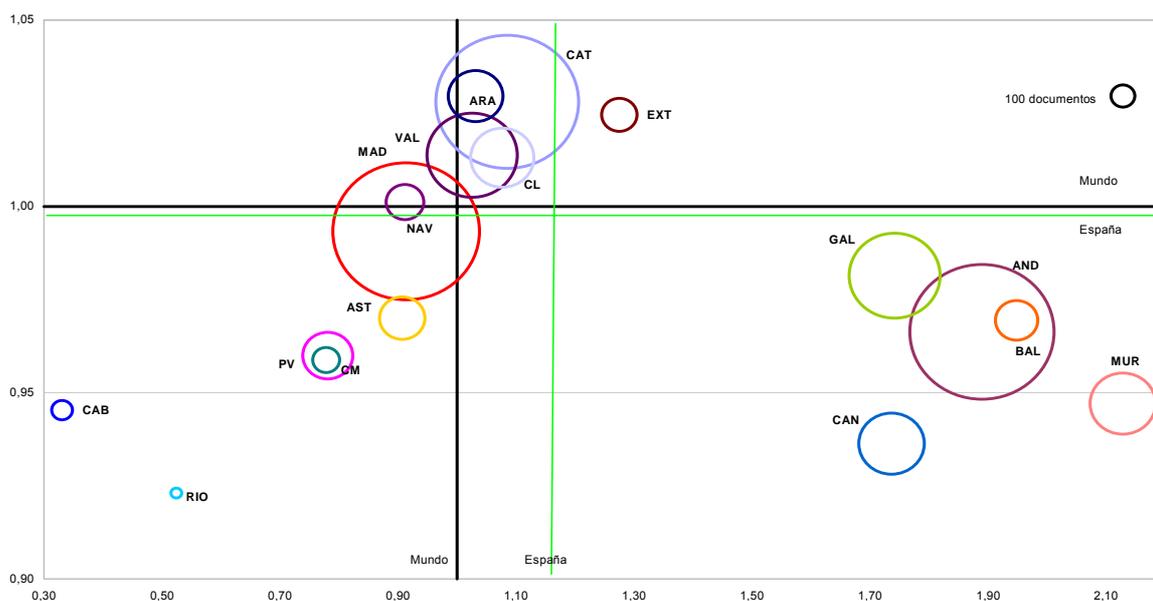
a la de la producción total. Crece desde 1995 hasta 1999, sufre una ligera caída en los años 1999 y 2000 y a partir de este año, crece hasta el 2002.

### 7.21.1. Excelencia Científica

La representación multivariada del período muestra que la situación de España respecto del mundo es de un esfuerzo bastante superior, pero un impacto ligeramente inferior. Esta disposición de los ejes de referencia delimita un área de excelencia con respecto a España mucho más reducida que la que presenta el referente mundial y por tanto, aquellas CCAA que logren situarse en zona de excelencia nacional automáticamente lo harán también, con respecto a la mundial y serán en esta clase, las que se definan como excelentes.

Con respecto al área de excelencia nacional, la única comunidad que aparece es **Extremadura** y pese a su volumen de producción es la que se considera excelente con reservas. En el área de excelencia científica con respecto al mundo, aparece además de Extremadura, Cataluña, Aragón, Valencia y Castilla y León.

Gráfico 128. Posición de las CCAA respecto a la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología



Madrid con 3.619 documentos, pasa por ser la comunidad con más producción, sin embargo, sus valores de esfuerzo e impacto le hacen estar lejos de cualquier zona de excelencia. Andalucía es la segunda en producción con 3.479 documentos, presenta un esfuerzo importante, superior a la media española y del mundo, aunque con un impacto que le deja fuera de cualquier zona de excelencia. Cataluña se configura como la tercera en producción con 3.421 documentos, situándose en impacto por encima del mundo y de España pero con valores de esfuerzo inferiores a los dos dominios. En el

análisis individual de las variables, Murcia presenta los máximos de esfuerzo, mientras que Cataluña marca el máximo de impacto para la clase en el período de estudio.

El análisis de la excelencia para el primer cuatrienio muestra que la investigación española se sitúa muy por encima de la mundial en términos de esfuerzo temático, pero sin embargo, el impacto es ligeramente inferior al mundial. En el área de excelencia con respecto a España la única comunidad que aparece es Extremadura y, el área de excelencia con respecto al mundo, aparecen también Cataluña, Castilla y León y Aragón. Por tanto en estos años la única que despunta es Extremadura.

Entre las que presentan los mayores tamaños de producción están: Cataluña, Madrid y Andalucía con 1.593, 1.585 y 1.570 documentos. En estos años, con el mayor grado de especialización están Murcia y Andalucía, y la más visible Cataluña.

En el segundo cuatrienio la situación de España con respecto al mundo no difiere de la descrita para los primeros años. Su impacto está por debajo del mundo y en esfuerzo hay una diferencia positiva de España con respecto al mundo. **Extremadura** vuelve a configurarse como comunidad excelente, con reservas debido a su tamaño. En la zona de excelencia nacional en los últimos años, además de Extremadura aparece Baleares y en la delimitada por los ejes del mundo, estas dos comunidades y, Cataluña, Valencia y Castilla y León. Las que tienen mayor número de documentos son las mismas que en el período anterior pero con una ligera diferencia ya que se cambia el orden, ahora son: Madrid, Andalucía y Cataluña con 2.034, 1.909 y 1.828 documentos respectivamente. Aquellas que presentan una mayor especialización son Murcia y Baleares y las más visibles: Cataluña y Navarra.

### 7.21.2. Producción por Categorías Temáticas ISI

Biología Vegetal publica en revistas que pertenecen a trece categorías cubiertas por el ISI de las que cuatro de ellas tienen asignación múltiple. *EVOLUTIONARY BIOLOGY*, *BIOLOGY*, *MISCELLANEOUS* y *BIOLOGY* aparecen en Biología Molecular y además *BIOLOGY* también está en Medicina y *VETERINARY SCIENCES* también pertenece a Ganadería y Pesca. El grado de solapamiento es del 31%.

**Extremadura** es la comunidad más puntera en la investigación española y tiene un total de 216 documentos que se reparten en las revistas de 12 de las categorías de esta clase. En la que obtiene un impacto y un esfuerzo superior al observado en los dos dominios es en *ZOOLOGY* con 39 documentos. En aquellas en las que supera las medias nacional y mundial de impacto son: *PLANT SCIENCES* con 44 documentos, además esta comunidad es la que publica en las revistas de más impacto en esta categoría, también consigue estos resultados con la publicación de 9 artículos en *ENTOMOLOGY* y 6 en *BIOLOGY*. En *MYCOLOGY* publica 6 documentos con los que además de superar la media nacional y mundial de impacto, consigue situarse por encima de la media mundial de

esfuerzo. A nivel de esfuerzo temático consigue superar la media en los dos dominios con la publicación de 64 documentos en *VETERINARY SCIENCES* y 19 en *ORNITHOLOGY*.

Tabla 41. Situación de las categorías ISI que conforman la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología con respecto a España y al Mundo

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
BIODC	E	41	1	3	4	0	3	23	2	4	2	7	35	2	0	2	0	8
BIODC	M																	
BIOL	E	225	27	41	19	16	29	252	53	22	6	87	454	50	50	68	0	89
BIOL	M																	
BIOLM	E	154	13	15	20	9	45	280	31	6	2	82	348	28	3	33	0	72
BIOLM	M																	
ECOL	E	522	38	65	79	10	75	573	54	35	41	195	448	33	17	65	2	142
ECOL	M																	
ENTO	E	132	21	1	5	0	6	135	43	4	9	38	130	26	25	13	3	87
ENTO	M																	
EVOLB	E	26	2	3	2	2	14	26	3	3	0	12	43	4	1	0	0	17
EVOLB	M																	
LIMN	E	32	6	4	8	0	7	82	4	1	2	20	30	5	1	10	1	33
LIMN	M																	
MARIF	E	538	6	99	142	33	200	831	39	5	2	559	218	75	1	136	1	206
MARIF	M																	
MYCO	E	67	7	4	5	0	18	207	37	1	6	26	242	13	1	15	0	65
MYCO	M																	
ORNI	E	149	5	0	14	0	7	90	6	5	19	9	116	8	11	2	0	23
ORNI	M																	
PLANS	E	1242	175	111	45	1	234	734	203	29	44	286	1012	339	87	92	14	594
PLANS	M																	
VETES	E	351	195	20	5	2	129	437	164	17	64	166	452	141	17	36	2	68
VETES	M																	
ZOOL	E	403	32	54	31	14	54	339	80	21	39	166	482	55	38	53	0	110
ZOOL	M																	

En la Tabla 41 se presentan para cada comunidad, la publicación que se registra en el conjunto del período en cada categoría ISI y los resultados con respecto al promedio nacional y mundial tanto de esfuerzo como de impacto. De manera que el lector pueda primero conocer y segundo, comparar cuál es la situación de la investigación española en este marco.

### 7.21.3. Patrones de Colaboración

Esta clase presenta un solapamiento del 16% para la producción que se firma en colaboración. Sus patrones de comportamiento para el período atienden a las siguientes proporciones. Para la producción Sin Colaboración se registra un porcentaje del 49%, las publicaciones en las que participa más de una institución corresponden a un 11%, las que se firman con el concurso de más de una región suponen un 23% y por último, aquellas en las que participa uno o más países extranjeros representan un 34% del total de la producción.

En la desagregación por CCAA, las que presentan las mayores tasas de producción Sin Colaboración son: La Rioja con un 52%, Murcia y País Vasco con 51% respectivamente. En el extremo opuesto las que menos producción Sin Colaboración presentan son Castilla la Mancha y Baleares con menos del 25%, seguidas de Cantabria, Navarra y Cataluña con porcentajes que oscilan entre el 31%

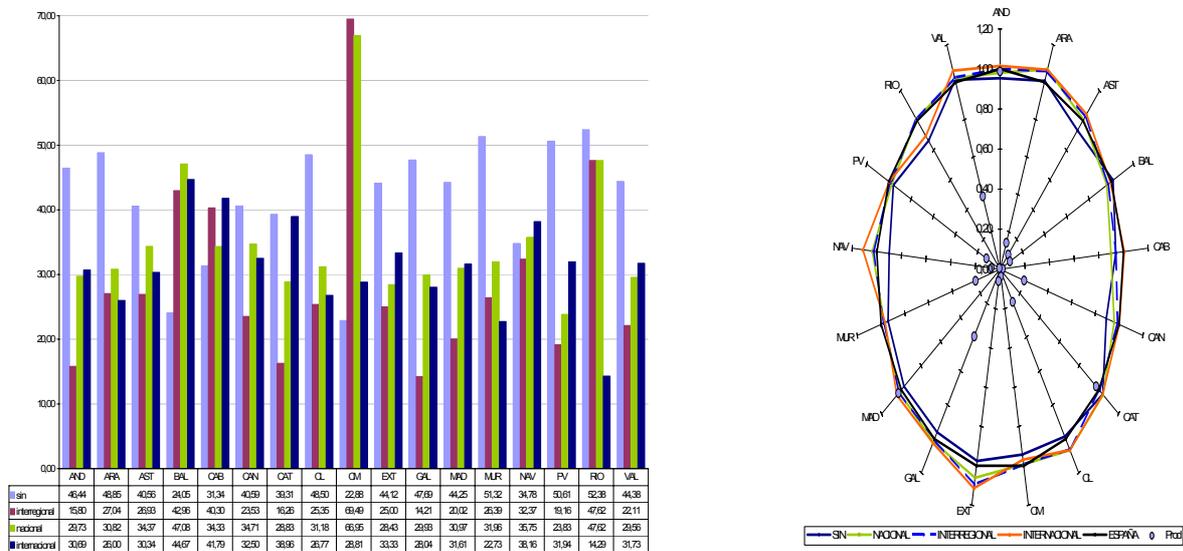
de la primera al 40% de la última. En términos de visibilidad, las únicas que logran superar la media nacional de impacto con este tipo de producción son: Cataluña, Valencia, Aragón y Baleares.

En Colaboración Interregional las CCAA con una mayor tasa de participación son Castilla la Mancha con un 70% de su producción firmada conjuntamente con una o más regiones, seguida de LA Rioja con un 47%, Baleares 43% y Cantabria con un 40%. Las que menos relaciones presentan con otras comunidades son en orden ascendente: Galicia, Andalucía, Cataluña y País Vasco, todas con menos del 20%.

En términos generales, la asociación con otra región favorece la visibilidad a nivel nacional, excepto para la comunidad asturiana, Canarias, Murcia, País Vasco y Castilla la Mancha.

En Colaboración Nacional, los mayores porcentajes de producción se registran en Castilla la Mancha, La Rioja y Baleares con más del 47% y las que menos producción firman con más de una institución española son: País Vasco, Extremadura, Cataluña, Valencia, Andalucía y Galicia. Las que mejores resultados obtienen superando la media nacional de impacto son: Aragón, Cataluña, Castilla y León y Extremadura. Las únicas que no logran superar el referente nacional son: Andalucía, Baleares, Canarias, Castilla la Mancha, Murcia y País Vasco.

Gráfico 129. Patrones de Colaboración (A) y Factor de Impacto Relativo con respecto a España (B) por Comunidades Autónomas para la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología



Finalmente, para la producción con algún país extranjero, las CCAA con más proyección internacional son: Baleares y Cantabria con el 45% y 42% respectivamente y en el otro extremo, las que menos alianzas internacionales presentan son: La Rioja con el 14% seguida de Murcia, Aragón, Castilla y León, Galicia y Castilla la Mancha con menos del 30%. A efectos de visibilidad las únicas en las que no se ve favorecida son La Rioja, Murcia, Castilla la Mancha, Canarias y Baleares. Extremadura es la que presenta los mejores resultados en comparación con la media nacional de impacto como se puede ver en el Gráfico 129.

## CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES

---

En este estudio se constata el hecho de que España dedica solo la mitad de los puntos porcentuales del PIB de la media de la Unión Europea a I+D. A lo largo del trabajo se observa que todos los indicadores relativos de crecimiento del período analizado la sitúan en las primeras posiciones de la Unión Europea. Esto permite inferir que nuestra capacidad para homologarnos a nivel europeo, en lo que afecta a estos indicadores de *input*, es alta.

Por otro lado no conviene perder de vista que el indicador que representa el crecimiento porcentual de la inversión en I+D respecto al PIB no refleja bien el crecimiento bruto de los recursos que se destinan a este fin, si no se analiza en relación con el crecimiento del propio PIB. Entre los años 1995 y 2002, España ha elevado su aportación en poco más de dos décimas porcentuales del PIB, lo que significa que el esfuerzo relativo a Europa realizado por nuestro país es bajo. Sin embargo, en ese mismo período los recursos brutos destinados al mismo fin se han duplicado, creciendo por encima del 33% en el primer cuatrienio y del 44% en el segundo, con una tasa promedio de crecimiento anual del 10% frente al 3% registrado para la UE. Esto es un reflejo del buen ritmo de crecimiento de nuestra economía y pone de manifiesto una realidad incuestionable: los recursos de los que ha dispuesto el SECYT han crecido de manera muy significativa, y en principio debería reflejarse en los resultados obtenidos por el mismo como analizaremos a continuación.

Por otro lado, debemos constatar que existe un desfase importante entre el esfuerzo de gasto en I+D que realiza nuestro país y el que realizan la mayoría de los países europeos y de la OCDE. Pero aunque las cifras están lejos de asemejarse a las de nuestros países vecinos, no deja de ser cierto el interés por parte del gobierno de España por elevar las inversiones dedicadas a I+D, con el afán de converger en los objetivos propuestos por el Consejo de Lisboa. A la pregunta de si se llegarán a cumplir estos objetivos por parte de España, a partir de los datos analizados parece que de mantenerse este ritmo de crecimiento, se necesitarán entre 10 y 15 años.

En cuanto a los sectores de ejecución y el origen de los gastos, el sector privado llega a aportar el 50% de inversión a partir del año 1998. De hecho, es el sector que más crece en términos relativos con respecto al total nacional con un 8,49%, mientras que todos los demás sufren un descenso. En líneas generales, lo que está pasando en el SECYT es que está habiendo un trasvase de sectores en la ejecución de los fondos. Si en un principio era el sector público el que más aportaba, a lo largo de los años es el sector privado el que lo hace en mayor medida. Este hecho está en consonancia con los objetivos de Lisboa, en los que se supone que el sector privado debe aportar tres cuartos de los gastos en I+D. En cuanto al origen de los fondos destacamos que la evolución en el sector público y privado atiende a comportamientos opuestos. Desde 1995 hasta 1997 las aportaciones de los dos sectores corren en paralelo pero a partir del año 1998, se invierten las tendencias y el principal sector es el privado, mientras que el público pasa a un segundo plano. En cuanto a los fondos procedentes del extranjero, suponen un promedio del 6% y se asemejan a los que consiguen países como Dinamarca, Italia y Portugal.

A nivel regional, uno de los aspectos más característicos del SECYT es su desequilibrio en lo que afecta a la aportación y los esfuerzos de las diferentes CCAA. Teniendo en cuenta que las dos CCAA con más producción científica (Madrid y Cataluña) aportan en torno al 54% del total de los recursos disponibles, es lógico que exista una fuerte concentración de la producción, así como una importante presencia de investigadores en esas dos CCAA. Presentan incrementos brutos del 88% y 118% respectivamente, sin embargo, el aporte porcentual con respecto al total nacional acusa un descenso (mayor en el caso de Madrid que en el de Cataluña). Este descenso se produce al tiempo que el porcentaje aportado por el resto de CCAA se incrementa, sobre todo en el caso de Extremadura. En términos de esfuerzo económico, las CCAA que presentan aumentos tanto en el conjunto de sus indicadores económicos como en su aportación a la I+D, son Valencia, Baleares y Canarias. En paralelo se puede constatar que la proporción de la producción científica procedente de las dos CCAA con más producción ha descendido respecto a la aportación realizada desde las restantes. Este hecho se puede deber, entre otras causas, al crecimiento científico de las demás CCAA ligado a la consolidación de sus nuevas universidades y centros de investigación y a la puesta en marcha de planes autonómicos en esta materia, fruto de un proceso de descentralización de las competencias en materia de política científica.

Por otra parte, uno de los aspectos más significativos de la estructura de gasto de la I+D española es que parece darse en los últimos años una fuerte correlación entre los aumentos brutos de fondos y el crecimiento del número de investigadores. Esta circunstancia hace pensar que una parte importante tanto de las aportaciones públicas como privadas, estarían dedicándose a gastos de personal, lo que podría interpretarse como un buen síntoma en relación con la consolidación de un Sistema que tiene una tasa de recursos humanos por millón de habitantes ligeramente inferior a la media europea. Sin embargo, este crecimiento no siempre se traduce en un incremento de la productividad y además, la proporción de investigadores por sectores aun es muy desequilibrada concentrándose más del 50% en la Enseñanza Superior.

Por otro lado, aunque el crecimiento de los recursos humanos es claramente superior a la media europea, sin embargo, un elemento reiterado por los expertos es el de la escasa capacidad del SECYT para ofrecer situaciones estables a los jóvenes investigadores que les permitan afrontar su futuro profesional con mínimas garantías. El reconocimiento de la carrera investigadora es una asignatura pendiente a la que se enfrenta no solo España sino también la UE. El reconocido impulso a los recursos humanos no es exactamente el problema al que se tienen que enfrentar los gobiernos, sino más bien se trata de un problema estructural. La ampliación de recursos humanos no será exitosa si solo se mide cuantitativamente sino que debe ir acompañada de una organización racional de los recursos para que el sistema sea capaz de aprovechar esa inversión en beneficio propio. Por tanto, el problema no es de crecimiento sino de modelo de crecimiento basado en una planificación realista.

A nivel regional, si analizamos de forma combinada los datos de personal y gasto en I+D, podemos apreciar la existencia de tres grupos de CCAA. El primero está formado por Madrid y

Cataluña que son las comunidades que más inversiones e investigadores tienen (acumulan más del 54% de las inversiones totales y más del 45% de los investigadores). El segundo grupo lo forman Andalucía, Valencia y País Vasco, con datos de inversiones y personal alejados del primer grupo (acumulan cerca del 25% de las inversiones totales y más del 27% de los investigadores). El último grupo lo forman las restantes CCAA (12), que con porcentajes individuales entre el 0,45% y el 5% acumulan el resto de las inversiones totales y de los investigadores (21% y 28% respectivamente). En cuanto a la producción científica reducimos los dos primeros grupos (exceptuando el País Vasco) acumulan un 77% del total nacional y el 13% restante, se distribuye entre las trece CCAA restantes. Estos resultados constatan el desequilibrio territorial ya apuntado y nos hacen ser cautos a la hora de inferir conclusiones sobre los indicadores relativos al tamaño.

Por otra parte, el aumento del gasto nacional en I+D está produciendo un efecto que merece análisis más detenidos: el costo promedio de las publicaciones generadas por el SECYT en su conjunto está aumentando continuamente desde el año 1998. Este aumento no se justifica suficientemente por el aumento de la inflación, sino más bien por el incremento en los niveles de coautoría. Muy posiblemente, mejorar la eficiencia en el proceso de selección de los destinos de gasto y lograr que los recursos humanos del SECYT mantengan de forma prolongada tasas de productividad razonables, sean dos asignaturas aún pendientes. Pero lo que parece más evidente a la luz de estos resultados, es que la ciencia cada vez es más cara y por tanto, cada vez hacen falta más recursos tanto materiales como humanos para publicar un trabajo. De manera que la subida del costo por publicación junto a la caída de la productividad global, parecen más bien un síntoma del avance que está experimentando la ciencia española y que caracteriza los sistemas de ciencia de los países más avanzados.

En este sentido, hay que decir que el descenso de las tasas de productividad se debe relacionar con la confluencia de una serie de factores desencadenantes: el crecimiento del número de investigadores por encima del de trabajos publicados, el aumento del número medio de autores españoles por trabajo, el cómputo a partir del año 2001 del colectivo becarios de investigación y además el aumento de gasto del sector privado, que como ya se ha comentado es menos productivo que el público. Por otra parte, estos resultados ponen de manifiesto que ya que la mayor parte de los recursos I+D se destina a personal, una mejora en los indicadores de *output* podría estar ligada no ya tanto al incremento del número de recursos humanos sino al aumento de los recursos disponibles en términos de gasto por personal. Por otro lado, un aspecto muy positivo es que este aumento de recursos humanos está sirviendo para que aumente de manera importante en algunas áreas las tasas de coautoría, y este es otro de los aspectos que podemos valorar como parte del proceso de homologación progresiva de nuestra ciencia con las pautas de los países más avanzados.

A partir de estas consideraciones sobre la capacidad y las condiciones para obtener unos rendimientos aceptables, vemos dos cosas: por un lado, la ciencia española avanza a buen ritmo y a nivel autonómico, hay comunidades en transición y comunidades que por razones históricas presentan

un alto grado de madurez en términos de rendimiento. Pero por otro lado, esta información se debe complementar con otras informaciones para no caer en un análisis fragmentado y así para integrar los resultados de otros análisis en un todo coherente.

La producción científica española ha experimentado un crecimiento sin precedentes comparado con el registrado por los principales países europeos, al igual que el registrado en los indicadores de *input*. De 19.138 trabajos publicados en 1995 pasa a tener 29.569 documentos en el año 2002, lo que supone una tasa de crecimiento del 54,5% para el período. En el contexto internacional se traduce en una escalada de puestos en el ranking de los principales países productores pasando de un 1,77% de la producción mundial en 1995 al 2,44% en un noveno puesto en el 2002.

En paralelo y por lo que afecta a los patrones de comportamiento de la ciencia española en general, se observa que cada vez se publican menos trabajos en español (9% frente al 90% en inglés) y que las publicaciones escritas en español tienen menos visibilidad que las escritas en inglés. Por otro lado, se observa un cambio en los hábitos de publicación en Ciencias Sociales y Humanidades que se traducen en un incremento significativo en cuanto a su presencia internacional.

En lo referente a los patrones de colaboración, y en concreto a la Coautoría, crece el número de publicaciones firmadas por más de un autor. En términos relativos, se produce un trasvase de producción coautorada por pocos autores en favor de los documentos con un número de firmas mayor y que representan más del 40% de la producción. Por otro lado, la coautoría media global desciende a lo largo del período, pero si se analiza en detalle este comportamiento y se desagrega por campos científicos, lo que está pasando es que hay disciplinas en las que aparecen publicaciones firmadas por muchos autores que suponen menos del 1% y que desvirtúan el incremento del 10% que se registra para este indicador en el período de estudio. Este aumento de la coautoría en los trabajos científicos es una tendencia universal que en el caso de España está ligado a los factores de impacto, de tal forma que existe una alta correlación entre el número medio de autores por trabajo y el impacto medio de esos mismos trabajos. Este principio permite apuntar la necesidad de incentivar los procesos de colaboración científica que contribuyan a mejorar el impacto medio de las publicaciones y con ello su visibilidad internacional.

Por otro lado, el estudio de las tendencias en los diferentes tipos de colaboración (exclusiva, nacional, interregional e internacional) pone de manifiesto el diferente grado de madurez de las CCAA en cuanto a pautas de comunicación científica seguidas por los investigadores. Nuestro sistema de ciencia sigue teniendo aún una proporción de trabajos sin colaboración muy elevados, aunque a lo largo de los años de estudio se observa un descenso, al tiempo que aumentan los que se hacen conjuntamente bien con otra institución, región o país. A nivel regional, hay una gran proporción de producción en colaboración en aquellas CCAA que tienen producciones más bajas y para las que resulta especialmente útil apoyarse mediante la colaboración en aquellas que tienen desarrollos más importantes y sistemas más consolidados.

Debido a que el análisis de los datos se centra en las publicaciones recogidas por el ISI, las conclusiones que se obtienen son más próximas a la realidad en las ciencias Básicas y Aplicadas que en las Ciencias Sociales y Humanidades. A partir de este matiz hay que decir que la distribución por grandes campos científicos de la investigación española, al igual que ocurre en los países desarrollados, demuestra que nuestra producción en Medicina, Ciencias Biológicas, Química y Física se acerca al 75% del total nacional. El 25% restante se reparte entre las demás áreas. A lo largo del período, hay un baile de puestos en el ranking de producción. Como es de esperar, las áreas que más crecen son aquellas que tienen menos volumen de producción tienen en el año de partida como es el caso de las Ciencias de la Computación a nivel mundial y de las Ciencias Sociales. No obstante, también crecen considerablemente áreas más consolidadas como las Matemáticas, Ciencias de la Tierra y Ciencias de los Materiales.

Por otra parte, no siempre coincide el volumen de producción con la especialización temática. Así vemos que la producción española durante los años de estudio tiene una mayor especialización en Física, Química, Ciencias Agroalimentarias, Matemáticas, Biología Vegetal, Ciencia y Tecnología de los Materiales y Fisiología y Farmacología. A lo largo del período se produce un acercamiento de las Ciencias de la Computación, Psicología, Ingeniería Eléctrica y las dos Tecnologías al esfuerzo mundial. Por otro lado, coinciden en ser algunas de estas áreas más dinámicas las que obtienen factores de impacto relativos más altos en relación al mundo (Ingenierías, Ciencias de la Tierra, Agricultura, Física y Química) y también en la mayoría de los casos, las que presentan las mayores tasas de colaboración.

En cuanto al potencial investigador que presenta la producción española hay que decir que crece muy por encima de la producción (71% frente al 54,5%) y si lo comparamos con el potencial a nivel mundial, España presenta mejores resultados. Tampoco coinciden las clases más productivas con aquellas que presentan los mayores potenciales en el mundo y el mejor ejemplo lo tenemos en Medicina y Biología Molecular.

Si se hace una lectura combinada de los resultados de producción, impacto y esfuerzo a lo largo del período, podemos decir que las fortalezas del SECYT radican en la producción de Física y Química, seguidas de las Ciencias Agroalimentarias y las Ciencias de los Materiales a lo largo de todo el período. Además estas clases presentan un alto grado de colaboración. Por el contrario, encontramos que las clases que menos relevancia tienen son las Ciencias Sociales. En cuanto a la Medicina y la Biología Molecular, siendo las clases con más volumen de producción no alcanzan ni los valores de impacto, ni de esfuerzo observados en el mundo.

Si trasladamos esta lectura combinada a las CCAA tomando los resultados de impacto y productividad vemos cómo Cataluña, Madrid, Galicia, Asturias y Baleares destacan en estos dos

indicadores por encima de la media nacional, y las CCAA que presentan los resultados más bajos son País Vasco, Castilla y León y Canarias.

Para la lectura más detallada de cada una de las CCAA y su distribución temática, en términos de excelencia científica, las CCAA que obtienen la denominación de excelentes son, Madrid que destaca en Física, Ciencia y Tecnología de los Materiales y Biología Molecular. Cataluña que lo hace en Fisiología y Farmacología y Medicina. Andalucía en Agricultura. Valencia en Agricultura, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Fisiología y Farmacología y Química. Por su parte, Murcia y Castilla la Mancha lo hacen en Agricultura, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Química. Aragón se denomina excelente en Agricultura, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de los Materiales, Ciencias de la Tierra y Tecnología Química. Navarra despunta en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Extremadura lo hace en Biología Vegetal, Fisiología y Farmacología y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. País Vasco es excelente en Tecnología Química, Ciencia y Tecnología de los Materiales y Física. Cantabria y Baleares destacan en Física, Ingeniería Eléctrica y Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. Asturias es excelente en Ciencia y Tecnología de los Materiales y en Química y por último, Castilla y León que lo hace en Ganadería y Pesca y La Rioja en Química.

Uno de los resultados observados es la estabilidad que presenta determinadas CCAA en términos de excelencia en algunos campos científicos a lo largo de los años de estudio. Hecho que por sí mismo justifica e invita a promover la publicación en estas áreas y además, tomarlo como referente a la hora de establecer redes.

Por el contrario, hay algunas CCAA que aparecen en un período pero que no logran una continuidad en términos de excelencia. Esto podría indicar que estas CCAA publicaron en esos años trabajos que contribuyeron al desarrollo de algún tema de actualidad o avance sustancial en esas áreas de investigación. Estos comportamientos positivos en la excelencia de cualquier comunidad podrían ser de interés a la hora de planificar o replantear las políticas de investigación.

Por otro lado es importante que las CCAA en las que se da una cierta actividad en los campos temáticos estudiados, mejoren sus características generales para integrarse al grupo de comunidades que difunden los logros del trabajo científico regional entre los grupos de investigación nacionales e internacionales. En realidad, se propone la promoción de la colaboración científica ya que como se ha ido describiendo para cada una de las áreas temáticas, en la práctica totalidad de ellas favorece la visibilidad y por extensión, una serie de repercusiones directas a la hora de integrarse en programas nacionales e internacionales, asignación de recursos, y en definitiva, un hueco en el panorama internacional que les empuje a convertirse en comunidades punteras en cada campo temático.

En otro orden de cosas, la aplicación del Análisis de Redes Sociales a la producción científica española nos ha llevado a poder establecer de una manera objetiva cuál es la red de relaciones que se da entre las CCAA en términos de colaboración científica. Podemos afirmar que su aplicación al

Análisis de Dominio ayuda a la caracterización de la ciencia como organización y de esta manera, se convierte en un análisis más social. En todo caso, esta metodología deberá ser objeto de desarrollos futuros en este y otros dominios.

Para concluir, la información proporcionada en este estudio resulta de utilidad para los siguientes colectivos: la comunidad de investigadores españoles que pueden encontrar datos cuantitativos objetivos sobre la situación de la I+ D española, a los responsables de la política científica y a los evaluadores de la actividad investigadora

## CAPÍTULO 9. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

---

Para finalizar hay que resaltar que este trabajo permitirá en el futuro nuevos desarrollos que se irán perfilando en trabajos posteriores y que conviene tener en cuenta.

Nos referimos por un lado, al hecho de poder contar con otras fuentes de información complementarias e indicadores apropiados para poder evaluar cuantitativa y cualitativamente la producción en Humanidades y de esta manera, obtener de forma gradual las herramientas necesarias que sirvan para obtener medidas objetivas sobre su visibilidad. En este sentido, a nivel nacional ya hay líneas de investigación abiertas por los investigadores del CINDOC <sup>67</sup> (Alcain Partearroyo, 2003)(Román Román, [2002]), por los de la Universidad Carlos III de Madrid (Sanz, Castro y otros, 2002 ), y a nivel internacional encontramos una serie de estudios publicados sobre el tema que tratan de encontrar medidas adecuadas para evaluar la producción en estos campos (Nederhof, Luwel y Moed, 2001)(Narvaez Berthelemont & Russell, 2001). De igual forma también estimamos muy provechoso el hecho de poder contar con otras fuentes de información para poder completar el estudio de la innovación tecnológica y de esta manera, poner de manifiesto la diversidad de pautas de comportamiento de los científicos según las áreas de actividad.

También debemos tener en mente para estudios futuros, la identificación y análisis de una batería de indicadores que lleguen más allá, que describan con más detalle aspectos como la productividad por clase temática para cada una de las CCAA, la colaboración entre clases temáticas, el uso de citas observadas en vez de las citas esperadas, etc.

Por otra parte, en este trabajo se han expuesto los resultados de un análisis macro. Entendemos a su vez que este análisis, sería de gran utilidad si se desciende a un nivel medio y se llevan a cabo tanto análisis sectoriales como institucionales en próximos trabajos.

Para concluir, no debemos olvidar lo que la literatura no para de insistir y es que dado que la metodología empleada se basa en la aplicación de indicadores hay que tener en cuenta que solo se da una visión parcial de la actividad investigadora y que este análisis se deberá complementar con otras informaciones que lo contextualicen y le den un sentido más sólido.

Finalmente, el objetivo más inmediato a la finalización de esta tesis es la implementación del aparato tabular y gráfico que da cuenta del análisis de la producción nacional en el sitio web del Atlas de la Ciencia Española.

---

<sup>67</sup> El CINDOC presenta dos informes financiados por la Dirección General de Universidades en el 2003 en el marco del Programa de Estudios y Análisis

## CAPÍTULO 10. BIBLIOGRAFÍA

---

- Abelson, P. (1990) Mechanisms for Evaluating Scientific Information and the Role of Peer Review. *Journal of the American Society for Information Science* 41, (3):216-222.
- Aguirre de Cárcer, A. (2003) El gasto público en investigación llegará a casi 20,000 millones de euros en los próximos cuatro años. *madrid+d: Noticias* ABC Periódico Electrónico. [Web Page] Disponible en: <http://www.madridmasd.org/globalidi/noticia.asp?id=13554> Consultado: 8 noviembre 2003
- Arunachalam, S., Srinivasan, R. y Raman, V (1994) International Collaboration in Science - Participation by the Asian Giants. *Scientometrics* 30, (1):7-22.
- Arunachalam, S. (2000). International Collaboration in Science: the Case of India and China. In: Cronin, & H. B. Atkins, H.B.E., (Eds.) *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*, pp. 215-231. Medford: Information Today.
- Arunachalam, S. y Doss, M.J. (2000) Mapping International Collaboration in Science in Asia Through Coauthorship Analysis. *Current Science* 79, 621-628.
- Baird, L.M. y Oppenheim, C. (1994 ) Do Citations Matter? *Journal of Information Science* 20, (1):2-15.
- Barabási, A.L., Jeong, H., Néda, Z., Ravasz, E., Schubert, A. y Vicsek, T. (2001) Evolution of the social network of scientific collaborations. *arXiv* 1 [Web Page] Disponible en: [http://www.arxiv.org/PS\\_cache/cond-mat/pdf/0104/0104162.pdf](http://www.arxiv.org/PS_cache/cond-mat/pdf/0104/0104162.pdf) Consultado: 8 noviembre 2003
- Basulto, J., Franco, L., Solís, F.M. y Velasco, F. (1995) *Producción Científica en Andalucía en las Bases de Datos ISI: 1990-1993*, Cádiz: Consejería de Educación y Ciencia, Junta de Andalucía.
- Basulto, J., Solís, F.M. y Velasco, F. (1998) *Producción Científica en Andalucía (1994-1997) en la Base de Datos SCI del ISI*, Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia.
- Beaver, D. y Rosen, R. (1978) Studies in Scientific Collaboration I: The Professional Origins of Scientific Co-authorship. *Scientometrics* 1 (1):65-84.
- Beaver, D. y Rosen, R. (1979) Studies in Scientific Collaboration II: Scientific Co-authorship, Research Productivity and Visibility in the French Scientific Elite 1799-1830. *Scientometrics* 1 (2):133-149.
- Beaver, D. (2001) Reflections on Scientific Collaboration (and its study): Past, Present and Future. *Scientometrics* 52, (3):365-377.
- Bellavista, J., Guardiola, E., Méndez, A. y Bordons, M. (1997) *Evaluación de la investigación*, Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Bellavista, J.(2000) Políticas para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: Reflexiones de Actualidad para el Cambio de Milenio. *Universidad de Barcelona* [Web Page] Disponible en: <http://ctcs.fsf.ub.es/prometheus/articulos/bellavista.htm> 2000. Consultado: 19 Julio 2001
- Bordons, M. y Barrigón, S. (1992) Bibliometrics Analysis of Publications of Spanish Pharmacologist in the SCI (1984-89). Part II. Contribution to subfields other than "Pharmacology and Pharmacy" . *Scientometrics* 25 (3): 425-446.
- Bordons, M., Gomez, I., Fernandez, M.T., Zulueta, M.A. y Mendez, A. (1996) Local, Domestic and International Scientific Collaboration in Biomedical-Research. *Scientometrics* 37 (2):279-295
- Bordons, M. y Gómez Caridad, I. (1997) La Actividad Científica Española a través de Indicadores Bibliométricos en el Período 1990-93. *Revista General de Información y Documentación* 7, 69-86.

- Bordons, M. y Zulueta, M.A. (1999 ) Evaluation of Scientific Activity Through Bibliometric Indicators. *Revista Espanola De Cardiologia* 52, 790-800.
- Bordons, M. y Gómez Caridad, I. (2000) Collaboration Networks in Science. In: Cronin, B. and Atkins, H.B.E., (Eds.) *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*, pp. 197-213. Medford: Information Today]
- Bordons, M., Fernandez, M.T. y Gómez, I. (2002) Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country . *Scientometrics* 53 (2):195-206.
- Borgman, C.L. y Furner, J. (2002) Scholarly Communication and Bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology* 36 , 3-72.
- Börner, K., Chen, C. y Boyack, K.W. (2003) Visualizing Knowledge Domains. *Annual Review of Information Science and Technology* 37, 179-255.
- Boyack, KW. y Börner, K. (2003) Indicator-assisted Evaluation and Funding of Research: Visualizing the Influence of Grants on the Number and Citation Counts of Research Papers. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 54, (5) 447-461.
- Braam, R.R., Moed, H.F. y Van Raan, A.F.J. (1991) Mapping of Science by combined Co-citation and Word Analysis (I): Structural Aspects. *Journal of American Society for Information Science* 42, (4):233-251.
- Braun, T., Glänzel, W. y Schubert, A. (1985) *Scientometric Indicators: A 32-Country Comparative Evaluation of Publishing Performance and Citation Impact*, Philadelphia: World Scientific.
- Braun, T., Glanzel, W. y Schubert, A. (2000) How Balanced Is the Science Citation Index's Journal Coverage? - A Preliminary Overview of Macrolevel Statistical Data. En: Cronin, B. y Atkins, H.B.E., (Eds.) *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*, pp. 251-277. Medford: Information Today.
- Bridgstock, M. (1991) The Quality of Single and Multiple Authored Papers - An Unresolved Problem. *Scientometrics* 21 (1):37-48.
- Broadus, R.N. (1987) Towards a Definition of "Bibliometrics". *Scientometrics* 12, (5-6):373-379.
- Brookes, B. (1990) Biblio-, Sciento-, Informetrics? What are we talking about? In: Egghe, L. y Rousseau, R., (Eds.) *Informetrics 89-90* , pp. 31-43. Amsterdam: Elsevier Science Publishers]
- Burt, R.S. (1992) *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Cambridge: Harvard University Press.
- Callon, M., Courtial, J.P., Turner, W.A. y Bauin, S. (1983) From Translations to Problematic Networks - an Introduction to Co-Word Analysis. *Social Science Information Sur Les Sciences Sociales* 22, 191-235.
- Camí, J., Suñen, E., Carbó, J.M. y Coma, L. (2002) Producción Científica Española en Biomedicina y Ciencias de la Salud (1994-2000): Mapa Bibliométrico de la Investigación realizada en España durante el Período 1994-2000. FICV0077/02, Informe del Instituto de Salud Carlos III - Fondo de Investigación Sanitaria.
- Cano, F. y Julián, S. (1992) Some Indicators in Spanish Scientific Production. *Scientometrics* 24, (1):43-59.
- Canosa, J. (2004) El Pacto de Estado por la Ciencia, los Mandarines y los otros. *El País Digital* El País. [Web Page]. [2002];. Disponible en: [www.madrimasd.org/globalidi/noticia.asp?id=15475](http://www.madrimasd.org/globalidi/noticia.asp?id=15475) Consultado:Julio 2004

- Carcar, S. (2004) Industria impulsará Pactos de Moderación Salarial a Cambio de Inversión en I+D. *El País Digital* Diario El País. [Web Page] Disponible en: <http://www.madrimasd.org/globalidi/noticia.asp?id=16372>. Consultado: 10 junio 2004
- Castillo, M. (19, 2004) La Creación de Empresas "Spin-off" despegan en España. *madri+d:Noticias* Madridmasd.
- Centre for Science and Technologies Studies. CWTS - Centre for Science and Technology Studies. [Web Page] Disponible en: <http://sahara.fsw.leidenuniv.nl/cwts/cwtshome.html> Consultado: 2003-2004
- Chen, C.M. (1999) Visualizing Semantic Spaces and Author Cocitation Networks in Digital Libraries. *Information Processing & Management* 35 (3):401-420.
- Chen, C.M. y Paul, R.J. (2001) Visualizing a Knowledge Domain's Intellectual Structure. *Computer* 34, (3):65-71.
- Chen, C.M., Paul, R.J. y O'keefe, B. (2001) Fitting the Jigsaw of Citation: Information Visualization in Domain Analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 52, (4):315-330.
- Cole, J.R. (2000) A Short History of the Use of Citations as a Measure of the Impact of Scientific and Scholarly Work. En: Cronin, B. y Atkins, H.B.E., (Eds.) *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*, pp. 281-300. Medford: Information Today]
- Colino, P. (Sep, 2003) De profesión, científico becario. *madri+d: Noticias* madrimasd.org. . [Web Page] Disponible en: <http://www.madrimasd.org/globalidi/noticia.asp?id=13840>. Consultado: 10 septiembre 2003
- Coma, L., Suñen, E., Carbó, J.M., Rovira, L. y Camí, J. (1998) *National Citation Report (ISI). Catalunya 1981-1998*. [Web Page] Disponible en: <http://dursi.gencat.es/pdf/re/ncr1.pdf> Consultado: Febrero 2004
- Comisión de la Comunidad Europea (2000) *Towards a European Research Area*. COM (2000) 6 final, Brussels: Comisión de la Comunidad Europea. [Web Page] Disponible en: <http://www.kbn.gov.pl/miedzyn/era/> Consultado: enero 2001
- Comisión de la Comunidad Europea (2003) *Actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea*. Informe Anual 2002. COM (2003) 124 final, Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.
- Comisión de la Comunidad Europea (2003a) *Key Figures 2002: Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation*. Brussels: European Commission. [Web Page] Disponible en: [http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/index_en.html) Consultado: enero 2004
- Comisión de la Comunidad Europea (2004) *La Ciencia y la Tecnología, Claves del Futuro de Europa - Orientaciones para la Política de Apoyo a la Investigación de la Unión*. 353 final COM 2004, Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.
- Comisión del Claustro Científico, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid CSIC. (2003) *Informe sobre la Situación de la Ciencia y Tecnología en España: Desarrollo del Manifiesto por la Ciencia*. Madrid: CSIC; 2003.
- Comunidad de Madrid (2002) *Sistema Regional de I + D + I de la Comunidad de Madrid*. Madrid: Consejería de Educación. Comunidad de Madrid.
- Comunidad de Madrid. Dirección General de Investigación (Ed.) (2002) *III Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica 2000-2003. Cooperar para Competir* Madrid: Comunidad de Madrid.

- Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco. *Programa Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco*. [Web Page] Disponible en: <http://coecyt.jalisco.gob.mx/Documentos/pecytjal/336.pdf> Consultado: abril 2004
- Corbera, J. (2004) Industria araña competencias a Educación y gestionará la mayor parte del gasto en I+D. *madri+d: Noticias* [Web Page] Disponible en: <http://www.madrimasd.org/globalidi/noticia.asp?id=16910> Consultado: 20 julio 2004
- CORDIS: Presidencia Española del Consejo. Ciencia y Tecnología en España - *La investigación en España*. [Web Page] Disponible en: <http://www.cordis.lu/spain/es/research.htm> Consultado: Junio 2004
- Cronin, B. y Atkins, H.B. (2000) The Scholar's Spoor. En: Cronin, B. y Atkins, H.B.E., (Eds.) *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*, pp. 1-7. Medford, NJ: Information Today]
- Cronin, B. y Overfelt, K. (1994) Citation-Based Auditing of Academic-Performance. *Journal of the American Society for Information Science* 45 (2):61-72.
- Dhawan, S.M. (1998) Comparative Study of Physics Research in India and China Based on Inspection-Physics for 1990 and 1995. *Scientometrics* 43, (3):423-441.
- Diamond, A.M.Jr. (2000) The Complementarity of Scientometrics and Economics. En: Cronin, B. y Atkins, H.B.E., (Eds.) *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*, pp. 321-336. Medford, NJ: Information Today]
- Ding, Y., Chowdhury, G.G. y Foo, S. (2001) Bibliometric Cartography of Information Retrieval Research by using Co-word Analysis. *Information Processing & Management* 37, (6):817-842.
- Egghe, L. y Rousseau, R. (2000) Partial Orders and Measures for Language Preferences. *Journal of the American Society for Information Science* 51,(12):1123-1130.
- Egghe, L., Rousseau, R. y Yitzhaki, M. (1999) The Own-Language Preference - Measures of Relative Language Self-Citation. *Scientometrics* 45 (2):217-232.
- Egghe, L. y Rousseau, R. (1990) *Introduction to Informetrics: Quantitative Methods in Library, Documentation and Information Science*. Amsterdam
- Escribano, L. y Viladiu, C. (1996) Autoevaluación de las Instituciones Investigadoras: una Perspectiva Metodológica en la Universitat de Barcelona. *Política Científica* 46, 27-50.
- European Commission (2003b) *Key Figures 2003-2004: Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation*. Brussels: European Commission.
- European Commission (2003b) *Key Figures 2002: Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation*. Brussels: European Commission.
- European Commission (2003c) *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003. Towards a Knowledge-based Economy*. Brussels: European Commission.
- Faba Pérez, C., Guerrero Bote, V. y Moya Anegón, F. (2004) *Fundamentos y Técnicas Cibernéticas: Modelos Cuantitativos de Análisis*, Mérida: Junta de Extremadura, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Federación de Jóvenes Investigadores. *Estudio Bibliométrico de la Productividad Científica del Personal Investigador en Formación en España*. Madrid: FJI, 2001.
- Fernández, M.T., Cabrero, A., Zulueta, M.A. y Gomez, I. (1993) Constructing a Relational Database for Bibliometric Analysis. *Research Evaluation* 3, 55-62.

- Fernandez, M.T., Gomez, I. y Sebastian, J. (1998) Scientific Cooperation of Latin-American Countries Through Bibliometrics Indicators. *Interciencia* 23 (6):328-337.
- Fernandez, M.T., Bordons, M., Sancho, R. y Gomez, I. (1999) International Dissemination of Spanish Research in Science and Technology in the Period 1991-1996. *Arbor-Ciencia Pensamiento Y Cultura* 162, 327-345.
- Fernández, M.T., Morillo, F., Bordons, M. y Gómez, I. (2002) Estudio Bibliométrico de un Área Científico-Tecnológica del Plan Nacional de Investigación en España (2000-2003). *Revista Española de Documentación Científica* 25, (4):371-385.
- Folly, G., Hajtmann, B., Nagy, J.I. y Ruff, I. (1981) Some methodological problems in ranking scientists by citation analysis. *Scientometrics* 3,(2): 135-147
- Fraguas, A. (2004) Los científicos españoles en el extranjero serán censados. *madri+d: Noticias* El País Digital. [Web Page]. Disponible en: <http://www.madrimasd.org/globalidi/noticia.asp?id=16849> Consultado: 2004 25.
- Frame, J.D. (1977) Mainstream Research in Latin America and the Caribbean. *Interciencia* 2, 143-148.
- Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, (Ed.) (2003) *Tecnología e Innovación en España. Informe Cotec 2003*. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.
- Garcia-Guinea, J. y Ruis, J.D. (1998) The Consequences of Publishing in Journals Written in Spanish in Spain. *Interciencia* 23, 185-187.
- Garfield, E. (1976) Social - Sciences Citation Index Clusters. *Current Contents* 27, 5-11.
- Garfield, E. (1979) *Citation Indexing: Its Theory and Application in Science, Technology and Humanities*. New York: John Wiley.
- Garfield, E. (1994) Science in Spain, 1981-1992: A Citationist Perspective . *Arbor* CXLVII, 111-133.
- Garfield, E. (1998). *Mapping The World Of Science*. 150 Anniversary Meeting of the AAAS Philadelphia: The Scientist.
- Garfield, E. y Sher, I.H. (1964) *The Use of Citation Data in Writings the History of science*, Philadelphia: Institute for Scientific Information.
- Garrett-Jones, S., Turpin, T., Aylward, D. y Speak, G. (2000) Diversity and Convergence: Research Funding and Patterns of Research Activity in Australian Universities, Report 62, 188 *Australian Research Council*. [Web Page] Disponible en: [http://www.arc.gov.au/publications/arc\\_pubs/00\\_04.pdf](http://www.arc.gov.au/publications/arc_pubs/00_04.pdf) Consultado: Diciembre 2002
- Gauthier, E. (1998) *Bibliometric Analysis of Scientific and Technological Research: A User's Guide to the Methodology*. ST - 98 - 08, Canada: Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).
- Geisler, E. (2000) *The Metric of Science and Technology*, Westport: Quorum Books.
- Glänzel, W. (1996) The Needs for Standards in Bibliometric Research and Technology. *Scientometrics* 35,(2) 167-176.
- Glänzel, W. (2000) Science in Scandinavia: a Bibliometric Approach . *Scientometrics* 48,(2):121-150
- Glänzel, W. (2001) National Characteristics in International Scientific Co- Authorship Relations. *Scientometrics* 51,(1): 69-115.

- Glänzel, W. (2003) *Bibliometrics as a Research Field: A Course on Theory and Application of Bibliometric Indicators. Course Handouts*
- Glänzel, W. y De Lange, C. (1997) *Modelling and Measuring Multilateral Co-Authorship in International Scientific Collaboration. Part II. A Comparative Study on the Extent and Change of International Scientific Collaboration Links. Scientometrics* 40,(3): 593-604.
- Glänzel, W. y Moed, H.F. (2002) *Journal impact measures in bibliometric research. Scientometrics* 53 (2):171-193.
- Glänzel, W. y Schoepflin, U. *Little Scientometrics, Big Scientometrics... and beyond? Fourth International Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics. Berlin: (1993)*
- Glänzel, W. y Schubert, A. (2001) *Double Effort = Double Impact? A Critical View at International Co-Authorship in Chemistry. Scientometrics* 50,(2):199-214.
- Glänzel, W., Schubert, A. y Czerwon, H.J. (1999) *An Item-by-Item Subject Clasification of Papers published in Multidisciplinary and General Journals using Reference Analysis. Scientometrics* 46,(3):431-441.
- Gómez, I. y Bordons, M. (1996) *Limitaciones en el Uso de los Indicadores Bibliométricos para la Evaluación Científica. Política Científica* 46, 21-26.
- Gómez, I., Bordons, M., Fernandez, M.T. y Mendez, A. (1996) *Coping With the Problem of Subject Classification Diversity. Scientometrics* 35,(2):279-295.
- Gómez, I., Camí, J., Fernández, M.T., Bordons, M., Zulueta, M.A., Cabrero, A., Buey, G. y Coma L. (1996) *La Producción Científica Española en Biomedicina y Ciencias de la Salud a través de las Bases de Datos SCI y SSCI: Estudio del Período 1990-93 y Comparación con el Cuatrienio 1986-1989. FIS 95/0082 (01/02), Barcelona: FIS-Cindoc-Imim.*
- Gómez, I., Fernández, M.T. y Sebastián, J. (1999) *Analysis of the Structure of International Scientific Cooperation Networks through Bibliometrics Indicators. Scientometrics* 44,(3) 441-457.
- Gómez, I.; Fernández, M. T.; Bordons, M.; Morillo, F., y González, E. *Producción Científica de España en el Período 1994-1999 atendiendo a las Áreas Científico-Tecnológicas del Plan Nacional (2000-2003)*. Madrid: Cindoc; 2001.
- Gómez, I. y Modrego, A. (Ed.) (2002) *Indicadores de Producción Científica de la Comunidad de Madrid 1997-1999*. Dirección General de Educación y Cultura.
- Gómez, I.; Fernández, M. T.; Bordons, M., y Morillo, F. *Proyecto de Obtención de Producción Científica de la Comunidad de Madrid (PIPICYT)*. Madrid: Cindoc, Csic; 2003.
- Gómez, I.; Fernández, M. T.; Bordons, M., y Morillo, F. *Región de Murcia. Análisis de la Producción Científica : Estudio bibliométrico del Período 1998-2000*. Murcia: Fundación Séneca; 2003.
- Gómez, I., Fernández, M.T., y Méndez, A. (1995). *Collaboration patterns of spanish publications in different research areas and disciplines. Proceedings of the Fifth Biennial Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*, Editado por M.E.D. Koenig and A. Bookstein, pp: 187 - 196.
- González García, M.I., López Cerezo, J.A. y Luján López, J.L. (1996) *Ciencia, Tecnología y Sociedad : una Introducción al Estudio Social de la Ciencia y la Tecnología*. Madrid: Tecnos.
- Gorbea Portal, S. (1994) *Principios Teóricos y Metodológicos de los Estudios Métricos de la Información. Investigación Bibliotecológica* 8, 23-31.
- Gracia Navarro, F. y Solís Cabrera, F. (2003) *El Plan Andaluz de Investigación: Eje de la Política*

- Científica de Andalucía. *Boletín Económico de Andalucía* 33-34, 155-167.
- Granovetter, M.S. (1973) The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology* 78, 1360-1380.
- Grant, J. y Lewison, G. (1997) Government Funding of Research and Development. *Science* 278, 878-880.
- Griffith, B.C., Small, H., Stonehill, J.A. y Dey, S. (1974) The Structure of Scientific Literature (II): Toward a Macro and Microstructure for Science. *Science Studies* 4,
- Guerrero-Bote, V.P., Moya-Anegón, F. y Herrero-Solana, V. (2002) Automatic Extraction of Relationships Between Terms by Means of Kohonen's Algorithm. *Library & Information Science Research* 24, 235-250.
- Gupta, B.M. y Karisiddappa, C.R. (1998) Impact of Collaboration and Funding on the Productivity of Scientists. *International Information Communication and Education* 17, 161-177.
- Harsanyi, M.A. (1993) Multiple Authors, Multiple Problems Bibliometrics and the Study of Scholarly Collaboration - A Literature-Review. *Library & Information Science Research* 15 (4):325-354.
- Havemann, F. Collaboration Behaviour of Berlin Life Scientists before and after the Fall of the Wall in 1989. *Second Berlin Workshop on Scientometrics and Informetrics: Collaboration in Science and in Technology*; Free University Berlin. COLLNET: Collaboration Network. (2000); 1-2 Sep
- Heimeriks, G. y Van der Besselaar, P. (2002) State of the Art in Bibliometrics and Webometrics. *EICSTES* [Web Page] Disponible en: <http://www.eicstes.org/reports.asp> Consultado: julio 2004
- Heimeriks, G., Hörlesberger, M. y Van Der Besselaar (2003) Mapping Communication and Collaboration in Heterogeneous Research Networks. *Scientometrics* 58,(2): 391-413.
- Herbertz, H. (1995) Does it Pay to Cooperate? A Bibliometric Case Study in Molecular Biology. *Scientometrics* 33,(1): 117-122.
- Herrero Solana, V.F. (2000) *Modelos de Representación Visual de la Información Bibliográfica: Aproximaciones Multivariantes y Conexiónistas*. Universidad de Granada, Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Tesis Doctoral
- Hicks, D. y Hamilton, K. (1999) Does University-Industry Collaboration Adversely affect University Research? *Issues in Science and Technology Online* [Web Page] Disponible en : <http://www.nap.edu/issues/> Consultado: junio 1999
- Hjorland, B. y Albrechtsen, H. (1995) Toward a New Horizon in Information-Science: Domain Analysis. *Journal of the American Society for Information Science* 46 (6):400-425.
- Hjorland, B. (2002) Domain Analysis in Information Science. Eleven Approaches - Traditional as well as Innovative. *Journal of Documentation* 58, (4): 257-270.
- Hood, W.W. y Wilson, C.S. ( 2001) The Literature of Bibliometrics, Scientometrics, and Informetrics. *Scientometrics* 52,(2): 291-314.
- Institute for Science Information . *in-cites: Spain. 2002*. [Web Page] Disponible en: <http://www.in-cites.com/countries/spain.html> Consultado: julio 2002
- Institute for Science Information . *The Year 2003: Top 20 Country Rankings in All Fields. 2003*. [Web Page] Disponible en: <http://in-cites.com/countries/2003allfields.html> Consultado: diciembre 2003
- Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento (INGENIO) (2001) *La Producción Científica de la Comunidad Valenciana. Evaluación a partir de un Análisis Bibliométrico*. Valencia: CSIC, UPV.

- Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades (1986-1987) *La Producción Científica de la Universidad Española en Ciencias Sociales y Humanidades*. Madrid: Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades.
- Irvine, J. y Martin, B. R. (1981) L'Evaluation de la Recherche Fondamentale est-elle Possible? *La Recherche*, 12:1406-1416.
- Irvine, J. (1989) Evaluation of scientific institutions: Lessons from a bibliometric study of UK technical universities. En: Evered, D. and Harnett, S. *The evaluation of scientific research*. Chichester : John Wiley and Sons.
- Jiménez Contreras, E. (1996) *Universidad de Granada: 1975-1987 la Transición Científica: (Un Estudio sobre la Difusión Internacional de la Literatura Científica Granadina)*. Granada: Universidad de Granada, Servicio de Publicaciones.
- Jiménez Contreras, E. (1997) *Proyecto Docente de Bibliometría-Informetría*. Universidad de Granada, D.d.B.y.D., (Ed.)
- Jiménez Contreras, E. y Pulgarín, E. (1998) Bibliometrics-Informetrics and other Quantitative Subjects in Library and Information Science. *Education for Information* 16, 341-355.
- Jiménez Contreras, E. (2000) Los Métodos Bibliométricos: Estado de la Cuestión y Aplicaciones. / *Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación*. Madrid: Universidad Complutense, Departamento de Biblioteconomía y Documentación; 2000: 61-74.
- Jiménez Contreras, E., Moya Anegón, F. y Delgado López-Cózar, E. (2003) The Evolution of Research Activity in Spain. The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI). *Research Policy* 32,(1); 123-142.
- Kamada, T. and Kawai, S. (1989) An Algorithm for Drawing General Undirected Graphs. *Information Processing Letters* 31,(1): 7-15.
- Katz, J. S. y Hicks, D. (1997) Bibliometric Indicators for National System of Innovation. [Web Page] *SPRU* Disponible en: <http://www.sussex.ac.uk/Users/sylvank/best/nsi/index.html> Consultado: 10 febrero 2003
- Katz, J.S. (1994) Geographical Proximity and Scientific Collaboration. *Scientometrics* 31, (1):31-43.
- Katz, J.S. y Hicks, D. (1995) Questions of Collaboration. *Nature* 375,(6527): 99-99
- Katz, J.S. y Hicks, D. (1997a) Desktop Scientometrics. *Scientometrics* 38, (1):141-153.
- Katz, J.S. y Hicks, D. (1997b) How Much Is a Collaboration Worth? A Calibrated Bibliometric Model. *Scientometrics* 40, (3): 541-554.
- Katz, J.S. y Martin, B.R. (1997) What Is Research Collaboration. *Research Policy* 26 (1):1-18.
- King, J. ( 1987) A Review of Bibliometric and the Science Indicators and their Role in Research Evaluation. *Journal of Information Science* 13, (5):261-276
- King, D.A. (2004) The Scientific Impact of Nations: What Different Countries get for their Research Spending. *Nature* 430, (6997): 311-316.
- Kinnucan, M.T., Nelson, M.J. y Allen, B.L. (1987) Statistical-Methods in Information-Science Research. *Annual Review of Information Science and Technology* 22, 147-178.
- Kohonen, T. (1997) *Self-organizing Maps*, Berlín : Springer.
- Kostoff, R.N. (1996) Performance Measures for Government-Sponsored Research: Overview and Background. *Scientometrics* 36, 281-292.

- Kretschmer, H. (1993) Measurement of Social-Stratification - A Contribution to the Dispute on the Ortega Hypothesis. *Scientometrics* 26 (1):97-113.
- Kretschmer, H. (1994) Coauthorship Networks of Invisible-Colleges and Institutionalized Communities. *Scientometrics* 30 (1):363-369.
- Kretschmer, H. (1997) Patterns of Behavior in Coauthorship Networks of Invisible-Colleges. *Scientometrics* 40 (3):579-591.
- Krige, J. y Preste, D. (1985) A Critique of Irvine and Martin's Methodology for Evaluating Big Science. *Social Studies of Science* 15, 525-539.
- Kyvik, S. (2003) Changing Trends in Publishing Behaviour among University Faculty, 1980-2000. *Scientometrics* 58, (1):35-48.
- Kyvik, S. y Larsen, I.M. (1994) International Contact and Research Performance. *Scientometrics* 29, (1):161-172.
- Lara, A. ( 1983) Precisiones en torno a la Delimitación Conceptual entre Cienciología, Cienciometría, Informetría, Bibliometría y Sociometría Documentaria. *Revista Española de Documentación Científica* 6, 333-337.
- Law, J., Bauin, S., Courtial, J.P. y Whittaker, J. (1988) Policy and the Mapping of Scientific Change - a Co-Word Analysis of Research Into Environmental Acidification. *Scientometrics* 14, (3):251-264.
- Leclerc, M. y Gagne, J. (1994) International Scientific Cooperation - The Continentalization of Science. *Scientometrics* 31, (3):261-292.
- Lewison, G. y Cunningham, P. (1991) Bibliometric Studies for the Evaluation of Trans-National Research. *Scientometrics* 21, (2):223-244.
- Lewison, G. y Igc, R. (1999) Yugoslav Politics, Ethnic Cleansing and Co-Authorship in Science. *Scientometrics* 44,(2):183-192.
- Leydesdorff, L. y Heimeriks, G. (2001) The Self-Organization of the European Information Society: The Case of "Biotechnology". *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 52, (14):1262-1274.
- López Cerezo, J.A. y Luján, J.L. (2002) Observaciones sobre los Indicadores de Impacto Social. In: Albornoz, M.c., (Ed.) *Indicadores de Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. Agenda 2002*, Buenos Aires: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología]
- López Piñero, J.M. and Terrada Ferrandis, M.L. (1993) *Veinte Años de Investigación Bibliométrica en el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia*. Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia.
- Luukkonen, T. y Persson, O.S.G. (1992) Understanding Patterns of International Scientific Collaboration. *Science, Technology & Human Values* 17, 101-126.
- Luukkonen, T., Tijssen, R.J., Persson, O. y Silvertsen, G. (1993) The Measurement of International Scientific Collaboration. *Scientometrics* 28, (1):15-36.
- Macías Chapula, C.A. (2000) Papel de la Informetría y de la Cienciometría y su Perspectiva Nacional e Internacional. *ACIMED: Revista Cubana de los Profesionales de la Información en Salud* 9 (1):
- Mählick, P. y Persson, O. (2000 ) Socio-Bibliometric Mapping of Intra-Departmental Networks. *Scientometrics* 49, (1): 81-91.

- Maltrás Barba, B. (2003) *Los Indicadores Bibliométricos: Fundamentos y Aplicación al Análisis de la Ciencia*. Asturias : Trea.
- Maltrás, B. y Quintanilla, M. (1992) *Indicadores de la Producción Científica. España 1981-1989*, edn. Madrid: CSIC.
- Maltrás, B. y Quintanilla, M. (1995) *Indicadores de la Producción Científica. España 1986-1991*, edn. Madrid: CSIC.
- Markusova, V. A. (2000) Collaboration between Russian and Western Scientists. *Second Berlin Workshop on Scientometrics and Informetrics: Collaboration in Science and in Technology*; Free University Berlin. COLLNET: Collaboration Network. (2000); 1-2 Sep
- Martin, B.R. (1996) The Use of Multiple Indicators in the Assessment of Basic Research. *Scientometrics* 36, (3): 343-362.
- Martin, B.R. y Irvine, J. (1983) Assessing Basic Research: Some Partial Indicators of Scientific Progress in Radio Astronomy. *Research Policy* 12,(2): 61-90.
- May, R. (1997) The Scientific Wealth of Nations. *Science* 275,(5301): 793-796.
- McRoberts, M.H. y McRoberts, B.R. (1996) Problem of Citation Analysis. *Scientometrics* 36, (3): 435-444.
- McRoberts, M.H. y McRoberts, B.R. (1997) Citation Content Analysis of a Botany Journal. *Journal of the American Society for Information Science* 48, (3): 274-275.
- Melin, G. y Persson, O. (1996) Studying Research Collaboration Using Co-Authorships. *Scientometrics* 36, (3): 363-377.
- Melin, G. (1999) Impact of National Size on Research Collaboration - A Comparison Between Northern European and American Universities. *Scientometrics* 46, (1):161-170.
- Melin, G. (2000) Pragmatism and Self-Organization - Research Collaboration on the Individual-Level. *Research Policy* 29 (1):31-40.
- Mendez, A. y Gómez, I. (1986) The Spanish Scientific Productivity Through 8 International Databases. *Scientometrics* 10, (3-4): 207-219.
- Merton, R. (1973) *La Sociología de la Ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- Meyer, M. (2003) Academic patents as an indicator of useful research? A new approach to measure academic inventiveness. *Research Evaluation* 12, 17-27.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. *Plan Nacional de I+D+I 2004-2007*. 2004. [Web Page] Disponible en: [http://wwwn.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=plan\\_idi&id=2](http://wwwn.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=plan_idi&id=2) Consultado: mayo 2004
- Modrego, A.C. (2002) *Capital Intelectual y Producción Científica*, Madrid: Dirección General de Investigación de la Consejería de Educación, Comunidad de Madrid.
- Moed, H.F. y Van Raan, A.F.J. (1985) Critical Remarks on Irvine and Martin's Methodology for Evaluating Scientific Performance. *Social Studies of Science* 15,(3): 539-547.
- Moed, H.F. y Van Leeuwen, T.N. (1995) Improving the Accuracy of Institute for Scientific Informations Journal Impact Factors. *Journal of the American Society for Information Science* 46,(6): 461-467.
- Moed, H.F., Bruin, R.E. y Van Leeuwen, T.N. (1995) New Bibliometrics Tools for the Assessment of National Research Performance: Database Description, Overview of Indicators and First Application. *Scientometrics* 33, (3): 381-422.

- Moed, H.F., Burger, W.J.M., Frankfort, J.G. y Van Raan, A.F.J. (1989) The Use of Bibliometric Data for the Measurement of University Research Performance. In: Moed, H.F., (Ed.) *The Use of Bibliometric Indicator for the Assessment of Research Performance in the Natural and Life Sciences*, Leiden: DSWO Press]
- Moed, H.F., Burger, W.J.M., Frankfort, J.G. y Van Raan, A.F.J. (1985) The Application of Bibliometric Indicators: Important Field-Dependent and Time-Dependent Factors to be considered. *Scientometrics* 8, (3-4):177-203.
- Moed, H.F., Van Leeuwen, T.N. y Reedijk, J. (1999) Towards Appropriate Indicators of Journal Impact. *Scientometrics* 46, (3): 575-589.
- Moed, H.K. (2002) The Impact Factor Debate: the ISI's Uses and Limits. *Nature* 415,
- Molina, J. L., Muñoz, M., & Domenech, M. Networking Scientific Publications: An Analysis of the Coauthorship Structure. *International Sunbelt Social Network Conference* .
- Molina, J. L., Muñoz, J., & Losego, P. (2000). Red y realidad: aproximación al análisis de las redes científicas. *Actas del VII Congreso Nacional de Psicología Social* Oviedo.
- Moneda Corrochano, M. (2003) *Análisis Bibliométrico de la Producción Bibliográfica Española en Biblioteconomía y Documentación 1984 - 1999*. Universidad de Granada, Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Tesis Doctoral
- Moravcsik, M.J. (1989) ¿Cómo evaluar a la Ciencia y a los Científicos? *Revista Española de Documentación Científica* 12, 313-325.
- Morillo, F.; Fernández, M. T., Y Gómez, I. (1997) Producción Científica de Andalucía en la Base de Datos Internacional Science Citation Index. *I Jornadas Andaluzas de Documentación: Sistemas y Políticas de Información en el Estado de las Autonomías: Situación Actual y Perspectivas*; Sevilla. Sevilla: Asociación Andaluza de Documentalistas.
- Moya Anegón, F. y Herrero Solana, V. (1999) Science in America Latina: a Comparison of Bibliometric and Scientific-Technical Indicators. *Scientometrics* 46, (2): 299-320.
- Moya Anegón, F. y Jiménez Contreras, E. (1997) Análisis de la autoría en revistas españolas de Biblioteconomía y Documentación, 1975-1995. *Revista Española de Documentación Científica* 20 (3):253-266.
- Moya Anegón, F. y Jiménez Contreras, E. (1999) Topografía de la ciencia mundial. *El Profesional de la Información* 8, 40-42.
- Moya Anegón, F., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F., Navarrete Cortés, J. y Vargas Quesada, B. (2004) *Indicadores Científicos de España (ISI, Web of Science, 1998-2001)*. Madrid: Fundación Española de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Moya Anegón, F., Contreras, E.J. y Corrochano, M.D. (1998) Research Fronts in Library and Information Science in Spain (1985-1994). *Scientometrics* 42,(2): 229-246.
- Moya Anegón, F., Herrero Solana, V., Vargas Quesada, B., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Muñoz Fernández, F., Guerrero Bote, V. y Olmeda Gómez, C. (2004) Atlas de la Ciencia Española: Propuesta de un Sistema de Información Científica. *Revista Española de Documentación Científica* 27, (1): 11-29.
- Moya Anegón, F., Solís Cabrera, F., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F., Navarrete Cortés, J. y Vargas Quesada, B. (2004) *Indicadores de la Producción Científica de Andalucía (ISI, Web of Science, 1998-2001)*. Granada: Junta de Andalucía, Consejería de Educación y Ciencia, Secretaría General de Universidades.

- Moya Anegón, F., Solís Cabrera, F.M., Carretero Guerra, R., Corera Álvarez, E., Chinchilla Rodríguez, Z., Hassan Montero, Y., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F.J., Navarrete Cortés, J., Ruiz, E. y Vargas Quesada, B. (2004) *Indicadores Científicos de la Producción Andaluza en Biomedicina y Ciencias de la Salud: ISI, Web of Science, 1990-2002*. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Salud.
- Moya Anegón, F., Vargas Quesada, B., Herrero Solana, V., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E. y Muñoz Fernández, F. (2004) A New Technique for Building Maps of Large Scientific Domains based on the Citation of Classes and Categories. *Scientometrics* 61, (1): 129-145.
- Moya Anegón, F. y Jiménez Contreras, E. (1999) Topografía de la ciencia mundial. *El Profesional de la Información*, 8(7-8):40-42.
- Muñoz, E. (2001) Política científica (y tecnológica) en España: un siglo de intenciones. Ciencia al Día Internacional: *Política Científica* 4, 1 [Web Page] Disponible en: <http://www.ciencia.cl/CienciaAlDia/volumen4/numero1/articulos/index.html> Consultado: Octubre 2002
- Narin, F. (1976) *Evaluative Bibliometrics: The Use of Publication and Citation Analysis in the Evaluation of Scientific Activity*. Washington: National Science Foundation.
- Narin, F. y Hamilton, K.S. (1996) Bibliometric Performance Measures. *Scientometrics* 36, (3):293-310.
- Narin, F., Stevens, K. y Whitlow, E.S. (1991) Scientific Cooperation in Europe and the Citation of Multinationally Authored Papers. *Scientometrics* 21, (3):313-323.
- National Science Board. *Science and Engineering Indicators 2000*. Washington, DC: National Foundation Science; 2001; NSB-00-1.
- Navarrete Cortés, J. (2003) *Producción Científica de las Universidades Andaluzas (1991-1999) : Un Análisis Bibliométrico*. Universidad de Granada, Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Tesis Doctoral
- Nombela, C. (2004) El Liderazgo Científico de Madrid. *ABC Periódico Electrónico* [madrimasd.org](http://www.madrimasd.org). [Web Page] Disponible en: <http://www.madrimasd.org/globalidi/noticia.asp?id=16914> Consultado: julio 2004
- Noyons, E.C.M., Luwel, M. y Moed, H.F. (1998) Assessment of Flemish Research-and-Development in the Field of Information Technology - A Bibliometric Evaluation Based on Publication and Patent Data, Combined with OECD Research Input Statistics. *Research Policy* 27 (3):285-300.
- Oberski, J. (1988) Some Statistical Aspects of Co-citation Analysis and a Judgement of Physicist. In: Van Raan, A.F.J.E., (Ed.) *Handbbook of Quantitative Studies of Science and Technology*, pp. 253-273. Amsterdam: Elsevier Science Publishers]
- Observatoire des Sciences et des Techniques (OST) (1999) *Science & Technologie Indicateurs 2000*. París: Ed. Economica & OST.
- Polanco, X. (2004) Obtención de Indicadores Bibliométricos a partir de la Utilización de las Herramientas Tradicionales de Información. *II Taller de Obtención de Indicadores Bibliométricos y de Actividad Científica*; La Habana, Cuba: Biblioteca Virtual en Salud.
- OCDE (1993) Manual de Frascati: Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental. Paris: OCDE.
- OCDE (1995) The Measurement of Scientific and Technological Activities: Manual on the Measurement of Human Resources devoted to S&T, "Canberra Manual". Paris: OCDE.

- Okubo, Y. OCDE, (Ed.) (1997) *Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples*. OCDE/GD (97) 41, París: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Okubo, Y., Miquel, J.F., Frigoletto, L. y Dore, J.C. (1992) Structure of International Collaboration in Science - Typology of Countries Through Multivariate Techniques Using a Link Indicator. *Scientometrics* 25, (2):321-351.
- Palmer, C.L. (1999) Aligning Studies of Information-Seeking and Use with Domain Analysis. *Journal of the American Society for Information Science* 50, (12):1139-1140.
- Pao, M.L. (1992) Global and Local Collaborators - A Study of Scientific Collaboration. *Information Processing & Management* 28, (1):99-109.
- Pavitt, K. (2000) Public Policies to Support Basic Research: What can the rest of the world learn from US theory and practice? (And what they should not learn) SEWP 53. *Spru Electronic Working Paper* 53,
- PECAR. *Peña Complutense de Análisis de Redes Sociales* [Web Page]. [2002]; Disponible en: <http://www.ucm.es/info/pecar/index.htm>. Consultado: 2004 25.
- Persson, O. y Beckman, M. (1995) Locating the Network of interacting Authors in Scientific Disciplines. *Scientometrics* 33, (3): 352-366.
- Persson, O. y Melin, G. (1996) Equalization, Growth and Integration of Science. *Scientometrics* 37, (1): 153-157.
- Persson, O. (2000) Influential Authors in Library and Information Science 1986-1996, an all Author Co-Citation Map. 2000. [Web Page]. Disponible en: <http://www.umu.se/inforsk/LIS/index.htm> Consultado: marzo 2001
- Persson, O., Melin, G., Danell, R. y Kaloudis, A. (1997) Research Collaboration at Nordic Universities. *Scientometrics* 39 (2):209-223.
- Pestana, A. (2001) *La Dimension Regional I+D+i* [Web Page]. Disponible en: <http://www.majorero.com/majorensis/regional-idi.htm>. Consultado: Mayo 2004
- Pierce, S.J. (1999) Boundary Crossing in Research Literature as a Means of Interdisciplinary Information Transfer. *Journal of the American Society of Information Science* 50, (3):271-279.
- Price, D.S. (1965) Networks of Scientific Papers. *Science* 149, (3683):510-515.
- Price, D.S. (1973) *Big Science, Little Science*. Barcelona: Ariel.
- Price, D.S. y Beaver, D. (1966) Collaboration in an Invisible College. *American Psychologist* 21, 1011-1018.
- Qin, J., Lancaster, F.W. y Allen, B. (1997) Types and Levels of Collaboration in Interdisciplinary Research in the Sciences. *Journal of the American Society for Information Science* 48, (10):893-916.
- Ramírez Romero, A.M., García Mandujano, A., Río Portilla, A. (1999) Estudio de la Relevancia de las Revistas Latinoamericanas utilizando un Factor de Impacto Renormalizado. *Investigación Bibliotecológica* 13 (27):110-124.
- Ramírez Romero, A.M., Río Portilla, J.A. y Russell, J.M. (2002) Hacia la evaluación cuantitativa de instituciones multidisciplinares. *Revista Española de Documentación Científica* 25, (4): 387-394.

- Ramírez, A.M., García, E.O. y Ríó, J.A. (2000) Renormalized impact factor. *Scientometrics* 47, (1):3-9.
- Rey-Rocha, J. (1998) *La Investigación en Ciencias de la Tierra en el Marco del Sistema Español de Evaluación Científica (1990-1994)*. Universidad Autónoma de Madrid. Tesis Doctoral  
Disponible en: [dei.cindoc.cesga.es/Documents/CCTierraRes.pdf](http://dei.cindoc.cesga.es/Documents/CCTierraRes.pdf) Consultado: septiembre 2004
- Rinia, E.J. (2000) Scientometrics Studies and their Role in Research Policy of Two Research Councils in the Netherlands. *Scientometrics* 47, 363-378.
- Rodríguez, A. (1995) *Análisis Estructural y de Redes*, Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Rousseau, R. (1998) Citation Analysis as a Theory of Friction or Polluted Air - Comments on Theories of Citation. *Scientometrics* 43, (1):63-67.
- Rousseau, R. (2000) Indicadores Bibliométricos y Económicos en la Evaluación de Instituciones Científicas. *ACIMED: Revista Cubana de los Profesionales de la Información en Salud* 9 (1).  
Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9\\_s\\_01/sci08100.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9_s_01/sci08100.htm). Consultado: Marzo 2003:
- Rousseau, S. y Rousseau, R. (1998 ) The Scientific Wealth of European Nations: Taking Effectiveness into account. *Scientometrics* 42, (1): 75-87.
- Rovira, L., Cadefau, J., Duran, M., Espluga, X., Jou, D., Llobet, A. y Senra, P. (2003) *Mapa de Excelencia en Física y Química de las Universidades Españolas: Estudio Bibliométrico, en el Contexto Nacional e Internacional, basado en los Artículos más Citados producidos durante 20 Años (1998-2000) a partir de las Bases de Datos (National Citation Report y National Science Indicators) del Institute for Scientific Information (ISI)*. Girona: Universitat de Girona.
- Ruiz de Osma Delatas, E. (2003) *Estudio Bibliométrico de la Producción Científica del Área Biomédica de la Universidad de Granada*. Universidad de Granada: Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Tesis Doctoral
- Russell, J.(1998). Experiencias en el Desarrollo y Uso de Diferentes Bases de Datos para el Estudio de la Ciencia Latinoamericana. *Taller de Obtención de Indicadores Bibliométricos*; México: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).
- Russell, J. (2000) Publication Indicators in Latin America Revisited. En: Cronin, B. y Atkins, H.B.E., (Eds.) *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*, Medford: Information Today]
- Sánchez Nistal, J.M. (1998) La Producción Científica de Madrid en el Trienio 1994-1996. En: González Hermoso, A. y Sota Ríus, J., (Eds.) *Investigación y Desarrollo en la Comunidad de Madrid. Tres Estudios sobre los Recursos, Producción y Distribución de la Actividad Científica Madrileña*, pp. 290 Madrid: Comunidad de Madrid]
- Sancho Lozano, R. (1990) Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica* 13, (3-4): 842-865.
- Sancho Lozano, R. (2001) Medición de las Actividades de Ciencia y Tecnología. Estadísticas e Indicadores empleados. *Revista Española de Documentación Científica* 24, (4): 842-865.
- Sancho Lozano, R. (2002) Indicadores de los Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación. *Economía Industrial* 1, 97-109.
- Sanz Menéndez, L. (1997). *Estado, Ciencia y Tecnología en España: 1939-1997*. Madrid: Alianza

- Sanz Menéndez, L. La investigación en la universidad española: la financiación competitiva de la investigación, con especial referencia a las Ciencias Sociales y Económicas. UPC 03-06 [Web Page] Disponible en: <http://www.iesam.csic.es/doctrab2/dt-0306.pdf> Consultado: febrero 2003
- Sanz Menéndez, L. Indicadores Relacionales y Redes Sociales en el Estudio de los Efectos de las Políticas de Ciencia y Tecnología. *II Taller de Obtención de Indicadores Bibliométricos y de Actividad Científica*; Cindoc-Rycit. (2000)
- Sanz-Casado, E., Aragon, I. y Mendez, A. (1995) The Function of National Journals in Disseminating Applied Science. *Journal of Information Science* 21, (4): 319-323.
- Sanz-Casado, E., Martín-Moreno, C., García-Zorita, C., Suárez-Balseiro, C. and Lascurain-Sánchez, M.L. (2002) La Actividad Científica Española en Ciencias Médicas en el Período 1991-1999. *ACIMED: Revista Cubana de los Profesionales de la Información y la Comunicación en Salud* 10 (1):
- Schubert, A. y Braun, T. (1990) International Collaboration in the Sciences, 1981-1985. *Scientometrics* 19, (1-2): 3-10.
- Scott, J. (1992) *Social Network Analysis: A Handbook*. London: Sage.
- Secretaría de Estado de Política Científica y Tecnológica (Ministerio de Ciencia y Tecnología), Dirección General de Investigación (Comisión Europea), Eurostat, Instituto Nacional de Estadística and OCDE y Nistep (Japón) *El estado del sistema español de I+D*. Julio 2004.
- Seglen, P.O. (1997) Why the Impact Factor of Journals should not be used for Evaluating Research. *British Medical Journal* 314, (7079): 498-502.
- Sen, B.K. (1992) Documentation Note Normalized Impact Factor. *Journal of Documentation* 48, (3):318-325.
- Sengupta, I.N. (1992) Bibliometrics, Informetrics, Scientometrics and Librametrics: An Overview. *Libri* 42, (2):75-98.
- Small, H. (1973) Cocitation in the Scientific Literature: New Measure of the Relationship between Two Documents. *Journal of the American Society for Information Science* 24, (4): 265-269
- Small, H. y Garfield, E. (1985) The Geography of Science: Disciplinary and National Mappings. *Journal of Information Science* 11, (4):147-159
- Small, H. and Griffith, B.C. (1974) The Structure of Scientific Literature (I): Identifying and Graphing Specialities. *Science Studies* 4, (1):17-40
- Smith, D. and Katz, J.S. (2000) Collaborative Approaches to Research. Fundamental Review of Research Policy and Funding. Report. The Higher Education Funding Council for England (HEFCE). Brighton: SPRU.
- Smith, M. (1958) The Trend Toward Multiple Authorship in Psychology. *American Psychologist* 13, 596-599.
- Solís Cabrera, F.M. (2000) El Sistema de I+D en Andalucía dentro del Contexto Nacional y Europeo: una Evaluación del Plan Andaluz de Investigación. Sevilla: Universidad de Sevilla. Tesis Doctoral
- Spinak, E. (1996) *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría*. Caracas: UNESCO.
- Spinak, E. (1998) Indicadores Cienciométricos. *Ciencia de Informacao* 27, 141-148.

- SPRU. *Science and Technology Policy Research* . [Web Page]. Disponible: <http://www.sussex.ac.uk/spru/index.html>.
- Subramanyam, K. (1983) Bibliometric Studies of Research Collaboration: A Review. *Journal of Information Science* 6, (1): 33-38
- Tague Sutcliffe, J. (1992) An Introduction to Informetrics . *Information Processing Management* 28, 1-3.
- Tatum, J.S. (1995) Science, Technology and Government: Re-Examining the Relationships. *Technology in Society* 17 (1):85-102.
- Thorsteinsdottir, O.H. (2000) External Research Collaboration in 2 Small Science Systems. *Scientometrics* 49, (1):145-160.
- Tissen, R.J.W., Visser, M.S. and van Leeuwen, T.N. (2002) Benchmarking International Scientific Excellence: Are Highly Cited Research Papers an Appropriate Frame of Reference? *Scientometrics* 54, (3): 381-397.
- Traore, N. y Landry, R. (1997) On the Determinants of Scientists Collaboration. *Science Communication* 19 (2):124-140.
- Tristán, R.M. (19, 2003) El gasto en I+D alcanza en España el 1% del Producto Interior Bruto. *El Mundo Digital*
- Urdin, C. y Morillo, F. (2000) Producción Científica de Andalucía en las Bases de Datos *Science Citation Index* e Índice Español de Ciencia y Tecnología. *Revista Española de Documentación Científica* 23, (4): 379-394.
- Urbano Salido, C. (2000) *El Análisis de Citas en Publicaciones de Usuarios de Bibliotecas Universitarias: Estudio de las Tesis Doctorales en Informática de la Universidad Politécnica de Cataluña, 1996-1998*. Universidad de Barcelona. Tesis Doctoral
- Van Leeuwen, T.N., Moed, H.F., Tijssen, R.J.W., Visser, M.S. y Van Raan, A.F.J. (2000 ) First Evidence of Serious Language-Bias in the Use of Citation Analysis for the Evaluation of National Science Systems. *Research Evaluation* 9, (2):155-156.
- Van Leeuwen, T.N., Moed, H.F., Tijssen, R.J.W., Visser, M.S. y Van Raan, A.F.J. (2001) Language Biases in the Coverage of the Science Citation Index and Its Consequences for International Comparisons of National Research Performance. *Scientometrics* 51,(1): 335-346.
- Van Raan, A.F.J. (1993) Advanced Bibliometric Methods to Assess Research Performance and Scientific Development: Basic Principles and Recent Practical Applications. *Research Evaluation* 3, 151-166.
- Van Raan, A.F.J. (1997) Scientometrics: State of the Art. *Scientometrics* 38, 205-218.
- Van Raan, A.F.J. (1998) In Matters of Quantitative Studies of Science the Fault of Theorists Is Offering Too Little and Asking Too Much - Comments on Theories of Citation? *Scientometrics* 43, (1):129-139.
- Van Raan, A.F.J. (1999) Scientific Excellence of Research Programs as Pivot of Decision-Making. *The IPTS Report* 40, 30-37.
- Van Raan, A.F.J. y Van Leeuwen, T. Comisión Europea. ERA - Mapping of Excellence, (Ed.) (2001) *Identifying the Fields for Mapping RTD Excellence in Life Sciences: First Approach*. COPO-CT-2001-00001, Bruselas: Comunidad Europea.
- Van Raan, A.F.J.Ed. (1988) *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology*, Amsterdam: North-Holland.

- Vázquez, A.J. (19, 2004) La I+D en España y los Cuentos Chinos. *madri+d: Noticias* Madri+d.
- Villagrà Rubio, A. (1992) Scientific Production of Spanish Universities in the Fields of Social Sciences and Language. *Scientometrics* 24,(1): 3-19.
- Vinkler, P. (1996) Some Practical Aspects of the Standardization of Scientometrics Indicators. *Scientometrics* 35, (2): 237-245.
- Vinkler, P. (1988) An Attempt of Surveying and Classifying Bibliometric Indicators for Scientometric Purposes. *Scientometrics* 13,(5-6): 239-259.
- Wasserman, S. and Faust, K. (1998) *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Weinberg, A.M. (1963) Criteria for Scientific Choice. *Minerva* 159-171.
- White, H. y McCain, K. (1989) Bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology* 32, 119-186.
- White, H.D. y McCain, K.W. (1997) Visualization of Literatures. *Annual Review of Information Science and Technology* 32, 99-168.
- White, H.D. y McCain, K.W. (1998) Visualizing a Discipline: an Author Co-Citation Analysis of Information Science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science* 49, (4): 327-355.
- White, H. D., Buzydlowski, J. y Lin, X. *Co-cited Author Maps as Interfaces to Digital Libraries: Designing Pathfinder Networks in the Humanities*. England: IEEE. (2000)
- White, H.D. (2000) Toward Ego-Centered Citation Analysis. En: Cronin, B. y Atkins, H.B.E., (Eds.) *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*, pp. 475-496. Medford, NJ: Information Today]
- White, H.D. (2001) Author-Centered Bibliometrics through CAMEOs: Characterizations Automatically Made and Edited Online. *Scientometrics* 51, (3): 607-637.
- White, H.D. (2003) Pathfinder Networks and Author Cocitation Analysis: a Remapping of Paradigmatic Information Scientist. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 54,(5): 423-434.
- Wilson, C.S. (1999) Informetrics. *Annual Review of Information Science and Technology* 34, 107-247.
- Wouters, P. (1998) The Signs of Science. *Scientometrics* 41, (1-2): 225-241.
- Yitzhaki, M. (1998) The Language Preference in Sociology - Measures of Language Self-Citation, Relative Own-Language Preference Indicator, and Mutual Use of Languages. *Scientometrics* 41 (1-2):243-254.
- Zitt, M. and Bassecouard, E. (1999) Internationalization of communication. A view on the evolution of scientific journals. *Scientometrics* 46, (3): 669-685.
- Zitt, M., Bassecouard, E. and Okubo, Y. (2000) Shadows of the Past in International-Cooperation - Collaboration Profiles of the Top 5 Producers of Science. *Scientometrics* 47, (3):627-657.
- Zitt, M., Perrot, F. and Barre, R. (1998) The Transition from "National" to "Transnational" Model and related Measures of Countries' Performance . *Journal of the American Society for Information Science* 49, (1): 30-42.
- Zuckerman, H. (1967) Nobel Laureates in Science: Patterns of Productivity, Collaboration and Authorship. *American Sociological Review* 32, 391-403.

Zulueta, M.A. and Bordons, M. (1999) Spanish Scientific Production in Cardiovascular Research Through the Science Citation Index (1990-1996). *Revista Espanola De Cardiologia* 52, 751-764.

Zulueta, M.A., Cabrero, A. and Bordons, M. (1999) Identificación y Estudio de Grupos de Investigación a través de Indicadores Bibliométricos. *Revista Española de Documentación Científica* 23, 333-347.

## **ANEXO - RESULTADOS**

ANEXO - RESULTADOS .....	460
--------------------------	-----

**INDICADORES SOCIOECONÓMICOS ..... 473**

Gráfico 1. Comparación internacional 2001 .....	474
Gráfico 2. Evolución Anual de la Inversión Bruta en I+D y del Esfuerzo (%PIB) 1980-1991 .....	474
Gráfico 3. Evolución Anual de la Inversión Bruta en I+D y del Esfuerzo (%PIB) 1991-2002 .....	475
Gráfico 4. Evolución Anual del Gasto en relación al PIB y el Número de Investigadores PEA (*) .....	475
Figura 1. Inversión en Porcentaje del PIB .....	476
Figura 2. Tasa de Crecimiento Anual de la Inversión en Porcentaje del PIB .....	476
Tabla 1. Distribución Absoluta y Porcentual de los Gastos Internos Totales en I+D. (*) Estimaciones. Fuente: INE, 1995-2002 .....	477
Tabla 2. Gastos Totales por Series Temporales .....	477
Gráfico 5. Tasa Media de Crecimiento Anual de la Inversión en I+D. Período y Series Temporales. ....	478
Gráfico 6. Tasas de Variación de la Inversión Bruta en el Período y por Series Temporales. ....	479
Tabla 3. Gastos en porcentaje del PIB e Índice de Esfuerzo Económico Anual de las Comunidades Autónomas .....	480
Tabla 4. Ratio Miles de Euros por Habitante .....	480
Tabla 5. Población Absoluta y Porcentual por Comunidades Autónomas .....	481
Tabla 6. Ranking de Comunidades Autónomas por tamaño de población, inversión bruta en i+d e inversión en porcentaje del PIB nacional. ....	481
Gráfico 7. Evolución del Esfuerzo Económico por Comunidades Autónomas .....	482
Tabla 7. Evolución de los Gastos según Sector de Ejecución .....	483
Tabla 8. Evolución de los gastos según Origen de los Fondos .....	483
Tabla 9. Evolución del Personal I+D por Sectores de Ejecución y Tasas de Variación .....	483
Gráfico 8. Evolución del Crecimiento Relativo del Personal con respecto al de los Gastos por Sector de Ejecución .....	484
Tabla 10. Evolución del Número de Investigadores por Sectores de Ejecución y Tasas de Variación .....	484
Tabla 11. Evolución del Porcentaje de Investigadores sobre el Personal por Sectores de Ejecución. ....	484
Tabla 12. Investigadores en I+D en EDP por Comunidades Autónomas y años (Datos absolutos y porcentuales, investigadores en tanto por mil de la pobl. activa -%pa- y Ratio CCAA- España) .....	485
Tabla 13. Personal empleado en I+D por Comunidades Autónomas. Período y Series Temporales ..	485
Gráfico 9. Ratio Investigadores por mil habitantes de cada Comunidad Autónoma con respecto a España .....	486
Tabla 14. Personal EDP (Datos absolutos y porcentuales, personal en tanto por mil de la pobl. activa -%pa- y Ratio CCAA- España) .....	487
Tabla 15. Tasas de Variación del Personal I+D en tanto por mil de la Población Activa para el Período y por Series Temporales .....	487
Gráfico 10. Ratio Personal por mil habitantes de cada Comunidad Autónoma con respecto a España .....	488
Gráfico 11. Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000activos. 1995 .....	489
Gráfico 12. Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000activos. 2002 .....	489

Tabla 16. Número de Investigadores, Porcentajes y Tasas de Variación. Período y Series.....	490
Tabla 17. Evolución del Gasto por Investigador.....	490
Tabla 18. Personal I+D, Porcentajes y Tasas de Variación. Período y Series.....	490
Tabla 19. Evolución del Gasto por Personal .....	491
Tabla 20. Porcentaje de Investigadores Anual sobre el total de Personal empleado en I+D.....	491
Tabla 21. Porcentaje de Investigadores sobre el total del Personal I+D. Período y Series Temporales.....	491
Tabla 22. Distribución del número de universidades y de dependencias del CSIC por CCAA .....	492
Gráfico 13. Evolución del Número de Investigadores y la Producción Científica .....	492
Tabla 23. Productividad por Comunidad Autónoma, Media del Período y Tasas de Variación .....	492
Gráfico 14. Gasto por Investigador y por Personal y Productividad (1995) .....	493
Gráfico 15. Gasto por Investigador y por Personal y Productividad (2002) .....	493
Gráfico 16. Evolución del Número de Autores de las Publicaciones y del Número de Personal .....	494
Gráfico 17. Evolución del Gasto Total y del Potencial Investigador.....	494
Gráfico 18. Evolución del Potencial Investigador y de la Productividad .....	494
Tabla 24. Ranking de los principales países productores de ciencia .....	495

## **INDICADORES DE PRODUCCIÓN Y VISIBILIDAD..... 496**

Tabla 25. Producción Anual por Países y del mundo .....	497
Tabla 26. Producción y Tasa de Variación por Series Temporales .....	497
Gráfico 19. Porcentajes de producción de los 5 grandes países productores de la Unión Europea....	498
Tabla 27. Producción Anual por Lengua de Publicación.....	499
Tabla 28. Producción y Tasas de Variación según Lengua de Publicación .....	500
Tabla 29. Producción y Factor de Impacto Tipificado según Lengua de Publicación.....	501
Tabla 30. Producción y Factor de Impacto Tipificado según Lengua de Publicación.....	502
Tabla 31. Diferencias de impacto .....	502
Gráfico 20. Producción Primaria ISI en todas las Lenguas y sólo en Inglés.....	503
Gráfico 21. Producción Total ISI en todas las Lenguas y sólo en Inglés .....	503
Tabla 32. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Comunidades Autónomas (1995-2002).....	504
Tabla 33. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Comunidades Autónomas (1995-1998).....	505
Tabla 34. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Comunidades Autónomas (1999-2002).....	505
Tabla 35. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Clases ANEP (1995-2002) .....	506
Tabla 36. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Clases ANEP (1995-1998) .....	507
Tabla 37. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Clases ANEP (1999-2002) .....	507
Gráfico 22. Clasificación de las Clases Temáticas según la Lengua de Publicación. 1995-1998.....	508
Gráfico 23. Clasificación de las Clases Temáticas según la Lengua de Publicación. 1999-2002.....	508
Tabla 38. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual según Tipo de Documento (1995-2002).....	509

Tabla 39. Producción Absoluta y Porcentual por Series Temporales y Tasas de Variación Interanuales. Tipo de Documento .....	510
Tabla 40. Producción Absoluta por Clases ANEP según Tipo de Documento (1995-2002) .....	511
Tabla 41. Producción Porcentual por Clases ANEP según Tipo de Documento (1995-1998) .....	511
Tabla 42. Producción Porcentual por Clases ANEP según Tipo de Documento (1999-2002) .....	512
Tabla 43. Incrementos Absolutos del Tipo de Documento y Clase Temática por Series Cronológicas	512
<b>CATEGORÍAS TEMÁTICAS ISI.....</b>	<b>513</b>
Tabla 44. Distribución Anual del Número de Categorías por Clase ANEP durante el Período y por Series.....	513
Tabla 45. Distribución Anual del Número de Documentos en las Categorías que aparecen en el Período	513
<b>GRUPOS CIENTÍFICOS.....</b>	<b>514</b>
Tabla 46. Distribución Absoluta de la Producción Española y Tasas de Crecimiento para el Período y por Series Temporales. ....	514
Tabla 47. Distribución Porcentual de la Producción Española por Año y Tasa de Crecimiento Relativo para el Período .....	514
Tabla 48. Distribución Porcentual de la Producción Mundial y Tasas de Crecimiento para el Período.	514
<b>DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA SEGÚN CLASIFICACIÓN ANEP .....</b>	<b>515</b>
Tabla 49. Producción, Porcentajes y Esfuerzo para Período y Series Temporales por Clases ANEP	515
Tabla 50. Producción, Porcentajes y Tasas de Variación por Series Temporales para España.....	516
Tabla 51. Producción, Porcentajes y Tasas de Variación por Series Temporales para el Mundo.....	517
Tabla 52. Índice de Esfuerzo Temático Relativo de España con respecto al Mundo por Años .....	518
Tabla 53. Comparación entre Producción (NDoc) e Índice de Esfuerzo Temático con respecto al mundo (IETM).....	518
Figura 3. Índice de Esfuerzo Relativo de los países de la UE-15 por campo científico.....	519
Gráfico 24. Evolución del Factor de Impacto Promedio para España y el Mundo.....	520
Gráfico 25. Evolución del Factor de Impacto Promedio Normalizado para España y el Mundo .....	520
Tabla 54. Evolución Temporal del Factor de Impacto Normalizado para España y el Mundo por Clases ANEP. 1995-2002.....	521
Tabla 55. Tasas de Crecimiento para el Período y por Series Temporales del FIN para la Producción Nacional y la Mundial por Clases ANEP .....	521
Tabla 56. Diferencias entre Producción Total y Primaria según el Potencial Investigador.....	522
Tabla 57. Comparación de la Producción y los Principales Indicadores de Visibilidad. España 1995-2002.....	522
Gráfico 26. Factor de Impacto Tipificado e Índice de Especialización Temática Relativo de España con respecto al mundo por Clases ANEP. (1995-1998) .....	523
Gráfico 27. Factor de Impacto Tipificado e Índice de Especialización Temática Relativo de España con respecto al mundo por Clases ANEP. (1999-2002) .....	524

<b>COMUNIDADES AUTÓNOMAS .....</b>	<b>525</b>
Tabla 58. Producción Anual Absoluta y Porcentual por Comunidades Autónomas .....	525
Tabla 59. Producción, Porcentajes y Tasas de Variación para el Período y por Series Temporales ..	525
Gráfico 28. Media de Crecimiento Anual por Series Temporales para cada Comunidad Autónoma...	526
Tabla 60. Producción Científica Absoluta y Relativa de las CCAA en función del PIB y de la población	526
Gráfico 29. Relación entre el Porcentaje de Gasto en I+D y la Producción Científica por CA. ....	527
Tabla 61. Producción Total y Producción Primaria. ....	527
Tabla 62. Distribución de la Producción por Clases y CCAA (1995-2002) .....	528
Tabla 63. Porcentaje del Número de Documentos con Impacto Superior a la Media Mundial por CCAA y Clases ANEP (1995 – 2002).....	528
Tabla 64. Porcentaje del Número de Documentos con Impacto Superior a la Media Mundial por CCAA y Clases ANEP (1995- 1998) .....	529
Tabla 65. Porcentaje del Número de Documentos con Impacto Superior a la Media Mundial por CCAA y Clases ANEP (1999- 2002) .....	529
Tabla 66. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto a España (1995-2002).....	530
Tabla 67. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto al Mundo (1995-2002) .....	530
Tabla 68. Distribución de la Producción por Clases y CCAA (1995-1998).....	531
Tabla 69. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto a España (1995-1998).....	531
Tabla 70. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto al mundo (1995-1998) .....	532
Tabla 71. Distribución de la Producción por Clases y CCAA (1999-2002) .....	532
Tabla 72. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto a España (1999-2002).....	533
Tabla 73. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto al mundo (1999-2002) .....	533
Tabla 74. Factor de Impacto Medio Normalizado para las Comunidades Autónomas por Clases ANEP. 1995-2002.....	534

<b>INDICADORES DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA .....</b>	<b>535</b>
Tabla 75. Distribución Absoluta Anual de Publicaciones por Número de Autores Firmantes. (1995-2002).....	536
Tabla 76. Distribución Porcentual Anual de Publicaciones por Número de Autores Firmantes. (1995-2002).....	536
Tabla 77. Tasas de Variación Absolutas del Número de Autores por Documento .....	537
Tabla 78. Tasas de Variación Porcentuales del Número de Autores por Documento.....	537
Tabla 79. Distribución del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1995-2002)	538
Tabla 80 Distribución Porcentual del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1995-2002) .....	538
Tabla 81. Distribución del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1995-1998). 539	
Tabla 82. Distribución Porcentual del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1995-1998) .....	539

Tabla 83. Distribución del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1999-2002)	540
Tabla 84. Distribución Porcentual del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1999-2002)	540
Tabla 85. Tasas de Variación entre Series Temporales para el Número de Autores por Documento.	541
Gráfico 30. Distribución del Número de Autores por Documento según Clases ANEP.	542
Gráfico 31. Distribución del Número de Autores por Documento según Clases ANEP	542
Tabla 86. Evolución Anual del Índice de Coautoría por Clases ANEP. Producción Total	543
Tabla 87. Promedio de Autores por Documento y Tasas de Variación para Período y Series.	543
Tabla 88. Índices de Coautoría	544
Gráfico 32. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado según Número de Autores.	544
Tabla 89. Datos Generales sobre Colaboración para la Producción Total	545
Tabla 90. Datos Generales sobre Colaboración para la Producción Primaria.	545
Gráfico 33. Situación y Tendencias de los Patrones de Colaboración para Producción Primaria.	546
Gráfico 34. Tasas de Variación Interanual para NDocc y PI. Sin Colaboración	546
Gráfico 35. Tasas de Variación Interanual para NDocc y PI. Colaboración Nacional	546
Gráfico 36. Tasas de Variación Interanual para NDocc y PI. Colaboración Interregional	547
Gráfico 37. Tasas de Variación Interanual para NDocc y PI. Colaboración Internacional.	547
Gráfico 38. Evolución del Porcentaje de Documentos según Tipo de Colaboración. Producción Total y Producción Primaria	547
Tabla 91. Tasas de Colaboración por Clases ANEP – Producción Total	548
Tabla 92. Evolución Anual de la Colaboración Exclusiva. Producción Total	548
Tabla 93. Evolución Anual de la Colaboración Exclusiva. Producción Total. (% y TV)	549
Gráfico 39. Patrones de Colaboración según Clases ANEP – Producción Primaria (1995-2002)	549
Tabla 94. Tasas de Colaboración por Clases ANEP – Producción Primaria.	550
Tabla 95. Evolución Anual de la Colaboración Exclusiva. Producción Primaria.	550
Tabla 96. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado y Tasas de Variación. Sin Colaboración	550
Tabla 97. Evolución Anual de la Colaboración Interregional. Producción Total	551
Tabla 98. Evolución Anual de la Colaboración Interregional. Producción Total (% y TV)	551
Tabla 99. Evolución Anual de la Colaboración Interregional. Producción Primaria.	551
Tabla 100. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado y Tasas de Variación. Interregional	552
Tabla 101. Evolución Anual de la Colaboración Nacional. Producción Total	552
Tabla 102. Evolución Anual de la Colaboración Nacional. Producción Total (% y TV)	552
Tabla 103. Evolución Anual de la Colaboración Nacional. Producción Primaria	553
Tabla 104. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado y Tasas de Variación. Nacional.	553
Gráfico 40. Producción Total y Primaria para la Colaboración Nacional. (1995-2002)	553
Tabla 105. Evolución Anual de la Colaboración Internacional. Producción Total.	554
Tabla 106. Evolución Anual de la Colaboración Internacional. Producción Total (% y TV).	554
Tabla 107. Evolución Anual de la Colaboración Internacional. Producción Primaria	554
Tabla 108. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado y Tasas de Variación. Internacional	555
Tabla 109. Factor de Impacto Normalizado según Tipo de Colaboración por Clases ANEP 1995-2002	555

Tabla 110. Tabla Resumen de la Evolución de la Producción (TV%) y el FIN para cada Clase Temática según el Tipo de Colaboración.....	556
--	-----

**COMUNIDADES AUTÓNOMAS ..... 557**

Tabla 111. Producción Total y Primaria según Tipo de Colaboración por Comunidades Autónomas. 1995-2002.....	557
Tabla 112. Producción Total y Primaria según Tipo de Colaboración por Comunidades Autónomas. 1995-1998.....	558
Tabla 113. Producción Total y Primaria según Tipo de Colaboración por Comunidades Autónomas. 1999-2002.....	559
Gráfico 41. Relación entre el Volumen de Producción y el de Colaboración por CCAA .....	560
Gráfico 42. Patrones de Colaboración por Comunidades Autónomas. Producción Primaria. 1995-2002.....	560
Tabla 114. FIN por Comunidad Autónoma según Tipo de Colaboración .....	561
Tabla 115. Impacto Relativo de cada Comunidad con respecto al Tipo de Colaboración .....	561
Tabla 116. Matriz de Colaboración para las Comunidades Autónomas. Producción Total. 1995-2002.....	561
Mapa 1. Colaboración entre Comunidades Autónomas. 1995. ....	562
Mapa 2. Colaboración entre Comunidades Autónomas. 1996 .....	562
Mapa 3. Colaboración entre Comunidades Autónomas. 1997 .....	563
Mapa 4. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 1998.....	563
Mapa 5. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 1999.....	564
Mapa 6. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 2000.....	564
Mapa 7. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 2001.....	565
Mapa 8. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 2002.....	565
Tabla 117. Índice de Afinidad Temática. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. (Andalucía-Extremadura) Producción Total. 1995-2002.....	566
Tabla 118. Índice de Afinidad Temática. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. (Galicia-Valencia) Producción Total. 1995-2002.....	567
Tabla 119. Evolución de la Tasa de Colaboración Interregional.....	568
Gráfico 43. Evolución de las Tasas de Colaboración Interregional. ....	568

**COLABORACIÓN INTERNACIONAL ..... 569**

Tabla 120. Distribución Anual de la Publicaciones Internacional según Número de Países Participantes. Producción Total. 1995-2002 .....	569
Tabla 121. Distribución Anual de la Publicaciones Internacional según Número de Países Participantes. Producción Primaria. 1995-2002.....	570
Tabla 122. Porcentaje Anual de Publicaciones en Colaboración Internacional.....	571
Gráfico 44. Evolución de la Colaboración Internacional según el Número de Países Participantes. NDocc .....	571
Tabla 123. Factor de Impacto Anual según Número de Países Firmantes .....	571

Tabla 124. Potencial Investigador, NDoc y Diferencia entre Potencial Investigador y Producción Primaria.....	572
Gráfico 45. Evolución PI y NDoc en Colaboración Internacional.....	572

**COLABORACIÓN INTERNACIONAL – CLASES ANEP..... 573**

Tabla 125. Distribución de las Publicaciones en Clases ANEP según el Número de Países Firmantes.....	573
Tabla 126. Distribución Porcentual de las Publicaciones en Clases ANEP según el Número de Países Firmantes (% respecto al número de países) .....	574
Tabla 127. Producción Internacional Porcentual según Clases ANEP (% respecto al total de la clase).....	574
Tabla 128. Distribución de la Producción Internacional sobre la Producción Total.....	575
Tabla 129. Distribución de las Publicaciones Internacionales por CCAA.....	575
Tabla 130. Distribución Porcentual de las Publicaciones Internacionales por CCAA (% producción total).....	576
Tabla 131. Distribución Porcentual de las Publicaciones Internacionales por CCAA (%producción internacional).....	576
Tabla 132. Factor de Impacto Normalizado de la Producción Sin Colaboración en Clases ANEP por Comunidades Autónomas. 1995-2002.....	577
Tabla 133. Factor de Impacto Normalizado de la Producción en Colaboración Nacional por Comunidades Autónomas. 1995-2002.....	577
Tabla 134. FINP de la Producción en Colaboración Interregional por Comunidades Autónomas. 1995-2002.....	578
Tabla 135. FIMP de la Producción en Colaboración Internacional por Comunidades Autónomas. 1995-2002.....	578

**COLABORACIÓN INTERNACIONAL – DIVISIÓN CONTINENTAL..... 578**

Tabla 136. Evolución Absoluta Anual de la Producción Internacional según Zonas Geográficas. NDoc.....	578
Tabla 137. Evolución Porcentual Anual de la Producción Internacional según Zonas Geográficas. NDoc.....	579
Tabla 138. Evolución Absoluta Anual de la Producción Internacional según Zonas Geográficas. NDoc.....	579
Tabla 139. Evolución Porcentual Anual de la Producción Internacional según Zonas Geográficas. NDoc.....	579
Gráfico 46. Evolución de la Producción Internacional según Continentes. Producción Primaria.....	579
Tabla 140. Distribución de Producción Internacional por Países Colaboradores.....	580
Tabla 141. Países colaboradores. Zona Geográfica: América del Norte.....	581
Tabla 142. Países colaboradores. Zona Geográfica: Europa.....	581
Tabla 143. Países colaboradores. Zona Geográfica: Oceanía.....	581
Tabla 144. Países colaboradores. Zona Geográfica: América Central y El Caribe.....	582
Tabla 145. Países colaboradores. Zona Geográfica: Asia.....	582
Tabla 146. Países colaboradores. Zona Geográfica. África.....	583
Tabla 147. Países colaboradores. Zona Geográfica: América del Sur.....	583

Tabla 148. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1995-2002 (AGR-GAN).....	584
Tabla 149. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1995-2002 (HIS-VEG).....	585
Tabla 150. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1995 (AGR-GAN).....	586
Tabla 151. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1995 (HIS-VEG).....	587
Tabla 152. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1998 (AGR - GAN).....	588
Tabla 153. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1998 (HIS - VEG).....	589
Tabla 154. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 2002 (AGR - GAN).....	590
Tabla 155. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 2002 (HIS - VEG).....	591

**EXCELENCIA CIENTÍFICA ..... 592**

Tabla 156. Tasas de Colaboración de las Comunidades Autónomas por Clase Temática ANEP (AGR – ECO).....	593
Tabla 157. Tasas de Colaboración de las Comunidades Autónomas por Clase Temática ANEP (ELE – MAT).....	594
Tabla 158. Tasas de Colaboración de las Comunidades Autónomas por Clase Temática ANEP (MEC – TEC).....	595
Tabla 159. Tasas de Colaboración de las Comunidades Autónomas por Clase Temática ANEP (TIE – VEG).....	596
Gráfico 47. Posición de las CCAA con respecto a la Clase AGRICULTURA (1995-1998).....	597
Gráfico 48. Posición de las CCAA con respecto a la Clase AGRICULTURA. (1999-2002).....	597
Gráfico 49. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (1995-1998).....	598
Gráfico 50. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (1999-2002).....	598
Gráfico 51. Posición de las CCAA respecto a la Clase INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA (1995-1998).....	599
Gráfico 52. Posición de las CCAA con respecto a la Clase INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA.....	599
Gráfico 53. Posición de las CCAA respecto a las CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍA INFORMÁTICA (1995-1998).....	600
Gráfico 54. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍA INFORMÁTICA (1999-2002).....	600
Gráfico 55. Posición de las CCAA respecto a la Clase CIENCIAS SOCIALES (1995-1998).....	601
Gráfico 56. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIAS SOCIALES (1999-2002).....	601
Gráfico 57. Posición de las CCAA respecto a la Clase ECONOMÍA (1995-1998).....	602
Gráfico 58. Posición de las CCAA con respecto a la Clase ECONOMÍA (1999-2002).....	602
Gráfico 59. Posición de las CCAA respecto a la Clase INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA (1995-1998).....	603

Gráfico 60. Posición de las CCAA con respecto a la Clase INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA (1999-2002) .....	603
Gráfico 61. Posición de las CCAA respecto a la FISIOLÓGÍA Y FARMACOLOGÍA (1995-1998) .....	604
Gráfico 62. Posición de las CCAA respecto a la Clase FISIOLÓGÍA Y FARMACOLOGÍA (1999-2002).....	604
Gráfico 63. Posición de las CCAA respecto a la Clase FÍSICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO (1995-1998).....	606
Gráfico 64. Posición de las CCAA con respecto a la Clase FÍSICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO (1999-2002).....	606
Gráfico 65. Posición de las CCAA respecto a la Clase GANADERÍA Y PESCA (1995-1998) .....	607
Gráfico 66. Posición de las CCAA con respecto a la Clase GANADERÍA Y PESCA (1999-2002) .....	607
Gráfico 67. Posición de las CCAA respecto a la Clase CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES (1995-1998) .....	608
Gráfico 68. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES (1999-2002) .....	608
Gráfico 69. Posición de las CCAA respecto a la Clase MATEMÁTICAS (1995-1998).....	609
Gráfico 70. Posición de las CCAA con respecto a la Clase MATEMÁTICAS (1999-2002) .....	609
Gráfico 71. Posición de las CCAA respecto a la Clase INGENIERÍA MECÁNICA, NAVAL Y AERONÁUTICA (1995-1998) .....	611
Gráfico 72. Posición de las CCAA con respecto a la Clase INGENIERÍA MECÁNICA, NAVAL Y AERONÁUTICA (1999-2002) .....	611
Gráfico 73. Posición de las CCAA respecto a la Clase MEDICINA (1995-1998) .....	612
Gráfico 74. Posición de las CCAA con respecto a la Clase MEDICINA (1999-2002) .....	612
Gráfico 75. Posición de las CCAA respecto a la Clase BIOLOGÍA MOLECULAR, CELULAR Y GENÉTICA (1995-1998).....	613
Gráfico 76. Posición de las CCAA con respecto a la Clase BIOLOGÍA MOLECULAR, CELULAR Y GENÉTICA (1999-2002).....	613
Gráfico 77. Posición de las CCAA respecto a la Clase PSICOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN (1995-1998) .....	614
Gráfico 78. Posición de las CCAA con respecto a la Clase PSICOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN (1999-2002) .....	614
Gráfico 79. Posición de las CCAA respecto a la Clase QUÍMICA (1995-1998) .....	615
Gráfico 80. Posición de las CCAA con respecto a la Clase QUÍMICA (1999-2002).....	615
Gráfico 81. Posición de las CCAA respecto a la Clase TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA Y DE LAS COMUNICACIONES (1995-1998).....	616
Gráfico 82. Posición de las CCAA con respecto a la Clase TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA Y DE LAS COMUNICACIONES (1999-2002).....	616
Gráfico 83. Posición de las CCAA respecto a la Clase CIENCIAS DE LA TIERRA (1995-1998) .....	617
Gráfico 84. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIAS DE LA TIERRA (1999-2002) .	617
Gráfico 85. Posición de las CCAA respecto a la Clase TECNOLOGÍA QUÍMICA (1995-1998).....	618
Gráfico 86. Posición de las CCAA con respecto a la Clase TECNOLOGÍA QUÍMICA (1999-2002)....	618

Gráfico 87. Posición de las CCAA respecto a la Clase BIOLOGÍA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGÍA (1995-1998) .....	618
Gráfico 88. Posición de las CCAA con respecto a la Clase BIOLOGÍA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGÍA (1999-2002) .....	619

#### **RESUMEN DE INDICADORES DE PRODUCCIÓN Y VISIBILIDAD POR CCAA - CLASES ANEP ..... 620**

Tabla 160. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Andalucía) .....	621
Tabla 161. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Aragón) .....	621
Tabla 162. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Asturias) .....	622
Tabla 163. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Balears) .....	622
Tabla 164. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Cantabria) .....	623
Tabla 165. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Canarias) .....	623
Tabla 166. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Cataluña) .....	624
Tabla 167. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Castilla y León) .....	624
Tabla 168. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Castilla la Mancha) .....	625
Tabla 169. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Extremadura) .....	625
Tabla 170. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Galicia) .....	626
Tabla 171. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Madrid) .....	626
Tabla 172. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Murcia) .....	627
Tabla 173. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Navarra) .....	627
Tabla 174. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (País Vasco) .....	628
Tabla 175. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (La Rioja) .....	628
Tabla 176. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Cataluña) .....	629

#### **RESUMEN POR CATEGORÍAS ISI ..... 630**

Tabla 177. Resumen de Indicadores de Producción por Categorías ISI para España y el Mundo .....	631
Tabla 178. Resumen de Indicadores de Producción por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)	632
Tabla 179. Resumen de Indicadores de Producción por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)	633
Tabla 180. Resumen de Indicadores de Visibilidad por Categorías ISI para España y el Mundo .....	634
Tabla 181. Resumen de Indicadores de Visibilidad por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)	635
Tabla 182. Resumen de Indicadores de Visibilidad por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)	636
Tabla 183. Resumen de Indicadores de Visibilidad por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)	637

#### **RESUMEN CCAA POR CATEGORÍAS ISI (1995 – 2002) ..... 638**

Tabla 184. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Andalucía) .....	639
Tabla 185. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Andalucía) (cont.) .....	640
Tabla 186. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Andalucía) (cont.) .....	641

Tabla 187. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Aragón) .....	642
Tabla 188. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Aragón) (cont.).....	643
Tabla 189. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Aragón) (cont.).....	644
Tabla 190. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Asturias).....	645
Tabla 191. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Asturias) (cont.).....	646
Tabla 192. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Asturias) (cont.).....	647
Tabla 193. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Baleares).....	648
Tabla 194. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Baleares) (cont.) .....	649
Tabla 195. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Baleares) (cont.) .....	650
Tabla 196. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cantabria) .....	651
Tabla 197. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cantabria) (cont.).....	652
Tabla 198. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cantabria) (cont.).....	653
Tabla 199. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Canarias) .....	654
Tabla 200. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Canarias) (cont.).....	655
Tabla 201. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Canarias) (cont.).....	656
Tabla 202. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cataluña) .....	657
Tabla 203. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cataluña) (cont.).....	658
Tabla 204. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cataluña) (cont.).....	659
Tabla 205. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla y León).....	660
Tabla 206. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla y León) (cont.).....	661
Tabla 207. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla y León) (cont.).....	662
Tabla 208. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla la Mancha) .....	663
Tabla 209. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla la Mancha) (cont.).....	664
Tabla 210. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla la Mancha) (cont.).....	665
Tabla 211. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Extremadura) .....	666
Tabla 212. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Extremadura) (cont.).....	667
Tabla 213. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Extremadura) (cont.).....	668
Tabla 214. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Galicia).....	669
Tabla 215. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Galicia) (cont.) .....	670
Tabla 216. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Galicia) (cont.) .....	671
Tabla 217. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Madrid).....	672
Tabla 218. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Madrid) (cont.) .....	673
Tabla 219. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Madrid) (cont.) .....	674
Tabla 220. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Murcia).....	675
Tabla 221. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Murcia) (cont.).....	676
Tabla 222. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Murcia) (cont.).....	677
Tabla 223. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Navarra).....	678
Tabla 224. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Navarra) (cont.).....	679
Tabla 225. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Navarra) (cont.).....	680
Tabla 226. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (País Vasco).....	681

Tabla 227. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (País Vasco) (cont.) .....	682
Tabla 228. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (País Vasco) (cont.) .....	683
Tabla 229. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (La Rioja).....	684
Tabla 230. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (La Rioja) (cont.) .....	685
Tabla 231. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (La Rioja) (cont.) .....	686
Tabla 232. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Valencia).....	687
Tabla 233. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Valencia) (cont.).....	688
Tabla 234. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Valencia) (cont.).....	689

**CLASIFICACIONES TEMÁTICAS ..... 690**

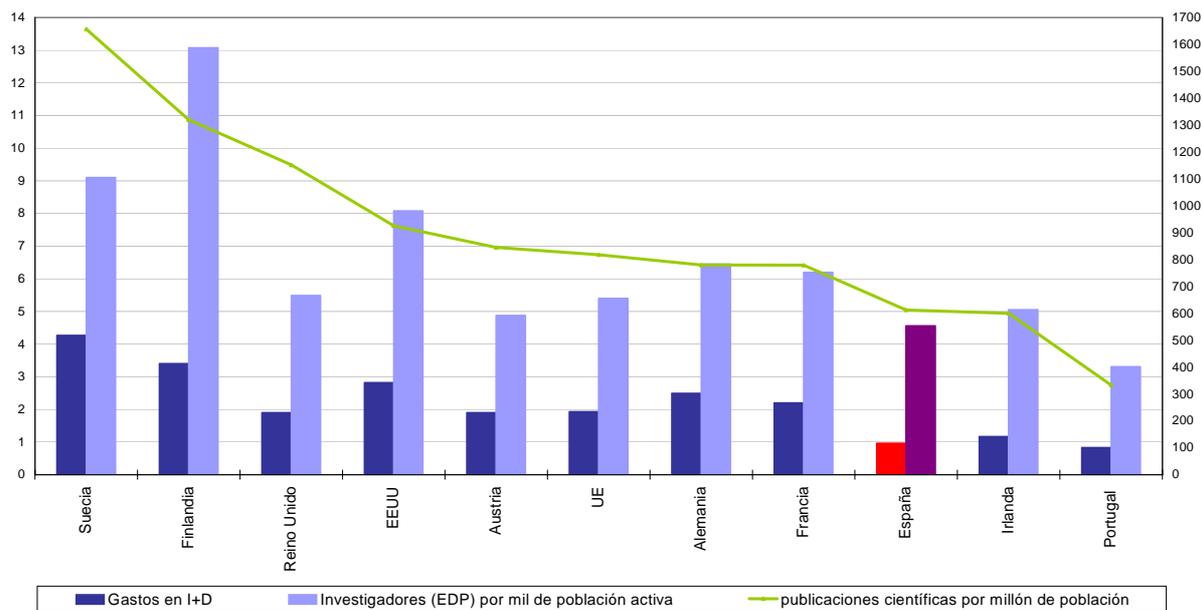
Tabla 235. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI. ....	691
Tabla 236. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.) .....	692
Tabla 237. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.) .....	693
Tabla 238. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.) .....	694
Tabla 239. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.) .....	695
Tabla 240. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.) .....	696
Tabla 241. División Geográfica .....	696

**ABREVIATURAS..... 697**

Tabla 242. Abreviaturas para Lengua de Publicación y Tipo de Documento .....	698
Tabla 243. Abreviaturas para las Comunidades Autónomas .....	698
Tabla 244. Abreviaturas para las Categorías Temáticas ISI.....	699
Tabla 245. Abreviaturas para las Categorías Temáticas ISI (cont.) .....	700
Tabla 246. Abreviaturas para las Categorías Temáticas ISI (cont.) .....	701
Tabla 247. Abreviaturas para Grupos Científicos .....	701
Tabla 248. Abreviaturas para Clases ANEP .....	701
Tabla 249. Abreviaturas para las Categorías Temáticas ISI (cont.) .....	691
Tabla 250. Abreviaturas para Grupos Científicos .....	702

## INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

Gráfico 1. Comparación internacional 2001



Fuente: Key Figures 2002, INE y elaboración propia

Gráfico 2. Evolución Anual de la Inversión Bruta en I+D y del Esfuerzo (%PIB) 1980-1991

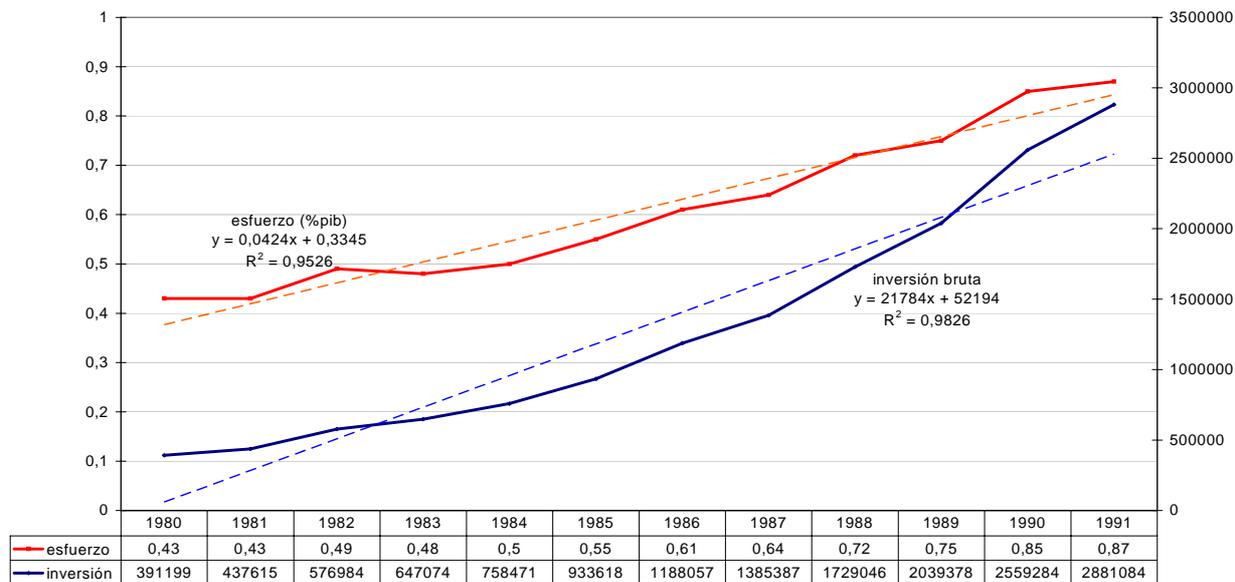


Gráfico 3. Evolución Anual de la Inversión Bruta en I+D y del Esfuerzo (%PIB) 1991-2002

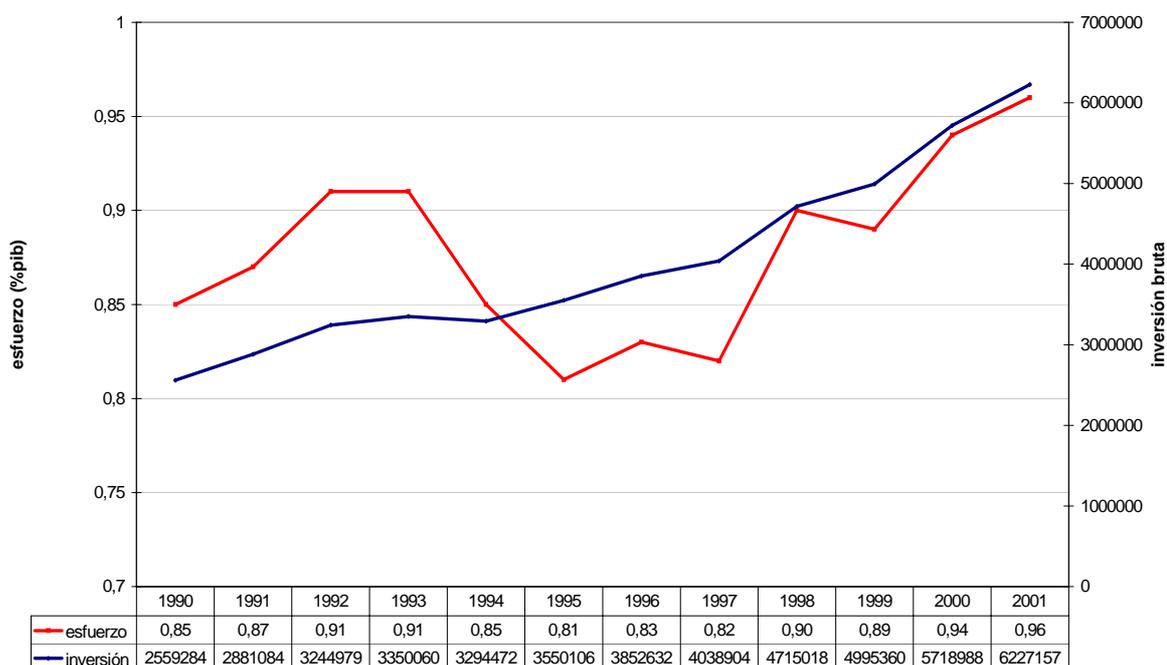
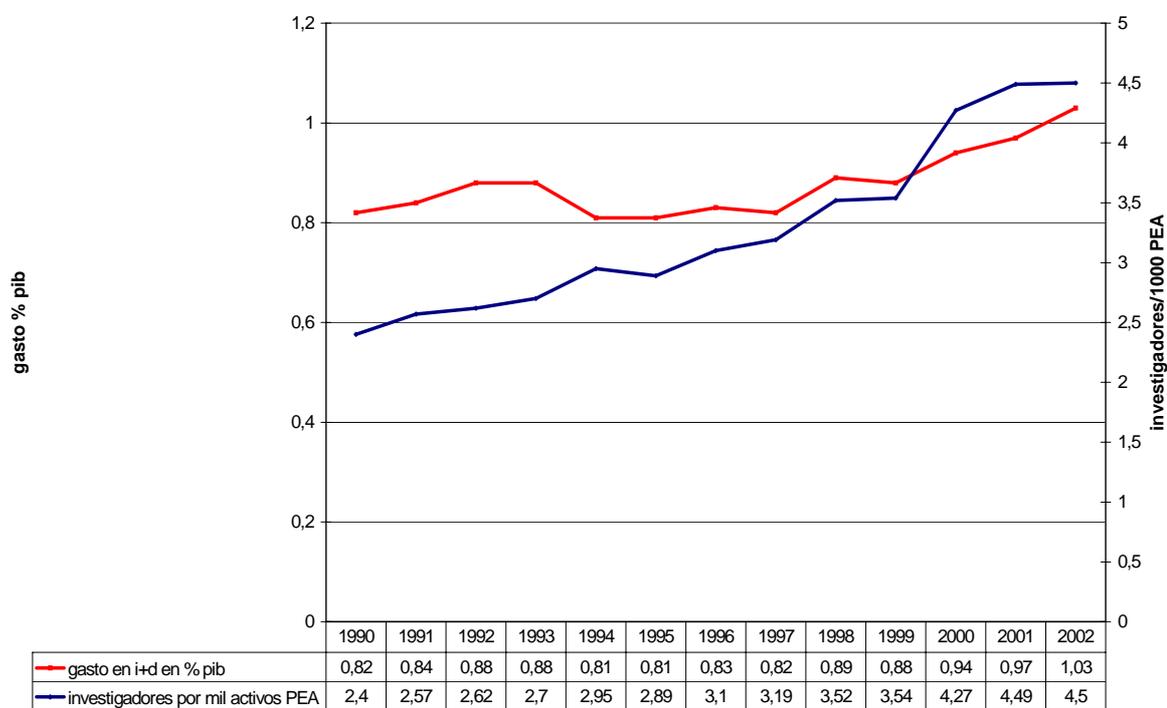


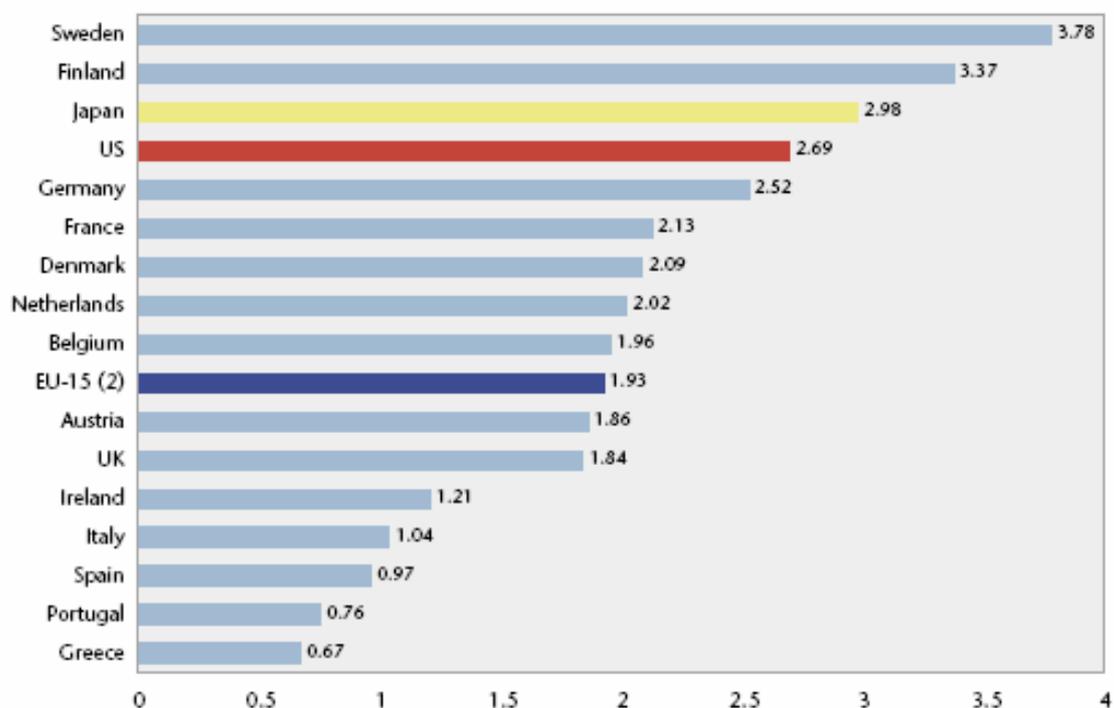
Gráfico 4. Evolución Anual del Gasto en relación al PIB y el Número de Investigadores PEA (\*)



(\*) PEA (Población Económicamente Activa)  
 Fuente: Indicadores de CyT. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Consultado: 18 marzo 2004.  
<http://www.science.oas.org/RICYT>

Figura 1. Inversión en Porcentaje del PIB

Figure 2.1.7 R&D intensity (%), latest available year (1)



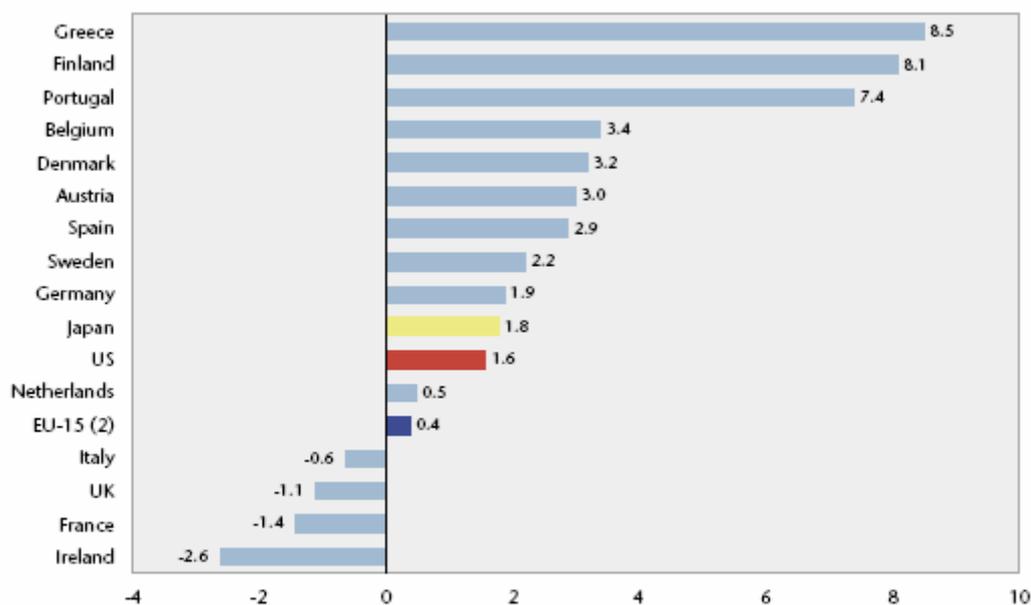
Source: DG Research

Data: OECD – MSTI database (STI, EAS Division) with DG Research provisional estimates

Notes: (1) D, E, A: 2001; F, FIN, UK, US, JP, and EU-15: 2000; all other countries: 1999. (2) L data are not included in EU-15 average. Third European Report on S&T Indicators, 2003

Figura 2. Tasa de Crecimiento Anual de la Inversión en Porcentaje del PIB

Figure 2.1.8 R&D intensity (%) – average annual growth, 1995 to latest available year (1)



Source: DG Research

Data: OECD – MSTI database (STI, EAS Division) with DG Research provisional estimates

Notes: (1) JP: 1996–2000; FIN, UK, US, EU-15: 1995–2000; D, E, A: 1995–2001; I: 1997–1999; F: 1997–2000; all other countries: 1995–1999. (2) L data are not included in EU-15 average.

Third European Report on S&T Indicators, 2003

Tabla 1. Distribución Absoluta y Porcentual de los Gastos Internos Totales en I+D. (\*) Estimaciones. Fuente: INE, 1995-2002

CCAA	1995	%	1996 (*)	%	1997	%	1998 (*)	%	1999	%	2000 (*)	%	2001	%	2002 (*)	%
Andalucía	344680	9,71	379142	9,84	395857	9,80	465400	9,87	474727	9,50	542156	9,48	538332	8,64	585667	8,14
Aragón	87495	2,46	87087	2,26	85272	2,11	119704	2,54	134170	2,69	134169	2,35	139582	2,24	160346	2,23
Asturias	57697	1,63	63695	1,65	61147	1,51	68419	1,45	74441	1,49	114586	2,00	99022	1,59	98933	1,38
Baleares	16714	0,47	21372	0,55	25795	0,64	34552	0,73	32887	0,66	34853	0,61	38404	0,62	45271	0,63
Canarias	71653	2,02	86377	2,24	82140	2,03	106151	2,25	104792	2,10	119432	2,09	136692	2,20	173088	2,41
Cantabria	30189	0,85	30465	0,79	35045	0,87	54776	1,16	42077	0,84	35942	0,63	46314	0,74	48348	0,67
Castilla y León	134224	3,78	144117	3,74	150223	3,72	158631	3,36	201994	4,04	222811	3,90	295943	4,75	317673	4,42
Castilla - La Mancha	66598	1,88	66790	1,73	90266	2,23	89899	1,91	65102	1,30	118578	2,07	72211	1,16	105296	1,46
Cataluña	747106	<b>21,04</b>	814744	<b>21,15</b>	877760	<b>21,73</b>	1075349	<b>22,81</b>	1129759	<b>22,62</b>	1262168	<b>22,07</b>	1333896	<b>21,42</b>	1628042	<b>22,63</b>
Valencia	208894	5,88	244456	6,35	264271	6,54	313897	6,66	332185	6,65	430512	7,53	446565	7,17	547944	7,62
Extremadura	21384	0,60	27995	0,73	33134	0,82	38531	0,82	38675	0,77	56537	0,99	66294	1,06	71380	0,99
Galicia	118165	3,33	123274	3,20	142073	3,52	152885	3,24	165092	3,30	209457	3,66	240265	3,86	293195	4,08
Madrid	1206327	<b>33,98</b>	1282878	<b>33,30</b>	1301071	<b>32,21</b>	1456391	<b>30,89</b>	1589413	<b>31,82</b>	1751983	<b>30,63</b>	1974212	<b>31,70</b>	2277822	<b>31,66</b>
Murcia	50792	1,43	52967	1,37	60642	1,50	69753	1,48	84508	1,69	104216	1,82	100989	1,62	97633	1,36
Navarra	55407	1,56	60191	1,56	62529	1,55	76407	1,62	91149	1,82	94595	1,65	114065	1,83	130881	1,82
País Vasco	321013	9,04	353702	9,18	357380	8,85	414284	8,79	414085	8,29	459617	8,04	561104	9,01	581744	8,09
La Rioja	11768	0,33	13379	0,35	14292	0,35	19966	0,42	20296	0,41	27377	0,48	23268	0,37	29489	0,41
ESPAÑA (%pib)	3550106	0,81	3852632	0,83	4038904	0,82	4715018	0,89	4995360	0,88	5718988	0,94	6227157	0,97	7193537	1,03

Tabla 2. Gastos Totales por Series Temporales

CCAA	95-02	%	TV	Media	95-98	%	TV	Media	99-02	%	TV	Media
Andalucía	3725961	<b>9,25</b>	69,92	8,04	1585079	9,81	35,02	10,66	2140882	8,87	23,37	7,43
Aragón	947825	2,35	83,26	9,83	379558	2,35	36,81	12,61	568267	2,35	19,51	6,30
Asturias	637940	1,58	71,47	9,62	250958	1,55	18,58	6,10	386982	1,60	32,90	13,42
Baleares	249848	0,62	170,86	15,96	98433	0,61	106,72	27,50	151415	0,63	37,66	11,35
Canarias	880325	2,18	141,56	14,09	346321	2,14	48,15	14,96	534004	2,21	65,17	18,35
Cantabria	323156	0,80	60,15	9,68	150475	0,93	81,44	24,08	172681	0,72	14,90	6,22
Castilla y León	1625616	4,03	136,67	13,57	587195	3,63	18,18	5,73	1038421	4,30	57,27	16,82
Castilla - La Mancha	674740	1,67	58,11	13,76	313553	1,94	34,99	11,68	361187	1,50	61,74	29,62
Cataluña	8868824	<b>22,01</b>	117,91	11,97	3514959	<b>21,76</b>	43,94	13,10	5353865	<b>22,18</b>	44,11	13,15
Valencia	2788724	<b>6,92</b>	162,31	15,11	1031518	6,38	50,27	14,64	1757206	7,28	64,95	18,68
Extremadura	353930	0,88	233,80	19,58	121044	0,75	80,19	21,85	232886	0,96	84,56	23,70
Galicia	1444406	3,58	148,12	14,11	536397	3,32	29,38	9,06	908009	3,76	77,59	21,20
Madrid	12840097	<b>31,87</b>	88,82	9,59	5246667	<b>32,47</b>	20,73	6,57	7593430	<b>31,46</b>	43,31	12,76
Murcia	621500	1,54	92,22	10,26	234154	1,45	37,33	11,27	387346	1,60	15,53	5,63
Navarra	685224	1,70	136,22	13,30	254534	1,58	37,90	11,57	430690	1,78	43,59	13,04
País Vasco	3462929	<b>8,59</b>	81,22	9,12	1446379	8,95	29,06	9,05	2016550	8,36	40,49	12,25
La Rioja	159835	0,40	150,59	15,50	59405	0,37	69,66	20,07	100430	0,42	45,29	15,54
<b>ESPAÑA</b>	<b>40291702</b>		<b>102,63</b>	<b>10,70</b>	<b>16156660</b>		<b>32,81</b>	<b>10,03</b>	<b>24135042</b>		<b>44,00</b>	<b>12,96</b>

Gráfico 5. Tasa Media de Crecimiento Anual de la Inversión en I+D. Período y Series Temporales.

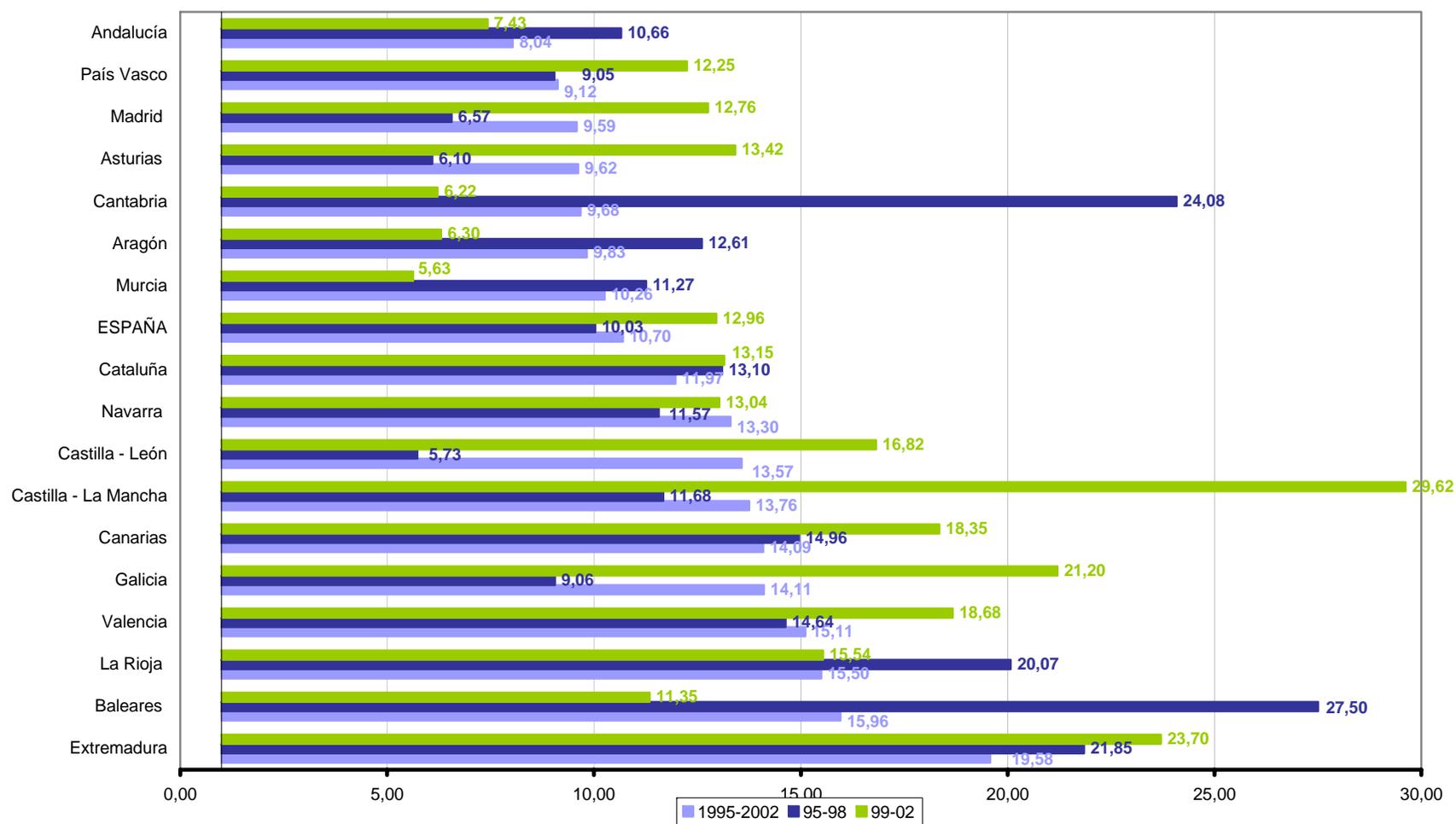


Gráfico 6. Tasas de Variación de la Inversión Bruta en el Período y por Series Temporales.

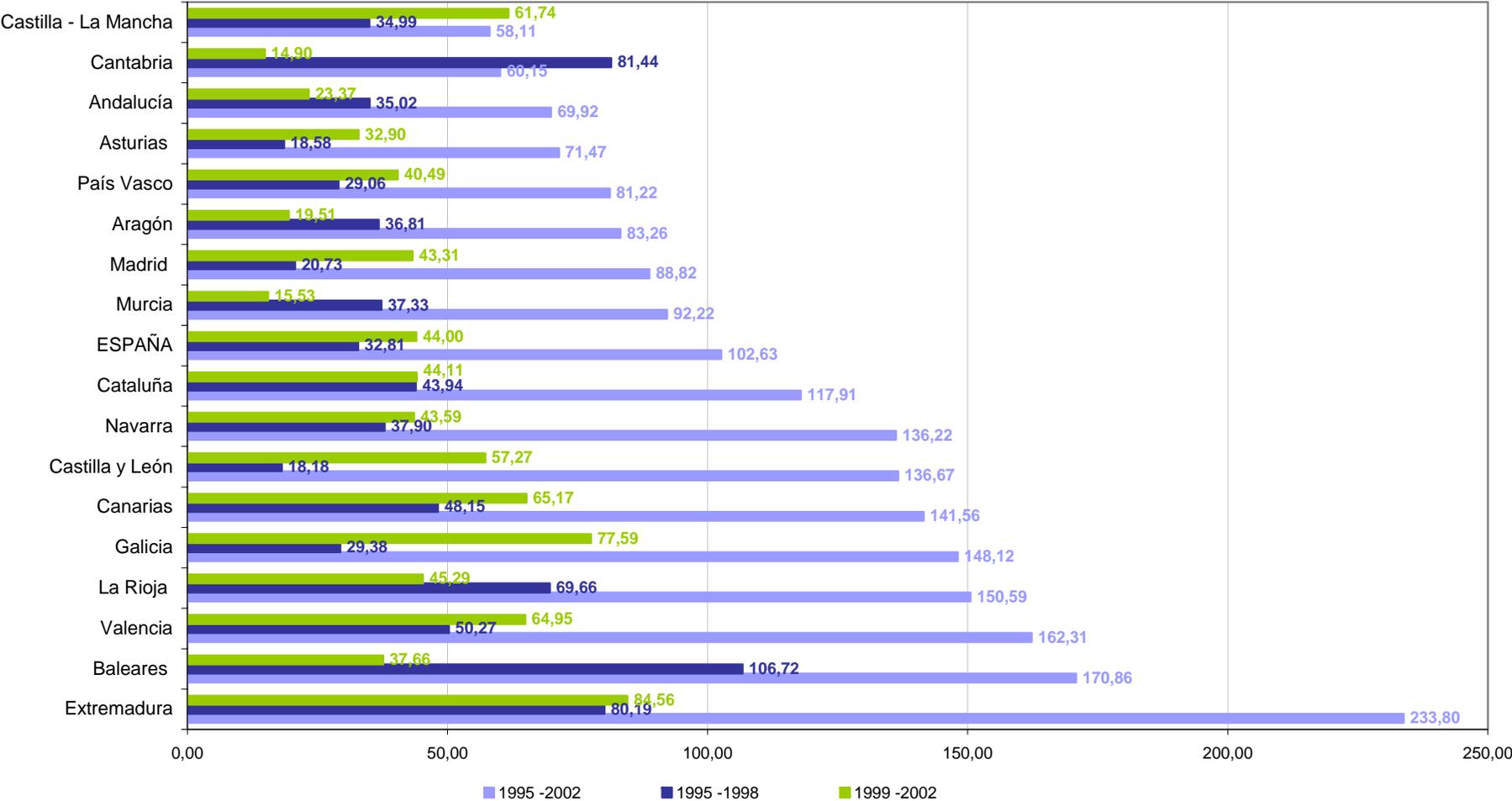


Tabla 3. Gastos en porcentaje del PIB e Índice de Esfuerzo Económico Anual de las Comunidades Autónomas

Gasto en %PIB	1995	IEE	1996	IEE	1997	IEE	1998	IEE	1999 (P)	IEE	2000 (A)	IEE	2001 (1ºE)	IEE	2002	IEE	Media (*)	TV
Andalucía	0,59	0,73	0,62	0,75	0,6	0,73	0,66	0,74	0,62	0,70	0,66	0,70	0,61	0,64	0,62	0,60	0,62	5,08
Aragón	0,61	0,75	0,57	0,69	0,53	0,65	0,71	0,80	0,76	0,86	0,7	0,74	0,69	0,72	0,75	0,73	0,67	22,95
Asturias (Principado de)	0,53	0,65	0,57	0,69	0,53	0,65	0,56	0,63	0,58	0,66	0,83	0,88	0,67	0,70	0,64	0,62	0,61	20,75
Baleares (Islas)	0,17	0,21	0,21	0,25	0,22	0,27	0,28	0,31	0,25	0,28	0,24	0,26	0,25	0,26	0,26	0,25	0,24	52,94
Canarias	0,45	0,56	0,5	0,60	0,43	0,52	0,51	0,57	0,46	0,52	0,49	0,52	0,53	0,55	0,62	0,60	0,50	37,78
Cantabria	0,55	0,68	0,53	0,64	0,58	0,71	0,84	0,94	0,59	0,67	0,46	0,49	0,55	0,57	0,54	0,52	0,58	-1,82
Castilla y León	0,5	0,62	0,52	0,63	0,52	0,63	0,52	0,58	0,62	0,70	0,64	0,68	0,8	0,83	0,81	0,79	0,62	62,00
Castilla - La Mancha	0,43	0,53	0,4	0,48	0,52	0,63	0,48	0,54	0,33	0,38	0,56	0,60	0,32	0,33	0,45	0,44	0,44	4,65
Cataluña	0,9	1,11	0,92	1,11	0,94	1,15	1,09	1,22	1,07	1,22	1,11	1,18	1,1	1,15	1,27	1,23	1,05	41,11
Comunidad Valenciana	0,5	0,62	0,56	0,67	0,56	0,68	0,62	0,70	0,61	0,69	0,73	0,78	0,7	0,73	0,81	0,79	0,64	62,00
Extremadura	0,28	0,35	0,34	0,41	0,39	0,48	0,43	0,48	0,39	0,44	0,54	0,57	0,59	0,61	0,60	0,58	0,45	114,29
Galicia	0,48	0,59	0,48	0,58	0,52	0,63	0,53	0,60	0,54	0,61	0,64	0,68	0,7	0,73	0,80	0,78	0,59	66,67
Madrid (Comunidad de)	1,64	2,02	1,64	1,98	1,56	1,90	1,61	1,81	1,63	1,85	1,67	1,78	1,75	1,82	1,90	1,84	1,68	15,85
Murcia (Región de)	0,51	0,63	0,5	0,60	0,52	0,63	0,56	0,63	0,64	0,73	0,73	0,78	0,65	0,68	0,58	0,56	0,59	13,73
Navarra (Comunidad Foral)	0,72	0,89	0,74	0,89	0,73	0,89	0,84	0,94	0,95	1,08	0,9	0,96	1,03	1,07	1,11	1,08	0,88	54,17
País Vasco	1,17	1,44	1,23	1,48	1,15	1,40	1,24	1,39	1,15	1,31	1,18	1,26	1,38	1,44	1,32	1,28	1,23	12,82
Rioja (La)	0,36	0,44	0,39	0,47	0,38	0,46	0,5	0,56	0,48	0,55	0,61	0,65	0,49	0,51	0,57	0,55	0,47	58,33
Total	0,81	1,00	0,83	1,00	0,82	1,00	0,89	1,00	0,88	1,00	0,94	1,00	0,96	1,00	1,03	1,00	0,90	27,16

(\*) Media es el promedio de inversión en porcentaje del PIB a lo largo de los años de cada Comunidad Autónoma

Tabla 4. Ratio Miles de Euros por Habitante.

miles euros/habitante	1995	1996	1998	1999	2000	2001	2002	TV
Andalucía	47,12	54,72	64,31	64,99	73,86	72,71	78,31	37,91
Aragón	72,57	71,81	101,17	113,05	112,76	116,34	131,70	55,78
Asturias	51,64	56,21	63,24	68,65	106,44	92,09	92,12	32,95
Baleares	21,21	33,92	43,38	40,02	41,22	43,71	49,37	88,66
Canarias	43,92	51,13	65,12	62,65	69,59	76,73	93,88	42,65
Cantabria	55,71	66,44	103,91	79,62	67,67	86,15	89,16	42,91
Castilla Y Leon	51,94	59,89	63,85	81,19	89,88	119,36	128,07	56,32
Castilla La Mancha	38,48	52,71	52,38	37,71	68,37	41,14	59,09	-1,99
Cataluña	119,98	144,13	174,92	182,00	201,56	209,69	250,22	51,69
Valencia	51,85	65,91	78,02	81,69	104,47	106,26	126,64	57,55
Extremadura	19,43	30,96	36,03	36,02	52,87	61,76	66,52	85,40
Galicia	41,83	51,80	56,11	60,47	76,67	87,91	107,11	44,56
Madrid	232,81	259,06	286,05	308,90	336,57	367,47	412,11	32,69
Murcia	45,76	55,27	62,55	74,71	90,68	84,84	79,57	63,27
Navarra	103,33	120,12	143,94	169,42	173,97	205,06	229,77	63,95
País Vasco	150,65	170,34	197,41	197,14	219,01	267,00	275,93	30,86
La Rioja	43,88	53,94	75,73	76,54	103,63	86,05	104,71	74,44
España	87,74	101,81	118,31	124,26	141,21	151,45	171,94	41,61

Tabla 5. Población Absoluta y Porcentual por Comunidades Autónomas

	Población	1995	%	1996	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	Media
Grupo 1	Andalucía	7314644	<b>18,08</b>	7234873	<b>18,24</b>	7236459	<b>18,16</b>	7305117	<b>18,17</b>	7340052	<b>18,12</b>	7403968	<b>18,01</b>	7478432	<b>17,87</b>	18,09
	Cataluña	6226869	15,39	6090040	15,35	6147610	15,43	6207533	15,44	6261999	15,46	6361365	15,47	6506440	15,55	15,44
	Madrid (Comunidad)	5181659	12,81	5022289	12,66	5091336	12,78	5145325	12,80	5205408	12,85	5372433	13,07	5527152	13,21	12,88
	Comunidad Valenciana	4028774	9,96	4009329	10,11	4023441	10,10	4066474	10,12	4120729	10,17	4202608	10,22	4326708	10,34	10,14
Grupo 2	Galicia	2825020	6,98	2742622	6,91	2724544	6,84	2730337	6,79	2731900	6,75	2732926	6,65	2737370	6,54	6,78
	Castilla Y Leon	2584407	6,39	2508496	6,32	2484603	6,23	2488062	6,19	2479118	6,12	2479425	6,03	2480369	5,93	6,17
	Pais Vasco	2130783	5,27	2098055	5,29	2098628	5,27	2100441	5,22	2098596	5,18	2101478	5,11	2108281	5,04	5,20
	Castilla La Mancha	1730717	4,28	1712529	4,32	1716152	4,31	1726199	4,29	1734261	4,28	1755053	4,27	1782038	4,26	4,29
	Canarias	1631498	4,03	1606534	4,05	1630015	4,09	1672689	4,16	1716276	4,24	1781366	4,33	1843755	4,41	4,19
Grupo 3	Aragon	1205663	2,98	1187546	2,99	1183234	2,97	1186849	2,95	1189909	2,94	1199753	2,92	1217514	2,91	2,95
	Principado De Asturias	1117370	2,76	1087885	2,74	1081834	2,71	1084314	2,70	1076567	2,66	1075329	2,62	1073971	2,57	2,68
	Murcia (Comunidad)	1109977	2,74	1097249	2,77	1115068	2,80	1131128	2,81	1149328	2,84	1190378	2,90	1226993	2,93	2,83
	Extremadura	1100538	2,72	1070244	2,70	1069419	2,68	1073574	2,67	1069420	2,64	1073381	2,61	1073050	2,56	2,66
	Baleares	787984	1,95	760379	1,92	796483	2,00	821820	2,04	845630	2,09	878627	2,14	916968	2,19	2,05
Grupo 4	Cantabria	541885	1,34	527437	1,33	527137	1,32	528478	1,31	531159	1,31	537606	1,31	542275	1,30	1,32
	Navarra	536192	1,33	520574	1,31	530819	1,33	538009	1,34	543757	1,34	556263	1,35	569628	1,36	1,34
	La Rioja	268206	0,66	264941	0,67	263644	0,66	265178	0,66	264178	0,65	270400	0,66	281614	0,67	0,66
	España	40460055	100,00	39669394	100,00	39852651	100,00	40202160	100,00	40499791	100,00	41116842	100,00	41837894	100,00	100,00

(\*) No hay datos para el año 1997. Fuente: INE, 2004

Tabla 6. Ranking de Comunidades Autónomas por tamaño de población, inversión bruta en i+d e inversión en porcentaje del PIB nacional.

	Población	%	CCAA	%	Gasto en %PIB	Media (*)	
Grupo 1	Andalucía	18,09	Grupo 1	Madrid	<b>31,87</b>	Madrid (Comunidad de)	<b>1,68</b>
	Cataluña	15,44		Cataluña	<b>22,01</b>	Pais Vasco	<b>1,23</b>
	Madrid (Comunidad)	12,88	Grupo 2	Andalucía	<b>9,25</b>	Cataluña	<b>1,05</b>
	Comunidad Valenciana	10,14		País Vasco	<b>8,59</b>	Navarra (Comunidad Foral)	0,88
Grupo 2	Galicia	6,78	Grupo 3	Valencia	<b>6,92</b>	Aragón	0,67
	Castilla Y Leon	6,17		Castilla y León	4,03	Comunidad Valenciana	0,64
	Pais Vasco	5,20	Grupo 4	Galicia	3,58	Andalucía	0,62
	Castilla La Mancha	4,29		Aragón	2,35	Castilla y León	0,62
	Canarias	4,19		Canarias	2,18	Asturias (Principado de)	0,61
Grupo 3	Aragon	2,95	Grupo 4	Navarra	1,70	Galicia	0,59
	Principado De Asturias	2,68		Castilla - La Mancha	1,67	Murcia (Región de)	0,59
	Murcia (Comunidad)	2,83		Asturias	1,58	Cantabria	0,58
Grupo 4	Extremadura	2,66	Grupo 4	Murcia	1,54	Canarias	0,50
	Baleares	2,05		Extremadura	0,88	Rioja (La)	0,47
	Cantabria	1,32		Cantabria	0,80	Extremadura	0,45
	Navarra	1,34		Baleares	0,62	Castilla - La Mancha	0,44
	La Rioja	0,66		La Rioja	0,40	Baleares (Islas)	0,24

Gráfico 7. Evolución del Esfuerzo Económico por Comunidades Autónomas.

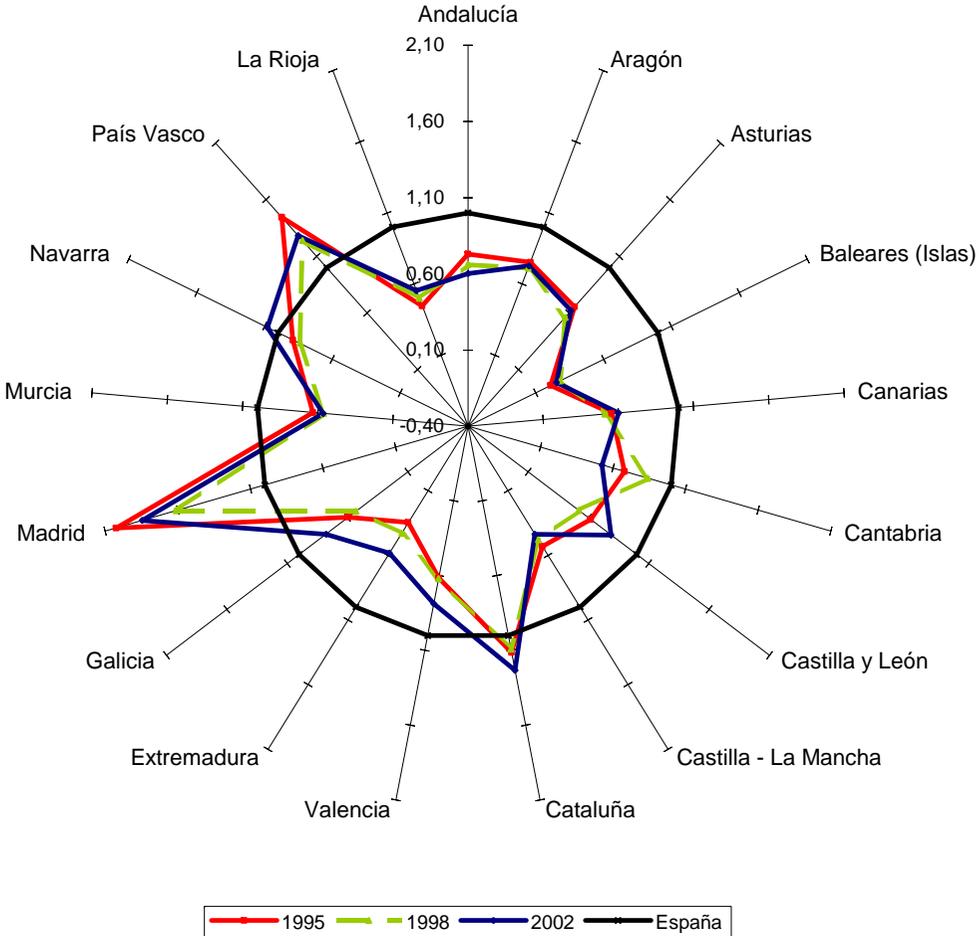


Tabla 7. Evolución de los Gastos según Sector de Ejecución

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TV
Administración Pública: Total	661119	704933	701549	767300	843262	904776	989011	49,60
Administración Pública: %	18,6	18,3	17,4	16,3	16,9	15,8	15,9	-14,52
TV		-1,61	-4,92	-6,32	3,68	-6,51	0,63	
Enseñanza superior: Total	1136911	1242701	1321932	1438667	1504604	1693882	1925357	69,35
Enseñanza superior: %	32	32,3	32,7	30,5	30,1	29,6	30,9	-3,44
TV		0,94	1,24	-6,73	-1,31	-1,66	4,39	
Empresas: Total	1712229	1862621	1970851	2457184	2597100	3068994	3261031	90,46
Empresas: %	48,3	48,3	48,8	52,1	52	53,7	52,4	8,49
TV		0	1,04	6,76	-0,19	3,27	-2,42	
ISPFL: Total	39847	42377	44571	51867	50401	51336	51758	29,89
ISPFL: %	1,1	1,1	1,1	1,1	1	0,9	0,8	-27,27
TV		0	0	0	-9,09	-10,00	-11,11	
Total	3550106	3852632	4038904	4715018	4995360	5718988	6227157	75,41

Fuente: INE, 2004

Tabla 8. Evolución de los gastos según Origen de los Fondos

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TV
Administración Pública: Total	1703767	1848497	1931713	2015121	2234719	2479598	2759592	3137798	84,17
Administración Pública: %	48	48	47,8	42,7	44,7	43,4	44,3	43,6	-9,17
TV y promedio incremento anual		0,00	-0,42	-10,67	4,68	-2,91	2,07	-1,58	-1,26
Empresas: Total	1580818	1751890	1805663	2348268	2440494	2843887	2937738	3514968	122,35
Empresas: %	44,5	45,5	44,7	49,8	48,9	49,7	47,2	48,9	9,89
TV y promedio incremento anual		2,25	-1,76	11,41	-1,81	1,64	-5,03	3,60	1,47
IPSFL: Total	28055	37906	29281	36073	39450	116537	51877	49690	77,12
IPSFL: %	0,8	1	0,7	0,8	0,8	2	0,8	0,7	-12,50
TV y promedio incremento anual		25	-30,00	14,29	0,00	150,00	-60,00	-12,50	12,40
Extranjero: Total	237466	214345	272246	315555	280697	278966	477950	491084	106,80
Extranjero: %	6,7	5,5	6,8	6,7	5,6	4,9	7,7	6,8	1,49
TV y promedio incremento anual		-17,91	23,64	-1,47	-16,42	-12,50	57,14	-11,69	2,97
Total (miles de euros)	3550106	3852632	4038904	4715018	4995360	5718988	6227157	7193538	102,63

Fuente: INE, 2004

Tabla 9. Evolución del Personal I+D por Sectores de Ejecución y Tasas de Variación

Personal	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TV
Admon. Púb.	17153	17866	19189	20170	22283	22400	23468	36,82
Admon Púb: %	21,44	20,47	22,02	20,77	21,80	18,57	18,66	-12,97
TV		-4,53	7,55	-5,66	4,92	-14,79	0,49	-2,00
Ens.Sup.	34330	38956	36843	41041	40626	49470	54623	59,11
Ens.Sup. %	42,92	44,64	42,28	42,27	39,74	41,01	43,44	1,21
TV		4,01	-5,30	-0,02	-5,99	3,21	5,91	0,30
Emp.	27557	29431	30023	34667	38323	47055	46465	68,61
Emp.%	34,45	33,73	34,45	35,70	37,48	39,01	36,95	7,25
TV		-2,11	2,14	3,64	4,99	4,08	-5,28	1,24
ISPFL	947	1011	1095	1220	1005	1693	1195	26,19
ISPFL.%	1,18	1,16	1,26	1,26	0,98	1,40	0,95	-19,73
TV		-2,14	8,45	0,00	-21,76	42,79	-32,30	-0,83
Total	79987	87264	87150	97098	102238	120618	125750	57,21

Gráfico 8. Evolución del Crecimiento Relativo del Personal con respecto al de los Gastos por Sector de Ejecución

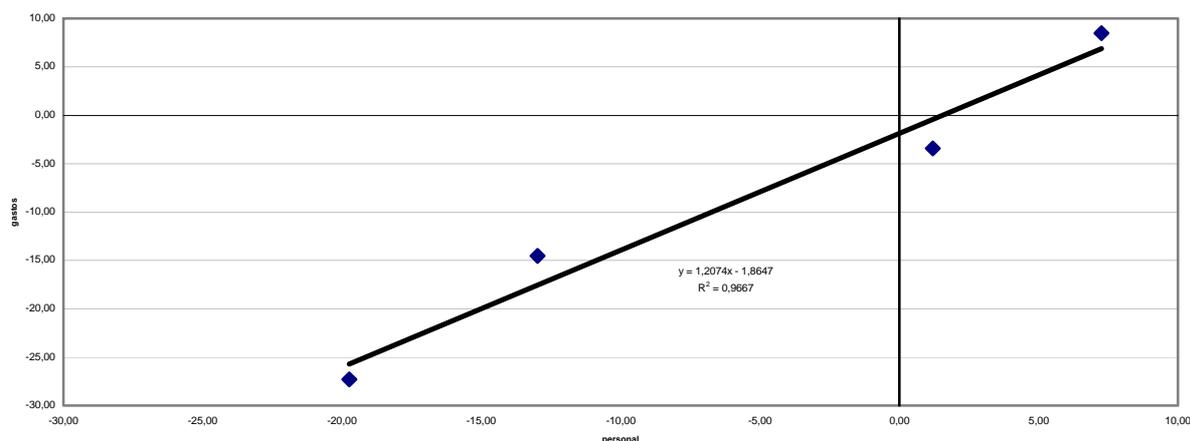


Tabla 10. Evolución del Número de Investigadores por Sectores de Ejecución y Tasas de Variación

Investigadores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TV
Admon. Púb.	8359	9126	10490	11021	11935	12708	13345	59,65
Admon Púb: %	17,66	17,67	19,47	18,29	19,39	16,57	16,66	-5,62
TV		0,10	10,15	-6,07	6,01	-14,50	0,54	-0,63
Ens.Sup.%	27666	30858	30649	34524	33840	42064	46964	69,75
Ens.Sup.	58,44	59,76	56,88	57,28	54,96	54,86	58,65	0,35
TV		2,27	-4,82	0,71	-4,05	-0,18	6,89	0,14
Emp.	10803	11100	12009	13902	15178	20869	18959	75,50
Emp.%	22,82	21,50	22,29	23,07	24,65	27,22	23,67	3,75
TV		-5,79	3,67	3,50	6,88	10,41	-13,02	0,94
ISPFL	514	549	735	822	616	1029	812	57,98
ISPFL.%	1,09	1,06	1,36	1,36	1,00	1,34	1,01	-6,61
TV		-2,07	28,29	-0,01	-26,64	34,14	-24,45	1,54
Total	47342	51633	53883	60269	61568	76670	80081	69,15

Tabla 11. Evolución del Porcentaje de Investigadores sobre el Personal por Sectores de Ejecución.

%inv./pers.	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TV
Admon Púb.	48,73	51,08	54,67	54,64	53,56	56,73	56,86	16,69
TV		4,82	7,02	-0,05	-1,98	5,92	0,23	2,66
Ens.Sup.	80,59	79,21	83,19	84,12	83,30	85,03	85,98	6,69
TV		-1,71	5,02	1,12	-0,98	2,08	1,12	1,11
Emp.	39,20	37,72	40,00	40,10	39,61	44,35	40,80	4,08
TV		-3,79	6,06	0,26	-1,24	11,98	-8,00	0,88
ISPFL.	54,28	54,30	67,12	67,38	61,29	60,78	67,95	25,19
TV		0,05	23,61	0,38	-9,03	-0,84	11,80	4,33
Total	79987	87264	87150	97098	102238	120618	125750	57,21

Tabla 12. Investigadores en I+D en EDP por Comunidades Autónomas y años (Datos absolutos y porcentuales, investigadores en tanto por mil de la pobl. activa -%pa- y Ratio CCAA- España)

1995-1998	1995	%	%pa	CA/E	1996	%	%pa	CA/E	1997	%	%pa	CA/E	1998	%	%pa	CA/E
AND	5870	12,40	2,2	0,76	6432	12,46	2,3	0,74	6690	12,42	2,3	0,72	7634	12,67	2,6	0,74
ARA	1459	3,08	3	1,03	1254	2,43	2,6	0,84	1487	2,76	3	0,94	1674	2,78	3,4	0,97
AST	1033	2,18	2,5	0,86	784	1,52	1,9	0,61	1015	1,88	2,5	0,78	1064	1,77	2,6	0,74
BAL	294	0,62	0,9	0,31	570	1,10	1,7	0,55	332	0,62	1	0,31	415	0,69	1,2	0,34
CAN	1278	2,70	2	0,69	1661	3,22	2,5	0,81	1374	2,55	2	0,63	2045	3,39	2,9	0,83
CAB	439	0,93	2,1	0,72	633	1,23	3	0,97	457	0,85	2,1	0,66	883	1,47	4,1	1,17
CL	2152	4,55	2,1	0,72	2943	5,70	2,9	0,94	3140	5,83	3,1	0,97	3271	5,43	3,2	0,91
CM	518	1,09	0,8	0,28	554	1,07	0,9	0,29	621	1,15	0,9	0,28	855	1,42	1,2	0,34
CAT	8814	18,62	3,2	1,10	9611	18,61	3,4	1,10	9544	17,71	3,4	1,06	11469	19,03	4	1,14
VAL	3553	7,50	2,1	0,72	3850	7,46	2,3	0,74	3728	6,92	2,1	0,66	4012	6,66	2,3	0,66
EXT	402	0,85	1	0,34	493	0,95	1,2	0,39	734	1,36	1,7	0,53	884	1,47	2	0,57
GAL	1963	4,15	1,7	0,59	1750	3,39	1,5	0,48	3433	6,37	3	0,94	3505	5,82	3	0,86
MAD	14603	30,85	6,7	2,31	14985	29,02	6,8	2,19	15520	28,80	7	2,19	15778	26,18	6,9	1,97
MUR	901	1,90	2,1	0,72	871	1,69	2	0,65	1007	1,87	2,2	0,69	1044	1,73	2,3	0,66
NAV	761	1,61	3,4	1,17	1594	3,09	6,9	2,23	1125	2,09	4,8	1,50	1352	2,24	5,7	1,63
PV	3108	6,56	3,4	1,17	3405	6,59	3,7	1,19	3486	6,47	3,8	1,19	4160	6,90	4,5	1,29
RIO	196	0,41	1,9	0,66	245	0,47	2,3	0,74	190	0,35	1,8	0,56	224	0,37	2,1	0,60
Total	47342	100,00	2,9	1	51633	100	3,1	1	53883	100	3,2	1	60269	100	3,5	1
1999-2002	1999	%	%pa	CA/E	2000	%	%pa	CA/E	2001	%	%pa	CA/E	2002	%	%pa	CA/E
AND	8660	14,07	2,9	0,83	9210	12,01	3,1	0,74	10817	13,51	3,6	0,82	12160	13,8	3,7	0,82
ARA	1638	2,66	3,3	0,94	1948	2,54	3,8	0,90	2096	2,62	4,2	0,95	2267	2,6	4,3	0,95
AST	1072	1,74	2,6	0,74	2106	2,75	5	1,19	2037	2,54	5,2	1,18	2675	3,0	5,4	1,20
BAL	394	0,64	1,1	0,31	439	0,57	1,2	0,29	566	0,71	1,5	0,34	633	0,7	1,7	0,37
CAN	1785	2,90	2,4	0,69	2380	3,10	3	0,71	2766	3,45	3,4	0,77	3106	3,5	3,5	0,79
CAB	472	0,77	2,2	0,63	570	0,74	2,5	0,60	715	0,89	3,1	0,70	714	0,8	3,3	0,73
CL	3409	5,54	3,3	0,94	3992	5,21	3,8	0,90	4988	6,23	4,9	1,11	5757	6,5	5,1	1,13
CM	773	1,26	1,1	0,31	1070	1,40	1,5	0,36	953	1,19	1,4	0,32	1010	1,1	1,5	0,34
CAT	11844	19,24	4,1	1,17	14812	19,32	4,9	1,17	14654	18,30	4,8	1,09	15986	18,1	4,9	1,09
VAL	4070	6,61	2,2	0,63	6122	7,98	3,2	0,76	6264	7,82	3,2	0,73	7395	8,4	3,3	0,73
EXT	774	1,26	1,7	0,49	1163	1,52	2,5	0,60	1137	1,42	2,7	0,61	1272	1,4	2,9	0,65
GAL	3304	5,37	2,8	0,80	3982	5,19	3,3	0,79	4254	5,31	3,6	0,82	4561	5,2	3,8	0,85
MAD	16812	27,31	7,1	2,03	20715	27,02	8,4	2,00	19775	24,69	8	1,82	21438	24,3	8,0	1,80
MUR	1066	1,73	2,3	0,66	1185	1,55	2,4	0,57	1443	1,80	2,9	0,66	1612	1,8	3,0	0,66
NAV	1423	2,31	5,9	1,69	1601	2,09	6,3	1,50	1656	2,07	6,7	1,52	1773	2,0	6,9	1,54
PV	3790	6,16	4	1,14	5039	6,57	5,2	1,24	5563	6,95	5,7	1,30	6202	7,0	5,8	1,30
RIO	282	0,46	2,5	0,71	337	0,44	2,9	0,69	399	0,50	3,4	0,77	484	0,5	3,5	0,79
Total	61568	100,00	3,5	1,00	76670	100,00	4,2	1,00	80081	100,00	4,4	1,00	88392	100,00	4,5	1,00

Tabla 13. Personal empleado en I+D por Comunidades Autónomas. Período y Series Temporales

	Período	%	TVP	95-98	%	TVP	99-02	%	TVP
Andalucía	93642	11,22	54,99	39395	11,21	21,12	54247	11,23	16,67
Aragón	22513	2,70	75,75	9272	2,64	15,67	13241	2,74	54,68
Asturias (Principado de)	15607	1,87	93,77	5626	1,60	-1,11	9981	2,07	91,16
Baleares (Islas)	4925	0,59	51,90	2339	0,67	47,20	2586	0,54	28,15
Canarias	21597	2,59	111,05	8729	2,48	39,01	12868	2,66	61,18
Cantabria	6873	0,82	29,45	3498	1,00	94,38	3375	0,70	18,31
Castilla y León	40534	4,86	113,23	16594	4,72	35,53	23940	4,96	40,43
Castilla - La Mancha	11849	1,42	91,09	5037	1,43	70,35	6812	1,41	19,32
Cataluña	173659	20,81	71,01	72585	20,65	22,14	101074	20,93	28,03
Comunidad Valenciana	62540	7,50	119,66	23463	6,68	18,10	39077	8,09	67,99
Extremadura	8888	1,07	101,88	3585	1,02	72,87	5303	1,10	20,56
Galicia	37682	4,52	97,00	15318	4,36	41,23	22364	4,63	37,27
Madrid (Comunidad de)	239203	28,67	39,49	106350	30,26	10,56	132853	27,51	18,83
Murcia (Región de)	14198	1,70	48,96	6093	1,73	12,28	8105	1,68	24,00
Navarra (Comunidad Foral)	16709	2,00	113,21	7053	2,01	38,24	9656	2,00	35,75
País Vasco	60364	7,23	79,44	25266	7,19	28,45	35098	7,27	45,59
Rioja (La)	3582	0,43	132,09	1297	0,37	25,00	2285	0,47	50,60
ESPAÑA	834363	100,00	67,85	351499	100,00	21,39	482864	100,00	31,32

Gráfico 9. Ratio Investigadores por mil habitantes de cada Comunidad Autónoma con respecto a España

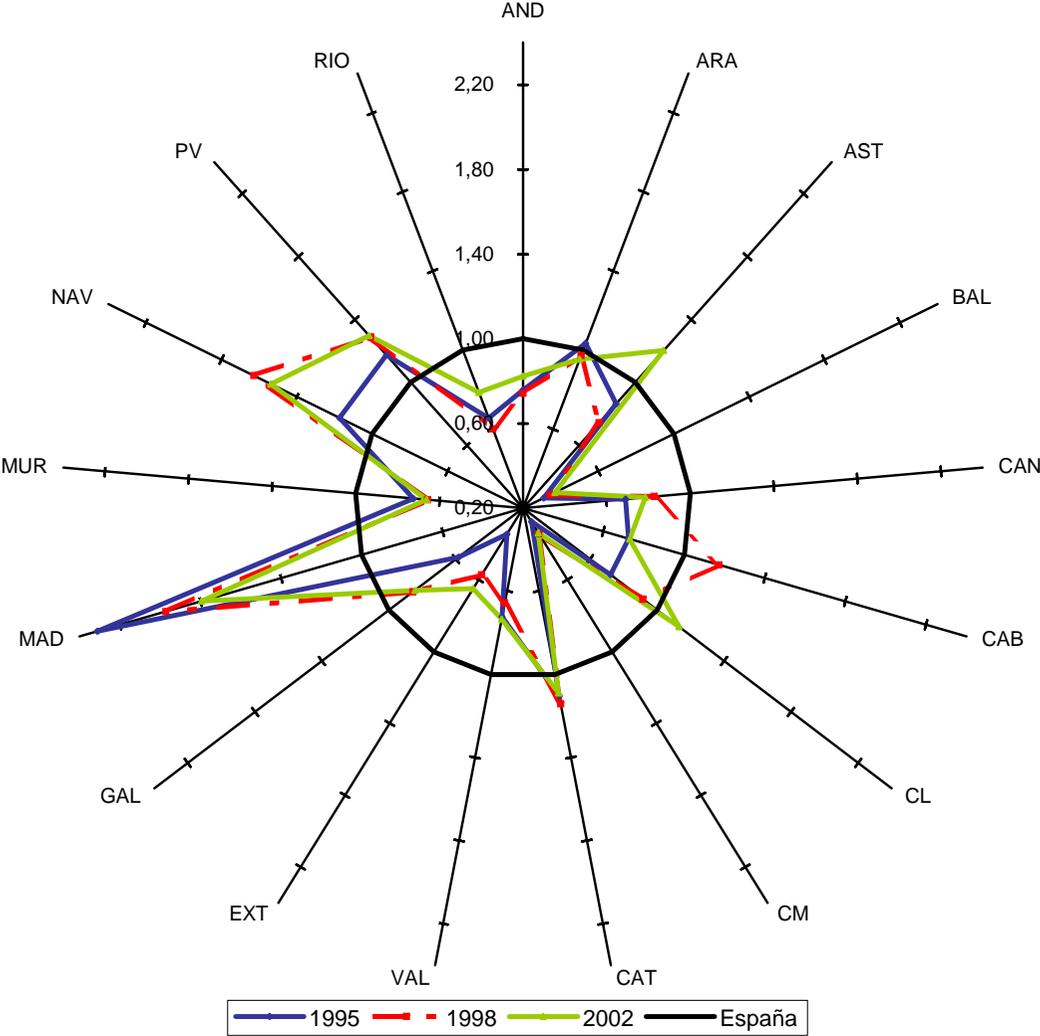


Tabla 14. Personal EDP (Datos absolutos y porcentuales, personal en tanto por mil de la pobl. activa -%pa- y Ratio CCAA- España)

95-98	1995	%	%pa	CA/E	1996	%	%pa	CA/E	1997	%	%pa	CA/E	1998	%	%pa	CA/E
AND	9035	11,30	3,3	0,67	9650	11,06	3,4	0,64	9767	11,21	3,4	0,65	10943	11,27	3,8	0,67
ARA	2247	2,81	4,6	0,94	2056	2,36	4,2	0,79	2370	2,72	4,8	0,92	2599	2,68	5,2	0,91
AST	1535	1,92	3,7	0,76	1129	1,29	2,7	0,51	1444	1,66	3,6	0,69	1518	1,56	3,8	0,67
BAL	464	0,58	1,4	0,29	728	0,83	2,2	0,42	464	0,53	1,4	0,27	683	0,70	2	0,35
CAN	1897	2,37	3	0,61	2290	2,62	3,4	0,64	1905	2,19	2,7	0,52	2637	2,72	3,7	0,65
CAB	658	0,82	3,1	0,63	930	1,07	4,4	0,83	631	0,72	2,9	0,56	1279	1,32	6	1,05
CL	3268	4,09	3,3	0,67	4560	5,23	4,6	0,87	4337	4,98	4,3	0,83	4429	4,56	4,3	0,75
CM	941	1,18	1,5	0,31	1290	1,48	2	0,38	1203	1,38	1,8	0,35	1603	1,65	2,3	0,40
CAT	16393	20,49	6	1,22	18396	21,08	6,5	1,23	17773	20,39	6,3	1,21	20023	20,62	7	1,23
VAL	5391	6,74	3,2	0,65	5713	6,55	3,3	0,62	5992	6,88	3,4	0,65	6367	6,56	3,6	0,63
EXT	645	0,81	1,6	0,33	830	0,95	2	0,38	995	1,14	2,3	0,44	1115	1,15	2,6	0,46
GAL	3160	3,95	2,7	0,55	3196	3,66	2,8	0,53	4499	5,16	3,9	0,75	4463	4,60	3,8	0,67
MAD	25583	31,98	11,8	2,41	26550	30,42	12,1	2,28	25932	29,76	11,7	2,25	28285	29,13	12,4	2,18
MUR	1441	1,80	3,3	0,67	1385	1,59	3,2	0,60	1649	1,89	3,6	0,69	1618	1,67	3,6	0,63
NAV	1360	1,70	6,1	1,24	2128	2,44	9,3	1,75	1685	1,93	7,1	1,37	1880	1,94	7,9	1,39
PV	5677	7,10	6,3	1,29	6104	6,99	6,7	1,26	6193	7,11	6,7	1,29	7292	7,51	7,9	1,39
RIO	292	0,37	2,8	0,57	329	0,38	3,1	0,58	311	0,36	2,9	0,56	365	0,38	3,3	0,58
Total	79987	100,00	4,9	1	87264	100	5,3	1	87150	100	5,2	1	97098	100	5,7	1
99-02	1999	%	%pa	CA/E	2000	%	%pa	CA/E	2001	%	%pa	CA/E	2002	%	%pa	CA/E
AND	12002	11,74	4	0,69	13457	11,16	4,5	0,67	14785	11,76	4,9	0,70	14003	10,4	5,0	0,70
ARA	2553	2,50	5,1	0,88	3273	2,71	6,4	0,96	3466	2,76	7	1,00	3949	2,9	7,1	1,00
AST	1556	1,52	3,7	0,64	2890	2,40	6,8	1,01	2561	2,04	6,5	0,93	2974	2,2	6,6	0,94
BAL	550	0,54	1,5	0,26	571	0,47	1,5	0,22	760	0,60	2	0,29	705	0,5	2,1	0,30
CAN	2484	2,43	3,4	0,59	3043	2,52	3,9	0,58	3337	2,65	4,1	0,59	4004	3,0	4,2	0,59
CAB	720	0,70	3,4	0,59	812	0,67	3,6	0,54	991	0,79	4,3	0,61	852	0,6	4,5	0,63
CL	4962	4,85	4,8	0,83	5475	4,54	5,2	0,78	6535	5,20	6,4	0,91	6968	5,2	6,5	0,92
CM	1507	1,47	2,2	0,38	1973	1,64	2,8	0,42	1534	1,22	2,2	0,31	1798	1,3	2,3	0,32
CAT	21896	21,42	7,5	1,29	25107	20,82	8,4	1,25	26037	20,71	8,6	1,23	28034	20,9	8,7	1,23
VAL	7049	6,89	3,9	0,67	10224	8,48	5,4	0,81	9962	7,92	5,2	0,74	11842	8,8	5,3	0,75
EXT	1080	1,06	2,4	0,41	1521	1,26	3,3	0,49	1400	1,11	3,4	0,49	1302	1,0	3,5	0,50
GAL	4535	4,44	3,8	0,66	5667	4,70	4,6	0,69	5937	4,72	5	0,71	6225	4,6	5,1	0,72
MAD	30032	29,37	12,7	2,19	33766	27,99	13,7	2,04	33369	26,54	13,5	1,93	35686	26,6	13,5	1,91
MUR	1731	1,69	3,7	0,64	1875	1,55	3,7	0,55	2352	1,87	4,8	0,69	2147	1,6	4,9	0,69
NAV	2136	2,09	8,9	1,53	2063	1,71	8,1	1,21	2557	2,03	10,3	1,47	2900	2,2	10,4	1,48
PV	6997	6,84	7,4	1,28	8354	6,93	8,6	1,28	9560	7,60	9,8	1,40	10187	7,6	9,9	1,40
RIO	450	0,44	4	0,69	549	0,46	4,7	0,70	608	0,48	5,2	0,74	678	0,5	5,3	0,75
Total	102238	100,00	5,8	1,00	120618	100,00	6,7	1,00	125750	100,00	7	1,00	134258	100,00	7,1	1,00

Tabla 15. Tasas de Variación del Personal I+D en tanto por mil de la Población Activa para el Período y por Series Temporales

personal	TVP	TV58	TV92
EXT	121,45	62,50	47,63
CL	97,77	30,30	35,97
RIO	89,73	17,86	32,81
GAL	89,52	40,74	34,66
AST	79,67	2,70	79,67
NAV	70,79	29,51	17,06
VAL	65,37	12,50	35,69
PV	56,83	25,40	33,52
ARA	53,87	13,04	38,79
CM	52,51	53,33	3,99
BAL	51,42	42,86	41,33
AND	50,58	15,15	24,23
MUR	47,57	9,09	31,62
CAT	44,39	16,67	15,51
CAB	43,91	93,55	31,21
CAN	38,97	23,33	22,62
MAD	14,61	5,08	6,48
Total	44,14	16,33	21,77

Gráfico 10. Ratio Personal por mil habitantes de cada Comunidad Autónoma con respecto a España

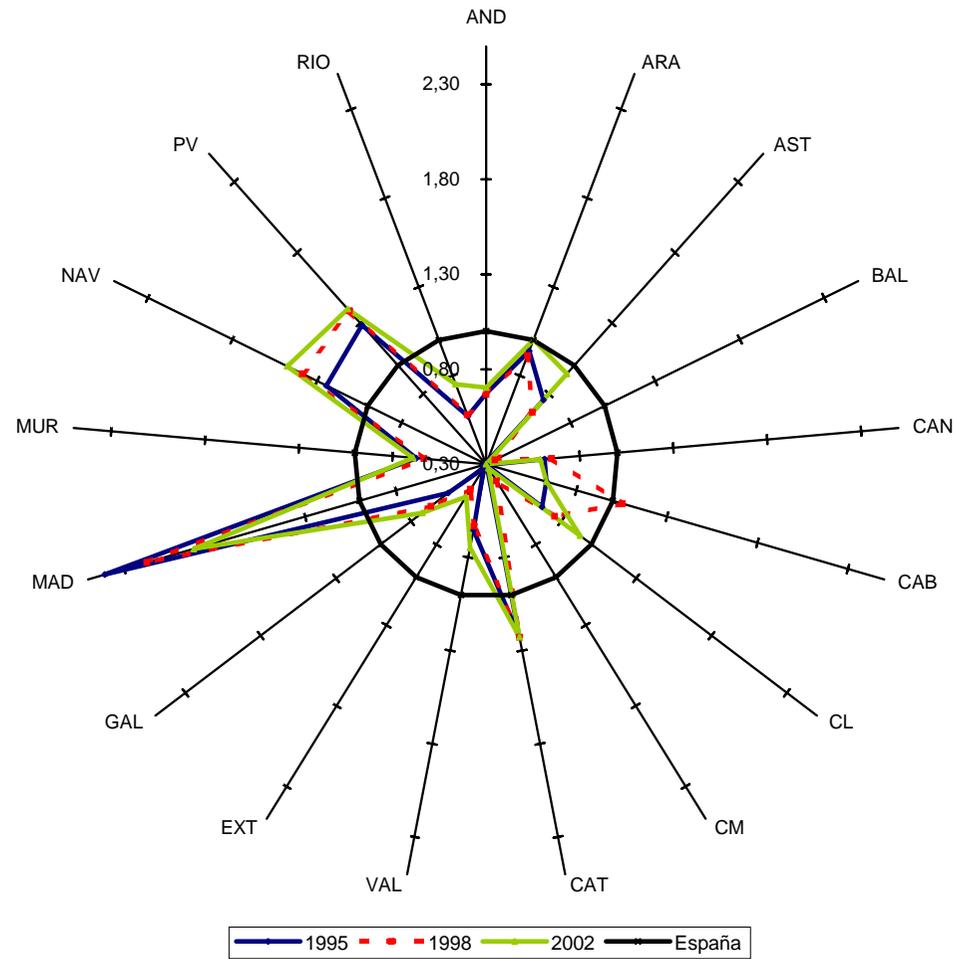


Gráfico 11. Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000activos. 1995

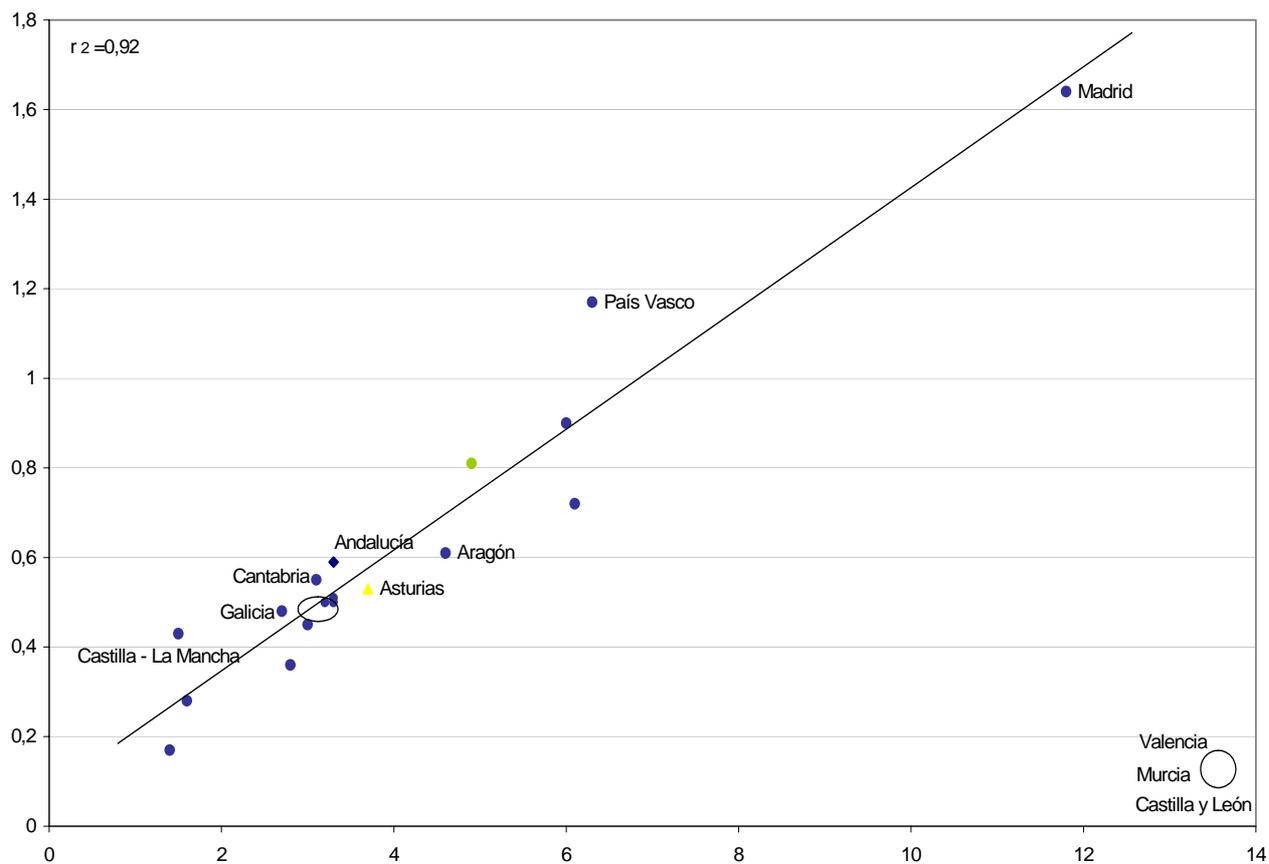


Gráfico 12. Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000activos. 2002

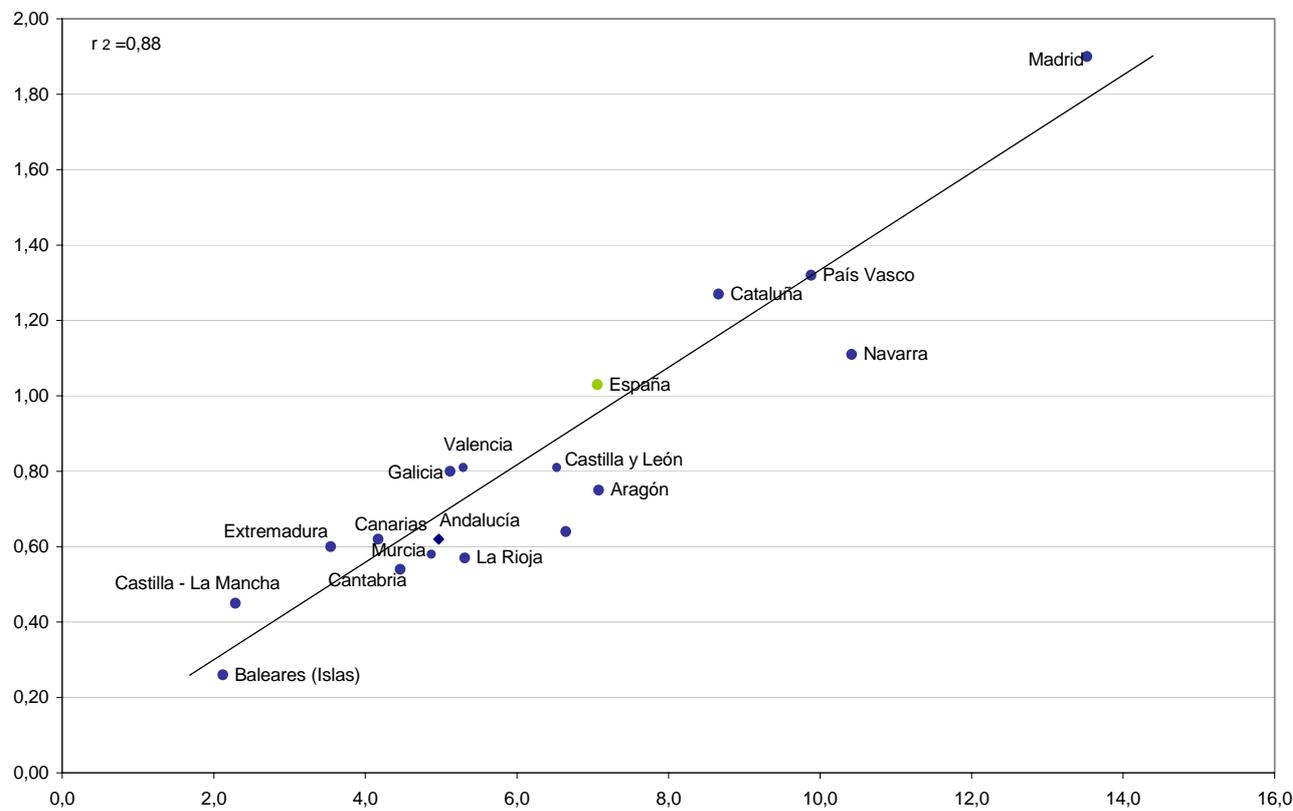


Tabla 16. Número de Investigadores, Porcentajes y Tasas de Variación. Período y Series.

CCAA	Período	%	TVP	95-98	%	TV (S1)	99-02	%	TV (S2)
Andalucía	67473	12,98	107,16	26626	12,49	30,05	40847	13,32	40,42
Aragón	13823	2,66	55,38	5874	2,76	14,74	7949	2,59	38,40
Asturias	11786	2,27	158,93	3896	1,83	3,00	7890	2,57	149,51
Baleares	3643	0,70	115,16	1611	0,76	41,16	2032	0,66	60,55
Canarias	16395	3,15	143,01	6358	2,98	60,02	10037	3,27	73,99
Cantabria	4883	0,94	62,68	2412	1,13	101,14	2471	0,81	51,31
Castilla y León	29652	5,70	167,53	11506	5,40	52,00	18146	5,92	68,89
Castilla la Mancha	6354	1,22	94,95	2548	1,20	65,06	3806	1,24	30,64
Cataluña	96734	18,61	81,37	39438	18,50	30,12	57296	18,68	34,97
Valencia	38994	7,50	108,14	15143	7,11	12,92	23851	7,78	81,70
Extremadura	6859	1,32	216,38	2513	1,18	119,90	4346	1,42	64,32
Galicia	26752	5,15	132,32	10651	5,00	78,55	16101	5,25	38,03
Madrid	139626	26,86	46,81	60886	28,57	8,05	78740	25,67	27,52
Murcia	9129	1,76	78,86	3823	1,79	15,87	5306	1,73	51,18
Navarra	11285	2,17	132,98	4832	2,27	77,66	6453	2,10	24,60
País Vasco	34753	6,69	99,55	14159	6,64	33,85	20594	6,71	63,64
La Rioja	2357	0,45	146,86	855	0,40	14,29	1502	0,49	71,58
España	519838	100,00	86,71	213127	100,00	27,31	306711	100,00	43,57

Tabla 17. Evolución del Gasto por Investigador

CCAA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TVP	TV(S1)	TV(S2)
Andalucía	58719	58946	59171	60964	54818	58866	49767	48163	-17,98	3,82	-13,82
Aragón	59969	69447	57345	71508	81911	68875	66594	70730	17,94	19,24	-15,81
Asturias	55854	81244	60243	64304	69441	54409	48612	36987	-33,78	15,13	-87,74
Baleares	56850	37495	77696	83258	83470	79392	67852	71565	25,88	46,45	-16,63
Canarias	56067	52003	59782	51908	58707	50182	49419	55733	-0,59	-7,42	-5,34
Cantabria	68768	48128	76685	62034	89146	63056	64775	67697	-1,56	-9,79	-31,68
Castilla y León	62372	48969	47842	48496	59253	55814	59331	55177	-11,53	-22,25	-7,39
Castilla la Mancha	128568	120560	145356	105145	84220	110821	75772	104269	-18,90	-18,22	19,23
Cataluña	84764	84772	91970	93761	95387	85213	91026	101844	20,15	10,62	6,34
Valencia	58794	63495	70888	78240	81618	70322	71291	74093	26,02	33,07	-10,16
Extremadura	53194	56785	45142	43587	49968	48613	58306	56123	5,51	-18,06	10,97
Galicia	60196	70442	41385	43619	49967	52601	56480	64290	6,80	-27,54	22,28
Madrid	82608	85611	83832	92305	94540	84576	99834	106251	28,62	11,74	11,02
Murcia	56373	60812	60220	66813	79276	87946	69985	60583	7,47	18,52	-30,85
Navarra	72808	37761	55581	56514	64054	59085	68880	73819	1,39	-22,38	13,23
País Vasco	103286	103877	102519	99588	109257	91212	100864	93799	-9,18	-3,58	-16,48
La Rioja	60041	54608	75221	89134	71972	81237	58316	60947	1,51	48,46	-18,09
ESPAÑA	74989	74616	74957	78233	81136	74592	77761	81383	8,53	4,33	0,30

Tabla 18. Personal I+D, Porcentajes y Tasas de Variación. Período y Series.

CCAA	Período	%	TVP	95-98	%	TV (S1)	99-02	%	TV (S2)
Andalucía	93642	11,22	54,99	39395	11,21	21,12	54247	11,23	16,67
Aragón	22513	2,70	75,75	9272	2,64	15,67	13241	2,74	54,68
Asturias	15607	1,87	93,77	5626	1,60	-1,11	9981	2,07	91,16
Baleares	4925	0,59	51,90	2339	0,67	47,20	2586	0,54	28,15
Canarias	21597	2,59	111,05	8729	2,48	39,01	12868	2,66	61,18
Cantabria	6873	0,82	29,45	3498	1,00	94,38	3375	0,70	18,31
Castilla y León	40534	4,86	113,23	16594	4,72	35,53	23940	4,96	40,43
Castilla la Mancha	11849	1,42	91,09	5037	1,43	70,35	6812	1,41	19,32
Cataluña	173659	20,81	71,01	72585	20,65	22,14	101074	20,93	28,03
Valencia	62540	7,50	119,66	23463	6,68	18,10	39077	8,09	67,99
Extremadura	8888	1,07	101,88	3585	1,02	72,87	5303	1,10	20,56
Galicia	37682	4,52	97,00	15318	4,36	41,23	22364	4,63	37,27
Madrid	239203	28,67	39,49	106350	30,26	10,56	132853	27,51	18,83
Murcia	14198	1,70	48,96	6093	1,73	12,28	8105	1,68	24,00
Navarra	16709	2,00	113,21	7053	2,01	38,24	9656	2,00	35,75
País Vasco	60364	7,23	79,44	25266	7,19	28,45	35098	7,27	45,59
La Rioja	3582	0,43	132,09	1297	0,37	25,00	2285	0,47	50,60
España	834363	100,00	67,85	351499	100,00	21,39	482864	100,00	31,32

Tabla 19. Evolución del Gasto por Personal

CCAA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TVP	TV (S1)	TV (S2)
Andalucía	38149	39289	40530	42529	39554	40288	36411	41824	9,63	11,48	5,74
Aragón	38939	42357	35980	46058	52554	40993	40272	40604	4,28	18,28	-22,74
Asturias	37588	56417	42346	45072	47841	39649	38665	33261	-11,51	19,91	-30,48
Baleares	36022	29357	55593	50589	59795	61039	50532	64232	78,32	40,44	7,42
Canarias	37772	37719	43118	40254	42187	39248	40963	43233	14,46	6,57	2,48
Cantabria	45880	32758	55539	42827	58440	44264	46735	56760	23,71	-6,65	-2,88
Castilla y León	41072	31605	34638	35816	40708	40696	45286	45588	11,00	-12,80	11,99
Castilla la Mancha	70774	51775	75034	56082	43200	60100	47074	58556	-17,26	-20,76	35,55
Cataluña	45575	44289	49387	53706	51597	50272	51231	58073	27,42	17,84	12,55
Valencia	38749	42789	44104	49301	47125	42108	44827	46272	19,41	27,23	-1,81
Extremadura	33153	33729	33301	34557	35810	37171	47353	54819	65,35	4,23	53,08
Galicia	37394	38571	31579	34256	36404	36961	40469	47099	25,95	-8,39	29,38
Madrid	47153	48319	50172	51490	52924	51886	59163	63830	35,37	9,20	20,61
Murcia	35248	38243	36775	43111	48820	55582	42938	45485	29,04	22,31	-6,83
Navarra	40740	28285	37109	40642	42673	45853	44609	45138	10,79	-0,24	5,78
País Vasco	56546	57946	57707	56813	59180	55018	58693	57108	0,99	0,47	-3,50
La Rioja	40301	40666	45955	54701	45102	49867	38270	43513	7,97	35,73	-3,52
ESPAÑA	44384	44149	46344	48559	48860	47414	49520	53580	20,72	9,41	9,66

Tabla 20. Porcentaje de Investigadores Anual sobre el total de Personal empleado en I+D.

CCAA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	64,97	66,65	68,50	69,76	72,15	68,44	73,16	86,84
Aragón	64,93	60,99	62,74	64,41	64,16	59,52	60,47	57,41
Asturias	67,30	69,44	70,29	70,09	68,89	72,87	79,54	89,93
Baleares	63,36	78,30	71,55	60,76	71,64	76,88	74,47	89,75
Canarias	67,37	72,53	72,13	77,55	71,86	78,21	82,89	77,57
Cantabria	66,72	68,06	72,42	69,04	65,56	70,20	72,15	83,84
Castilla y León	65,85	64,54	72,40	73,85	68,70	72,91	76,33	82,62
Castilla la Mancha	55,05	42,95	51,62	53,34	51,29	54,23	62,13	56,16
Cataluña	53,77	52,25	53,70	57,28	54,09	59,00	56,28	57,02
Valencia	65,91	67,39	62,22	63,01	57,74	59,88	62,88	62,45
Extremadura	62,33	59,40	73,77	79,28	71,67	76,46	81,21	97,68
Galicia	62,12	54,76	76,31	78,53	72,86	70,27	71,65	73,26
Madrid	57,08	56,44	59,85	55,78	55,98	61,35	59,26	60,07
Murcia	62,53	62,89	61,07	64,52	61,58	63,20	61,35	75,08
Navarra	55,96	74,91	66,77	71,91	66,62	77,61	64,76	61,15
País Vasco	54,75	55,78	56,29	57,05	54,17	60,32	58,19	60,88
La Rioja	67,12	74,47	61,09	61,37	62,67	61,38	65,63	71,40
España	59,19	59,17	61,83	62,07	60,22	63,56	63,68	65,84

Tabla 21. Porcentaje de Investigadores sobre el total del Personal I+D. Período y Series Temporales

CCAA	%P	%S1	%S2
Andalucía	72,05	67,59	75,30
Aragón	61,40	63,35	60,03
Asturias	75,51	69,25	79,04
Baleares	73,96	68,88	78,57
Canarias	75,91	72,84	78,00
Cantabria	71,05	68,95	73,22
Castilla y León	73,15	69,34	75,80
Castilla la Mancha	53,62	50,59	55,87
Cataluña	55,70	54,33	56,69
Valencia	62,35	64,54	61,04
Extremadura	77,17	70,10	81,95
Galicia	70,99	69,53	71,99
Madrid	58,37	57,25	59,27
Murcia	64,30	62,74	65,46
Navarra	67,54	68,51	66,83
País Vasco	57,57	56,04	58,68
La Rioja	65,80	65,92	65,73
ESPAÑA	62,30	60,63	63,52

Tabla 22. Distribución del número de universidades y de dependencias del CSIC por CCAA

CCAA	UNIVERSIDAD	%	CSIC	%
Andalucía	10	14,71	20	16,39
Aragón	1	1,47	6	4,92
Asturias	1	1,47	2	1,64
Baleares	1	1,47	1	0,82
Canarias	2	2,94	1	0,82
Cantabria	2	2,94	1	0,82
Castilla y León	7	10,29	1	0,82
Castilla-La Mancha	1	1,47	5	4,10
Cataluña	11	16,18	18	14,75
Extremadura	1	1,47	2	1,64
Galicia	3	4,41	4	3,28
La Rioja	1	1,47	0	0,00
Madrid	13	19,12	47	38,52
Murcia	3	4,41	1	0,82
Navarra	2	2,94	1	0,82
País Vasco	3	4,41	2	1,64
Valencia	6	8,82	10	8,20
<b>Total</b>	<b>68</b>		<b>122</b>	

Fuente: Universia y CSIC

Gráfico 13. Evolución del Número de Investigadores y la Producción Científica

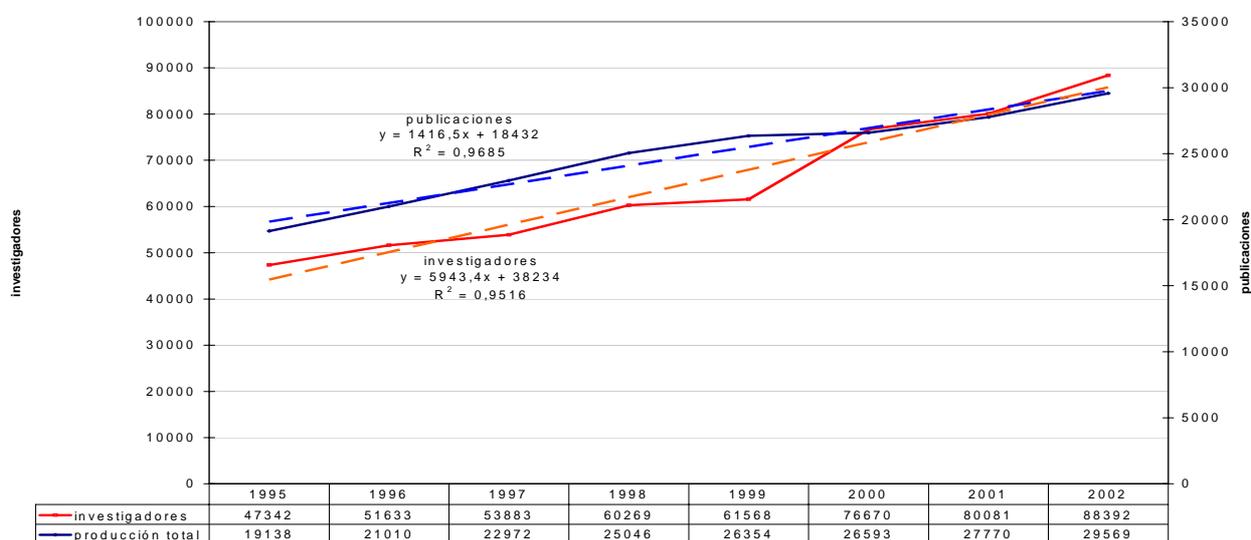


Tabla 23. Productividad por Comunidad Autónoma, Media del Período y Tasas de Variación

CCAA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Media	TVP	TV (S1)	TV (S2)
Andalucía	0,41	0,43	0,45	0,45	0,43	0,39	0,36	0,36	0,41	-12,39	10,62	-18,12
Aragón	0,51	0,66	0,59	0,56	0,57	0,46	0,48	0,45	0,53	-12,48	9,47	-22,36
Asturias	0,47	0,74	0,60	0,65	0,73	0,38	0,40	0,34	0,54	-27,73	39,99	-53,95
Baleares	0,77	0,40	0,75	0,70	0,81	0,64	0,60	0,64	0,67	-16,67	-9,18	-21,03
Cantabria	0,77	0,54	0,88	0,46	0,97	0,81	0,64	0,64	0,71	-17,25	-39,69	-34,49
Canarias	0,46	0,42	0,54	0,36	0,44	0,32	0,33	0,30	0,40	-35,06	-21,32	-33,07
Cataluña	0,51	0,51	0,57	0,51	0,54	0,42	0,44	0,44	0,49	-13,18	1,16	-18,03
Castilla y León	0,43	0,34	0,36	0,34	0,36	0,30	0,26	0,25	0,33	-41,87	-20,69	-30,59
Castilla la Mancha	0,41	0,37	0,43	0,31	0,39	0,32	0,41	0,45	0,39	10,61	-23,62	14,19
Extremadura	0,65	0,57	0,39	0,30	0,40	0,27	0,33	0,33	0,41	-48,85	-53,66	-17,56
Galicia	0,49	0,63	0,38	0,44	0,48	0,41	0,41	0,43	0,46	-11,12	-10,29	-10,30
Madrid	0,40	0,42	0,45	0,48	0,45	0,38	0,41	0,40	0,42	-0,09	19,09	-12,22
Murcia	0,56	0,61	0,60	0,59	0,61	0,56	0,50	0,49	0,56	-13,26	5,75	-19,87
Navarra	0,42	0,19	0,36	0,36	0,37	0,39	0,38	0,38	0,36	-9,54	-12,90	0,29
País Vasco	0,25	0,26	0,28	0,26	0,27	0,22	0,21	0,18	0,24	-26,67	2,60	-33,06
La Rioja	0,28	0,21	0,34	0,30	0,26	0,28	0,24	0,20	0,26	-29,29	8,18	-22,29
Valencia	0,49	0,50	0,56	0,62	0,66	0,46	0,48	0,42	0,52	-14,41	25,85	-35,91
<b>ESPAÑA</b>	<b>0,40</b>	<b>0,41</b>	<b>0,43</b>	<b>0,42</b>	<b>0,43</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>0,33</b>	<b>0,39</b>	<b>-17,25</b>	<b>2,80</b>	<b>-21,85</b>

Gráfico 14. Gasto por Investigador y por Personal y Productividad (1995)

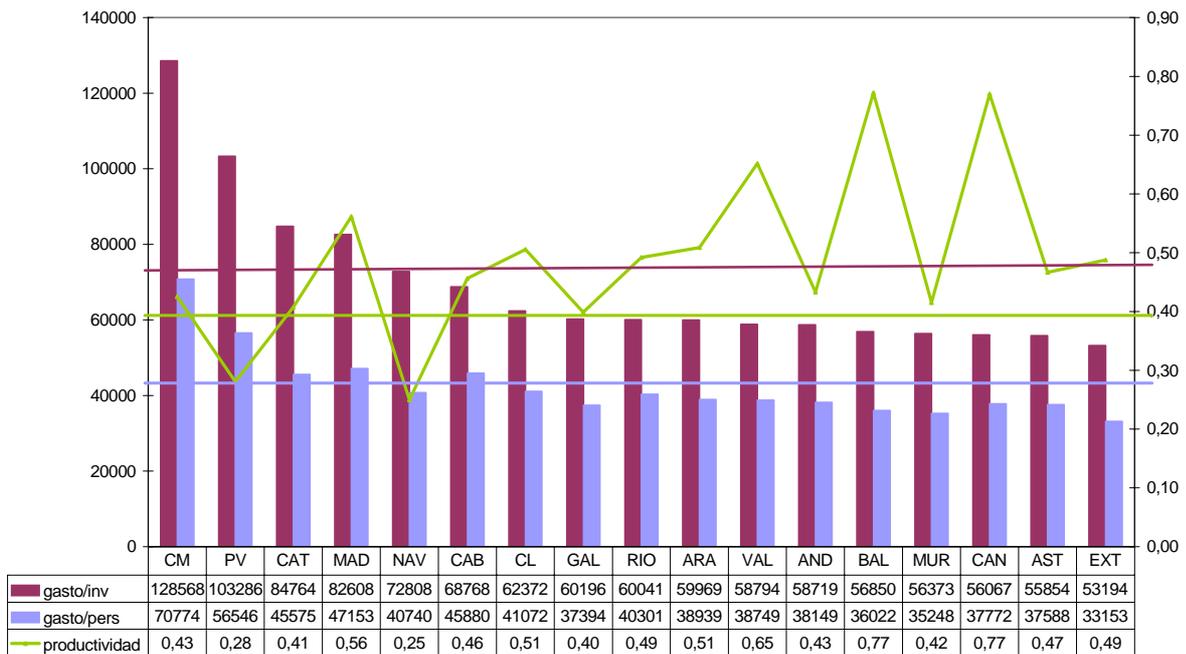


Gráfico 15. Gasto por Investigador y por Personal y Productividad (2002)

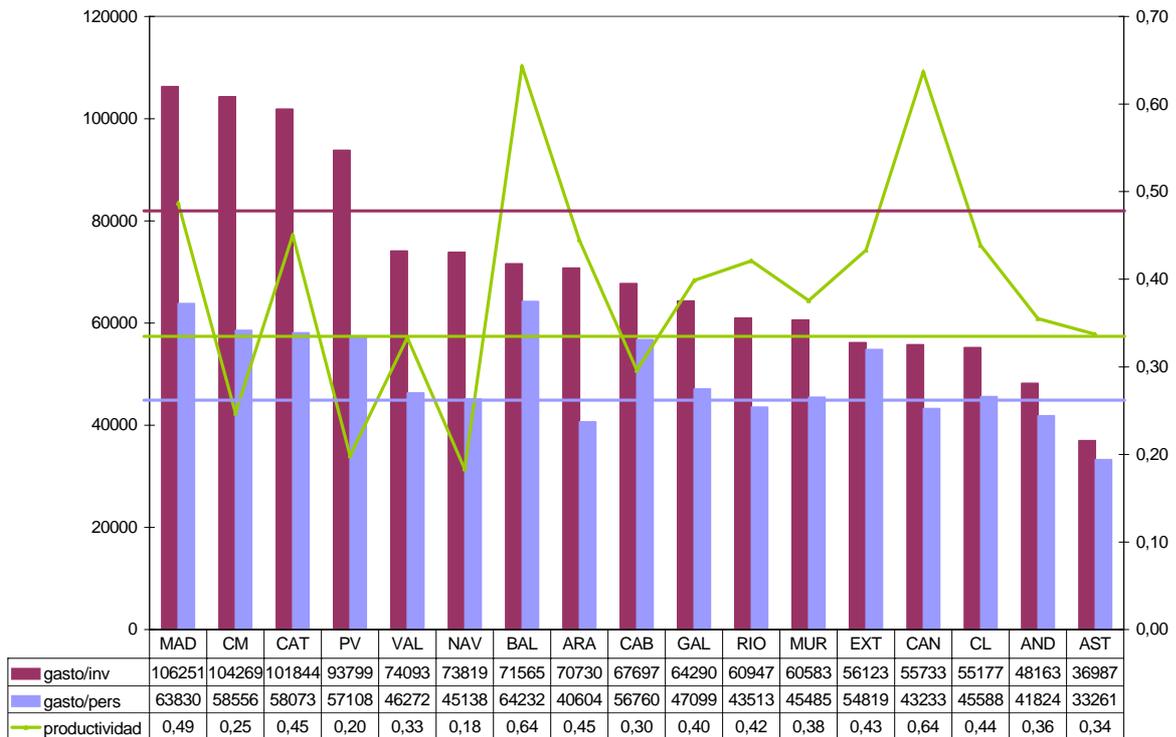


Gráfico 16. Evolución del Número de Autores de las Publicaciones y del Número de Personal

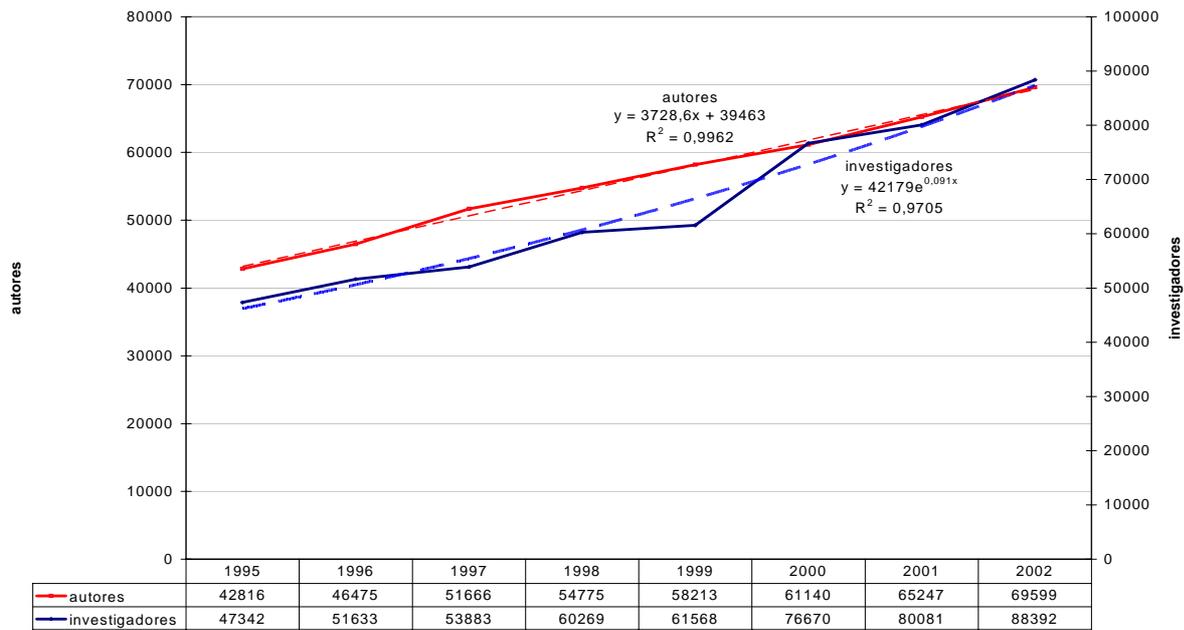


Gráfico 17. Evolución del Gasto Total y del Potencial Investigador

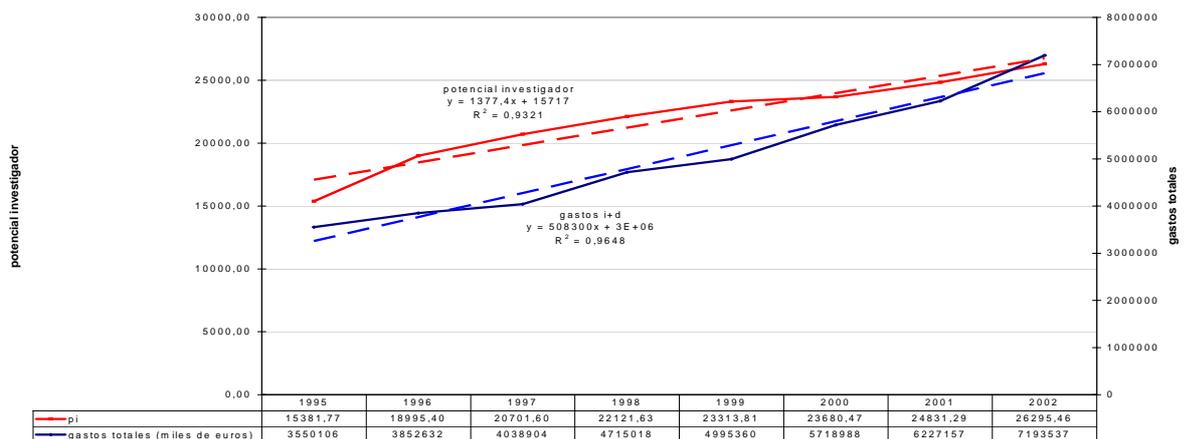


Gráfico 18. Evolución del Potencial Investigador y de la Productividad



Tabla 24. Ranking de los principales países productores de ciencia

Country	Publications				Citations				Top 1% highly cited publications			
	1993-97		1997-2001		1993-97		1997-2001		1993-1997		1997-2001	
	Total	Per cent world	Total	Per cent world	Total	Per cent world	Total	Per cent world	Total	Per cent comparator group	Total	Per cent comparator group
United States	1,248,733	37.46	1,265,808	34.86	21,664,121	52.3	10,850,549	49.43	22,710	65.6	23,723	62.76
EU15 (net total)	1,180,730	35.42	1,347,985	37.12	15,147,205	36.57	8,628,152	39.3	11,372	32.85	14,099	37.3
United Kingdom	309,683	9.29	342,535	9.43	4,502,052	10.87	2,500,035	11.39	3,853	11.13	4,831	12.78
Germany	268,393	8.05	318,286	8.76	3,575,143	8.63	2,199,617	10.02	2,974	8.59	3,932	10.4
Japan	289,751	8.69	336,858	9.28	3,123,966	7.54	1,852,271	8.44	2,086	6.03	2,609	6.9
France	203,814	6.11	232,058	6.39	2,638,563	6.37	1,513,090	6.89	2,096	6.05	2,591	6.85
Canada	168,331	5.05	166,216	4.58	2,315,140	5.59	1,164,450	5.3	2,002	5.78	2,195	5.81
Italy	122,398	3.67	147,023	4.05	1,535,208	3.71	964,164	4.39	1,151	3.32	1,630	4.31
Switzerland	57,664	1.73	66,761	1.84	1,113,886	2.69	647,013	2.95	1,196	3.45	1,557	4.12
Netherlands	83,600	2.51	92,526	2.55	1,335,748	3.22	759,027	3.46	1,111	3.21	1,435	3.8
Australia	89,557	2.69	103,300	2.84	1,078,746	2.6	623,636	2.84	852	2.46	1,049	2.78
Sweden	63,757	1.91	72,927	2.01	1,007,418	2.43	548,112	2.5	748	2.16	930	2.46
Spain	79,121	2.37	103,454	2.85	813,722	1.96	659,875	2.55	467	1.35	785	2.08
Belgium	40,147	1.2	48,010	1.32	574,085	1.39	339,895	1.55	482	1.39	639	1.69
Denmark	31,808	0.95	37,198	1.02	508,183	1.23	295,004	1.34	445	1.29	570	1.51
Israel	41,804	1.25	45,944	1.27	517,027	1.25	293,039	1.33	449	1.3	568	1.5
Russia	121,505	3.65	123,629	3.4	509,105	1.23	315,016	1.43	366	1.06	501	1.33
Finland	28,727	0.86	34,690	0.96	427,873	1.03	250,456	1.14	308	0.89	416	1.1
Austria	26,100	0.78	33,598	0.93	392,145	0.8	218,493	1	250	0.72	383	1.01
China	68,651	2.06	115,339	3.18	392,055	0.95	341,519	1.56	153	0.44	375	0.99
South Korea	26,838	0.81	55,739	1.53	183,122	0.44	192,346	0.88	97	0.28	294	0.78
Poland	34,680	1.04	42,852	1.18	237,622	0.57	155,310	0.71	170	0.49	231	0.61
India	72,877	2.19	77,201	2.13	316,461	0.76	188,481	0.86	112	0.32	205	0.54
Brazil	27,874	0.84	43,971	1.21	211,460	0.51	155,357	0.71	100	0.29	188	0.5
Taiwan	32,620	0.98	45,325	1.25	216,852	0.52	150,743	0.69	91	0.26	151	0.4
Rep. Ireland	9,880	0.3	12,779	0.35	104,442	0.25	75,893	0.35	86	0.25	196	0.36
Greece	16,463	0.49	22,333	0.62	128,646	0.31	89,822	0.41	76	0.22	113	0.3
Singapore	9,030	0.27	15,306	0.42	63,288	0.15	55,929	0.25	39	0.11	97	0.26
Portugal	8,102	0.24	13,583	0.37	74,196	0.18	62,814	0.29	43	0.12	96	0.25
South Africa	1,7451	0.52	18,123	0.5	121,598	0.29	67,916	0.31	51	0.15	81	0.21
Iran	2,152	0.06	4,813	0.13	10,706	0.03	12,325	0.06	5	0.01	14	0.04
Luxembourg	300	0.01	430	0.01	2,736	0.01	1,979	0.01	2	0.01	2	0.01
World (net total)	3,333,464	106.23	3,631,368	106.94	41,425,399	118.27	21,953,043	122.97	34,982	127.43	38,263	136.5

This part of the analysis uses a five-year publication window for all disciplines. For papers published 1993-97, the total accumulation of citations to the year 2002 is included. For papers published 1997-2001, the total number of citations to the year 2002 is also included but, given the shorter time period, fewer citations will have accumulated.

The main source of internationally comparable data on research funding, staff and training is the OECD (see 'statistics' at <http://www.sourceoecd.org/content/html/index.html>). Data also come from the 2002 editions of the *Main Science and Technology Indicators* and *Basic Science and Technology Statistics*. Accuracy and reliability are discussed in ref. 2. The *Practical Manual* data definitions and their interpretations of OECD data have been adhered to wherever feasible.

**INDICADORES DE PRODUCCIÓN Y VISIBILIDAD**

Tabla 25. Producción Anual por Países y del mundo

Año	Ndoc	%	% Acum.	TV
1995	19138	9,64	9,64	
1996	21010	10,59	20,23	9,78
1997	22972	11,58	31,81	9,34
1998	25046	12,62	44,43	9,03
1999	26354	13,28	57,71	5,22
2000	26593	13,40	71,11	0,91
2001	27770	13,99	85,10	4,43
2002	29569	14,90	100,00	6,48
<b>ESPAÑA</b>	<b>198452</b>			<b>54,50</b>

Año	Ndoc	%	% Acum.	TV
1995	30043	10,36	10,36	
1996	33125	11,42	21,78	10,26
1997	34683	11,96	33,74	4,70
1998	37596	12,96	46,70	8,40
1999	37438	12,91	59,61	-0,42
2000	37609	12,97	72,57	0,46
2001	40341	13,91	86,48	7,26
2002	39202	13,52	100,00	-2,82
<b>ITALIA</b>	<b>290037</b>			<b>30,49</b>

Año	Ndoc	%	% Acum.	TV
1995	64253	10,43	10,43	
1996	68560	11,13	21,57	6,70
1997	75379	12,24	33,81	9,95
1998	82321	13,37	47,18	9,21
1999	80557	13,08	60,26	-2,14
2000	81119	13,17	73,44	0,70
2001	84295	13,69	87,12	3,92
2002	79283	12,88	100,00	-5,95
<b>ALEMANIA</b>	<b>615767</b>	<b>100</b>		<b>23,39</b>

Año	Ndoc	%	% Acum.	TV
1995	1079497	11,59	11,59	
1996	1129692	12,13	23,73	4,65
1997	1157119	12,43	36,16	2,43
1998	1159199	12,45	48,61	0,18
1999	1186080	12,74	61,34	2,32
2000	1203542	12,93	74,27	1,47
2001	1181660	12,69	86,96	-1,82
2002	1213974	13,04	100,00	2,73
<b>MUNDO</b>	<b>9310763</b>	<b>100</b>		<b>12,46</b>

Año	Ndoc	%	% Acum.	TV
1995	50107	11,32	11,32	
1996	52887	11,95	23,26	5,55
1997	54197	12,24	35,51	2,48
1998	57887	13,08	48,58	6,81
1999	57523	12,99	61,57	-0,63
2000	56942	12,86	74,43	-1,01
2001	58272	13,16	87,60	2,34
2002	54914	12,40	100,00	-5,76
<b>FRANCIA</b>	<b>442729</b>	<b>100</b>		<b>9,59</b>

Año	Ndoc	%	% Acum.	TV
1995	81487	11,67	11,67	
1996	85346	12,23	23,90	4,74
1997	84030	12,04	35,93	-1,54
1998	89163	12,77	48,71	6,11
1999	90001	12,89	61,60	0,94
2000	91362	13,09	74,69	1,51
2001	90967	13,03	87,72	-0,43
2002	85759	12,28	100,00	-5,73
<b>INGLATERRA</b>	<b>698115</b>			<b>5,24</b>

Tabla 26. Producción y Tasa de Variación por Series Temporales

	95-98	TV	TV Media	99-02	TV	TV Media
Reino Unido	340026	9,42	3,10	358089	-4,71	-0,93
Alemania	290513	28,12	8,62	325254	-1,58	-0,87
Francia	215078	15,53	4,94	227651	-4,54	-1,27
Italia	135447	25,14	7,79	154590	4,71	1,12
<b>ESPAÑA</b>	<b>88166</b>	<b>30,87</b>	<b>9,38</b>	<b>110286</b>	<b>12,20</b>	<b>4,26</b>
Mundo	4525507	7,38	2,42	4785256	2,35	1,18

Gráfico 19. Porcentajes de producción de los 5 grandes países productores de la Unión Europea

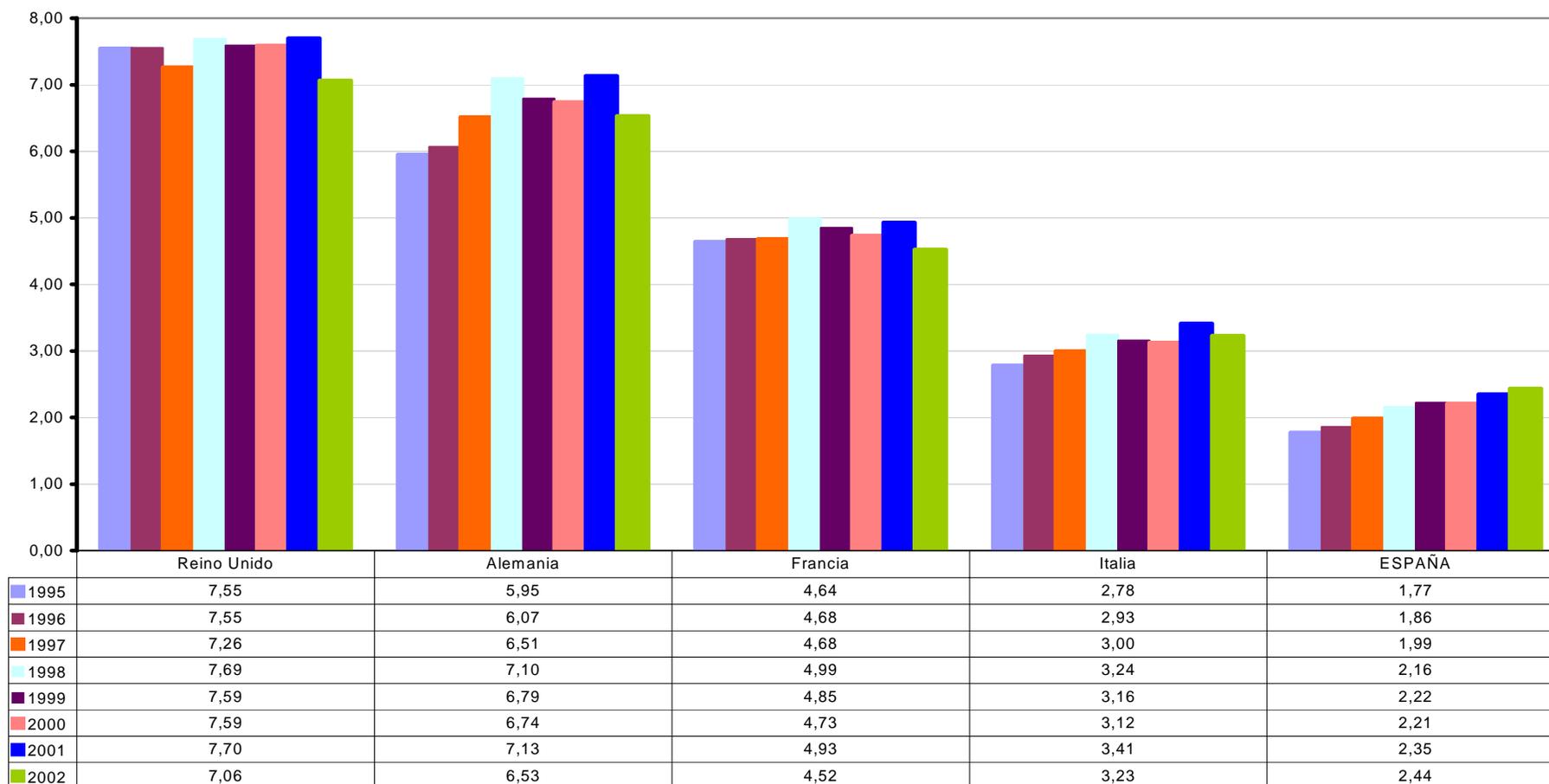


Tabla 27. Producción Anual por Lengua de Publicación

Lengua	Período		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		TV (%)	TV
	Ndoc	%	Ndoc	%	Ndoc	%	Ndoc	%	Ndoc	%	Ndoc	%	Ndoc	%	Ndoc	%	Ndoc	%		
English	178684	<b>90,04</b>	17096	<b>89,33</b>	19085	<b>90,84</b>	20543	<b>89,43</b>	22539	<b>89,99</b>	23757	<b>90,15</b>	23909	<b>89,91</b>	24835	<b>89,43</b>	26920	<b>91,04</b>	1,92	57,46
Spanish	18552	<b>9,35</b>	1815	<b>9,48</b>	1754	<b>8,35</b>	2250	<b>9,79</b>	2374	<b>9,48</b>	<b>2461</b>	<b>9,34</b>	2563	<b>9,64</b>	2783	<b>10,02</b>	2552	<b>8,63</b>	-9,00	40,61
French	860	0,43	167	0,87	124	0,59	143	0,62	85	0,34	93	0,35	72	0,27	99	0,36	77	0,26	-70,16	-53,89
German	147	0,07	24	0,13	16	0,08	15	0,07	25	0,10	15	0,06	21	0,08	22	0,08	9	0,03	-75,73	-62,50
Italian	41	0,02	1	0,01	11	0,05	4	0,02	2	0,01	4	0,02	8	0,03	11	0,04			-100,00	-100,00
Portuguese	39	0,02	1	0,01	3	0,01	5	0,02	5	0,02	10	0,04	6	0,02	4	0,01	5	0,02	223,62	400,00
Russian	39	0,02	6	0,03	10	0,05	5	0,02	9	0,04	5	0,02	3	0,01			1	0,00	-89,21	-83,33
Catalan	16	<i>0,01</i>	2	<i>0,01</i>	3	<i>0,01</i>	1	<i>0,00</i>	4	<i>0,02</i>	1	<i>0,00</i>	2	<i>0,01</i>	1	<i>0,00</i>	2	<i>0,01</i>	-35,28	0,00
Galician	14	<i>0,01</i>	14	<i>0,07</i>														<i>0,00</i>	-100,00	-100,00
Hungarian	14	0,01	7	0,04	1	<i>0,00</i>			1	0,00			2	0,01	3	0,01			-100,00	-100,00
Rumanian	11	0,01									5	0,02	1	0,00	3	0,01	2	0,01		100,00
Chinese	6						3	0,01	1	0,00			1	0,00	1	0,00				
Slovak	6		1	0,01									5	0,02					-100,00	-100,00
Otros	4														4	0,01				
Czech	3		1	0,01			1	0,00	1	0,00									-100,00	-100,00
Japanese	3										2	0,01			1	0,00				
Welsh	3				1	<i>0,00</i>					1	0,00			1	0,00				
Latin	2		1	0,01			1	0,00											-100,00	-100,00
Multi-Language	2				1	<i>0,00</i>	1	0,00												
Croatian	1				1	<i>0,00</i>														
Danish	1														1	0,00				
Dutch	1														1	0,00				
Gaelic	1		1	0,01															-100,00	-100,00
Serbian	1																1			
Swedish	1		1	0,01															-100,00	-100,00
Totales	198452	100,00	19138	100,00	21010	100,00	22972	100,00	25046	100,00	26354	100,00	26593	100,00	27770	100,00	29569	100,00	54,50	54,50

Tabla 28. Producción y Tasas de Variación según Lengua de Publicación

Lengua	Período		95-98				99-02			
	Ndoc	%	Ndoc	%	TV %	Media	Ndoc	%	TV %	Media
English	178684	<b>90,04</b>	79263	<b>89,90</b>	<b>0,74</b>	9,66	99421	<b>90,15</b>	<b>0,99</b>	4,58
Spanish	18552	<b>9,35</b>	8193	<b>9,29</b>	-0,05	10,14	10359	<b>9,39</b>	-7,58	2,02
French	860	0,43	519	0,59	-61,11	-17,00	341	0,31	-26,21	0,53
German	147	0,07	80	0,09	-20,40	9,03	67	0,06	-46,52	-13,58
Italian	41	0,02	18	0,02	<b>52,82</b>	295,45	23	0,02	-100,00	34,38
Portuguese	39	0,02	14	0,02	<b>282,06</b>	88,89	25	0,02	-55,44	12,92
Russian	39	0,02	30	0,03	<b>14,62</b>	32,22	9	0,01	-82,17	-21,11
<i>Catalan</i>	16	<i>0,01</i>	10	<i>0,01</i>	<b>52,82</b>	<i>94,44</i>	6	<i>0,01</i>	<b>78,25</b>	<i>18,75</i>
<i>Galician</i>	14	<i>0,01</i>	14	<i>0,02</i>	<i>-100,00</i>	<i>-100,00</i>				
Hungarian	14	0,01	9	0,01	-89,08	-28,57	5	0,00		12,50
Rumanian	11	0,01					11	0,01	-64,35	146,67
Chinese	6	0,00	4	0,00		116,67	2	0,00		-25,00
Slovak	6	0,00	1	0,00	-100,00		5	0,00		
Otros	4	0,00					4	0,00		
Czech	3	0,00	3	0,00	-23,59	-33,33				
Japanese	3	0,00					3	0,00	-100,00	
Welsh	3	0,00	1	0,00			2	0,00	-100,00	
Latin	2	0,00	2	0,00	-100,00					
Multi-Language	2	0,00	2	0,00						
Croatian	1	0,00	1	0,00						
Danish	1	0,00					1	0,00		
Dutch	1	0,00					1	0,00		
Gaelic	1	0,00	1	0,00	-100,00					
Serbian	1	0,00					1	0,00		
Swedish	1	0,00	1	0,00	-100,00					
<b>Totales</b>	<b>198452</b>	<b>100,00</b>	<b>88166</b>	<b>100,00</b>	<b>30,87</b>	<b>9,38</b>	<b>110286</b>	<b>100,00</b>	<b>12,20</b>	<b>4,26</b>



Tabla 30. Producción y Factor de Impacto Tipificado según Lengua de Publicación

LENGUA DE PUBLICACIÓN	95-98				99-02						Período					
	% ndoc/n				% TV TV						% TV TV					
	Ndoc	Ndocc	docc	FIT	Ndoc	Ndocc	docc	Ndoc	Ndocc	FIT	Ndoc	Ndocc	docc	Ndoc	Ndocc	FIT
sólo inglés	79263	66196	83,51	1,11	99421	84715	85,21	25,43	27,98	1,11	178684	150911	84,46	57	71	1,1095
sólo español	8193	3732	45,55	0,87	10359	5173	49,94	26,44	38,61	0,77	18552	8905	48,00	41	84	0,81
otras lenguas	710	450	63,38	0,81	502	353	70,32	-29,30	-21,56	0,77	1212	803	66,25	-57	-47	0,79
todas las lenguas	88166	70378	79,82	1,11	110286	90241	81,82	25,09	28,22	1,10	198452	160619	80,94	55	71	1,10
%Producción en inglés	89,90	94,06			90,15	93,88		0,27	-0,19		90,04	93,96		1,92	0,29	
%ndocc-inglés/ndoc total		75,08				76,81		2,31				76,04		10,90		
%Producción en español	9,29	5,30			9,39	5,73		1,08	8,10		9,35	5,54		-9,00	-11,78	
%Prod.español-Total Citable		4,23				4,69		10,81				4,49		46,04		
% Producción Otras lenguas	0,81	0,64			0,46	0,39		-43,48	-38,82		0,61	0,50		-72,34	-65,45	
%Prod.Otras lenguas-Total Citable		0,51				0,32		-37,29				0,40		-68,75		

Tabla 31. Diferencias de impacto

Diferencias Porcentuales de Impacto (todas las lenguas y lengua inglesa)									
1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Promedio	
1,33	1,39	1,46	1,61	2,08	2,41	2,13	1,67	1,76	españa
8,93	9,13	8,61	7,31	7,11	6,25	6,46	5,23	7,38	mundo

Gráfico 20. Producción Primaria ISI en todas las Lenguas y sólo en Inglés

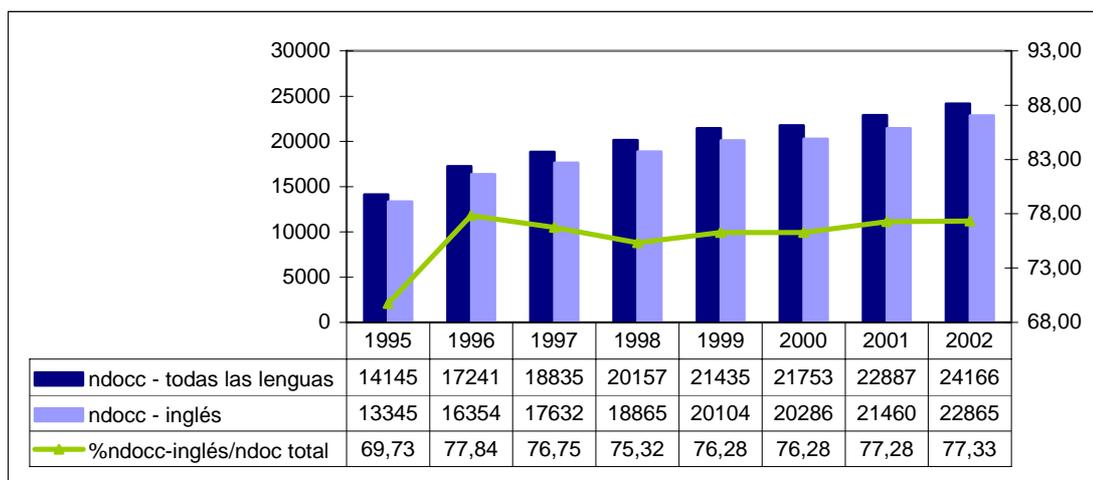


Gráfico 21. Producción Total ISI en todas las Lenguas y sólo en Inglés

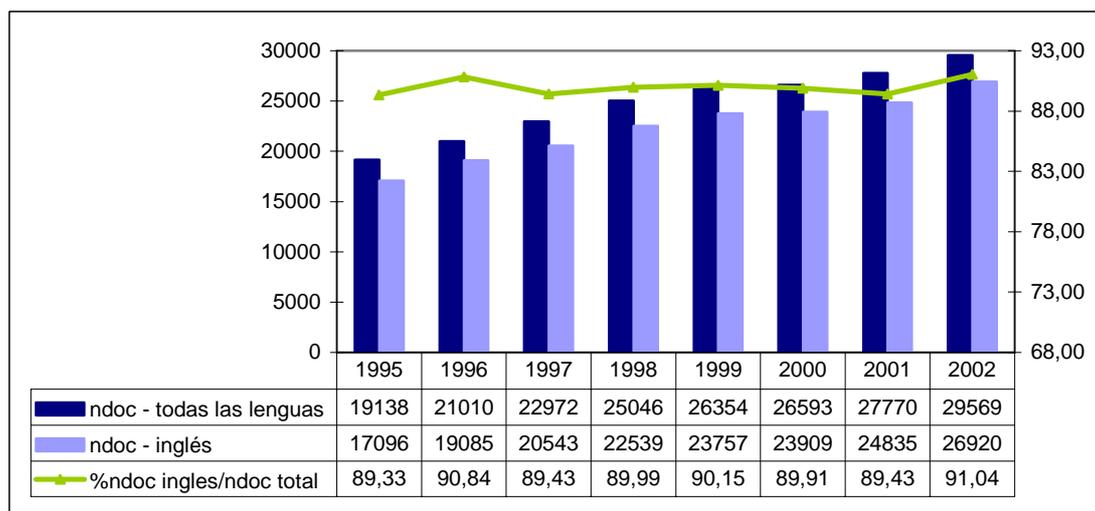


Tabla 32. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Comunidades Autónomas (1995-2002)

Lengua	95-02	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
English	90,04	90,97	89,71	89,12	90,88	90,64	<b>92,36</b>	90,81	88,99	85,39	89,15	91,88	89,53	90,52	89,98	90,11	90,42	91,51
Spanish	9,35	8,44	9,55	10,31	8,56	8,82	7,25	8,46	10,18	<b>14,16</b>	10,62	7,34	9,97	9,16	9,46	9,07	9,41	8,11
French	0,43	0,43	<b>0,69</b>	0,46	0,21	0,48	0,18	0,54	0,67	0,33	0,16	0,47	0,35	0,26	0,35	0,52	0,17	0,27
German	0,07	0,05	0,04	0,04	<b>0,26</b>	0,00	0,03	0,07	0,08	0,08		0,11	0,07	0,06	0,08	0,16		0,05
Italian	0,02	0,03	0,00	0,05	0,00	0,00	0,03	0,02	0,01	0,04		0,04	0,02		<b>0,10</b>	0,02		0,01
Portuguese	0,02	0,02	0,01		0,00	0,06	0,00	0,02	0,02		<b>0,08</b>	0,02	0,01			0,06		0,01
Russian	0,02	0,03			<b>0,04</b>	0,00	0,02	0,02	0,03			0,03	0,02			0,02		0,01
Catalan	0,01				<b>0,04</b>	0,00	0,00	0,02										0,02
Galician	0,01											<b>0,11</b>						
Hungarian	0,01												<b>0,02</b>					
Rumanian	0,01						<b>0,13</b>					0,01						
Chinese	0,00												<b>0,01</b>		<b>0,03</b>			
Slovak	0,00	<b>0,01</b>							<b>0,01</b>									
Otros	0,00	0,01		<b>0,02</b>														
Czech	0,00	0,00														<b>0,04</b>		
Japanese	0,00	<b>0,01</b>																
Welsh	0,00	0,00							<b>0,01</b>									<b>0,01</b>
Latin																		
Multi-Language	0,00																	<b>0,01</b>
Croatian																		
Danish																		
Dutch																		
Gaelic																		
Serbian																		
Swedish																		

Tabla 33. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Comunidades Autónomas (1995-1998)

Lengua	95-98	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
English	89,90	91,20	90,41	89,65	91,26	91,68	<b>93,02</b>	90,43	88,63	83,68	89,95	90,93	89,74	89,41	89,39	90,33	87,08	91,21
Spanish	9,29	8,08	8,59	9,55	7,94	7,78	6,80	8,55	10,41	<b>15,79</b>	9,77	7,81	9,64	10,15	9,68	8,62	12,92	8,28
French	0,59	0,56	<b>0,91</b>	0,68	0,30	0,47	0,07	0,75	0,77	0,32	0,27	0,71	0,45	0,31	0,72	0,81		0,39
German	0,09	0,07	0,06	0,08	<b>0,50</b>		0,04	0,10	0,10	0,11		0,18	0,08	0,13		0,05		0,06
Russian	0,03	0,04					0,04	0,03	<b>0,07</b>			0,06	0,04					0,02
Italian	0,02	0,01		0,04			0,04	0,04		0,11		0,04	0,02		<b>0,13</b>	0,05		
Galician	0,02							0,01				<b>0,27</b>						
Portuguese	0,02	0,03	0,03				<b>0,07</b>	0,02	0,02							0,05		
Catalan	0,01							<b>0,04</b>										0,02
Hungarian	0,01												<b>0,03</b>					
Chinese	0,00	0,01											0,01		<b>0,07</b>			
Czech	0,00															<b>0,08</b>		
Latin	0,00							<b>0,01</b>										
Multi-Language	0,00																	<b>0,01</b>
Croatian	0,00																	
Gaelic	0,00																	
Slovak	0,00																	
Swedish	0,00																	
Welsh	0,00																	

Tabla 34. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Comunidades Autónomas (1999-2002)

Lengua	99-02	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
English	90,15	90,80	89,09	88,74	90,61	89,79	91,81	91,11	89,29	86,47	88,52	92,55	89,36	91,42	90,35	89,92	<b>92,68</b>	91,73
Spanish	9,39	8,70	10,39	10,86	9,02	9,67	7,63	8,39	9,99	<b>13,13</b>	11,27	7,01	10,24	8,37	9,32	9,45	7,04	7,99
French	0,31	0,33	0,49	0,30	0,15	0,49	0,27	0,38	<b>0,58</b>	0,33	0,07	0,30	0,27	0,21	0,12	0,27	0,28	0,19
German	0,06	0,03	0,03		0,07		0,03	0,05	0,06	0,07		0,06	0,06		0,12	<b>0,25</b>		0,04
Portuguese	0,02	0,01				0,05		0,02	0,02		<b>0,14</b>	0,03	0,02			0,07		0,01
Italian	0,02	0,04		0,06			0,03	0,01	0,02			0,04	0,02		<b>0,08</b>			0,01
Rumanian	0,01	0,01					<b>0,24</b>					0,01						0,01
Russian	0,01	0,02			<b>0,07</b>			0,01								0,05		
Catalan	0,01				<b>0,07</b>			0,01										0,02
Hungarian	0,00												<b>0,02</b>					
Slovak	0,00	0,01							<b>0,02</b>									
Otros	0,00	0,01		<b>0,03</b>														
Japanese	0,00	<b>0,01</b>																
Chinese	0,00												<b>0,01</b>					
Welsh	0,00	0,01							<b>0,02</b>									0,01
Danish	0,00																	
Dutch	0,00	<b>0,01</b>																
Serbian	0,00																	

Tabla 35. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Clases ANEP (1995-2002)

Lengua	95-02	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	DER	ECO	ELE	FAR	FIL	FIS	GAN	HIS	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TEC	TIE	TQU	VEG
English	90,04	99,38	97,57	98,10	99,96	94,73	95,60	98,39	99,95	99,71	24,50	99,87	98,72	31,64	96,87	98,68	99,82	80,58	98,87	71,17	98,36	99,95	98,72	94,53	98,43
Spanish	9,35	0,40	2,04	1,64	0,02	1,43		1,09		0,19	69,86	0,04	0,51	64,53	2,96	0,00	0,00	18,90	1,03	28,08	1,33		0,24	5,08	0,78
French	0,43	0,13	0,13	0,11	0,02	3,14		0,23		0,09	3,18	0,03	0,37	3,07	0,08	1,26	0,09	0,41	0,09	0,45	0,16	0,02	0,82	0,11	0,57
German	0,07	0,04	0,18	0,15		0,37	4,40	0,12	0,02	0,02	1,06	0,01	0,14	0,40	0,01		0,09	0,05		0,30	0,02		0,07	0,04	0,10
Italian	0,02	0,02				0,04					0,29		0,00	0,15	0,01	0,01		0,03			0,01		0,01		
Portuguese	0,02	0,03	0,07			0,04					0,08		0,08					0,02			0,05	0,00			0,04
Russian	0,02					0,08			0,02		0,05			0,05	0,03	0,05			0,01		0,02	0,02	0,09	0,04	0,01
Catalan	0,01										0,37			0,10											
Galician	0,01										0,37														
Hungarian	0,01												0,17								0,01				0,08
Rumanian	0,01														0,01						0,03			0,20	
Chinese	0,00											0,01			0,01						0,01				
Slovak	0,00										0,16														
Otros	0,00																						0,04		
Czech	0,00					0,12		0,17																	
Japanese	0,00															0,01									
Welsh	0,00																								
Latin	0,00					0,04					0,03			0,05											
Multi-Language	0,00		0,01								0,03														
Croatian	0,00															0,01									
Danish	0,00																						0,01		
Dutch	0,00												0,01												0,01
Gaelic	0,00										0,03														
Serbian	0,00																								
Swedish	0,00																								

Tabla 36. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Clases ANEP (1995-1998)

Lengua	95-98	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	DER	ECO	ELE	FAR	FIL	FIS	GAN	HIS	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TEC	TIE	TQU	VEG
English	89,90	98,49	96,53	98,19	99,94	94,60	97,30	98,11	99,88	99,76	22,15	99,85	98,31	29,92	98,33	98,10	99,77	80,59	99,74	70,97	97,71	99,94	98,21	94,28	98,14
Spanish	9,29	0,81	2,63	1,44		1,30		1,10		0,09	70,90	0,05	0,71	64,21	1,45			18,71	0,09	27,46	1,91		0,27	5,36	0,86
French	0,59	0,17	0,27	0,27	0,06	3,40		0,31		0,13	3,84	0,05	0,55	4,72	0,11	1,79	0,12	0,59	0,14	1,02	0,21		1,34	0,26	0,77
German	0,09	0,02	0,40	0,09		0,20	2,70		0,06	0,02	1,30	0,02	0,15	0,58			0,12	0,05	0,01	0,55	0,03		0,05		0,10
Russian	0,03					0,10			0,06			0,04		0,12	0,07	0,12			0,01		0,05	0,06	0,14	0,11	0,01
Italian	0,02										0,28			0,12				0,04							
Galician	0,02										0,79														
Portuguese	0,02	0,02	0,16								0,06		0,06					0,01			0,06				0,03
Catalan	0,01										0,45			0,23											
Hungarian	0,01											0,21										0,01			0,10
Chinese	0,00														0,02						0,01				
Czech	0,00					0,30		0,47																	
Latin	0,00					0,10					0,06			0,12											
Multi-Language	0,00		0,03								0,06											0,01			
Croatian	0,00														0,02										
Gaelic	0,00										0,06														
Slovak	0,00										0,06														
Swedish	0,00																								
Welsh	0,00																			0,01					

Tabla 37. Producción Porcentual según Lengua de Publicación por Clases ANEP (1999-2002)

Lengua	99-02	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	DER	ECO	ELE	FAR	FIL	FIS	GAN	HIS	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TEC	TIE	TQU
English	90,15	99,69	98,32	98,04	99,97	94,83	94,44	98,55	100,00	99,66	26,57	99,90	99,05	32,97	95,86	99,08	99,85	80,56	98,17	71,29	98,89	99,96	99,08	94,72
Spanish	9,39	0,07	1,62	1,77	0,03	1,52		1,09		0,27	68,94	0,03	0,35	64,78	4,02	0,00	0,00	19,06	1,78	28,47	0,87		0,23	4,88
French	0,31	0,10	0,04			2,97		0,18		0,06	2,59	0,02	0,23	1,79	0,06	0,90	0,07	0,27	0,04	0,10	0,12	0,04	0,45	
German	0,06	0,06	0,02	0,19		0,48	5,56	0,18		0,02	0,85	0,01	0,13	0,27	0,02		0,07	0,05		0,14	0,02		0,08	0,07
Portuguese	0,02	0,04				0,07					0,10		0,10					0,03			0,04			
Italian	0,02	0,03				0,07					0,30			0,18	0,02	0,02		0,03			0,01		0,02	
Rumanian	0,01											0,01			0,02						0,05			0,33
Russian	0,01					0,07					0,10	0,01							0,01				0,06	
Catalan	0,01										0,30													
Hungarian	0,00												0,13											
Slovak	0,00										0,25													
Otros	0,00																						0,06	
Japanese	0,00											0,01			0,02						0,01			
Chinese	0,00											0,01												
Welsh	0,00											0,01												
Danish	0,00											0,01											0,02	
Dutch	0,00												0,03											
Serbian																								

Gráfico 22. Clasificación de las Clases Temáticas según la Lengua de Publicación. 1995-1998

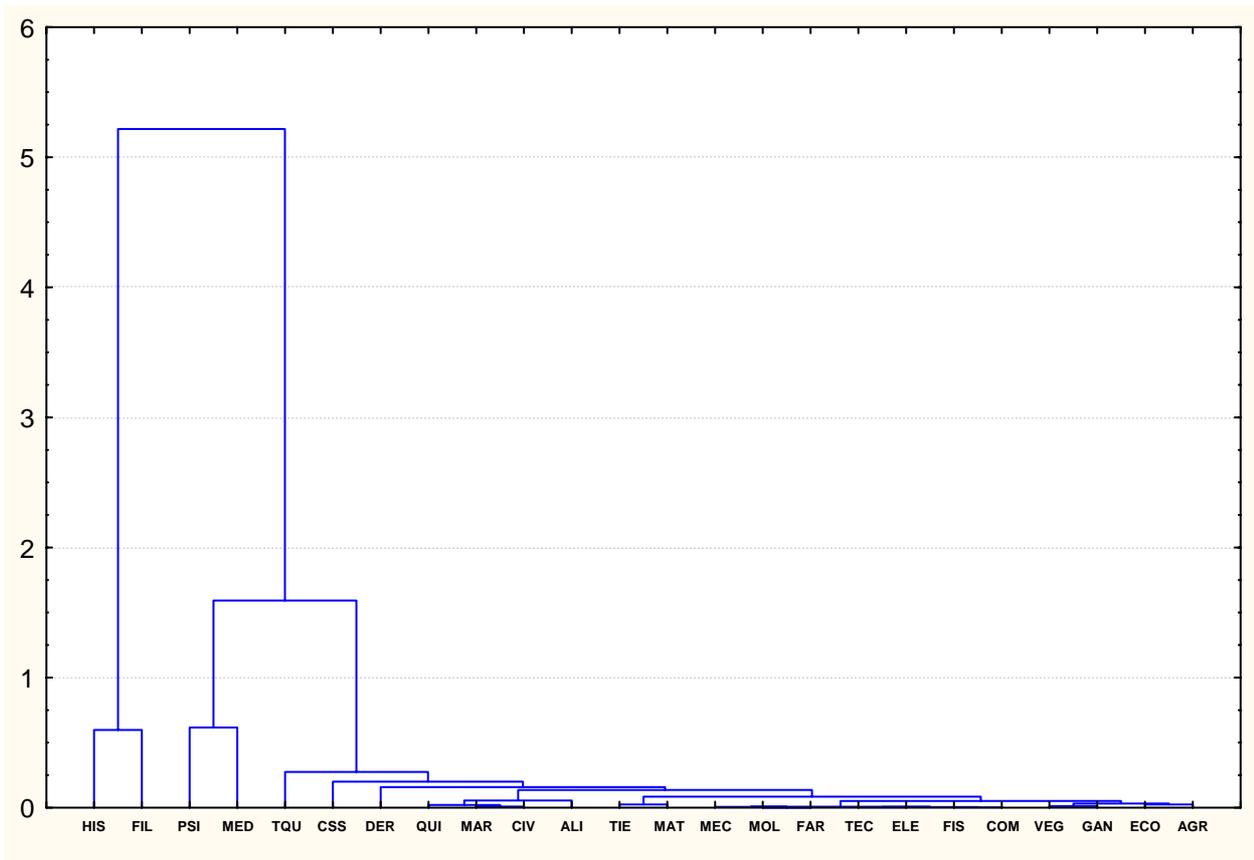


Gráfico 23. Clasificación de las Clases Temáticas según la Lengua de Publicación. 1999-2002

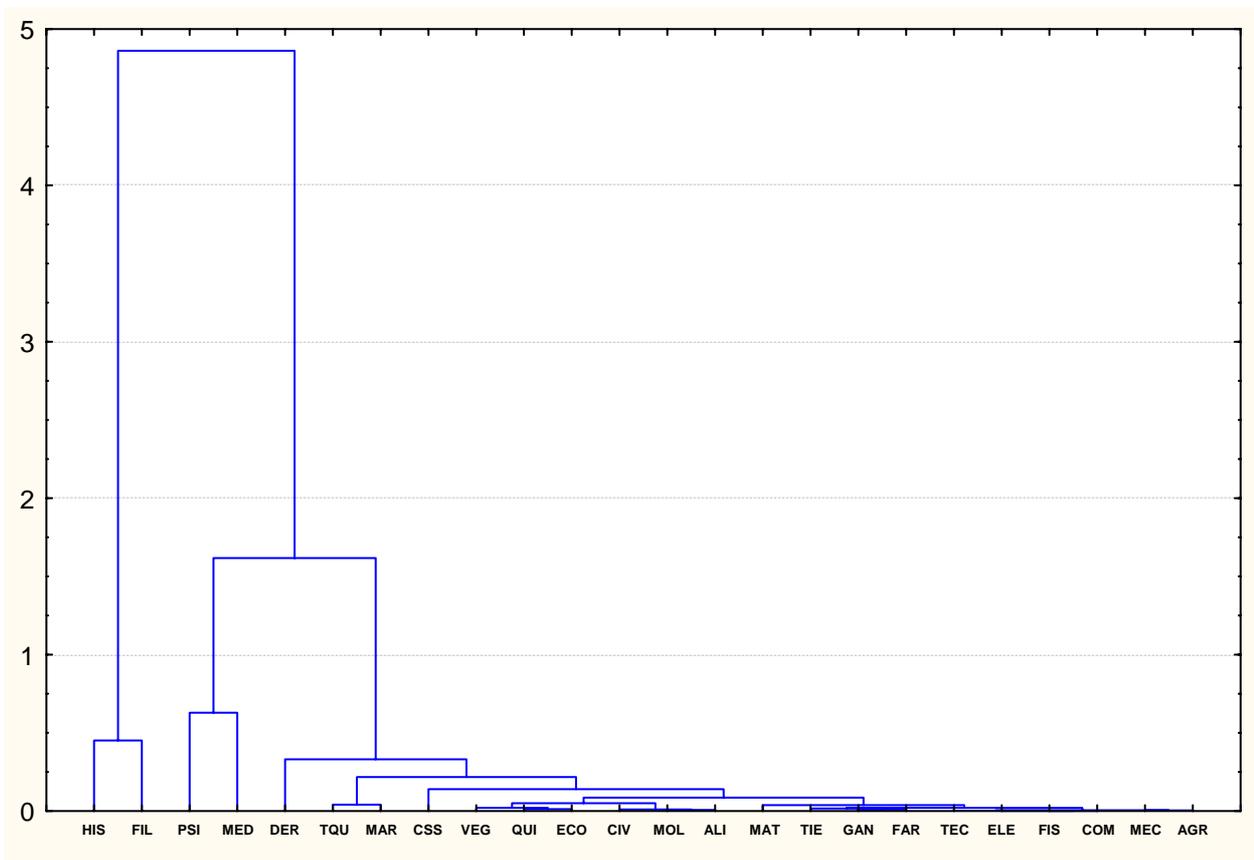


Tabla 38. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual según Tipo de Documento (1995-2002)

TIPO DE DOCUMENTO	Total	%	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TV	TV%
Article	163868	82,57	14493	75,73	17609	83,81	19219	83,66	20602	82,26	21849	82,91	22197	83,47	23332	84,02	24567	83,08	69,51	9,71
Meeting Abstract	13757	6,93	1251	6,54	1400	6,66	1551	6,75	2093	8,36	2044	7,76	1819	6,84	1593	5,74	2006	6,78	60,35	3,78
Letter	8950	4,51	1059	5,53	1060	5,05	1173	5,11	1168	4,66	1141	4,33	1100	4,14	1118	4,03	1131	3,82	6,80	-30,88
Review	4811	2,42	364	1,90	408	1,94	467	2,03	578	2,31	602	2,28	749	2,82	757	2,73	886	3,00	143,41	57,54
Editorial Material	3178	1,60	198	1,03	253	1,20	310	1,35	347	1,39	388	1,47	407	1,53	622	2,24	653	2,21	229,80	113,46
Book Review	1662	0,84	149	0,78	210	1,00	173	0,75	183	0,73	242	0,92	239	0,90	241	0,87	225	0,76	51,01	-2,26
Note	1522	0,77	1517	7,93	5	0,02													-100,00	-100,00
Correction	280	0,14					2	0,01	47	0,19	47	0,18	46	0,17	72	0,26	66	0,22		
Correction, Addition	100	0,05	40	0,21	27	0,13	33	0,14											-100,00	-100,00
Biographical-Item	81	0,04					4	0,02	19	0,08	16	0,06	14	0,05	13	0,05	15	0,05		
Discussion	56	0,03	46	0,24	10	0,05													-100,00	-100,00
Bibliography	42	0,02	4	0,02	6	0,03	7	0,03	4	0,02	7	0,03	5	0,02	5	0,02	4	0,01	0,00	-35,28
Item About an Individual	37	0,02	7	0,04	13	0,06	17	0,07											-100,00	-100,00
News Item	34	0,02	2	0,01	2	0,01	3	0,01			12	0,05	6	0,02	5	0,02	4	0,01	100,00	29,45
Software Review	19	0,01	6	0,03	1	0,00			2	0,01	2	0,01	5	0,02	1	0,00	2	0,01	-66,67	-78,43
Art Exhibit Review	16	0,01	2	0,01			4	0,02	2	0,01	1	0,00	4	0,02	2	0,01	1	0,00	-50,00	-67,64
Poetry	15	0,01					7	0,03					1	0,00			7	0,02		
Reprint	8	0,00			2	0,01	1	0,00							2	0,01	2	0,01		
Fiction, Creative Prose	6	0,00			2	0,01							1	0,00	2	0,01				
Otros	4	0,00													4	0,01				
Database Review	1	0,00													1	0,00				
Excerpt	1	0,00					1	0,00												
Film Review	1	0,00										1	0,00							
Record Review	1	0,00							1	0,00										
Script	1	0,00			1	0,00														
Theater Review	1	0,00			1	0,00														
Totales	198452	100,00	19138	100,00	21010	100,00	22972	100,00	25046	100,00	26354	100,00	26593	100,00	27770	100,00	29569	100,00	54,50	

Tabla 39. Producción Absoluta y Porcentual por Series Temporales y Tasas de Variación Interanuales. Tipo de Documento

TIPO DE DOCUMENTO	Período		95-98				99-02			
	Ndoc	%	Ndoc	%	TV	Promedio	Ndoc	%	TV	Promedio
Article	163868	82,57	71923	81,58	<b>42,15</b>	12,61	91945	56,11	<b>12,44</b>	4,51
Meeting Abstract	13757	6,93	6295	7,14	<b>67,31</b>	19,21	7462	54,24	<b>-1,86</b>	0,04
Letter	8950	4,51	4460	5,06	<b>10,29</b>	3,44	4490	50,17	<b>-0,88</b>	-0,78
Review	4811	2,42	1817	2,06	<b>58,79</b>	16,77	2994	62,23	<b>47,18</b>	11,67
Editorial Material	3178	1,60	1108	1,26	<b>75,25</b>	20,75	2070	65,14	<b>68,30</b>	18,63
Book Review	1662	0,84	715	0,81	<b>22,82</b>	9,70	947	56,98	<b>-7,02</b>	6,30
Note	1522	0,77	1522	1,73	-100,00	-99,84				
Correction	280	0,14	49	0,06		2250,00	231	82,50	<b>40,43</b>	11,52
Correction, Addition	100	0,05	100	0,11	-100,00	-36,76				
Biographical-Item	81	0,04	23	0,03		375,00	58	71,60	-6,25	-5,01
Discussion	56	0,03	56	0,06	-100,00	-89,13				
Bibliography	42	0,02	21	0,02	0,00	7,94	21	50,00	-42,86	6,61
Item About an Individual	37	0,02	37	0,04	-100,00	5,49				
News Item	34	0,02	7	0,01	-100,00	-16,67	27	79,41	-66,67	
Software Review	19	0,01	9	0,01	-66,67		10	52,63	0,00	42,50
Art Exhibit Review	16	0,01	8	0,01	0,00		8	50,00	0,00	37,50
Poetry	15	0,01	7	0,01			8	53,33		
Reprint	8	0,00	3	0,00			5	62,50	100,00	
Fiction, Creative Prose	6	0,00	2	0,00			4	66,67	-100,00	
Otros	4	0,00					4	100,00		
Database Review	1	0,00					1	100,00		
Excerpt	1	0,00	1	0,00						
Film Review	1	0,00					1	100,00	-100,00	
Record Review	1	0,00	1	0,00						
Script	1	0,00	1	0,00						
Theater Review	1	0,00	1	0,00						
<b>Totales</b>	<b>198452</b>	<b>100,00</b>	<b>88166</b>	<b>100,00</b>	<b>30,87</b>	<b>9,38</b>	<b>110286</b>	<b>55,57</b>	<b>12,20</b>	<b>4,26</b>

Tabla 40. Producción Absoluta por Clases ANEP según Tipo de Documento (1995-2002)

TIPO DE DOCUMENTO	95-02	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	DER	ECO	ELE	FAR	FIL	FIS	GAN	HIS	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TEC	TIE	TQU	VEG
Article	163868	11458	8443	2561	5104	1892	72	1579	4150	9555	2760	28295	6877	1023	10485	8374	2140	42365	28101	2499	30701	3874	10033	4469	14746
Meeting Abstract	13757	56	120	6	8	51		6	1	1265	1	24	62	2		1		11262	2084	528	388	1	31	1	290
Letter	8950	35	65	3	28	14	1	4	88	341	9	380	37	13	78	30	15	7644	978	29	217	88	65	33	122
Review	4811	169	225	24	43	45	2	14	22	463	63	345	134	54	94	43	19	2297	1055	73	849	12	174	46	343
Editorial Material	3178	58	37	56	101	61	1	29	107	118	141	126	36	22	43	83	19	2150	302	52	128	112	123	18	111
Book Review	1662	7				301	15	82		11	652	1		777		29		53		137	1		14		2
Note	1522	66	47	12	17	6		7	24	98	9	172	73	3	23	7	10	767	254	8	184	24	38	10	122
Correction	280	12	7	8	13	4		7	10	14	1	75	9		14	21	2	46	55		39	10	21	8	19
Correction, Addition	100	6	7	3	2	3		4	1	4		29	6		8	12	1	13	21		12		5	1	5
Biographical-Item	81				2	2			1	1	19	6		7	2	2		27	2	7	8	1	3	1	4
Discussion	56			11					5	2		3			2	1	2	30	4	2		5	12		
Bibliography	42			1	2	1					31	1		4		1	1	2	1	1					2
News Item	37					1				4	1	1		2				13	7		1		5		8
Item About an Individual	34					2					8		1	4	1			12	3	6				3	2
Software Review	19			1	1	3		3		1	2	1		5	2	2				3	2		2		
Art Exhibit Review	16										1			15											
Poetry	15										15														
Reprint	8									1	1							4	1	1			2		1
Fiction, Creative Prose	6										6														
Otros	4																						4		
Database Review	1										1														
Excerpt	1										1														
Film Review	1														1										
Record Review	1														1										
Script	1										1														
Theater Review	1										1														
Totales	198452	11895	8958	2686	5334	2450	91	1736	4409	11885	3776	29547	7244	1985	10772	8668	2218	66885	33179	3347	32580	4127	10621	4591	15849

Tabla 41. Producción Porcentual por Clases ANEP según Tipo de Documento (1995-1998)

TIPO DE DOCUMENTO	95-98	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	DER	ECO	ELE	FAR	FIL	FIS	GAN	HIS	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TEC	TIE	TQU	VEG
Article	81,58	96,60	95,09	94,13	95,05	76,30	<b>64,86</b>	89,13	92,82	78,28	74,07	95,23	95,12	<b>53,39</b>	<b>97,04</b>	<b>97,00</b>	96,16	62,29	86,30	74,11	94,06	92,47	95,07	96,38	93,39
Meeting Abstract	7,14	0,15	0,24	0,18	0,11	0,70	0,00	0,47	0,06	<b>13,00</b>	0,06	0,12	0,34	0,00	0,00	0,03	0,00	<b>16,70</b>	<b>6,29</b>	<b>14,40</b>	0,96	0,06	0,07	0,05	1,59
Letter	5,06	0,23	0,61	0,00	0,94	2,30	2,70	0,31	3,15	3,18	0,85	1,76	0,31	1,84	0,95	0,32	0,70	<b>12,64</b>	2,79	0,71	0,91	3,37	0,93	1,16	0,88
Review	2,06	1,20	2,23	0,72	0,72	2,00	<b>5,41</b>	0,47	0,47	2,90	1,30	0,86	1,44	2,88	0,81	0,52	0,93	3,05	2,26	2,75	2,32	0,31	1,34	1,00	1,70
Note	1,73	1,27	1,25	1,08	0,94	0,70		1,10	1,40	1,79	0,56	1,33	2,24	0,46	0,52	0,20	1,16	<b>2,58</b>	1,72	0,63	1,27	1,47	0,86	0,53	1,70
Editorial Material	1,26	0,35	0,40	2,35	1,82	3,00	2,70	1,73	1,63	0,66	<b>3,90</b>	0,35	0,31	1,84	0,38	0,89	0,58	2,45	0,41	1,57	0,34	1,90	1,04	0,47	0,49
Book Review	0,81	0,06	0,00	0,00	0,00	<b>14,20</b>	<b>24,32</b>	5,67		0,05	<b>16,44</b>			<b>37,63</b>		0,43		0,05		<b>4,72</b>			0,09	0,06	
Correction, Addition	0,11	0,12	0,19	0,27	0,11	0,30		0,63	0,06	0,07	0,00	0,22	0,18		0,18	0,35	0,12	0,04	0,14		0,08		0,11	0,05	0,08
Discussion	0,06			0,99					0,29	0,04	0,00	0,02			0,05	0,03	0,23	0,10	0,03	0,16		0,31	0,27		
Correction	0,06	0,02		0,18	0,22			0,16	0,12	0,02		0,10	0,03		0,05	0,23		0,03	0,05		0,05	0,12	0,11	0,16	0,06
Item About an Individual	0,04					0,20					0,45		0,03	0,46	0,02			0,04	0,02	0,47				0,16	0,03
Biographical-Item	0,03					0,10					0,62			0,23				0,02		0,16			0,02	0,05	0,01
Bibliography	0,02				0,06	0,10					0,85			0,23			0,12			0,08					0,01
Software Review	0,01				0,06	0,10		0,31			0,11	0,01								0,24	0,01		0,02		
Art Exhibit Review	0,01										0,06			0,81											
News Item	0,01											0,01		0,12							0,01		0,07		0,01
Poetry	0,01										0,40														
Reprint	0,00										0,06							0,01							
Fiction, Creative Prose	0,00										0,11														
Excerpt	0,00										0,06														
Record Review	0,00													0,12											
Script	0,00										0,06														
Theater Review	0,00										0,06														

Tabla 42. Producción Porcentual por Clases ANEP según Tipo de Documento (1999-2002)

TIPO DE DOCUMENTO	99-02	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	DER	ECO	ELE	FAR	FIL	FIS	GAN	HIS	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TEC	TIE	TQU	VEG	
Article	83,37	96,47	93,74	96,20	96,36	78,83	88,89	92,10	94,96	82,26	72,58	96,68	95,01	51,08	97,86	97,46	97,28	64,67	84,94	75,00	94,61	94,79	95,31	98,03	93,37	
Meeting Abstract	6,77	0,71	2,14	0,25	0,17	3,03	0,00	0,27	0,00	8,63	0,00	0,05	1,28	0,18	0,00	0,00	0,00	16,95	6,28	16,62	1,37	0,00	0,45	0,00	2,03	
Letter	4,07	0,36	0,85	0,19	0,31	1,93	0,00	0,18	1,26	2,65	1,05	0,94	0,68	2,33	0,57	0,38	0,74	10,49	3,14	0,96	0,49	1,32	0,50	0,45	0,76	
Review	2,71	1,62	2,72	1,01	0,88	1,72	0,00	1,00	0,52	4,74	1,99	1,41	2,18	2,60	0,91	0,50	0,81	3,75	3,94	1,83	2,85	0,28	1,87	1,00	2,57	
Editorial Material	1,88	0,61	0,42	1,90	1,93	2,76	0,00	1,63	2,93	1,28	4,29	0,50	0,65	1,25	0,41	1,04	1,03	3,84	1,36	1,59	0,45	3,25	1,27	0,33	0,92	
Book Review	0,86	0,06				11,10	11,11	4,18		0,12	18,10	0,01	0,00	40,50		0,27		0,10	0,01	3,71	0,01		0,16		0,02	
Correction	0,21	0,16	0,13	0,38	0,26	0,28		0,54	0,30	0,20	0,05	0,37	0,20		0,19	0,25	0,15	0,10	0,26		0,18	0,32	0,26	0,19	0,17	
Biographical-Item	0,05	0,00	0,00	0,00	0,06	0,14			0,04	0,02	0,45	0,04	0,00	0,54	0,03	0,04		0,05	0,01	0,24	0,04	0,04	0,03		0,03	
News Item	0,02					0,07				0,06	0,05	0,00	0,09					0,03	0,04				0,03		0,08	
Bibliography	0,02			0,06	0,03						0,80	0,01	0,00	0,18		0,02		0,01	0,01							0,01
Software Review	0,01					0,14		0,09	0,00	0,02				0,45	0,03	0,04						0,01	0,02			
Art Exhibit Review	0,01														0,72											
Poetry	0,01										0,40															
Reprint	0,00									0,02								0,01	0,01	0,05			0,03		0,01	
Otros	0,00																						0,06			
Fiction, Creative Prose	0,00										0,20															
Database Review	0,00										0,05															
Film Review	0,00													0,09												

Tabla 43. Incrementos Absolutos del Tipo de Documento y Clase Temática por Series Cronológicas

	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	DER	ECO	ELE	FAR	FIL	FIS	GAN
Article	29,41	35,65	45,54	<b>96,24</b>	49,80	<b>100,00</b>	<b>79,15</b>	61,01	23,03	11,06	29,79	22,34
Meeting Abstract	<b>500,00</b>	<b>1133,33</b>	<b>100,00</b>	<b>200,00</b>	<b>528,57</b>		0,00	-100,00	-22,33	-100,00	-40,00	<b>363,64</b>
Letter	100,00	91,30		-35,29	21,74	-100,00	0,00	-37,04	-2,30	40,00	-31,58	170,00
Review	75,81	67,86	100,00	138,46	25,00	-100,00	266,67	75,00	91,19	73,91	108,04	85,11
Editorial Material	127,78	46,67	15,38	106,06	33,33	-100,00	63,64	182,14	127,78	24,64	84,44	160,00
Book Review	33,33				13,38	-33,33	27,78		166,67	24,74		

	HIS	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TEC	TIE	TQU	VEG
Article	22,84	44,87	50,43	59,73	29,96	22,39	<b>65,29</b>	25,20	56,39	40,76	43,54	20,57
Meeting Abstract			-100,00		27,06	24,19	88,52	77,14	-100,00	<b>833,33</b>	-100,00	54,39
Letter	62,50	-14,29	81,82	66,67	3,92	40,29	122,22	-32,58	-40,00	-24,39	-45,45	4,76
Review	16,00	61,11	44,44	37,50	54,25	117,07	8,57	52,98	40,00	96,61	42,11	82,79
Editorial Material	-12,50	52,94	74,19	180,00	96,15	318,33	65,00	65,31	161,29	71,74	0,00	128,57
Book Review	38,23		-6,67		178,57		28,33			150,00		-50,00

## CATEGORÍAS TEMÁTICAS ISI

Tabla 44. Distribución Anual del Número de Categorías por Clase ANEP durante el Período y por Series

ClaseAb	NumCat	Período									TV			
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	%	TV	Media	95-98	99-02
MED	53	48	49	49	49	49	51	53	53	22,08	10,42	1,44	2,08	8,16
CSS	26	24	24	24	25	23	24	26	25	10,83	4,17	0,71	4,17	8,70
FIL	20	13	14	13	12	12	16	18	18	8,33	38,46	5,53	-7,69	50,00
TIE	18	15	16	16	16	16	17	18	18	7,50	20,00	2,69	6,67	12,50
FIS	16	16	16	16	16	16	16	16	16	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00
MOL	16	15	15	15	15	15	15	16	16	6,67	6,67	0,95	0,00	6,67
PSI	15	13	13	14	14	14	14	15	15	6,25	15,38	2,12	7,69	7,14
VEG	13	11	11	11	11	11	12	13	13	5,42	18,18	2,49	0,00	18,18
QUI	11	11	11	11	11	11	11	11	11	4,58	0,00	0,00	0,00	0,00
AGR	10	8	8	8	8	8	10	10	10	4,17	25,00	3,57	0,00	25,00
HIS	10	8	9	9	8	9	8	8	9	4,17	12,50	2,18	0,00	0,00
COM	9	8	8	8	8	8	9	9	9	3,75	12,50	1,79	0,00	12,50
FAR	9	9	9	9	9	9	9	9	9	3,75	0,00	0,00	0,00	0,00
MAR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00
MEC	7	7	7	7	7	7	7	7	7	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00
CIV	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00
MAT	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00
TQU	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00
ECO	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00
ELE	4	3	3	3	3	3	4	4	4	1,67	33,33	4,76	0,00	33,33
GAN	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00
TEC	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00
ALI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00
DER	3	2	3	3	3	3	3	2	2	1,25	0,00	2,38	50,00	-33,33
Sumatorio	280	251	256	256	255	254	266	275	275		9,56		1,59	8,27
Solapamiento	16,67	17,29	16,89	16,89	16,97	17,05	16,16	16,03	16,03					
Total Real	240	214	219	219	218	217	229	237	237		10,75		1,87	9,22
Máximo Cat. X Año	263	242	243	242	242	242	261	263	263		8,68		0,00	8,68
% España-Mundo	91,25	88,43	90,12	90,50	90,08	89,67	87,74	90,11	90,11					
España	198452	19138	21010	22972	25046	26354	26593	27770	29569					

Tabla 45. Distribución Anual del Número de Documentos en las Categorías que aparecen en el Período

Clase	Categoría	Período	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
DER	CRIMP		9	1	3	2	2	1	0	0
TIE	ENGIG		81	1	6	15	11	11	12	25
MED	HEALCSS		219	2	17	23	30	34	37	76
FIL	LITEAAC		8	2					3	3
FIL	LITEGNS		3	1				1	1	
HIS	MUSI		34	1	3	11	4	3	7	5
CSS	PUBLA		22	1	1	2		5	4	9
FIL	POET		9		8					1
PSI	PSYCHOP		46		2	11	5	5	8	15
AGR	AGRIE		95					2	47	46
AGR	AGRM		426					13	176	237
FIL	APPLL		73					5	31	37
VEG	BIODC		118					5	59	54
MED	CRITCM		330					7	161	162
TIE	ENGIO		18					1	8	9
FIL	ETHI		22					2	8	12
FIL	LITETC		150					29	68	53
MED	NEURI		50					2	28	20
ELE, COM	ROBO		54					2	21	31
	TRANST		42					5	20	17
VEG, MOL	EVOLB		128						9	119
TIE	GEOGP		60						1	59
CSS	GERO		27						10	17
MED	INTECM		18						10	8
MED	MEDIE		9						4	5
PSI	PSYCHOMU		217						7	210

## GRUPOS CIENTÍFICOS

Tabla 46. Distribución Absoluta de la Producción Española y Tasas de Crecimiento para el Período y por Series Temporales.

GCAb	Total	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TV	TV %	TV (S1)	TV (S2)
CB	48021	4353	4954	5718	6303	6344	6387	6910	7052	62,00	4,85	44,80	11,16
CA	14626	1267	1488	1703	1885	1922	2031	2058	2272	79,32	16,06	48,78	18,21
CC	6336	440	379	594	688	981	932	1012	1310	<b>197,73</b>	<b>92,70</b>	56,36	33,54
CI	25185	2173	2396	2612	2987	3358	3395	3927	4337	<b>99,59</b>	<b>29,18</b>	37,46	29,15
CT	13966	1095	1210	1605	1680	1850	2001	2134	2391	<b>118,36</b>	<b>41,33</b>	53,42	29,24
CS	7343	557	712	700	862	966	1230	1091	1225	<b>119,93</b>	<b>42,34</b>	54,76	26,81
FA	32672	3005	3388	3704	4172	4520	4326	4714	4843	61,16	4,31	38,84	7,15
HU	4621	464	504	534	592	619	630	647	631	35,99	<b>-11,98</b>	27,59	<b>1,94</b>
ME	10167	830	933	1084	1201	1346	1465	1653	1655	<b>99,40</b>	<b>29,06</b>	44,70	22,96
MD	91892	8876	9373	10312	12279	12962	11934	12397	13759	55,01	0,33	38,34	6,15
QU	35830	3459	3953	4295	4357	4584	4726	5070	5386	55,71	0,78	25,96	17,50
Sumatorio	290659	26519	29290	32861	37006	39452	39057	41613	44861	69,17			
Totales Reales	198452	19138	21010	22972	25046	26354	26593	27770	29569	54,50		30,87	12,20

Tabla 47. Distribución Porcentual de la Producción Española por Año y Tasa de Crecimiento Relativo para el Período

GC	GCAb	Total	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TV
CC. Biológicas	CB	16,52	16,41	16,91	17,40	17,03	16,08	16,35	16,61	15,72	<b>-4,23</b>
CC. Agricultura y Alimentación	CA	5,03	4,78	5,08	5,18	5,09	4,87	5,20	4,95	5,06	6,00
CC. Computación	CC	2,18	1,66	1,29	1,81	1,86	2,49	2,39	2,43	2,92	76,00
Ingeniería	CI	<b>8,66</b>	8,19	8,18	7,95	8,07	8,51	8,69	9,44	9,67	17,98
CC. Tierra y Medio Ambiente	CT	4,80	4,13	4,13	4,88	4,54	4,69	5,12	5,13	5,33	29,08
CC. Sociales	CS	<b>2,53</b>	2,10	2,43	2,13	2,33	2,45	3,15	2,62	2,73	30,01
Física y Astronomía	FA	11,24	11,33	11,57	11,27	11,27	11,46	11,08	11,33	10,80	<b>-4,73</b>
Humanidades	HU	<b>1,59</b>	1,75	1,72	1,63	1,60	1,57	1,61	1,55	1,41	<b>-19,61</b>
Matemáticas y Estadística	ME	3,50	3,13	3,19	3,30	3,25	3,41	3,75	3,97	3,69	17,87
Medicina	MD	31,62	33,47	32,00	31,38	33,18	32,86	30,56	29,79	30,67	<b>-8,37</b>
Química	QU	12,33	13,04	13,50	13,07	11,77	11,62	12,10	12,18	12,01	<b>-7,95</b>

Tabla 48. Distribución Porcentual de la Producción Mundial y Tasas de Crecimiento para el Período.

GC	GCAb	Total	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TV
CC. Biológicas	CB	16,52	16,41	16,91	17,40	17,03	16,08	16,35	16,61	15,72	<b>-4,23</b>
CC. Agricultura y Alimentación	CA	5,03	4,78	5,08	5,18	5,09	4,87	5,20	4,95	5,06	6,00
CC. Computación	CC	2,18	1,66	1,29	1,81	1,86	2,49	2,39	2,43	2,92	76,00
Ingeniería	CI	<b>8,66</b>	8,19	8,18	7,95	8,07	8,51	8,69	9,44	9,67	17,98
CC. Tierra y Medio Ambiente	CT	4,80	4,13	4,13	4,88	4,54	4,69	5,12	5,13	5,33	29,08
CC. Sociales	CS	<b>2,53</b>	2,10	2,43	2,13	2,33	2,45	3,15	2,62	2,73	30,01
Física y Astronomía	FA	11,24	11,33	11,57	11,27	11,27	11,46	11,08	11,33	10,80	<b>-4,73</b>
Humanidades	HU	<b>1,59</b>	1,75	1,72	1,63	1,60	1,57	1,61	1,55	1,41	<b>-19,61</b>
Matemáticas y Estadística	ME	3,50	3,13	3,19	3,30	3,25	3,41	3,75	3,97	3,69	17,87
Medicina	MD	31,62	33,47	32,00	31,38	33,18	32,86	30,56	29,79	30,67	<b>-8,37</b>
Química	QU	12,33	13,04	13,50	13,07	11,77	11,62	12,10	12,18	12,01	<b>-7,95</b>

## DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA SEGÚN CLASIFICACIÓN ANEP

Tabla 49. Producción, Porcentajes y Esfuerzo para Período y Series Temporales por Clases ANEP

ESPAÑA								MUNDO								ESFUERZO ESPAÑA-MUNDO			
ClaseAb	95-02	95-98	99-02	%95-02	% S1	% S2	TV-P	ClaseAb	95-02	95-98	99-02	%95-02	% S1	% S2	TV-P	ClaseAb	95-02	95-98	99-02
AGR	11895	5181	6714	5,99	5,88	6,09	65,96	AGR	421007	204596	216411	4,52	4,52	4,52	15,93	AGR	1,33	1,30	1,35
ALI	8958	3770	5188	4,51	4,28	4,70	85,83	ALI	240678	113000	127678	2,58	2,50	2,67	<b>32,30</b>	ALI	1,75	1,71	1,76
CIV	2686	1108	1578	1,35	1,26	1,43	69,55	CIV	184221	92432	91789	1,98	2,04	1,92	5,19	CIV	0,68	0,62	0,75
COM	5334	1817	3517	2,69	2,06	3,19	<b>178,43</b>	COM	296606	137076	159530	3,19	3,03	3,33	<b>34,73</b>	COM	0,84	0,68	0,96
CSS	2450	1000	1450	1,23	1,13	1,31	87,27	CSS	608393	302632	305761	6,53	6,69	6,39	0,44	CSS	0,19	0,17	0,21
DER	91	37	54	0,05	0,04	0,05	<b>260,00</b>	DER	74768	38277	36491	0,80	0,85	0,76	<b>-6,94</b>	DER	0,06	0,05	0,06
ECO	1736	635	1101	0,87	0,72	1,00	<b>198,33</b>	ECO	176116	86544	89572	1,89	1,91	1,87	7,24	ECO	0,46	0,38	0,53
ELE	4409	1713	2696	2,22	1,94	2,44	96,34	ELE	286723	142357	144366	3,08	3,15	3,02	0,08	ELE	0,72	0,62	0,81
FAR	11885	5475	6410	5,99	6,21	5,81	66,45	FAR	534159	252743	281416	5,74	5,58	5,88	29,25	FAR	1,04	1,11	0,99
FIL	3776	1770	2006	1,90	2,01	1,82	18,05	FIL	566725	287846	278879	6,09	6,36	5,83	<b>-8,23</b>	FIL	0,31	0,32	0,31
FIS	29547	12968	16579	<b>14,89</b>	<b>14,71</b>	<b>15,03</b>	56,38	FIS	1244856	593687	651169	<b>13,37</b>	<b>13,12</b>	<b>13,61</b>	18,17	FIS	1,11	1,12	1,10
GAN	7244	3256	3988	3,65	3,69	3,62	48,99	GAN	285310	136703	148607	3,06	3,02	3,11	27,83	GAN	1,19	1,22	1,16
HIS	1985	869	1116	1,00	0,99	1,01	53,33	HIS	433789	217202	216587	4,66	4,80	4,53	<b>-0,01</b>	HIS	0,21	0,21	0,22
MAR	10772	4421	6351	5,43	5,01	5,76	90,46	MAR	449443	204669	244774	4,83	4,52	5,12	<b>41,05</b>	MAR	1,12	1,11	1,13
MAT	8668	3471	5197	4,37	3,94	4,71	95,72	MAT	304306	141335	162971	3,27	3,12	3,41	29,39	MAT	1,34	1,26	1,38
MEC	2218	860	1358	1,12	0,98	1,23	<b>141,01</b>	MEC	303244	143241	160003	3,26	3,17	3,34	22,90	MEC	0,34	0,31	0,37
MED	66885	29703	37182	<b>33,70</b>	<b>33,69</b>	<b>33,71</b>	53,51	MED	3844821	1775422	2069399	<b>41,29</b>	<b>39,23</b>	<b>43,25</b>	29,48	MED	0,82	0,86	0,78
MOL	33179	14789	18390	<b>16,72</b>	<b>16,77</b>	<b>16,67</b>	56,71	MOL	1738853	812802	926051	<b>18,68</b>	<b>17,96</b>	<b>19,35</b>	21,73	MOL	0,90	0,93	0,86
PSI	3347	1271	2076	1,69	1,44	1,88	<b>111,44</b>	PSI	349712	170457	179255	3,76	3,77	3,75	5,82	PSI	0,45	0,38	0,50
QUI	32580	14514	18066	<b>16,42</b>	<b>16,46</b>	<b>16,38</b>	54,14	QUI	1070670	501453	569217	<b>11,50</b>	<b>11,08</b>	<b>11,90</b>	26,03	QUI	1,43	1,49	1,38
TEC	4127	1634	2493	2,08	1,85	2,26	95,69	TEC	314686	157850	156836	3,38	3,49	3,28	<b>-1,13</b>	TEC	0,62	0,53	0,69
TIE	10621	4418	6203	5,35	5,01	5,62	91,83	TIE	659369	298330	361039	7,08	6,59	7,54	<b>44,11</b>	TIE	0,76	0,76	0,75
TQU	4591	1904	2687	2,31	2,16	2,44	86,67	TQU	270363	134612	135751	2,90	2,97	2,84	14,23	TQU	0,80	0,73	0,86
VEG	15849	7185	8664	7,99	8,15	7,86	49,64	VEG	626924	299163	327761	6,73	6,61	6,85	21,69	VEG	1,19	1,23	1,15
Totales	198452	88166	110286	100,00	100,00	100,00	54,50	Totales	9310763	4525507	4785256	100,00	100,00	100,00	12,46	Totales	1	1	1

Tabla 50. Producción, Porcentajes y Tasas de Variación por Series Temporales para España

ESPAÑA	95-98	%	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	TV
AGR	5181	5,88	1084	5,66	1236	5,88	1377	5,99	1484	5,93	36,90
ALI	3770	4,28	769	4,02	894	4,26	1027	4,47	1080	4,31	40,44
CIV	1108	1,26	243	1,27	274	1,30	276	1,20	315	1,26	29,63
COM	1817	2,06	394	2,06	325	1,55	530	2,31	568	2,27	44,16
CSS	1000	1,13	220	1,15	231	1,10	266	1,16	283	1,13	28,64
DER	37	0,04	5	0,03	9	0,04	11	0,05	12	0,05	140,00
ECO	635	0,72	120	0,63	136	0,65	166	0,72	213	0,85	77,50
ELE	1713	1,94	383	2,00	353	1,68	465	2,02	512	2,04	33,68
FAR	5475	6,21	1085	5,67	1536	7,31	1284	5,59	1570	6,27	44,70
FIL	1770	2,01	410	2,14	439	2,09	427	1,86	494	1,97	20,49
FIS	12968	14,71	2783	14,54	3097	14,74	3393	14,77	3695	14,75	32,77
GAN	3256	3,69	690	3,61	792	3,77	820	3,57	954	3,81	38,26
HIS	869	0,99	165	0,86	236	1,12	222	0,97	246	0,98	49,09
MAR	4421	5,01	922	4,82	1084	5,16	1157	5,04	1258	5,02	36,44
MAT	3471	3,94	724	3,78	789	3,76	925	4,03	1033	4,12	42,68
MEC	860	0,98	178	0,93	210	1,00	226	0,98	246	0,98	38,20
MED	29703	33,69	6485	33,89	6577	31,30	7751	33,74	8890	35,49	37,09
MOL	14789	16,77	3144	16,43	3588	17,08	3788	16,49	4269	17,04	35,78
PSI	1271	1,44	236	1,23	353	1,68	316	1,38	366	1,46	55,08
QUI	14514	16,46	3203	16,74	3552	16,91	3788	16,49	3971	15,85	23,98
TEC	1634	1,85	348	1,82	328	1,56	462	2,01	496	1,98	42,53
TIE	4418	5,01	943	4,93	1061	5,05	1181	5,14	1233	4,92	30,75
TQU	1904	2,16	405	2,12	473	2,25	495	2,15	531	2,12	31,11
VEG	7185	8,15	1525	7,97	1681	8,00	1888	8,22	2091	8,35	37,11
Sumatorio	123769		26464		29254		32241		35810		
España	88166		19138		21010		22972		25046		30,87
Solapamiento	28,77		27,68		28,18		28,75		30,06		

ESPAÑA	99-02	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TV
AGR	6714	6,09	1573	5,66	1668	6,27	1674	6,03	1799	6,08	14,37
ALI	5188	4,70	1163	4,19	1302	4,90	1294	4,66	1429	4,83	22,87
CIV	1578	1,43	395	1,42	367	1,38	404	1,45	412	1,39	4,30
COM	3517	3,19	808	2,91	785	2,95	827	2,98	1097	3,71	35,77
CSS	1450	1,31	314	1,13	317	1,19	407	1,47	412	1,39	31,21
DER	54	0,05	12	0,04	10	0,04	14	0,05	18	0,06	50,00
ECO	1101	1,00	222	0,80	249	0,94	272	0,98	358	1,21	61,26
ELE	2696	2,44	619	2,23	597	2,24	728	2,62	752	2,54	21,49
FAR	6410	5,81	1410	5,08	1573	5,92	1621	5,84	1806	6,11	28,09
FIL	2006	1,82	476	1,71	528	1,99	518	1,87	484	1,64	1,68
FIS	16579	15,03	4027	14,50	3964	14,91	4236	15,25	4352	14,72	8,07
GAN	3988	3,62	956	3,44	980	3,69	1024	3,69	1028	3,48	7,53
HIS	1116	1,01	317	1,14	253	0,95	293	1,06	253	0,86	-20,19
MAR	6351	5,76	1558	5,61	1396	5,25	1641	5,91	1756	5,94	12,71
MAT	5197	4,71	1159	4,17	1260	4,74	1361	4,90	1417	4,79	22,26
MEC	1358	1,23	279	1,00	328	1,23	322	1,16	429	1,45	53,76
MED	37182	33,71	9240	33,27	8865	33,34	9122	32,85	9955	33,67	7,74
MOL	18390	16,67	4406	15,87	4364	16,41	4693	16,90	4927	16,66	11,82
PSI	2076	1,88	400	1,44	704	2,65	473	1,70	499	1,69	24,75
QUI	18066	16,38	4187	15,08	4343	16,33	4599	16,56	4937	16,70	17,91
TEC	2493	2,26	585	2,11	568	2,14	659	2,37	681	2,30	16,41
TIE	6203	5,62	1448	5,21	1384	5,20	1562	5,62	1809	6,12	24,93
TQU	2687	2,44	587	2,11	580	2,18	764	2,75	756	2,56	28,79
VEG	8664	7,86	2092	7,53	2072	7,79	2218	7,99	2282	7,72	9,08
Sumatorio	161064		38233		38457		40726		43648		
España	110286		26354		26593		27770		29569		12,20
Solapamiento	31,53		31,07		30,85		31,81		32,26		

Tabla 51. Producción, Porcentajes y Tasas de Variación por Series Temporales para el Mundo

MUNDO	95-98	%	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	TV
AGR	204596	4,52	46801	4,34	49315	4,37	53661	4,64	54819	4,73	17,13
ALI	113000	2,50	25023	2,32	26629	2,36	30863	2,67	30485	2,63	21,83
CIV	92432	2,04	21705	2,01	23147	2,05	22937	1,98	24643	2,13	13,54
COM	137076	3,03	30183	2,80	31799	2,81	36712	3,17	38382	3,31	27,16
CSS	302632	6,69	73592	6,82	75186	6,66	75107	6,49	78747	6,79	7,00
DER	38277	0,85	9570	0,89	9463	0,84	9618	0,83	9626	0,83	0,59
ECO	86544	1,91	19545	1,81	22306	1,97	21779	1,88	22914	1,98	17,24
ELE	142357	3,15	35043	3,25	34559	3,06	36277	3,14	36478	3,15	4,09
FAR	252743	5,58	59753	5,54	59728	5,29	63082	5,45	70180	6,05	17,45
FIL	287846	6,36	70360	6,52	71958	6,37	72441	6,26	73087	6,30	3,88
FIS	593687	13,12	141659	13,12	144770	12,81	151234	13,07	156024	13,46	10,14
GAN	136703	3,02	28768	2,66	31467	2,79	38158	3,30	38310	3,30	33,17
HIS	217202	4,80	52298	4,84	55590	4,92	55121	4,76	54193	4,68	3,62
MAR	204669	4,52	45225	4,19	49973	4,42	54952	4,75	54519	4,70	20,55
MAT	141335	3,12	32123	2,98	33908	3,00	37651	3,25	37653	3,25	17,22
MEC	143241	3,17	32909	3,05	35730	3,16	36987	3,20	37615	3,24	14,30
MED	1775422	39,23	411070	38,08	420921	37,26	461684	39,90	481747	41,56	17,19
MOL	812802	17,96	187508	17,37	191610	16,96	210246	18,17	223438	19,28	19,16
PSI	170457	3,77	40527	3,75	44589	3,95	41860	3,62	43481	3,75	7,29
QUI	501453	11,08	116726	10,81	123159	10,90	127801	11,04	133767	11,54	14,60
TEC	157850	3,49	38194	3,54	38748	3,43	40610	3,51	40298	3,48	5,51
TIE	298330	6,59	66398	6,15	70109	6,21	79734	6,89	82089	7,08	23,63
TQU	134612	2,97	30070	2,79	34163	3,02	35223	3,04	35156	3,03	16,91
VEG	299163	6,61	67883	6,29	70432	6,23	78306	6,77	82542	7,12	21,59
Sumatorio	7244429		1682933		1749259		1872044		1940193		
Mundo	4525507		1079497		1129692		1157119		1159199		7,38
Solapamiento	37,53		35,86		35,42		38,19		40,25		

MUNDO	99-02	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TV
AGR	216411	4,52	53911	4,55	54445	4,52	53797	4,55	54258	4,47	0,64
ALI	127678	2,67	30380	2,56	31959	2,66	32234	2,73	33105	2,73	8,97
CIV	91789	1,92	22285	1,88	23887	1,98	22785	1,93	22832	1,88	2,45
COM	159530	3,33	39144	3,30	40938	3,40	38783	3,28	40665	3,35	3,89
CSS	305761	6,39	77613	6,54	77345	6,43	76887	6,51	73916	6,09	-4,76
DER	36491	0,76	9221	0,78	9503	0,79	8861	0,75	8906	0,73	-3,42
ECO	89572	1,87	23057	1,94	23401	1,94	22154	1,87	20960	1,73	-9,09
ELE	144366	3,02	36531	3,08	36189	3,01	36575	3,10	35071	2,89	-4,00
FAR	281416	5,88	66180	5,58	69680	5,79	68323	5,78	77233	6,36	16,70
FIL	278879	5,83	72522	6,11	72322	6,01	69467	5,88	64568	5,32	-10,97
FIS	651169	13,61	159933	13,48	160310	13,32	163530	13,84	167396	13,79	4,67
GAN	148607	3,11	37238	3,14	37685	3,13	36911	3,12	36773	3,03	-1,25
HIS	216587	4,53	55158	4,65	55351	4,60	53783	4,55	52295	4,31	-5,19
MAR	244774	5,12	59354	5,00	59062	4,91	62569	5,30	63789	5,25	7,47
MAT	162971	3,41	38858	3,28	41266	3,43	41284	3,49	41563	3,42	6,96
MEC	160003	3,34	38886	3,28	40046	3,33	40627	3,44	40444	3,33	4,01
MED	2069399	43,25	518704	43,73	514146	42,72	504304	42,68	532245	43,84	2,61
MOL	926051	19,35	231923	19,55	231903	19,27	233972	19,80	228253	18,80	-1,58
PSI	179255	3,75	44272	3,73	49735	4,13	42363	3,59	42885	3,53	-3,13
QUI	569217	11,90	136739	11,53	139830	11,62	145543	12,32	147105	12,12	7,58
TEC	156836	3,28	39757	3,35	39754	3,30	39563	3,35	37762	3,11	-5,02
TIE	361039	7,54	86226	7,27	87269	7,25	91857	7,77	95687	7,88	10,97
TQU	135751	2,84	33720	2,84	33195	2,76	34486	2,92	34350	2,83	1,87
VEG	327761	6,85	81483	6,87	81789	6,80	81880	6,93	82609	6,80	1,38
Sumatorio	8041313		1993095		2011010		2002538		2034670		
Mundo	4785256		1186080		1203542		1181660		1213974		2,35
Solapamiento	40,49		40,49		40,15		40,99		40,34		

Tabla 52. Índice de Esfuerzo Temático Relativo de España con respecto al Mundo por Años

ESFUERZO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
AGR	1,31	1,35	1,29	1,25	1,25	1,39	1,32	1,36
ALI	1,73	1,81	1,68	1,64	1,64	1,84	1,71	1,77
CIV	0,63	0,64	0,61	0,59	0,76	0,70	0,75	0,74
COM	0,74	0,55	0,73	0,68	0,88	0,87	0,91	1,11
CSS	0,17	0,17	0,18	0,17	0,17	0,19	0,23	0,23
DER	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,07	0,08
ECO	0,35	0,33	0,38	0,43	0,41	0,48	0,52	0,70
ELE	0,62	0,55	0,65	0,65	0,72	0,75	0,85	0,88
FAR	1,02	1,38	1,03	1,04	0,91	1,02	1,01	0,96
FIL	0,33	0,33	0,30	0,31	0,28	0,33	0,32	0,31
FIS	1,11	1,15	1,13	1,10	1,08	1,12	1,10	1,07
GAN	1,35	1,35	1,08	1,15	1,10	1,18	1,18	1,15
HIS	0,18	0,23	0,20	0,21	0,25	0,21	0,23	0,20
MAR	1,15	1,17	1,06	1,07	1,12	1,07	1,12	1,13
MAT	1,27	1,25	1,24	1,27	1,27	1,38	1,40	1,40
MEC	0,31	0,32	0,31	0,30	0,31	0,37	0,34	0,44
MED	0,89	0,84	0,85	0,85	0,76	0,78	0,77	0,77
MOL	0,95	1,01	0,91	0,88	0,81	0,85	0,85	0,89
PSI	0,33	0,43	0,38	0,39	0,39	0,64	0,48	0,48
QUI	1,55	1,55	1,49	1,37	1,31	1,41	1,34	1,38
TEC	0,51	0,46	0,57	0,57	0,63	0,65	0,71	0,74
TIE	0,80	0,81	0,75	0,70	0,72	0,72	0,72	0,78
TQU	0,76	0,74	0,71	0,70	0,74	0,79	0,94	0,90
VEG	1,27	1,28	1,21	1,17	1,10	1,15	1,15	1,13

Tabla 53. Comparación entre Producción (NDoc) e Índice de Esfuerzo Temático con respecto al mundo (IETM)

Período				1995-1998				1999-2002						
Ranking	% NDoc		IETM	Ranking	% NDoc		IETM	Ranking	% NDoc		IETM			
1	<b>MED</b>	33,70	MED	0,82	1	<b>MED</b>	33,69	<b>ALI</b>	1,71	1	<b>MED</b>	33,71	<b>ALI</b>	1,76
2	<b>MOL</b>	16,72	MOL	0,90	2	<b>MOL</b>	16,77	<b>QUI</b>	1,49	2	<b>MOL</b>	16,67	<b>MAT</b>	1,38
3	<b>QUI</b>	16,42	<b>QUI</b>	1,43	3	<b>QUI</b>	16,46	<b>AGR</b>	1,30	3	<b>QUI</b>	16,38	<b>QUI</b>	<b>1,38</b>
4	<b>FIS</b>	14,89	<b>FIS</b>	1,11	4	<b>FIS</b>	14,71	<b>MAT</b>	1,26	4	<b>FIS</b>	15,03	<b>AGR</b>	1,35
5	VEG	7,99	<b>VEG</b>	1,19	5	VEG	8,15	<b>VEG</b>	1,23	5	VEG	7,86	<b>GAN</b>	1,16
6	AGR	5,99	<b>AGR</b>	1,33	6	FAR	6,21	<b>GAN</b>	1,22	6	AGR	6,09	<b>VEG</b>	1,15
7	FAR	5,99	<b>FAR</b>	1,04	7	AGR	5,88	<b>FIS</b>	1,12	7	FAR	5,81	<b>MAR</b>	1,13
8	MAR	5,43	<b>MAR</b>	1,12	8	MAR	5,01	<b>FAR</b>	1,11	8	MAR	5,76	<b>FIS</b>	1,10
9	TIE	5,35	TIE	0,76	9	TIE	5,01	<b>MAR</b>	1,11	9	TIE	5,62	<b>FAR</b>	<b>0,99</b>
10	ALI	4,51	<b>ALI</b>	1,75	10	ALI	4,28	MOL	0,93	10	MAT	4,71	COM	0,96
11	MAT	4,37	<b>MAT</b>	1,34	11	MAT	3,94	MED	0,86	11	ALI	4,70	MOL	<b>0,86</b>
12	GAN	3,65	<b>GAN</b>	1,19	12	GAN	3,69	TIE	0,76	12	GAN	3,62	TQU	0,86
13	COM	2,69	COM	0,84	13	TQU	2,16	TQU	0,73	13	COM	3,19	ELE	0,81
14	TQU	2,31	TQU	0,80	14	COM	2,06	COM	0,68	14	ELE	2,44	MED	<b>0,78</b>
15	ELE	2,22	ELE	0,72	15	FIL	2,01	ELE	0,62	15	TQU	2,44	CIV	0,75
16	TEC	2,08	TEC	0,62	16	ELE	1,94	CIV	0,62	16	TEC	2,26	TIE	<b>0,75</b>
17	FIL	1,90	FIL	0,31	17	TEC	1,85	TEC	0,53	17	PSI	1,88	TEC	0,69
18	PSI	1,69	PSI	0,45	18	PSI	1,44	PSI	0,38	18	FIL	1,82	ECO	0,53
19	CIV	1,35	CIV	0,68	19	CIV	1,26	ECO	0,38	19	CIV	1,43	PSI	0,50
20	CSS	1,23	CSS	0,19	20	CSS	1,13	FIL	0,32	20	CSS	1,31	MEC	0,37
21	MEC	1,12	MEC	0,34	21	HIS	0,99	MEC	0,31	21	MEC	1,23	FIL	0,31
22	HIS	1,00	HIS	0,21	22	MEC	0,98	HIS	0,21	22	HIS	1,01	HIS	0,22
23	ECO	0,87	ECO	0,46	23	ECO	0,72	CSS	0,17	23	ECO	1,00	CSS	0,21
24	DER	0,05	DER	0,06	24	DER	0,04	DER	0,05	24	DER	0,05	DER	0,06

Figura 3. Índice de Esfuerzo Relativo de los países de la UE-15 por campo científico

Table 5.3.1 Relative specialisation profile by field and EU-15 Member States														
	DK	S	FIN	IRL	B	A	E	F	I	UK	EL	NL	P	D
Basic life sciences		■		■	■	■	■	■						
Biological sciences	■		■	■	■	■	■	■						
Biomedical sciences	■	■	■	■	■	■	■	■						
Clinical medicine	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dentistry	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pharmacology	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Health sciences	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Food science & agriculture	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Earth sciences	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Environmental sciences	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aerospace engineering				■				■	■	■	■	■	■	■
Electrical engineering				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Geological engineering				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chemical engineering							■	■	■	■	■	■	■	■
Civil engineering	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mechanical engineering				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Other engineering sciences				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chemistry							■	■	■	■	■	■	■	■
Instruments & instrumentation				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Materials science	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Astronomy & Astrophysics							■	■	■	■	■	■	■	■
Physics						■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fuels & energy							■	■	■	■	■	■	■	■
Mathematics				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Statistical analysis & probability				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Computer science			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Source: DG-Research  
Data: ISI, CWTS (treatments)

Third European Report on S&T Indicators, 2003

Gráfico 24. Evolución del Factor de Impacto Promedio para España y el Mundo

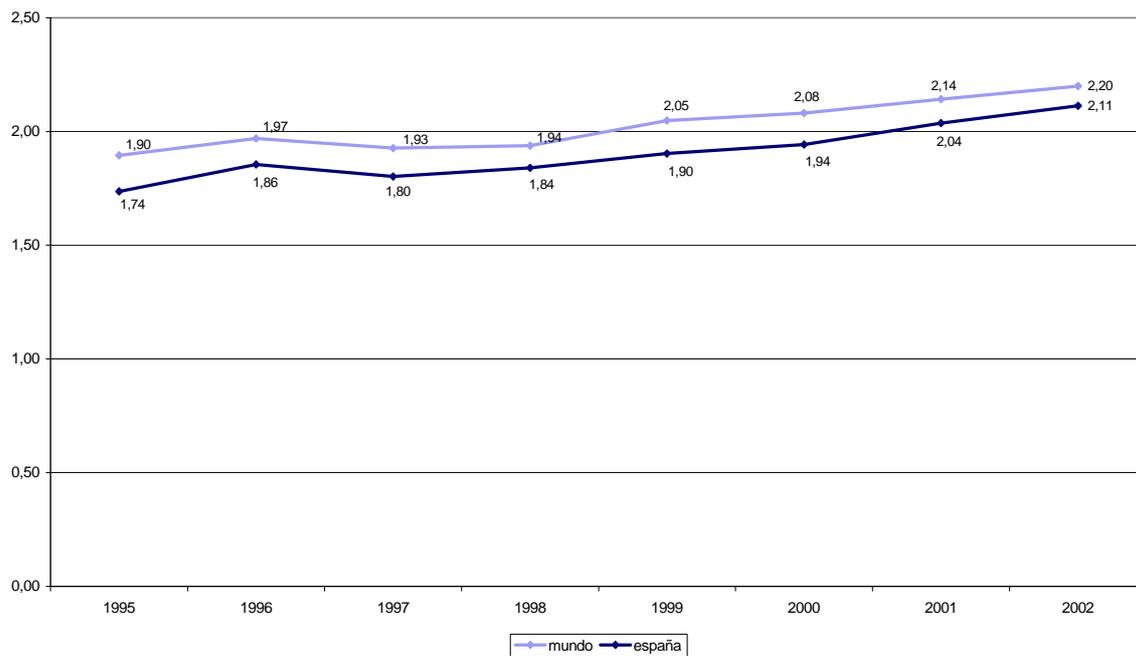


Gráfico 25. Evolución del Factor de Impacto Promedio Normalizado para España y el Mundo

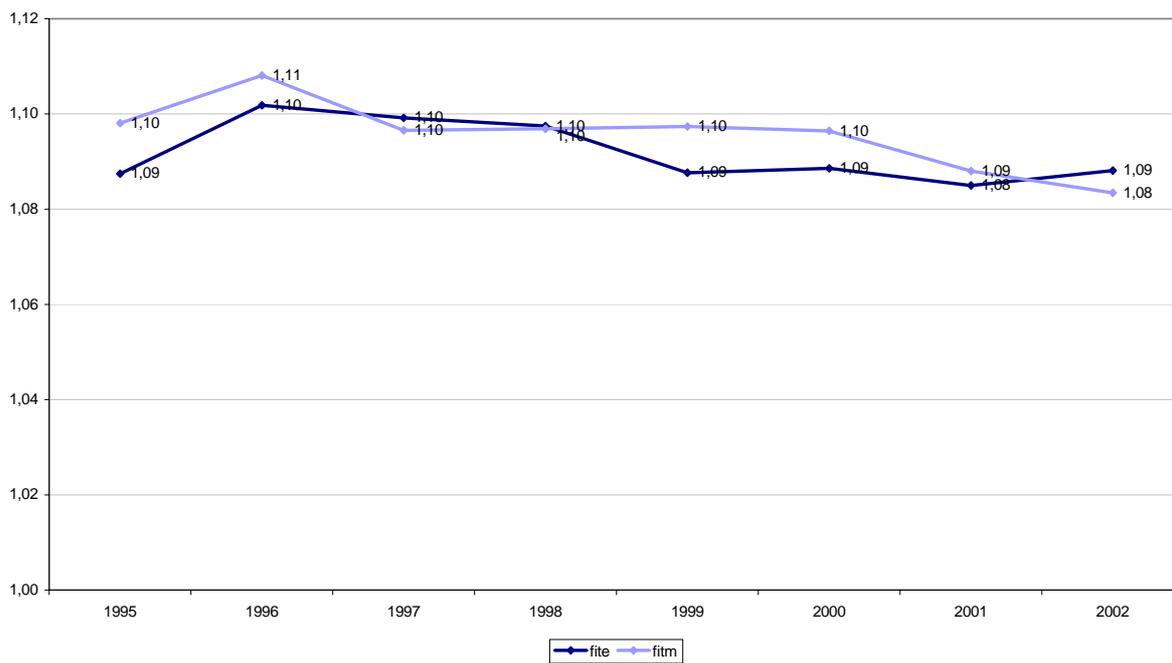


Tabla 54. Evolución Temporal del Factor de Impacto Normalizado para España y el Mundo por Clases ANEP. 1995-2002

Clases	Período			1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002
	FITE	FITM	FIREM	FITE	FITM	FITE												
AGR	1,13	1,08	1,04	1,13	1,09	1,15	1,12	1,15	1,09	1,16	1,08	1,14	1,10	1,11	1,10	1,11	1,05	1,10
ALI	1,11	1,09	1,02	1,12	1,08	1,13	1,10	1,12	1,09	1,13	1,07	1,10	1,07	1,09	1,08	1,10	1,09	1,13
CIV	1,21	1,09	1,11	1,26	1,09	1,28	1,10	1,34	1,09	1,21	1,09	1,19	1,10	1,16	1,10	1,18	1,08	1,14
COM	1,02	1,04	0,98	1,05	1,04	1,04	1,06	1,05	1,03	1,02	1,01	1,06	1,04	0,98	1,03	1,02	1,04	0,97
CSS	1,02	1,03	0,99	0,99	1,02	1,06	1,03	1,09	1,03	1,00	1,02	1,07	1,03	1,02	1,04	1,01	1,04	0,99
ECO	0,96	0,97	0,99	0,97	0,98	0,99	0,98	0,95	1,00	0,97	0,96	0,94	0,96	0,99	0,96	0,96	0,96	0,94
ELE	1,10	1,07	1,03	1,15	1,04	1,14	1,09	1,11	1,08	1,14	1,09	1,09	1,07	1,06	1,03	1,09	1,06	1,09
FAR	1,01	1,04	0,97	0,99	1,02	0,98	1,03	1,01	1,03	1,03	1,04	1,02	1,04	1,00	1,04	1,01	1,04	1,02
FIS	1,14	1,10	1,04	1,14	1,10	1,15	1,10	1,15	1,11	1,13	1,10	1,15	1,11	1,16	1,10	1,14	1,09	1,14
GAN	1,08	1,04	1,03	1,08	1,03	1,08	1,07	1,06	1,05	1,10	1,04	1,08	1,04	1,09	1,04	1,09	1,04	1,07
MAR	1,09	1,06	1,03	1,09	1,05	1,08	1,06	1,09	1,05	1,12	1,08	1,10	1,07	1,10	1,07	1,10	1,06	1,08
MAT	0,97	1,00	0,97	0,98	1,01	0,98	0,99	0,96	0,99	0,96	0,99	0,97	1,01	0,98	0,99	0,97	1,00	0,97
MEC	1,15	1,03	1,12	1,16	1,06	1,09	1,03	1,14	1,03	1,14	1,03	1,17	1,03	1,16	1,04	1,20	1,03	1,14
MED	1,02	1,08	0,95	1,04	1,08	1,05	1,09	1,06	1,08	1,04	1,08	1,01	1,08	1,02	1,08	1,02	1,07	1,03
MOL	1,02	1,06	0,96	1,00	1,05	1,03	1,07	1,03	1,06	1,03	1,07	1,02	1,07	1,02	1,06	1,01	1,06	1,00
PSI	0,94	1,03	0,91	0,95	1,03	0,89	1,04	0,92	1,04	0,92	1,03	0,95	1,03	0,92	1,03	0,93	1,04	1,02
QUI	1,09	1,06	1,03	1,06	1,05	1,11	1,07	1,10	1,06	1,09	1,06	1,07	1,06	1,09	1,06	1,08	1,05	1,11
TEC	1,09	1,09	1,00	1,15	1,08	1,13	1,12	1,12	1,10	1,14	1,11	1,08	1,09	1,05	1,06	1,06	1,07	1,06
TIE	1,08	1,08	1,00	1,04	1,10	1,04	1,09	1,09	1,08	1,09	1,07	1,09	1,08	1,08	1,08	1,11	1,07	1,07
TQU	1,22	1,09	1,13	1,25	1,09	1,22	1,10	1,25	1,09	1,24	1,10	1,23	1,09	1,25	1,09	1,15	1,08	1,23
VEG	1,03	1,04	0,99	1,02	1,03	1,04	1,08	1,02	1,03	1,04	1,03	1,03	1,03	1,02	1,04	1,03	1,04	1,04

Tabla 55. Tasas de Crecimiento para el Período y por Series Temporales del FIN para la Producción Nacional y la Mundial por Clases ANEP

	FINE	TVP	TV (S1)	TV (S2)	Media		FINM	TVP	TV (S1)	TV (S2)	Media
PSI	<b>6,86</b>		-3,76	<b>7,23</b>	1,06	FAR	<b>1,89</b>	<b>2,48</b>	-0,34		0,27
QUI	<b>4,30</b>		<b>2,36</b>	<b>3,30</b>	0,62	ELE	<b>1,85</b>	<b>4,58</b>	-0,32		0,30
TIE	<b>2,84</b>		<b>4,41</b>	-1,29	0,43	CSS	<b>1,26</b>	-0,33	<b>0,52</b>		0,18
FAR	<b>2,75</b>		<b>3,33</b>	-0,46	0,40	ALI	<b>1,06</b>	-1,18	<b>1,88</b>		0,16
VEG	<b>1,26</b>		<b>1,48</b>	<b>0,56</b>	0,19	GAN	<b>0,75</b>		1,23	-0,36	0,12
ALI	<b>0,91</b>		<b>1,31</b>	<b>2,97</b>	0,14	VEG	<b>0,53</b>	<b>0,06</b>	<b>0,49</b>		0,11
MOL	<b>0,86</b>		<b>2,91</b>	-1,67	0,13	QUI	<b>0,32</b>	<b>0,22</b>	<b>0,05</b>		0,05
CSS	-0,06		<b>1,73</b>	-7,48	0,13	PSI	-0,13	-0,01	-0,44		-0,01
MAR	-0,17		<b>3,14</b>	-1,16	-0,01	MOL	-0,24	<b>1,77</b>	-1,50		-0,03
FIS	-0,40		-0,53	-1,17	-0,05	ECO	-0,43	-2,43	<b>1,95</b>		-0,04
GAN	-1,14		<b>2,04</b>	-0,76	-0,14	COM	-0,49	-2,71	-0,09		-0,06
MAT	-1,18		-1,84	-0,36	-0,17	MED	-0,57	<b>0,17</b>	-0,56		-0,08
MED	-1,28		<b>0,14</b>	<b>1,60</b>	-0,17	MAR	-0,64	<b>2,59</b>	-2,16		-0,08
MEC	-1,37		-1,73	-2,00	-0,13	TEC	-0,76	<b>2,06</b>	-1,00		-0,09
TQU	-1,50		-0,40	<b>0,25</b>	-0,12	TQU	-1,39	<b>0,82</b>	-1,41		-0,20
AGR	-2,34		<b>2,53</b>	-3,47	-0,33	FIS	-1,56	-0,85	-2,05		-0,22
ECO	-2,76		-0,10	<b>0,50</b>	-0,35	CIV	-2,04	<b>0,13</b>	-3,30		-0,29
ELE	-5,42		-0,88	-0,40	-0,76	MAT	-2,77	-2,35	-2,30		-0,39
TEC	-7,64		-0,73	-2,00	-1,11	AGR	-3,80	-0,50	-5,11		-0,53
COM	-7,81		-2,70	-8,52	-1,08	MEC	-4,10	-3,62	-0,89		-0,59
CIV	-9,36		-4,48	-3,71	-1,30	TIE	-5,00	-2,65	-3,28		-0,73

Tabla 56. Diferencias entre Producción Total y Primaria según el Potencial Investigador

Ranking	Período	Ndoc	PI	Dif. Ndoc-PI	Ndocc	PI	Dif.	Ndocc-PI	% ndoc/ndocc
1	AGR	11895	13704,02	1046,01	11482	12941,01		1459,01	96,53
2	ALI	8958	9969,21	439,27	8448	9397,27		949,27	94,31
3	CIV	2686	3178,64	417,18	2561	3103,18		542,18	95,35
4	COM	5334	5324,74	-122,35	5116	5211,65		95,65	95,91
5	CSS	2450	2041,96	-520,72	1886	1929,28		43,28	76,98
6	<b>ECO</b>	1736	1578,26	-219,83	1580	1516,17		-63,83	91,01
7	ELE	4409	4717,70	162,44	4150	4571,44		421,44	94,13
8	FAR	11885	10220,91	-2273,07	9558	9611,93		53,93	80,42
9	FIS	29547	33707,30	2866,67	28376	32413,67		4037,67	96,04
10	GAN	7244	7915,13	171,42	6886	7415,42		529,42	95,06
11	MAR	10772	12215,79	708,05	10505	11480,05		975,05	97,52
12	MAT	8668	8589,04	-484,45	8432	8183,55		-248,45	97,28
13	MEC	2218	2520,49	258,68	2148	2476,68		328,68	96,84
14	MED	66885	44778,59	-23285,22	42547	43599,78		1052,78	63,61
15	MOL	33179	31706,87	-4351,73	28384	28827,27		443,27	85,55
16	<b>PSI</b>	3347	2447,11	-994,36	2499	2352,64		-146,36	74,66
17	QUI	32580	35537,67	847,62	30743	33427,62		2684,62	94,36
18	TEC	4127	4329,46	94,44	3874	4221,44		347,44	93,87
19	TIE	10621	11731,36	280,26	10108	10901,26		793,26	95,17
20	TQU	4591	5564,36	867,77	4469	5458,77		989,77	97,34
21	VEG	15849	16034,16	-625,31	14800	15223,69		423,69	93,38
<b>ESPAÑA</b>		<b>198452</b>	<b>177115,78</b>	<b>-23130,57</b>	<b>160619</b>	<b>175321,43</b>		<b>14702,43</b>	<b>80,94</b>

Tabla 57. Comparación de la Producción y los Principales Indicadores de Visibilidad. España 1995-2002

Ranking	Ndocc	PI	FINE	FINM	FINREM	% (*)
1	<b>MED</b> 42547	1 <b>MED</b> 43599,78	14 MED 1,02	14 MED 1,08	14 MED 0,95	14 MED 19,29
2	<b>QUI</b> 30743	2 <b>QUI</b> 33427,62	10 QUI 1,09	17 QUI 1,06	17 <b>QUI</b> 1,03	17 QUI 47,48
3	<b>MOL</b> 28384	4 <b>MOL</b> 28827,27	17 MOL 1,02	15 MOL 1,06	15 MOL 0,96	15 MOL 26,65
4	<b>FIS</b> 28376	3 <b>FIS</b> 32413,67	4 <b>FIS</b> 1,14	9 <b>FIS</b> 1,10	9 <b>FIS</b> 1,04	9 FIS 48,96
5	VEG 14800	5 VEG 15223,69	13 VEG 1,03	21 VEG 1,04	21 VEG 0,99	21 VEG 33,63
6	AGR 11482	6 AGR 12941,01	5 <b>AGR</b> 1,13	1 AGR 1,08	1 <b>AGR</b> 1,04	1 AGR 44,27
7	MAR 10505	7 MAR 11480,05	8 MAR 1,09	11 MAR 1,06	11 <b>MAR</b> 1,03	11 MAR 43,78
8	TIE 10108	8 TIE 10901,26	11 TIE 1,08	19 TIE 1,08	19 <b>TIE</b> 1,00	19 TIE 39,88
9	FAR 9558	9 FAR 9611,93	18 FAR 1,01	8 FAR 1,04	8 FAR 0,97	8 FAR 28,89
10	ALI 8448	10 ALI 9397,27	6 ALI 1,11	2 <b>ALI</b> 1,09	2 <b>ALI</b> 1,02	2 ALI 46,17
11	MAT 8432	11 MAT 8183,55	19 MAT 0,97	12 MAT 1,00	12 MAT 0,97	12 MAT 32,50
12	GAN 6886	12 GAN 7415,42	12 GAN 1,08	10 GAN 1,04	10 <b>GAN</b> 1,03	10 GAN 41,91
13	COM 5116	14 COM 5211,65	16 COM 1,02	4 COM 1,04	4 COM 0,98	4 COM 29,23
14	TQU 4469	13 TQU 5458,77	1 <b>TQU</b> 1,22	20 TQU 1,09	20 <b>TQU</b> 1,13	20 <b>TQU</b> 63,25
15	ELE 4150	15 ELE 4571,44	7 ELE 1,10	7 ELE 1,07	7 <b>ELE</b> 1,03	7 ELE 46,22
16	TEC 3874	16 TEC 4221,44	9 TEC 1,09	18 <b>TEC</b> 1,09	18 <b>TEC</b> 1,00	18 TEC 42,28
17	CIV 2561	17 CIV 3103,18	2 <b>CIV</b> 1,21	3 <b>CIV</b> 1,09	3 <b>CIV</b> 1,11	3 CIV 48,51
18	PSI 2499	19 PSI 2352,64	21 PSI 0,94	16 PSI 1,03	16 PSI 0,91	16 PSI 15,33
19	MEC 2148	18 MEC 2476,68	3 <b>MEC</b> 1,15	13 MEC 1,03	13 <b>MEC</b> 1,12	13 <b>MEC</b> 53,02
20	CSS 1886	20 CSS 1929,28	15 CSS 1,02	5 CSS 1,03	5 CSS 0,99	5 CSS 29,10
21	ECO 1580	21 ECO 1516,17	20 ECO 0,96	6 ECO 0,97	6 ECO 0,99	6 ECO 34,04 (*)

Representa el porcentaje de documentos con impacto superior a la media mundial para cada clase temática

Gráfico 26. Factor de Impacto Tipificado e Índice de Especialización Temática Relativo de España con respecto al mundo por Clases ANEP. (1995-1998)

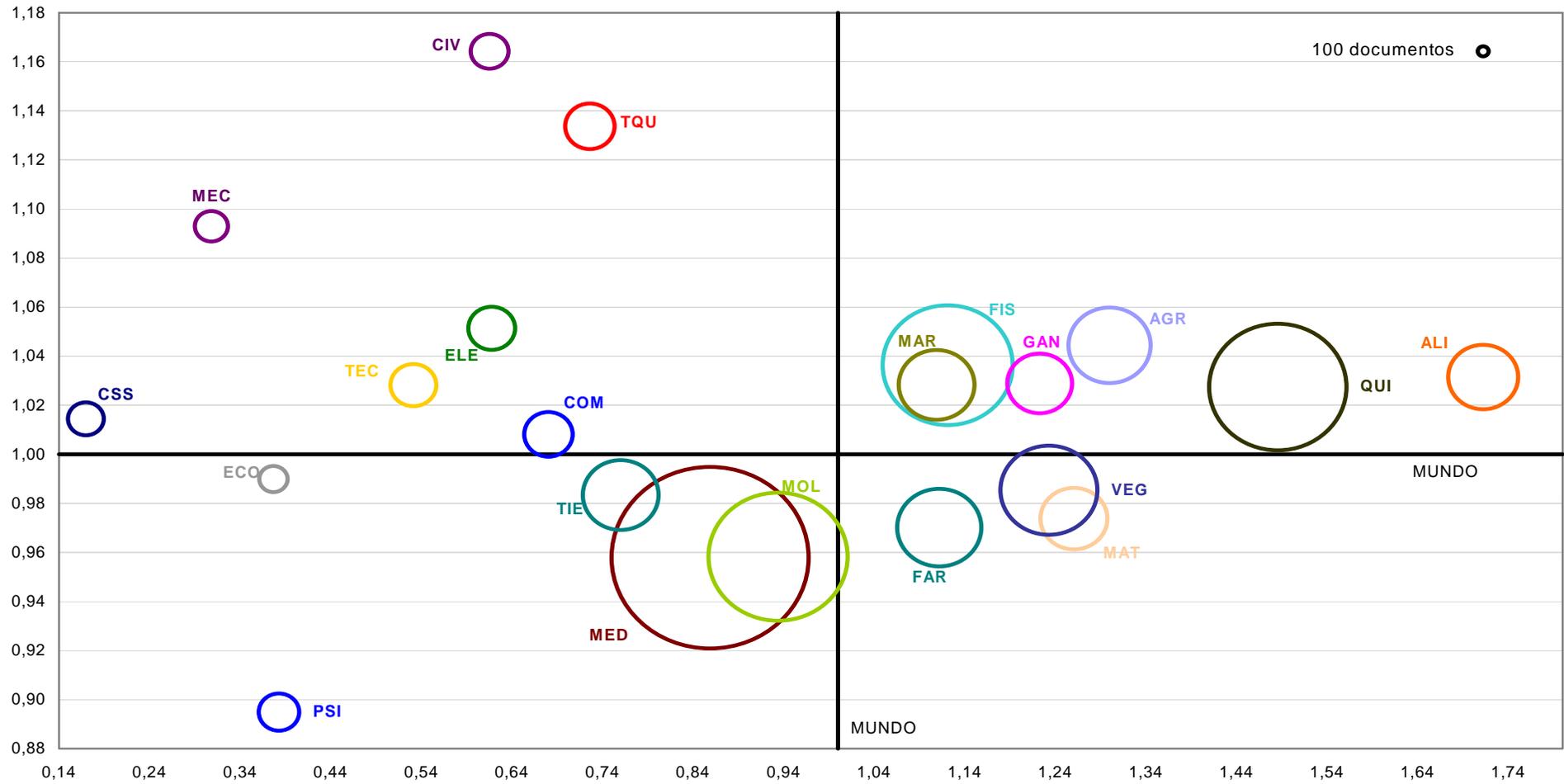
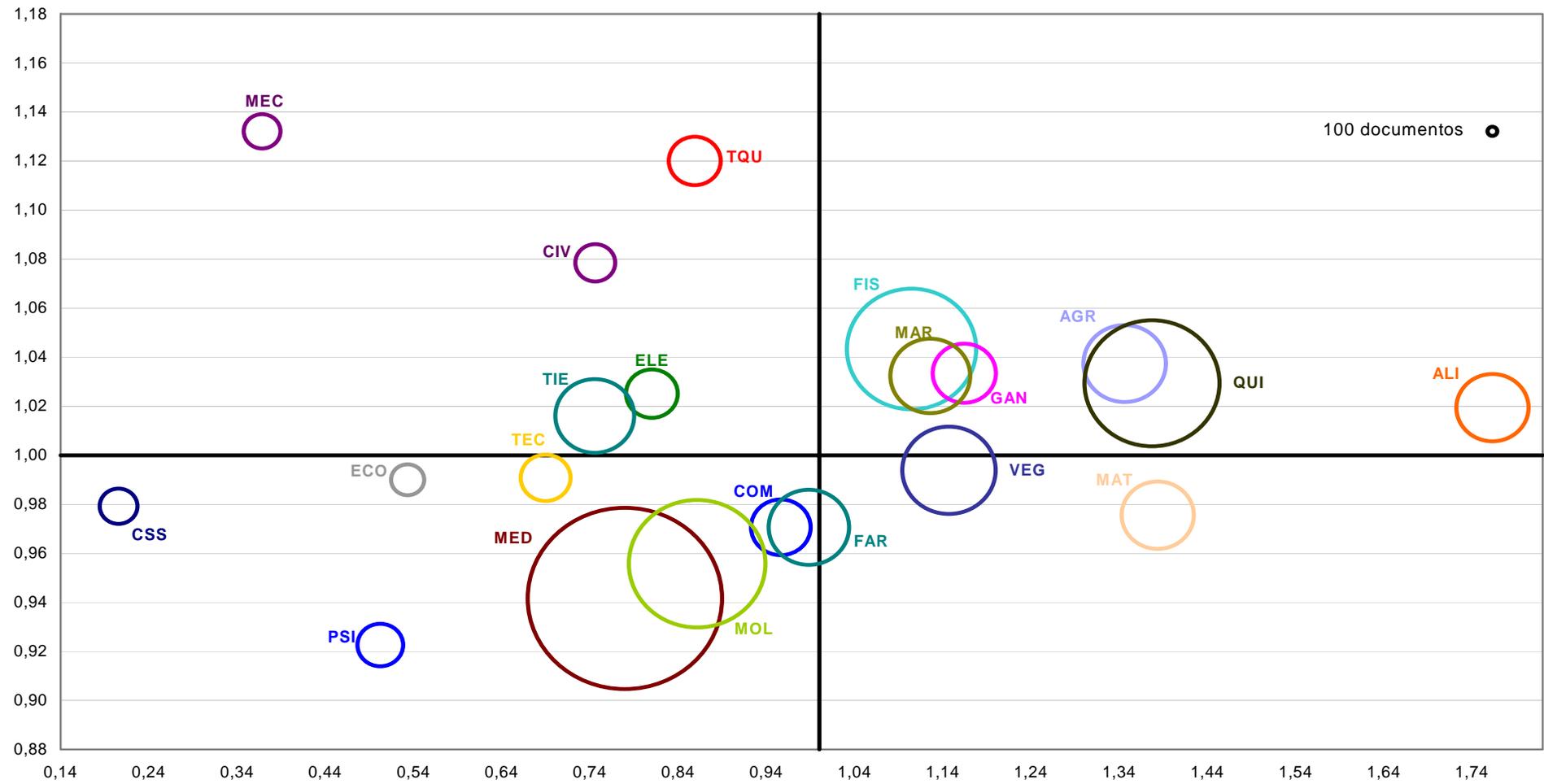


Gráfico 27. Factor de Impacto Tipificado e Índice de Especialización Temática Relativo de España con respecto al mundo por Clases ANEP. (1999-2002)



## COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Tabla 58. Producción Anual Absoluta y Porcentual por Comunidades Autónomas

CCAA	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%
AND	2542	13,28	2760	13,14	2982	12,98	3422	13,66	3755	14,25	3629	13,65	3935	14,17	4317	14,60
ARA	742	3,88	833	3,96	881	3,84	932	3,72	939	3,56	894	3,36	997	3,59	1009	3,41
AST	482	2,52	579	2,76	611	2,66	695	2,77	785	2,98	795	2,99	813	2,93	902	3,05
BAL	227	1,19	228	1,09	249	1,08	291	1,16	321	1,22	283	1,06	341	1,23	407	1,38
CAB	338	1,77	340	1,62	403	1,75	410	1,64	459	1,74	459	1,73	458	1,65	455	1,54
CAN	583	3,05	703	3,35	745	3,24	734	2,93	790	3,00	757	2,85	916	3,30	920	3,11
CAT	4455	23,28	4919	23,41	5487	23,89	5864	23,41	6341	24,06	6273	23,59	6443	23,20	7015	23,72
CL	915	4,78	1013	4,82	1137	4,95	1103	4,40	1214	4,61	1200	4,51	1316	4,74	1423	4,81
CM	211	1,10	206	0,98	267	1,16	266	1,06	305	1,16	345	1,30	388	1,40	455	1,54
EXT	262	1,37	280	1,33	286	1,24	267	1,07	313	1,19	310	1,17	373	1,34	424	1,43
GAL	957	5,00	1109	5,28	1305	5,68	1533	6,12	1596	6,06	1647	6,19	1747	6,29	1976	6,68
MAD	5827	30,45	6345	30,20	6919	30,12	7498	29,94	7636	28,97	7958	29,93	8086	29,12	8547	28,91
MUR	506	2,64	531	2,53	600	2,61	620	2,48	648	2,46	660	2,48	715	2,57	785	2,65
NAV	316	1,65	305	1,45	408	1,78	489	1,95	533	2,02	623	2,34	634	2,28	666	2,25
PV	777	4,06	873	4,16	985	4,29	1067	4,26	1038	3,94	1108	4,17	1152	4,15	1137	3,85
RIO	55	0,29	52	0,25	65	0,28	68	0,27	72	0,27	93	0,35	94	0,34	96	0,32
VAL	1748	9,13	1936	9,21	2105	9,16	2484	9,92	2674	10,15	2800	10,53	3019	10,87	3114	10,53
Sumatorio	20943		23012		25435		27743		29419		29834		31427		33648	
España	19138		21010		22972		25046		26354		26593		27770		29569	
Solapamiento	8,62		8,70		9,68		9,72		10,42		10,86		11,64		12,12	

Tabla 59. Producción, Porcentajes y Tasas de Variación para el Período y por Series Temporales

CCAA	Período	%	MAC	95-98	%	MAC	99-02	%	MAC	TVS	TVP	TVP %
AND	27342	<b>13,78</b>	7,98	11706	13,28	10,46	15636	14,18	4,94	33,57	69,83	9,92
ARA	7227	3,64	4,64	3388	3,84	7,94	3839	3,48	2,49	13,31	35,98	<b>-11,99</b>
AST	5662	2,85	9,55	2367	2,68	13,13	3295	2,99	5,50	39,21	<b>87,14</b>	21,12
BAL	2347	1,18	9,26	995	1,13	8,84	1352	1,23	6,32	35,88	79,30	16,05
CAB	3322	1,67	4,56	1491	1,69	6,95	1831	1,66	3,91	22,80	34,62	<b>-12,87</b>
CAN	6148	3,10	7,14	2765	3,14	8,36	3383	3,07	8,15	22,35	57,80	2,14
CAT	46797	<b>23,58</b>	6,78	20725	23,51	9,61	26072	23,64	3,26	25,80	57,46	1,92
CL	9321	4,70	6,67	4168	4,73	6,65	5153	4,67	6,19	23,63	55,52	0,66
CM	2443	1,23	<b>12,05</b>	950	1,08	8,96	1493	1,35	13,41	<b>57,16</b>	<b>115,64</b>	39,57
EXT	2515	1,27	7,52	1095	1,24	0,79	1420	1,29	12,20	29,68	61,83	4,74
GAL	11870	5,98	<b>11,07</b>	4904	5,56	17,01	6966	6,32	4,46	42,05	<b>106,48</b>	33,64
MAD	58816	<b>29,64</b>	5,67	26589	30,16	8,77	32227	29,22	2,56	21,20	46,68	<b>-5,06</b>
MUR	5065	2,55	6,54	2257	2,56	7,09	2808	2,55	4,90	24,41	55,14	0,41
NAV	3974	2,00	<b>11,83</b>	1518	1,72	16,71	2456	2,23	9,22	<b>61,79</b>	<b>110,76</b>	36,41
PV	8137	4,10	5,74	3702	4,20	11,17	4435	4,02	2,67	19,80	46,33	<b>-5,29</b>
RIO	595	0,30	8,92	240	0,27	8,05	355	0,32	12,04	<b>47,92</b>	74,55	12,97
VAL	19880	<b>10,02</b>	8,69	8273	9,38	12,50	11607	10,52	6,73	40,30	78,15	15,30

MAC = Media Anual de Crecimiento; TVS = Tasa de Variación entre Series; TVP = Tasa de Variación para el Período; TVP% = Tasa de Variación para el Período sobre los datos porcentuales

Gráfico 28. Media de Crecimiento Anual por Series Temporales para cada Comunidad Autónoma.

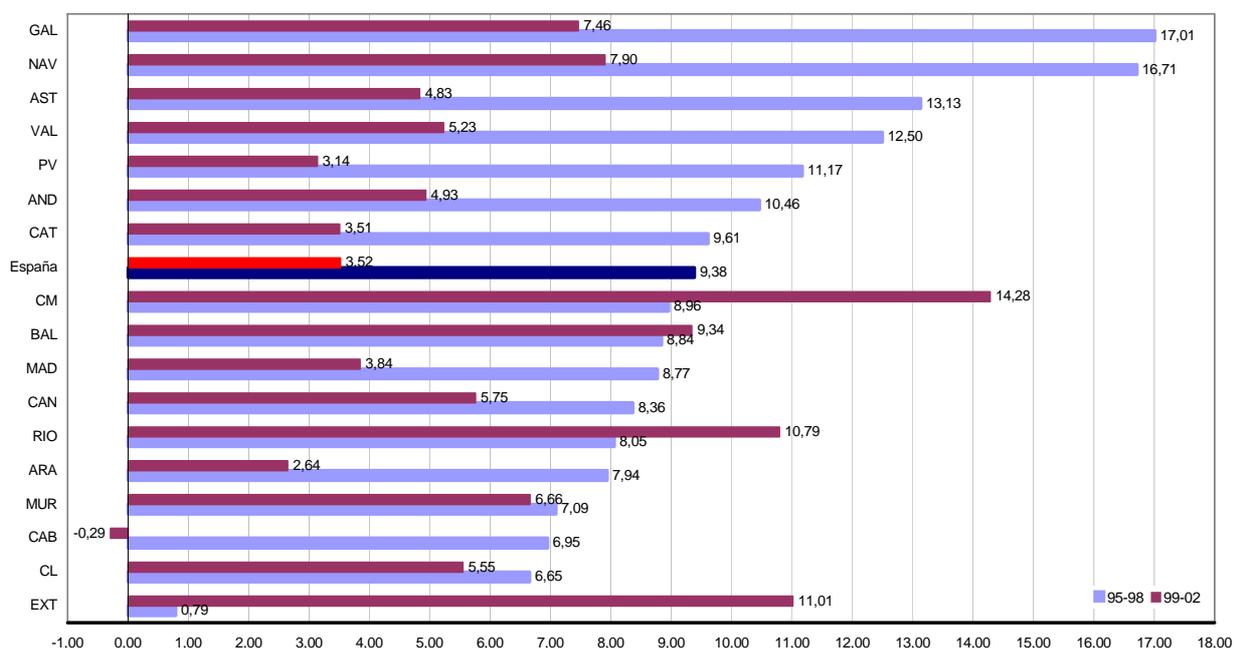


Tabla 60. Producción Científica Absoluta y Relativa de las CCAA en función del PIB y de la población

Ranking CCAA	Publicaciones	Ranking	PR (PIB)	Ranking	PR (hab)
1 Madrid	58816	1 Cantabria	<b>82,24</b>	1 Madrid	<b>113,20</b>
2 Cataluña	46797	2 Baleares	<b>75,15</b>	2 Cataluña	<b>75,04</b>
3 Andalucía	27342	3 Asturias	<b>71,00</b>	3 Navarra	<b>73,66</b>
4 Valencia	19880	4 Galicia	65,74	4 Cantabria	<b>62,34</b>
5 Galicia	11870	5 Murcia	65,20	5 Aragón	<b>60,49</b>
6 Castilla y León	9321	6 Aragón	61,00	6 Asturias	<b>52,15</b>
7 País Vasco	8137	7 Andalucía	58,71	7 Valencia	48,51
8 Aragón	7227	8 Valencia	57,03	8 Murcia	44,44
9 Canarias	6148	9 Extremadura	56,85	9 Galicia	43,23
10 Asturias	5662	10 Canarias	55,87	10 País Vasco	38,67
11 Murcia	5065	11 Navarra	46,40	11 Andalucía	37,36
12 Navarra	3974	12 Castilla y León	45,87	12 Castilla y León	37,26
13 Cantabria	3322	13 Cataluña	42,21	13 Canarias	36,46
14 Extremadura	2515	14 Madrid	36,65	14 Baleares	28,59
15 Castilla - La Mancha	2443	15 La Rioja	29,78	15 Extremadura	23,40
16 Baleares	2347	16 Castilla - La Mancha	28,97	16 La Rioja	22,21
17 La Rioja	595	17 País Vasco	18,80	17 Castilla - La Mancha	14,09
ESPAÑA	198452		39,40		49,11

PR (PIB): Producción Relativa respecto al PIB de cada CCAA (media del período) expresado en nº de documentos por millón de euros  
 PR (hab): Producción Relativa respecto a la población media de cada CCAA expresado en nº de documentos por 10.000 habitantes  
 Fuente: Memoria Final del Proyecto Coordinado FIS 95/0082 (01/02) , INE y elaboración propia

Gráfico 29. Relación entre el Porcentaje de Gasto en I+D y la Producción Científica por CA.

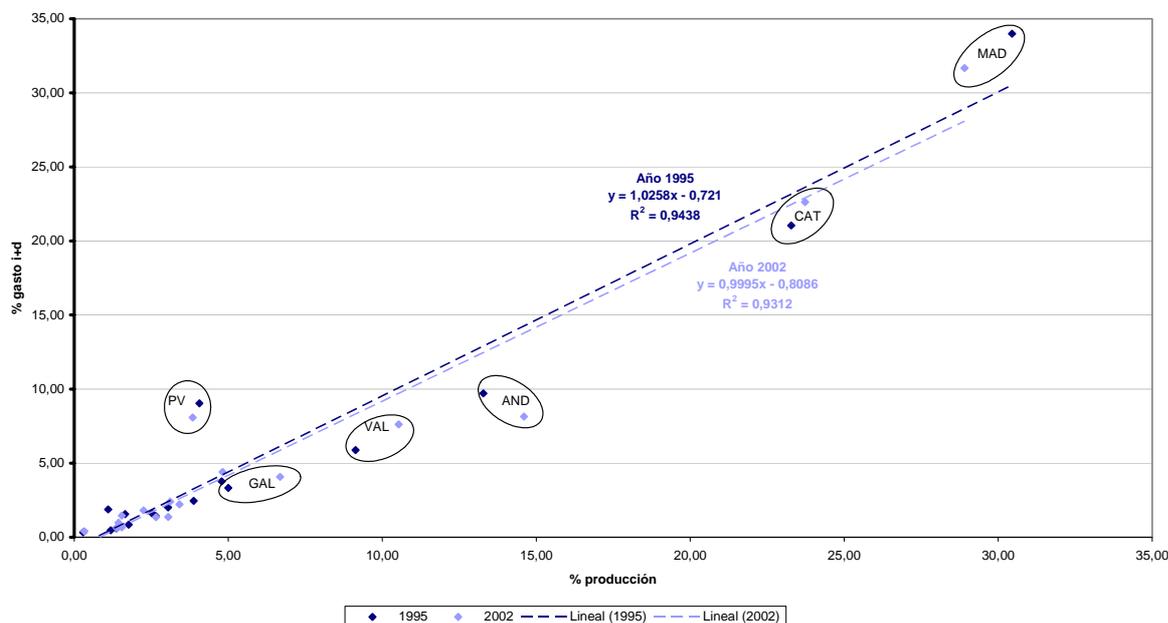


Tabla 61. Producción Total y Producción Primaria.

	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		Período	
CCAA	Nbc	Nboc	Nbc	Nboc														
AND	2542	2039	2760	2380	2982	2578	3422	2829	3755	3209	3629	3039	3935	3375	4317	3663	27342	23102
ARA	742	577	833	717	881	733	932	788	939	769	894	749	997	860	1009	866	7227	6059
AST	482	383	579	509	611	511	685	581	785	668	795	677	813	685	902	768	5662	4782
BAL	227	171	228	192	249	231	291	239	321	283	283	242	341	291	407	340	2347	1989
CAB	338	257	340	301	403	337	410	335	459	382	459	380	458	384	455	376	3322	2752
CAN	583	456	703	593	745	629	734	638	790	683	757	655	916	786	920	788	6148	5228
CAT	4455	3137	4919	3946	5487	4364	5864	4635	6341	4958	6273	5052	6443	5254	7015	5479	46797	38825
CL	915	705	1013	802	1137	928	1103	886	1214	995	1200	978	1316	1081	1423	1163	9321	7539
CM	211	151	206	168	267	211	266	220	305	246	345	281	388	320	455	381	2443	1978
EXT	262	191	280	218	286	237	267	217	313	273	310	250	373	315	424	351	2515	2052
GAL	957	748	1109	960	1305	1118	1533	1301	1596	1363	1647	1398	1747	1491	1976	1674	11870	10053
MAD	5827	4307	6345	5174	6919	5654	7498	5936	7636	6159	7958	6464	8086	6551	8547	6841	58816	47086
MUR	506	384	531	453	600	519	620	522	648	568	660	532	715	594	785	666	5065	4238
NAV	316	199	305	214	408	317	489	377	533	397	623	426	634	462	666	509	3974	2901
PV	777	601	873	740	985	824	1057	879	1038	878	1108	922	1152	995	1137	964	8137	6803
RIO	55	47	52	42	65	54	68	62	72	60	93	84	94	76	96	87	595	512
VAL	1748	1324	1936	1616	2105	1754	2484	2050	2674	2215	2800	2388	3019	2572	3114	2633	19880	16532
<b>Totales</b>	<b>19138</b>	<b>14145</b>	<b>21010</b>	<b>17241</b>	<b>22972</b>	<b>18835</b>	<b>25046</b>	<b>20157</b>	<b>26354</b>	<b>21435</b>	<b>26693</b>	<b>21753</b>	<b>27770</b>	<b>22887</b>	<b>29569</b>	<b>24166</b>	<b>198452</b>	<b>180470</b>

Tabla 62. Distribución de la Producción por Clases y CCAA (1995-2002)

Clase	Mundo	España	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	421007	11895	2464	489	294	52	66	228	2184	653	167	236	1047	2783	604	217	352	40	1227
ALI	240678	8958	1635	260	232	82	20	169	1424	502	134	163	720	2374	517	296	281	38	1001
CIV	184221	2686	337	113	70	29	80	43	635	106	33	25	165	812	32	21	99	8	282
COM	296606	5334	912	162	101	109	126	103	1306	160	92	47	327	1263	119	88	249	20	639
CSS	608393	2450	265	96	71	25	37	63	648	101	14	25	100	797	37	69	136	5	238
DER	74768	91	10	2	1	1	2	1	28	3	1	0	7	31	1	0	4	0	10
ECO	176116	1736	92	87	62	6	13	45	541	47	6	9	61	517	30	66	86	4	267
ELE	286723	4409	681	133	78	78	170	81	955	159	76	39	382	1204	69	114	173	2	423
FAR	534159	11885	1766	212	218	125	91	461	2955	660	95	228	624	3379	340	380	448	29	1314
FIL	566725	3776	402	117	60	29	17	82	638	246	30	41	265	1287	110	132	156	8	220
FIS	1244856	29547	3031	1369	714	507	883	1809	5589	1497	278	333	1474	10849	317	277	1288	44	3104
GAN	285310	7244	1230	353	220	50	39	283	1384	501	58	151	739	1794	356	114	171	24	593
HIS	433789	1985	217	42	13	10	19	25	323	100	25	11	50	952	22	34	64	9	110
MAR	449443	10772	1056	477	371	81	75	95	2033	402	64	83	450	4563	62	92	1074	8	998
MAT	304306	8668	1777	438	202	50	278	329	1589	405	78	115	550	1911	293	188	306	112	961
MEC	303244	2218	320	128	94	5	67	38	459	61	38	31	101	657	52	36	120	5	167
MED	3844821	66885	7666	1904	1711	649	1406	1586	19750	3091	941	736	3480	19780	1690	2133	2571	106	6427
MOL	1738853	33179	4768	684	883	320	432	672	7863	1713	278	472	1783	11264	1142	708	1190	87	2814
PSI	349712	3347	627	38	221	56	22	139	615	120	17	33	270	787	123	33	146	2	443
QUI	1070670	32580	5243	1605	1280	315	137	782	6719	1593	567	547	2810	7407	863	287	1299	230	3961
TEC	314686	4127	654	109	67	85	170	74	907	142	64	37	373	1092	65	107	157	0	405
TIE	659369	10621	2329	634	418	193	116	407	2767	470	122	165	741	2221	160	47	486	16	827
TQU	270363	4591	514	332	265	40	60	113	723	187	60	95	391	1388	60	40	297	2	423
VEG	626924	15849	3479	502	346	308	74	719	3421	676	128	216	1392	3619	726	244	428	21	1373
Total	9310763	198452	27342	7227	5662	2347	3322	6148	46797	9321	2443	2515	11870	58816	5065	3974	8137	595	19880

Tabla 63. Porcentaje del Número de Documentos con Impacto Superior a la Media Mundial por CCAA y Clases ANEP (1995 – 2002)

	ESPAÑA	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	44,27	46,75	<b>49,90</b>	37,76	40,38	16,67	41,67	44,46	39,20	<b>52,10</b>	31,36	36,20	46,82	<b>49,34</b>	<b>54,84</b>	37,22	45,00	46,05
ALI	46,17	46,18	<b>61,92</b>	40,09	48,78	25,00	30,18	45,72	45,02	47,76	<b>49,69</b>	33,61	47,51	48,36	<b>53,72</b>	39,50	<b>52,63</b>	<b>51,35</b>
CIV	48,51	49,26	44,25	<b>50,00</b>	<b>75,86</b>	33,75	46,51	<b>50,55</b>	41,51	<b>57,58</b>	<b>72,00</b>	43,64	<b>53,82</b>	34,38	23,81	35,35	12,50	38,30
COM	29,23	27,41	33,33	26,73	33,94	18,25	23,30	31,32	31,88	29,35	40,43	35,78	30,48	26,89	14,77	19,68	20,00	27,39
CSS	29,10	30,94	33,33	19,72	<b>48,00</b>	18,92	31,75	30,40	38,61	28,57	<b>48,00</b>	27,00	31,62	29,73	14,49	24,26	0,00	27,31
ECO	34,04	21,74	17,24	17,74	<b>50,00</b>	46,15	28,89	<b>49,17</b>	27,66	33,33	22,22	16,39	38,68	16,67	21,21	22,09	<b>75,00</b>	25,47
ELE	46,22	43,76	<b>61,65</b>	38,46	<b>65,38</b>	<b>52,35</b>	32,10	<b>47,96</b>	43,40	25,00	35,90	37,96	47,76	23,19	38,60	45,09	<b>50,00</b>	<b>53,43</b>
FAR	28,89	26,95	31,60	26,15	48,80	34,07	20,17	32,22	20,91	30,53	32,02	17,95	32,73	20,88	22,37	28,35	44,83	30,59
FIS	<b>48,96</b>	<b>45,23</b>	43,46	<b>56,72</b>	<b>49,70</b>	<b>58,10</b>	<b>48,54</b>	<b>51,03</b>	<b>45,69</b>	<b>44,60</b>	<b>41,74</b>	<b>53,12</b>	<b>49,92</b>	<b>48,26</b>	<b>44,40</b>	<b>48,06</b>	<b>45,45</b>	<b>51,61</b>
GAN	41,91	35,85	<b>54,67</b>	36,36	48,00	<b>41,03</b>	44,88	47,54	46,11	43,10	38,41	36,94	43,42	37,92	<b>46,49</b>	34,50	12,50	<b>49,75</b>
MAR	43,78	46,40	<b>56,60</b>	<b>50,94</b>	35,80	48,00	36,84	44,56	47,51	45,31	<b>53,01</b>	34,44	42,93	45,16	42,39	43,67	37,50	45,19
MAT	32,50	25,89	31,74	29,70	<b>62,00</b>	30,58	20,97	40,34	45,19	<b>52,56</b>	19,13	25,64	36,26	31,40	32,98	33,99	25,89	25,81
MEC	<b>53,02</b>	<b>55,00</b>	<b>48,44</b>	44,68	<b>100,00</b>	<b>55,22</b>	42,11	<b>58,61</b>	37,70	<b>52,63</b>	<b>67,74</b>	<b>42,57</b>	<b>59,06</b>	<b>40,38</b>	33,33	40,00	40,00	45,51
MED	19,29	17,51	12,87	16,89	17,72	23,40	17,40	23,52	17,05	17,32	15,76	16,15	20,59	18,22	23,53	18,94	15,09	18,66
MOL	26,65	22,99	22,95	28,31	22,50	33,33	16,52	27,61	26,85	17,63	21,82	15,54	32,10	16,46	19,63	21,85	22,99	27,68
PSI	15,33	16,27	15,79	5,43	7,14	<b>36,36</b>	18,71	18,21	15,00	11,76	42,42	12,22	14,99	13,01	24,24	18,49	0,00	14,90
QUI	<b>47,48</b>	<b>45,72</b>	<b>52,46</b>	<b>55,78</b>	46,35	18,98	43,22	<b>51,38</b>	44,01	<b>49,56</b>	35,83	36,76	<b>46,87</b>	<b>54,35</b>	44,95	44,03	<b>62,17</b>	<b>53,14</b>
TEC	42,28	41,90	<b>55,96</b>	11,94	<b>64,71</b>	<b>44,12</b>	36,49	45,09	41,55	15,63	35,14	35,66	41,03	24,62	35,51	39,49		<b>51,60</b>
TIE	39,88	38,09	<b>44,48</b>	<b>53,35</b>	34,20	17,24	36,61	<b>40,37</b>	<b>42,55</b>	<b>49,18</b>	29,09	36,03	41,11	36,88	<b>42,55</b>	<b>45,27</b>	31,25	<b>39,06</b>
TQU	<b>63,25</b>	<b>62,26</b>	<b>76,51</b>	<b>59,25</b>	<b>57,50</b>	<b>65,00</b>	46,90	<b>55,19</b>	<b>77,01</b>	<b>71,67</b>	<b>55,79</b>	<b>78,26</b>	<b>60,30</b>	43,33	42,50	<b>65,66</b>	<b>100,00</b>	<b>66,43</b>
VEG	33,63	32,25	42,83	29,48	32,14	25,68	24,90	39,11	37,57	25,00	<b>45,83</b>	35,06	31,97	25,90	31,56	28,27	33,33	34,96

Tabla 64. Porcentaje del Número de Documentos con Impacto Superior a la Media Mundial por CCAA y Clases ANEP (1995- 1998)

	ESPAÑA	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	46,50	48,05	<b>53,02</b>	46,02	42,31	11,11	45,74	<b>49,17</b>	40,21	<b>60,42</b>	38,89	39,04	48,28	48,07	<b>62,67</b>	33,12	<b>76,47</b>	46,93
ALI	47,82	47,25	<b>65,85</b>	48,48	48,48	20,00	32,26	48,38	46,83	<b>54,72</b>	51,79	29,74	49,43	46,94	<b>65,63</b>	42,59	<b>66,67</b>	<b>57,53</b>
<b>CIV</b>	<b>51,08</b>	44,96	52,63	39,29	<b>66,67</b>	39,39	<b>66,67</b>	48,56	<b>58,70</b>	<b>66,67</b>	<b>83,33</b>	<b>55,10</b>	<b>57,23</b>	<b>53,85</b>	33,33	48,84	0,00	46,34
COM	26,53	23,37	34,04	16,67	35,00	14,89	17,14	25,05	39,62	33,33	40,00	29,47	28,21	21,05	10,00	16,83	33,33	27,81
CSS	29,70	33,90	30,43	10,34	<b>55,56</b>	15,79	34,78	27,14	39,47	<b>50,00</b>	40,00	35,29	34,71	30,77	9,09	26,56	0,00	29,11
ECO	37,01	9,68	16,13	12,50		<b>75,00</b>	36,36	<b>50,22</b>	27,27		<b>66,67</b>	20,00	39,09	0,00	23,08	31,03		31,52
ELE	48,16	43,30	<b>53,33</b>	31,82	<b>63,41</b>	<b>53,95</b>	<b>50,00</b>	46,97	<b>50,79</b>	44,44	33,33	46,46	<b>50,81</b>	11,76	31,82	42,68		<b>55,63</b>
FAR	25,83	24,94	27,59	31,82	42,37	34,69	19,25	29,25	16,62	34,29	25,98	13,93	28,88	15,57	13,53	25,70	16,67	27,62
<b>FIS</b>	<b>47,79</b>	43,81	43,28	<b>57,77</b>	44,24	<b>55,30</b>	40,17	<b>50,96</b>	42,39	35,14	49,66	<b>57,44</b>	49,15	<b>52,59</b>	41,67	45,90	41,18	<b>52,90</b>
GAN	42,23	37,42	<b>52,17</b>	39,56	35,29	<b>52,94</b>	46,88	48,97	45,98	8,33	42,31	37,29	42,59	33,33	<b>51,35</b>	33,80	25,00	<b>50,67</b>
MAR	43,86	49,88	<b>53,51</b>	48,63	<b>51,72</b>	39,29	<b>54,29</b>	44,78	<b>50,63</b>	35,00	<b>62,96</b>	41,11	41,50	<b>65,00</b>	24,00	40,88	<b>75,00</b>	49,21
MAT	32,09	24,67	34,25	30,12	<b>73,68</b>	29,77	21,83	39,10	49,32	40,91	23,08	23,01	35,30	30,91	25,81	36,57	28,57	26,13
<b>MEC</b>	<b>49,88</b>	41,48	44,19	<b>50,00</b>	<b>100,00</b>	<b>66,67</b>	36,36	<b>53,16</b>	39,13	<b>55,56</b>	<b>77,78</b>	45,16	<b>56,65</b>	30,77	33,33	32,08	0,00	44,62
MED	18,45	17,03	13,31	16,76	17,58	23,59	15,94	22,41	15,02	18,88	12,71	16,59	19,89	20,00	22,25	17,78	9,09	17,81
MOL	26,60	24,56	23,10	30,22	21,53	36,17	15,74	26,26	23,61	17,53	20,18	16,44	31,56	17,33	15,50	21,47	10,00	29,22
PSI	15,11	16,00	6,67	3,49	3,57	16,67	20,00	17,30	19,44	25,00	35,29	10,26	15,36	6,82	15,38	21,88	0,00	14,89
<b>QUI</b>	44,75	40,86	<b>52,21</b>	<b>52,02</b>	46,45	14,29	40,05	49,26	42,05	49,79	35,84	32,14	45,12	49,39	49,54	40,17	<b>63,30</b>	50,27
TEC	46,76	43,62	<b>59,46</b>	18,75	<b>60,47</b>	45,33	<b>50,00</b>	47,83	<b>58,93</b>	<b>50,00</b>	40,00	40,65	45,57	6,67	28,57	43,59		<b>58,74</b>
TIE	38,86	35,22	45,90	53,07	34,18	10,91	39,29	42,18	39,90	<b>52,38</b>	31,15	38,98	38,13	28,36	36,36	41,94	<b>60,00</b>	37,54
<b>TQU</b>	<b>64,13</b>	<b>67,34</b>	<b>83,56</b>	<b>66,09</b>	<b>58,33</b>	<b>84,21</b>	<b>73,68</b>	49,51	<b>76,62</b>	<b>73,68</b>	<b>63,89</b>	<b>82,88</b>	<b>56,61</b>	41,94	<b>50,00</b>	<b>72,80</b>		<b>70,91</b>
VEG	32,86	32,74	43,56	23,60	24,35	30,95	25,30	38,29	37,12	12,50	52,94	33,77	30,22	23,55	26,85	30,89	60,00	33,52

Tabla 65. Porcentaje del Número de Documentos con Impacto Superior a la Media Mundial por CCAA y Clases ANEP (1999- 2002)

	ESPAÑA	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	42,55	45,79	47,08	32,60	38,46	20,51	38,81	41,13	38,42	48,74	26,71	34,01	45,62	<b>50,47</b>	<b>50,70</b>	40,40	21,74	45,39
ALI	44,97	45,36	<b>58,39</b>	33,83	48,98	30,00	28,97	44,01	43,77	43,21	48,60	36,47	46,02	<b>49,63</b>	48,00	37,57	43,48	47,69
CIV	46,70	<b>51,92</b>	40,00	<b>57,14</b>	<b>78,26</b>	29,79	35,71	<b>52,10</b>	28,33	<b>52,38</b>	<b>68,42</b>	38,79	<b>51,37</b>	21,05	22,22	25,00	20,00	32,08
COM	30,62	29,31	33,04	29,87	33,33	20,25	26,47	34,80	28,04	28,17	40,54	38,36	31,82	29,63	17,24	21,62	14,29	27,21
CSS	28,69	28,57	36,00	26,19	43,75	22,22	30,00	32,72	38,10	25,00	<b>53,33</b>	22,73	29,61	29,17	17,02	22,22	0,00	26,42
ECO	32,33	27,87	17,86	<b>21,05</b>		33,33	26,47	48,42	27,78		0,00	15,69	38,44	21,74	20,75	17,54		22,29
ELE	44,99	44,10	<b>65,91</b>	41,07	<b>67,57</b>	<b>51,06</b>	21,57	48,61	38,54	22,39	36,67	33,73	45,65	26,92	40,22	47,25		52,21
FAR	31,51	28,72	34,40	22,31	<b>54,55</b>	33,33	20,97	34,59	25,07	28,33	39,60	21,22	35,88	26,01	27,13	30,11	<b>52,17</b>	32,88
<b>FIS</b>	<b>49,88</b>	46,14	43,62	<b>55,98</b>	<b>53,79</b>	<b>60,37</b>	<b>55,22</b>	<b>51,08</b>	48,41	<b>55,38</b>	35,33	<b>50,28</b>	<b>50,57</b>	45,77	45,60	<b>49,48</b>	48,15	<b>50,63</b>
GAN	41,65	34,30	<b>57,40</b>	34,11	<b>54,55</b>	31,82	43,23	46,52	46,21	<b>52,17</b>	34,25	36,62	44,09	41,75	44,16	35,00	6,25	<b>49,18</b>
MAR	43,73	44,06	<b>59,44</b>	52,44	26,92	<b>53,19</b>	26,67	44,42	45,49	<b>50,00</b>	48,21	30,00	43,93	35,71	<b>49,25</b>	45,90	0,00	42,72
MAT	32,77	26,63	29,96	29,41	<b>54,84</b>	31,29	20,32	41,18	42,80	<b>57,14</b>	17,11	27,47	36,95	31,69	36,51	31,98	24,29	25,60
<b>MEC</b>	<b>55,01</b>	<b>64,86</b>	<b>50,59</b>	42,65	<b>100,00</b>	44,12	44,44	<b>62,45</b>	36,84	<b>51,72</b>	<b>63,64</b>	41,43	<b>60,66</b>	43,59	33,33	46,27	<b>50,00</b>	46,08
MED	19,97	17,86	12,52	16,98	17,81	23,25	18,59	24,40	18,68	16,21	17,85	15,84	21,14	16,79	24,38	19,96	19,35	19,25
MOL	26,68	21,77	22,82	26,61	23,30	31,15	17,17	28,67	29,42	17,68	23,36	14,80	32,54	15,84	22,00	22,17	26,87	26,66
PSI	15,46	16,39	21,74	6,67	10,71	43,75	17,39	18,78	13,10	0,00	<b>50,00</b>	13,73	14,76	16,46	30,00	15,85	0,00	14,90
<b>QUI</b>	<b>49,67</b>	<b>49,54</b>	<b>52,72</b>	<b>58,34</b>	46,25	22,97	46,10	<b>53,06</b>	45,63	<b>49,39</b>	35,83	39,58	48,39	<b>58,77</b>	42,13	47,20	<b>61,16</b>	<b>55,29</b>
TEC	39,35	40,59	<b>54,17</b>	9,80	<b>69,05</b>	43,16	27,27	43,23	30,23	12,07	33,33	33,20	37,68	30,00	37,21	35,44		47,71
TIE	40,61	40,00	43,44	<b>53,56</b>	34,21	22,95	35,21	39,10	44,49	48,51	27,88	34,50	43,48	43,01	44,44	47,96	18,18	40,12
<b>TQU</b>	<b>62,63</b>	<b>59,05</b>	<b>70,97</b>	<b>54,00</b>	<b>57,14</b>	<b>56,10</b>	33,33	59,42	<b>77,27</b>	<b>70,73</b>	<b>50,85</b>	<b>75,51</b>	<b>63,23</b>	44,83	40,00	<b>60,47</b>		<b>63,57</b>
VEG	34,27	31,85	42,02	34,59	36,79	18,75	24,55	39,82	37,93	27,88	39,47	36,06	33,33	27,82	35,29	26,16	9,09	35,92

Tabla 66. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto a España (1995-2002)

IETE	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	1,50	1,13	0,87	0,37	0,33	0,62	0,78	1,17	1,14	1,57	1,47	0,79	1,99	0,91	0,72	1,12	1,03
ALI	1,32	0,80	0,91	0,77	0,13	0,61	0,67	1,19	1,22	1,44	1,34	0,89	2,26	1,65	0,77	1,41	1,12
CIV	0,91	1,16	0,91	0,91	1,78	0,52	1,00	0,84	1,00	0,73	1,03	1,02	0,47	0,39	0,90	0,99	1,05
COM	1,24	0,83	0,66	1,73	1,41	0,62	1,04	0,64	1,40	0,70	1,02	0,80	0,87	0,82	1,14	1,25	1,20
CSS	0,79	1,08	1,02	0,86	0,90	0,83	1,12	0,88	0,46	0,81	0,68	1,10	0,59	1,41	1,35	0,68	0,97
DER	0,80	0,60	0,39	0,93	1,31	0,35	1,30	0,70	0,89	0,00	1,29	1,15	0,43	0,00	1,07	0,00	1,10
ECO	0,38	1,38	1,25	0,29	0,45	0,84	1,32	0,58	0,28	0,41	0,59	1,00	0,68	1,90	1,21	0,77	1,54
ELE	1,12	0,83	0,62	1,50	2,30	0,59	0,92	0,77	1,40	0,70	1,45	0,92	0,61	1,29	0,96	0,15	0,96
FAR	1,08	0,49	0,64	0,89	0,46	1,25	1,05	1,18	0,65	1,51	0,88	0,96	1,12	1,60	0,92	0,81	1,10
FIL	0,77	0,85	0,56	0,65	0,27	0,70	0,72	1,39	0,65	0,86	1,17	1,15	1,14	1,75	1,01	0,71	0,58
FIS	0,74	1,27	0,85	1,45	1,79	1,98	0,80	1,08	0,76	0,89	0,83	1,24	0,42	0,47	1,06	0,50	1,05
GAN	1,23	1,34	1,06	0,58	0,32	1,26	0,81	1,47	0,65	1,64	1,71	0,84	1,93	0,79	0,58	1,11	0,82
HIS	0,79	0,58	0,23	0,43	0,57	0,41	0,69	1,07	1,02	0,44	0,42	1,62	0,43	0,86	0,79	1,51	0,55
MAR	0,71	1,22	1,21	0,64	0,42	0,28	0,80	0,79	0,48	0,61	0,70	1,43	0,23	0,43	2,43	0,25	0,92
MAT	1,49	1,39	0,82	0,49	1,92	1,23	0,78	0,99	0,73	1,05	1,06	0,74	1,32	1,08	0,86	4,31	1,11
MEC	1,05	1,58	1,49	0,19	1,80	0,55	0,88	0,59	1,39	1,10	0,76	1,00	0,92	0,81	1,32	0,75	0,75
MED	0,83	0,78	0,90	0,82	1,26	0,77	1,25	0,98	1,14	0,87	0,87	1,00	0,99	1,59	0,94	0,53	0,96
MOL	1,04	0,57	0,93	0,82	0,78	0,65	1,00	1,10	0,68	1,12	0,90	1,15	1,35	1,07	0,87	0,87	0,85
PSI	1,36	0,31	2,31	1,41	0,39	1,34	0,78	0,76	0,41	0,78	1,35	0,79	1,44	0,49	1,06	0,20	1,32
QUI	1,17	1,35	1,38	0,82	0,25	0,77	0,87	1,04	1,41	1,32	1,44	0,77	1,04	0,44	0,97	2,35	1,21
TEC	1,15	0,73	0,57	1,74	2,46	0,58	0,93	0,73	1,26	0,71	1,51	0,89	0,62	1,29	0,93	0,00	0,98
TIE	1,59	1,64	1,38	1,54	0,65	1,24	1,10	0,94	0,93	1,23	1,17	0,71	0,59	0,22	1,12	0,50	0,78
TQU	0,81	1,99	2,02	0,74	0,78	0,79	0,67	0,87	1,06	1,63	1,42	1,02	0,51	0,44	1,58	0,15	0,92
VEG	1,59	0,87	0,77	1,64	0,28	1,46	0,92	0,91	0,66	1,08	1,47	0,77	1,79	0,77	0,66	0,44	0,86

Tabla 67. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto al Mundo (1995-2002)

IETM	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	1,33	1,99	1,50	1,15	0,49	0,44	0,82	1,03	1,55	1,51	2,08	1,95	1,05	2,64	1,21	0,96	1,49
ALI	1,75	2,31	1,39	1,59	1,35	0,23	1,06	1,18	2,08	2,12	2,51	2,35	1,56	3,95	2,88	1,34	2,47
CIV	0,68	0,62	0,79	0,62	0,62	1,22	0,35	0,69	0,57	0,68	0,50	0,70	0,70	0,32	0,27	0,61	0,68
COM	0,84	1,05	0,70	0,56	1,46	1,19	0,53	0,88	0,54	1,18	0,59	0,86	0,67	0,74	0,70	0,96	1,06
CSS	0,19	0,15	0,20	0,19	0,16	0,17	0,16	0,21	0,17	0,09	0,15	0,13	0,21	0,11	0,27	0,26	0,13
DER	0,06	0,05	0,03	0,02	0,05	0,07	0,02	0,07	0,04	0,05	0,00	0,07	0,07	0,02	0,00	0,06	0,00
ECO	0,46	0,18	0,64	0,58	0,14	0,21	0,39	0,61	0,27	0,13	0,19	0,27	0,46	0,31	0,88	0,56	0,36
ELE	0,72	0,81	0,60	0,45	1,08	1,66	0,43	0,66	0,55	1,01	0,50	1,05	0,66	0,44	0,93	0,69	0,11
FAR	1,04	1,13	0,51	0,67	0,93	0,48	1,31	1,10	1,23	0,68	1,58	0,92	1,00	1,17	1,67	0,96	0,85
FIL	0,31	0,24	0,27	0,17	0,20	0,08	0,22	0,22	0,43	0,20	0,27	0,37	0,36	0,36	0,55	0,31	0,22
FIS	1,11	0,83	1,42	0,94	1,62	1,99	2,20	0,89	1,20	0,85	0,99	0,93	1,38	0,47	0,52	1,18	0,55
GAN	1,19	1,47	1,59	1,27	0,70	0,38	1,50	0,97	1,75	0,77	1,96	2,03	1,00	2,29	0,94	0,69	1,32
HIS	0,21	0,17	0,12	0,05	0,09	0,12	0,09	0,15	0,23	0,22	0,09	0,09	0,35	0,09	0,18	0,17	0,32
MAR	1,12	0,80	1,37	1,36	0,71	0,47	0,32	0,90	0,89	0,54	0,68	0,79	1,61	0,25	0,48	2,73	0,28
MAT	1,34	1,99	1,85	1,09	0,65	2,56	1,64	1,04	1,33	0,98	1,40	1,42	0,99	1,77	1,45	1,15	5,76
MEC	0,34	0,36	0,54	0,51	0,07	0,62	0,19	0,30	0,20	0,48	0,38	0,26	0,34	0,32	0,28	0,45	0,26
MED	0,82	0,68	0,64	0,73	0,67	1,02	0,62	1,02	0,80	0,93	0,71	0,71	0,81	0,81	1,30	0,77	0,43
MOL	0,90	0,93	0,51	0,84	0,73	0,70	0,59	0,90	0,98	0,61	1,00	0,80	1,03	1,21	0,95	0,78	0,78
PSI	0,45	0,61	0,14	1,04	0,64	0,18	0,60	0,35	0,34	0,19	0,35	0,61	0,36	0,65	0,22	0,48	0,09
QUI	1,43	1,67	1,93	1,97	1,17	0,36	1,11	1,25	1,49	2,02	1,89	2,06	1,10	1,48	0,63	1,39	3,36
TEC	0,62	0,71	0,45	0,35	1,07	1,51	0,36	0,57	0,45	0,78	0,44	0,93	0,55	0,38	0,80	0,57	0,00
TIE	0,76	1,20	1,24	1,04	1,16	0,49	0,93	0,83	0,71	0,71	0,93	0,88	0,53	0,45	0,17	0,84	0,38
TQU	0,80	0,65	1,58	1,61	0,59	0,62	0,63	0,53	0,69	0,85	1,30	1,13	0,81	0,41	0,35	1,26	0,12
VEG	1,19	1,89	1,03	0,91	1,95	0,33	1,74	1,09	1,08	0,78	1,28	1,74	0,91	2,13	0,91	0,78	0,52

Tabla 68. Distribución de la Producción por Clases y CCAA (1995-1998)

Clase	España	Mundo	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	5181	204596	1051	232	113	26	27	94	905	286	48	90	456	1253	285	75	154	17	522
ALI	3770	113000	709	123	99	33	10	62	556	205	53	56	306	1044	245	96	108	15	372
CIV	1108	92432	129	38	28	6	33	15	278	46	12	6	49	339	13	3	43	3	123
COM	1817	137076	291	47	24	40	47	35	467	53	21	10	95	468	38	30	101	6	187
CSS	1000	302632	118	46	29	9	19	23	269	38	2	10	34	314	13	22	64	2	79
DER	37	38277	5	1	1	1	1	0	11	1	0	0	2	13	0	0	2	0	3
ECO	635	86544	31	31	24	0	4	11	225	11	0	3	10	197	7	13	29	0	92
ELE	1713	142357	291	45	22	41	76	30	379	63	9	9	127	492	17	22	82	0	151
FAR	5475	252743	826	87	88	59	49	213	1313	325	35	127	280	1520	167	133	179	6	572
FIL	1770	287846	173	60	26	15	12	47	299	127	12	20	109	613	46	66	66	3	103
FIS	12968	593687	1180	640	296	217	396	804	2500	677	148	149	585	4944	116	84	512	17	1344
GAN	3256	136703	612	184	91	17	17	128	580	224	12	78	354	796	162	37	71	8	225
HIS	869	217202	108	23	7	2	11	12	175	48	11	6	18	372	13	7	25	5	46
MAR	4421	204669	425	228	146	29	28	35	833	158	20	27	180	1877	20	25	477	4	380
MAT	3471	141335	673	181	83	19	131	142	642	148	22	39	226	796	110	62	134	42	375
MEC	860	143241	135	43	26	3	33	11	190	23	9	9	31	263	13	9	53	1	65
MED	29703	1775422	3282	834	686	256	619	709	8658	1378	392	299	1435	8756	755	845	1198	44	2661
MOL	14789	812802	2085	329	417	144	188	305	3443	758	97	228	803	5069	479	258	545	20	1126
PSI	1271	170457	200	15	86	28	6	70	237	36	8	17	117	306	44	13	64	1	141
QUI	14514	501453	2308	814	519	155	63	372	2978	723	237	226	1064	3435	407	109	585	109	1691
TEC	1634	157850	282	37	16	43	75	30	368	56	6	10	123	463	15	21	78	0	143
TIE	4418	298330	934	268	179	79	55	140	1138	198	21	61	254	986	67	11	217	5	341
TQU	1904	134612	199	146	115	12	19	38	309	77	19	36	146	613	31	10	125	0	165
VEG	7185	299163	1570	264	161	115	42	328	1593	299	24	102	610	1585	327	108	191	10	549
Totales	88166	4525507	11706	3388	2367	995	1491	2765	20725	4168	950	1095	4904	26589	2257	1518	3702	240	8273

Tabla 69. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto a España (1995-1998)

IET	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	1,53	1,17	0,81	0,44	0,31	0,58	0,74	1,17	0,86	1,40	1,58	0,80	2,15	0,84	0,71	1,21	1,07
ALI	1,42	0,85	0,98	0,78	0,16	0,52	0,63	1,15	1,30	1,20	1,46	0,92	2,54	1,48	0,68	1,46	1,05
CIV	0,88	0,89	0,94	0,48	1,76	0,43	1,07	0,88	1,01	0,44	0,80	1,01	0,46	0,16	0,92	0,99	1,18
COM	1,21	0,67	0,49	1,95	1,53	0,61	1,09	0,62	1,07	0,44	0,94	0,85	0,82	0,96	1,32	1,21	1,10
CSS	0,89	1,20	1,08	0,80	1,12	0,73	1,14	0,80	0,19	0,81	0,61	1,04	0,51	1,28	1,52	0,73	0,84
DER	1,02	0,70	1,01	2,39	1,60	0,00	1,26	0,57	0,00	0,00	0,97	1,17	0,00	0,00	1,29	0,00	0,86
ECO	0,37	1,27	1,41	0,00	0,37	0,55	1,51	0,37	0,00	0,38	0,28	1,03	0,43	1,19	1,09	0,00	1,54
ELE	1,28	0,68	0,48	2,12	2,62	0,56	0,94	0,78	0,49	0,42	1,33	0,95	0,39	0,75	1,14	0,00	0,94
FAR	1,14	0,41	0,60	0,95	0,53	1,24	1,02	1,26	0,59	1,87	0,92	0,92	1,19	1,41	0,78	0,40	1,11
FIL	0,74	0,88	0,55	0,75	0,40	0,85	0,72	1,52	0,63	0,91	1,11	1,15	1,02	2,17	0,89	0,62	0,62
FIS	0,69	1,28	0,85	1,48	1,81	1,98	0,82	1,10	1,06	0,93	0,81	1,26	0,35	0,38	0,94	0,48	1,10
GAN	1,42	1,47	1,04	0,46	0,31	1,25	0,76	1,46	0,34	1,93	1,95	0,81	1,94	0,66	0,52	0,90	0,74
HIS	0,94	0,69	0,30	0,20	0,75	0,44	0,86	1,17	1,17	0,56	0,37	1,42	0,58	0,47	0,69	2,11	0,56
MAR	0,72	1,34	1,23	0,58	0,37	0,25	0,80	0,76	0,42	0,49	0,73	1,41	0,18	0,33	2,57	0,33	0,92
MAT	1,46	1,36	0,89	0,49	2,23	1,30	0,79	0,90	0,59	0,90	1,17	0,76	1,24	1,04	0,92	4,45	1,15
MEC	1,18	1,30	1,13	0,31	2,27	0,41	0,94	0,57	0,97	0,84	0,65	1,01	0,59	0,61	1,47	0,43	0,81
MED	0,83	0,73	0,86	0,76	1,23	0,76	1,24	0,98	1,22	0,81	0,87	0,98	0,99	1,65	0,96	0,54	0,95
MOL	1,06	0,58	1,05	0,86	0,75	0,66	0,99	1,08	0,61	1,24	0,98	1,14	1,27	1,01	0,88	0,50	0,81
PSI	1,19	0,31	2,52	1,95	0,28	1,76	0,79	0,60	0,58	1,08	1,65	0,80	1,35	0,59	1,20	0,29	1,18
QUI	1,20	1,46	1,33	0,95	0,26	0,82	0,87	1,05	1,52	1,25	1,32	0,78	1,10	0,44	0,96	2,76	1,24
TEC	1,30	0,59	0,36	2,33	2,71	0,59	0,96	0,72	0,34	0,49	1,35	0,94	0,36	0,75	1,14	0,00	0,93
TIE	1,59	1,58	1,51	1,58	0,74	1,01	1,10	0,95	0,44	1,11	1,03	0,74	0,59	0,14	1,17	0,42	0,82
TQU	0,79	2,00	2,25	0,56	0,59	0,64	0,69	0,86	0,93	1,52	1,38	1,07	0,64	0,31	1,56	0,00	0,92
VEG	1,65	0,96	0,83	1,42	0,35	1,46	0,94	0,88	0,31	1,14	1,53	0,73	1,78	0,87	0,63	0,51	0,81

Tabla 70. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto al mundo (1995-1998)

IETM	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	1,99	1,51	1,06	0,58	0,40	0,75	0,97	1,52	1,12	1,82	2,06	1,04	2,79	1,09	0,92	1,57	1,40
ALI	2,43	1,45	1,68	1,33	0,27	0,90	1,07	1,97	2,23	2,05	2,50	1,57	4,35	2,53	1,17	2,50	1,80
CIV	0,54	0,55	0,58	0,30	1,08	0,27	0,66	0,54	0,62	0,27	0,49	0,62	0,28	0,10	0,57	0,61	0,73
COM	0,82	0,46	0,33	1,33	1,04	0,42	0,74	0,42	0,73	0,30	0,64	0,58	0,56	0,65	0,90	0,83	0,75
CSS	0,15	0,20	0,18	0,14	0,19	0,12	0,19	0,14	0,03	0,14	0,10	0,18	0,09	0,22	0,26	0,12	0,14
DER	0,05	0,03	0,05	0,12	0,08	0,00	0,06	0,03	0,00	0,00	0,05	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,04
ECO	0,14	0,48	0,53	0,00	0,14	0,21	0,57	0,14	0,00	0,14	0,11	0,39	0,16	0,45	0,41	0,00	0,58
ELE	0,79	0,42	0,30	1,31	1,62	0,34	0,58	0,48	0,30	0,26	0,82	0,59	0,24	0,46	0,70	0,00	0,58
FAR	1,26	0,46	0,67	1,06	0,59	1,38	1,13	1,40	0,66	2,08	1,02	1,02	1,32	1,57	0,87	0,45	1,24
FIL	0,23	0,28	0,17	0,24	0,13	0,27	0,23	0,48	0,20	0,29	0,35	0,36	0,32	0,68	0,28	0,20	0,20
FIS	0,77	1,44	0,95	1,66	2,02	2,22	0,92	1,24	1,19	1,04	0,91	1,42	0,39	0,42	1,05	0,54	1,24
GAN	1,73	1,80	1,27	0,57	0,38	1,53	0,93	1,78	0,42	2,36	2,39	0,99	2,38	0,81	0,63	1,10	0,90
HIS	0,19	0,14	0,06	0,04	0,15	0,09	0,18	0,24	0,24	0,11	0,08	0,29	0,12	0,10	0,14	0,43	0,12
MAR	0,80	1,49	1,36	0,64	0,42	0,28	0,89	0,84	0,47	0,55	0,81	1,56	0,20	0,36	2,85	0,37	1,02
MAT	1,84	1,71	1,12	0,61	2,81	1,64	0,99	1,14	0,74	1,14	1,48	0,96	1,56	1,31	1,16	5,60	1,45
MEC	0,36	0,40	0,35	0,10	0,70	0,13	0,29	0,17	0,30	0,26	0,20	0,31	0,18	0,19	0,45	0,13	0,25
MED	0,71	0,63	0,74	0,66	1,06	0,65	1,06	0,84	1,05	0,70	0,75	0,84	0,85	1,42	0,82	0,47	0,82
MOL	0,99	0,54	0,98	0,81	0,70	0,61	0,92	1,01	0,57	1,16	0,91	1,06	1,18	0,95	0,82	0,46	0,76
PSI	0,45	0,12	0,96	0,75	0,11	0,67	0,30	0,23	0,22	0,41	0,63	0,31	0,52	0,23	0,46	0,11	0,45
QUI	1,78	2,17	1,98	1,41	0,38	1,21	1,30	1,57	2,25	1,86	1,96	1,17	1,63	0,65	1,43	4,10	1,84
TEC	0,69	0,31	0,19	1,24	1,44	0,31	0,51	0,39	0,18	0,26	0,72	0,50	0,19	0,40	0,60	0,00	0,50
TIE	1,21	1,20	1,15	1,20	0,56	0,77	0,83	0,72	0,34	0,85	0,79	0,56	0,45	0,11	0,89	0,32	0,63
TQU	0,57	1,45	1,63	0,41	0,43	0,46	0,50	0,62	0,67	1,11	1,00	0,78	0,46	0,22	1,14	0,00	0,67
VEG	2,03	1,18	1,03	1,75	0,43	1,79	1,16	1,09	0,38	1,41	1,88	0,90	2,19	1,08	0,78	0,63	1,00

Tabla 71. Distribución de la Producción por Clases y CCAA (1999-2002)

Clase	España	Mundo	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	6714	216411	1413	257	181	26	39	134	1279	367	119	146	591	1530	319	142	198	23	705
ALI	5188	127678	926	137	133	49	10	107	868	297	81	107	414	1330	272	200	173	23	629
CIV	1578	91789	208	75	42	23	47	28	357	60	21	19	116	473	19	18	56	5	159
COM	3517	159530	621	115	77	69	79	68	839	107	71	37	232	795	81	58	148	14	452
CSS	1450	305761	147	50	42	16	18	40	379	63	12	15	66	483	24	47	72	3	159
DER	54	36491	5	1	0	0	1	1	17	2	1	0	5	18	1	0	2	0	7
ECO	1101	89572	61	56	38	6	9	34	316	36	6	6	51	320	23	53	57	4	175
ELE	2696	144366	390	88	56	37	94	51	576	96	67	30	255	712	52	92	91	2	272
FAR	6410	281416	940	125	130	66	42	248	1642	335	60	101	344	1859	173	247	269	23	742
FIL	2006	278879	229	57	34	14	5	35	339	119	18	21	156	674	64	66	90	5	117
FIS	16579	651169	1851	729	418	290	487	1005	3089	820	130	184	889	5905	201	193	776	27	1760
GAN	3988	148607	618	169	129	33	22	155	804	277	46	73	385	998	194	77	100	16	368
HIS	1116	216587	109	19	6	8	8	13	148	52	14	5	32	580	9	27	39	4	64
MAR	6351	244774	631	249	225	52	47	60	1200	244	44	56	270	2686	42	67	597	4	618
MAT	5197	162971	1104	257	119	31	147	187	947	257	56	76	324	1115	183	126	172	70	586
MEC	1358	160003	185	85	68	2	34	27	269	38	29	22	70	394	39	27	67	4	102
MED	37182	2069399	4384	1070	1025	393	787	877	11092	1713	549	437	2045	11024	935	1288	1373	62	3766
MOL	18390	926051	2683	355	466	176	244	367	4420	955	181	244	980	6195	663	450	645	67	1688
PSI	2076	179255	427	23	135	28	16	69	378	84	9	16	153	481	79	20	82	1	302
QUI	18066	569217	2935	791	761	160	74	410	3741	870	330	321	1746	3972	456	178	714	121	2270
TEC	2493	156836	372	72	51	42	95	44	539	86	58	27	250	629	50	86	79	0	262
TIE	6203	361039	1395	366	239	114	61	267	1629	272	101	104	487	1235	93	36	269	11	486
TQU	2687	135751	315	186	150	28	41	75	414	110	41	59	245	775	29	30	172	2	258
VEG	8664	327761	1909	238	185	193	32	391	1828	377	104	114	782	2034	399	136	237	11	824
Totales	110286	4785256	15636	3839	3295	1352	1831	3383	26072	5153	1493	1420	6966	32227	2808	2456	4435	355	11607

Tabla 72. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto a España (1999-2002)

IET	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	1,48	1,10	0,90	0,32	0,35	0,65	0,81	1,17	1,31	1,69	1,39	0,78	1,87	0,95	0,73	1,06	1,00
ALI	1,26	0,76	0,86	0,77	0,12	0,67	0,71	1,23	1,15	1,60	1,26	0,88	2,06	1,73	0,83	1,38	1,15
CIV	0,93	1,37	0,89	1,19	1,79	0,58	0,96	0,81	0,98	0,94	1,16	1,03	0,47	0,51	0,88	0,98	0,96
COM	1,25	0,94	0,73	1,60	1,35	0,63	1,01	0,65	1,49	0,82	1,04	0,77	0,90	0,74	1,05	1,24	1,22
CSS	0,72	0,99	0,97	0,90	0,75	0,90	1,11	0,93	0,61	0,80	0,72	1,14	0,65	1,46	1,23	0,64	1,04
DER	0,65	0,53	0,00	0,00	1,12	0,60	1,33	0,79	1,37	0,00	1,47	1,14	0,73	0,00	0,92	0,00	1,23
ECO	0,39	1,46	1,16	0,44	0,49	1,01	1,21	0,70	0,40	0,42	0,73	0,99	0,82	2,16	1,29	1,13	1,51
ELE	1,02	0,94	0,70	1,12	2,10	0,62	0,90	0,76	1,84	0,86	1,50	0,90	0,76	1,53	0,84	0,23	0,96
FAR	1,03	0,56	0,68	0,84	0,39	1,26	1,08	1,12	0,69	1,22	0,85	0,99	1,06	1,73	1,04	1,11	1,10
FIL	0,81	0,82	0,57	0,57	0,15	0,57	0,71	1,27	0,66	0,81	1,23	1,15	1,25	1,48	1,12	0,77	0,55
FIS	0,79	1,26	0,84	1,43	1,77	1,98	0,79	1,06	0,58	0,86	0,85	1,22	0,48	0,52	1,16	0,51	1,01
GAN	1,09	1,22	1,08	0,67	0,33	1,27	0,85	1,49	0,85	1,42	1,53	0,86	1,91	0,87	0,62	1,25	0,88
HIS	0,69	0,49	0,18	0,58	0,43	0,38	0,56	1,00	0,93	0,35	0,45	1,78	0,32	1,09	0,87	1,11	0,54
MAR	0,70	1,13	1,19	0,67	0,45	0,31	0,80	0,82	0,51	0,68	0,67	1,45	0,26	0,47	2,34	0,20	0,92
MAT	1,50	1,42	0,77	0,49	1,70	1,17	0,77	1,06	0,80	1,14	0,99	0,73	1,38	1,09	0,82	4,18	1,07
MEC	0,96	1,80	1,68	0,12	1,51	0,65	0,84	0,60	1,58	1,26	0,82	0,99	1,13	0,89	1,23	0,92	0,71
MED	0,83	0,83	0,92	0,86	1,27	0,77	1,26	0,99	1,09	0,91	0,87	1,01	0,99	1,56	0,92	0,52	0,96
MOL	1,03	0,55	0,85	0,78	0,80	0,65	1,02	1,11	0,73	1,03	0,84	1,15	1,42	1,10	0,87	1,13	0,87
PSI	1,45	0,32	2,18	1,10	0,46	1,08	0,77	0,87	0,32	0,60	1,17	0,79	1,49	0,43	0,98	0,15	1,38
QUI	1,15	1,26	1,41	0,72	0,25	0,74	0,88	1,03	1,35	1,38	1,53	0,75	0,99	0,44	0,98	2,08	1,19
TEC	1,05	0,83	0,68	1,37	2,30	0,58	0,91	0,74	1,72	0,84	1,59	0,86	0,79	1,55	0,79	0,00	1,00
TIE	1,59	1,70	1,29	1,50	0,59	1,40	1,11	0,94	1,20	1,30	1,24	0,68	0,59	0,26	1,08	0,55	0,74
TQU	0,83	1,99	1,87	0,85	0,92	0,91	0,65	0,88	1,13	1,71	1,44	0,99	0,42	0,50	1,59	0,23	0,91
VEG	1,55	0,79	0,71	1,82	0,22	1,47	0,89	0,93	0,89	1,02	1,43	0,80	1,81	0,70	0,68	0,39	0,90

Tabla 73. Índice de Esfuerzo Temático por CCAA respecto al mundo (1999-2002)

IETM	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	2,00	1,48	1,21	0,43	0,47	0,88	1,08	1,57	1,76	2,27	1,88	1,05	2,51	1,28	0,99	1,43	1,34
ALI	2,22	1,34	1,51	1,36	0,20	1,19	1,25	2,16	2,03	2,82	2,23	1,55	3,63	3,05	1,46	2,43	2,03
CIV	0,69	1,02	0,66	0,89	1,34	0,43	0,71	0,61	0,73	0,70	0,87	0,77	0,35	0,38	0,66	0,73	0,71
COM	1,19	0,90	0,70	1,53	1,29	0,60	0,97	0,62	1,43	0,78	1,00	0,74	0,87	0,71	1,00	1,18	1,17
CSS	0,15	0,20	0,20	0,19	0,15	0,19	0,23	0,19	0,13	0,17	0,15	0,23	0,13	0,30	0,25	0,13	0,21
DER	0,04	0,03	0,00	0,00	0,07	0,04	0,09	0,05	0,09	0,00	0,09	0,07	0,05	0,00	0,06	0,00	0,08
ECO	0,21	0,78	0,62	0,24	0,26	0,54	0,65	0,37	0,21	0,23	0,39	0,53	0,44	1,15	0,69	0,60	0,81
ELE	0,83	0,76	0,56	0,91	1,70	0,50	0,73	0,62	1,49	0,70	1,21	0,73	0,61	1,24	0,68	0,19	0,78
FAR	1,02	0,55	0,67	0,83	0,39	1,25	1,07	1,11	0,68	1,21	0,84	0,98	1,05	1,71	1,03	1,10	1,09
FIL	0,25	0,25	0,18	0,18	0,05	0,18	0,22	0,40	0,21	0,25	0,38	0,36	0,39	0,46	0,35	0,24	0,17
FIS	0,87	1,40	0,93	1,58	1,95	2,18	0,87	1,17	0,64	0,95	0,94	1,35	0,53	0,58	1,29	0,56	1,11
GAN	1,27	1,42	1,26	0,79	0,39	1,48	0,99	1,73	0,99	1,66	1,78	1,00	2,22	1,01	0,73	1,45	1,02
HIS	0,15	0,11	0,04	0,13	0,10	0,08	0,13	0,22	0,21	0,08	0,10	0,40	0,07	0,24	0,19	0,25	0,12
MAR	0,79	1,27	1,33	0,75	0,50	0,35	0,90	0,93	0,58	0,77	0,76	1,63	0,29	0,53	2,63	0,22	1,04
MAT	2,07	1,97	1,06	0,67	2,36	1,62	1,07	1,46	1,10	1,57	1,37	1,02	1,91	1,51	1,14	5,79	1,48
MEC	0,35	0,66	0,62	0,04	0,56	0,24	0,31	0,22	0,58	0,46	0,30	0,37	0,42	0,33	0,45	0,34	0,26
MED	0,65	0,64	0,72	0,67	0,99	0,60	0,98	0,77	0,85	0,71	0,68	0,79	0,77	1,21	0,72	0,40	0,75
MOL	0,89	0,48	0,73	0,67	0,69	0,56	0,88	0,96	0,63	0,89	0,73	0,99	1,22	0,95	0,75	0,98	0,75
PSI	0,73	0,16	1,09	0,55	0,23	0,54	0,39	0,44	0,16	0,30	0,59	0,40	0,75	0,22	0,49	0,08	0,69
QUI	1,58	1,73	1,94	0,99	0,34	1,02	1,21	1,42	1,86	1,90	2,11	1,04	1,37	0,61	1,35	2,87	1,64
TEC	0,73	0,57	0,47	0,95	1,58	0,40	0,63	0,51	1,19	0,58	1,10	0,60	0,54	1,07	0,54	0,00	0,69
TIE	1,18	1,26	0,96	1,12	0,44	1,05	0,83	0,70	0,90	0,97	0,93	0,51	0,44	0,19	0,80	0,41	0,55
TQU	0,71	1,71	1,60	0,73	0,79	0,78	0,56	0,75	0,97	1,46	1,24	0,85	0,36	0,43	1,37	0,20	0,78
VEG	1,78	0,91	0,82	2,08	0,26	1,69	1,02	1,07	1,02	1,17	1,64	0,92	2,07	0,81	0,78	0,45	1,04

Tabla 74. Factor de Impacto Medio Normalizado para las Comunidades Autónomas por Clases ANEP. 1995-2002

	ESPAÑA	MUNDO	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	1,13	1,08	1,14	1,15	1,09	1,15	0,88	1,09	1,15	1,08	1,17	1,03	1,05	1,15	1,17	1,21	1,08	1,10	1,14
ALI	1,11	1,09	1,11	1,17	1,08	1,13	1,04	1,04	1,13	1,10	1,11	1,11	1,03	1,13	1,13	1,16	1,08	1,11	1,14
CIV	1,21	1,09	1,20	1,22	1,15	1,29	1,05	1,22	1,26	1,18	1,20	1,34	1,18	1,24	1,11	1,06	1,11	0,87	1,13
COM	1,02	1,04	1,00	1,02	0,95	1,04	0,95	0,97	1,06	1,05	1,00	1,04	1,03	1,02	0,98	0,93	0,95	1,00	1,00
CSS	1,02	1,03	1,03	0,96	0,95	1,18	0,95	1,03	1,06	1,08	1,03	1,15	0,99	1,03	0,98	0,91	1,00	0,73	0,99
ECO	0,96	0,97	0,90	0,88	0,89	0,97	0,92	0,93	1,04	0,92	0,91	0,87	0,89	0,97	0,90	0,88	0,90	1,07	0,91
ELE	1,10	1,07	1,09	1,23	1,03	1,31	1,13	0,99	1,13	1,09	1,04	0,98	1,04	1,11	0,96	1,06	1,06	1,08	1,12
FAR	1,01	1,04	0,99	1,00	0,96	1,09	1,02	0,95	1,02	0,97	1,02	1,05	0,94	1,03	0,96	0,96	0,98	1,20	1,04
FIS	1,14	1,10	1,11	1,12	1,18	1,19	1,18	1,11	1,17	1,11	1,15	1,15	1,14	1,15	1,13	1,15	1,14	1,14	1,14
GAN	1,08	1,04	1,02	1,14	1,04	1,03	1,02	1,04	1,12	1,09	1,08	1,04	1,04	1,11	1,03	1,16	1,07	0,98	1,13
MAR	1,09	1,06	1,10	1,13	1,11	1,05	1,09	1,05	1,11	1,09	1,08	1,11	1,03	1,09	1,09	1,10	1,10	0,99	1,10
MAT	0,97	1,00	0,93	0,97	0,94	1,17	0,96	0,91	1,02	1,06	1,10	0,88	0,94	0,99	0,93	0,98	0,96	0,93	0,94
MEC	1,15	1,03	1,16	1,10	1,08	1,58	1,11	1,04	1,20	1,07	1,16	1,27	1,07	1,21	1,06	1,06	1,06	1,01	1,07
MED	1,02	1,08	1,00	0,95	1,01	1,01	1,04	1,00	1,08	0,99	1,00	0,97	0,97	1,04	0,99	1,07	1,02	1,02	1,01
MOL	1,02	1,06	0,99	0,98	1,01	1,00	1,06	0,94	1,02	1,00	0,95	0,98	0,93	1,06	0,95	0,98	0,99	1,01	1,03
PSI	0,94	1,03	0,94	1,01	0,85	0,87	1,14	0,90	1,00	0,97	0,93	1,04	0,90	0,94	0,89	1,01	0,98	0,85	0,93
QUI	1,09	1,06	1,07	1,13	1,16	1,08	0,89	1,06	1,12	1,06	1,10	1,01	1,02	1,09	1,10	1,07	1,07	1,14	1,11
TEC	1,09	1,09	1,08	1,17	0,97	1,30	1,11	1,00	1,12	1,09	0,99	1,00	1,03	1,09	0,97	1,06	1,06		1,12
TIE	1,08	1,08	1,05	1,10	1,17	1,07	0,92	1,05	1,11	1,08	1,14	0,99	1,04	1,08	1,05	1,12	1,08	0,89	1,07
TQU	1,22	1,09	1,23	1,29	1,19	1,22	1,21	1,09	1,18	1,29	1,22	1,18	1,21	1,24	1,11	1,05	1,23	1,28	1,24
VEG	1,03	1,04	1,00	1,07	1,01	1,01	0,98	0,97	1,07	1,05	1,00	1,06	1,02	1,03	0,98	1,04	1,00	0,96	1,05

## INDICADORES DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA

Tabla 75. Distribución Absoluta Anual de Publicaciones por Número de Autores Firmantes. (1995-2002)

Total	Número de autores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
16793	1	1588	1794	2043	2145	2215	2313	2346	2349
27180	2	2846	2979	3162	3454	3543	3723	3775	3698
36668	3	3835	4082	4284	4578	4789	4971	4912	5217
36499	4	3698	4058	4387	4670	4718	4731	4920	5317
27279	5	2631	2915	3105	3466	3556	3526	3856	4224
20427	6	1837	2132	2370	2535	2738	2729	2950	3136
12017	7	1098	1212	1362	1462	1629	1627	1750	1877
7538	8	597	665	803	970	1113	988	1097	1305
4470	9	342	357	477	612	673	609	658	742
2951	10	191	209	325	362	412	457	482	513
4913	entre 11 y 20	304	397	460	616	760	675	769	932
528	entre 21 y 30	37	50	53	46	67	61	106	108
181	entre 31 y 40	21	29	19	15	18	20	25	34
96	entre 41 y 50	9	16	7	10	8	11	22	13
136	entre 51 y 100	15	23	16	8	19	16	20	19
77	entre 101 y 200	12	7	15	7	8	12	9	7
41	entre 201 y 300	2	2	2	1	2	8	8	16
177	entre 301 y 400	1	13	19	29	19	35	22	39
312	entre 401 y 500	48	42	43	41	39	47	37	15
169	más de 500	26	28	20	19	28	34	6	8
198452		19138	21010	22972	25046	26354	26593	27770	29569

Tabla 76. Distribución Porcentual Anual de Publicaciones por Número de Autores Firmantes. (1995-2002)

Total	Número de autores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
8,46	1	8,30	8,54	8,89	8,56	8,40	8,70	8,45	7,94
13,70	2	14,87	14,18	13,76	13,79	13,44	14,00	13,59	12,51
<b>18,48</b>	3	<b>20,04</b>	<b>19,43</b>	<b>18,65</b>	<b>18,28</b>	<b>18,17</b>	<b>18,69</b>	<b>17,69</b>	<b>17,64</b>
<b>18,39</b>	4	<b>19,32</b>	<b>19,31</b>	<b>19,10</b>	<b>18,65</b>	<b>17,90</b>	<b>17,79</b>	<b>17,72</b>	<b>17,98</b>
13,75	5	13,75	13,87	13,52	13,84	13,49	13,26	13,89	14,29
10,29	6	9,60	10,15	10,32	10,12	10,39	10,26	10,62	10,61
6,06	7	5,74	5,77	5,93	5,84	6,18	6,12	6,30	6,35
3,80	8	3,12	3,17	3,50	3,87	4,22	3,72	3,95	4,41
2,25	9	1,79	1,70	2,08	2,44	2,55	2,29	2,37	2,51
1,49	10	1,00	0,99	1,41	1,45	1,56	1,72	1,74	1,73
2,48	entre 11 y 20	1,59	1,89	2,00	2,46	2,88	2,54	2,77	3,15
0,27	entre 21 y 30	0,19	0,24	0,23	0,18	0,25	0,23	0,38	0,37
0,09	entre 31 y 40	0,11	0,14	0,08	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11
0,05	entre 41 y 50	0,05	0,08	0,03	0,04	0,03	0,04	0,08	0,04
0,07	entre 51 y 100	0,08	0,11	0,07	0,03	0,07	0,06	0,07	0,06
0,04	entre 101 y 200	0,06	0,03	0,07	0,03	0,03	0,05	0,03	0,02
0,02	entre 201 y 300	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,03	0,03	0,05
0,09	entre 301 y 400	0,01	0,06	0,08	0,12	0,07	0,13	0,08	0,13
0,16	entre 401 y 500	0,25	0,20	0,19	0,16	0,15	0,18	0,13	0,05
0,09	más de 500	0,14	0,13	0,09	0,08	0,11	0,13	0,02	0,03

Tabla 77. Tasas de Variación Absolutas del Número de Autores por Documento

Número de autores	TVP	TV (S1)	TV (S2)
1	47,92	35,08	6,05
2	29,94	21,36	4,37
3	36,04	19,37	8,94
4	43,78	26,28	12,70
5	60,55	31,74	18,79
6	70,71	38,00	14,54
7	70,95	33,15	15,22
8	<b>118,59</b>	62,48	17,25
9	<b>116,96</b>	78,95	10,25
10	<b>168,59</b>	89,53	24,51
entre 11 y 20	<b>206,58</b>	<b>102,63</b>	22,63
entre 21 y 30	<b>191,89</b>	24,32	61,19
entre 31 y 40	61,90	<b>-28,57</b>	88,89
entre 41 y 50	44,44	11,11	62,50
entre 51 y 100	26,67	<b>-46,67</b>	0,00
entre 101 y 200	<b>-41,67</b>	<b>-41,67</b>	<b>-12,50</b>
entre 201 y 300	<b>700,00</b>	<b>-50,00</b>	<b>700,00</b>
entre 301 y 400	<b>3800,00</b>	<b>2800,00</b>	<b>105,26</b>
entre 401 y 500	<b>-68,75</b>	<b>-14,58</b>	<b>-61,54</b>
más de 500	<b>-69,23</b>	<b>-26,92</b>	<b>-71,43</b>
	54,50	30,87	12,20

Tabla 78. Tasas de Variación Porcentuales del Número de Autores por Documento

Número de autores	TV	TV (S1)	TV (S2)
1	<b>-4,26</b>	3,21	<b>-5,48</b>
2	<b>-15,90</b>	<b>-7,26</b>	<b>-6,97</b>
3	<b>-11,95</b>	<b>-8,78</b>	<b>-2,91</b>
4	<b>-6,94</b>	<b>-3,50</b>	0,44
5	3,91	0,66	5,87
6	10,49	5,45	2,08
7	10,64	1,74	2,70
8	<b>41,48</b>	24,15	4,50
9	<b>40,42</b>	36,74	<b>-1,74</b>
10	<b>73,84</b>	44,82	10,98
entre 11 y 20	<b>98,43</b>	54,83	9,30
entre 21 y 30	<b>88,92</b>	<b>-5,00</b>	43,67
entre 31 y 40	4,79	<b>-45,42</b>	68,35
entre 41 y 50	<b>-6,51</b>	<b>-15,10</b>	44,83
entre 51 y 100	<b>-18,02</b>	<b>-59,25</b>	<b>-10,87</b>
entre 101 y 200	<b>-62,24</b>	<b>-55,43</b>	<b>-22,01</b>
entre 201 y 300	<b>417,79</b>	<b>-61,79</b>	613,02
entre 301 y 400	<b>2424,20</b>	2115,93	82,95
entre 401 y 500	<b>-79,77</b>	<b>-34,73</b>	<b>-65,72</b>
más de 500	<b>-80,09</b>	<b>-44,16</b>	<b>-74,54</b>

Tabla 79. Distribución del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1995-2002)

Autores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	>500	Total
AGR	341	1663	3253	3366	2212	1053	415	236	97	61	162	25	3	2	1	1					11895
ALI	193	1063	2248	2597	1893	887	376	242	81	60	125	28	2	1	1	1					8958
CIV	270	756	837	540	247	105	47	29	10	9	9										2686
COM	604	1825	1904	1144	482	219	85	34	12	5	22										5334
CSS	1094	796	491	190	64	61	23	14	19	6	11	5									2450
DER	67	19	13	3		1			1		1										91
ECO	642	744	361	63	7	11			1	1	4	3									1736
ELE	256	1003	1101	966	583	283	136	62	43	26	32	3	2	1	1						4409
FAR	593	1326	2154	2677	2384	1778	1015	646	300	157	272	27	3								11885
FIL	3630	290	84	27	7	6	2	2	1	3	5										3776
FIS	2366	6376	7923	6224	4191	2505	1526	820	533	297	844	292	107	90	153	118	44	182	312	175	29547
GAN	145	724	1501	1802	1511	864	384	213	95	43	128	13	2	5	1	1					7244
HIS	1719	160	59	26	17	8	1	2	1		1										1985
MAR	266	1153	2231	2675	2022	1355	709	333	206	100	103	3									10772
MAT	2100	4285	2809	851	197	56	19	4	2	4	10	4	1	2							8668
MEC	282	691	776	509	193	56	24	16	9	9	6	2	2	2							2218
MED	4846	6495	9149	12499	11790	12050	7954	5611	3481	2490	4085	261	84	18	39	17	8	1			66885
MOL	983	3935	7449	8901	7708	5630	3541	2277	1260	861	1557	122	23	9	25	11	2				33179
PSI	623	1050	936	644	347	163	91	32	22	7	29	2	1	1							3347
QUI	923	3627	8458	9593	6998	4141	2021	1052	492	242	290	21	2	1		1					32580
TEC	247	1036	1154	992	601	299	136	64	46	24	33	3	2	1	1						4127
TIE	679	2145	3406	3228	1935	1155	516	290	166	99	226	47	13	14	4						10621
TQU	130	587	1213	1308	844	343	145	44	18	11	10										4591
VEG	1127	3532	4432	3588	2382	1389	650	345	181	86	180	17	1	5		1					15849
Sumatorio	24126	45281	63942	64413	48615	34418	19816	12368	7077	4601	8145	878	248	152	226	151	54	183	312	175	284833
Total Real	16793	27180	36668	36499	27279	20427	12017	7538	4470	2951	4913	528	181	96	136	77	41	177	312	169	198452

Tabla 80 Distribución Porcentual del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1995-2002)

Nº Autores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	>500	
AGR	2,87	13,98	<b>27,35</b>	<b>28,30</b>	18,60	8,85	3,49	1,98	0,82	0,51	1,36	0,21	0,03	0,02	0,01	0,01					
ALI	2,15	11,87	<b>25,09</b>	<b>28,99</b>	<b>21,13</b>	9,90	4,20	2,70	0,90	0,67	1,40	0,31	0,02	0,01	0,01	0,01					
CIV	10,05	<b>28,15</b>	<b>31,16</b>	<b>20,10</b>	9,20	3,91	1,75	1,08	0,37	0,34	0,34										
COM	11,32	<b>34,21</b>	<b>35,70</b>	21,45	9,04	4,11	1,59	0,64	0,22	0,09	0,41										
CSS	<b>44,65</b>	<b>32,49</b>	<b>20,04</b>	7,76	2,61	2,49	0,94	0,57	0,78	0,24	0,45	0,20									
DER	<b>73,63</b>	<b>20,88</b>	14,29	3,30		1,10			1,10		1,10										
ECO	<b>36,98</b>	<b>42,86</b>	20,79	3,63	0,40	0,63			0,06	0,06	0,23	0,17									
ELE	5,81	<b>22,75</b>	<b>24,97</b>	<b>21,91</b>	13,22	6,42	3,08	1,41	0,98	0,59	0,73	0,07	0,05	0,02	0,02						
FAR	4,99	11,16	18,12	<b>22,52</b>	<b>20,06</b>	14,96	8,54	5,44	2,52	1,32	2,29	0,23	0,03								
FIL	<b>96,13</b>	7,68	2,22	0,72	0,19	0,16	0,05	0,05	0,03	0,08	0,13										
FIS	8,01	<b>21,58</b>	<b>26,81</b>	<b>21,06</b>	14,18	8,48	5,16	2,78	1,80	1,01	<b>2,86</b>	<b>0,99</b>	<b>0,36</b>	<b>0,30</b>	<b>0,52</b>	<b>0,40</b>	<b>0,15</b>	<b>0,62</b>	<b>1,06</b>	<b>0,59</b>	
GAN	2,00	9,99	<b>20,72</b>	<b>24,88</b>	<b>20,86</b>	11,93	5,30	2,94	1,31	0,59	1,77	0,18	0,03	0,07	0,01	0,01					
HIS	<b>86,60</b>	8,06	2,97	1,31	0,86	0,40	0,05	0,10	0,05		0,05										
MAR	2,47	10,70	<b>20,71</b>	<b>24,83</b>	18,77	12,58	6,58	3,09	1,91	0,93	0,96	0,03									
MAT	<b>24,23</b>	<b>49,43</b>	<b>32,41</b>	9,82	2,27	0,65	0,22	0,05	0,02	0,05	0,12	0,05	0,01	0,02							
MEC	12,71	<b>31,15</b>	<b>34,99</b>	<b>22,95</b>	8,70	2,52	1,08	0,72	0,41	0,41	0,27	0,09	0,09	0,09							
MED	7,25	9,71	<b>13,68</b>	<b>18,69</b>	<b>17,63</b>	<b>18,02</b>	<b>11,89</b>	<b>8,39</b>	<b>5,20</b>	<b>3,72</b>	<b>6,11</b>	<b>0,39</b>	<b>0,13</b>	<b>0,03</b>	<b>0,06</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>				
MOL	2,96	11,86	<b>22,45</b>	<b>26,83</b>	<b>23,23</b>	<b>16,97</b>	<b>10,67</b>	<b>6,86</b>	<b>3,80</b>	<b>2,60</b>	<b>4,69</b>	<b>0,37</b>	<b>0,07</b>	<b>0,03</b>	<b>0,08</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>				
PSI	<b>18,61</b>	<b>31,37</b>	<b>27,97</b>	<b>19,24</b>	<b>10,37</b>	4,87	2,72	0,96	0,66	0,21	0,87	0,06	0,03	0,03							
QUI	2,83	11,13	<b>25,96</b>	<b>29,44</b>	<b>21,48</b>	<b>12,71</b>	6,20	3,23	1,51	0,74	0,89	0,06	0,01								
TEC	5,98	<b>25,10</b>	<b>27,96</b>	<b>24,04</b>	14,56	7,24	3,30	1,55	1,11	0,58	0,80	0,07	0,05	0,02	0,02						
TIE	6,39	<b>20,20</b>	<b>32,07</b>	<b>30,39</b>	<b>18,22</b>	10,87	4,86	2,73	1,56	0,93	2,13	0,44	0,12	0,13	0,04						
TQU	2,83	12,79	<b>26,42</b>	<b>28,49</b>	<b>18,38</b>	7,47	3,16	0,96	0,39	0,24	0,22										
VEG	7,11	<b>22,29</b>	<b>27,96</b>	<b>22,64</b>	15,03	8,76	4,10	2,18	1,14	0,54	1,14	0,11	0,01	0,03		0,01					
Total Real	8,46	13,70	18,48	18,39	13,75	10,29	6,06	3,80	2,25	1,49	2,48	0,27	0,09	0,05	0,07	0,04	0,02	0,09	0,16	0,09	

Tabla 81. Distribución del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1995-1998)

Autores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	>500	Total	
AGR	164	782	1565	1546	885	370	148	74	26	11	57	9			1							5181
ALJ	78	494	1044	1148	771	336	138	74	29	17	36	5			1							3770
QIV	119	307	358	217	100	44	14	8	4	3	2											1108
COM	252	624	614	355	137	72	28	13		2	4											1817
CSS	469	335	161	67	21	21	6	5	4	1	5	1										1000
DER	31	6	6	3																		37
ECO	263	276	108	14					1	1	3	1										635
ELE	119	408	441	364	192	104	50	18	17	8	8			1	1							1713
FAR	250	568	1040	1277	1160	820	424	260	124	52	84	3	1									5475
FIL	1688	123	31	10		2	1	1			4											1770
FIS	1051	2953	3600	2731	1739	1039	583	293	214	103	326	128	44	42	70	63	9	61	233	99		12968
GAN	66	343	739	843	688	372	151	68	23	14	49	7	1	3	1							3256
HIS	762	64	20	11	8	5		1														869
MAR	124	542	978	1129	796	486	262	103	66	27	29											4421
MAT	932	1722	1042	300	70	23	11	2	1	1	5	1		1								3471
MEC	121	286	301	160	60	25	9	2	2	3	1	2		2								860
MED	2005	2898	4263	5974	5332	5298	3534	2327	1407	936	1426	77	50	9	21	13	4	1				29703
MOL	387	1831	3625	4099	3482	2456	1436	816	458	297	523	42	9	2	16	7						14789
PSI	290	416	329	229	121	47	22	11	7	2	9	1										1271
QUI	426	1796	3975	4391	3035	1670	806	362	171	76	101	5				1						14514
TEC	121	420	462	393	199	111	54	20	17	7	8			1	1							1634
TIE	328	917	1462	1310	694	425	157	91	42	25	89	20	3	6								4418
TQU	60	252	508	566	328	122	54	17	5	5	1											1904
VEG	529	1662	2071	1623	1058	621	228	132	60	28	55	7	1	3								7185
Sumatorio	10635	20025	28743	28760	20876	14469	8116	4698	2678	1619	2825	309	109	70	112	84	13	62	233	99		123769
Total Real	7570	12441	16779	16813	12117	8874	5134	3035	1788	1087	1777	186	84	42	62	41	7	62	174	93		88166

Tabla 82. Distribución Porcentual del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1995-1998)

Autores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	>500	
AGR	3,17	15,09	30,21	29,84	17,08	7,14	2,86	1,43	0,50	0,21	1,10	0,17			0,02						
ALJ	2,07	13,10	27,69	30,45	20,45	8,91	3,66	1,96	0,77	0,45	0,95	0,13			0,03						
QIV	10,74	27,71	32,31	19,58	9,03	3,97	1,26	0,72	0,36	0,27	0,18										
COM	13,87	34,34	33,79	19,54	7,54	3,96	1,54	0,72		0,11	0,22										
CSS	46,90	33,50	16,10	6,70	2,10	2,10	0,60	0,50	0,40	0,10	0,50	0,10									
DER	83,78	16,22	16,22	8,11																	
ECO	41,42	43,46	17,01	2,20					0,16	0,16	0,47	0,16									
ELE	6,95	23,82	25,74	21,25	11,21	6,07	2,92	1,05	0,99	0,47	0,47			0,06	0,06						
FAR	4,57	10,37	19,00	23,32	21,19	14,98	7,74	4,75	2,26	0,95	1,53	0,05	0,02								
FIL	95,37	6,95	1,75	0,56		0,11	0,06	0,06			0,23										
FIS	8,10	22,77	27,76	21,06	13,41	8,01	4,50	2,26	1,65	0,79	2,51	0,99	0,34	0,32	0,54	0,49	0,07	0,47	1,80	0,76	
GAN	2,03	10,53	22,70	25,89	21,13	11,43	4,64	2,09	0,71	0,43	1,50	0,21	0,03	0,09	0,03						
HIS	87,69	7,36	2,30	1,27	0,92	0,58		0,12													
MAR	2,80	12,26	22,12	25,54	18,00	10,99	5,93	2,33	1,49	0,61	0,66										
MAT	26,85	49,61	30,02	8,64	2,02	0,66	0,32	0,06	0,03	0,03	0,14	0,03		0,03							
MEC	14,07	33,26	35,00	18,60	6,98	2,91	1,05	0,23	0,23	0,35	0,12	0,23		0,23							
MED	6,75	9,76	14,35	20,11	17,95	17,84	11,90	7,83	4,74	3,15	4,80	0,26	0,17	0,03	0,07	0,04	0,01				
MOL	2,62	12,38	24,51	27,72	23,54	16,61	9,71	5,52	3,10	2,01	3,54	0,28	0,06	0,01	0,11	0,05					
PSI	22,82	32,73	25,89	18,02	9,52	3,70	1,73	0,87	0,55	0,16	0,71	0,08									
QUI	2,94	12,37	27,39	30,25	20,91	11,51	5,55	2,49	1,18	0,52	0,70	0,03				0,01					
TEC	7,41	25,70	28,27	24,05	12,18	6,79	3,30	1,22	1,04	0,43	0,49			0,06	0,06						
TIE	7,42	20,76	33,09	29,65	15,71	9,62	3,55	2,06	0,95	0,57	2,01	0,45	0,07	0,14							
TQU	3,15	13,24	26,68	29,73	17,23	6,41	2,84	0,89	0,26	0,26	0,05										
VEG	7,36	23,13	28,82	22,59	14,73	8,64	3,17	1,84	0,84	0,39	0,77	0,10	0,01	0,04							
Total Real	8,59	14,11	19,03	19,07	13,74	10,07	5,82	3,44	2,03	1,23	2,02	0,21	0,10	0,05	0,07	0,05	0,01	0,07	0,20	0,11	

Tabla 83. Distribución del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1999-2002)

Autores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	>500	Total
AGR	177	881	1688	1820	1327	663	267	162	71	50	105	16	3	2		1					6714
ALI	115	569	1204	1449	1122	551	238	168	52	43	89	23	2	1		1					5188
CIV	151	449	479	323	147	61	33	21	6	6	7										1578
COM	352	1201	1290	789	345	147	57	21	12	3	18										3517
CSS	625	461	330	123	43	40	17	9	15	5	6	4									1450
DER	36	13	7			1			1		1										54
ECO	379	468	253	49	7	11					1	2									1101
ELE	137	595	660	602	391	179	86	44	26	18	24	3	2								2696
FAR	343	758	1114	1400	1224	958	591	386	176	105	188	24	2								6410
FIL	1942	167	53	17	7	4	1	1	1	3	1										2006
FIS	1315	3423	4323	3493	2452	1466	943	527	319	194	518	164	63	48	83	55	35	123	138	76	16579
GAN	79	381	762	959	823	492	233	145	72	29	79	6	1	2		1					3988
HIS	957	96	39	15	9	3	1	1	1		1										1116
MAR	142	611	1253	1546	1226	869	447	230	140	73	74	3									6351
MAT	1168	2563	1767	551	127	33	8	2	1	3	5	3	1	1							5197
MEC	161	405	475	349	133	31	15	14	7	6	5			2							1358
MED	2841	3597	4886	6525	6458	6752	4420	3284	2074	1554	2659	184	34	9	18	4	4				37182
MCL	596	2104	3824	4802	4226	3174	2105	1461	802	564	1034	80	14	7	9	4	2				18390
PSI	333	634	607	415	226	116	69	21	15	5	20	1	1	1							2076
QUI	497	1831	4483	5202	3963	2471	1215	690	321	166	189	16	2	1							18066
TEC	126	616	692	599	402	188	82	44	29	17	25	3	2								2493
TIE	351	1228	1944	1918	1241	730	359	199	124	74	137	27	10	8	4						6203
TQU	70	335	705	742	516	221	91	27	13	6	9										2687
VEG	598	1870	2361	1965	1324	768	422	213	121	58	125	10		2		1					8664
Sumatorio	13491	25256	35199	35653	27739	19949	11700	7670	4399	2982	5320	569	139	82	114	67	41	123	138	76	161064
Total Real	7570	12441	16779	16813	12117	8874	5134	3035	1788	1087	1777	186	84	42	62	41	7	62	174	93	110286

Tabla 84. Distribución Porcentual del Número de Autores y de Publicaciones según Clases ANEP (1999-2002)

Autores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	>500	
AGR	2,64	13,12	25,14	27,11	19,76	10,17	3,98	2,41	1,06	0,74	1,56	0,24	0,04	0,03		0,01					
ALI	2,22	10,97	23,21	27,93	21,63	10,62	4,59	3,24	1,00	0,83	1,72	0,44	0,04	0,02		0,02					
CIV	9,57	28,45	30,35	20,47	9,32	3,87	2,09	1,33	0,38	0,38	0,44										
COM	10,01	34,15	36,68	22,43	9,81	4,18	1,62	0,60	0,34	0,09	0,51										
CSS	43,10	31,79	22,76	8,48	2,97	2,76	1,17	0,62	1,03	0,34	0,41	0,28									
DER	66,67	24,07	12,96			1,85			1,85		1,85										
ECO	34,42	42,51	22,98	4,45	0,64	1,00					0,09	0,18									
ELE	5,08	22,07	24,48	22,33	14,50	6,64	3,19	1,63	0,96	0,67	0,89	0,11	0,07								
FAR	5,35	11,83	17,38	21,84	19,10	14,95	9,22	6,02	2,75	1,64	2,93	0,37	0,03								
FIL	96,81	8,33	2,64	0,85	0,35	0,20	0,05	0,05	0,05	0,15	0,05										
FIS	7,93	20,65	26,08	21,07	14,79	8,84	5,69	3,18	1,92	1,17	3,12	0,99	0,38	0,29	0,50	0,33	0,21	0,74	0,83	0,46	
GAN	1,98	9,55	19,11	24,05	20,64	12,34	5,84	3,64	1,81	0,73	1,98	0,15	0,03	0,05		0,03					
HIS	85,75	8,60	3,49	1,34	0,81	0,27	0,09	0,09	0,09		0,09										
MAR	2,24	9,62	19,73	24,34	19,30	13,68	7,04	3,62	2,20	1,15	1,17	0,05									
MAT	22,47	49,32	34,00	10,60	2,44	0,63	0,15	0,04	0,02	0,06	0,10	0,06	0,02	0,02							
MEC	11,86	29,82	34,98	25,70	9,79	2,28	1,10	1,03	0,52	0,44	0,37		0,15								
MED	7,64	9,67	13,14	17,55	17,37	18,16	11,89	8,83	5,58	4,18	7,15	0,49	0,09	0,02	0,05	0,01	0,01				
MCL	3,24	11,44	20,79	26,11	22,98	17,26	11,45	7,94	4,36	3,07	5,62	0,44	0,08	0,04	0,05	0,02	0,01				
PSI	16,04	30,54	29,24	19,99	10,89	5,59	3,32	1,01	0,72	0,24	0,96	0,05	0,05	0,05							
QUI	2,75	10,14	24,81	28,79	21,94	13,68	6,73	3,82	1,78	0,92	1,05	0,09	0,01	0,01							
TEC	5,05	24,71	27,76	24,03	16,13	7,54	3,29	1,76	1,16	0,68	1,00	0,12	0,08								
TIE	5,66	19,80	31,34	30,92	20,01	11,77	5,79	3,21	2,00	1,19	2,21	0,44	0,16	0,13	0,06						
TQU	2,61	12,47	26,24	27,61	19,20	8,22	3,39	1,00	0,48	0,22	0,33										
VEG	6,90	21,58	27,25	22,68	15,28	8,86	4,87	2,46	1,40	0,67	1,44	0,12		0,02		0,01					
Total Real	6,86	11,28	15,21	15,24	10,99	8,05	4,66	2,75	1,62	0,99	1,61	0,17	0,08	0,04	0,06	0,04	0,01	0,06	0,16	0,08	

Tabla 85. Tasas de Variación entre Series Temporales para el Número de Autores por Documento.

Autores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	>500	
AGR	-16,72	-13,06	-16,77	-9,16	15,71	42,45	39,21	68,93	110,73	250,76	42,15	37,19			-100,00						
ALI	7,14	-16,30	-16,20	-8,28	5,75	19,17	25,33	64,98	30,30	83,81	79,65	234,27			-100,00						
CIV	-10,90	2,69	-6,05	4,51	3,22	-2,66	65,51	84,32	5,32	40,43	145,75										
COM	-27,84	-0,56	8,54	14,82	30,10	5,48	5,17	-16,54		-22,50	132,49										
CSS	-8,09	-5,10	41,36	26,61	41,22	31,36	95,40	24,14	158,62	244,83	-17,24	175,86									
DER	-20,43	48,46	-20,06	-100,00																	
ECO	-16,89	-2,20	35,11	101,86					-100,00	-100,00	-80,78	15,35									
ELE	-26,85	-7,34	-4,91	5,08	29,39	9,36	9,29	55,32	-2,82	42,96	90,62			-100,00	-100,00						
FAR	17,19	13,98	-8,51	-6,36	-9,87	-0,21	19,06	26,81	21,23	72,47	91,16	583,31	70,83								
FIL	1,51	19,80	50,85	50,00		76,47	-11,76	-11,76			-77,94										
FIS	-2,13	-9,33	-6,07	0,04	10,29	10,37	26,52	40,69	16,60	47,33	24,29	0,22	12,00	-10,61	-7,25	-31,71	204,19	57,72	-53,67	-39,95	
GAN	-2,27	-9,31	-15,81	-7,12	-2,33	7,98	25,98	74,10	155,58	69,12	31,63	-30,02	-18,36	-45,57	-100,00						
HIS	-2,21	16,80	51,84	6,18	-12,40	-53,28		-22,13													
MAR	-20,28	-21,53	-10,82	-4,68	7,22	24,47	18,76	55,44	47,66	88,21	77,63										
MAT	-16,30	-0,59	13,26	22,67	21,17	-4,17	-51,43	-33,21	-33,21	100,37	-33,21	100,37		-33,21							
MEC	-15,74	-10,32	-0,06	38,14	40,38	-21,47	5,55	343,30	121,65	26,66	216,64	-100,00		-100,00							
MED	13,19	-0,85	-8,44	-12,75	-3,24	1,81	-0,09	12,74	17,76	32,63	48,96	90,90	-45,68	-20,11	-31,53	-75,42	-20,11				
MOL	23,85	-7,59	-15,17	-5,79	-2,40	3,93	17,88	43,98	40,82	52,71	58,99	53,18	25,10	181,47	-54,76	-54,05					
PSI	-29,70	-6,69	12,96	10,95	14,35	51,10	92,02	16,88	31,19	53,06	36,05	-38,78									
QUI	-6,27	-18,10	-9,39	-4,82	4,90	18,87	21,11	53,13	50,81	75,48	50,34	157,08				-100,00					
TEC	-31,75	-3,87	-1,83	-0,10	32,40	11,01	-0,47	44,20	11,81	59,18	104,82			-100,00							
TIE	-23,78	-4,62	-5,30	4,28	27,36	22,34	62,86	55,75	110,28	110,82	9,64	-3,85	137,41	-5,04							
TQU	-17,33	-5,80	-1,66	-7,11	11,47	28,36	19,41	12,54	84,24	-14,97	537,74										
VEG	-6,25	-6,69	-5,46	0,40	3,78	2,56	53,49	33,82	67,24	71,78	88,48	18,47	-100,00	-44,71							
Total	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06	-20,06

Gráfico 30 Distribución del Número de Autores por Documento según Clases ANEP.

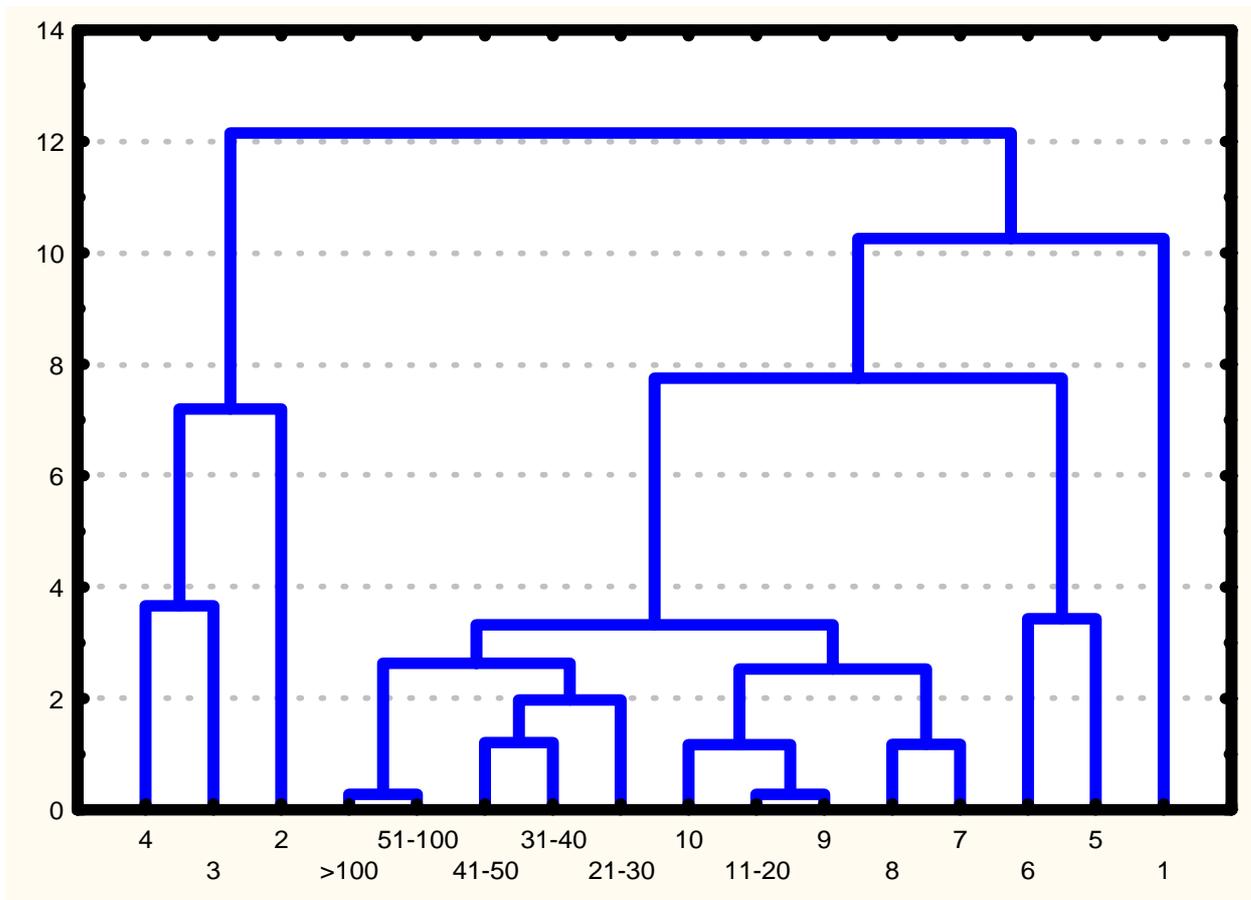


Gráfico 31. Distribución del Número de Autores por Documento según Clases ANEP

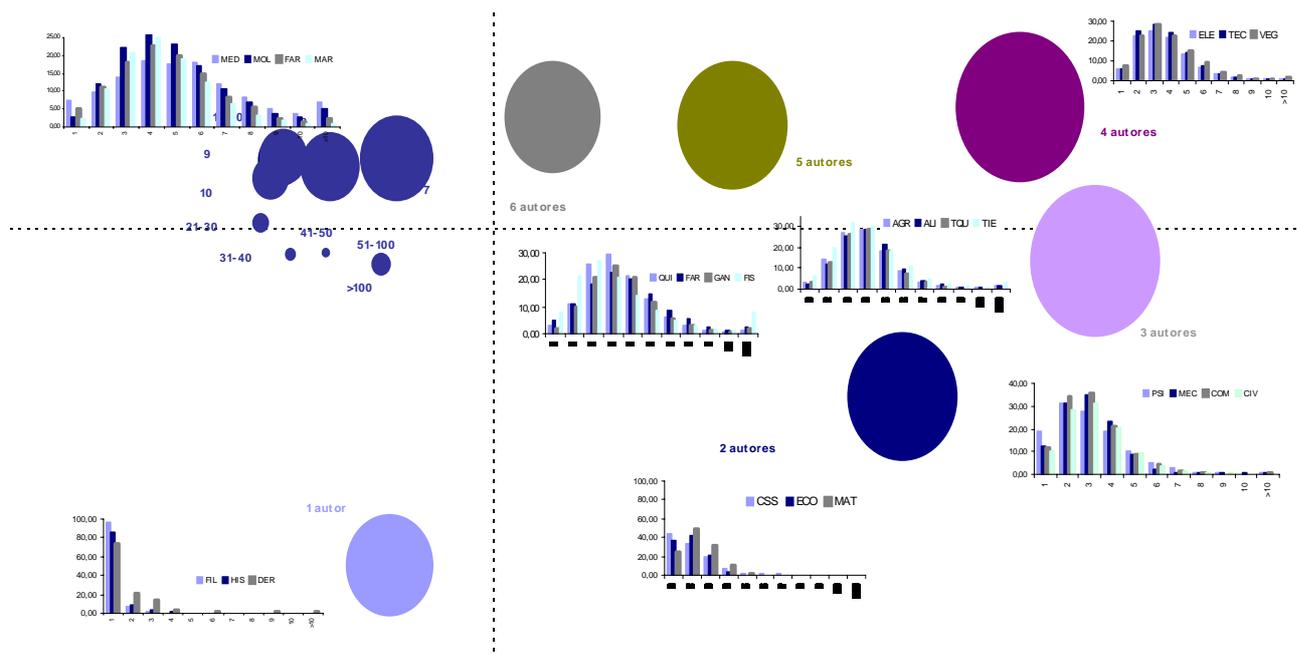


Tabla 86. Evolución Anual del Índice de Coautoría por Clases ANEP. Producción Total

Clase	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
AGR	3,83	3,98	4,09	4,01	4,26	4,27	4,34	4,50
ALI	4,13	4,21	4,25	4,13	4,38	4,57	4,56	4,75
CIV	3,05	3,03	3,41	3,20	3,18	3,17	3,26	3,46
COM	2,81	2,91	2,98	3,02	3,06	3,02	3,07	3,26
CSS	1,95	2,17	2,28	2,32	2,36	2,30	2,62	2,48
DER	1,20	1,89	1,64	1,50	1,33	1,60	1,36	2,78
ECO	1,78	1,80	2,03	2,05	2,10	1,94	2,08	2,13
ELE	3,79	3,55	3,58	3,60	3,78	3,84	3,73	3,93
FAR	4,59	4,58	4,67	4,81	4,75	4,90	4,82	5,30
FIL	1,14	1,16	1,18	1,15	1,17	1,11	1,22	1,32
FIS	17,60	17,23	15,59	14,97	14,11	17,98	12,11	11,68
GAN	4,26	4,50	4,50	4,62	4,56	4,79	4,87	4,75
HIS	1,27	1,17	1,23	1,24	1,22	1,12	1,32	1,39
MAR	4,17	4,25	4,26	4,34	4,62	4,50	4,64	4,66
MAT	2,30	2,27	2,30	2,34	2,39	2,41	2,40	2,47
MEC	2,98	2,80	3,33	3,10	3,27	3,18	3,18	3,32
MED	5,41	5,52	5,41	5,40	5,59	5,52	5,64	5,74
MOL	4,86	4,88	5,08	5,15	5,43	5,27	5,30	5,57
PSI	2,86	2,75	2,92	2,93	2,99	3,15	3,45	3,23
QUI	4,07	4,20	4,28	4,29	4,44	4,38	4,50	4,56
TEC	3,84	3,62	3,61	3,68	3,81	3,86	3,75	3,98
TIE	3,91	3,93	4,10	4,02	4,25	4,15	4,43	4,41
TQU	3,71	3,74	3,93	3,91	3,89	3,90	4,10	4,01
VEG	3,60	3,73	3,71	3,96	3,85	3,87	4,08	4,25

Tabla 87. Promedio de Autores por Documento y Tasas de Variación para Período y Series.

ClaseAb	Período	TV	95-98	TV	99-02	TV
FIS	14,92	<b>-33,65</b>	16,24	<b>-14,94</b>	13,89	<b>-17,27</b>
MED	5,54	6,18	5,43	<b>-0,23</b>	5,63	2,72
MOL	5,22	14,52	5,01	5,89	5,40	2,51
FAR	4,83	15,52	4,67	4,81	4,96	11,62
GAN	4,63	11,70	4,48	8,59	4,74	4,31
MAR	4,47	11,76	4,26	4,07	4,61	0,80
ALI	4,41	15,10	4,18	0,05	4,58	8,38
QUI	4,36	11,90	4,22	5,22	4,47	2,73
AGR	4,19	17,54	3,99	4,62	4,34	5,78
TIE	4,19	12,62	4,00	2,65	4,32	3,72
TQU	3,92	7,96	3,83	5,45	3,98	3,06
VEG	3,90	18,15	3,76	9,92	4,02	10,28
TEC	3,78	3,66	3,68	<b>-4,09</b>	3,85	4,32
ELE	3,75	3,58	3,63	<b>-4,95</b>	3,82	3,88
CIV	3,23	13,43	3,18	4,69	3,27	8,93
MEC	3,17	11,56	3,06	4,03	3,24	1,51
PSI	3,08	13,02	2,86	2,41	3,21	8,11
COM	3,06	15,99	2,94	7,65	3,11	6,65
MAT	2,37	7,53	2,31	1,91	2,42	3,62
CSS	2,35	<b>27,21</b>	2,19	<b>18,87</b>	2,45	4,97
ECO	2,02	19,67	1,94	<b>15,05</b>	2,07	1,45
DER	1,76	<b>131,48</b>	1,59	<b>25,00</b>	1,87	<b>108,33</b>
HIS	1,25	9,32	1,23	<b>-2,26</b>	1,26	<b>13,96</b>
FIL	1,18	16,27	1,16	0,95	1,20	<b>12,98</b>

Tabla 88. Índices de Coautoría

Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TVP	TV (S1)	TV (S2)
exclusiva	3,79	3,71	3,74	3,75	3,79	3,59	3,66	3,67	-3,18	-1,05	-3,30
exclusiva (*)	3,76	3,69	3,72	3,74	3,77	3,57	3,61	3,65	-3,06	-0,69	-3,23
interregional	18,85	18,48	17,13	15,47	15,99	16,88	9,84	6,73	-64,31	-17,93	-57,92
interregional (*)	5,16	5,26	5,40	5,45	5,70	5,69	5,66	5,75	11,25	5,59	0,84
nacional	12,23	12,69	11,49	10,65	10,15	10,37	7,42	6,49	-46,91	-12,90	-36,08
nacional (*)	5,00	5,07	5,17	5,21	5,37	5,38	5,34	5,48	9,50	4,20	1,97
neta	5,86	6,05	5,96	6,00	5,95	5,99	5,02	4,74	-18,98	2,49	-20,29
neta (*)	4,06	4,05	4,13	4,21	4,31	4,20	4,24	4,34	6,89	3,75	0,78
internacional	13,24	12,65	11,67	10,76	10,44	11,93	9,28	8,90	-32,77	-18,71	-14,75
internacional (*)	4,82	5,08	5,10	5,17	5,23	5,22	5,37	5,44	12,81	7,22	3,98
coautoría global	6,30	6,31	6,14	6,06	6,07	6,55	5,79	5,77	-8,43	-3,88	-4,87
coautoría global (*)	4,14	4,19	4,27	4,36	4,44	4,36	4,43	4,54	9,71	5,41	2,26

(\*) Exclusión de los documentos firmados por más de 20 autores

Gráfico 32. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado según Número de Autores

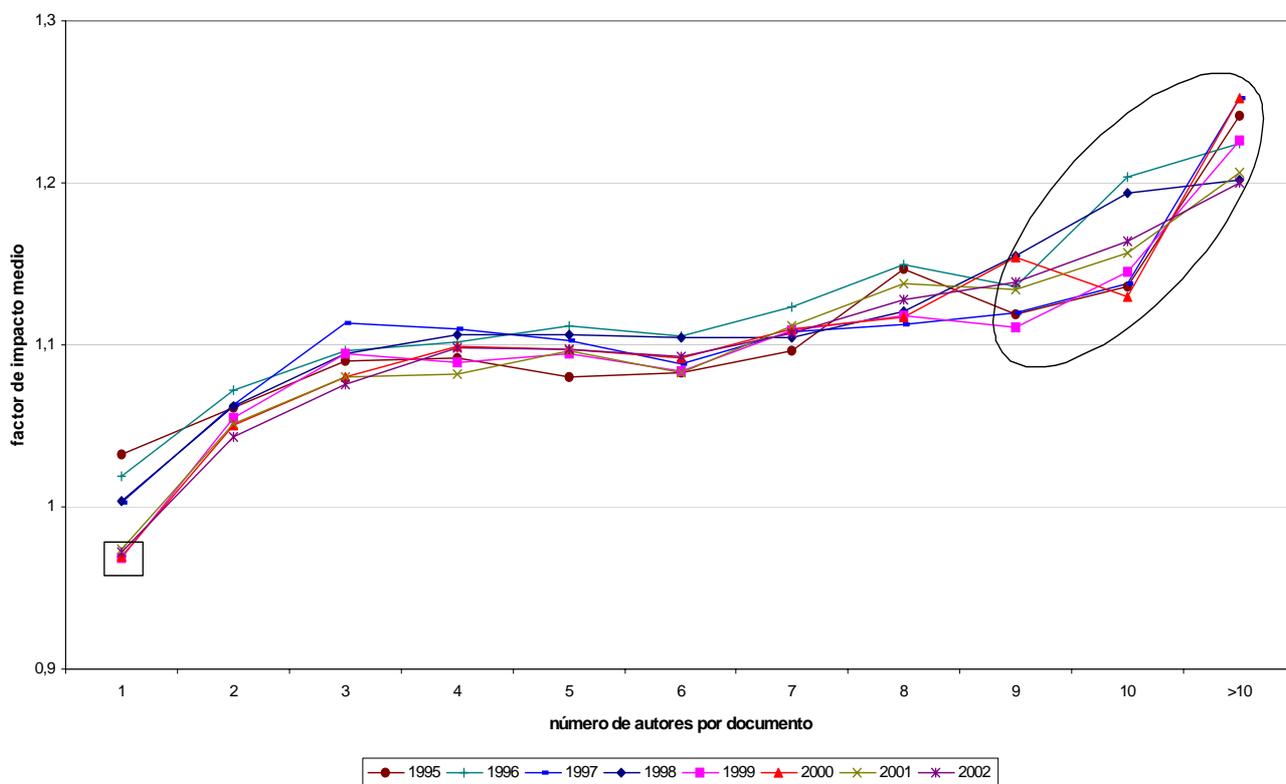


Tabla 89. Datos Generales sobre Colaboración para la Producción Total

<b>Año</b>	<b>Public. Reales</b>	<b>Pub_Col.</b>	<b>sin</b>	<b>interregional</b>	<b>nacional</b>	<b>internacional</b>
1995	19138	8503	11453	1538	3722	4781
1996	21010	9905	12029	1709	4241	5664
1997	22972	11387	12649	2074	5067	6320
1998	25046	13599	12761	2302	6194	7405
1999	26354	14667	13105	2565	6740	7927
2000	26593	15414	12761	2705	6966	8448
2001	27770	16536	12987	3009	7399	9137
2002	29569	18191	13322	3310	8231	9960
<b>Totales</b>	<b>198452</b>	<b>108202</b>	<b>101067</b>	<b>19212</b>	<b>48560</b>	<b>59642</b>

<b>Año</b>	<b>% Col.</b>	<b>sin</b>	<b>interregional</b>	<b>nacional</b>	<b>internacional</b>	<b>Solapamiento</b>
1995	44,43	59,84	8,04	19,45	24,98	12,31
1996	47,14	57,25	8,13	20,19	26,96	12,53
1997	49,57	55,06	9,03	22,06	27,51	13,66
1998	54,30	50,95	9,19	24,73	29,57	14,44
1999	55,65	49,73	9,73	25,57	30,08	15,11
2000	57,96	47,99	10,17	26,19	31,77	16,12
2001	59,55	46,77	10,84	26,64	32,90	17,15
2002	61,52	45,05	11,19	27,84	33,68	17,77
<b>Totales</b>	<b>54,52</b>	<b>50,93</b>	<b>9,68</b>	<b>24,47</b>	<b>30,05</b>	<b>15,13</b>
<b>T.V</b>	<b>38,47</b>	<b>-24,71</b>	<b>39,29</b>	<b>43,13</b>	<b>34,83</b>	<b>44,34</b>

Tabla 90. Datos Generales sobre Colaboración para la Producción Primaria.

<b>Año</b>	<b>Public. Reales</b>	<b>Pub_Col.</b>	<b>sin</b>	<b>interregional</b>	<b>nacional</b>	<b>internacional</b>
1995	18661	7119	7749	1288	2991	4128
1996	20452	8902	9203	1521	3758	5144
1997	22405	10090	9715	1826	4394	5696
1998	24419	11942	9412	2016	5303	6639
1999	25694	12993	9750	2262	5791	7202
2000	25943	13567	9641	2328	5990	7577
2001	27113	14576	9903	2664	6383	8193
2002	28984	15804	10112	2831	6926	8878
<b>Totales</b>	<b>193671</b>	<b>94993</b>	<b>75485</b>	<b>16736</b>	<b>41536</b>	<b>53457</b>

<b>Año</b>	<b>% Col.</b>	<b>sin</b>	<b>interregional</b>	<b>nacional</b>	<b>internacional</b>	<b>Solapamiento</b>
1995	38,15	41,53	6,90	16,03	22,12	-13,42
1996	43,53	45,00	7,44	18,37	25,15	-4,04
1997	45,03	43,36	8,15	19,61	25,42	-3,45
1998	48,90	38,54	8,26	21,72	27,19	-4,30
1999	50,57	37,95	8,80	22,54	28,03	-2,68
2000	52,30	37,16	8,97	23,09	29,21	-1,57
2001	53,76	36,52	9,83	23,54	30,22	0,11
2002	54,53	34,89	9,77	23,90	30,63	-0,82
<b>Totales</b>	<b>49,05</b>	<b>38,98</b>	<b>8,64</b>	<b>21,45</b>	<b>27,60</b>	<b>-3,33</b>
<b>T.V</b>	<b>42,93</b>	<b>-15,98</b>	<b>41,51</b>	<b>49,09</b>	<b>38,47</b>	<b>-93,91</b>

Gráfico 33. Situación y Tendencias de los Patrones de Colaboración para Producción Primaria.

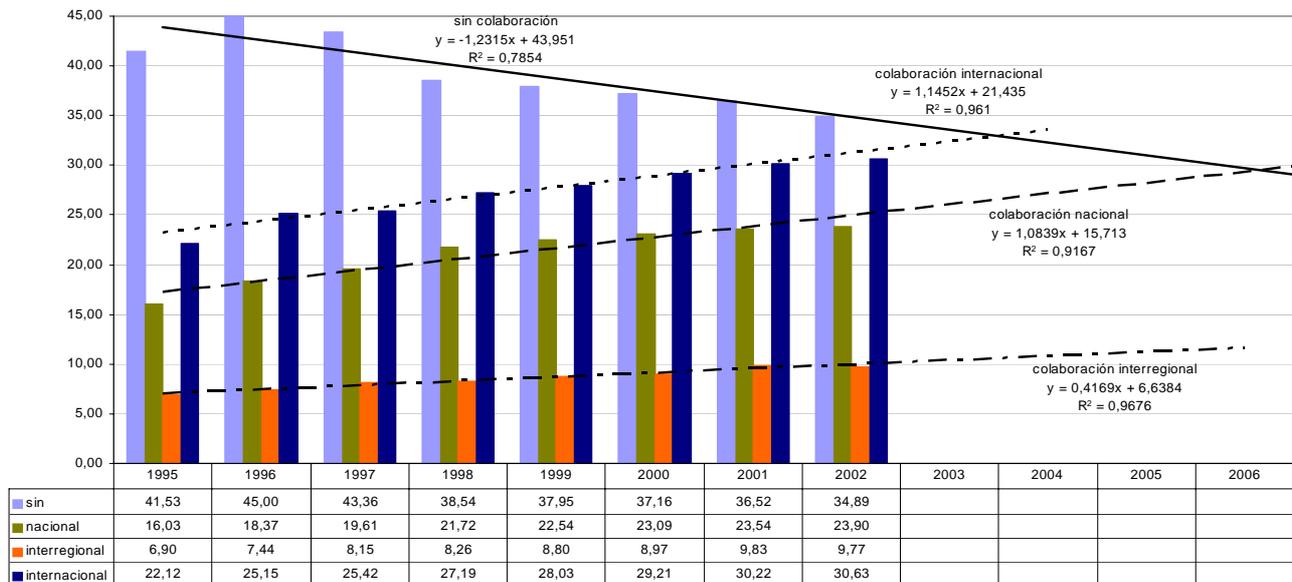


Gráfico 34. Tasas de Variación Interanual para NDocc y PI. Sin Colaboración

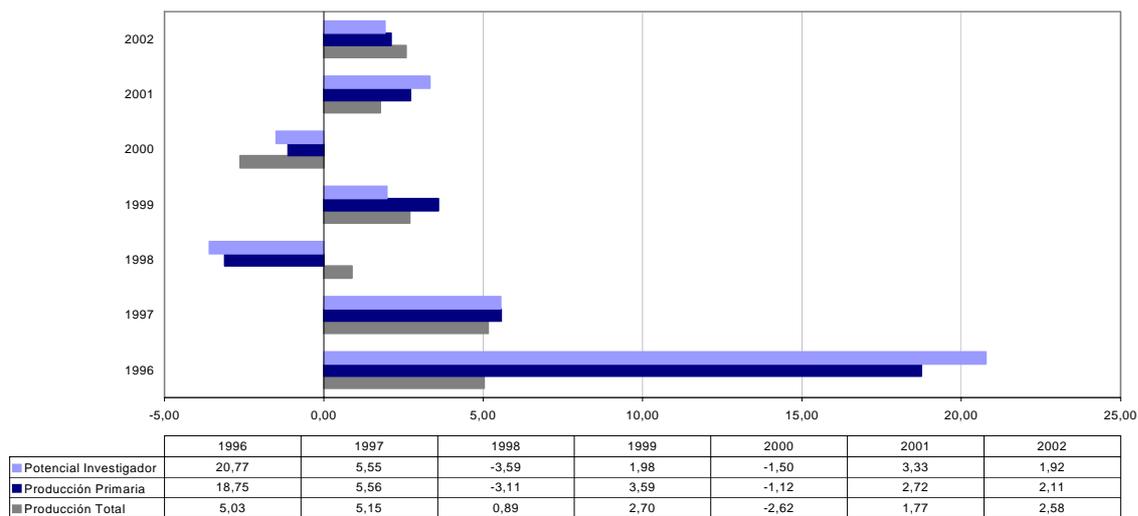


Gráfico 35. Tasas de Variación Interanual para NDocc y PI. Colaboración Nacional

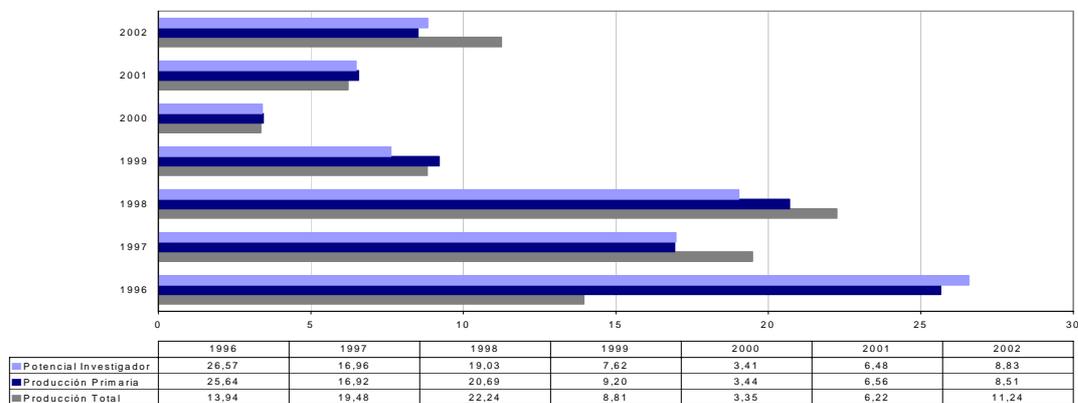


Gráfico 36. Tasas de Variación Interanual para NDocc y PI. Colaboración Interregional

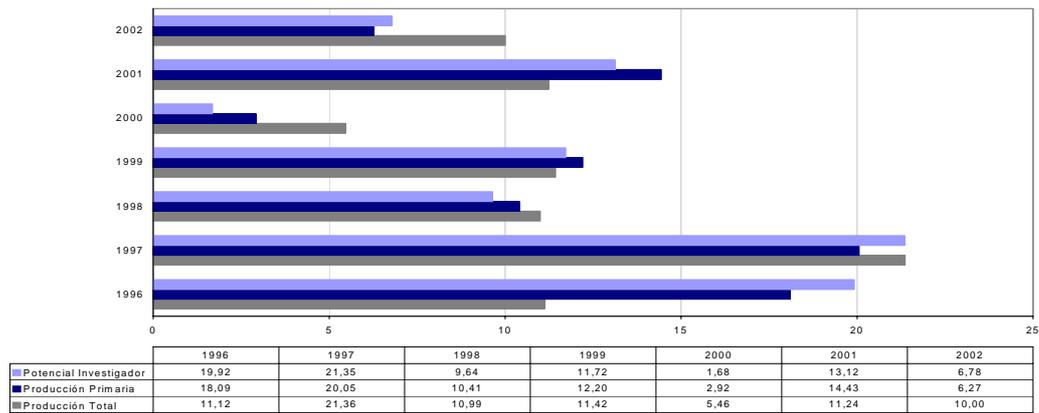


Gráfico 37. Tasas de Variación Interanual para NDocc y PI. Colaboración Internacional

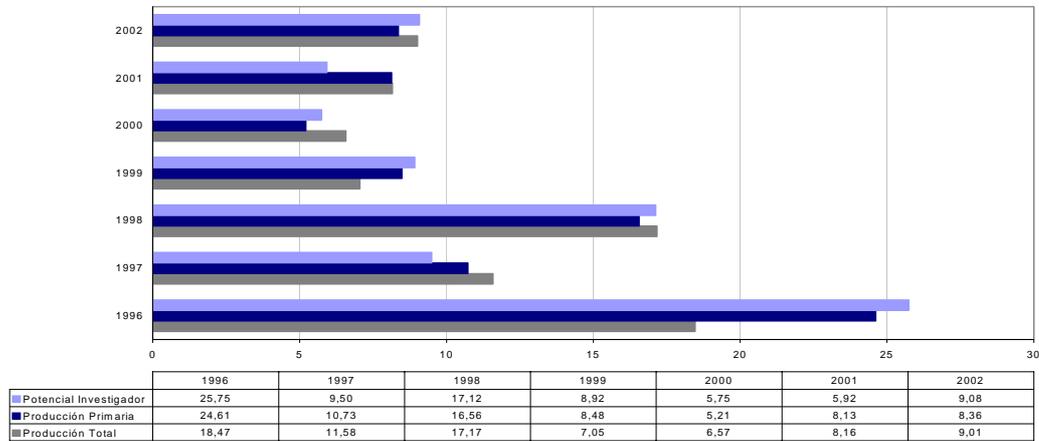


Gráfico 38. Evolución del Porcentaje de Documentos según Tipo de Colaboración. Producción Total y Producción Primaria

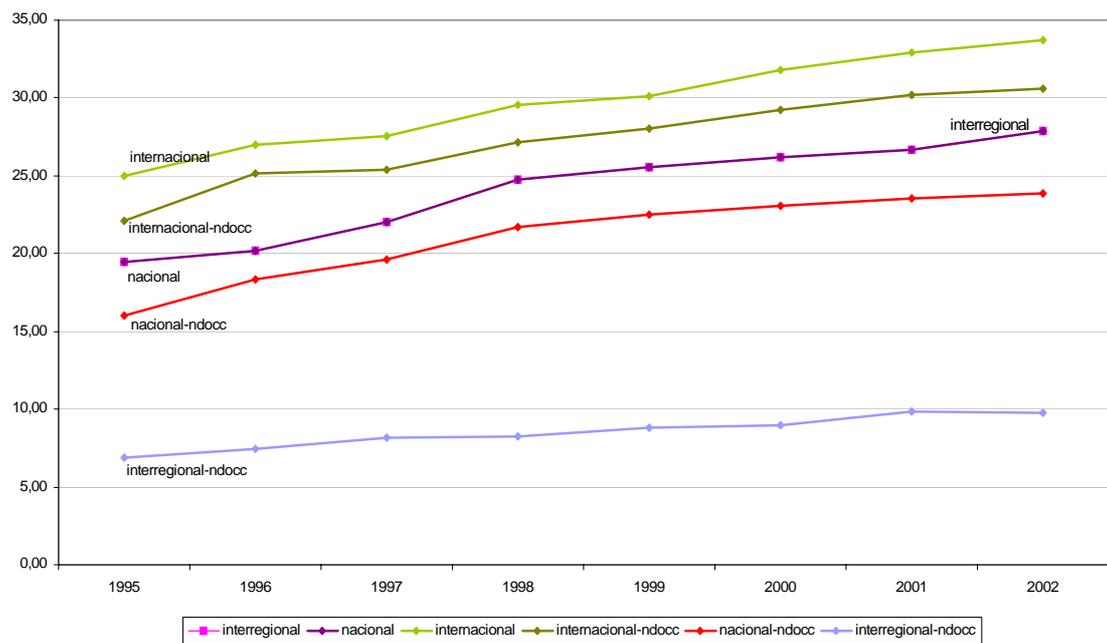


Tabla 91. Tasas de Colaboración por Clases ANEP – Producción Total

Clase	Clase	sin	interregional	nacional	internacional
MED	MEDICINA	55,45	9,48	<b>30,11</b>	18,68
FAR	FISIOLOGIA Y FARMACOLOGIA	52,49	9,89	<b>26,38</b>	25,82
MOL	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR Y GENETICA	47,95	9,90	<b>26,23</b>	31,59
TIE	CIENCIAS DE LA TIERRA	41,64	<b>12,35</b>	<b>25,67</b>	40,16
GAN	GANADERIA Y PESCA	52,40	<b>10,49</b>	<b>25,04</b>	26,84
MAR	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES	41,13	<b>10,68</b>	24,06	41,29
AGR	AGRICULTURA	54,22	9,21	24,03	25,42
ALI	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	58,53	9,06	23,54	21,03
FIS	FISICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO	33,75	<b>11,19</b>	23,02	54,01
VEG	BIOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGIA	48,56	<b>10,56</b>	22,86	33,72
PSI	PSICOLOGIA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION	<b>60,47</b>	9,77	21,12	21,78
QUI	QUIMICA	53,69	8,80	20,66	30,20
COM	CIENCIAS DE LA COMPUTACION Y TECNOLOGIA INFORMATICA	55,46	8,59	20,57	27,43
CIV	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA	54,32	7,15	20,44	29,23
TQU	TECNOLOGIA QUIMICA	54,80	8,36	20,32	28,27
ECO	ECONOMIA	50,12	<b>11,23</b>	20,05	33,70
MAT	MATEMATICAS	50,74	9,81	18,97	34,13
MEC	INGENIERIA MECANICA, NAVAL Y AERONAUTICA	53,88	6,76	18,71	30,97
ELE	INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRONICA Y AUTOMATICA	55,09	8,87	18,62	30,03
TEC	TECNOLOGIA ELECTRONICA Y DE LAS COMUNICACIONES	54,79	8,87	18,39	30,55
CSS	CIENCIAS SOCIALES	<b>61,31</b>	<b>10,29</b>	18,08	24,12
DER	DERECHO	<b>72,53</b>	<b>10,99</b>	15,38	15,38
HIS	HISTORIA Y ARTE	<b>91,49</b>	1,96	4,33	4,89
FIL	FILOLOGIA Y FILOSOFIA	<b>94,60</b>	1,38	3,10	2,67

(\*)Ordenación Descendente por Colaboración Internacional

Tabla 92. Evolución Anual de la Colaboración Exclusiva. Producción Total

NDoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	TV	TV (S1)	TV (S2)
AGR	678	755	812	798	859	855	836	856	6449	26,25	17,70	-0,35
ALI	512	582	628	629	686	730	719	757	5243	47,85	22,85	10,35
CIV	145	162	161	173	214	200	204	200	1459	37,93	19,31	-6,54
COM	247	206	291	314	438	449	432	581	2958	135,22	27,13	32,65
CSS	155	163	165	173	170	193	235	248	1502	60,00	11,61	45,88
DER	3	6	6	7	10	7	11	16	66	433,33	133,33	60,00
ECO	64	68	90	115	107	117	129	180	870	181,25	79,69	68,22
ELE	229	218	272	297	325	321	394	373	2429	62,88	29,69	14,77
FAR	698	993	706	837	692	778	761	773	6238	10,74	19,91	11,71
FIL	388	420	403	476	451	506	489	439	3572	13,14	22,68	-2,66
FIS	1073	1167	1227	1244	1329	1260	1333	1338	9971	24,70	15,94	0,68
GAN	418	430	450	499	492	499	517	491	3796	17,46	19,38	-0,20
HIS	151	224	203	221	292	246	259	220	1816	45,70	46,36	-24,66
MAR	430	494	502	525	589	567	639	685	4431	59,30	22,09	16,30
MAT	398	434	489	549	591	607	654	676	4398	69,85	37,94	14,38
MEC	102	114	119	135	161	178	152	234	1195	129,41	32,35	45,34
MED	4509	4236	4911	4924	5015	4390	4491	4612	37088	2,28	9,20	-8,04
MOL	1728	1926	1924	2088	1997	1989	2139	2118	15909	22,57	20,83	6,06
PSI	156	249	211	220	224	434	260	270	2024	73,08	41,03	20,54
QUI	1940	2081	2105	2109	2222	2250	2330	2456	17493	26,60	8,71	10,53
TEC	208	208	272	284	300	302	357	330	2261	58,65	36,54	10,00
TIE	457	485	563	535	564	539	598	682	4423	49,23	17,07	20,92
TQU	251	272	280	274	316	304	416	403	2516	60,56	9,16	27,53
VEG	896	928	1011	993	992	951	978	948	7697	5,80	10,83	-4,44
Total Real	11453	12029	12649	12761	13105	12761	12987	13322	101067	16,32	11,42	1,66

Tabla 93. Evolución Anual de la Colaboración Exclusiva. Producción Total. (% y TV)

Ndoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TV	TV (S1)	TV (S2)
AGR	5,92	6,28	6,42	6,25	6,55	6,70	6,44	6,43	8,54	5,63	-1,97
ALI	4,47	4,84	4,96	4,93	5,23	5,72	5,54	5,68	27,11	10,26	8,55
CIV	1,27	1,35	1,27	1,36	1,63	1,57	1,57	1,50	18,58	7,08	-8,06
COM	2,16	1,71	2,30	2,46	3,34	3,52	3,33	4,36	102,22	14,10	30,49
CSS	1,35	1,36	1,30	1,36	1,30	1,51	1,81	1,86	37,55	0,17	43,51
DER	0,03	0,05	0,05	0,05	0,08	0,05	0,08	0,12	358,51	109,42	57,39
ECO	0,56	0,57	0,71	0,90	0,82	0,92	0,99	1,35	141,79	61,27	65,48
ELE	2,00	1,81	2,15	2,33	2,48	2,52	3,03	2,80	40,03	16,40	12,90
FAR	6,09	8,26	5,58	6,56	5,28	6,10	5,86	5,80	-4,79	7,62	9,89
FIL	3,39	3,49	3,19	3,73	3,44	3,97	3,77	3,30	-2,73	10,11	-4,25
FIS	9,37	9,70	9,70	9,75	10,14	9,87	10,26	10,04	7,20	4,05	-0,96
GAN	3,65	3,57	3,56	3,91	3,75	3,91	3,98	3,69	0,98	7,14	-1,83
HIS	1,32	1,86	1,60	1,73	2,23	1,93	1,99	1,65	25,26	31,36	-25,88
MAR	3,75	4,11	3,97	4,11	4,49	4,44	4,92	5,14	36,95	9,58	14,40
MAT	3,48	3,61	3,87	4,30	4,51	4,76	5,04	5,07	46,02	23,80	12,52
MEC	0,89	0,95	0,94	1,06	1,23	1,39	1,17	1,76	97,23	18,79	42,97
MED	39,37	35,21	38,83	38,59	38,27	34,40	34,58	34,62	-12,07	-1,99	-9,53
MOL	15,09	16,01	15,21	16,36	15,24	15,59	16,47	15,90	5,37	8,45	4,33
PSI	1,36	2,07	1,67	1,72	1,71	3,40	2,00	2,03	48,80	26,57	18,57
QUI	16,94	17,30	16,64	16,53	16,96	17,63	17,94	18,44	8,84	-2,43	8,73
TEC	1,82	1,73	2,15	2,23	2,29	2,37	2,75	2,48	36,40	22,54	8,21
TIE	3,99	4,03	4,45	4,19	4,30	4,22	4,60	5,12	28,30	5,07	18,95
TQU	2,19	2,26	2,21	2,15	2,41	2,38	3,20	3,03	38,03	-2,03	25,45
VEG	7,82	7,71	7,99	7,78	7,57	7,45	7,53	7,12	-9,04	-0,53	-5,99

Gráfico 39. Patrones de Colaboración según Clases ANEP – Producción Primaria (1995-2002)

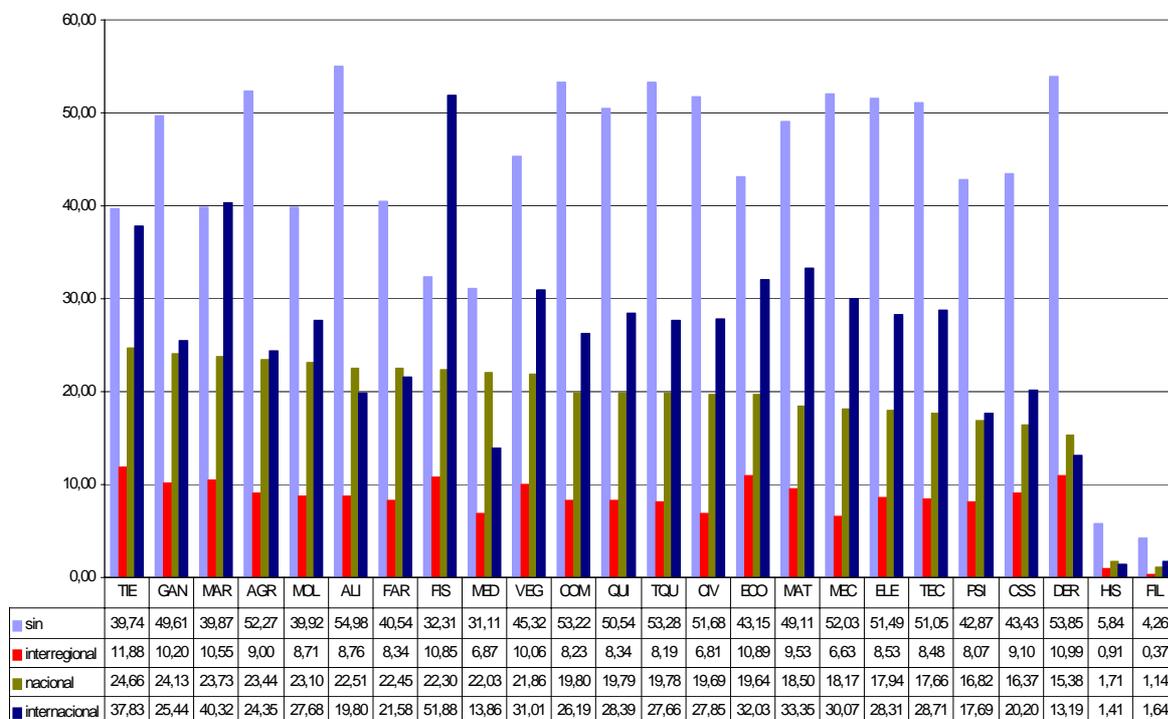


Tabla 94. Tasas de Colaboración por Clases ANEP – Producción Primaria

Clase Ab	Clase	sin	interregional	nacional	internacional
FIS	FISICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO	32,31	10,85	22,30	51,88
MAR	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES	39,87	10,55	23,73	40,32
TIE	CIENCIAS DE LA TIERRA	39,74	11,88	24,66	37,83
MAT	MATEMATICAS	49,11	9,53	18,50	33,35
ECO	ECONOMIA	43,15	10,89	19,64	32,03
VEG	BIOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGIA	45,32	10,06	21,86	31,01
MEC	INGENIERIA MECANICA, NAVAL Y AERONAUTICA	52,03	6,63	18,17	30,07
TEC	TECNOLOGIA ELECTRONICA Y DE LAS COMUNICACIONES	51,05	8,48	17,66	28,71
QUI	QUIMICA	50,54	8,34	19,79	28,39
ELE	INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRONICA Y AUTOMATICA	51,49	8,53	17,94	28,31
CIV	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA	51,68	6,81	19,69	27,85
MOL	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR Y GENETICA	39,92	8,71	23,10	27,68
TQU	TECNOLOGIA QUIMICA	53,28	8,19	19,78	27,66
COM	CIENCIAS DE LA COMPUTACION Y TECNOLOGIA INFORMATICA	53,22	8,23	19,80	26,19
GAN	GANADERIA Y PESCA	49,61	10,20	24,13	25,44
AGR	AGRICULTURA	52,27	9,00	23,44	24,35
FAR	FISIOLOGIA Y FARMACOLOGIA	40,54	8,34	22,45	21,58
CSS	CIENCIAS SOCIALES	43,43	9,10	16,37	20,20
ALI	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	54,98	8,76	22,51	19,80
PSI	PSICOLOGIA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION	42,87	8,07	16,82	17,69
MED	MEDICINA	31,11	6,87	22,03	13,86
DER	DERECHO	53,85	10,99	15,38	13,19
FIL	FILOLOGIA Y FILOSOFIA	4,26	0,37	1,14	1,64
HIS	HISTORIA Y ARTE	5,84	0,91	1,71	1,41

(\*)Ordenación Descendente por Colaboración Internacional

Tabla 95. Evolución Anual de la Colaboración Exclusiva. Producción Primaria

Ndocc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	TV	TV (S1)	TV (S2)
AGR	609	741	802	785	845	827	779	829	6217	36,12	28,90	-1,89
ALI	452	562	608	608	661	659	654	721	4925	59,51	34,51	9,08
CIV	129	151	151	167	206	190	198	196	1388	51,94	29,46	-4,85
COM	223	199	283	299	425	429	423	558	2839	150,22	34,08	31,29
CSS	103	112	116	124	125	141	167	176	1064	70,87	20,39	40,80
DER	3	4	1	3	10	6	8	14	49	366,67	0,00	40,00
ECO	46	59	79	97	95	103	113	157	749	241,30	110,87	65,26
ELE	197	200	261	279	308	296	373	356	2270	80,71	41,62	15,58
FAR	540	697	615	563	567	631	613	592	4818	9,63	4,26	4,41
FIL	8	22	13	29	19	20	26	24	161	200,00	262,50	26,32
FIS	959	1135	1183	1200	1280	1219	1290	1280	9546	33,47	25,13	0,00
GAN	361	421	441	487	478	482	452	472	3594	30,75	34,90	-1,26
HIS	8	10	10	17	11	20	18	22	116	175,00	112,50	100,00
MAR	406	481	485	509	568	556	621	669	4295	64,78	25,37	17,78
MAT	382	421	476	519	576	590	638	655	4257	71,47	35,86	13,72
MEC	90	111	116	131	158	172	148	228	1154	153,33	45,56	44,30
MED	2042	2688	2949	2767	2790	2505	2587	2480	20808	21,45	35,50	-11,11
MOL	1411	1683	1672	1715	1679	1674	1697	1713	13244	21,40	21,55	2,03
PSI	125	138	173	144	166	292	178	219	1435	75,20	15,20	31,93
QUI	1735	1975	2005	2012	2099	2121	2193	2327	16467	34,12	15,97	10,86
TEC	176	191	261	268	284	277	337	313	2107	77,84	52,27	10,21
TIE	422	466	543	512	545	505	584	644	4221	52,61	21,33	18,17
TQU	243	265	273	259	301	299	407	399	2446	64,20	6,58	32,56
VEG	794	888	954	930	928	910	887	891	7182	12,22	17,13	-3,99

Tabla 96. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado y Tasas de Variación. Sin Colaboración

Clase	1995	1996	1997	1998	TV (S1)	1999	2000	2001	2002	TV (S2)	TVP
AGR	1,08	1,13	1,14	1,14	5,32	1,14	1,07	1,10	1,08	-4,90	-0,16
ALI	1,06	1,12	1,10	1,12	6,07	1,09	1,08	1,10	1,12	2,84	5,90
CIV	1,18	1,30	1,37	1,25	6,41	1,13	1,14	1,17	1,10	-2,92	-6,79
COM	1,03	1,06	1,06	1,02	-1,12	1,05	0,97	1,01	0,95	-9,53	-8,58
CSS	0,99	1,06	1,08	1,00	1,38	1,04	0,97	0,96	0,95	-8,70	-3,25
ECO	0,95	0,92	0,92	0,94	-1,82	0,90	0,93	0,90	0,89	-0,74	-6,31
ELE	1,11	1,13	1,10	1,10	-0,92	1,04	1,03	1,05	1,05	1,48	-4,96
FAR	0,98	0,97	0,98	0,99	1,86	0,98	0,97	0,97	0,97	-0,27	-0,21
FIS	1,10	1,12	1,13	1,12	1,91	1,12	1,12	1,13	1,10	-1,72	-0,21
GAN	1,03	1,05	1,02	1,08	5,52	1,04	1,05	1,04	1,04	-0,38	0,87
MAR	1,08	1,07	1,08	1,10	1,96	1,08	1,08	1,09	1,09	1,23	0,73
MAT	0,96	0,97	0,94	0,92	-4,01	0,94	0,95	0,95	0,94	-0,38	-2,68
MEC	1,09	1,11	1,13	1,07	-1,87	1,11	1,12	1,12	1,11	0,65	1,85
MED	0,98	0,98	0,98	0,98	0,22	0,94	0,94	0,95	0,94	0,22	-4,00
MOL	0,97	1,01	1,00	1,00	3,66	0,98	0,99	0,98	0,97	-0,66	0,44
PSI	0,93	0,89	0,87	0,90	-3,35	0,92	0,88	0,87	0,99	6,90	6,39
QUI	1,05	1,10	1,10	1,07	1,82	1,07	1,07	1,08	1,10	2,42	4,67
TEC	1,10	1,11	1,12	1,10	0,74	1,03	1,03	1,03	1,03	0,36	-5,64
TIE	1,00	1,02	1,08	1,07	7,02	1,08	1,06	1,09	1,06	-1,65	5,52
TQU	1,22	1,24	1,27	1,22	-0,50	1,21	1,23	1,15	1,19	-1,96	-2,62
VEG	1,00	1,02	0,99	1,02	2,08	1,01	1,00	1,00	1,00	-0,87	0,10

Tabla 97. Evolución Anual de la Colaboración Interregional. Producción Total

Ndoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	TV	TV (S1)	TV (S2)
AGR	88	102	98	135	149	147	183	193	1095	119,32	53,41	29,53
ALI	54	78	85	94	109	114	125	153	812	183,33	74,07	40,37
CIV	10	16	13	17	28	34	31	43	192	330,00	70,00	53,57
COM	30	27	42	39	73	63	81	103	458	243,33	30,00	41,10
CSS	20	13	25	23	42	32	49	48	252	140,00	15,00	14,29
DER	1	1	1	1	1	2	2	1	10	0,00	0,00	0,00
ECO	8	9	12	22	25	33	36	50	195	525,00	175,00	100,00
ELE	24	25	47	42	62	47	64	80	391	233,33	75,00	29,03
FAR	83	112	119	131	153	159	182	237	1176	185,54	57,83	54,90
FIL	5	5	7	7	6	3	5	14	52	180,00	40,00	133,33
FIS	286	283	389	412	490	468	479	498	3305	74,13	44,06	1,63
GAN	62	87	75	90	94	100	125	127	760	104,84	45,16	35,11
HIS	5	4	5	4	5	2	4	10	39	100,00	-20,00	100,00
MAR	92	110	116	128	181	150	179	194	1150	110,87	39,13	7,18
MAT	72	65	96	104	99	126	147	141	850	95,83	44,44	42,42
MEC	6	19	17	14	16	19	26	33	150	450,00	133,33	106,25
MED	395	509	647	787	831	937	1031	1207	6344	205,57	99,24	45,25
MOL	284	286	326	392	447	454	520	577	3286	103,17	38,03	29,08
PSI	22	24	22	38	45	68	51	57	327	159,09	72,73	26,67
QUI	243	282	353	334	380	380	436	459	2867	88,89	37,45	20,79
TEC	23	19	44	41	58	48	57	76	366	230,43	78,26	31,03
TIE	104	124	119	139	201	176	218	231	1312	122,12	33,65	14,93
TQU	29	38	47	41	42	47	72	68	384	134,48	41,38	61,90
VEG	132	160	147	197	211	237	292	297	1673	125,00	49,24	40,76

Tabla 98. Evolución Anual de la Colaboración Interregional. Producción Total (% y TV)

Ndoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TV	TV (S1)	TV (S2)
AGR	5,72	5,97	4,73	5,86	5,81	5,43	6,08	5,83	1,91	2,49	0,38
ALI	3,51	4,56	4,10	4,08	4,25	4,21	4,15	4,62	31,65	16,30	8,77
CIV	0,65	0,94	0,63	0,74	1,09	1,26	1,03	1,30	99,80	13,58	19,01
COM	1,95	1,58	2,03	1,69	2,85	2,33	2,69	3,11	59,53	-13,15	9,34
CSS	1,30	0,76	1,21	1,00	1,64	1,18	1,63	1,45	11,52	-23,17	-11,44
DER	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,07	0,07	0,03	-53,53	-33,19	-22,51
ECO	0,52	0,53	0,58	0,96	0,97	1,22	1,20	1,51	190,41	83,73	54,98
ELE	1,56	1,46	2,27	1,82	2,42	1,74	2,13	2,42	54,88	16,92	-0,01
FAR	5,40	6,55	5,74	5,69	5,96	5,88	6,05	7,16	32,68	5,45	20,04
FIL	0,33	0,29	0,34	0,30	0,23	0,11	0,17	0,42	30,10	-6,46	80,82
FIS	18,60	16,56	18,76	17,90	19,10	17,30	15,92	15,05	-19,09	-3,75	-21,24
GAN	4,03	5,09	3,62	3,91	3,66	3,70	4,15	3,84	-4,82	-3,02	4,70
HIS	0,33	0,23	0,24	0,17	0,19	0,07	0,13	0,30	-7,07	-46,55	54,98
MAR	5,98	6,44	5,59	5,56	7,06	5,55	5,95	5,86	-2,02	-7,04	-16,94
MAT	4,68	3,80	4,63	4,52	3,86	4,66	4,89	4,26	-9,01	-3,49	10,37
MEC	0,39	1,11	0,82	0,61	0,62	0,70	0,86	1,00	155,56	55,89	59,83
MED	25,68	29,78	31,20	34,19	32,40	34,64	34,26	36,47	41,98	33,12	12,56
MOL	18,47	16,73	15,72	17,03	17,43	16,78	17,28	17,43	-5,60	-7,78	0,03
PSI	1,43	1,40	1,06	1,65	1,75	2,51	1,69	1,72	20,39	15,40	-1,84
QUI	15,80	16,50	17,02	14,51	14,81	14,05	14,49	13,87	-12,23	-8,17	-6,40
TEC	1,50	1,11	2,12	1,78	2,26	1,77	1,89	2,30	53,54	19,10	1,54
TIE	6,76	7,26	5,74	6,04	7,84	6,51	7,24	6,98	3,21	-10,70	-10,94
TQU	1,89	2,22	2,27	1,78	1,64	1,74	2,39	2,05	8,95	-5,54	25,46
VEG	8,58	9,36	7,09	8,56	8,23	8,76	9,70	8,97	4,55	-0,29	9,08

Tabla 99. Evolución Anual de la Colaboración Interregional. Producción Primaria.

Ndoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	TV	TV (S1)	TV (S2)
AGR	84	99	98	135	147	139	181	188	1071	123,81	60,71	27,89
ALI	51	75	84	94	107	104	121	149	785	192,16	84,31	39,25
CIV	10	16	12	17	24	34	29	41	183	310,00	70,00	70,83
COM	27	27	41	37	70	62	75	100	439	270,37	37,04	42,86
CSS	18	9	21	22	38	30	44	41	223	127,78	22,22	7,89
DER	1	1	1	1	1	2	2	1	10	0,00	0,00	0,00
ECO	6	9	11	22	25	33	36	47	189	683,33	266,67	88,00
ELE	22	24	45	41	56	47	62	79	376	259,09	86,36	41,07
FAR	72	92	106	101	135	135	154	196	991	172,22	40,28	45,19
FIL		1	1	2	2	2	2	4	14	300,00	100,00	100,00
FIS	265	278	379	403	475	455	467	484	3206	82,64	52,08	1,89
GAN	57	84	75	90	93	96	122	122	739	114,04	57,89	31,18
HIS	2	2	1	1	2	2	1	7	18	250,00	-50,00	250,00
MAR	87	109	114	126	180	148	178	194	1136	122,99	44,83	7,78
MAT	68	64	95	103	97	125	140	134	826	97,06	51,47	38,14
MEC	6	19	17	14	15	19	26	31	147	416,67	133,33	106,67
MED	250	390	469	585	614	652	792	840	4592	236,00	134,00	36,81
MOL	236	262	288	349	406	389	449	511	2890	116,53	47,88	25,86
PSI	21	22	19	26	38	50	46	48	270	128,57	23,81	26,32
QUI	216	270	337	323	356	362	412	442	2718	104,63	49,54	24,16
TEC	20	18	42	39	52	48	56	75	350	275,00	95,00	44,23
TIE	98	122	118	133	194	168	211	218	1262	122,45	35,71	12,37
TQU	28	38	46	39	41	47	70	67	376	139,29	39,29	63,41
VEG	117	156	146	192	198	223	277	285	1594	143,59	64,10	43,94

Tabla 100. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado y Tasas de Variación. Interregional

Clase	1995	1996	1997	1998	TV (S1)	1999	2000	2001	2002	TV (S2)	TVP
AGR	1,18	1,17	1,18	1,18	0,08	1,11	1,15	1,12	1,11	-0,46	-6,17
ALI	1,24	1,14	1,16	1,14	-7,69	1,09	1,13	1,10	1,11	1,58	-10,54
CIV	1,26	1,24	1,30	1,27	0,74	1,30	1,12	1,06	1,13	-13,17	-10,11
COM	1,01	0,94	0,96	0,99	-2,52	1,03	0,97	1,00	0,98	-4,94	-3,21
CSS	0,93	0,95	1,10	1,03	9,96	1,14	0,96	1,06	1,03	-10,06	9,85
ECO	0,93	0,95	0,91	0,99	7,11	0,93	0,96	1,00	0,93	0,57	0,66
ELE	1,12	1,06	1,08	1,19	5,72	1,09	1,03	1,08	1,07	-2,36	-4,79
FAR	1,00	0,96	1,06	1,00	0,30	1,07	1,04	1,05	1,04	-2,96	4,40
FIS	1,15	1,16	1,14	1,14	-1,38	1,17	1,16	1,13	1,12	-4,49	-3,40
GAN	1,16	1,09	1,10	1,10	-4,60	1,08	1,18	1,15	1,08	-0,31	-6,56
MAR	1,08	1,14	1,14	1,16	7,64	1,14	1,10	1,15	1,06	-7,02	-1,45
MAT	0,94	0,93	0,96	0,97	3,87	0,98	0,96	0,95	0,99	0,31	5,29
MEC	1,11	1,03	0,99	1,25	12,99	1,23	1,16	1,23	1,13	-8,56	1,74
MED	1,13	1,11	1,15	1,10	-2,77	1,08	1,08	1,05	1,06	-1,17	-5,58
MOL	1,00	1,03	1,05	1,01	1,61	1,05	1,02	1,02	1,02	-2,59	2,37
PSI	0,88	0,80	0,97	0,86	-3,34	0,93	0,93	0,95	1,05	13,60	18,91
QUI	1,07	1,12	1,13	1,14	6,09	1,06	1,13	1,11	1,12	5,37	3,90
TEC	1,16	1,05	1,07	1,14	-1,91	1,08	0,99	1,05	1,06	-2,02	-9,40
TIE	1,04	1,04	1,15	1,09	4,38	1,08	1,07	1,12	1,08	0,47	4,11
TQU	1,34	1,19	1,27	1,28	-3,99	1,14	1,24	1,12	1,27	10,92	-5,23
VEG	1,01	1,04	1,04	1,07	6,82	1,04	1,02	1,05	1,05	0,91	4,24

Tabla 101. Evolución Anual de la Colaboración Nacional. Producción Total

Ndoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	TV	TV (S1)	TV (S2)
AGR	231	252	287	338	351	432	479	488	2858	111,26	46,32	39,03
ALI	140	172	227	246	272	316	346	390	2109	178,57	75,71	43,38
CIV	46	49	46	64	79	81	87	97	549	110,87	39,13	22,78
COM	63	56	109	102	176	161	189	241	1097	282,54	61,90	36,93
CSS	30	21	45	49	76	58	84	80	443	166,67	63,33	5,26
DER	1	3	2	2	1	2	2	1	14	0,00	100,00	0,00
ECO	20	14	25	40	43	55	62	89	348	345,00	100,00	106,98
ELE	70	54	90	89	127	113	125	153	821	118,57	27,14	20,47
FAR	208	307	316	398	411	446	476	573	3135	175,48	91,35	39,42
FIL	11	10	15	12	16	10	18	25	117	127,27	9,09	56,25
FIS	594	659	779	842	942	946	986	1053	6801	77,27	41,75	11,78
GAN	144	203	192	223	232	246	275	299	1814	107,64	54,86	28,88
HIS	9	7	10	15	11	5	13	16	86	77,78	66,67	45,45
MAR	216	252	287	305	379	342	388	423	2592	95,83	41,20	11,61
MAT	127	125	163	202	229	233	274	291	1644	129,13	59,06	27,07
MEC	26	48	53	40	42	57	65	84	415	223,08	53,85	100,00
MED	1267	1477	1875	2723	2952	3028	3179	3636	20137	186,98	114,92	23,17
MOL	684	776	938	1074	1227	1192	1301	1511	8703	120,91	57,02	23,15
PSI	38	46	50	87	96	161	104	125	707	228,95	128,95	30,21
QUI	573	663	815	826	869	932	1003	1051	6732	83,42	44,15	20,94
TEC	62	46	84	89	120	106	108	144	759	132,26	43,55	20,00
TIE	218	246	272	294	378	392	443	483	2726	121,56	34,86	27,78
TQU	61	88	109	123	108	117	164	163	933	167,21	101,64	50,93
VEG	295	343	380	455	481	501	570	598	3623	102,71	54,24	24,32

Tabla 102. Evolución Anual de la Colaboración Nacional. Producción Total (% y TV)

Ndoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TV	TV (S1)	TV (S2)
AGR	6,21	5,94	5,66	5,46	5,21	6,20	6,47	5,93	-4,47	-12,08	13,85
ALI	3,76	4,06	4,48	3,97	4,04	4,54	4,68	4,74	25,97	5,59	17,41
CIV	1,24	1,16	0,91	1,03	1,17	1,16	1,18	1,18	-4,65	-16,40	0,54
COM	1,69	1,32	2,15	1,65	2,61	2,31	2,55	2,93	72,98	-2,71	12,13
CSS	0,81	0,50	0,89	0,79	1,13	0,83	1,14	0,97	20,58	-1,85	-13,80
DER	0,03	0,07	0,04	0,03	0,01	0,03	0,03	0,01	-54,78	20,18	-18,11
ECO	0,54	0,33	0,49	0,65	0,64	0,79	0,84	1,08	101,23	20,18	69,48
ELE	1,88	1,27	1,78	1,44	1,88	1,62	1,69	1,86	-1,16	-23,60	-1,35
FAR	5,59	7,24	6,24	6,43	6,10	6,40	6,43	6,96	24,57	14,98	14,16
FIL	0,30	0,24	0,30	0,19	0,24	0,14	0,24	0,30	2,77	-34,45	27,95
FIS	15,96	15,54	15,37	13,59	13,98	13,58	13,33	12,79	-19,84	-14,82	-8,47
GAN	3,87	4,79	3,79	3,60	3,44	3,53	3,72	3,63	-6,11	-6,94	5,53
HIS	0,24	0,17	0,20	0,24	0,16	0,07	0,18	0,19	-19,61	0,15	19,11
MAR	5,80	5,94	5,66	4,92	5,62	4,91	5,24	5,14	-11,45	-15,15	-8,61
MAT	3,41	2,95	3,22	3,26	3,40	3,34	3,70	3,54	3,61	-4,42	4,06
MEC	0,70	1,13	1,05	0,65	0,62	0,82	0,88	1,02	46,09	-7,55	63,77
MED	34,04	34,83	37,00	43,96	43,80	43,47	42,97	44,17	29,77	29,14	0,86
MOL	18,38	18,30	18,51	17,34	18,20	17,11	17,58	18,36	-0,11	-5,65	0,84
PSI	1,02	1,08	0,99	1,40	1,42	2,31	1,41	1,52	48,75	37,58	6,62
QUI	15,39	15,63	16,08	13,34	12,89	13,38	13,56	12,77	-17,06	-13,38	-0,96
TEC	1,67	1,08	1,66	1,44	1,78	1,52	1,46	1,75	5,03	-13,74	-1,74
TIE	5,86	5,80	5,37	4,75	5,61	5,63	5,99	5,87	0,19	-18,96	4,63
TQU	1,64	2,07	2,15	1,99	1,60	1,68	2,22	1,98	20,83	21,17	23,59
VEG	7,93	8,09	7,50	7,35	7,14	7,19	7,70	7,27	-8,34	-7,32	1,80

Tabla 103. Evolución Anual de la Colaboración Nacional. Producción Primaria

Ndocc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período TV	TV (S1)	TV (S2)	
AGR	219	246	283	334	347	416	466	477	2788	117,81	52,51	37,46
ALI	132	166	222	239	268	288	325	376	2016	184,85	81,06	40,30
CIV	43	48	44	63	73	80	83	95	529	120,93	46,51	30,14
COM	58	54	106	98	172	155	180	233	1056	301,72	68,97	35,47
CSS	27	17	40	46	69	53	77	72	401	166,67	70,37	4,35
DER	1	3	2	2	1	2	2	1	14	0,00	100,00	0,00
ECO	18	14	24	40	43	55	62	85	341	372,22	122,22	97,67
ELE	62	53	87	87	120	110	121	151	791	143,55	40,32	25,83
FAR	173	265	282	323	359	373	412	481	2668	178,03	86,71	33,98
FIL	2	3	5	3	7	6	10	7	43	133,33	0,00	0,00
FIS	544	640	758	818	912	920	967	1030	6589	89,34	50,37	12,94
GAN	126	198	189	220	228	235	263	289	1748	129,37	74,60	26,75
HIS	5	5	1	3	5	2	5	8	34	60,00	-40,00	60,00
MAR	207	248	282	302	375	338	384	420	2556	102,90	45,89	12,00
MAT	122	124	160	196	226	231	264	281	1604	130,33	60,66	24,34
MEC	24	47	52	38	41	57	63	81	403	237,50	58,33	97,56
MED	786	1134	1365	2043	2202	2260	2378	2570	14738	226,97	159,92	16,71
MOL	568	720	826	944	1096	1053	1138	1321	7666	132,57	66,20	20,53
PSI	37	40	42	62	72	112	87	111	563	200,00	67,57	54,17
QUI	521	639	783	797	834	897	958	1018	6447	95,39	52,98	22,06
TEC	54	44	81	86	113	103	106	142	729	162,96	59,26	25,66
TIE	201	240	266	282	367	381	428	454	2619	125,87	40,30	23,71
TQU	55	87	107	115	106	116	161	161	908	192,73	109,09	51,89
VEG	259	338	371	443	457	478	541	578	3465	123,17	71,04	26,48

Tabla 104. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado y Tasas de Variación. Nacional

Clase	1995	1996	1997	1998	TV (S1)	1999	2000	2001	2002	TV (S2)	TVP
AGR	1,18	1,17	1,18	1,18	0,08	1,11	1,15	1,12	1,11	-0,46	-6,17
ALI	1,24	1,14	1,16	1,14	-7,69	1,09	1,13	1,10	1,11	1,58	-10,54
CIV	1,26	1,24	1,30	1,27	0,74	1,30	1,12	1,06	1,13	-13,17	-10,11
COM	1,01	0,94	0,96	0,99	-2,52	1,03	0,97	1,00	0,98	-4,94	-3,21
CSS	0,93	0,95	1,10	1,03	9,96	1,14	0,96	1,06	1,03	-10,06	9,85
ECO	0,93	0,95	0,91	0,99	7,11	0,93	0,96	1,00	0,93	0,57	0,66
ELE	1,12	1,06	1,08	1,19	5,72	1,09	1,03	1,08	1,07	-2,36	-4,79
FAR	1,00	0,96	1,06	1,00	0,30	1,07	1,04	1,05	1,04	-2,96	4,40
FIS	1,15	1,16	1,14	1,14	-1,38	1,17	1,16	1,13	1,12	-4,49	-3,40
GAN	1,16	1,09	1,10	1,10	-4,60	1,08	1,18	1,15	1,08	-0,31	-6,56
MAR	1,08	1,14	1,14	1,16	7,64	1,14	1,10	1,15	1,06	-7,02	-1,45
MAT	0,94	0,93	0,96	0,97	3,87	0,98	0,96	0,95	0,99	0,31	5,29
MEC	1,11	1,03	0,99	1,25	12,99	1,23	1,16	1,23	1,13	-8,56	1,74
MED	1,13	1,11	1,15	1,10	-2,77	1,08	1,08	1,05	1,06	-1,17	-5,58
MOL	1,00	1,03	1,05	1,01	1,61	1,05	1,02	1,02	1,02	-2,59	2,37
PSI	0,88	0,80	0,97	0,86	-3,34	0,93	0,93	0,95	1,05	13,60	18,91
QUI	1,07	1,12	1,13	1,14	6,09	1,06	1,13	1,11	1,12	5,37	3,90
TEC	1,16	1,05	1,07	1,14	-1,91	1,08	0,99	1,05	1,06	-2,02	-9,40
TIE	1,04	1,04	1,15	1,09	4,38	1,08	1,07	1,12	1,08	0,47	4,11
TQU	1,34	1,19	1,27	1,28	-3,99	1,14	1,24	1,12	1,27	10,92	-5,23
VEG	1,01	1,04	1,04	1,07	6,82	1,04	1,02	1,05	1,05	0,91	4,24

Gráfico 40. Producción Total y Primaria para la Colaboración Nacional. (1995-2002)

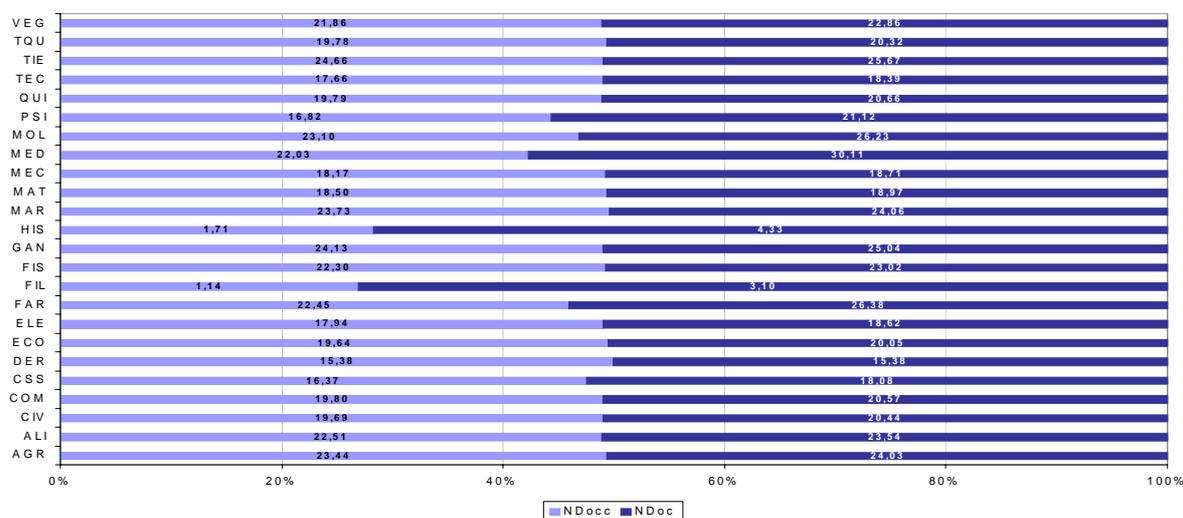


Tabla 105. Evolución Anual de la Colaboración Internacional. Producción Total

Ndoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período TV	TV (S1)	TV (S2)	
AGR	203	262	312	396	417	457	438	539	3024	165,52	95,07	29,26
ALI	135	160	193	237	234	291	279	355	1884	162,96	75,56	51,71
CIV	58	70	76	93	115	105	130	138	785	137,93	60,34	20,00
COM	89	76	147	168	221	209	230	323	1463	262,92	88,76	46,15
CSS	38	50	63	73	86	81	101	99	591	160,53	92,11	15,12
DER	1		3	3	1	2	2	2	14	100,00	200,00	100,00
ECO	44	56	57	66	76	89	89	108	585	145,45	50,00	42,11
ELE	93	90	124	143	190	192	232	260	1324	179,57	53,76	36,84
FAR	201	276	308	407	367	425	487	598	3069	197,51	102,49	62,94
FIL	11	10	12	7	11	14	12	24	101	118,18	-36,36	118,18
FIS	1375	1560	1719	2018	2191	2228	2393	2475	15959	80,00	46,76	12,96
GAN	155	192	203	272	272	280	283	287	1944	85,16	75,48	5,51
HIS	7	6	10	12	15	3	24	20	97	185,71	71,43	33,33
MAR	330	405	434	498	697	577	738	769	4448	133,03	50,91	10,33
MAT	227	251	301	325	385	458	487	524	2958	130,84	43,17	36,10
MEC	57	51	60	79	86	107	114	133	687	133,33	38,60	54,65
MED	884	1089	1212	1585	1638	1863	1924	2299	12494	160,07	79,30	40,35
MOL	877	1049	1111	1339	1439	1443	1573	1649	10480	88,03	52,68	14,59
PSI	44	64	64	73	92	131	133	128	729	190,91	65,91	39,13
QUI	794	944	1038	1209	1301	1377	1494	1682	9839	111,84	52,27	29,29
TEC	84	85	127	141	187	190	214	233	1261	177,38	67,86	24,60
TIE	332	384	417	487	622	578	663	782	4265	135,54	46,69	25,72
TQU	104	130	114	152	180	178	216	224	1298	115,38	46,15	24,44
VEG	390	465	568	736	722	739	824	901	5345	131,03	88,72	24,79

Tabla 106. Evolución Anual de la Colaboración Internacional. Producción Total (% y TV)

Ndoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TV	TV (S1)	TV (S2)
AGR	4,25	4,63	4,94	5,35	5,26	5,41	4,79	5,41	27,45	25,95	2,87
ALI	2,82	2,82	3,05	3,20	2,95	3,44	3,05	3,56	26,23	13,35	20,74
CIV	1,21	1,24	1,20	1,26	1,45	1,24	1,42	1,39	14,21	3,53	-4,49
COM	1,86	1,34	2,33	2,27	2,79	2,47	2,52	3,24	74,21	21,87	16,32
CSS	0,79	0,88	1,00	0,99	1,08	0,96	1,11	0,99	25,06	24,03	-8,38
DER	0,02	0,00	0,05	0,04	0,01	0,02	0,02	0,02	-4,00	93,69	59,18
ECO	0,92	0,99	0,90	0,89	0,96	1,05	0,97	1,08	17,82	-3,15	13,10
ELE	1,95	1,59	1,96	1,93	2,40	2,27	2,54	2,61	34,20	-0,72	8,91
FAR	4,20	4,87	4,87	5,50	4,63	5,03	5,33	6,00	42,81	30,74	29,68
FIL	0,23	0,18	0,19	0,09	0,14	0,17	0,13	0,24	4,73	-58,91	73,65
FIS	28,76	27,54	27,20	27,25	27,64	26,37	26,19	24,85	-13,60	-5,24	-10,10
GAN	3,24	3,39	3,21	3,67	3,43	3,31	3,10	2,88	-11,12	13,30	-16,02
HIS	0,15	0,11	0,16	0,16	0,19	0,04	0,26	0,20	37,15	10,68	6,12
MAR	6,90	7,15	6,87	6,73	8,79	6,83	8,08	7,72	11,86	-2,57	-12,19
MAT	4,75	4,43	4,76	4,39	4,86	5,42	5,33	5,26	10,81	-7,56	8,32
MEC	1,19	0,90	0,95	1,07	1,08	1,27	1,25	1,34	12,00	-10,52	23,08
MED	18,49	19,23	19,18	21,40	20,66	22,05	21,06	23,08	24,84	15,76	11,71
MOL	18,34	18,52	17,58	18,08	18,15	17,08	17,22	16,56	-9,74	-1,42	-8,80
PSI	0,92	1,13	1,01	0,99	1,16	1,55	1,46	1,29	39,64	7,12	10,73
QUI	16,61	16,67	16,42	16,33	16,41	16,30	16,35	16,89	1,69	-1,69	2,90
TEC	1,76	1,50	2,01	1,90	2,36	2,25	2,34	2,34	33,15	8,38	-0,83
TIE	6,94	6,78	6,60	6,58	7,85	6,84	7,26	7,85	13,06	-5,29	0,06
TQU	2,18	2,30	1,80	2,05	2,27	2,11	2,36	2,25	3,39	-5,64	-0,96
VEG	8,16	8,21	8,99	9,94	9,11	8,75	9,02	9,05	10,90	21,84	-0,68

Tabla 107. Evolución Anual de la Colaboración Internacional. Producción Primaria

Ndoc	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período TV	TV (S1)	TV (S2)	
AGR	188	247	304	385	403	433	423	513	2896	172,87	104,79	27,30
ALI	123	149	185	227	228	265	260	337	1774	173,98	84,55	47,81
CIV	53	67	73	88	112	104	123	128	748	141,51	66,04	14,29
COM	83	73	141	158	214	205	217	306	1397	268,67	90,36	42,99
CSS	31	42	56	68	78	66	75	79	495	154,84	119,35	1,28
DER	1		2	2	1	2	2	2	12	100,00	100,00	100,00
ECO	39	55	57	62	71	88	85	99	556	153,85	58,97	39,44
ELE	80	88	117	132	176	188	222	245	1248	206,25	65,00	39,20
FAR	160	233	267	324	309	356	417	499	2565	211,88	102,50	61,49
FIL	5	6	6	4	9	7	6	19	62	216,67	-33,33	111,11
FIS	1261	1507	1649	1938	2102	2143	2322	2408	15330	90,96	53,69	14,56
GAN	141	176	199	259	261	266	270	271	1843	92,20	83,69	3,83
HIS	3	2		3	6		5	9	28	200,00	0,00	50,00
MAR	316	396	422	488	684	566	721	750	4343	137,34	54,43	9,65
MAT	220	246	296	320	378	450	471	510	2891	131,82	45,45	34,92
MEC	55	50	59	76	84	106	110	127	667	130,91	38,18	51,19
MED	620	862	880	1150	1262	1385	1459	1649	9267	165,97	85,48	30,67
MOL	748	933	980	1210	1288	1256	1337	1431	9183	91,31	61,76	11,10
PSI	40	54	54	55	68	109	103	109	592	172,50	37,50	60,29
QUI	718	887	988	1154	1226	1292	1385	1598	9248	122,56	60,72	30,34
TEC	71	81	118	131	172	186	206	220	1185	209,86	84,51	27,91
TIE	302	362	399	461	597	552	625	720	4018	138,41	52,65	20,60
TQU	102	127	109	146	179	175	212	220	1270	115,69	43,14	22,91
VEG	328	441	532	689	672	674	746	832	4914	153,66	110,06	23,81

Tabla 108. Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado y Tasas de Variación. Internacional

Clase	1995	1996	1997	1998 TV (S1)	1999	2000	2001	2002 TV (S2)	TVP		
AGR	1,17	1,15	1,14	1,13	-3,19	1,12	1,11	1,10	-2,46	-5,86	
ALI	1,19	1,12	1,12	1,13	-5,44	1,11	1,09	1,08	1,10	-0,07	-7,26
CIV	1,28	1,10	1,19	1,09	-14,79	1,19	1,18	1,16	1,21	0,99	-5,52
COM	1,14	0,98	1,06	1,05	-8,37	1,12	1,11	1,08	1,07	-4,37	-6,83
CSS	1,06	1,09	1,06	1,01	-4,70	1,02	1,15	1,09	0,98	-4,21	-7,87
ECO	1,03	1,08	1,04	1,03	0,09	0,99	1,09	1,09	1,02	2,78	-1,21
ELE	1,19	1,13	1,11	1,14	-4,25	1,21	1,13	1,14	1,14	-5,22	-3,60
FAR	1,05	1,04	1,07	1,08	2,57	1,06	1,05	1,03	1,07	0,25	1,55
FIS	1,16	1,16	1,15	1,14	-1,48	1,15	1,17	1,14	1,15	0,69	-0,68
GAN	1,15	1,10	1,09	1,10	-4,10	1,10	1,08	1,08	1,06	-3,17	-7,52
MAR	1,08	1,06	1,07	1,09	0,45	1,08	1,11	1,10	1,11	2,60	2,73
MAT	1,07	1,03	1,00	1,00	-5,93	1,01	1,03	1,02	1,01	0,28	-5,40
MEC	1,22	1,11	1,14	1,11	-9,46	1,19	1,16	1,17	1,12	-5,72	-8,11
MED	1,13	1,14	1,16	1,15	1,90	1,12	1,15	1,13	1,14	1,20	0,36
MOL	1,09	1,11	1,10	1,11	1,14	1,10	1,10	1,09	1,08	-2,03	-1,22
PSI	1,13	1,07	1,07	1,05	-7,10	1,10	1,02	1,01	1,05	-4,28	-6,48
QUI	1,09	1,14	1,13	1,11	2,01	1,10	1,12	1,11	1,12	2,18	3,27
TEC	1,13	1,11	1,09	1,13	-0,33	1,16	1,10	1,11	1,11	-4,31	-1,67
TIE	1,0983	1,0777	1,0893	1,0945	-0,35	1,0952	1,1046	1,1148	1,0785	-1,52	-1,81
TQU	1,17	1,1101	1,123	1,14	-2,56	1,1719	1,1967	1,055	1,1489	-1,96	-1,80
VEG	1,0913	1,0819	1,0574	1,0692	-2,03	1,0712	1,064	1,0654	1,0624	-0,82	-2,65

Tabla 109. Factor de Impacto Normalizado según Tipo de Colaboración por Clases ANEP 1995-2002

ClaseAb	Clase	sin	interregional	nacional	internacional
AGR	AGRICULTURA	1,11	1,14	1,14	1,16
ALI	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	1,10	1,13	1,13	1,14
CIV	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA	1,20	1,18	1,20	1,25
COM	CIENCIAS DE LA COMPUTACION Y TECNOLOGIA INFORMATICA	1,01	0,99	1,00	1,06
CSS	CIENCIAS SOCIALES	1,00	1,04	1,03	1,08
ECO	ECONOMIA	0,91	0,96	0,94	1,04
ELE	INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRONICA Y AUTOMATICA	1,07	1,09	1,11	1,16
FAR	FISIOLOGIA Y FARMACOLOGIA	0,97	1,03	1,03	1,05
FIS	FISICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO	1,12	1,14	1,15	1,16
GAN	GANADERIA Y PESCA	1,04	1,12	1,11	1,12
MAR	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES	1,08	1,12	1,10	1,10
MAT	MATEMATICAS	0,95	0,96	0,96	1,01
MEC	INGENIERIA MECANICA, NAVAL Y AERONAUTICA	1,11	1,14	1,16	1,23
MED	MEDICINA	0,96	1,08	1,05	1,16
MOL	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR Y GENETICA	0,99	1,02	1,01	1,07
PSI	PSICOLOGIA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION	0,91	0,94	0,94	1,05
QUI	QUIMICA	1,08	1,11	1,10	1,10
TEC	TECNOLOGIA ELECTRONICA Y DE LAS COMUNICACIONES	1,06	1,07	1,09	1,14
TIE	CIENCIAS DE LA TIERRA	1,06	1,09	1,07	1,11
TQU	TECNOLOGIA QUIMICA	1,21	1,22	1,21	1,25
VEG	BIOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGIA	1,00	1,04	1,04	1,06

Tabla 110. Tabla Resumen de la Evolución de la Producción (TV%) y el FIN para cada Clase Temática según el Tipo de Colaboración

SIN COLABORACIÓN				COL. INTERREGIONAL				COL. NACIONAL				COL. INTERNACIONAL			
Ndoc	TV (S1)	TV (S2)	TVP	Ndoc	TV (S1)	TV (S2)	TVP	Ndoc	TV (S1)	TV (S2)	TVP	Ndoc	TV (S1)	TV (S2)	TVP
AGR	5,63	-1,97	8,54	AGR	2,49	0,38	1,91	AGR	-12,08	13,85	-4,47	AGR	25,95	2,87	27,45
ALI	10,26	8,55	27,11	ALI	16,30	8,77	31,65	ALI	5,59	17,41	25,97	ALI	13,35	20,74	26,23
CIV	7,08	-8,06	18,58	CIV	13,58	19,01	99,80	CIV	-16,40	0,54	-4,65	CIV	3,53	-4,49	14,21
COM	14,10	30,49	102,22	COM	-13,15	9,34	59,53	COM	-2,71	12,13	72,98	COM	21,87	16,32	74,21
CSS	0,17	43,51	37,55	CSS	-23,17	-11,44	11,52	CSS	-1,85	-13,80	20,58	CSS	24,03	-8,38	25,06
ECO	109,42	57,39	358,51	DER	-33,19	-22,51	-53,53	DER	20,18	-18,11	-54,78	DER	93,69	59,18	-4,00
ELE	61,27	65,48	141,79	ECO	83,73	54,98	190,41	ECO	20,18	69,48	101,23	ECO	-3,15	13,10	17,82
FAR	16,40	12,90	40,03	ELE	16,92	-0,01	54,88	ELE	-23,60	-1,35	-1,16	ELE	-0,72	8,91	34,20
FIS	7,62	9,89	-4,79	FAR	5,45	20,04	32,68	FAR	14,98	14,16	24,57	FAR	30,74	29,68	42,81
GAN	10,11	-4,25	-2,73	FIL	-6,46	80,82	30,10	FIL	-34,45	27,95	2,77	FIL	-58,91	73,65	4,73
MAR	4,05	-0,96	7,20	FIS	-3,75	-21,24	-19,09	FIS	-14,82	-8,47	-19,84	FIS	-5,24	-10,10	-13,60
MAT	7,14	-1,83	0,98	GAN	-3,02	4,70	-4,82	GAN	-6,94	5,53	-6,11	GAN	13,30	-16,02	-11,12
MEC	31,36	-25,88	25,26	HIS	-46,55	54,98	-7,07	HIS	0,15	19,11	-19,61	HIS	10,68	6,12	37,15
MED	9,58	14,40	36,95	MAR	-7,04	-16,94	-2,02	MAR	-15,15	-8,61	-11,45	MAR	-2,57	-12,19	11,86
MOL	23,80	12,52	46,02	MAT	-3,49	10,37	-9,01	MAT	-4,42	4,06	3,61	MAT	-7,56	8,32	10,81
PSI	18,79	42,97	97,23	MEC	55,89	59,83	155,56	MEC	-7,55	63,77	46,09	MEC	-10,52	23,08	12,00
QUI	-1,99	-9,53	-12,07	MED	33,12	12,56	41,98	MED	29,14	0,86	29,77	MED	15,76	11,71	24,84
TEC	8,45	4,33	5,37	MOL	-7,78	0,03	-5,60	MOL	-5,65	0,84	-0,11	MOL	-1,42	-8,80	-9,74
TIE	26,57	18,57	48,80	PSI	15,40	-1,84	20,39	PSI	37,58	6,62	48,75	PSI	7,12	10,73	39,64
TQU	-2,43	8,73	8,84	QUI	-8,17	-6,40	-12,23	QUI	-13,38	-0,96	-17,06	QUI	-1,69	2,90	1,69
VEG	22,54	8,21	36,40	TEC	19,10	1,54	53,54	TEC	-13,74	-1,74	5,03	TEC	8,38	-0,83	33,15

Clase	IV (S1)	IV (S2)	IVP	Clase	IV (S1)	IV (S2)	IVP	Clase	IV (S1)	IV (S2)	IVP	Clase	IV (S1)	IV (S2)	IVP
AGR	5,32	-4,90	-0,16	AGR	0,08	-0,46	-6,17	AGR	0,08	-0,46	-6,17	AGR	-3,19	-2,46	-5,86
ALI	6,07	2,84	5,90	ALI	-7,69	1,58	-10,54	ALI	-7,69	1,58	-10,54	ALI	-5,44	-0,07	-7,26
CIV	6,41	-2,92	-6,79	CIV	0,74	-13,17	-10,11	CIV	0,74	-13,17	-10,11	CIV	-14,79	0,99	-5,52
COM	-1,12	-9,53	-8,58	COM	-2,52	-4,94	-3,21	COM	-2,52	-4,94	-3,21	COM	-8,37	-4,37	-6,83
CSS	1,38	-8,70	-3,25	CSS	9,96	-10,06	9,85	CSS	9,96	-10,06	9,85	CSS	-4,70	-4,21	-7,87
ECO	-1,82	-0,74	-6,31	ECO	7,11	0,57	0,66	ECO	7,11	0,57	0,66	ECO	0,09	2,78	-1,21
ELE	-0,92	1,48	-4,96	ELE	5,72	-2,36	-4,79	ELE	5,72	-2,36	-4,79	ELE	-4,25	-5,22	-3,60
FAR	1,86	-0,27	-0,21	FAR	0,30	-2,96	4,40	FAR	0,30	-2,96	4,40	FAR	2,57	0,25	1,55
FIS	1,91	-1,72	-0,21	FIS	-1,38	-4,49	-3,40	FIS	-1,38	-4,49	-3,40	FIS	-1,48	0,69	-0,68
GAN	5,52	-0,38	0,87	GAN	-4,60	-0,31	-6,56	GAN	-4,60	-0,31	-6,56	GAN	-4,10	-3,17	-7,52
MAR	1,96	1,23	0,73	MAR	7,64	-7,02	-1,45	MAR	7,64	-7,02	-1,45	MAR	0,45	2,60	2,73
MAT	-4,01	-0,38	-2,68	MAT	3,87	0,31	5,29	MAT	3,87	0,31	5,29	MAT	-5,93	0,28	-5,40
MEC	-1,87	0,65	1,85	MEC	12,99	-8,56	1,74	MEC	12,99	-8,56	1,74	MEC	-9,46	-5,72	-8,11
MED	0,22	0,22	-4,00	MED	-2,77	-1,17	-5,58	MED	-2,77	-1,17	-5,58	MED	1,90	1,20	0,36
MOL	3,66	-0,66	0,44	MOL	1,61	-2,59	2,37	MOL	1,61	-2,59	2,37	MOL	1,14	-2,03	-1,22
PSI	-3,35	6,90	6,39	PSI	-3,34	13,60	18,91	PSI	-3,34	13,60	18,91	PSI	-7,10	-4,28	-6,48
QUI	1,82	2,42	4,67	QUI	6,09	5,37	3,90	QUI	6,09	5,37	3,90	QUI	2,01	2,18	3,27
TEC	0,74	0,36	-5,64	TEC	-1,91	-2,02	-9,40	TEC	-1,91	-2,02	-9,40	TEC	-0,33	-4,31	-1,67
TIE	7,02	-1,65	5,52	TIE	4,38	0,47	4,11	TIE	4,38	0,47	4,11	TIE	-0,35	-1,52	-1,81
TQU	-0,50	-1,96	-2,62	TQU	-3,99	10,92	-5,23	TQU	-3,99	10,92	-5,23	TQU	-2,56	-1,96	-1,80
VEG	2,08	-0,87	0,10	VEG	6,82	0,91	4,24	VEG	6,82	0,91	4,24	VEG	-2,03	-0,82	-2,65

## COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Tabla 111. Producción Total y Primaria según Tipo de Colaboración por Comunidades Autónomas. 1995-2002

Ndoc	sin	nacional	interregional	internacional	Total Ndoc
AND	13376	8220	4661	7653	27342
ARA	3402	2261	1763	2073	7227
AST	2733	1914	1507	1509	5662
BAL	822	863	732	902	2347
CAB	1416	1290	1089	1056	3322
CAN	2426	2036	1499	2304	6148
CAT	21212	14116	5921	14949	46797
CL	4361	3225	2445	2366	9321
CM	939	1163	1062	525	2443
EXT	1278	717	617	661	2515
GAL	5775	3717	2079	3188	11870
MAD	26406	18573	10092	18376	58816
MUR	2542	1681	1260	1117	5065
NAV	1955	1378	1103	941	3974
PV	3655	2935	2157	2271	8137
RIO	206	364	344	102	595
VAL	8895	6618	3937	5968	19880

Ndocc	sin	nacional	interregional	internacional	Total Ndocc
AND	10753	7203	4072	6914	23102
ARA	2630	1981	1575	1920	6059
AST	2221	1650	1323	1376	4782
BAL	629	741	630	837	1989
CAB	1068	1103	938	987	2752
CAN	1907	1750	1305	2146	5228
CAT	15112	11680	4995	13114	36825
CL	3223	2742	2081	2135	7539
CM	670	1006	932	471	1978
EXT	997	609	524	566	2052
GAL	4615	3276	1824	2912	10053
MAD	18816	15927	8772	16481	47086
MUR	2047	1465	1072	966	4238
NAV	1252	1130	922	780	2901
PV	2813	2581	1877	2076	6803
RIO	162	330	313	94	512
VAL	6852	5745	3422	5405	16532

%Ndoc	sin	nacional	interregional	internacional	solapamiento
AND	48,92	30,06	17,05	27,99	6,97
ARA	47,07	31,29	24,39	28,68	7,04
AST	48,27	33,80	26,62	26,65	8,72
BAL	35,02	36,77	31,19	38,43	10,23
CAB	42,62	38,83	32,78	31,79	13,25
CAN	39,46	33,12	24,38	37,48	10,05
CAT	45,33	30,16	12,65	31,94	7,44
CL	46,79	34,60	26,23	25,38	6,77
CM	38,44	47,61	43,47	21,49	7,53
EXT	50,82	28,51	24,53	26,28	5,61
GAL	48,65	31,31	17,51	26,86	6,82
MAD	44,90	31,58	17,16	31,24	7,72
MUR	50,19	33,19	24,88	22,05	5,43
NAV	49,19	34,68	27,76	23,68	7,55
PV	44,92	36,07	26,51	27,91	8,90
RIO	34,62	61,18	57,82	17,14	12,94
VAL	44,74	33,29	19,80	30,02	8,05

% Ndocc	sin	nacional	interregional	internacional	%ndoc/ndocc
AND	46,55	31,18	17,63	29,93	84,49
ARA	43,41	32,70	25,99	31,69	83,84
AST	46,45	34,50	27,67	28,77	84,46
BAL	31,62	37,25	31,67	42,08	84,75
CAB	38,81	40,08	34,08	35,86	82,84
CAN	36,48	33,47	24,96	41,05	85,04
CAT	41,04	31,72	13,56	35,61	78,69
CL	42,75	36,37	27,60	28,32	80,88
CM	33,87	50,86	47,12	23,81	80,97
EXT	48,59	29,68	25,54	27,58	81,59
GAL	45,91	32,59	18,14	28,97	84,69
MAD	39,96	33,83	18,63	35,00	80,06
MUR	48,30	34,57	25,29	22,79	83,67
NAV	43,16	38,95	31,78	26,89	73,00
PV	41,35	37,94	27,59	30,52	83,61
RIO	31,64	64,45	61,13	18,36	86,05
VAL	41,45	34,75	20,70	32,69	83,16

Tabla 112. Producción Total y Primaria según Tipo de Colaboración por Comunidades Autónomas. 1995-1998

<b>Ndoc</b>	<b>sin</b>	<b>nacional</b>	<b>interregional</b>	<b>internacional</b>	<b>Total Ndoc</b>	<b>Ndocc</b>	<b>sin</b>	<b>nacional</b>	<b>interregional</b>	<b>internacional</b>	<b>Total Ndocc</b>	<b>Total Ndoc</b>
AND	6406	3143	1799	2870	11706	AND	5143	2755	1568	2585	9826	11706
ARA	1752	905	734	918	3388	ARA	1345	807	668	836	2815	3388
AST	1241	702	576	629	2367	AST	996	617	507	566	1984	2367
BAL	386	347	298	341	995	BAL	286	303	258	318	833	995
CAB	703	554	489	420	1491	CAB	525	483	431	401	1230	1491
CAN	1232	793	614	954	2765	CAN	946	678	530	890	2316	2765
CAT	10428	5649	2211	5967	20725	CAT	7365	4673	1887	5221	16082	20725
CL	2171	1239	955	978	4168	CL	1568	1078	828	871	3321	4168
CM	377	404	378	247	950	CM	247	355	342	220	750	950
EXT	584	270	241	289	1095	EXT	435	232	214	240	863	1095
GAL	2588	1425	788	1205	4904	GAL	2046	1272	693	1102	4127	4904
MAD	13007	7618	4089	7770	26589	MAD	9183	6573	3590	6962	21071	26589
MUR	1283	625	504	464	2257	MUR	1028	543	429	411	1878	2257
NAV	849	490	401	275	1518	NAV	538	416	349	238	1107	1518
PV	1880	1195	904	882	3702	PV	1440	1036	776	798	3044	3702
RIO	81	154	148	32	240	RIO	57	145	140	29	205	240
VAL	4065	2471	1482	2335	8273	VAL	3049	2127	1275	2120	6744	8273

<b>%Ndoc</b>	<b>sin</b>	<b>nacional</b>	<b>interregional</b>	<b>internacional</b>	<b>%ndoc/ndocc</b>	<b>% Ndocc</b>	<b>sin</b>	<b>nacional</b>	<b>interregional</b>	<b>internacional</b>
AND	54,72	26,85	15,37	24,52	83,94	AND	52,34	28,04	15,96	26,31
ARA	51,71	26,71	21,66	27,10	83,09	ARA	47,78	28,67	23,73	29,70
AST	52,43	29,66	24,33	26,57	83,82	AST	50,20	31,10	25,55	28,53
BAL	38,79	34,87	29,95	34,27	83,72	BAL	34,33	36,37	30,97	38,18
CAB	47,15	37,16	32,80	28,17	82,49	CAB	42,68	39,27	35,04	32,60
CAN	44,56	28,68	22,21	34,50	83,76	CAN	40,85	29,27	22,88	38,43
CAT	50,32	27,26	10,67	28,79	77,60	CAT	45,80	29,06	11,73	32,46
CL	52,09	29,73	22,91	23,46	79,68	CL	47,21	32,46	24,93	26,23
CM	39,68	42,53	39,79	26,00	78,95	CM	32,93	47,33	45,60	29,33
EXT	53,33	24,66	22,01	26,39	78,81	EXT	50,41	26,88	24,80	27,81
GAL	52,77	29,06	16,07	24,57	84,16	GAL	49,58	30,82	16,79	26,70
MAD	48,92	28,65	15,38	29,22	79,25	MAD	43,58	31,19	17,04	33,04
MUR	56,85	27,69	22,33	20,56	83,21	MUR	54,74	28,91	22,84	21,88
NAV	55,93	32,28	26,42	18,12	72,92	NAV	48,60	37,58	31,53	21,50
PV	50,78	32,28	24,42	23,82	82,23	PV	47,31	34,03	25,49	26,22
RIO	33,75	64,17	61,67	13,33	85,42	RIO	27,80	70,73	68,29	14,15
VAL	49,14	29,87	17,91	28,22	81,52	VAL	45,21	31,54	18,91	31,44

Tabla 113. Producción Total y Primaria según Tipo de Colaboración por Comunidades Autónomas. 1999-2002

<b>Ndoc</b>	<b>sin</b>	<b>nacional</b>	<b>interregional</b>	<b>internacional</b>	<b>Total Ndoc</b>	<b>99-02</b>	<b>sin</b>	<b>nacional</b>	<b>interregional</b>	<b>internacional</b>	<b>Total Ndoc</b>	<b>Total Ndocc</b>
AND	6970	5077	2862	4783	15636	AND	5610	4448	2504	4329	13276	15636
ARA	1650	1356	1029	1155	3839	ARA	1285	1174	907	1084	3244	3839
AST	1492	1212	931	880	3295	AST	1225	1033	816	810	2798	3295
BAL	436	516	434	561	1352	BAL	343	438	372	519	1156	1352
CAB	713	736	600	636	1831	CAB	543	620	507	586	1522	1831
CAN	1194	1243	885	1350	3383	CAN	961	1072	775	1256	2912	3383
CAT	10784	8467	3710	8982	26072	CAT	7747	7007	3108	7893	20743	26072
CL	2190	1986	1490	1388	5153	CL	1655	1664	1253	1264	4218	5153
CM	562	759	684	278	1493	CM	423	651	590	251	1228	1493
EXT	694	447	376	372	1420	EXT	562	377	310	326	1189	1420
GAL	3187	2292	1291	1983	6966	GAL	2569	2004	1131	1810	5926	6966
MAD	13399	10955	6003	10606	32227	MAD	9633	9354	5182	9519	26015	32227
MUR	1259	1056	756	653	2808	MUR	1019	922	643	555	2360	2808
NAV	1106	888	702	666	2456	NAV	714	714	573	542	1794	2456
PV	1775	1740	1253	1389	4435	PV	1373	1545	1101	1278	3759	4435
RIO	125	210	196	70	355	RIO	105	185	173	65	307	355
VAL	4830	4147	2455	3633	11607	VAL	3803	3618	2147	3285	9788	11607

<b>%Ndoc</b>	<b>sin</b>	<b>nacional</b>	<b>interregional</b>	<b>internacional</b>	<b>%ndoc/ndocc</b>	<b>% Ndocc</b>	<b>sin</b>	<b>nacional</b>	<b>interregional</b>	<b>internacional</b>
AND	44,58	32,47	18,30	30,59	84,91	AND	42,26	33,50	18,86	32,61
ARA	42,98	35,32	26,80	30,09	84,50	ARA	39,61	36,19	27,96	33,42
AST	45,28	36,78	28,25	26,71	84,92	AST	43,78	36,92	29,16	28,95
BAL	32,25	38,17	32,10	41,49	85,50	BAL	29,67	37,89	32,18	44,90
CAB	38,94	40,20	32,77	34,74	83,12	CAB	35,68	40,74	33,31	38,50
CAN	35,29	36,74	26,16	39,91	86,08	CAN	33,00	36,81	26,61	43,13
CAT	41,36	32,48	14,23	34,45	79,56	CAT	37,35	33,78	14,98	38,05
CL	42,50	38,54	28,92	26,94	81,86	CL	39,24	39,45	29,71	29,97
CM	37,64	50,84	45,81	18,62	82,25	CM	34,45	53,01	48,05	20,44
EXT	48,87	31,48	26,48	26,20	83,73	EXT	47,27	31,71	26,07	27,42
GAL	45,75	32,90	18,53	28,47	85,07	GAL	43,35	33,82	19,09	30,54
MAD	41,58	33,99	18,63	32,91	80,72	MAD	37,03	35,96	19,92	36,59
MUR	44,84	37,61	26,92	23,25	84,05	MUR	43,18	39,07	27,25	23,52
NAV	45,03	36,16	28,58	27,12	73,05	NAV	39,80	39,80	31,94	30,21
PV	40,02	39,23	28,25	31,32	84,76	PV	36,53	41,10	29,29	34,00
RIO	35,21	59,15	55,21	19,72	86,48	RIO	34,20	60,26	56,35	21,17
VAL	41,61	35,73	21,15	31,30	84,33	VAL	38,85	36,96	21,94	33,56

Gráfico 41. Relación entre el Volumen de Producción y el de Colaboración por CCAA

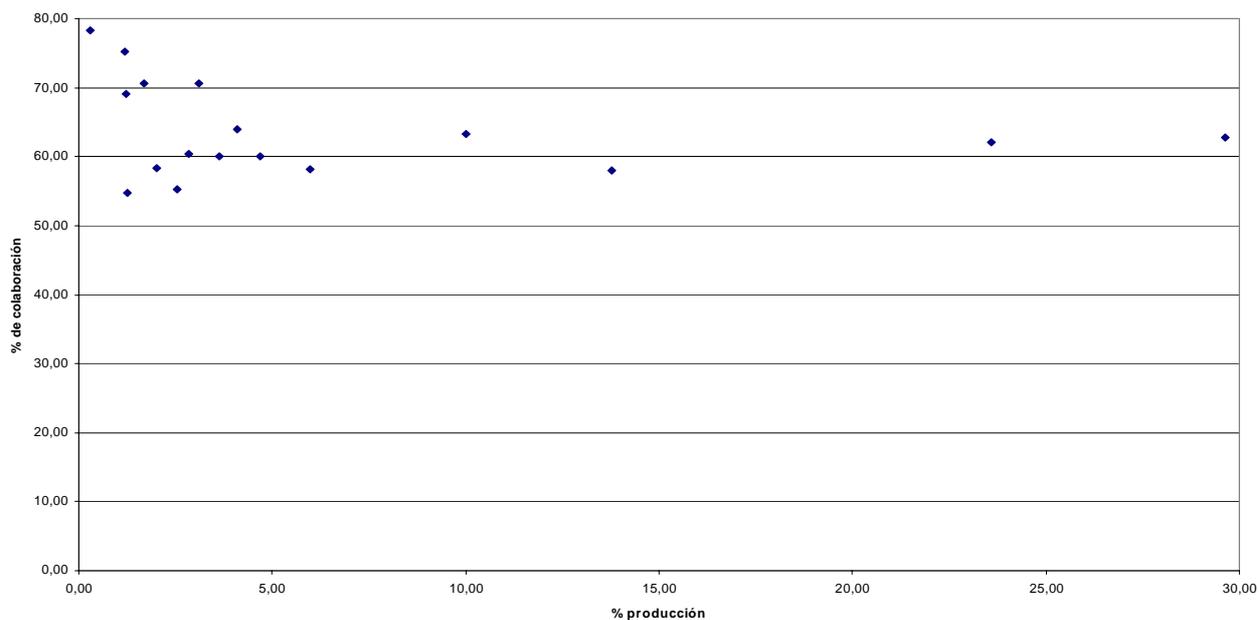


Gráfico 42. Patrones de Colaboración por Comunidades Autónomas. Producción Primaria. 1995-2002

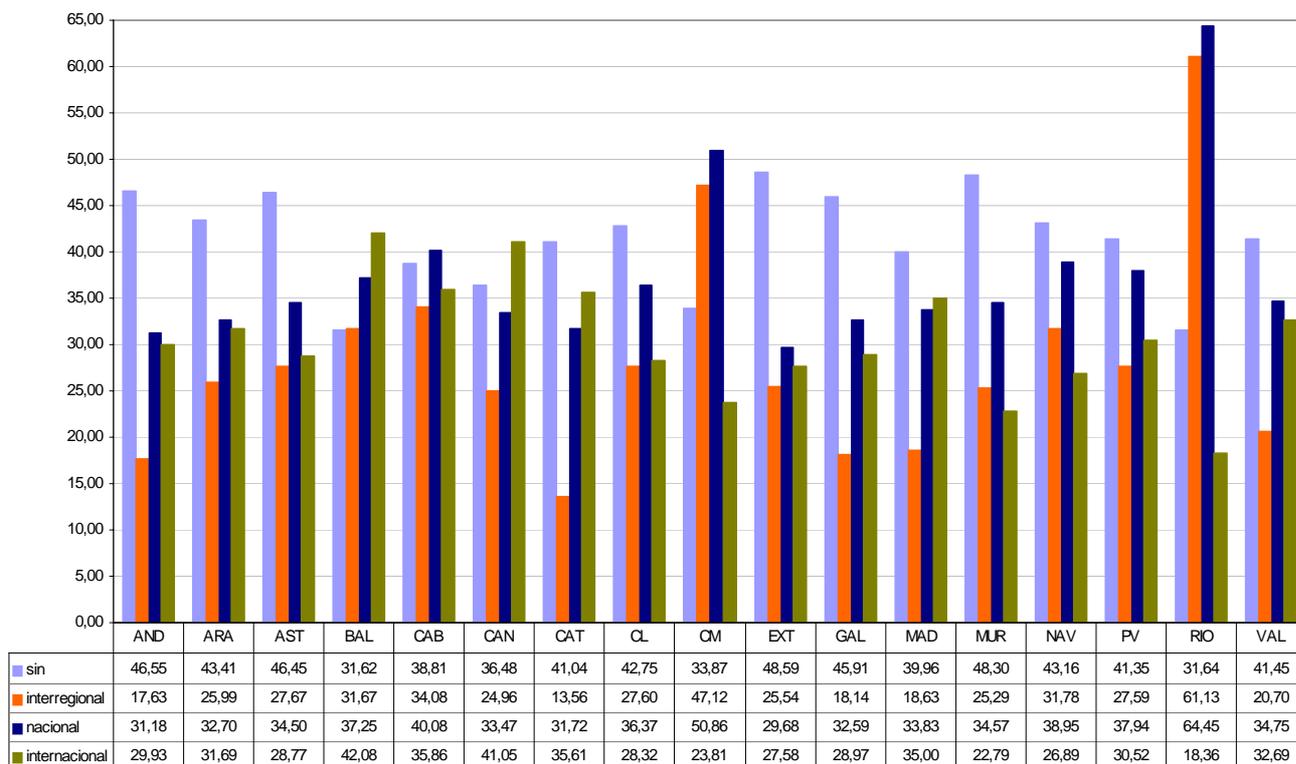


Tabla 114. FIN por Comunidad Autónoma según Tipo de Colaboración

CCAA	sin	interregional	nacional	internacional
Andalucía	1,02	1,07	1,05	1,09
Aragón	1,06	1,11	1,10	1,12
Asturias	1,05	1,09	1,08	1,15
Baleares	1,05	1,09	1,08	1,14
Canarias	0,96	1,07	1,05	1,10
Cantabria	1,00	1,11	1,10	1,15
Castilla la Mancha	1,03	1,09	1,08	1,11
Castilla y León	1,03	1,07	1,06	1,10
Cataluña	1,06	1,10	1,10	1,14
Extremadura	1,00	1,05	1,04	1,12
Galicia	0,99	1,06	1,04	1,07
La Rioja	0,95	1,11	1,09	1,16
Madrid	1,05	1,09	1,09	1,13
Murcia	1,01	1,05	1,03	1,07
Navarra	1,02	1,09	1,08	1,12
País Vasco	1,02	1,08	1,07	1,12
Valencia	1,04	1,09	1,07	1,13

Tabla 115. Impacto Relativo de cada Comunidad con respecto al Tipo de Colaboración

CCAA	sin	nacional	interregional	internacional	Relativo España
Andalucía					
Aragón					
Asturias					
Baleares					
Cantabria					
Canarias					
Cataluña					
Castilla y León					
Castilla-La Mancha					
Extremadura					
Galicia					
Madrid					
Murcia					
Navarra					
País Vasco					
La Rioja					
Valencia					

(\*) Relativo España es la ratio entre el FIN de cada comunidad con respecto al FIN nacional

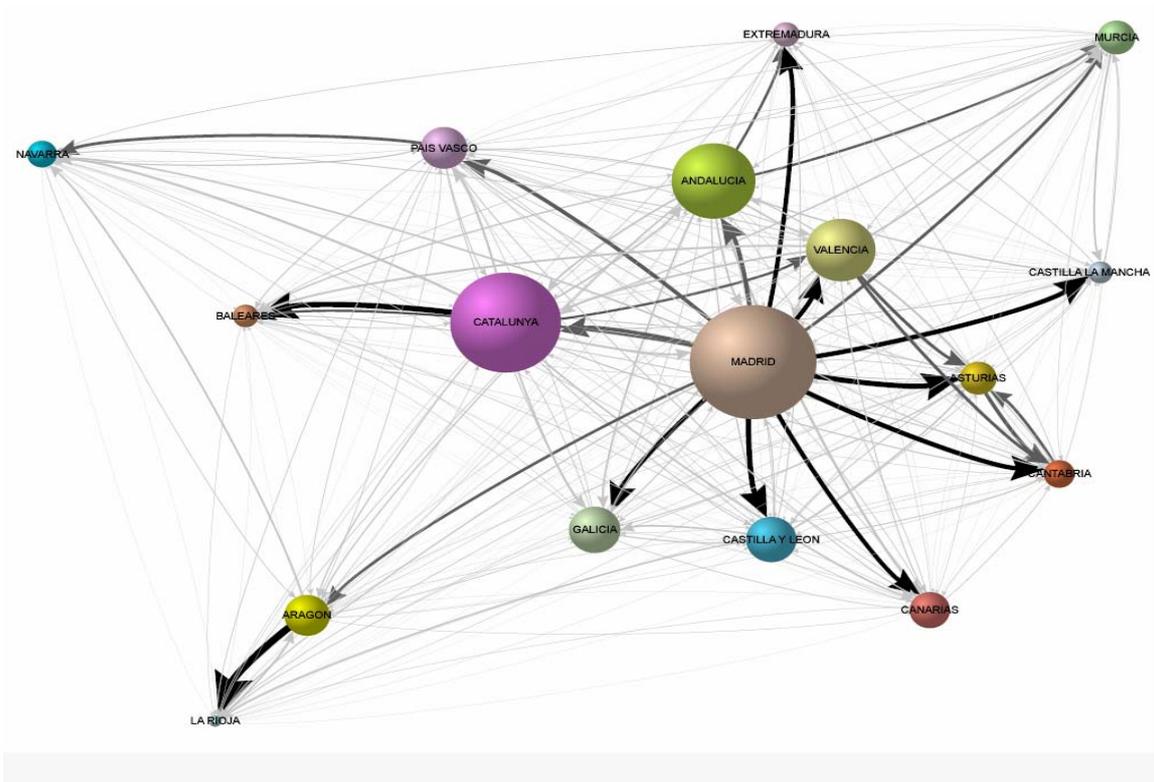
Señalan las comunidades en las que el impacto observado es menor que el esperado

Señalan las comunidades en las que el impacto observado es mayor o igual que el esperado

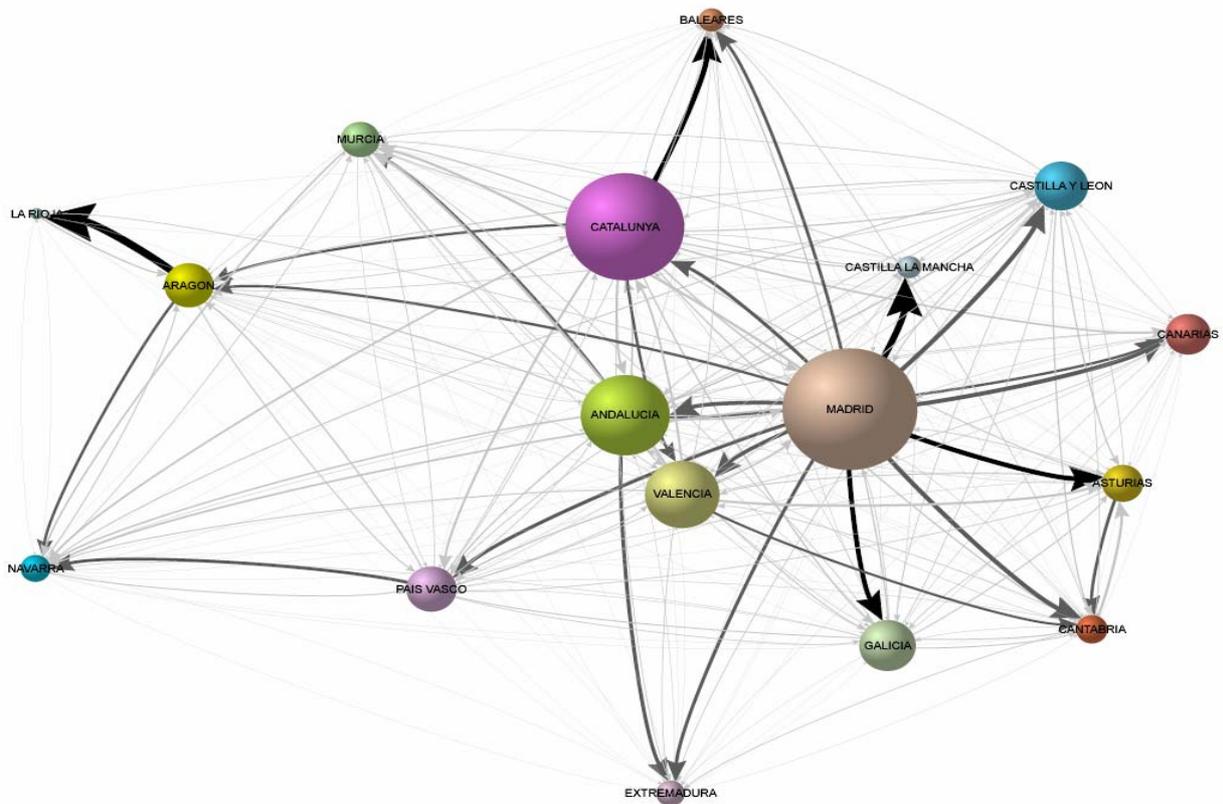
Tabla 116. Matriz de Colaboración para las Comunidades Autónomas. Producción Total. 1995-2002

CCAA	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AND	27342	271	206	107	129	393	1033	296	130	189	381	2100	277	144	312	22	578
ARA	271	7227	70	27	66	59	440	114	47	32	88	541	40	215	154	217	203
AST	206	70	5662	27	300	59	249	228	38	15	159	604	39	31	160	14	312
BAL	107	27	27	2347	34	34	426	51	15	10	51	160	23	16	41	3	138
CAB	129	66	300	34	3322	77	210	99	23	40	91	362	33	42	140	5	283
CAN	393	59	59	34	77	6148	309	122	22	25	107	615	41	44	119	6	170
CAT	1033	440	249	426	210	309	46797	402	115	82	434	2465	208	226	507	43	1179
CL	296	114	228	51	99	122	402	9321	64	87	249	1157	82	76	170	20	254
CM	130	47	38	15	23	22	115	64	2443	42	49	665	102	27	48	5	110
EXT	189	32	15	10	40	25	82	87	42	2515	40	238	23	12	28	4	50
GAL	381	88	159	51	91	107	434	249	49	40	11870	958	86	61	155	13	219
MAD	2100	541	604	160	362	615	2465	1157	665	238	958	58816	329	310	894	53	1506
MUR	277	40	39	23	33	41	208	82	102	23	86	329	5065	67	97	7	440
NAV	144	215	31	16	42	44	226	76	27	12	61	310	67	3974	249	29	131
PV	312	154	160	41	140	119	507	170	48	28	155	894	97	249	8137	19	294
RIO	22	217	14	3	5	6	43	20	5	4	13	53	7	29	19	595	8
VAL	578	203	312	138	283	170	1179	254	110	50	219	1506	440	131	294	8	19880

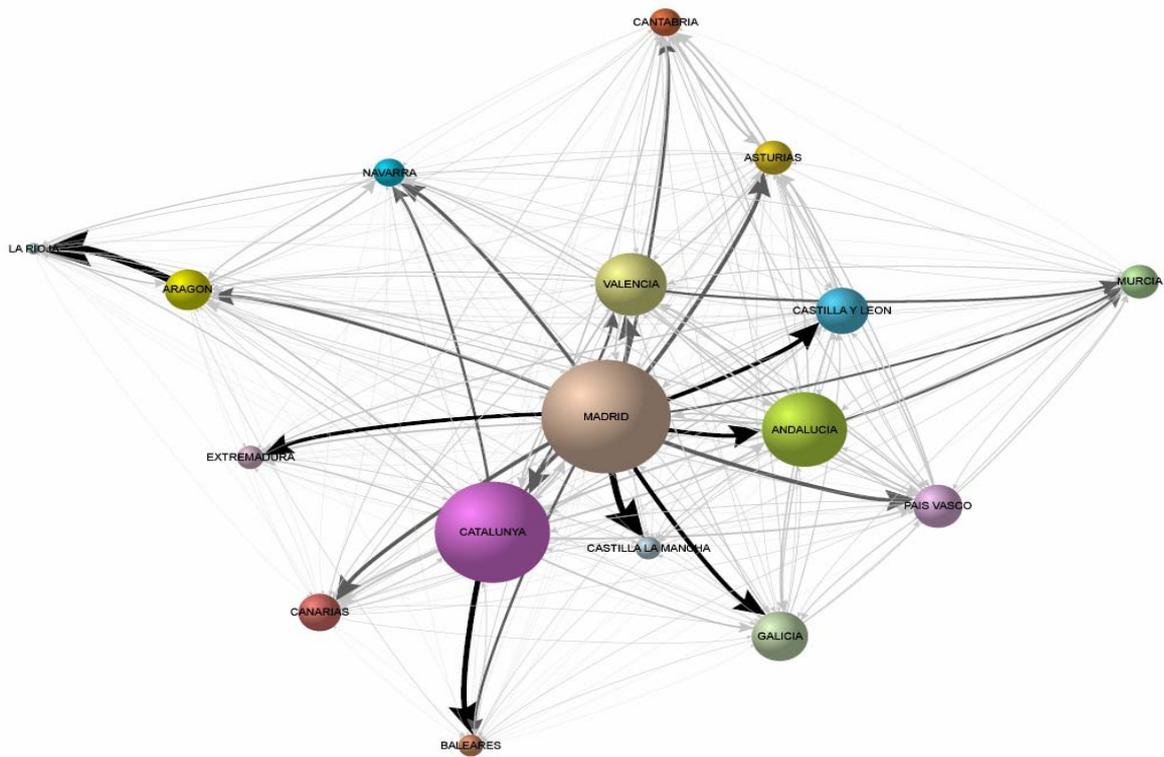
Mapa 1. Colaboración entre Comunidades Autónomas. 1995.



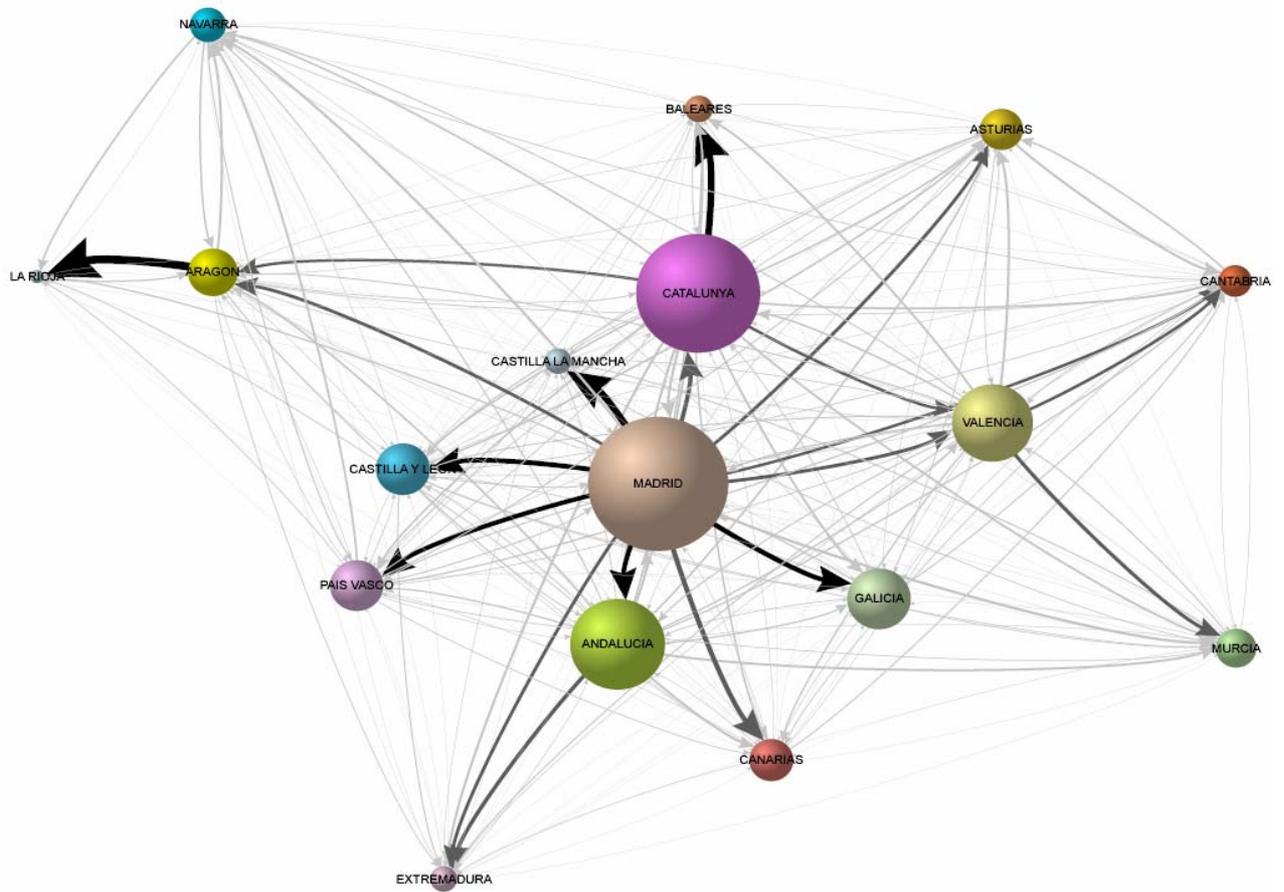
Mapa 2. Colaboración entre Comunidades Autónomas. 1996



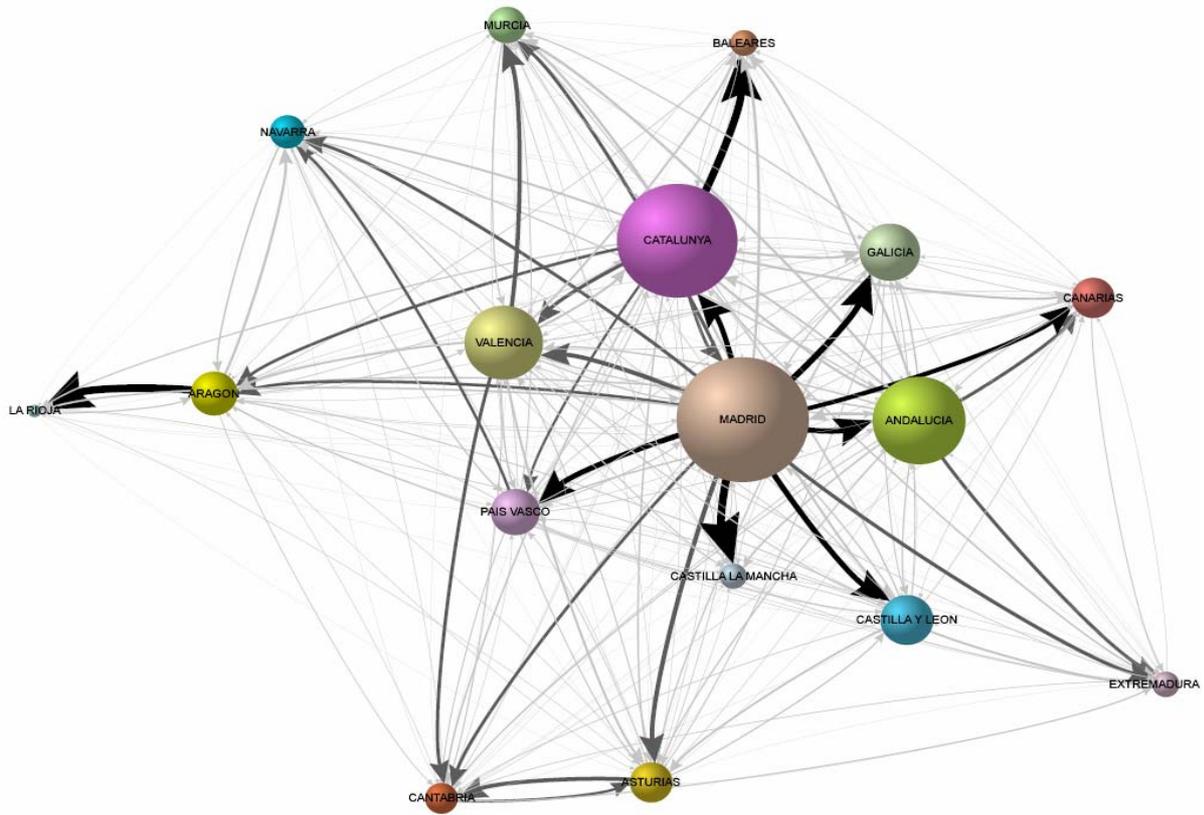
Mapa 3. Colaboración entre Comunidades Autónomas. 1997



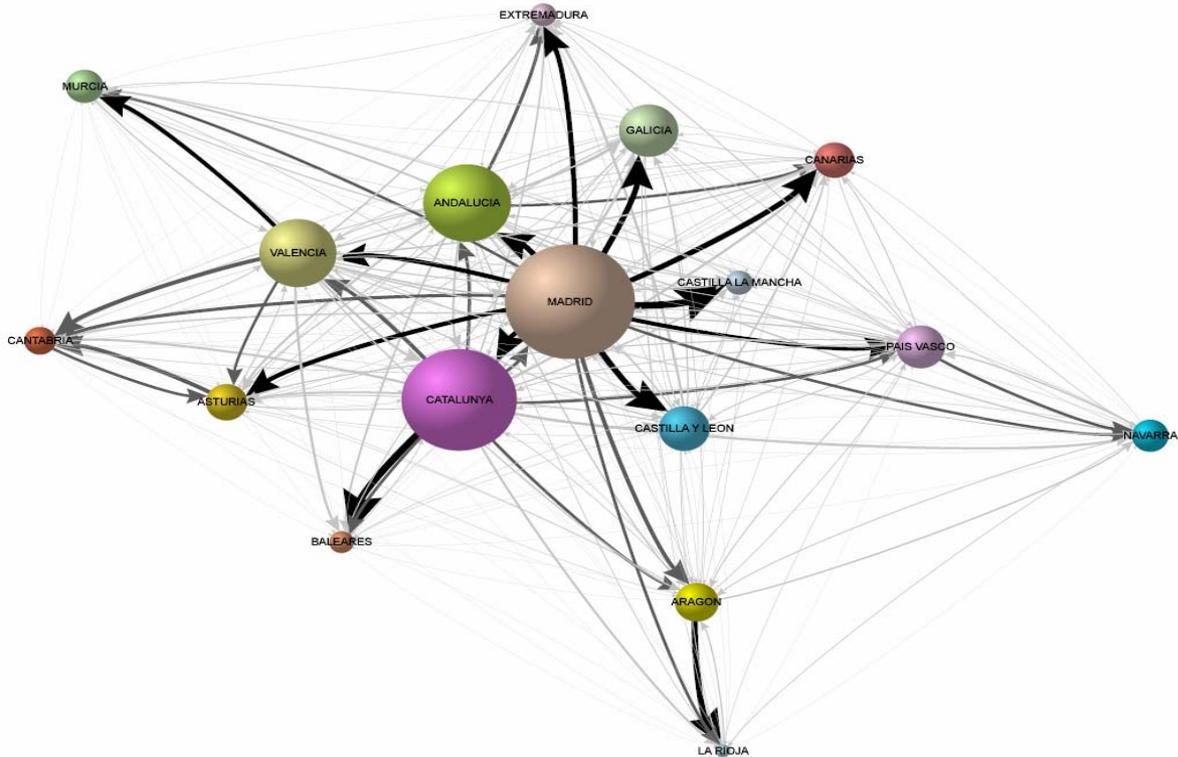
Mapa 4. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 1998



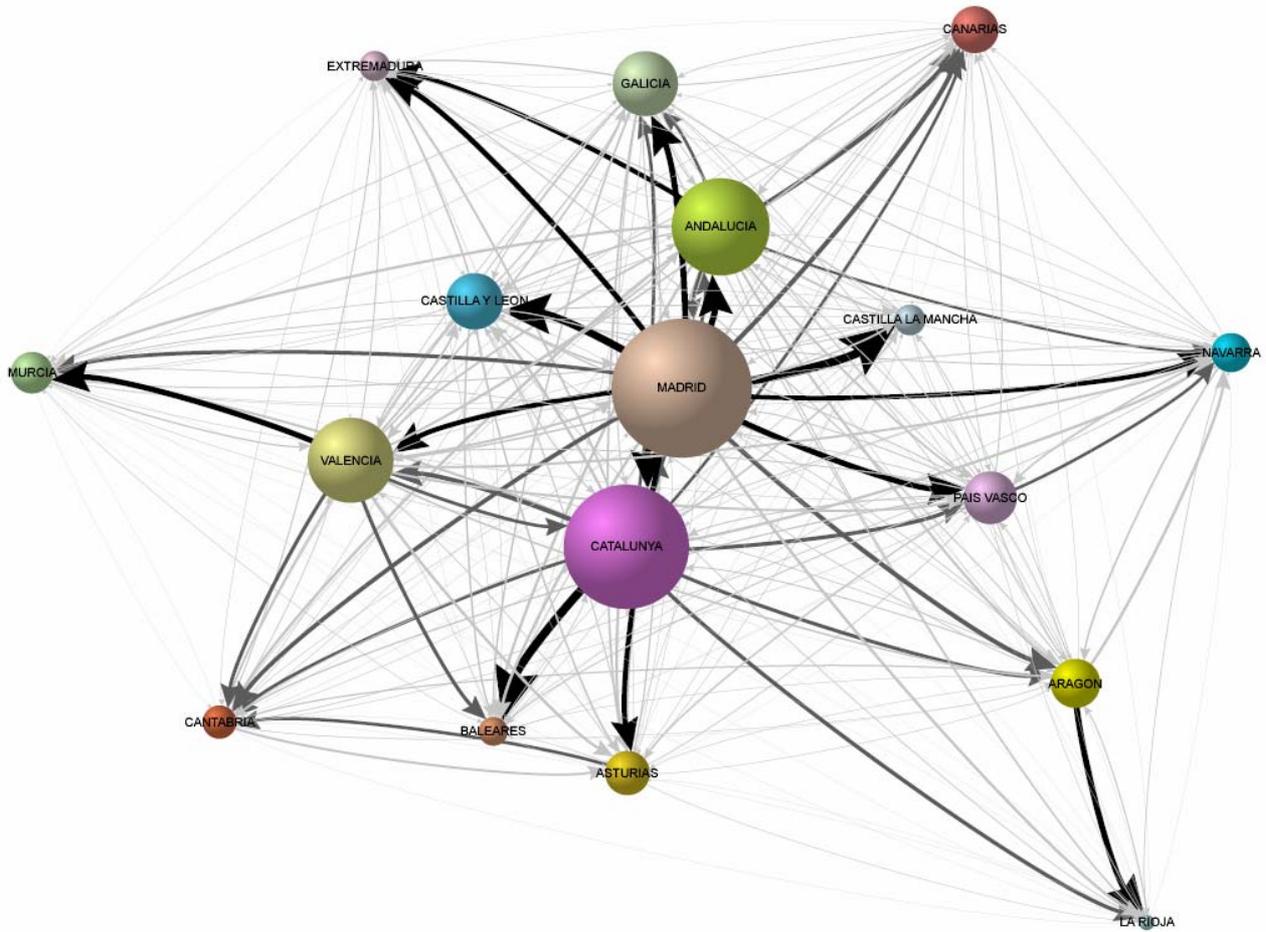
Mapa 5. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 1999



Mapa 6. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 2000



Mapa 7. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 2001



Mapa 8. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. 2002

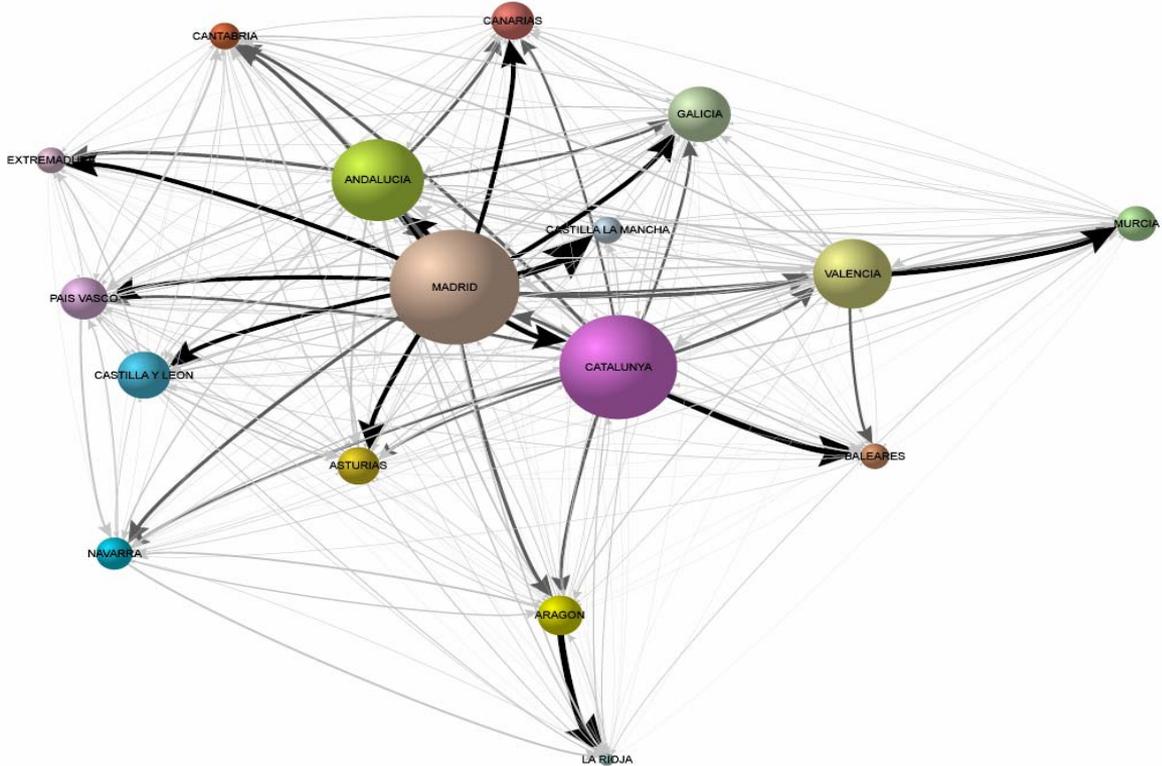


Tabla 117. Índice de Afinidad Temática. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. (Andalucía-Extremadura) Producción Total. 1995-2002

ANDALUCÍA			ARAGÓN			ASTURIAS			BALEARES			CANARIAS		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
MAD	2100	45,05	MAD	541	30,69	MAD	604	40,08	CAT	426	58,20	MAD	615	41,03
CAT	1033	22,16	CAT	440	24,96	VAL	312	20,70	MAD	160	21,86	AND	393	26,22
VAL	578	12,40	AND	271	15,37	CAB	300	19,91	VAL	138	18,85	CAT	309	20,61
CAN	393	8,43	RIO	217	12,31	CAT	249	16,52	AND	107	14,62	VAL	170	11,34
GAL	381	8,17	NAV	215	12,20	CL	228	15,13	CL	51	6,97	CL	122	8,14
PV	312	6,69	VAL	203	11,51	AND	206	13,67	GAL	51	6,97	PV	119	7,94
CL	296	6,35	PV	154	8,74	PV	160	10,62	PV	41	5,60	GAL	107	7,14
MUR	277	5,94	CL	114	6,47	GAL	159	10,55	CAB	34	4,64	CAB	77	5,14
ARA	271	5,81	GAL	88	4,99	ARA	70	4,64	CAN	34	4,64	ARA	59	3,94
AST	206	4,42	AST	70	3,97	CAN	59	3,92	ARA	27	3,69	AST	59	3,94
EXT	189	4,05	CAB	66	3,74	MUR	39	2,59	AST	27	3,69	NAV	44	2,94
NAV	144	3,09	CAN	59	3,35	CM	38	2,52	MUR	23	3,14	MUR	41	2,74
CM	130	2,79	CM	47	2,67	NAV	31	2,06	NAV	16	2,19	BAL	34	2,27
CAB	129	2,77	MUR	40	2,27	BAL	27	1,79	CM	15	2,05	EXT	25	1,67
BAL	107	2,30	EXT	32	1,82	EXT	15	1,00	EXT	10	1,37	CM	22	1,47
RIO	22	0,47	BAL	27	1,53	RIO	14	0,93	RIO	3	0,41	RIO	6	0,40
<b>Total</b>	<b>4661</b>	<b>17,05</b>	<b>Total</b>	<b>1763</b>	<b>24,39</b>	<b>Total</b>	<b>1507</b>	<b>26,62</b>	<b>Total</b>	<b>732</b>	<b>31,19</b>	<b>Total</b>	<b>1499</b>	<b>24,38</b>

CANTABRIA			CASTILLA - MANCHA			CASTILLA - LEÓN			CATALUÑA			EXTREMADURA		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
MAD	362	33,24	MAD	665	62,62	MAD	1157	47,32	MAD	2465	41,63	MAD	238	38,57
AST	300	27,55	AND	130	12,24	CAT	402	16,44	VAL	1179	19,91	AND	189	30,63
VAL	283	25,99	CAT	115	10,83	AND	296	12,11	AND	1033	17,45	CL	87	14,10
CAT	210	19,28	VAL	110	10,36	VAL	254	10,39	PV	507	8,56	CAT	82	13,29
PV	140	12,86	MUR	102	9,60	GAL	249	10,18	ARA	440	7,43	VAL	50	8,10
AND	129	11,85	CL	64	6,03	AST	228	9,33	GAL	434	7,33	CM	42	6,81
CL	99	9,09	GAL	49	4,61	PV	170	6,95	BAL	426	7,19	CAB	40	6,48
GAL	91	8,36	PV	48	4,52	CAN	122	4,99	CL	402	6,79	GAL	40	6,48
CAN	77	7,07	ARA	47	4,43	ARA	114	4,66	CAN	309	5,22	ARA	32	5,19
ARA	66	6,06	EXT	42	3,95	CAB	99	4,05	AST	249	4,21	PV	28	4,54
NAV	42	3,86	AST	38	3,58	EXT	87	3,56	NAV	226	3,82	CAN	25	4,05
EXT	40	3,67	NAV	27	2,54	MUR	82	3,35	CAB	210	3,55	MUR	23	3,73
BAL	34	3,12	CAB	23	2,17	NAV	76	3,11	MUR	208	3,51	AST	15	2,43
MUR	33	3,03	CAN	22	2,07	CM	64	2,62	CM	115	1,94	NAV	12	1,94
CM	23	2,11	BAL	15	1,41	BAL	51	2,09	EXT	82	1,38	BAL	10	1,62
RIO	5	0,46	RIO	5	0,47	RIO	20	0,82	RIO	43	0,73	RIO	4	0,65
<b>Total</b>	<b>1089</b>	<b>32,78</b>	<b>Total</b>	<b>1062</b>	<b>43,47</b>	<b>Total</b>	<b>2445</b>	<b>26,23</b>	<b>Total</b>	<b>5921</b>	<b>12,65</b>	<b>Total</b>	<b>617</b>	<b>24,53</b>

Tabla 118. Índice de Afinidad Temática. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas. (Galicia-Valencia) Producción Total. 1995-2002

GALICIA			LA RIOJA			MADRID			MURCIA			NAVARRA		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
MAD	958	46,08	ARA	217	63,08	CAT	2465	24,43	VAL	440	34,92	MAD	310	28,11
CAT	434	20,88	MAD	53	15,41	AND	2100	20,81	MAD	329	26,11	PV	249	22,57
AND	381	18,33	CAT	43	12,50	VAL	1506	14,92	AND	277	21,98	CAT	226	20,49
CL	249	11,98	NAV	29	8,43	CL	1157	11,46	CAT	208	16,51	ARA	215	19,49
VAL	219	10,53	AND	22	6,40	GAL	958	9,49	CM	102	8,10	AND	144	13,06
AST	159	7,65	CL	20	5,81	PV	894	8,86	PV	97	7,70	VAL	131	11,88
PV	155	7,46	PV	19	5,52	CM	665	6,59	GAL	86	6,83	CL	76	6,89
CAN	107	5,15	AST	14	4,07	CAN	615	6,09	CL	82	6,51	MUR	67	6,07
CAB	91	4,38	GAL	13	3,78	AST	604	5,98	NAV	67	5,32	GAL	61	5,53
ARA	88	4,23	VAL	8	2,33	ARA	541	5,36	CAN	41	3,25	CAN	44	3,99
MUR	86	4,14	MUR	7	2,03	CAB	362	3,59	ARA	40	3,17	CAB	42	3,81
NAV	61	2,93	CAN	6	1,74	MUR	329	3,26	AST	39	3,10	AST	31	2,81
BAL	51	2,45	CAB	5	1,45	NAV	310	3,07	CAB	33	2,62	RIO	29	2,63
CM	49	2,36	CM	5	1,45	EXT	238	2,36	BAL	23	1,83	CM	27	2,45
EXT	40	1,92	EXT	4	1,16	BAL	160	1,59	EXT	23	1,83	BAL	16	1,45
RIO	13	0,63	BAL	3	0,87	RIO	53	0,53	RIO	7	0,56	EXT	12	1,09
<b>Total</b>	<b>2079</b>	<b>17,51</b>	<b>Total</b>	<b>344</b>	<b>57,82</b>	<b>Total</b>	<b>10092</b>	<b>17,16</b>	<b>Total</b>	<b>1260</b>	<b>24,88</b>	<b>Total</b>	<b>1103</b>	<b>27,76</b>

PAÍS VASCO			VALENCIA		
A	B	C	A	B	C
MAD	894	41,45	MAD	1506	38,25
CAT	507	23,50	CAT	1179	29,95
AND	312	14,46	AND	578	14,68
VAL	294	13,63	MUR	440	11,18
NAV	249	11,54	AST	312	7,92
CL	170	7,88	PV	294	7,47
AST	160	7,42	CAB	283	7,19
GAL	155	7,19	CL	254	6,45
ARA	154	7,14	GAL	219	5,56
CAB	140	6,49	ARA	203	5,16
CAN	119	5,52	CAN	170	4,32
MUR	97	4,50	BAL	138	3,51
CM	48	2,23	NAV	131	3,33
BAL	41	1,90	CM	110	2,79
EXT	28	1,30	EXT	50	1,27
RIO	19	0,88	RIO	8	0,20
<b>Total</b>	<b>2157</b>	<b>26,51</b>	<b>Total</b>	<b>3937</b>	<b>19,80</b>

Columna A: Comunidad Autónoma  
 Columna B: Public.en Colaboración  
 Columna C: % Public. Colaboración

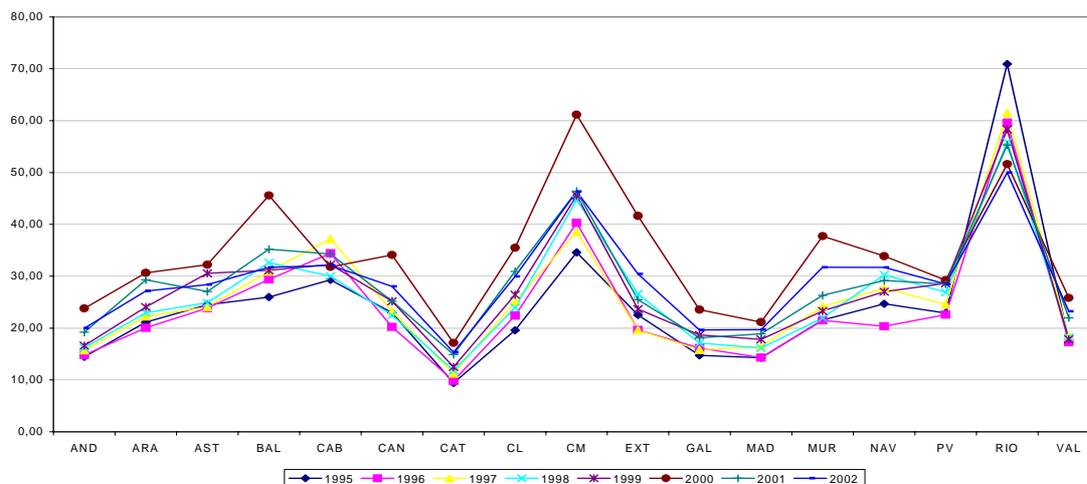
Tabla 119. Evolución de la Tasa de Colaboración Interregional

1995				1996				1997				1998			
CCAA	Ndoc-Col.	Ndoc	%												
AND	368	2542	14,48	AND	408	2760	14,78	AND	469	2982	15,73	AND	554	3422	16,19
ARA	157	742	21,16	ARA	167	833	20,05	ARA	196	881	22,25	ARA	214	932	22,96
AST	118	482	24,48	AST	138	579	23,83	AST	147	611	24,06	AST	173	695	24,89
BAL	59	227	25,99	BAL	67	228	29,39	BAL	77	249	30,92	BAL	95	291	32,65
CAB	99	338	29,29	CAB	117	340	34,41	CAB	150	403	37,22	CAB	123	410	30,00
CAN	134	583	22,98	CAN	142	703	20,20	CAN	173	745	23,22	CAN	165	734	22,48
CAT	419	4455	9,41	CAT	483	4919	9,82	CAT	616	5487	11,23	CAT	693	5864	11,82
CL	179	915	19,56	CL	227	1013	22,41	CL	285	1137	25,07	CL	264	1103	23,93
CM	73	211	34,60	CM	83	206	40,29	CM	103	267	38,58	CM	119	266	44,74
EXT	59	262	22,52	EXT	55	280	19,64	EXT	56	286	19,58	EXT	71	267	26,59
GAL	141	957	14,73	GAL	179	1109	16,14	GAL	206	1305	15,79	GAL	262	1533	17,09
MAD	832	5827	14,28	MAD	908	6345	14,31	MAD	1137	6919	16,43	MAD	1212	7498	16,16
MUR	109	506	21,54	MUR	114	531	21,47	MUR	145	600	24,17	MUR	136	620	21,94
NAV	78	316	24,68	NAV	62	305	20,33	NAV	113	408	27,70	NAV	148	489	30,27
PV	178	777	22,91	PV	197	873	22,57	PV	242	985	24,57	PV	287	1067	26,90
RIO	39	55	70,91	RIO	31	52	59,62	RIO	40	65	61,54	RIO	38	68	55,88
VAL	308	1748	17,62	VAL	335	1936	17,30	VAL	387	2105	18,38	VAL	452	2484	18,20

1999				2000				2001				2002			
CCAA	Ndoc-Col.	Ndoc	%												
AND	624	3755	16,62	AND	863	3629	23,78	AND	756	3935	19,21	AND	863	4317	19,99
ARA	226	939	24,07	ARA	274	894	30,65	ARA	292	997	29,29	ARA	274	1009	27,16
AST	240	785	30,57	AST	256	795	32,20	AST	220	813	27,06	AST	256	902	28,38
BAL	100	321	31,15	BAL	129	283	45,58	BAL	120	341	35,19	BAL	129	407	31,70
CAB	148	459	32,24	CAB	146	459	31,81	CAB	157	458	34,28	CAB	146	455	32,09
CAN	199	790	25,19	CAN	258	757	34,08	CAN	231	916	25,22	CAN	258	920	28,04
CAT	791	6341	12,47	CAT	1075	6273	17,14	CAT	960	6443	14,90	CAT	1075	7015	15,32
CL	321	1214	26,44	CL	426	1200	35,50	CL	407	1316	30,93	CL	426	1423	29,94
CM	139	305	45,57	CM	211	345	61,16	CM	180	388	46,39	CM	211	455	46,37
EXT	74	313	23,64	EXT	129	310	41,61	EXT	95	373	25,47	EXT	129	424	30,42
GAL	298	1596	18,67	GAL	388	1647	23,56	GAL	317	1747	18,15	GAL	388	1976	19,64
MAD	1361	7636	17,82	MAD	1683	7958	21,15	MAD	1528	8086	18,90	MAD	1683	8547	19,69
MUR	151	648	23,30	MUR	249	660	37,73	MUR	188	715	26,29	MUR	249	785	31,72
NAV	144	533	27,02	NAV	211	623	33,87	NAV	185	634	29,18	NAV	211	666	31,68
PV	297	1038	28,61	PV	324	1108	29,24	PV	328	1152	28,47	PV	324	1137	28,50
RIO	42	72	58,33	RIO	48	93	51,61	RIO	52	94	55,32	RIO	48	96	50,00
VAL	477	2674	17,84	VAL	723	2800	25,82	VAL	663	3019	21,96	VAL	723	3114	23,22

Gráfico 43. Evolución de las Tasas de Colaboración Interregional.



## COLABORACIÓN INTERNACIONAL

Tabla 120. Distribución Anual de la Publicaciones Internacional según Número de Países Participantes. Producción Total. 1995-2002

Nº de Países	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	Total	% E	%Int.
1	14357	75,02	15346	73,04	16652	72,49	17641	70,43	18427	69,92	18145	68,23	18633	67,10	19609	66,32	138810	69,95	
2	3691	19,29	4282	20,38	4712	20,51	5466	21,82	5790	21,97	6090	22,90	6480	23,33	6947	23,49	43458	21,90	72,86
3	671	3,51	821	3,91	987	4,30	1160	4,63	1318	5,00	1423	5,35	1588	5,72	1812	6,13	9780	4,93	16,40
4	141	0,74	229	1,09	246	1,07	309	1,23	357	1,35	354	1,33	461	1,66	477	1,61	2574	1,30	4,32
5	58	0,30	83	0,40	93	0,40	127	0,51	120	0,46	165	0,62	185	0,67	243	0,82	1074	0,54	1,80
6	30	0,16	52	0,25	54	0,24	74	0,30	112	0,42	97	0,36	126	0,45	106	0,36	651	0,33	1,09
7	39	0,20	33	0,16	37	0,16	58	0,23	53	0,20	73	0,27	69	0,25	76	0,26	438	0,22	0,73
8	12	0,06	24	0,11	31	0,13	31	0,12	21	0,08	38	0,14	53	0,19	73	0,25	283	0,14	0,47
9	24	0,13	22	0,10	23	0,10	25	0,10	23	0,09	29	0,11	32	0,12	48	0,16	226	0,11	0,38
10	11	0,06	13	0,06	11	0,05	21	0,08	19	0,07	25	0,09	17	0,06	37	0,13	154	0,08	0,26
11	5	0,03	5	0,02	15	0,07	12	0,05	11	0,04	28	0,11	23	0,08	25	0,08	124	0,06	0,21
12	9	0,05	8	0,04	9	0,04	15	0,06	17	0,06	26	0,10	35	0,13	39	0,13	158	0,08	0,26
13	36	0,19	39	0,19	38	0,17	43	0,17	24	0,09	24	0,09	7	0,03	23	0,08	234	0,12	0,39
14	6	0,03	3	0,01	9	0,04	7	0,03	3	0,01	3	0,01	13	0,05	18	0,06	62	0,03	0,10
15			3	0,01	4	0,02	5	0,02	1	0,00	4	0,02	2	0,01	8	0,03	27	0,01	0,05
16	10	0,05	8	0,04	26	0,11	6	0,02	3	0,01	3	0,01	16	0,06	13	0,04	85	0,04	0,14
17	9	0,05	10	0,05	3	0,01	25	0,10	27	0,10	28	0,11	4	0,01	7	0,02	113	0,06	0,19
18													4	0,01	1	0,00	5	0,00	0,01
19							2	0,01			2	0,01	2	0,01		0,00	6	0,00	0,01
20	1	0,01		0,00		0,00			1	0,00			3	0,01	4	0,01	9	0,00	0,02
21	5	0,03	3	0,01	4	0,02					2	0,01	10	0,04			24	0,01	0,04
22	20	0,10	25	0,12	17	0,07	19	0,08	27	0,10	32	0,12	7	0,03	1	0,00	148	0,07	0,25
23														1	0,00		1	0,00	0,00
24	1	0,01															1	0,00	0,00
25	1	0,01									1	0,00					2	0,00	0,00
27											1	0,00					1	0,00	0,00
28	1	0,01															1	0,00	0,00
29					1	0,00											1	0,00	0,00
30			1	0,00											1		2	0,00	0,00
Total Internacional	4781		5664		6320		7405		7927		8448		9137		9960		59642		
Total Ndoc	19138		21010		22972		25046		26354		26593		27770		29569		198452		

Tabla 121. Distribución Anual de la Publicaciones Internacional según Número de Países Participantes. Producción Primaria. 1995-2002

Nº de Países	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	Total	%
1	10017	70,82	12097	70,16	13139	69,76	13518	67,06	14233	66,40	14176	65,17	14694	64,20	15288	63,26	107162	<b>54,00</b>
2	3176	22,45	3896	22,60	4250	22,56	4931	24,46	5304	24,74	5464	25,12	5860	25,60	6231	25,78	39112	<b>19,71</b>
3	586	4,14	756	4,38	894	4,75	1040	5,16	1190	5,55	1295	5,95	1418	6,20	1658	6,86	8837	4,45
4	125	0,88	200	1,16	219	1,16	266	1,32	313	1,46	301	1,38	406	1,77	407	1,68	2237	1,13
5	44	0,31	67	0,39	83	0,44	99	0,49	98	0,46	135	0,62	150	0,66	192	0,79	868	0,44
6	20	0,14	41	0,24	43	0,23	59	0,29	92	0,43	87	0,40	99	0,43	80	0,33	521	0,26
7	35	0,25	29	0,17	30	0,16	51	0,25	44	0,21	65	0,30	59	0,26	64	0,26	377	0,19
8	11	0,08	20	0,12	28	0,15	23	0,11	15	0,07	31	0,14	41	0,18	57	0,24	226	0,11
9	22	0,16	21	0,12	18	0,10	22	0,11	20	0,09	24	0,11	26	0,11	36	0,15	189	0,10
10	9	0,06	11	0,06	8	0,04	18	0,09	15	0,07	24	0,11	16	0,07	30	0,12	131	0,07
11	4	0,03	4	0,02	15	0,08	12	0,06	10	0,05	28	0,13	22	0,10	18	0,07	113	0,06
12	9	0,06	8	0,05	9	0,05	15	0,07	17	0,08	26	0,12	32	0,14	33	0,14	149	0,08
13	35	0,25	39	0,23	38	0,20	42	0,21	22	0,10	24	0,11	7	0,03	22	0,09	229	0,12
14	6	0,04	3	0,02	7	0,04	7	0,03	3	0,01	3	0,01	12	0,05	17	0,07	58	0,03
15		0,00	2	0,01	4	0,02	5	0,02	1	0,00	3	0,01	2	0,01	7	0,03	24	0,01
16	10	0,07	8	0,05	25	0,13	6	0,03	3	0,01	3	0,01	15	0,07	13	0,05	83	0,04
17	9	0,06	10	0,06	3	0,02	24	0,12	27	0,13	27	0,12	3	0,01	7	0,03	110	0,06
18													4	0,02	1	0,00	5	0,00
19											2	0,01	2	0,01			4	0,00
20									1	0,00			3	0,01	4	0,02	8	0,00
21	5	0,04	3	0,02	4	0,02					2	0,01	10	0,04			24	0,01
22	19	0,13	25	0,15	17	0,09	19	0,09	27	0,13	31	0,14	6	0,03			144	0,07
23																		0,00
24	1	0,01															1	0,00
25	1	0,01									1	0,00					2	0,00
27											1	0,00					1	0,00
28	1	0,01															1	0,00
29					1	0,01											1	0,00
30			1	0,01											1	0,00	2	0,00
Total Ndocc	14145		17241		18835		20157		21435		21753		22887		24166		160619	
% ndoc / ndocc	73,91		82,06		<b>81,99</b>		80,48		81,33		81,80		<b>82,42</b>		81,73		80,94	

Tabla 122. Porcentaje Anual de Publicaciones en Colaboración Internacional.

Producción Total												
Nº de Países	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	TVP	TV (S1)	TV (S2)
1	77,20	75,60	74,56	73,81	73,04	72,09	70,92	69,75	21,90	-9,65	-4,39	-4,51
2	14,03	14,50	15,62	15,67	16,63	16,84	17,38	18,19	4,93	29,63	11,62	9,42
3	2,95	4,04	3,89	4,17	4,50	4,19	5,05	4,79	1,30	62,39	41,49	6,34
4	1,21	1,47	1,47	1,72	1,51	1,95	2,02	2,44	0,54	101,11	41,37	61,17
>4	4,60	4,40	4,46	4,63	4,31	4,92	4,63	4,83	1,39	4,95	0,66	11,94

Producción Primaria												
Nº de Países	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	TVP	TV (S1)	TV (S2)
1	76,94	75,74	74,61	74,27	73,65	72,11	71,52	70,18	73,17	-8,78	-3,46	-4,70
2	14,20	14,70	15,70	15,67	16,52	17,09	17,31	18,68	16,53	31,56	10,35	13,03
3	3,03	3,89	3,84	4,01	4,35	3,97	4,96	4,58	4,18	51,39	32,31	5,48
4	1,07	1,30	1,46	1,49	1,36	1,78	1,83	2,16	1,62	102,90	39,90	58,93
>4	5,84	5,68	5,85	6,06	5,48	6,82	6,21	6,56	100	12,29	3,72	19,53

Gráfico 44. Evolución de la Colaboración Internacional según el Número de Países Participantes. NDocc

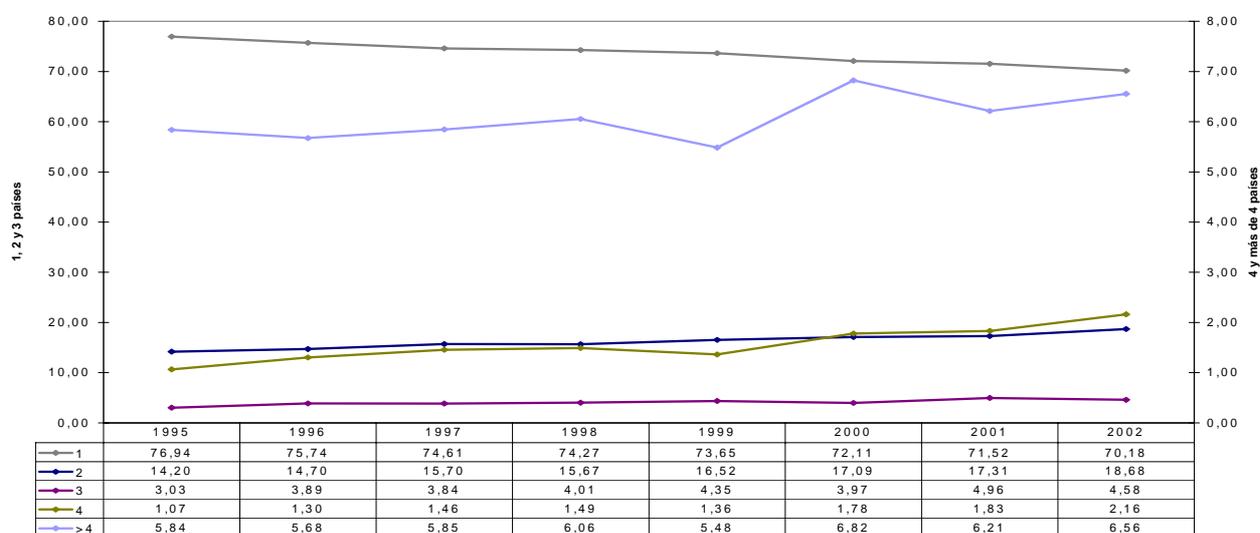


Tabla 123. Factor de Impacto Anual según Número de Países Firmantes

Nº de países	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	TV	Int./E
España	1,06	1,08	1,08	1,07	1,05	1,05	1,06	1,05	1,06		
1	1,13	1,14	1,13	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,14	-0,39	1,07
2	1,18	1,19	1,17	1,17	1,16	1,18	1,15	1,17	1,17	-0,71	1,10
3	1,14	1,24	1,18	1,21	1,22	1,21	1,17	1,20	1,20	5,55	1,13
4	1,24	1,15	1,17	1,17	1,30	1,25	1,14	1,21	1,20	-2,63	1,13
5	1,25	1,19	1,16	1,16	1,27	1,27	1,11	1,24	1,21	-0,79	1,14
6	1,22	1,17	1,27	1,29	1,24	1,25	1,20	1,29	1,25	5,34	1,17
7	1,25	1,17	1,38	1,34	1,19	1,28	1,16	1,30	1,26	3,82	1,19
8	1,36	1,32	1,29	1,15	1,15	1,24	1,31	1,18	1,25	-13,32	1,17
9	1,43	1,31	1,40	1,12	1,27	1,25	1,30	1,13	1,24	-20,96	1,17
10	1,22	1,01	1,39	1,27	1,29	1,40	1,26	1,19	1,30	-2,18	1,22
11	1,41	1,24	1,47	1,23	1,28	1,37	1,39	1,30	1,33	-8,40	1,26
12	1,28	1,32	1,24	1,13	1,64	1,32	1,19	1,20	1,28	-6,83	1,21
13	1,26	1,56	1,47	1,35	1,18	1,55	1,20	1,28	1,32	1,86	1,24
14		1,26	1,05	1,43	0,81	1,21	1,45	1,10	1,21		1,14
15	1,21	1,19	1,18	1,31	1,21	1,25	1,25	1,12	1,20	-7,36	1,13
16	1,21	1,20	1,13	1,23	1,24	1,31	1,32	1,16	1,24	-4,11	1,17
17							1,42	1,37	1,41		1,33
18						1,26	1,21		1,23		1,16
19					1,25		1,42	1,22	1,30		1,22
20	1,38	1,50	1,45			1,03	1,26		1,33	-100,00	1,25
21	1,34	1,35	1,22	1,18	1,52	1,44	1,30		1,36	-100,00	1,28
23	1,95								1,95	-100,00	1,84
24	1,89					1,45			1,67	-100,00	1,57
26						0,95			0,95		0,89
27	2,19								2,19	-100,00	2,07
28			0,92						0,92		0,86
29		1,80						1,02	1,41		1,33

Tabla 124. Potencial Investigador, NDoc y PIC.

POTENCIAL INVESTIGADOR										
Nº de países	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	
1	3596,66	4457,85	4808,24	5623,94	6046,56	6254,40	6619,52	7028,93	44436,11	
2	691,06	896,50	1046,64	1215,72	1385,66	1522,67	1626,79	1941,33	10326,37	
3	142,41	247,04	257,99	321,51	381,79	363,21	473,17	489,43	2676,56	
4	54,76	77,36	97,28	115,67	127,62	169,20	170,88	232,67	1045,45	
5	24,97	48,76	50,07	68,59	116,41	110,15	110,35	99,07	628,37	
6	42,85	33,94	37,97	66,04	54,71	81,31	71,07	82,54	470,44	
7	13,75	23,32	38,66	30,77	17,92	39,66	47,58	73,95	285,59	
8	29,99	27,74	23,27	25,29	22,98	29,79	34,18	42,53	235,77	
9	12,86	14,39	11,18	20,20	19,05	29,93	20,76	33,88	162,25	
10	4,88	4,05	20,86	15,28	12,95	39,25	27,74	21,47	146,48	
>10	126,50	130,34	135,35	142,19	141,67	166,45	125,46	128,57	1096,53	

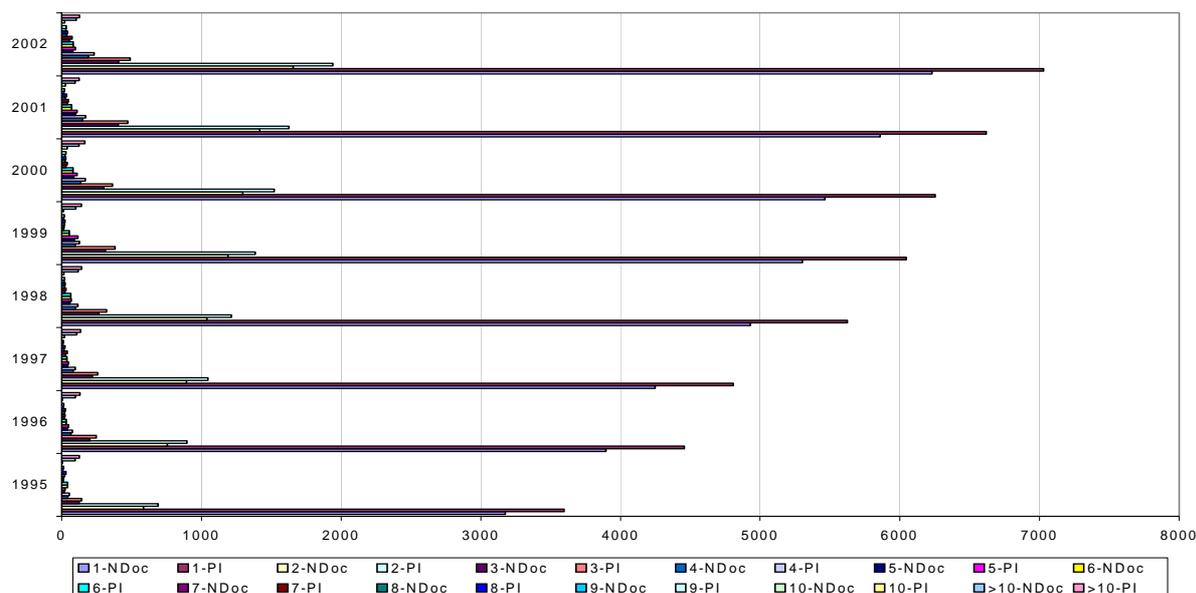
  

NDOC										
Nº de países	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	
1	3176	3896	4250	4931	5304	5464	5860	6231	39112	
2	586	756	894	1040	1190	1295	1418	1658	8837	
3	125	200	219	266	313	301	406	407	2237	
4	44	67	83	99	98	135	150	192	868	
5	20	41	43	59	92	87	99	80	521	
6	35	29	30	51	44	65	59	64	377	
7	11	20	28	23	15	31	41	57	226	
8	22	21	18	22	20	24	26	36	189	
9	9	11	8	18	15	24	16	30	131	
10	4	4	15	12	10	28	22	18	113	
>10	96	99	108	118	101	123	96	105	846	

Diferencia Porcentual PI y Ndocc										
Nº de países	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Período	
1	13,25	14,42	13,14	14,05	14,00	14,47	12,96	12,81	13,61	
2	17,93	18,58	17,07	16,90	16,44	17,58	14,72	17,09	16,85	
3	13,93	23,52	17,80	20,87	21,98	20,67	16,54	20,25	19,65	
4	24,46	15,46	17,20	16,84	30,22	25,34	13,92	21,18	20,44	
5	24,83	18,93	16,44	16,25	26,53	26,61	11,47	23,84	20,61	
6	22,44	17,04	26,56	29,48	24,34	25,10	20,46	28,97	24,78	
7	24,96	16,60	38,06	33,77	19,45	27,94	16,04	29,73	26,37	
8	36,31	32,07	29,29	14,97	14,90	24,11	31,46	18,15	24,75	
9	42,87	30,83	39,79	12,22	27,01	24,71	29,72	12,92	23,85	
10	21,96	1,33	39,03	27,30	29,49	40,18	26,11	19,30	29,63	
>10	31,77	31,65	25,32	20,50	40,27	35,33	30,68	22,45	29,61	

Gráfico 45. Evolución PI y NDoc en Colaboración Internacional



## COLABORACIÓN INTERNACIONAL – CLASES ANEP

Tabla 125. Distribución de las Publicaciones en Clases ANEP según el Número de Países Firmantes

Clase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	Total.	
AGR	2393	377	111	58	30	14	13	8	6	4	2	2	5			1														3024
ALI	1471	239	77	22	20	14	9	5	17	6		1	1			1						1								1884
CIV	641	115	19	5	1	2	2																							785
COM	1176	219	47	15	3	1	2																							1463
CSS	478	74	22	6	3	4		2	1			1																		591
DER	12	1	1																											14
ECO	467	92	16	2	1	2	1		1	1		2																		585
ELE	1068	187	46	11	3	3	2				1		2		1															1324
FAR	2401	427	110	33	28	15	16	9	18	6	2	2						1				1								3069
FIL	85	12	1	2	1																									101
FIS	10074	3268	1012	377	181	138	69	62	29	32	111	198	30	16	79	103	2	5	5	21	147									15959
GAN	1510	261	83	28	17	10	11	6	5	6			1	4		1					1									1944
HIS	85	10	2																											97
MAR	3571	725	124	18	6	2	1		1																					4448
MAT	2511	367	56	13	1	4		3	1	1			1																	2958
MEC	575	84	13	6	5	2			2																					687
MED	8462	1858	666	408	329	220	158	115	94	69	37	28	19	5	4	7	2	1	3	2	1	1	1	1		1		2	12494	
MOL	7826	1695	432	175	108	66	52	43	20	15	14	7	12	3	3	2	1	1	1	1				1	1			1		10480
PSI	576	106	19	6	3	4	6	1	1	1	2	1				2				1										729
QUI	8045	1417	197	78	39	19	14	11	6	5	3	2	2	1																9839
TEC	1001	190	48	11	3	2	2				1		2		1															1261
TIE	3175	708	191	80	28	18	20	15	12	5	2	3	4	2				2												4265
TQU	1097	164	34	2	1																									1298
VEG	4261	794	147	51	30	15	14	8	6	6	3	1	2	5			1				1									5345
<b>Total</b>	<b>43458</b>	<b>9780</b>	<b>2574</b>	<b>1074</b>	<b>651</b>	<b>438</b>	<b>283</b>	<b>226</b>	<b>154</b>	<b>124</b>	<b>158</b>	<b>234</b>	<b>62</b>	<b>27</b>	<b>85</b>	<b>113</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>24</b>	<b>148</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		

Tabla 126. Distribución Porcentual de las Publicaciones en Clases ANEP según el Número de Países Firmantes (% respecto al número de países)

Clase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
AGR	5,51	3,85	4,31	5,40	4,61	3,20	4,59	3,54	3,90	3,23	1,14
ALI	3,38	2,44	2,99	2,05	3,07	3,20	3,18	2,21	11,04	4,84	0,45
CIV	1,47	1,18	0,74	0,47	0,15	0,46	0,71				
COM	2,71	2,24	1,83	1,40	0,46	0,23	0,71				
CSS	1,10	0,76	0,85	0,56	0,46	0,91	0,00	0,88	0,65		0,11
DER	0,03	0,01	0,04								
ECO	1,07	0,94	0,62	0,19	0,15	0,46	0,35		0,65	0,81	0,23
ELE	2,46	1,91	1,79	1,02	0,46	0,68	0,71				0,45
FAR	5,52	4,37	4,27	3,07	4,30	3,42	5,65	3,98	11,69	4,84	0,68
FIL	0,20	0,12	0,04	0,19	0,15						
FIS	23,18	33,42	39,32	35,10	27,80	31,51	24,38	27,43	18,83	25,81	81,48
GAN	3,47	2,67	3,22	2,61	2,61	2,28	3,89	2,65	3,25	4,84	0,80
HIS	0,20	0,10	0,08								
MAR	8,22	7,41	4,82	1,68	0,92	0,46	0,35		0,65		
MAT	5,78	3,75	2,18	1,21	0,15	0,91			0,65		0,11
MEC	1,32	0,86	0,51	0,56	0,77	0,46			1,30		
MED	19,47	19,00	25,87	37,99	50,54	50,23	55,83	50,88	61,04	55,65	13,07
MOL	18,01	17,33	16,78	16,29	16,59	15,07	18,37	19,03	12,99	12,10	5,45
PSI	1,33	1,08	0,74	0,56	0,46	0,91	2,12	0,44	0,65	0,81	0,68
QUI	18,51	14,49	7,65	7,26	5,99	4,34	4,95	4,87	3,90	4,03	0,91
TEC	2,30	1,94	1,86	1,02	0,46	0,46	0,71				0,45
TIE	7,31	7,24	7,42	7,45	4,30	4,11	7,07	6,64	7,79	4,03	1,48
TQU	2,52	1,68	1,32	0,19	0,15						
VEG	9,80	8,12	5,71	4,75	4,61	3,42	4,95	3,54	3,90	4,84	1,48

Tabla 127. Producción Internacional Porcentual según Clases ANEP (% respecto al total de la clase)

Clase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29
AGR	79,13	12,47	3,67	1,92	0,99	0,46	0,43	0,26	0,20	0,13	0,07	0,07	0,17			0,03												
ALI	78,08	12,69	4,09	1,17	1,06	0,74	0,48	0,27	0,90	0,32		0,05	0,05			0,05						0,05						
CIV	81,66	14,65	2,42	0,64	0,13	0,25	0,25																					
COM	80,38	14,97	3,21	1,03	0,21	0,07	0,14																					
CSS	80,88	12,52	3,72	1,02	0,51	0,68		0,34	0,17			0,17																
DER	85,71	7,14	7,14																									
ECO	79,83	15,73	2,74	0,34	0,17	0,34	0,17		0,17	0,17		0,34																
ELE	80,66	14,12	3,47	0,83	0,23	0,23	0,15				0,08		0,15		0,08													
FAR	78,23	13,91	3,58	1,08	0,91	0,49	0,52	0,29	0,59	0,20	0,07	0,07						0,03				0,03						
FIL	84,16	11,88	0,99	1,98	0,99																							
FIS	63,12	20,48	6,34	2,36	1,13	0,86	0,43	0,39	0,18	0,20	0,70	1,24	0,19	0,10	0,50	0,65	0,01	0,03	0,03	0,13	0,92							
GAN	77,67	13,43	4,27	1,44	0,87	0,51	0,57	0,31	0,26	0,31			0,05	0,21		0,05				0,05								
HIS	87,63	10,31	2,06																									
MAR	80,28	16,30	2,79	0,40	0,13	0,04	0,02		0,02																			
MAT	84,89	12,41	1,89	0,44	0,03	0,14		0,10	0,03	0,03			0,03															
MEC	83,70	12,23	1,89	0,87	0,73	0,29		0,29																				
MED	67,73	14,87	5,33	3,27	2,63	1,76	1,26	0,92	0,75	0,55	0,30	0,22	0,15	0,04	0,03	0,06	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
MOL	74,68	16,17	4,12	1,67	1,03	0,63	0,50	0,41	0,19	0,14	0,13	0,07	0,11	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01				0,01	0,01		0,01	
PSI	79,01	14,54	2,61	0,82	0,41	0,55	0,82	0,14	0,14	0,14	0,27	0,14				0,27				0,14								
QUI	81,77	14,40	2,00	0,79	0,40	0,19	0,14	0,11	0,06	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01														
TEC	79,38	15,07	3,81	0,87	0,24	0,16	0,16				0,08		0,16		0,08													
TIE	74,44	16,60	4,48	1,88	0,66	0,42	0,47	0,35	0,28	0,12	0,05	0,07	0,09	0,05				0,05										
TQU	84,51	12,63	2,62	0,15	0,08																							
VEG	79,72	14,86	2,75	0,95	0,56	0,28	0,26	0,15	0,11	0,11	0,06	0,02	0,04	0,09			0,02			0,02								

Tabla 128. Distribución de la Producción Internacional sobre la Producción Total

Clase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
AGR	20,12	3,17	0,93	0,49	0,25	0,12	0,11	0,07	0,05	0,03	0,08
ALI	16,42	2,67	0,86	0,25	0,22	0,16	0,10	0,06	0,19	0,07	0,04
CIV	23,86	4,28	0,71	0,19	0,04	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
COM	22,05	4,11	0,88	0,28	0,06	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
CSS	19,51	3,02	0,90	0,24	0,12	0,16	0,00	0,08	0,04	0,00	0,04
DER	13,19	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ECO	26,90	5,30	0,92	0,12	0,06	0,12	0,06	0,00	0,06	0,06	0,12
ELE	24,22	4,24	1,04	0,25	0,07	0,07	0,05	0,00	0,00	0,00	0,09
FAR	20,20	3,59	0,93	0,28	0,24	0,13	0,13	0,08	0,15	0,05	0,05
FIL	2,25	0,32	0,03	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FIS	34,09	11,06	3,43	1,28	0,61	0,47	0,23	0,21	0,10	0,11	2,43
GAN	20,84	3,60	1,15	0,39	0,23	0,14	0,15	0,08	0,07	0,08	0,10
HIS	4,28	0,50	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MAR	33,15	6,73	1,15	0,17	0,06	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
MAT	28,97	4,23	0,65	0,15	0,01	0,05	0,00	0,03	0,01	0,01	0,01
MEC	25,92	3,79	0,59	0,27	0,23	0,09	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00
MED	12,65	2,78	1,00	0,61	0,49	0,33	0,24	0,17	0,14	0,10	0,17
MOL	23,59	5,11	1,30	0,53	0,33	0,20	0,16	0,13	0,06	0,05	0,14
PSI	17,21	3,17	0,57	0,18	0,09	0,12	0,18	0,03	0,03	0,03	0,18
QUI	24,69	4,35	0,60	0,24	0,12	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
TEC	24,25	4,60	1,16	0,27	0,07	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,10
TIE	29,89	6,67	1,80	0,75	0,26	0,17	0,19	0,14	0,11	0,05	0,12
TQU	23,89	3,57	0,74	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VEG	26,88	5,01	0,93	0,32	0,19	0,09	0,09	0,05	0,04	0,04	0,08

Tabla 129. Distribución de las Publicaciones Internacionales por CCAA

Nº Países	España	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
España	138810	19689	5154	4153	1445	2266	3844	31848	6955	1918	1854	8682	40440	3948	3033	5866	493	13912
1	43458	5799	1530	1064	666	588	1435	10497	1866	395	534	2405	13044	926	713	1709	88	4297
2	9780	1214	363	158	171	118	480	2512	341	103	104	455	2993	140	118	373	10	906
3	2574	296	85	44	36	40	206	721	87	14	15	76	861	24	49	80	2	214
4	1074	116	32	19	12	27	62	341	33	5	5	23	369	10	23	30		115
5	651	68	27	15	6	18	36	197	12	3	2	16	237	2	17	27	1	78
6	438	56	11	9	2	4	26	132	13	1		13	181	2	5	10	1	46
7	283	33	5	7	1	11	27	106	8	1		14	91	2	2	6		35
8	226	17	5	5	1	3	7	83	3	2		5	85		1	6		52
9	154	25	9	6	2	8	10	57	1			5	56	8	6	11		9
10	124	7		4	2	20	5	46	1			5	35	1	3	4		10
11	158	6	1	1		42	1	82		1		3	22	1	2	2		3
12	234	6	2		1		2	122				8	102	1	1	5		5
13	62	4	1		2	3	1	21	1			3	34			5		11
14	27	1					3	9			1	5	15					4
15	85	1						5				56	70					2
16	113	2	2	1			2	5				96	107		1			4
17	5						1							2		2		1
18	6			1		1		5										5
19	9			7		5		2					3					5
20	24			21		21		1					12					18
21	148			147		147		1					54			1		147
22	1												1					
23	1							1										
24	2							1					1					1
26	1							1										
27	1	1																
28	1												1					
29	2	1						1										
Total Ndoc	198452	27342	7227	5662	2347	3322	6148	46797	9321	2443	2515	11870	58816	5065	3974	8137	595	19880
Ndoc-Int.		7653	2073	1509	902	1056	2304	14949	2366	525	661	3188	18376	1117	941	2271	102	5968

Tabla 130. Distribución Porcentual de las Publicaciones Internacionales por CCAA (% producción total)

Nº Países	Total	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
España	69,95	72,01	71,32	73,35	61,57	68,21	62,52	68,06	74,62	78,51	73,72	73,14	68,76	77,95	76,32	72,09	82,86	69,98
1	21,90	21,21	21,17	18,79	<b>28,38</b>	17,70	23,34	22,43	20,02	16,17	21,23	20,26	22,18	18,28	17,94	21,00	14,79	21,61
2	4,93	4,44	5,02	2,79	<b>7,29</b>	3,55	<b>7,81</b>	5,37	3,66	4,22	4,14	3,83	5,09	2,76	2,97	4,58	1,68	4,56
3	1,30	1,08	1,18	0,78	1,53	1,20	<b>3,35</b>	1,54	0,93	0,57	0,60	0,64	1,46	0,47	1,23	0,98	0,34	1,08
4	0,54	0,42	0,44	0,34	0,51	0,81	<b>1,01</b>	0,73	0,35	0,20	0,20	0,19	0,63	0,20	0,58	0,37		0,58
5	0,33	0,25	0,37	0,26	0,26	0,54	<b>0,59</b>	0,42	0,13	0,12	0,08	0,13	0,40	0,04	0,43	0,33	0,17	0,39
6	0,22	0,20	0,15	0,16	0,09	0,12	<b>0,42</b>	0,28	0,14	0,04		0,11	0,31	0,04	0,13	0,12	0,17	0,23
7	0,14	0,12	0,07	0,12	0,04	0,33	<b>0,44</b>	0,23	0,09	0,04		0,12	0,15	0,04	0,05	0,07		0,18
8	0,11	0,06	0,07	0,09	0,04	0,09	0,11	0,18	0,03	0,08		0,04	0,14		0,03	0,07		<b>0,26</b>
9	0,08	0,09	0,12	0,11	0,09	<b>0,24</b>	0,16	0,12	0,01			0,04	0,10	0,16	0,15	0,14		0,05
10	0,06	0,03		0,07	0,09	<b>0,60</b>	0,08	0,10	0,01			0,04	0,06	0,02	0,08	0,05		0,05
11	0,08	0,02	0,01	0,02		<b>1,26</b>	0,02	0,18		0,04		0,03	0,04	0,02	0,05	0,02		0,02
12	0,12	0,02	0,03		0,04		0,03	<b>0,26</b>				0,07	0,17	0,02	0,03	0,06		0,03
13	0,03	0,01	0,01		<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	0,02	0,04	0,01			0,03	0,06			0,06		0,06
14	0,01	0,00					<b>0,05</b>	0,02			0,04	0,04	0,03					0,02
15	0,04	0,00						0,01				<b>0,47</b>	0,12					0,01
16	0,06	0,01	0,03	0,02			0,03	0,01				<b>0,81</b>	0,18		0,03			0,02
17	0,00						<b>0,02</b>						0,00			0,02		0,01
18	0,00			0,02		<b>0,03</b>		0,01										<b>0,03</b>
19	0,00			0,12		<b>0,15</b>		0,00					0,01					0,03
20	0,01			0,37		<b>0,63</b>		0,00					0,02					0,09
21	0,07			<b>2,60</b>		<b>4,43</b>		0,00					0,09		0,01			0,74
22	0,00												0,00					
23	0,00							0,00										
24	0,00							0,00					0,00					<b>0,01</b>
26	0,00							0,00										
27	0,00	0,00																
28	0,00												0,00					
29	0,00	0,00						0,00										

Tabla 131. Distribución Porcentual de las Publicaciones Internacionales por CCAA (%producción internacional)

Nº Países	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
1	13,34	3,52	2,45	1,53	1,35	3,30	24,15	4,29	0,91	1,23	5,53	30,02	2,13	1,64	3,93	0,20	9,89
2	12,41	3,71	1,62	1,75	1,21	4,91	25,69	3,49	1,05	1,06	4,65	30,60	1,43	1,21	3,81	0,10	9,26
3	11,50	3,30	1,71	1,40	1,55	8,00	28,01	3,38	0,54	0,58	2,95	33,45	0,93	1,90	3,11	0,08	8,31
4	10,80	2,98	1,77	1,12	2,51	5,77	31,75	3,07	0,47	0,47	2,14	34,36	0,93	2,14	2,79		10,71
5	10,45	4,15	2,30	0,92	2,76	5,53	30,26	1,84	0,46	0,31	2,46	36,41	0,31	2,61	4,15	0,15	11,98
6	12,79	2,51	2,05	0,46	0,91	5,94	30,14	2,97	0,23		2,97	41,32	0,46	1,14	2,28	0,23	10,50
7	11,66	1,77	2,47	0,35	3,89	9,54	37,46	2,83	0,35		4,95	32,16	0,71	0,71	2,12		12,37
8	7,52	2,21	2,21	0,44	1,33	3,10	36,73	1,33	0,88		2,21	37,61		0,44	2,65		23,01
9	16,23	5,84	3,90	1,30	5,19	6,49	37,01	0,65			3,25	36,36	5,19	3,90	7,14		5,84
10	5,65		3,23	1,61	16,13	4,03	37,10	0,81			4,03	28,23	0,81	2,42	3,23		8,06
11	3,80	0,63	0,63	0,00	26,58	0,63	51,90		0,63		1,90	13,92	0,63	1,27	1,27		1,90
12	2,56	0,85		0,43	0,00	0,85	52,14				3,42	43,59	0,43	0,43	2,14		2,14
13	6,45	1,61		3,23	4,84	1,61	33,87	1,61			4,84	54,84			8,06		17,74
14	3,70					11,11	33,33			3,70	18,52	55,56					14,81
15	1,18						5,88				65,88	82,35					2,35
16	1,77	1,77	0,88			1,77	4,42				84,96	94,69		0,88			3,54
17						20,00						40,00			40,00		20,00
18			16,67		16,67		83,33										83,33
19			77,78		55,56		22,22					33,33					55,56
20			87,50		87,50		4,17					50,00					75,00
21			99,32		99,32		0,68					36,49			0,68		99,32
22												100,00					
23							100,00					0,00					
24							50,00					50,00					50,00
26							100,00					0,00					
27	100,00																
28												100,00					
29	50,00						50,00										

Tabla 132. Factor de Impacto Normalizado de la Producción Sin Colaboración en Clases ANEP por Comunidades Autónomas. 1995-2002

	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL	ESPAÑA
AGR	1,13	1,15	1,05	1,15	0,82	1,00	1,13	1,07	1,10	0,97	1,01	1,14	1,16	1,24	1,03	1,02	1,12	1,13
ALI	1,10	1,20	1,05	1,14	0,83	0,97	1,11	1,11	1,02	1,09	0,97	1,12	1,12	1,19	1,05	1,00	1,13	1,11
CIV	1,18	1,18	1,16	1,37	1,12	1,03	1,24	1,25	1,24	1,38	1,13	1,23	1,15	1,09	1,03	0,82	1,14	1,21
COM	0,99	0,99	0,97	0,99	0,95	0,94	1,06	1,10	1,07	1,06	1,04	1,00	0,98	0,88	0,96	0,87	0,99	1,02
CSS	1,00	1,01	0,91	1,06	0,92	1,02	1,02	1,04	0,88	1,20	0,89	1,01	0,94	0,92	1,02	0,62	0,98	1,02
ECO	0,89	0,88	0,87	0,96	0,94	1,01	0,98	0,89	1,02	0,83	0,85	0,92	0,83	0,87	0,89	0,75	0,89	0,96
ELE	1,09	1,18	0,99	1,29	1,07	0,87	1,10	1,06	0,96	0,95	0,97	1,08	0,95	0,98	0,99	0,84	1,12	1,10
FAR	0,95	0,96	0,95	1,06	0,99	0,90	0,99	0,95	0,88	0,98	0,92	1,01	0,91	0,92	0,94	1,18	1,01	1,01
FIS	1,11	1,07	1,17	1,18	1,06	1,04	1,15	1,11	1,19	1,15	1,12	1,13	1,13	1,12	1,09	0,99	1,08	1,14
GAN	0,99	1,11	1,00	0,94	0,87	0,98	1,09	1,07	0,99	0,96	1,01	1,06	1,05	1,16	0,97	0,90	1,12	1,08
MAR	1,09	1,05	1,12	1,06	1,14	1,00	1,11	1,05	1,05	1,11	1,01	1,08	1,16	1,05	1,09	0,87	1,06	1,09
MAT	0,90	0,96	0,91	1,13	1,00	0,86	1,00	1,05	1,17	0,84	0,91	0,98	0,89	0,99	0,96	0,85	0,91	0,97
MEC	1,14	1,06	1,03	1,43	1,12	1,01	1,17	1,09	1,08	1,17	1,02	1,14	1,13	0,98	1,01	0,89	1,04	1,15
MED	0,93	0,88	0,92	0,93	0,96	0,92	1,01	0,93	0,92	0,91	0,92	0,97	0,95	1,00	0,93	0,90	0,94	1,02
MOL	0,96	0,93	1,00	0,94	1,00	0,91	1,00	0,98	0,93	0,95	0,91	1,03	0,94	0,95	0,93	0,99	1,01	1,02
PSI	0,89	0,87	0,83	0,80	1,19	0,87	0,99	0,91	0,87	1,02	0,89	0,90	0,87	0,87	0,92	0,72	0,92	0,94
QUI	1,07	1,11	1,15	1,07	0,86	1,03	1,12	1,07	1,04	1,01	1,01	1,08	1,07	1,06	1,06	1,19	1,09	1,09
TEC	1,09	1,11	0,98	1,28	1,05	0,90	1,09	1,06	0,91	0,91	0,96	1,07	0,96	0,98	1,01		1,12	1,09
TIE	1,05	1,11	1,19	1,07	0,91	0,95	1,11	1,02	1,12	0,98	1,03	1,03	1,03	1,07	1,07		1,09	1,08
TQU	1,20	1,29	1,19	1,28	1,20	1,13	1,17	1,29	1,22	1,14	1,20	1,22	1,06	0,95	1,26	1,18	1,23	1,22
VEG	0,98	1,04	0,96	1,05	0,96	0,92	1,07	1,01	0,97	1,00	0,99	1,00	0,97	0,93	0,99	0,89	1,04	1,03

Tabla 133. Factor de Impacto Normalizado de la Producción en Colaboración Nacional por Comunidades Autónomas. 1995-2002

	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL	ESPAÑA
AGR	1,14	1,15	1,14	1,19	0,97	1,14	1,16	1,07	1,23	1,14	1,10	1,14	1,18	1,16	1,11	1,12	1,15	1,13
ALI	1,10	1,14	1,12	1,11	1,12	1,09	1,14	1,09	1,17	1,15	1,13	1,14	1,13	1,13	1,10	1,15	1,13	1,11
CIV	1,18	1,27	1,11	1,10	1,08	1,51	1,26	1,14	1,05	1,14	1,23	1,21	1,09	1,04	1,05	0,94	1,15	1,21
COM	0,97	0,99	0,93	0,94	0,91	1,00	1,04	1,06	0,98	0,99	1,01	0,98	0,98	1,00	0,94	0,98	1,03	1,02
CSS	1,11	0,89	0,98	1,36	0,97	1,01	1,06	1,13	1,13	1,13	1,01	1,05	0,95	0,86	0,95	0,76	0,99	1,02
ECO	0,88	0,88	0,91	0,98	0,93	0,86	1,04	0,91	0,87	0,73	0,98	0,95	1,04	0,88	0,90	1,18	0,91	0,96
ELE	1,04	1,31	1,06	1,31	1,18	1,06	1,16	1,07	0,98	0,92	1,09	1,11	0,98	1,14	1,12	1,32	1,07	1,10
FAR	1,03	1,02	0,96	1,11	1,02	0,99	1,06	0,99	1,05	1,11	0,95	1,04	1,01	1,01	1,01	1,20	1,04	1,01
FIS	1,12	1,18	1,21	1,22	1,23	1,14	1,17	1,11	1,16	1,10	1,16	1,14	1,10	1,13	1,14	1,16	1,16	1,14
GAN	1,04	1,20	1,05	1,08	1,23	1,07	1,17	1,09	1,13	1,14	1,07	1,16	1,02	1,14	1,14	1,03	1,13	1,08
MAR	1,11	1,25	1,07	1,05	1,00	1,06	1,12	1,11	1,08	1,05	1,03	1,11	1,03	1,14	1,09	1,06	1,11	1,09
MAT	0,96	0,95	0,96	1,13	0,92	0,96	1,01	1,08	1,03	0,93	0,93	0,95	0,97	0,96	0,95	1,01	0,96	0,97
MEC	1,18	1,22	1,15		1,16	1,17	1,23	1,10	0,99	1,39	1,05	1,19	1,01	1,11	1,13	1,04	1,12	1,15
MED	1,03	0,99	1,04	1,06	1,08	1,05	1,11	1,03	1,03	0,99	1,00	1,07	1,01	1,12	1,06	1,09	1,03	1,02
MOL	0,99	0,98	0,98	1,04	1,07	0,93	1,02	1,02	0,96	1,01	0,95	1,05	0,95	0,99	1,02	1,01	1,02	1,02
PSI	0,96	1,07	0,85	0,98	1,03	0,90	0,96	0,99	1,01	1,06	0,91	0,95	0,90	1,05	0,97	0,99	0,90	0,94
QUI	1,08	1,17	1,18	1,06	0,95	1,11	1,12	1,07	1,16	0,97	1,03	1,10	1,12	1,12	1,08	1,14	1,12	1,09
TEC	1,02	1,18	0,95	1,32	1,12	1,06	1,15	1,05	1,01	0,92	1,08	1,08	0,98	1,13	1,10		1,07	1,09
TIE	1,04	1,11	1,11	1,02	0,93	1,08	1,10	1,12	1,15	1,03	1,04	1,10	1,05	1,10	1,06	0,89	1,04	1,08
TQU	1,19	1,30	1,15	1,06	1,20	1,05	1,17	1,28	1,16	1,38	1,25	1,25	1,17	1,11	1,17	1,37	1,26	1,22
VEG	1,01	1,10	1,03	0,99	0,92	0,99	1,07	1,10	1,02	1,09	1,05	1,05	1,00	1,06	1,00	1,04	1,05	1,03

Tabla 134. FINP de la Producción en Colaboración Interregional por Comunidades Autónomas. 1995-2002

	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL	ESPAÑA
AGR	1,14	1,13	1,15	1,33	1,00	1,22	1,16	1,08	1,23	1,14	1,09	1,13	1,20	1,12	1,15	1,15	1,16	1,13
ALI	1,12	1,10	1,10	1,13	1,04	1,17	1,12	1,10	1,17	1,16	1,12	1,12	1,13	1,10	1,12	1,20	1,14	1,11
CIV	1,09	1,24	1,15	1,10	1,09	1,52	1,22	1,19	1,05	1,14	1,36	1,21	1,07	1,04	1,10	0,94	1,12	1,21
COM	0,98	0,96	0,97	0,94	0,91	0,98	1,02	1,10	0,99	1,03	1,03	0,97	0,99	1,00	0,94	0,98	0,98	1,02
CSS	1,11	0,89	0,99	1,34	0,95	0,94	1,10	1,14	1,14	1,17	1,03	1,09	0,95	0,86	0,95	0,76	0,97	1,02
ECO	0,88	0,90	0,92	0,96	0,93	0,86	1,06	0,91	0,87	0,73	0,98	0,97	1,06	0,88	0,90	1,18	0,96	0,96
ELE	1,07	1,31	1,07	1,24	1,18	1,06	1,16	1,10	0,98	0,92	1,08	1,06	0,98	1,14	1,13	1,32	1,06	1,10
FAR	1,02	1,00	0,97	1,15	1,04	1,00	1,06	0,99	1,04	1,10	0,96	1,03	1,01	1,01	1,02	1,26	1,05	1,01
FIS	1,12	1,17	1,21	1,21	1,22	1,14	1,16	1,12	1,16	1,09	1,18	1,13	1,10	1,13	1,12	1,16	1,18	1,14
GAN	1,09	1,20	1,10	1,09	1,12	1,07	1,14	1,10	1,09	1,16	1,08	1,15	1,01	1,12	1,15	1,09	1,13	1,08
MAR	1,13	1,29	1,08	1,05	0,99	1,09	1,12	1,10	1,08	1,05	1,07	1,12	1,04	1,14	1,11	1,06	1,16	1,09
MAT	0,96	0,95	0,95	1,13	0,92	0,96	0,97	1,10	1,04	0,94	0,95	0,97	0,98	0,96	0,95	1,02	0,94	0,97
MEC	1,12	1,10	1,18		1,16	1,20	1,20	1,16	0,99	1,39	1,16	1,18	0,97	1,11	1,14	1,04	1,18	1,15
MED	1,08	1,04	1,05	1,08	1,09	1,08	1,13	1,03	1,07	1,01	1,05	1,10	1,06	1,15	1,08	1,14	1,07	1,02
MOL	1,01	0,99	1,00	1,05	1,08	0,95	1,05	1,01	0,97	1,01	0,96	1,04	0,99	1,00	1,04	1,04	1,04	1,02
PSI	0,95	1,09	0,84	1,02	1,01	0,91	0,94	1,02	1,04	1,08	0,94	0,94	0,92	1,05	0,98	0,99	0,89	0,94
QUI	1,11	1,17	1,17	1,07	0,98	1,10	1,13	1,08	1,16	0,97	1,04	1,11	1,13	1,12	1,09	1,14	1,12	1,09
TEC	1,06	1,21	0,96	1,25	1,13	1,04	1,13	1,08	1,01	0,92	1,07	1,04	0,99	1,13	1,11		1,04	1,09
TIE	1,06	1,12	1,14	1,02	1,01	1,09	1,10	1,13	1,17	1,04	1,08	1,11	1,04	1,10	1,07	0,89	1,06	1,08
TQU	1,25	1,33	1,18	1,06	1,12	1,04	1,17	1,33	1,16	1,38	1,24	1,24	1,23	1,11	1,17	1,37	1,23	1,22
VEG	1,03	1,09	1,05	1,00	0,97	1,02	1,03	1,09	1,02	1,13	1,03	1,05	1,01	1,05	1,01	1,04	1,06	1,03

Tabla 135. FIMP de la Producción en Colaboración Internacional por Comunidades Autónomas. 1995-2002

	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL	ESPAÑA
AGR	1,15	1,18	1,20	1,08	0,94	1,16	1,18	1,12	1,18	1,18	1,11	1,18	1,17	1,17	1,17	0,98	1,18	1,13
ALI	1,11	1,16	1,10	1,19	1,00	1,13	1,15	1,11	1,31	1,19	1,10	1,16	1,15	1,08	1,10	1,33	1,17	1,11
CIV	1,31	1,28	1,13	1,18	0,98	1,21	1,30	1,08	1,38	1,25	1,25	1,30	1,16	0,96	1,32	1,32	1,09	1,21
COM	1,07	1,11	0,88	1,12	0,97	1,04	1,08	1,00	0,97	1,07	1,06	1,08	1,01	0,92	0,94	2,34	0,97	1,02
CSS	1,04	0,87	1,28	1,25	0,98	1,05	1,14	1,11	0,97	1,00	1,22	1,08	1,10	0,90	1,06		1,04	1,02
ECO	0,92	0,85	1,03	1,01	0,91	0,97	1,10	1,03	0,80	0,98	0,91	1,05	0,92	0,89	0,93	1,18	0,96	0,96
ELE	1,12	1,32	1,06	1,36	1,27	1,14	1,18	1,13	1,18	1,10	1,13	1,15	0,92	1,09	1,15	1,32	1,14	1,10
FAR	1,05	1,06	1,00	1,19	1,11	1,02	1,05	1,01	1,09	1,15	0,98	1,06	1,02	0,97	1,00	1,16	1,09	1,01
FIS	1,12	1,14	1,24	1,19	1,24	1,13	1,18	1,12	1,12	1,19	1,17	1,16	1,17	1,18	1,17	1,27	1,18	1,14
GAN	1,05	1,15	1,11	1,06	1,10	1,08	1,13	1,18	1,09	1,23	1,07	1,18	1,01	1,14	1,22	1,07	1,15	1,08
MAR	1,10	1,11	1,13	1,05	1,11	1,14	1,10	1,09	1,03	1,16	1,07	1,09	1,07	1,20	1,13	1,06	1,16	1,09
MAT	0,97	0,99	0,93	1,24	0,94	0,97	1,06	1,07	1,12	0,97	0,98	1,03	0,94	0,99	1,01	1,06	0,96	0,97
MEC	1,21	1,09	1,19	1,68	1,14	1,03	1,26	1,03	1,53	1,41	1,19	1,31	1,04	1,13	1,07	1,32	1,05	1,15
MED	1,12	1,11	1,16	1,15	1,16	1,12	1,21	1,12	1,07	1,12	1,08	1,18	1,11	1,22	1,16	1,09	1,17	1,02
MOL	1,03	1,05	1,07	1,05	1,15	0,99	1,07	1,05	0,96	1,05	0,96	1,11	0,99	1,06	1,08	1,10	1,08	1,02
PSI	1,07	1,16	0,95	1,23	1,30	1,08	1,07	1,03	0,87	1,00	1,11	1,05	0,92	1,17	1,09		1,00	0,94
QUI	1,09	1,15	1,17	1,11	0,93	1,09	1,13	1,05	1,12	1,05	1,03	1,09	1,17	1,05	1,08	1,18	1,14	1,09
TEC	1,11	1,28	0,96	1,32	1,24	1,11	1,15	1,13	1,05	1,16	1,13	1,12	0,94	1,11	1,09		1,14	1,09
TIE	1,08	1,07	1,20	1,14	0,92	1,12	1,14	1,15	1,19	1,00	1,06	1,12	1,11	1,24	1,11	1,10	1,09	1,08
TQU	1,33	1,28	1,24	1,28	1,22	1,05	1,22	1,35	1,29	1,20	1,21	1,26	1,25	1,11	1,26		1,31	1,22
VEG	1,04	1,10	1,07	1,02	1,04	1,03	1,07	1,10	0,99	1,14	1,05	1,07	0,99	1,15	1,03	0,92	1,09	1,03

## COLABORACIÓN INTERNACIONAL – DIVISIÓN CONTINENTAL

Tabla 136. Evolución Absoluta Anual de la Producción Internacional según Zonas Geográficas. NDoc.

Zonas Geográficas	Período	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TVP	TV (S1)	TV (S2)
Europa	65874	5420	6346	7032	8289	8702	9415	9788	10882	50,19	52,93	25,05
América del Norte	18505	1442	1776	1923	2229	2402	2704	2857	3172	54,54	54,58	32,06
América del Sur	6398	442	513	624	749	804	965	1146	1155	61,73	69,46	43,66
Asia	5520	407	487	632	716	650	829	814	985	58,68	75,92	51,54
América Central y el Caribe	1875	131	164	168	202	245	284	320	361	63,71	54,20	47,35
Oceanía	1122	68	78	103	141	135	176	197	224	69,64	107,35	65,93
África	1038	103	81	88	104	120	171	189	182	43,41	0,97	51,67

Tabla 137. Evolución Porcentual Anual de la Producción Internacional según Zonas Geográficas. NDoc

Zonas Geográficas	Período	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TVP	TV(S1)	TV(S2)	
Europa		65,66	67,64	67,19	66,53	66,69	66,64	64,73	63,93	64,16	-5,43	-1,41	-3,72
América del Norte		18,44	18,00	18,80	18,19	17,93	18,39	18,59	18,66	18,70	3,77	-0,35	1,67
América del Sur		6,38	5,52	5,43	5,90	6,03	6,16	6,64	7,48	6,81	19,00	9,24	10,60
Asia		5,50	5,08	5,16	5,98	5,76	4,98	5,70	5,32	5,81	12,54	13,41	16,67
América Central y el Caribe		1,87	1,63	1,74	1,59	1,63	1,88	1,95	2,09	2,13	23,19	-0,60	13,44
Oceanía		1,12	0,85	0,83	0,97	1,13	1,03	1,21	1,29	1,32	35,74	33,67	27,74
África		1,03	1,29	0,86	0,83	0,84	0,92	1,18	1,23	1,07	-19,79	-34,91	16,77

Tabla 138. Evolución Absoluta Anual de la Producción Internacional según Zonas Geográficas. NDocc

Zonas Geográficas	Período	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TVP	TV(S1)	TV(S2)	
Europa		59390	4841	5865	6424	7484	7906	8601	8739	9530	49,20	54,60	20,54
América del Norte		15714	1185	1547	1654	1885	2065	2284	2418	2676	55,72	59,07	29,59
América del Sur		5938	388	473	581	696	767	901	1055	1077	63,97	79,38	40,42
Asia		5070	367	451	587	656	609	771	756	873	57,96	78,75	43,35
América Central y el Caribe		1730	115	146	155	184	232	272	292	334	65,57	60,00	43,97
Oceanía		954	93	72	81	97	112	158	177	164	43,29	4,30	46,43
África		949	58	65	93	125	115	150	165	178	67,42	115,52	54,78

Tabla 139. Evolución Porcentual Anual de la Producción Internacional según Zonas Geográficas. NDocc

Zonas Geográficas	Período	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TVP	TV(S1)	TV(S2)	
Europa		66,18	68,70	68,05	67,09	67,26	66,97	65,47	64,25	64,25	-6,91	-2,09	-4,05
América del Norte		17,51	16,82	17,95	17,27	16,94	17,49	17,39	17,78	18,04	6,80	0,74	3,15
América del Sur		6,62	5,51	5,49	6,07	6,26	6,50	6,86	7,76	7,26	24,18	13,61	11,77
Asia		5,65	5,21	5,23	6,13	5,90	5,16	5,87	5,56	5,89	11,52	13,20	14,10
América Central y el Caribe		1,93	1,63	1,69	1,62	1,65	1,97	2,07	2,15	2,25	27,53	1,33	14,59
Oceanía		1,06	1,32	0,84	0,85	0,87	0,95	1,20	1,30	1,11	-19,35	-33,94	16,55
África		1,06	0,82	0,75	0,97	1,12	0,97	1,14	1,21	1,20	31,42	36,49	23,20

Gráfico 46. Evolución de la Producción Internacional según Continentes. Producción Primaria

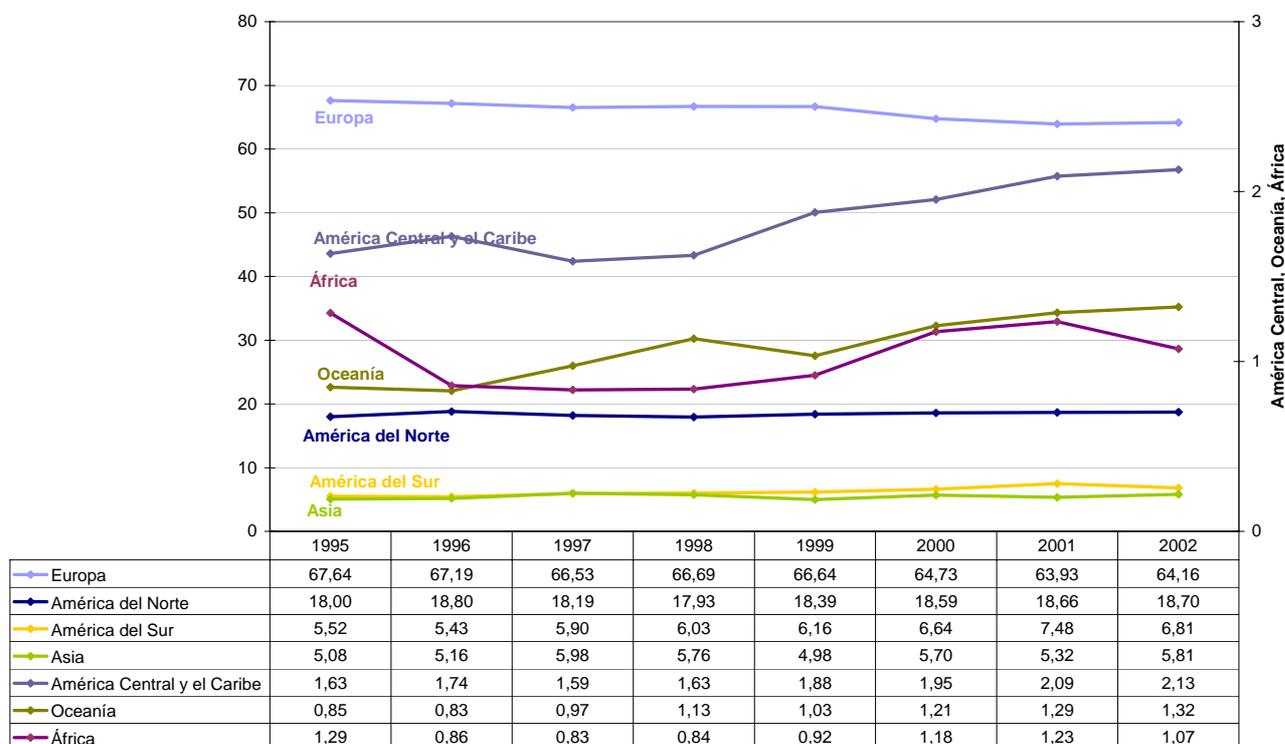


Tabla 140. Distribución de Producción Internacional por Países Colaboradores.

	Países	Período	%	95-98	%	99-02	%	%Acum.		Países	Período	%	95-98	%	99-02	%	%Acum.
1	USA	16242	16,19	6471	16,04	9771	16,37	16,19	41	MOROCCO	306	0,30	98	0,24	208	0,35	96,25
2	FRANCE	10771	10,74	4668	11,57	6103	10,23	26,92	42	SLOVENIA	292	0,29	128	0,32	164	0,28	96,55
3	ENGLAND	9062	9,03	3681	9,12	5381	9,02	35,95	43	TAIWAN	284	0,28	78	0,19	206	0,35	96,83
4	GERMANY	8219	8,19	3241	8,03	4978	8,34	44,15	44	SOUTH AFRICA	269	0,27	109	0,27	160	0,27	97,10
5	ITALY	7452	7,43	2943	7,30	4509	7,55	51,57	45	TURKEY	202	0,20	82	0,20	120	0,20	97,30
6	NETHERLANDS	3833	3,82	1636	4,06	2197	3,68	55,39	46	URUGUAY	191	0,19	64	0,16	127	0,21	97,49
7	SWITZERLAND	2885	2,88	1150	2,85	1735	2,91	58,27	47	NORTH IRELAND	188	0,19	69	0,17	119	0,20	97,68
8	BELGIUM	2664	2,66	1102	2,73	1562	2,62	60,92	48	CYPRUS	185	0,18	88	0,22	97	0,16	97,86
9	RUSSIA	2298	2,29	997	2,47	1301	2,18	63,21	49	NEW ZEALAND	159	0,16	55	0,14	104	0,17	98,02
10	CANADA	2262	2,25	899	2,23	1363	2,28	65,47	50	EGYPT	114	0,11	31	0,08	83	0,14	98,13
11	SWEDEN	2194	2,19	844	2,09	1350	2,26	67,66	51	YUGOSLAVIA	107	0,11	52	0,13	55	0,09	98,24
12	ARGENTINA	2002	2,00	720	1,78	1282	2,15	69,65	52	PERU	104	0,10	36	0,09	68	0,11	98,34
13	PORTUGAL	1833	1,83	651	1,61	1182	1,98	71,48	53	ARMENIA	96	0,10	37	0,09	59	0,10	98,44
14	DENMARK	1766	1,76	805	2,00	961	1,61	73,24	54	CROATIA	95	0,09	33	0,08	62	0,10	98,53
15	MEXICO	1724	1,72	609	1,51	1115	1,87	74,96	55	COSTA RICA	74	0,07	29	0,07	45	0,08	98,61
16	SCOTLAND	1720	1,71	705	1,75	1015	1,70	76,67	56	BYELARUS	72	0,07	28	0,07	44	0,07	98,68
17	BRAZIL	1593	1,59	584	1,45	1009	1,69	78,26	57	ESTONIA	63	0,06	29	0,07	34	0,06	98,74
18	JAPAN	1497	1,49	536	1,33	961	1,61	79,75	58	BOLIVIA	57	0,06	26	0,06	31	0,05	98,80
19	POLAND	1371	1,37	599	1,48	772	1,29	81,12	59	ALGERIA	55	0,05	22	0,05	33	0,06	98,85
20	AUSTRIA	1360	1,36	537	1,33	823	1,38	82,47	60	LITHUANIA	54	0,05	23	0,06	31	0,05	98,91
21	FINLAND	1324	1,32	562	1,39	762	1,28	83,79	61	MOLDOVA	51	0,05	16	0,04	35	0,06	98,96
22	GREECE	1089	1,09	457	1,13	632	1,06	84,88	62	TANZANIA	50	0,05	13	0,03	37	0,06	99,01
23	CHILE	988	0,98	366	0,91	622	1,04	85,86	63	LUXEMBOURG	46	0,05	20	0,05	26	0,04	99,05
24	AUSTRALIA	953	0,95	329	0,82	624	1,05	86,81	64	ICELAND	45	0,04	12	0,03	33	0,06	99,10
25	ISRAEL	834	0,83	384	0,95	450	0,75	87,64	65	SAUDI ARABIA	44	0,04			28	0,05	99,14
26	PEOPLES R CHINA	834	0,83	341	0,85	493	0,83	88,47	66	THAILAND	41	0,04	3	0,01	27	0,05	99,18
27	NORWAY	810	0,81	360	0,89	450	0,75	89,28	67	PHILIPPINES	40	0,04	2	0,00	22	0,04	99,22
28	CZECH REPUBLIC	776	0,77	337	0,84	439	0,74	90,06	68	SINGAPORE	40	0,04	1	0,00	29	0,05	99,26
29	HUNGARY	650	0,65	257	0,64	393	0,66	90,70	69	LATVIA	39	0,04	4	0,01	26	0,04	99,30
30	CUBA	613	0,61	226	0,56	387	0,65	91,31	70	TUNISIA	37	0,04	3	0,01	22	0,04	99,34
31	SOUTH KOREA	595	0,59	273	0,68	322	0,54	91,91	71	PANAMA	36	0,04	4	0,01	20	0,03	99,37
32	INDIA	580	0,58	252	0,62	328	0,55	92,49	72	HONG KONG	33	0,03	5	0,01			99,41
33	BULGARIA	512	0,51	235	0,58	277	0,46	93,00	73	REP OF GEORGIA	33	0,03	1	0,00	8	0,01	99,44
34	WALES	508	0,51	215	0,53	293	0,49	93,50	74	KAZAKHSTAN	28	0,03	1	0,00	15	0,03	99,47
35	ROMANIA	499	0,50	182	0,45	317	0,53	94,00	75	ECUADOR	25	0,02	5	0,01	7	0,01	99,49
36	IRELAND	435	0,43	175	0,43	260	0,44	94,43	76	KENYA	24	0,02	4	0,01	4	0,01	99,52
37	VENEZUELA	410	0,41	161	0,40	249	0,42	94,84	77	IRAQ	22	0,02	2	0,00	2	0,00	99,54
38	COLOMBIA	393	0,39	129	0,32	264	0,44	95,23	78	PARAGUAY	21	0,02	2	0,00	1	0,00	99,56
39	SLOVAKIA	379	0,38	175	0,43	204	0,34	95,61	79	IRAN	20	0,02	4	0,01	5	0,01	99,58
40	UKRAINE	340	0,34	132	0,33	208	0,35	95,95	80	81 países	422	0,42	42	0,10	72	0,12	100,00

Tabla 141. Países colaboradores. Zona Geográfica: América del Norte

NORTE	Nbbc	%	Nbcc	FI	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TVP%
USA	16242	87,77	13780	16867,82	1263	87,59	1534	86,37	1720	89,44	1954	87,66	2120	88,26	2416	89,35	2509	87,82	2726	85,94	-1,88
CANADA	2262	12,22	1933	2352,92	179	12,41	242	13,63	203	10,56	275	12,34	282	11,74	287	10,61	348	12,18	446	14,06	13,27
Bermuda	1	0,01	1	1,26											1	0,04					
	18505		15714	19222,00	1442		1776		1923		2229		2402		2704		2857		3172		

Tabla 142. Países colaboradores. Zona Geográfica: Europa

EUROPA	Nboc	%	Nbcc	FI	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TVP%
FRANCE	10771	16,35	9827	11524,48	947	17,47	1061	16,72	1253	17,82	1407	16,97	1409	16,19	1424	15,12	1498	15,30	1772	16,28	-6,80
ENGLAND	9062	13,76	7891	9386,54	743	13,71	884	13,93	901	12,81	1153	13,91	1170	13,45	1295	13,75	1412	14,43	1504	13,82	0,82
GERMANY	8219	12,48	7376	8718,13	638	11,77	773	12,18	859	12,22	971	11,71	1086	12,48	1177	12,50	1254	12,81	1461	13,43	14,06
ITALY	7452	11,31	6663	7904,72	556	10,26	662	10,43	786	11,18	939	11,33	989	11,37	1083	11,50	1123	11,47	1314	12,07	17,71
NETHERLANDS	3833	5,82	3361	4034,81	317	5,85	366	5,77	420	5,97	533	6,43	487	5,60	561	5,96	545	5,57	604	5,55	-5,10
SWITZERLAND	2885	4,38	2580	3211,23	246	4,54	250	3,94	308	4,38	346	4,17	375	4,31	427	4,54	473	4,83	460	4,23	-6,86
BELGIUM	2664	4,04	2323	2708,46	228	4,21	280	4,41	273	3,88	321	3,87	357	4,10	372	3,95	389	3,97	444	4,08	-3,01
RUSSIA	2298	3,49	2196	2571,79	192	3,54	222	3,50	277	3,94	306	3,69	316	3,63	337	3,58	323	3,30	325	2,99	-15,69
SWEDEN	2194	3,33	1965	2354,09	162	2,99	229	3,61	186	2,65	267	3,22	296	3,40	338	3,59	343	3,50	373	3,43	14,68
PORTUGAL	1833	2,78	1659	1899,60	117	2,16	162	2,55	185	2,63	187	2,26	264	3,03	273	2,90	322	3,29	323	2,97	37,50
DENMARK	1766	2,68	1612	1989,75	162	2,99	190	2,99	210	2,99	243	2,93	232	2,67	252	2,68	211	2,16	266	2,44	-18,22
SCOTLAND	1720	2,61	1577	1881,88	133	2,45	169	2,66	188	2,67	215	2,59	216	2,48	223	2,37	248	2,53	328	3,01	22,83
POLAND	1371	2,08	1290	1465,82	153	2,82	148	2,33	151	2,15	147	1,77	169	1,94	180	1,91	205	2,09	218	2,00	-29,03
AUSTRIA	1360	2,06	1239	1484,13	103	1,90	137	2,16	141	2,01	156	1,88	191	2,19	205	2,18	224	2,29	203	1,87	-1,84
FINLAND	1324	2,01	1215	1476,06	109	2,01	118	1,86	137	1,95	198	2,39	177	2,03	211	2,24	182	1,86	192	1,76	-12,27
GREECE	1089	1,65	1003	1213,99	104	1,92	113	1,78	116	1,65	124	1,50	130	1,49	154	1,64	165	1,69	183	1,68	-12,36
NORWAY	810	1,23	741	903,67	77	1,42	99	1,56	85	1,21	99	1,19	114	1,31	105	1,12	112	1,14	119	1,09	-23,03
CZECH REPUBLIC	776	1,18	740	872,07	83	1,53	89	1,40	70	1,00	95	1,15	107	1,23	115	1,22	111	1,13	106	0,97	-36,39
HUNGARY	650	0,99	584	680,35	37	0,68	46	0,72	75	1,07	99	1,19	85	0,98	102	1,08	97	0,99	109	1,00	46,73
BULGARIA	512	0,78	493	567,55	47	0,87	51	0,80	64	0,91	73	0,88	78	0,90	71	0,75	60	0,61	68	0,62	-27,94
WALES	508	0,77	440	512,16	42	0,77	42	0,66	65	0,92	66	0,80	73	0,84	75	0,80	89	0,91	56	0,51	-33,59
ROMANIA	499	0,76	488	549,01	30	0,55	31	0,49	58	0,82	63	0,76	68	0,78	85	0,90	78	0,80	86	0,79	42,78
IRELAND	435	0,66	390	451,88	38	0,70	42	0,66	42	0,60	53	0,64	60	0,69	53	0,56	61	0,62	86	0,79	12,72
SLOVAKIA	379	0,58	367	445,49	35	0,65	48	0,76	46	0,65	46	0,55	56	0,64	57	0,61	51	0,52	40	0,37	-43,08
UKRAINE	340	0,52	317	352,37	27	0,50	33	0,52	26	0,37	46	0,55	44	0,51	41	0,44	58	0,59	65	0,60	19,91
SLOVENIA	292	0,44	282	358,67	35	0,65	31	0,49	30	0,43	32	0,39	43	0,49	55	0,58	38	0,39	28	0,26	-60,15
NORTH IRELAND	188	0,29	173	206,78	18	0,33	15	0,24	13	0,18	23	0,28	26	0,30	33	0,35	26	0,27	34	0,31	-5,92
YUGOSLAVIA	107	0,16	95	98,07	9	0,17	12	0,19	14	0,20	17	0,21	9	0,10	12	0,13	9	0,09	25	0,23	38,35
CROATIA	95	0,14	91	108,16	6	0,11	5	0,08	8	0,11	14	0,17	14	0,16	12	0,13	15	0,15	21	0,19	74,32
BYELARUS	72	0,11	70	81,15	4	0,07	7	0,11	7	0,10	10	0,12	6	0,07	19	0,20	9	0,09	10	0,09	24,52
ESTONIA	63	0,10	61	71,09	2	0,04	5	0,08	11	0,16	11	0,13	12	0,14	10	0,11	7	0,07	5	0,05	24,52
LITHUANA	54	0,08	46	55,74	2	0,04	7	0,11	6	0,09	8	0,10	7	0,08	13	0,14	5	0,05	6	0,06	49,42
MOLDOVA	51	0,08	51	53,21	5	0,09	4	0,06	5	0,07	2	0,02	13	0,15	8	0,08	6	0,06	8	0,07	-20,31
LUXEMBOURG	46	0,07	39	41,87	4	0,07	5	0,08	2	0,03	9	0,11	3	0,03	8	0,08	9	0,09	6	0,06	-25,29
ICELAND	45	0,07	41	52,46	2	0,04	4	0,06	4	0,06	2	0,02	6	0,07	6	0,06	9	0,09	12	0,11	198,84
LATVIA	39	0,06	37	42,05	4	0,07	1	0,02	2	0,03	6	0,07	4	0,05	9	0,10	7	0,07	6	0,06	-25,29
REP OF GEORGIA	33	0,05	33	32,20	1	0,02	3	0,05	4	0,06	1	0,01	3	0,03	9	0,10	4	0,04	8	0,07	298,46
MONACO	14	0,02	12	15,52			2	0,03	3	0,04	1	0,01	3	0,03	1	0,01	1	0,01	3	0,03	
ALBANIA	9	0,01	9	9,83	1	0,02							3	0,03	2	0,02	2	0,02	1	0,01	-50,19
ANDORRA	6	0,01	4	2,96									1	0,01			3	0,03	2	0,02	
Macedonia	5	0,01	5	5,53											2	0,02	3	0,03			
MALTA	4	0,01	3	3,25	1	0,02			1	0,01									2	0,02	-0,39
Bosnia & Herceg	1	0,00	1	0,82													1	0,01			

Tabla 143. Países colaboradores. Zona Geográfica: Oceanía

OCEANIA	Nboc	%	Nbcc	FI	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TVP%
AUSTRALIA	953	5,15	801	961,47	60	4,16	63	3,55	82	4,26	124	5,56	121	5,04	148	5,47	173	6,06	182	5,74	37,90
NEW ZEALAND	159	0,86	136	171,90	7	0,49	13	0,73	21	1,09	14	0,63	14	0,58	26	0,96	23	0,81	41	1,29	166,27
NEW CALEDONIA	10	0,05	10	12,14	1	0,07	2	0,11		0,00	3	0,13		0,00	2	0,07	1	0,04	1	0,03	-54,54

Tabla 144. Países colaboradores. Zona Geográfica: América Central y El Caribe

CENTRAL	Ndoc	%	Ndocc	FI	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TVP%	
MEXICO	1724	91,95	1593	1726,30	117	89,31	147	89,63	158	94,05	187	92,57	233	95,10	261	91,90	292	91,25	329	91,14	2,04	
COSTA RICA	74	3,95	66	74,84	7	5,34	8	4,88	6	3,57	8	3,96	6	2,45	8	2,82	12	3,75	19	5,26	-1,50	
PANAMA	36	1,92	35	36,14	4	3,05	6	3,66	2	1,19	4	1,98	3	1,22	6	2,11	5	1,56	6	1,66	-45,57	
HONDURAS	11	0,59	9	11,24			1	0,61			1	0,50	2	0,82	4	1,41	2	0,63	1	0,28		
GUATEMALA	7	0,37	6	5,45			1	0,61	1	0,60			1	0,41	1	0,35	3	0,94				
NICARAGUA	6	0,32	6	7,37					1	0,60	1	0,50			2	0,70	1	0,31	1	0,28		
DOMINICAN REP	5	0,27	5	7,23	1	0,76								2	0,70	2	0,63				-100,00	
El Salvador	4	0,21	4	4,17												1	0,31	3	0,83			
Guadeloupe	3	0,16	1	2,03	1	0,76					1	0,50						1	0,28		-63,71	
JAMAICA	3	0,16	3	3,86	1	0,76	1	0,61									1	0,31				-100,00
Barbados	1	0,05	1	0,95															1	0,28		
HAITI	1	0,05	1	0,85													1	0,31				

Tabla 145. Países colaboradores. Zona Geográfica: Asia

ASIA	Ndoc	%	Ndocc	FI	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TVP%	
JAPAN	1497	27,12	1344	1638,86	92	22,60	114	23,41	157	24,84	173	24,16	170	26,15	231	27,86	248	30,47	312	31,68	40,13	
ISRAEL	834	15,11	730	901,05	73	17,94	97	19,92	97	15,35	117	16,34	89	13,69	102	12,30	115	14,13	144	14,62	-18,49	
PEOPLES R CHINA	834	15,11	788	927,71	61	14,99	77	15,81	95	15,03	108	15,08	99	15,23	138	16,65	109	13,39	147	14,92	-0,43	
SOUTH KOREA	595	10,78	576	727,26	53	13,02	59	12,11	80	12,66	81	11,31	67	10,31	93	11,22	77	9,46	85	8,63	-33,73	
INDIA	580	10,51	540	620,74	52	12,78	51	10,47	63	9,97	86	12,01	64	9,85	84	10,13	99	12,16	81	8,22	-35,64	
TAIWAN	284	5,14	270	345,94	17	4,18	14	2,87	9	1,42	38	5,31	37	5,69	61	7,36	52	6,39	56	5,69	36,11	
TURKEY	202	3,66	181	209,61	11	2,70	15	3,08	28	4,43	28	3,91	28	4,31	27	3,26	24	2,95	41	4,16	54,01	
CYPRUS	185	3,35	180	219,77	15	3,69	17	3,49	27	4,27	29	4,05	28	4,31	31	3,74	18	2,21	20	2,03	-44,91	
ARMENIA	96	1,74	91	102,28	5	1,23	10	2,05	15	2,37	7	0,98	16	2,46	17	2,05	13	1,60	13	1,32	7,43	
SAUDI ARABIA	44	0,80	35	52,47			4	0,82	7	1,11	5	0,70	8	1,23	5	0,60	8	0,98	7	0,71		
THAILAND	41	0,74	38	45,20	3	0,74	2	0,41	3	0,47	6	0,84	6	0,92	3	0,36	4	0,49	14	1,42	92,83	
PHILIPPINES	40	0,72	38	50,78	2	0,49	2	0,41	7	1,11	7	0,98	6	0,92	4	0,48	3	0,37	9	0,91	85,94	
SINGAPORE	40	0,72	35	41,08	1	0,25	2	0,41	3	0,47	5	0,70	7	1,08	5	0,60	9	1,11	8	0,81	230,56	
HONG KONG	33	0,60	29	35,55	5	1,23	6	1,23	7	1,11	6	0,84	7	1,08	2	0,24					-100,00	
KAZAKHSTAN	28	0,51	27	34,89	1	0,25			2	0,32	1	0,14			1	0,12	8	0,98	15	1,52	519,80	
IRAQ	22	0,40	22	19,74	2	0,49	5	1,03	5	0,79	3	0,42	2	0,31	2	0,24	1	0,12	2	0,20	-58,68	
IRAN	20	0,36	17	18,59	4	0,98	1	0,21	2	0,32	2	0,28	1	0,15	2	0,24	3	0,37	5	0,51	-48,35	
UZBEKISTAN	19	0,34	18	18,62			1	0,21	8	1,27	1	0,14	3	0,46			2	0,25	4	0,41		
PAKISTAN	18	0,33	17	21,12			3	0,62	1	0,16	1	0,14	1	0,15	5	0,60	3	0,37	4	0,41		
MALAYSIA	16	0,29	14	15,69	1	0,25	1	0,21	2	0,32			1	0,15	3	0,36	6	0,74	2	0,20	-17,36	
SYRIA	15	0,27	14	14,17			1	0,21	3	0,47	6	0,84		0,00	2	0,24	3	0,37				
VIETNAM	14	0,25	13	13,43	4	0,98			3	0,47	3	0,42	1	0,15			1	0,12	2	0,20	-79,34	
U ARAB EMRATES	12	0,22	7	7,04					3	0,47	1	0,14	3	0,46			1	0,12	4	0,41		
LEBANON	11	0,20	10	13,99			1	0,21	2	0,32			4	0,62	3	0,36			1	0,10		
INDONESIA	9	0,16	8	10,45	2	0,49								1	0,12	2	0,25	4	0,41	-17,36		
AZERBAIJAN	7	0,13	7	8,73	1	0,25	1	0,21						3	0,36	2	0,25				-100,00	
JORDAN	5	0,09	5	4,67			1	0,21						1	0,12	2	0,25	1	0,10			
OMAN	5	0,09	4	4,35					1	0,16				3	0,36				1	0,10		
FR POLYNESIA	3	0,05	3	3,60							1	0,14							2	0,20		
BANGLADESH	2	0,04	1	1,12					1	0,16									1	0,10		
MACAO	2	0,04	2	2,15			1	0,21					1	0,15								
MONGOL PEOP REP	2	0,04	1	1,16			1	0,21			1	0,14										
NEPAL	2	0,04	2	2,67	1	0,25											1	0,12				-100,00
SRI LANKA	1	0,02	1	1,22					1	0,16												
TAJIKSTAN	1	0,02	1	1,94	1	0,25																-100,00
YEMEN	1	0,02	1	1,24									1	0,15								

Tabla 146. Países colaboradores. Zona Geográfica. África

ÁFRICA	Ndoc	%	Ndocc	PI	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TVP%
MOROCCO	306	29,54	300	305,12	19	18,45	20	24,69	30	34,09	29	27,88	34	28,33	58	34,32	53	28,04	63	34,62	87,65
SOUTH AFRICA	269	25,97	225	260,31	36	34,95	25	30,86	22	25,00	26	25,00	34	28,33	37	21,89	51	26,98	38	20,88	-40,26
EGYPT	114	11,00	106	121,04	7	6,80	6	7,41	8	9,09	10	9,62	7	5,83	27	15,98	23	12,17	26	14,29	110,20
ALGERIA	55	5,31	52	57,43	6	5,83	6	7,41	4	4,55	6	5,77	9	7,50	5	2,96	7	3,70	12	6,59	13,19
TANZANIA	50	4,83	46	61,24	2	1,94	3	3,70	3	3,41	5	4,81	11	9,17	11	6,51	10	5,29	5	2,75	41,48
TUNISIA	37	3,57	34	42,29	3	2,91	5	6,17	2	2,27	5	4,81	4	3,33	7	4,14	7	3,70	4	2,20	-24,54
KENYA	24	2,32	23	31,14	4	3,88	3	3,70	5	5,68	2	1,92	2	1,67	2	1,18	2	1,06	4	2,20	-43,41
MOZAMBIQUE	19	1,83	15	20,27			1	1,23			2	1,92	4	3,33	4	2,37	5	2,65	3	1,65	
NIGERIA	15	1,45	14	15,93	2	1,94	1	1,23	2	2,27	3	2,88			4	2,37		0,00	3	1,65	-15,11
KUWAIT	14	1,35	14	16,76	1	0,97			3	3,41	3	2,88	3	2,50	1	0,59	1	0,53	2	1,10	13,19
SENEGAL	14	1,35	12	12,60			1	1,23	2	2,27	1	0,96			1	0,59	5	2,65	4	2,20	
ETHIOPIA	10	0,97	10	10,30	1	0,97	2	2,47			1	0,96	2	1,67	1	0,59	3	1,59			-100,00
COTE D'IVOIRE	9	0,87	9	11,14					1	1,14	3	2,88	2	1,67	2	1,18	1	0,53			
Cameroon	7	0,68	7	8,16											1	0,59	4	2,12	2	1,10	
EQUAT GUINEA	7	0,68	7	9,34	2	1,94	1	1,23	1	1,14			2	1,67					1	0,55	-71,70
PAPUA N GUINEA	7	0,68	5	5,12	3	2,91	1	1,23			2	1,92	1	0,83							-100,00
UGANDA	7	0,68	5	7,97	2	1,94	1	1,23	1	1,14							1	0,53	2	1,10	-43,41
GABON	5	0,48	5	5,62	1	0,97					1	0,96	1	0,83			1	0,53	1	0,55	-43,41
Congo	4	0,39	4	4,05									1	0,83			1	0,53	2	1,10	
Malagasy Republ	4	0,39	4	3,89							2	1,92					1	0,53	1	0,55	
MAURITANIA	4	0,39	4	4,80	2	1,94							1	0,83					1	0,55	-71,70
NAMIBIA	4	0,39	4	3,23			3	3,70									1	0,53			
REUNION	4	0,39	4	4,44	1	0,97									1	0,59			2	1,10	13,19
ANGOLA	3	0,29	3	3,33	1	0,97							1	0,83			1	0,53			-100,00
Burkina Faso	3	0,29	3	3,02											1	0,59	1	0,53	1	0,55	
Chad	3	0,29	3	4,40											1	0,59			2	1,10	
GAMBIA	3	0,29	2	2,63	2	1,94			1	1,14											
LESOTHO	3	0,29	3	2,62					1	1,14			1	0,83			1	0,53			
RWANDA	3	0,29	3	5,04	2	1,94	1	1,23													
Sudan	3	0,29	3	5,43											1	0,59	2	1,06			
ZAIRE	3	0,29	3	3,90	1	0,97					1	0,96					1	0,53			
BENIN	2	0,19	2	2,89	1	0,97									1	0,59					
GHANA	2	0,19	1	1,51					1	1,14							1	0,53			
Libya	2	0,19	2	2,26							1	0,96					1	0,53			
MALAWI	2	0,19	2	1,90					1	1,14							1	0,53			
MALI	2	0,19	2	3,19	1	0,97													1	0,55	
MAURITIUS	2	0,19	2	1,83	2	1,94															
ZIMBABWE	2	0,19	2	2,94							1	0,96							1	0,55	
Botswana	1	0,10	1	1,99											1	0,59					
Cent Afr Republ	1	0,10	1	1,04											1	0,59					
GUINEA	1	0,10	1	0,96													1	0,53			
GUINEA BISSAU	1	0,10	1	1,95	1	0,97															
SAO TOME & PRIN	1	0,10	1	0,93			1	1,23													
Seychelles	1	0,10	1	0,75											1	0,59					
Sierra Leone	1	0,10	1	0,85													1	0,53			
Swaziland	1	0,10	1	0,85													1	0,53			
Togo	1	0,10	1	1,92															1		

Tabla 147. Países colaboradores. Zona Geográfica: América del Sur

SUR	Ndoc	%	Ndocc	PI	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	TVP%
ARGENTINA	2002	31,29	1852	2033,48	127	28,73	161	31,38	199	31,89	233	31,11	248	30,85	328	33,99	355	30,98	351	30,39	5,77
BRAZIL	1593	24,90	1477	1678,03	124	28,05	108	21,05	170	27,24	182	24,30	213	26,49	255	26,42	268	23,39	273	23,64	-15,75
CHILE	988	15,44	907	976,01	74	16,74	76	14,81	91	14,58	125	16,69	119	14,80	136	14,09	181	15,79	186	16,10	-3,81
CUBA	613	9,58	592	603,61	32	7,24	58	11,31	63	10,10	73	9,75	95	11,82	81	8,39	102	8,90	109	9,44	30,35
VENEZUELA	410	6,41	374	398,97	34	7,69	39	7,60	39	6,25	49	6,54	34	4,23	53	5,49	77	6,72	85	7,36	-4,33
COLOMBIA	393	6,14	366	374,78	22	4,98	31	6,04	33	5,29	43	5,74	39	4,85	62	6,42	80	6,98	83	7,19	44,38
URUGUAY	191	2,99	181	199,80	9	2,04	19	3,70	14	2,24	22	2,94	30	3,73	25	2,59	39	3,40	33	2,86	40,32
PERU	104	1,63	96	104,66	7	1,58	12	2,34	5	0,80	12	1,60	14	1,74	11	1,14	24	2,09	19	1,65	3,87
BOLIVIA	57	0,89	53	58,32	6	1,36	7	1,36	7	1,12	6	0,80	6	0,75	6	0,62	11	0,96	8	0,69	-48,98
ECUADOR	25	0,39	20	20,62	5	1,13	1	0,19	2	0,32	4	0,53	3	0,37	1	0,10	2	0,17	7	0,61	-46,42
PARAGUAY	21	0,33	19	22,91	2	0,45	1	0,19	1	0,16			3	0,37	6	0,62	7	0,61	1	0,09	-80,87
French Guiana	1	0,02	1	1,04											1	0,10					

Tabla 148. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1995-2002 (AGR-GAN)

<b>AGR</b>		<b>25,42 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>ALI</b>		<b>21,03 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>CIV</b>		<b>29,23 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>COM</b>		<b>27,43 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>	
SPAIN	15175	52,10	1,14	17306,58	SPAIN	10811	53,45	1,12	12085,81	SPAIN	3406	58,97	1,22	4167,57	SPAIN	6738	60,24	1,03	6912,51												
USA	1566	5,38	1,23	1933,11	ENGLAND	1007	4,98	1,11	1112,88	USA	410	7,10	1,28	524,66	USA	959	8,57	1,09	1049,06												
ENGLAND	1351	4,64	1,18	1597,24	USA	898	4,44	1,22	1099,86	ENGLAND	252	4,36	1,31	330,03	FRANCE	459	4,10	0,99	455,27												
FRANCE	1335	4,58	1,21	1609,82	FRANCE	891	4,41	1,10	982,12	ITALY	181	3,13	1,27	230,14	GERMANY	427	3,82	1,04	443,74												
ITALY	1054	3,62	1,15	1216,01	GERMANY	771	3,81	1,10	844,84	GERMANY	179	3,10	1,36	244,00	ITALY	352	3,15	1,08	381,78												
GERMANY	1050	3,61	1,17	1231,13	NETHERLANDS	767	3,79	1,11	850,10	FRANCE	176	3,05	1,19	209,91	ENGLAND	324	2,90	1,07	346,89												
NETHERLANDS	784	2,69	1,14	893,73	ITALY	614	3,04	1,04	638,32	NETHERLANDS	107	1,85	1,41	150,40	NETHERLANDS	199	1,78	1,04	207,21												
SCOTLAND	463	1,59	1,21	561,18	DENMARK	422	2,09	1,08	454,91	ARGENTINA	79	1,37	1,15	90,60	CANADA	154	1,38	0,99	153,20												
BELGIUM	438	1,50	1,15	502,85	SWEDEN	393	1,94	1,05	412,52	BELGIUM	68	1,18	1,17	79,64	ARGENTINA	118	1,05	0,96	112,82												
SWEDEN	406	1,39	1,14	462,86	NORWAY	325	1,61	1,05	339,63	MEXICO	61	1,06	1,22	74,21	BELGIUM	113	1,01	1,08	122,31												
DENMARK	394	1,35	1,25	492,10	SCOTLAND	321	1,59	1,18	377,61	CANADA	58	1,00	1,19	69,20	JAPAN	82	0,73	0,97	79,45												
<b>CSS</b>		<b>24,12 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>DER</b>		<b>15,38 %</b>		<b>PI</b>		<b>ECO</b>		<b>33,70 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>ELE</b>		<b>30,03 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>			
SPAIN	2470	56,35	1,04	2560,95	SPAIN	82	68,33	70,34		SPAIN	2239	49,38	0,99	2213,75	SPAIN	5602	100,00	1,12	6258,45												
USA	381	8,69	1,15	438,27	ENGLAND	9	7,50	7,79		USA	546	12,04	1,12	613,17	USA	825	18,20	1,18	972,73												
ENGLAND	253	5,77	1,06	268,37	USA	8	6,67	7,16		ENGLAND	359	7,92	1,04	374,81	FRANCE	522	11,51	1,14	595,06												
ITALY	150	3,42	1,03	154,88	NETHERLANDS	5	4,17	3,73		ITALY	180	3,97	1,08	194,91	ENGLAND	395	8,71	1,13	447,44												
FRANCE	145	3,31	1,07	155,79	GERMANY	4	3,33	3,35		NETHERLANDS	150	3,31	1,08	162,17	ITALY	384	8,47	1,22	470,14												
NETHERLANDS	134	3,06	1,01	135,63	FRANCE	4	3,33	3,59		FRANCE	130	2,87	1,06	138,44	GERMANY	377	8,31	1,15	435,06												
GERMANY	96	2,19	1,00	96,06	DENMARK	4	3,33	3,59		GERMANY	126	2,78	1,02	128,95	NETHERLANDS	213	4,70	1,16	247,40												
BELGIUM	72	1,64	0,95	68,43	PORTUGAL	2	1,67	1,52		BELGIUM	95	2,10	0,94	88,85	SWITZERLAND	143	3,15	1,20	170,99												
CANADA	54	1,23	1,09	59,02	POLAND	2	1,67	1,64		SWEDEN	76	1,68	1,21	91,63	SWEDEN	117	2,58	1,16	135,96												
DENMARK	48	1,10	1,12	53,91						PORTUGAL	73	1,61	0,99	72,54	RUSSIA	108	2,38	1,22	132,29												
AUSTRALIA	46	1,05	1,04	47,66						ISRAEL	61	1,35	1,02	62,38	CANADA	98	2,16	1,16	113,74												
<b>FAR</b>		<b>25,82 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>FIL</b>		<b>2,67 %</b>		<b>FIS</b>		<b>54,01 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>GAN</b>		<b>26,84 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>					
SPAIN	12983	49,88	1,02	13243,38	SPAIN	322	64,79			SPAIN	59842	18,81	1,17	70240,64	SPAIN	9389	48,45	1,10	10345,94												
USA	1593	6,12	1,11	1768,60	USA	56	11,27			USA	22498	7,07	1,25	28142,97	USA	1257	6,49	1,27	1591,39												
FRANCE	1375	5,28	1,06	1463,42	FRANCE	22	4,43			GERMANY	19400	6,10	1,24	24035,10	ENGLAND	980	5,06	1,21	1181,68												
ENGLAND	1299	4,99	1,07	1383,57	ITALY	13	2,62			FRANCE	18543	5,83	1,21	22438,49	FRANCE	816	4,21	1,24	1011,09												
ITALY	1048	4,03	1,07	1122,10	ENGLAND	13	2,62			ITALY	18167	5,71	1,25	22685,91	GERMANY	707	3,65	1,23	870,18												
GERMANY	806	3,10	1,05	843,31	GERMANY	11	2,21			ENGLAND	14299	4,49	1,26	18003,69	ITALY	550	2,84	1,20	660,53												
NETHERLANDS	732	2,81	1,04	764,53	CANADA	10	2,01			SWITZERLAND	12491	3,93	1,28	15951,18	NETHERLANDS	548	2,83	1,21	664,42												
SWEDEN	563	2,16	1,04	586,06	NETHERLANDS	8	1,61			RUSSIA	12296	3,86	1,27	15566,07	DENMARK	405	2,09	1,31	532,22												
BELGIUM	526	2,02	1,06	556,01	BELGIUM	6	1,21			NETHERLANDS	10995	3,46	1,25	13795,12	BELGIUM	345	1,78	1,32	456,32												
DENMARK	476	1,83	1,06	504,80	PORTUGAL	4	0,80			FINLAND	7288	2,29	1,28	9301,08	SCOTLAND	325	1,68	1,16	378,40												
SWITZERLAND	423	1,62	1,09	461,49	MEXICO	4	0,80			DENMARK	7278	2,29	1,29	9386,51	SWEDEN	290	1,50	1,29	375,37												

Tabla 149. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1995-2002 (HIS-VEG)

<b>HIS</b>		<b>4,89 %</b>		<b>MAR</b>		<b>41,29 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>MAT</b>		<b>34,13 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>MEC</b>		<b>30,97 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>		
SPAIN	200	71,94			SPAIN	15306	53,59	1,10	16798,86	SPAIN	11247	58,40	0,98	11046,66	SPAIN	2903	56,61	1,18	3415,38				
USA	28	10,07			FRANCE	2235	7,83	1,14	2552,60	USA	1570	8,15	1,09	1703,80	USA	491	9,57	1,28	626,68				
GERMANY	13	4,68			USA	1241	4,35	1,18	1470,28	FRANCE	793	4,12	1,02	809,65	ENGLAND	230	4,49	1,25	287,99				
ENGLAND	9	3,24			ENGLAND	1166	4,08	1,12	1309,86	ITALY	486	2,52	1,10	534,75	FRANCE	228	4,45	1,25	285,64				
ARGENTINA	8	2,88			GERMANY	1137	3,98	1,11	1265,34	GERMANY	442	2,30	1,02	452,23	GERMANY	162	3,16	1,26	204,21				
BELGIUM	5	1,80			ITALY	686	2,40	1,09	746,64	ENGLAND	429	2,23	1,07	460,85	ITALY	149	2,91	1,30	193,10				
DENMARK	4	1,44			RUSSIA	544	1,90	1,12	607,85	BELGIUM	392	2,04	0,97	379,23	NETHERLANDS	93	1,81	1,31	121,40				
SWITZERLAND	3	1,08			ARGENTINA	421	1,47	1,05	443,32	NETHERLANDS	275	1,43	1,06	291,94	BELGIUM	74	1,44	1,27	94,07				
PORTUGAL	2	0,72			BRAZIL	376	1,32	1,09	411,41	RUSSIA	272	1,41	1,02	278,54	CANADA	65	1,27	1,23	79,98				
MEXICO	2	0,72			MEXICO	366	1,28	1,00	367,40	CANADA	218	1,13	0,96	208,49	MEXICO	57	1,11	1,23	70,31				
ITALY	2	0,72			SCOTLAND	348	1,22	1,03	358,23	POLAND	206	1,07	0,88	181,85	JAPAN	55	1,07	1,51	83,16				
<b>MED</b>		<b>18,68 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>MOL</b>		<b>31,59 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>PSI</b>		<b>21,78 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>QUI</b>		<b>30,20 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>
SPAIN	59991	38,98	1,08	64792,01	SPAIN	41445	44,30	1,04	43111,26	SPAIN	3323	46,38	0,98	3257,07	SPAIN	40761	56,35	1,09	44538,78				
USA	9996	6,50	1,28	12808,18	USA	7010	7,49	1,17	8179,32	USA	567	7,91	1,12	636,82	FRANCE	4154	5,74	1,11	4627,75				
FRANCE	8362	5,43	1,25	10459,11	FRANCE	4962	5,30	1,10	5464,14	ENGLAND	429	5,99	1,14	489,22	USA	3137	4,34	1,16	3638,08				
ENGLAND	8259	5,37	1,23	10143,89	ENGLAND	4868	5,20	1,12	5433,56	GERMANY	261	3,64	1,17	305,69	ENGLAND	2958	4,09	1,11	3294,89				
ITALY	7708	5,01	1,24	9531,50	GERMANY	4543	4,86	1,12	5067,37	NETHERLANDS	232	3,24	1,08	251,63	GERMANY	2508	3,47	1,12	2802,61				
GERMANY	7436	4,83	1,22	9076,77	ITALY	3424	3,66	1,10	3759,97	FRANCE	216	3,02	1,12	241,27	ITALY	2483	3,43	1,13	2816,12				
NETHERLANDS	5698	3,70	1,25	7119,28	NETHERLANDS	2561	2,74	1,10	2818,81	ITALY	183	2,55	1,24	226,60	NETHERLANDS	977	1,35	1,13	1106,93				
SWEDEN	4138	2,69	1,23	5104,60	BELGIUM	2046	2,19	1,07	2189,39	SWEDEN	136	1,90	1,12	152,17	BELGIUM	917	1,27	1,06	969,39				
BELGIUM	4062	2,64	1,25	5060,50	SWEDEN	1699	1,82	1,14	1930,67	DENMARK	117	1,63	0,99	115,45	PORTUGAL	788	1,09	1,07	842,42				
SWITZERLAND	3488	2,27	1,28	4454,42	SWITZERLAND	1525	1,63	1,17	1784,06	FINLAND	105	1,47	1,04	109,09	ARGENTINA	781	1,08	1,04	815,11				
DENMARK	2921	1,90	1,23	3601,75	DENMARK	1385	1,48	1,08	1497,40	CANADA	103	1,44	1,10	113,44	SWITZERLAND	699	0,97	1,13	791,81				
<b>TEC</b>		<b>30,55 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>TIE</b>		<b>40,16 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>TQU</b>		<b>28,27 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>VEG</b>		<b>33,72 %</b>		<b>FIN</b>	<b>PI</b>
SPAIN	5268	53,66	1,10	5808,13	SPAIN	15504	43,21	1,10	17065,09	SPAIN	5688	61,55	1,23	6980,22	SPAIN	20769	50,40	1,05	21784,62				
USA	811	8,26	1,15	932,78	FRANCE	2334	6,50	1,14	2661,71	USA	447	4,84	1,34	600,12	USA	2751	6,68	1,18	3241,00				
FRANCE	519	5,29	1,13	586,04	USA	2173	6,06	1,21	2624,25	FRANCE	447	4,84	1,30	580,18	FRANCE	2137	5,19	1,12	2389,28				
GERMANY	390	3,97	1,15	447,57	ENGLAND	1996	5,56	1,20	2389,45	ENGLAND	357	3,86	1,22	436,27	ENGLAND	1983	4,81	1,15	2289,26				
ITALY	371	3,78	1,22	453,27	GERMANY	1676	4,67	1,17	1966,51	GERMANY	259	2,80	1,24	320,62	GERMANY	1388	3,37	1,16	1613,63				
ENGLAND	363	3,70	1,12	406,02	ITALY	1464	4,08	1,15	1681,22	ARGENTINA	154	1,67	1,21	185,96	ITALY	1081	2,62	1,10	1189,16				
NETHERLANDS	213	2,17	1,15	245,90	NETHERLANDS	866	2,41	1,17	1010,67	ITALY	139	1,50	1,29	178,65	NETHERLANDS	741	1,80	1,18	877,56				
SWITZERLAND	138	1,41	1,17	161,75	CANADA	662	1,84	1,29	856,03	MEXICO	115	1,24	1,13	130,15	DENMARK	619	1,50	1,27	788,38				
SWEDEN	116	1,18	1,17	135,27	SWITZERLAND	585	1,63	1,22	714,64	CUBA	111	1,20	1,02	112,86	BELGIUM	572	1,39	1,19	681,70				
CANADA	97	0,99	1,10	106,29	RUSSIA	553	1,54	1,15	637,41	CHILE	105	1,14	1,21	127,51	CANADA	546	1,32	1,28	698,91				
RUSSIA	94	0,96	1,16	108,93	SWEDEN	503	1,40	1,19	600,14	RUSSIA	103	1,11	1,39	143,53	SCOTLAND	539	1,31	1,14	614,46				

Tabla 150. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1995 (AGR-GAN)

AGR		18,73	%	FIN	PI	ALI		17,56	%	FIN	PI	CIV		23,87	%	FIN	PI	COM		22,59	%	FIN	PI
SPAIN	1077	81,27	1,15	1243,52	SPAIN	780	82,44	1,14	888,35	SPAIN	252	76,13	1,30	326,56	SPAIN	410	77,41	1,07	437,86				
ENGLAND	124	19,47	1,11	137,60	ENGLAND	101	17,21	1,10	110,84	USA	30	19,23	1,32	39,65	USA	55	21,07	1,10	60,72				
FRANCE	77	12,09	1,15	88,43	FRANCE	60	10,22	1,13	68,07	ENGLAND	16	10,26	1,55	24,81	FRANCE	33	12,64	1,00	32,89				
USA	71	11,15	1,26	89,17	USA	50	8,52	1,40	70,24	FRANCE	12	7,69	1,08	13,00	GERMANY	27	10,34	1,01	27,18				
ITALY	54	8,48	1,13	61,00	NETHERLANDS	45	7,67	1,13	50,99	BELGIUM	10	6,41	1,05	10,52	ITALY	24	9,20	1,16	27,76				
NETHERLANDS	41	6,44	1,11	45,41	ITALY	36	6,13	1,09	39,24	ITALY	9	5,77	1,23	11,08	BELGIUM	19	7,28	1,20	22,76				
BELGIUM	25	3,92	1,27	31,69	DENMARK	33	5,62	1,24	40,83	NORWAY	9	5,77	1,29	11,60	ENGLAND	14	5,36	1,16	16,21				
GERMANY	21	3,30	1,49	31,37	BELGIUM	32	5,45	1,15	36,66	WALES	9	5,77	1,06	9,56	NORWAY	10	3,83	1,08	10,82				
FINLAND	19	2,98	1,12	21,24	GERMANY	30	5,11	1,29	38,65	CANADA	8	5,13	1,41	11,30	CANADA	9	3,45	1,29	11,64				
DENMARK	19	2,98	1,42	26,93	FINLAND	27	4,60	1,07	28,97	FINLAND	7	4,49	1,07	7,52	GREECE	9	3,45	1,07	9,67				
SWEDEN	19	2,98	1,07	20,27	SCOTLAND	24	4,09	1,15	27,51	CZECH REPUBLIC	5	3,21	1,13	5,65	SCOTLAND	8	3,07	1,17	9,36				
CSS		17,27	%	FIN	PI	DER		20,00	%	ECO		36,67	%	FIN	PI	ELE		24,28	%	FIN	PI		
SPAIN	182	82,73	1,00	182,24	SPAIN	3	80,00			SPAIN	123	63,33	0,96	118,15		383	75,72	1,17	446,72				
USA	25	13,97	1,09	27,20	USA	2	100,00			USA	35	23,65	1,07	37,43	FRANCE	62	16,19	1,23	76,19				
ITALY	21	11,73	0,91	19,09						ENGLAND	19	12,84	0,90	17,03	USA	42	10,97	1,20	50,27				
ENGLAND	18	10,06	0,91	16,34						PORTUGAL	18	12,16	0,85	15,27	ITALY	33	8,62	1,40	46,05				
GERMANY	16	8,94	0,99	15,77						ITALY	16	10,81	0,88	14,08	GERMANY	30	7,83	1,30	39,08				
PORTUGAL	15	8,38	0,96	14,38						IRELAND	9	6,081	0,85	7,68	NETHERLANDS	29	7,57	1,24	35,83				
FRANCE	11	6,15	1,00	11,02						BELGIUM	9	6,081	0,81	7,27	BRAZIL	22	5,74	1,18	26,06				
DENMARK	10	5,59	0,90	9,00						DENMARK	7	4,73	0,78	5,47	POLAND	18	4,70	1,17	21,03				
BELGIUM	9	5,03	0,88	7,93						NORWAY	7	4,73	0,78	5,47	BELGIUM	18	4,70	1,22	22,05				
HONG KONG	9	5,03	1,00	9,00						FRANCE	6	4,054	0,91	5,48	GREECE	17	4,44	1,19	20,18				
HUNGARY	9	5,03	1,00	9,00						ISRAEL	6	4,054	0,95	5,67	SLOVENIA	14	3,66	1,24	17,42				
FAR		18,53	%	FIN	PI	FIL		2,68	%	FIS		49,41	%	FIN	PI	GAN		22,46	%	FIN	PI		
SPAIN	964	81,47	1,00	968,46	SPAIN	20	97,32			SPAIN	4816	50,59	1,18	5688,92	SPAIN	733	77,54	1,11	810,67				
USA	85	14,36	1,10	93,84	USA	15	26,79			USA	2173	7,88	1,26	2746,71	ENGLAND	93	14,55	1,09	101,08				
FRANCE	83	14,02	1,04	86,12	FRANCE	10	17,86			GERMANY	1908	6,92	1,25	2390,79	FRANCE	64	10,02	1,19	76,22				
ENGLAND	82	13,85	1,02	83,39	ENGLAND	6	10,71			ITALY	1892	6,86	1,26	2386,36	NETHERLANDS	57	8,92	1,23	69,84				
GERMANY	36	6,08	0,98	35,15	GERMANY	5	8,93			FRANCE	1863	6,75	1,23	2284,53	USA	51	7,98	1,22	62,45				
SWITZERLAND	34	5,74	1,01	34,20	WALES	4	7,14			ENGLAND	1527	5,54	1,28	1947,93	ITALY	51	7,98	1,21	61,54				
ITALY	33	5,57	1,01	33,37	ITALY	4	7,14			NETHERLANDS	1362	4,94	1,28	1746,73	GERMANY	36	5,63	1,40	50,57				
DENMARK	31	5,24	1,02	31,69	NETHERLANDS	3	5,36			SWITZERLAND	1338	4,85	1,28	1709,85	DENMARK	30	4,69	1,38	41,44				
NETHERLANDS	29	4,90	0,93	26,85	BELGIUM	3	5,36			RUSSIA	1285	4,659	1,28	1643,67	SWITZERLAND	26	4,07	1,15	29,90				
BELGIUM	24	4,05	0,99	23,76	PORTUGAL	2	3,57			POLAND	1026	3,72	1,3	1330,55	SWEDEN	26	4,07	1,24	32,32				
CANADA	20	3,38	1,05	20,95	DENMARK	2	3,57			DENMARK	914	3,314	1,29	1180,13	BELGIUM	25	3,91	1,10	27,62				

Tabla 151. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1995 (HIS-VEG)

<b>HIS</b>		<b>4,24</b>	<b>%</b>	<b>MAR</b>		<b>35,79</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>MAT</b>		<b>31,35</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>MEC</b>		<b>32,02</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>		
SPAIN	17	95,76			SPAIN	1002	64,21	1,09	1095,43	SPAIN	754	68,65	0,99	744,57	SPAIN	205	67,98	1,19	244,07				
MEXICO	2	33,33			FRANCE	163	20,22	1,11	180,47	USA	105	18,13	1,11	116,26	USA	35	23,18	1,32	46,30				
GERMANY	2	33,33			USA	99	12,28	1,23	121,54	FRANCE	60	10,36	1,04	62,58	FRANCE	18	11,92	1,33	23,86				
ENGLAND	2	33,33			ENGLAND	74	9,18	1,08	80,14	BELGIUM	57	9,84	0,99	56,42	ENGLAND	14	9,27	1,27	17,81				
					GERMANY	73	9,06	1,10	80,34	GERMANY	34	5,87	1,06	36,06	ITALY	13	8,61	1,43	18,59				
					ITALY	49	6,08	1,06	51,74	RUSSIA	27	4,66	0,98	26,54	GERMANY	8	5,30	1,50	12,04				
					RUSSIA	28	3,47	1,21	33,96	ENGLAND	25	4,32	0,89	22,32	WALES	8	5,30	0,96	7,64				
					JAPAN	23	2,85	1,08	24,76	NETHERLANDS	23	3,97	1,03	23,77	RUSSIA	6	3,97	1,28	7,69				
					MEXICO	22	2,73	0,99	21,75	ITALY	21	3,63	1,06	22,26	SWITZERLAND	6	3,97	1,48	8,86				
					POLAND	21	2,61	1,01	21,30	POLAND	20	3,45	0,86	17,10	ARGENTINA	6	3,97	1,14	6,84				
					ARGENTINA	20	2,48	1,02	20,36	CZECH REPUBLIC	18	3,11	0,91	16,40	CZECH REPUBLIC	6	3,97	1,08	6,48				
<b>MED</b>		<b>13,63</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>MOL</b>		<b>27,89</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>PSI</b>		<b>18,64</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>QUI</b>		<b>24,79</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>
SPAIN	4303	86,37	1,11	4755,96	SPAIN	3360	72,11	1,02	3419,19	SPAIN	241	81,36	1,02	245,0056	SPAIN	3055	75,21	1,07	3276,85				
USA	647	8,39	1,37	885,02	USA	433	13,36	1,15	497,898	ENGLAND	40	14,13	1,22	48,65	FRANCE	382	19,89	1,07	407,41				
FRANCE	560	7,26	1,38	775,57	FRANCE	364	11,23	1,05	381,967	USA	30	10,60	1,33	39,98	ENGLAND	228	11,87	1,09	249,11				
ENGLAND	556	7,21	1,38	767,27	ENGLAND	323	9,96	1,01	327,44	NETHERLANDS	23	8,13	1,42	32,60	USA	224	11,66	1,11	247,73				
GERMANY	533	6,91	1,42	757,36	GERMANY	281	8,67	1,14	319,406	DENMARK	23	8,13	1,21	27,93	GERMANY	158	8,22	1,10	174,01				
ITALY	501	6,50	1,34	671,76	ITALY	218	6,72	1,02	221,875	FRANCE	22	7,77	1,38	30,35	ITALY	144	7,50	1,08	155,58				
BELGIUM	409	5,30	1,46	598,85	NETHERLANDS	188	5,80	1,06	199,067	SWITZERLAND	20	7,07	1,25	25,07	NETHERLANDS	70	3,64	1,05	73,65				
NETHERLANDS	397	5,15	1,48	589,05	BELGIUM	144	4,44	0,99	143,133	FINLAND	19	6,71	1,40	26,64	BELGIUM	69	3,59	1,08	74,67				
SWITZERLAND	355	4,60	1,51	536,03	DENMARK	116	3,58	1,1	127,701	ITALY	17	6,01	1,27	21,59	BRAZIL	44	2,29	0,98	43,29				
SWEDEN	248	3,22	1,41	350,28	SWEDEN	111	3,42	1,04	115,526	GERMANY	14	4,95	1,33	18,69	CANADA	43	2,24	0,97	41,66				
DENMARK	242	3,14	1,40	338,57	SWITZERLAND	98	3,02	1,03	101,036	AUSTRIA	14	4,95	1,35	18,87	MEXICO	40	2,08	1,16	46,59				
<b>TEC</b>		<b>24,14</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>TIE</b>		<b>35,21</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>TQU</b>		<b>25,679</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>VEG</b>		<b>25,57</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>
SPAIN	341	75,86	1,15	393,66	SPAIN	1081	64,79	1,09	1180,30	SPAIN	384	74,32	1,25	481,72	SPAIN	1520	74,43	1,05	1589,39				
FRANCE	60	16,1	1,22	72,91	FRANCE	202	16,88	1,14	230,04	USA	46	19,41	1,4	64,51	FRANCE	129	12,8	1,03	132,70				
USA	39	10,5	1,19	46,43	ENGLAND	134	11,19	1,25	167,87	FRANCE	46	19,41	1,38	63,31	USA	122	12,1	1,1	134,79				
ITALY	33	8,87	1,36	44,86	USA	125	10,44	1,26	157,25	GERMANY	21	8,861	1,31	27,52	ENGLAND	110	10,9	1,13	123,81				
GERMANY	33	8,87	1,33	44,03	GERMANY	95	7,937	1,32	125,83	ENGLAND	15	6,329	1,25	18,70	GERMANY	67	6,65	1,13	75,93				
NETHERLANDS	27	7,26	1,28	34,61	ITALY	81	6,767	0,97	78,19	ARGENTINA	12	5,063	1,36	16,29	ITALY	58	5,76	1,16	67,46				
BRAZIL	22	5,91	1,18	26,06	CANADA	44	3,676	1,33	58,69	ITALY	11	4,641	1,42	15,64	NETHERLANDS	50	4,97	1,22	61,07				
BELGIUM	18	4,84	1,3	23,39	SWEDEN	37	3,091	1,3	48,01	RUSSIA	7	2,954	1,51	10,55	DENMARK	41	4,07	1,52	62,16				
POLAND	18	4,84	1,17	21,03	FINLAND	34	2,84	1,26	42,83	CANADA	6	2,532	1,17	7,04	CANADA	40	3,97	1,13	45,07				
DENMARK	17	4,57	1,17	19,88	NETHERLANDS	34	2,84	1,04	35,31	MEXICO	6	2,532	1,25	7,50	SWEDEN	36	3,57	1,11	39,99				
GREECE	17	4,57	1,2	20,35	WALES	31	2,59	1,41	43,74	CHILE	6	2,532	1,1	6,63	ARGENTINA	34	3,38	1,04	35,25				

Tabla 152. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1998 (AGR - GAN)

<b>AGR</b>		<b>26,68</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>ALI</b>		<b>21,94</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>CIV</b>		<b>29,52</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>COM</b>		<b>29,58</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>
SPAIN	1976	73,32	1,16	2301,91	SPAIN	1336	78,06	1,13	1515,59	SPAIN	407	70,48	1,18	481,95	SPAIN	750	70,4	1,04	777,09				
USA	232	13,14	1,26	292,78	USA	109	12,49	1,24	135,69	USA	46	23,96	1,15	53,01	USA	143	33,18	1,13	161,41				
ENGLAND	200	11,33	1,23	245,27	ENGLAND	107	12,26	1,12	119,51	ENGLAND	30	15,63	1,05	31,62	ITALY	60	13,92	1,20	72,02				
FRANCE	184	10,42	1,28	235,12	NETHERLANDS	85	9,74	1,21	103,21	NETHERLANDS	28	14,58	1,05	29,40	GERMANY	53	12,30	1,04	55,12				
ITALY	154	8,72	1,20	184,29	FRANCE	78	8,93	1,11	86,85	GERMANY	23	11,98	1,21	27,75	ENGLAND	48	11,14	1,03	49,63				
GERMANY	132	7,47	1,23	162,09	GERMANY	59	6,76	1,14	67,18	ITALY	17	8,85	1,08	18,40	NETHERLANDS	44	10,21	0,94	41,15				
NETHERLANDS	128	7,25	1,21	155,29	ITALY	51	5,84	1,02	52,26	MEXICO	7	3,65	1,14	8,01	FRANCE	42	9,74	0,96	40,32				
SWEDEN	84	4,76	1,12	93,93	SWEDEN	41	4,70	0,90	36,92	PERU	7	3,65	1,30	9,08	AUSTRALIA	15	3,48	1,27	19,02				
CANADA	83	4,70	1,22	101,27	PORTUGAL	32	3,67	1,21	38,73	PEOPLES R CHINA	7	3,65	1,30	9,08	JAPAN	13	3,02	0,90	11,70				
DENMARK	53	3,00	1,36	72,32	SCOTLAND	31	3,55	1,37	42,59	WALES	7	3,65	1,02	7,15	CANADA	12	2,78	1,01	12,11				
FINLAND	48	2,72	1,27	60,86	DENMARK	31	3,55	1,25	38,80	FRANCE	6	3,13	0,91	5,48	BELGIUM	11	2,55	1,25	13,78				
<b>CSS</b>		<b>25,80</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>DER</b>		<b>25,00</b>	<b>%</b>	<b>ECO</b>		<b>30,99</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>ELE</b>		<b>25,92</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>		
SPAIN	317	74,20	1,00	318,08	SPAIN	9	75,00			SPAIN	283	69,01	0,98	277,83	SPAIN	634	72,07	1,15	726,78				
USA	57	17,48	1,03	58,73	PORTUGAL	2	50,00			USA	64	14,7	1,05	67,27	USA	91	25,00	1,15	104,78				
ENGLAND	33	10,12	0,96	31,84	GERMANY	2	50,00			ENGLAND	61	14,1	1,03	62,97	FRANCE	53	14,56	1,36	71,88				
FRANCE	27	8,28	1,04	28,18						ITALY	40	9,22	1,07	42,97	ENGLAND	34	9,34	1,14	38,69				
ITALY	26	7,98	0,97	25,12						GERMANY	34	7,83	1,02	34,73	ITALY	32	8,79	1,24	39,54				
BELGIUM	18	5,52	0,94	16,99						FRANCE	28	6,45	0,91	25,49	GERMANY	23	6,32	1,17	26,98				
GERMANY	18	5,52	0,87	15,59						BELGIUM	26	5,99	0,89	23,16	WALES	18	4,95	1,31	23,52				
ISRAEL	15	4,60	0,90	13,45						PORTUGAL	23	5,3	0,88	20,35	NETHERLANDS	13	3,57	0,90	11,72				
SWITZERLAND	12	3,68	0,91	10,97						NETHERLANDS	23	5,3	0,9	20,78	JAPAN	10	2,75	1,05	10,54				
PORTUGAL	12	3,68	0,85	10,17						SWEDEN	22	5,07	1,09	23,93	MEXICO	9	2,47	1,28	11,53				
NETHERLANDS	11	3,37	0,88	9,68						FINLAND	13	3	0,9	11,69	CANADA	9	2,47	0,76	6,85				
<b>FAR</b>		<b>25,92</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>FIL</b>		<b>1,42</b>	<b>%</b>	<b>FIS</b>		<b>54,61</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>GAN</b>		<b>28,51</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>		
SPAIN	1572	74,08	1,05	1651,31	SPAIN	41	98,58			SPAIN	7777	45,39	1,14	8896,89	SPAIN	1352	71,49	1,13	1526,33				
USA	216	17,10	1,17	252,21	USA	5	41,67			USA	2782	8,47	1,17	3263,45	USA	271	12,52	1,29	349,78				
FRANCE	160	12,67	1,18	188,28	SWITZERLAND	3	25,00			FRANCE	2393	7,28	1,16	2768,34	ENGLAND	172	7,95	1,23	211,79				
ENGLAND	128	10,13	1,11	141,46	ROMANIA	2	16,67			GERMANY	2375	7,23	1,16	2763,70	GERMANY	166	7,67	1,29	214,67				
ITALY	118	9,34	1,09	128,64	FINLAND	2	16,67			ITALY	2315	7,05	1,17	2704,17	DENMARK	138	6,38	1,33	183,17				
GERMANY	71	5,62	1,16	82,17						ENGLAND	1840	5,60	1,15	2112,55	FRANCE	117	5,41	1,29	150,54				
BELGIUM	69	5,46	1,05	72,36						SWITZERLAND	1591	4,84	1,19	1899,18	NETHERLANDS	109	5,04	1,16	126,47				
SWEDEN	54	4,28	1,07	57,53						RUSSIA	1478	4,50	1,18	1743,87	ITALY	106	4,90	1,22	129,61				
NETHERLANDS	53	4,20	1,17	61,79						NETHERLANDS	1455	4,43	1,16	1687,11	RUSSIA	86	3,97	1,42	122,28				
FINLAND	45	3,56	1,41	63,40						FINLAND	1052	3,2	1,21	1271,95	SWEDEN	74	3,42	1,25	92,21				
CANADA	39	3,09	1,00	39,05						DENMARK	1016	3,09	1,16	1174,82	JAPAN	73	3,37	1,48	107,93				

Tabla 153. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 1998 (HIS - VEG)

<b>HIS</b>		<b>4,88 %</b>		<b>MAR</b>		<b>39,59 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>MAT</b>		<b>31,46 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>MEC</b>		<b>32,11 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>					
SPAIN	28	95,12			SPAIN	1811	60,41	1,12	2021,68	SPAIN	1368	68,54	0,97	1332,60	SPAIN	337	67,89	1,17	394,47												
USA	8	57,14			FRANCE	259	18,19	1,19	309,23	USA	205	20,32	1,12	230,29	USA	56	17,83	1,36	76,19												
SWITZERLAND	3	21,43			GERMANY	171	12,01	1,16	198,92	FRANCE	110	10,90	1,00	110,04	ENGLAND	39	12,42	1,32	51,61												
ENGLAND	3	21,43			ENGLAND	150	10,53	1,06	158,44	ITALY	73	7,23	1,10	79,98	FRANCE	38	12,10	1,44	54,64												
					USA	104	7,30	1,17	121,43	ENGLAND	62	6,14	1,04	64,59	ITALY	34	10,83	1,37	46,74												
					ITALY	85	5,97	1,10	93,24	BELGIUM	50	4,96	1,05	52,36	NETHERLANDS	25	7,96	1,34	33,47												
					RUSSIA	48	3,37	1,13	54,03	GERMANY	45	4,46	0,99	44,53	GERMANY	20	6,37	1,39	27,85												
					ARGENTINA	46	3,23	1,16	53,57	BRAZIL	31	3,07	0,98	30,53	BELGIUM	18	5,73	1,46	26,22												
					MEXICO	42	2,95	1,04	43,74	NETHERLANDS	29	2,87	0,98	28,42	WALES	11	3,50	1,18	12,93												
					BULGARIA	37	2,60	1,13	41,94	POLAND	28	2,78	0,84	23,51	SWEDEN	10	3,18	1,57	15,67												
					BRAZIL	31	2,18	1,14	35,25	CANADA	22	2,18	1,05	23,03	CANADA	10	3,18	1,39	13,90												
<b>MED</b>		<b>17,83 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>MOL</b>		<b>31,37 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>PSI</b>		<b>19,95 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>QUI</b>		<b>30,45 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>	
SPAIN	7881	82,2	1,08	8543,3	SPAIN	5519	68,63	1,05	5795,81	SPAIN	324	80,05	0,95	306,69	SPAIN	5238	69,55	1,09	5695,90												
FRANCE	1220	10,91	1,22	1484,66	USA	940	12,43	1,18	1113,4	ENGLAND	47	15,77	1,00	47,08	FRANCE	566	13,55	1,13	638,03												
USA	1143	10,22	1,28	1463,70	FRANCE	701	9,27	1,11	778,994	USA	40	13,42	1,14	45,47	USA	415	9,94	1,14	471,10												
ITALY	998	8,92	1,18	1181,51	ENGLAND	674	8,91	1,1	741,853	NETHERLANDS	27	9,06	0,94	25,42	ENGLAND	414	9,91	1,17	484,11												
ENGLAND	986	8,81	1,16	1147,46	GERMANY	662	8,75	1,06	701,014	GERMANY	21	7,05	0,84	17,57	ITALY	355	8,50	1,13	402,39												
GERMANY	906	8,10	1,19	1078,79	ITALY	468	6,19	1,14	531,589	FRANCE	20	6,71	0,85	16,96	GERMANY	324	7,76	1,13	366,66												
NETHERLANDS	679	6,07	1,24	839,81	NETHERLANDS	411	5,44	1,06	434,133	DENMARK	16	5,37	0,84	13,47	NETHERLANDS	142	3,40	1,19	168,64												
SWEDEN	563	5,03	1,19	668,02	DENMARK	324	4,28	1,05	339,707	PORTUGAL	16	5,37	1,04	16,59	CANADA	130	3,11	1,21	157,91												
BELGIUM	430	3,84	1,21	521,30	SWEDEN	266	3,52	1,08	286,404	FINLAND	16	5,37	0,91	14,53	BELGIUM	117	2,80	0,98	114,45												
DENMARK	376	3,36	1,19	447,77	BELGIUM	259	3,43	1,08	279,566	BELGIUM	15	5,03	0,87	13,03	ARGENTINA	104	2,49	1,07	111,63												
SWITZERLAND	348	3,11	1,28	444,38	SWITZERLAND	239	3,16	1,07	256,041	ITALY	15	5,03	0,86	12,96	SWEDEN	103	2,47	1,17	120,63												
<b>TEC</b>		<b>28,43 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>TIE</b>		<b>39,50 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>TQU</b>		<b>28,63 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>		<b>VEG</b>		<b>35,20 %</b>		<b>FIN</b>		<b>PI</b>	
SPAIN	624	71,57	1,15	718,14	SPAIN	1832	60,50	1,12	2046,31	SPAIN	665	71,37	1,24	826,39	SPAIN	2929	64,80	1,06	3095,22												
USA	94	24,1	1,2	112,77	USA	290	11,66	1,24	359,186	FRANCE	54	14,5	1,38	74,715	USA	457	12,7369	1,2	546,56												
FRANCE	56	14,4	1,33	74,736	ENGLAND	260	10,45	1,25	325,063	USA	49	13,2	1,26	61,692	FRANCE	340	9,476031	1,11	377,488												
ITALY	38	9,74	1,28	48,558	FRANCE	259	10,41	1,18	305,333	GERMANY	33	8,87	1,17	38,628	ENGLAND	321	8,946488	1,16	372,447												
ENGLAND	32	8,21	1,12	35,694	GERMANY	217	8,722	1,28	276,971	ITALY	27	7,26	1,33	36,005	GERMANY	280	7,80379	1,22	342,91												
GERMANY	29	7,44	1,27	36,736	ITALY	159	6,391	1,15	182,921	ENGLAND	25	6,72	1,29	32,151	ITALY	178	4,960981	1,22	217,598												
WALES	18	4,62	1,31	23,639	NETHERLANDS	124	4,984	1,16	144,03	UKRAINE	16	4,3	0,88	14,149	DENMARK	170	4,738016	1,3	221,449												
NETHERLANDS	15	3,85	0,85	12,811	CANADA	117	4,703	1,32	154,627	RUSSIA	15	4,03	1,1	16,507	NETHERLANDS	127	3,539576	1,14	144,664												
JAPAN	10	2,56	1,08	10,794	SWEDEN	93	3,738	1,33	124,031	CANADA	14	3,76	1,41	19,741	BELGIUM	99	2,759197	1,18	116,973												
CANADA	9	2,31	0,78	7,0468	RUSSIA	74	2,974	1,27	94,1365	CUBA	12	3,23	0,9	10,744	RUSSIA	97	2,703456	1,35	130,615												
CUBA	8	2,05	1,36	10,856	DENMARK	68	2,733	1,54	104,721	ARGENTINA	10	2,69	1,56	15,609	SWEDEN	95	2,647715	1,21	115,327												

Tabla 154. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 2002 (AGR - GAN)

<b>AGR</b>		<b>29,96</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>ALI</b>		<b>24,84</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>CIV</b>		<b>33,50</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>COM</b>		<b>29,44</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>
SPAIN	2518	70,04	1,11	2799,03	SPAIN	1926	75,16	1,12	2162,39	SPAIN	562	66,50	1,20	676,37	SPAIN	1455	70,56	0,98	1427,98				
USA	291	9,45	1,22	356,43	FRANCE	256	9,69	1,04	265,61	USA	60	12,55	1,30	78,09	USA	225	20,79	1,02	230,06				
GERMANY	249	8,08	1,11	275,23	ENGLAND	252	9,54	1,04	262,35	FRANCE	43	9,00	1,52	65,34	FRANCE	111	10,26	1,03	114,82				
FRANCE	245	7,95	1,17	286,61	GERMANY	244	9,24	1,02	248,18	ENGLAND	43	9,00	1,56	67,14	GERMANY	84	7,76	1,01	84,55				
ITALY	211	6,85	1,15	243,44	ITALY	229	8,67	1,03	236,93	ITALY	42	8,79	1,30	54,74	ENGLAND	80	7,39	1,10	87,70				
ENGLAND	201	6,53	1,17	234,35	NETHERLANDS	218	8,25	1,00	218,85	NETHERLANDS	33	6,90	1,68	55,45	NETHERLANDS	62	5,73	1,11	68,56				
NETHERLANDS	160	5,19	1,10	175,65	DENMARK	194	7,34	0,99	192,56	GERMANY	31	6,49	1,59	49,36	ITALY	57	5,27	1,03	58,47				
SCOTLAND	139	4,51	1,13	156,41	SWEDEN	185	7,00	1,00	185,03	SWEDEN	20	4,18	1,55	30,96	CANADA	54	4,99	0,99	53,60				
DENMARK	123	3,99	1,24	152,06	NORWAY	171	6,47	0,99	168,86	BELGIUM	18	3,77	1,36	24,52	ROMANIA	36	3,33	0,90	32,51				
SWITZERLAND	96	3,12	1,08	103,23	GREECE	170	6,43	0,98	167,33	SWITZERLAND	17	3,56	1,80	30,62	SWEDEN	34	3,14	1,23	41,77				
AUSTRIA	95	3,08	1,10	104,93	USA	157	5,94	1,24	194,63	DENMARK	16	3,35	1,50	23,99	ARGENTINA	30	2,77	0,92	27,47				
<b>CSS</b>		<b>24,03</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>DER</b>		<b>11,11</b>	<b>%</b>	<b>ECO</b>		<b>30,17</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>ELE</b>		<b>34,57</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>		
SPAIN	430	75,97	0,99	424,92	SPAIN	20	88,89			SPAIN	458	69,83	0,97	444,79	SPAIN	1052	65,43	1,11	1165,16				
USA	67	19,82	1,11	74,18	FRANCE	4	28,57			USA	91	25,7	1,12	101,80	USA	168	15,25	1,18	197,44				
ENGLAND	53	15,68	0,90	47,48	ENGLAND	4	28,57			ENGLAND	73	20,6	0,96	70,28	FRANCE	104	9,44	1,11	115,32				
FRANCE	39	11,54	0,99	38,78	DENMARK	4	28,57			FRANCE	32	9,04	1,17	37,59	ENGLAND	104	9,44	1,09	113,59				
NETHERLANDS	27	7,99	0,86	23,16	NETHERLANDS	2	14,29			GERMANY	27	7,63	0,84	22,80	GERMANY	81	7,35	1,22	98,99				
GERMANY	23	6,80	0,79	18,18						NETHERLANDS	23	6,5	0,97	22,23	ITALY	70	6,35	1,12	78,41				
CANADA	20	5,92	1,04	20,85						CANADA	20	5,65	1,14	22,79	BELGIUM	49	4,45	1,16	56,78				
BELGIUM	17	5,03	1,03	17,50						BELGIUM	15	4,24	1,11	16,61	NETHERLANDS	48	4,36	1,31	63,08				
ITALY	16	4,73	0,75	12,03						AUSTRALIA	13	3,67	0,95	12,34	SWEDEN	47	4,26	1,16	54,49				
AUSTRALIA	10	2,96	0,87	8,73						PORTUGAL	10	2,82	0,86	8,58	POLAND	36	3,27	1,18	42,64				
PORTUGAL	10	2,96	0,84	8,44						ITALY	9	2,54	0,89	7,97	FINLAND	33	2,99	1,24	40,85				
<b>FAR</b>		<b>33,11</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>FIL</b>		<b>4,96</b>	<b>%</b>	<b>FIS</b>		<b>56,87</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>	<b>GAN</b>		<b>27,92</b>	<b>%</b>	<b>FIN</b>	<b>PI</b>		
SPAIN	2254	66,89	1,03	2322,32	SPAIN	69	95,04			SPAIN	9086	43,13	1,16	10551,26	SPAIN	1361	72,08	1,08	1473,25				
ENGLAND	377	10,58	1,06	400,95	FRANCE	3	20,00			USA	3035	10,69	1,23	3718,32	USA	131	12,29	1,25	164,35				
ITALY	364	10,21	1,05	382,27	ENGLAND	3	20,00			GERMANY	2498	8,80	1,20	2999,34	FRANCE	111	10,41	1,25	138,51				
FRANCE	346	9,71	1,06	367,32	BELGIUM	3	20,00			ITALY	2284	8,05	1,21	2765,79	ENGLAND	98	9,19	1,25	122,63				
USA	342	9,60	1,11	378,39	USA	2	13,33			FRANCE	2275	8,01	1,15	2624,93	GERMANY	79	7,41	1,16	91,87				
GERMANY	279	7,83	1,02	285,14	PORTUGAL	2	13,33			ENGLAND	1785	6,29	1,22	2176,98	ITALY	64	6,00	1,22	78,25				
NETHERLANDS	260	7,30	1,02	265,42	GERMANY	2	13,33			RUSSIA	1366	4,81	1,19	1630,78	BELGIUM	58	5,44	1,24	72,17				
SWEDEN	211	5,92	0,99	208,99						SWITZERLAND	1318	4,64	1,20	1583,31	ARGENTINA	51	4,78	1,22	62,05				
DENMARK	209	5,86	1,02	213,33						NETHERLANDS	951	3,35	1,2	1139,84	SCOTLAND	47	4,41	1,09	51,28				
GREECE	183	5,13	1,00	182,91						SCOTLAND	829	2,92	1,28	1062,52	NETHERLANDS	44	4,13	1,15	50,46				
NORWAY	169	4,74	0,98	165,13						SOUTH KOREA	771	2,72	1,25	962,02	PORTUGAL	35	3,28	1,01	35,20				

Tabla 155. 10 principales países colaboradores con España según Clases ANEP. 2002 (HIS - VEG)

<b>HIS</b>				<b>MAR</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>MAT</b>				<b>36,98</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>MEC</b>				<b>31,00</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
SPAIN	47	92,09			SPAIN	2676	56,21	1,09	2908,67	SPAIN	1992	63,02	0,98	1948,46	SPAIN	576	69,00	1,15	665,19	USA	8	36,36			FRANCE	400	16,37	1,11	443,95	USA	284	18,66	1,06	301,31	USA	102	20,99	1,20	122,38	GERMANY	5	22,73			USA	252	10,31	1,15	288,66	FRANCE	152	9,99	1,05	160,32	ENGLAND	49	10,08	1,19	58,45	DENMARK	4	18,18			GERMANY	205	8,39	1,09	223,77	ENGLAND	108	7,10	1,13	121,65	FRANCE	47	9,67	1,17	55,15	BELGIUM	3	13,64			ENGLAND	184	7,53	1,12	205,96	GERMANY	96	6,31	1,00	96,16	GERMANY	33	6,79	1,16	38,22	ITALY	2	9,09			ITALY	107	4,38	1,07	114,07	ITALY	92	6,04	1,09	100,09	ITALY	26	5,35	1,06	27,64						RUSSIA	107	4,38	1,08	115,92	NETHERLANDS	60	3,94	0,98	58,87	NETHERLANDS	24	4,94	1,14	27,29						SCOTLAND	88	3,60	0,92	80,80	CANADA	49	3,22	0,93	45,34	FINLAND	19	3,91	1,16	22,13						BRAZIL	77	3,15	1,11	85,39	BELGIUM	47	3,09	0,94	44,40	BELGIUM	16	3,29	1,11	17,83						ARGENTINA	74	3,03	1,07	79,47	MEXICO	46	3,02	0,97	44,56	SWEDEN	14	2,88	1,17	16,31						BELGIUM	71	2,91	1,08	76,75	BRAZIL	40	2,63	0,95	37,99	MEXICO	13	2,67	1,04	13,46	<b>MED</b>				<b>23,09</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>MOL</b>				<b>33,47</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>PSI</b>				<b>25,65</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>QUI</b>				<b>34,07</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	9588	76,91	1,08	10363,08	SPAIN	6364	66,53	1,02	6489,34	SPAIN	575	74,35	1,04	600,34	SPAIN	6793	65,93	1,11	7533,36	USA	1861	10,43	1,24	2309,63	USA	1215	13,95	1,12	1360,31	USA	80	13,29	1,13	90,30	FRANCE	685	11,19	1,12	764,22	ENGLAND	1626	9,12	1,17	1900,92	ENGLAND	827	9,49	1,08	896,188	ENGLAND	74	12,29	1,21	89,88	USA	595	9,72	1,20	712,49	FRANCE	1555	8,72	1,22	1895,67	GERMANY	807	9,27	1,08	871,613	FRANCE	48	7,97	1,30	62,52	ENGLAND	500	8,17	1,12	559,02	ITALY	1526	8,56	1,23	1869,47	FRANCE	780	8,96	1,07	833,409	GERMANY	44	7,31	1,40	61,48	GERMANY	450	7,35	1,09	488,37	GERMANY	1465	8,21	1,18	1729,38	ITALY	585	6,72	1,02	599,449	NETHERLANDS	33	5,48	0,86	28,26	ITALY	382	6,24	1,16	442,25	NETHERLANDS	1059	5,94	1,19	1255,11	BELGIUM	377	4,33	1,04	390,895	ITALY	32	5,32	1,60	51,15	NETHERLANDS	195	3,19	1,18	230,47	SWEDEN	835	4,68	1,16	969,01	NETHERLANDS	363	4,17	0,96	348,854	SWEDEN	28	4,65	1,15	32,33	PORTUGAL	188	3,07	1,08	203,62	BELGIUM	740	4,15	1,24	917,17	SWITZERLAND	273	3,13	1,1	300,939	ICELAND	23	3,82	1,34	30,85	SCOTLAND	159	2,60	1,13	180,27	SWITZERLAND	603	3,38	1,24	746,91	SWEDEN	270	3,10	1,07	288,366	WALES	19	3,16	1,18	22,40	CANADA	153	2,50	1,21	185,08	DENMARK	567	3,18	1,14	645,85	DENMARK	233	2,68	1,02	238,415	PORTUGAL	18	2,99	1,67	30,07	RUSSIA	144	2,35	1,06	152,49	<b>TEC</b>				<b>34,21</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TIE</b>				<b>43,23</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TQU</b>				<b>29,63</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>VEG</b>				<b>39,48</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	955	65,79	1,08	1028,37	SPAIN	2828	56,77	1,09	3085,93	SPAIN	1007	70,37	1,24	1250,20	SPAIN	3316	60,52	1,06	3498,75	USA	162	15,6	1,13	183,3086	FRANCE	439	9,531	1,14	501,64	FRANCE	73	11,8	1,27	92,4754	USA	500	13,4	1,18	589,48	FRANCE	98	9,44	1,11	108,5804	USA	437	9,488	1,2	522,987	ENGLAND	65	10,5	1,15	74,519	FRANCE	402	10,8	1,09	439,3	ENGLAND	95	9,15	1,06	100,8114	ENGLAND	420	9,119	1,16	487,827	USA	62	10	1,51	93,8659	ENGLAND	278	7,45	1,16	322,02	GERMANY	73	7,03	1,19	86,85546	GERMANY	381	8,272	1,13	430,974	GERMANY	34	5,48	1,2	40,8364	GERMANY	276	7,39	1,17	321,63	ITALY	63	6,07	1,14	71,89591	ITALY	333	7,23	1,16	386,357	ARGENTINA	31	5	1,2	37,3549	ITALY	232	6,21	1,01	234,52	NETHERLANDS	48	4,62	1,32	63,48904	NETHERLANDS	206	4,472	1,14	234,388	CUBA	26	4,19	1,03	26,7934	NETHERLANDS	141	3,78	1,13	159,86	SWEDEN	43	4,14	1,15	49,30138	SCOTLAND	178	3,865	1,08	191,444	MEXICO	25	4,03	1,18	29,4404	SCOTLAND	133	3,56	1,16	154,63	BELGIUM	42	4,05	1,21	50,72645	CANADA	148	3,213	1,29	191,435	CHILE	24	3,87	1,24	29,87	ARGENTINA	105	2,81	1,07	112,13	POLAND	36	3,47	1,18	42,63522	SWITZERLAND	134	2,909	1,2	160,464	BRAZIL	21	3,39	1,34	28,2427	PORTUGAL	97	2,6	0,97	94,459	SWITZERLAND	32	3,08	1,18	37,83553	RUSSIA	112	2,432	1,15	128,384	RUSSIA	21	3,39	1,41	29,6559	BELGIUM	95	2,54	1,13	107,3
					RUSSIA	107	4,38	1,08	115,92	NETHERLANDS	60	3,94	0,98	58,87	NETHERLANDS	24	4,94	1,14	27,29						SCOTLAND	88	3,60	0,92	80,80	CANADA	49	3,22	0,93	45,34	FINLAND	19	3,91	1,16	22,13						BRAZIL	77	3,15	1,11	85,39	BELGIUM	47	3,09	0,94	44,40	BELGIUM	16	3,29	1,11	17,83						ARGENTINA	74	3,03	1,07	79,47	MEXICO	46	3,02	0,97	44,56	SWEDEN	14	2,88	1,17	16,31						BELGIUM	71	2,91	1,08	76,75	BRAZIL	40	2,63	0,95	37,99	MEXICO	13	2,67	1,04	13,46	<b>MED</b>				<b>23,09</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>MOL</b>				<b>33,47</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>PSI</b>				<b>25,65</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>QUI</b>				<b>34,07</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	9588	76,91	1,08	10363,08	SPAIN	6364	66,53	1,02	6489,34	SPAIN	575	74,35	1,04	600,34	SPAIN	6793	65,93	1,11	7533,36	USA	1861	10,43	1,24	2309,63	USA	1215	13,95	1,12	1360,31	USA	80	13,29	1,13	90,30	FRANCE	685	11,19	1,12	764,22	ENGLAND	1626	9,12	1,17	1900,92	ENGLAND	827	9,49	1,08	896,188	ENGLAND	74	12,29	1,21	89,88	USA	595	9,72	1,20	712,49	FRANCE	1555	8,72	1,22	1895,67	GERMANY	807	9,27	1,08	871,613	FRANCE	48	7,97	1,30	62,52	ENGLAND	500	8,17	1,12	559,02	ITALY	1526	8,56	1,23	1869,47	FRANCE	780	8,96	1,07	833,409	GERMANY	44	7,31	1,40	61,48	GERMANY	450	7,35	1,09	488,37	GERMANY	1465	8,21	1,18	1729,38	ITALY	585	6,72	1,02	599,449	NETHERLANDS	33	5,48	0,86	28,26	ITALY	382	6,24	1,16	442,25	NETHERLANDS	1059	5,94	1,19	1255,11	BELGIUM	377	4,33	1,04	390,895	ITALY	32	5,32	1,60	51,15	NETHERLANDS	195	3,19	1,18	230,47	SWEDEN	835	4,68	1,16	969,01	NETHERLANDS	363	4,17	0,96	348,854	SWEDEN	28	4,65	1,15	32,33	PORTUGAL	188	3,07	1,08	203,62	BELGIUM	740	4,15	1,24	917,17	SWITZERLAND	273	3,13	1,1	300,939	ICELAND	23	3,82	1,34	30,85	SCOTLAND	159	2,60	1,13	180,27	SWITZERLAND	603	3,38	1,24	746,91	SWEDEN	270	3,10	1,07	288,366	WALES	19	3,16	1,18	22,40	CANADA	153	2,50	1,21	185,08	DENMARK	567	3,18	1,14	645,85	DENMARK	233	2,68	1,02	238,415	PORTUGAL	18	2,99	1,67	30,07	RUSSIA	144	2,35	1,06	152,49	<b>TEC</b>				<b>34,21</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TIE</b>				<b>43,23</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TQU</b>				<b>29,63</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>VEG</b>				<b>39,48</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	955	65,79	1,08	1028,37	SPAIN	2828	56,77	1,09	3085,93	SPAIN	1007	70,37	1,24	1250,20	SPAIN	3316	60,52	1,06	3498,75	USA	162	15,6	1,13	183,3086	FRANCE	439	9,531	1,14	501,64	FRANCE	73	11,8	1,27	92,4754	USA	500	13,4	1,18	589,48	FRANCE	98	9,44	1,11	108,5804	USA	437	9,488	1,2	522,987	ENGLAND	65	10,5	1,15	74,519	FRANCE	402	10,8	1,09	439,3	ENGLAND	95	9,15	1,06	100,8114	ENGLAND	420	9,119	1,16	487,827	USA	62	10	1,51	93,8659	ENGLAND	278	7,45	1,16	322,02	GERMANY	73	7,03	1,19	86,85546	GERMANY	381	8,272	1,13	430,974	GERMANY	34	5,48	1,2	40,8364	GERMANY	276	7,39	1,17	321,63	ITALY	63	6,07	1,14	71,89591	ITALY	333	7,23	1,16	386,357	ARGENTINA	31	5	1,2	37,3549	ITALY	232	6,21	1,01	234,52	NETHERLANDS	48	4,62	1,32	63,48904	NETHERLANDS	206	4,472	1,14	234,388	CUBA	26	4,19	1,03	26,7934	NETHERLANDS	141	3,78	1,13	159,86	SWEDEN	43	4,14	1,15	49,30138	SCOTLAND	178	3,865	1,08	191,444	MEXICO	25	4,03	1,18	29,4404	SCOTLAND	133	3,56	1,16	154,63	BELGIUM	42	4,05	1,21	50,72645	CANADA	148	3,213	1,29	191,435	CHILE	24	3,87	1,24	29,87	ARGENTINA	105	2,81	1,07	112,13	POLAND	36	3,47	1,18	42,63522	SWITZERLAND	134	2,909	1,2	160,464	BRAZIL	21	3,39	1,34	28,2427	PORTUGAL	97	2,6	0,97	94,459	SWITZERLAND	32	3,08	1,18	37,83553	RUSSIA	112	2,432	1,15	128,384	RUSSIA	21	3,39	1,41	29,6559	BELGIUM	95	2,54	1,13	107,3																																																																																																																								
					SCOTLAND	88	3,60	0,92	80,80	CANADA	49	3,22	0,93	45,34	FINLAND	19	3,91	1,16	22,13						BRAZIL	77	3,15	1,11	85,39	BELGIUM	47	3,09	0,94	44,40	BELGIUM	16	3,29	1,11	17,83						ARGENTINA	74	3,03	1,07	79,47	MEXICO	46	3,02	0,97	44,56	SWEDEN	14	2,88	1,17	16,31						BELGIUM	71	2,91	1,08	76,75	BRAZIL	40	2,63	0,95	37,99	MEXICO	13	2,67	1,04	13,46	<b>MED</b>				<b>23,09</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>MOL</b>				<b>33,47</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>PSI</b>				<b>25,65</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>QUI</b>				<b>34,07</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	9588	76,91	1,08	10363,08	SPAIN	6364	66,53	1,02	6489,34	SPAIN	575	74,35	1,04	600,34	SPAIN	6793	65,93	1,11	7533,36	USA	1861	10,43	1,24	2309,63	USA	1215	13,95	1,12	1360,31	USA	80	13,29	1,13	90,30	FRANCE	685	11,19	1,12	764,22	ENGLAND	1626	9,12	1,17	1900,92	ENGLAND	827	9,49	1,08	896,188	ENGLAND	74	12,29	1,21	89,88	USA	595	9,72	1,20	712,49	FRANCE	1555	8,72	1,22	1895,67	GERMANY	807	9,27	1,08	871,613	FRANCE	48	7,97	1,30	62,52	ENGLAND	500	8,17	1,12	559,02	ITALY	1526	8,56	1,23	1869,47	FRANCE	780	8,96	1,07	833,409	GERMANY	44	7,31	1,40	61,48	GERMANY	450	7,35	1,09	488,37	GERMANY	1465	8,21	1,18	1729,38	ITALY	585	6,72	1,02	599,449	NETHERLANDS	33	5,48	0,86	28,26	ITALY	382	6,24	1,16	442,25	NETHERLANDS	1059	5,94	1,19	1255,11	BELGIUM	377	4,33	1,04	390,895	ITALY	32	5,32	1,60	51,15	NETHERLANDS	195	3,19	1,18	230,47	SWEDEN	835	4,68	1,16	969,01	NETHERLANDS	363	4,17	0,96	348,854	SWEDEN	28	4,65	1,15	32,33	PORTUGAL	188	3,07	1,08	203,62	BELGIUM	740	4,15	1,24	917,17	SWITZERLAND	273	3,13	1,1	300,939	ICELAND	23	3,82	1,34	30,85	SCOTLAND	159	2,60	1,13	180,27	SWITZERLAND	603	3,38	1,24	746,91	SWEDEN	270	3,10	1,07	288,366	WALES	19	3,16	1,18	22,40	CANADA	153	2,50	1,21	185,08	DENMARK	567	3,18	1,14	645,85	DENMARK	233	2,68	1,02	238,415	PORTUGAL	18	2,99	1,67	30,07	RUSSIA	144	2,35	1,06	152,49	<b>TEC</b>				<b>34,21</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TIE</b>				<b>43,23</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TQU</b>				<b>29,63</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>VEG</b>				<b>39,48</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	955	65,79	1,08	1028,37	SPAIN	2828	56,77	1,09	3085,93	SPAIN	1007	70,37	1,24	1250,20	SPAIN	3316	60,52	1,06	3498,75	USA	162	15,6	1,13	183,3086	FRANCE	439	9,531	1,14	501,64	FRANCE	73	11,8	1,27	92,4754	USA	500	13,4	1,18	589,48	FRANCE	98	9,44	1,11	108,5804	USA	437	9,488	1,2	522,987	ENGLAND	65	10,5	1,15	74,519	FRANCE	402	10,8	1,09	439,3	ENGLAND	95	9,15	1,06	100,8114	ENGLAND	420	9,119	1,16	487,827	USA	62	10	1,51	93,8659	ENGLAND	278	7,45	1,16	322,02	GERMANY	73	7,03	1,19	86,85546	GERMANY	381	8,272	1,13	430,974	GERMANY	34	5,48	1,2	40,8364	GERMANY	276	7,39	1,17	321,63	ITALY	63	6,07	1,14	71,89591	ITALY	333	7,23	1,16	386,357	ARGENTINA	31	5	1,2	37,3549	ITALY	232	6,21	1,01	234,52	NETHERLANDS	48	4,62	1,32	63,48904	NETHERLANDS	206	4,472	1,14	234,388	CUBA	26	4,19	1,03	26,7934	NETHERLANDS	141	3,78	1,13	159,86	SWEDEN	43	4,14	1,15	49,30138	SCOTLAND	178	3,865	1,08	191,444	MEXICO	25	4,03	1,18	29,4404	SCOTLAND	133	3,56	1,16	154,63	BELGIUM	42	4,05	1,21	50,72645	CANADA	148	3,213	1,29	191,435	CHILE	24	3,87	1,24	29,87	ARGENTINA	105	2,81	1,07	112,13	POLAND	36	3,47	1,18	42,63522	SWITZERLAND	134	2,909	1,2	160,464	BRAZIL	21	3,39	1,34	28,2427	PORTUGAL	97	2,6	0,97	94,459	SWITZERLAND	32	3,08	1,18	37,83553	RUSSIA	112	2,432	1,15	128,384	RUSSIA	21	3,39	1,41	29,6559	BELGIUM	95	2,54	1,13	107,3																																																																																																																																												
					BRAZIL	77	3,15	1,11	85,39	BELGIUM	47	3,09	0,94	44,40	BELGIUM	16	3,29	1,11	17,83						ARGENTINA	74	3,03	1,07	79,47	MEXICO	46	3,02	0,97	44,56	SWEDEN	14	2,88	1,17	16,31						BELGIUM	71	2,91	1,08	76,75	BRAZIL	40	2,63	0,95	37,99	MEXICO	13	2,67	1,04	13,46	<b>MED</b>				<b>23,09</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>MOL</b>				<b>33,47</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>PSI</b>				<b>25,65</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>QUI</b>				<b>34,07</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	9588	76,91	1,08	10363,08	SPAIN	6364	66,53	1,02	6489,34	SPAIN	575	74,35	1,04	600,34	SPAIN	6793	65,93	1,11	7533,36	USA	1861	10,43	1,24	2309,63	USA	1215	13,95	1,12	1360,31	USA	80	13,29	1,13	90,30	FRANCE	685	11,19	1,12	764,22	ENGLAND	1626	9,12	1,17	1900,92	ENGLAND	827	9,49	1,08	896,188	ENGLAND	74	12,29	1,21	89,88	USA	595	9,72	1,20	712,49	FRANCE	1555	8,72	1,22	1895,67	GERMANY	807	9,27	1,08	871,613	FRANCE	48	7,97	1,30	62,52	ENGLAND	500	8,17	1,12	559,02	ITALY	1526	8,56	1,23	1869,47	FRANCE	780	8,96	1,07	833,409	GERMANY	44	7,31	1,40	61,48	GERMANY	450	7,35	1,09	488,37	GERMANY	1465	8,21	1,18	1729,38	ITALY	585	6,72	1,02	599,449	NETHERLANDS	33	5,48	0,86	28,26	ITALY	382	6,24	1,16	442,25	NETHERLANDS	1059	5,94	1,19	1255,11	BELGIUM	377	4,33	1,04	390,895	ITALY	32	5,32	1,60	51,15	NETHERLANDS	195	3,19	1,18	230,47	SWEDEN	835	4,68	1,16	969,01	NETHERLANDS	363	4,17	0,96	348,854	SWEDEN	28	4,65	1,15	32,33	PORTUGAL	188	3,07	1,08	203,62	BELGIUM	740	4,15	1,24	917,17	SWITZERLAND	273	3,13	1,1	300,939	ICELAND	23	3,82	1,34	30,85	SCOTLAND	159	2,60	1,13	180,27	SWITZERLAND	603	3,38	1,24	746,91	SWEDEN	270	3,10	1,07	288,366	WALES	19	3,16	1,18	22,40	CANADA	153	2,50	1,21	185,08	DENMARK	567	3,18	1,14	645,85	DENMARK	233	2,68	1,02	238,415	PORTUGAL	18	2,99	1,67	30,07	RUSSIA	144	2,35	1,06	152,49	<b>TEC</b>				<b>34,21</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TIE</b>				<b>43,23</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TQU</b>				<b>29,63</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>VEG</b>				<b>39,48</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	955	65,79	1,08	1028,37	SPAIN	2828	56,77	1,09	3085,93	SPAIN	1007	70,37	1,24	1250,20	SPAIN	3316	60,52	1,06	3498,75	USA	162	15,6	1,13	183,3086	FRANCE	439	9,531	1,14	501,64	FRANCE	73	11,8	1,27	92,4754	USA	500	13,4	1,18	589,48	FRANCE	98	9,44	1,11	108,5804	USA	437	9,488	1,2	522,987	ENGLAND	65	10,5	1,15	74,519	FRANCE	402	10,8	1,09	439,3	ENGLAND	95	9,15	1,06	100,8114	ENGLAND	420	9,119	1,16	487,827	USA	62	10	1,51	93,8659	ENGLAND	278	7,45	1,16	322,02	GERMANY	73	7,03	1,19	86,85546	GERMANY	381	8,272	1,13	430,974	GERMANY	34	5,48	1,2	40,8364	GERMANY	276	7,39	1,17	321,63	ITALY	63	6,07	1,14	71,89591	ITALY	333	7,23	1,16	386,357	ARGENTINA	31	5	1,2	37,3549	ITALY	232	6,21	1,01	234,52	NETHERLANDS	48	4,62	1,32	63,48904	NETHERLANDS	206	4,472	1,14	234,388	CUBA	26	4,19	1,03	26,7934	NETHERLANDS	141	3,78	1,13	159,86	SWEDEN	43	4,14	1,15	49,30138	SCOTLAND	178	3,865	1,08	191,444	MEXICO	25	4,03	1,18	29,4404	SCOTLAND	133	3,56	1,16	154,63	BELGIUM	42	4,05	1,21	50,72645	CANADA	148	3,213	1,29	191,435	CHILE	24	3,87	1,24	29,87	ARGENTINA	105	2,81	1,07	112,13	POLAND	36	3,47	1,18	42,63522	SWITZERLAND	134	2,909	1,2	160,464	BRAZIL	21	3,39	1,34	28,2427	PORTUGAL	97	2,6	0,97	94,459	SWITZERLAND	32	3,08	1,18	37,83553	RUSSIA	112	2,432	1,15	128,384	RUSSIA	21	3,39	1,41	29,6559	BELGIUM	95	2,54	1,13	107,3																																																																																																																																																																
					ARGENTINA	74	3,03	1,07	79,47	MEXICO	46	3,02	0,97	44,56	SWEDEN	14	2,88	1,17	16,31						BELGIUM	71	2,91	1,08	76,75	BRAZIL	40	2,63	0,95	37,99	MEXICO	13	2,67	1,04	13,46	<b>MED</b>				<b>23,09</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>MOL</b>				<b>33,47</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>PSI</b>				<b>25,65</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>QUI</b>				<b>34,07</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	9588	76,91	1,08	10363,08	SPAIN	6364	66,53	1,02	6489,34	SPAIN	575	74,35	1,04	600,34	SPAIN	6793	65,93	1,11	7533,36	USA	1861	10,43	1,24	2309,63	USA	1215	13,95	1,12	1360,31	USA	80	13,29	1,13	90,30	FRANCE	685	11,19	1,12	764,22	ENGLAND	1626	9,12	1,17	1900,92	ENGLAND	827	9,49	1,08	896,188	ENGLAND	74	12,29	1,21	89,88	USA	595	9,72	1,20	712,49	FRANCE	1555	8,72	1,22	1895,67	GERMANY	807	9,27	1,08	871,613	FRANCE	48	7,97	1,30	62,52	ENGLAND	500	8,17	1,12	559,02	ITALY	1526	8,56	1,23	1869,47	FRANCE	780	8,96	1,07	833,409	GERMANY	44	7,31	1,40	61,48	GERMANY	450	7,35	1,09	488,37	GERMANY	1465	8,21	1,18	1729,38	ITALY	585	6,72	1,02	599,449	NETHERLANDS	33	5,48	0,86	28,26	ITALY	382	6,24	1,16	442,25	NETHERLANDS	1059	5,94	1,19	1255,11	BELGIUM	377	4,33	1,04	390,895	ITALY	32	5,32	1,60	51,15	NETHERLANDS	195	3,19	1,18	230,47	SWEDEN	835	4,68	1,16	969,01	NETHERLANDS	363	4,17	0,96	348,854	SWEDEN	28	4,65	1,15	32,33	PORTUGAL	188	3,07	1,08	203,62	BELGIUM	740	4,15	1,24	917,17	SWITZERLAND	273	3,13	1,1	300,939	ICELAND	23	3,82	1,34	30,85	SCOTLAND	159	2,60	1,13	180,27	SWITZERLAND	603	3,38	1,24	746,91	SWEDEN	270	3,10	1,07	288,366	WALES	19	3,16	1,18	22,40	CANADA	153	2,50	1,21	185,08	DENMARK	567	3,18	1,14	645,85	DENMARK	233	2,68	1,02	238,415	PORTUGAL	18	2,99	1,67	30,07	RUSSIA	144	2,35	1,06	152,49	<b>TEC</b>				<b>34,21</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TIE</b>				<b>43,23</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TQU</b>				<b>29,63</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>VEG</b>				<b>39,48</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	955	65,79	1,08	1028,37	SPAIN	2828	56,77	1,09	3085,93	SPAIN	1007	70,37	1,24	1250,20	SPAIN	3316	60,52	1,06	3498,75	USA	162	15,6	1,13	183,3086	FRANCE	439	9,531	1,14	501,64	FRANCE	73	11,8	1,27	92,4754	USA	500	13,4	1,18	589,48	FRANCE	98	9,44	1,11	108,5804	USA	437	9,488	1,2	522,987	ENGLAND	65	10,5	1,15	74,519	FRANCE	402	10,8	1,09	439,3	ENGLAND	95	9,15	1,06	100,8114	ENGLAND	420	9,119	1,16	487,827	USA	62	10	1,51	93,8659	ENGLAND	278	7,45	1,16	322,02	GERMANY	73	7,03	1,19	86,85546	GERMANY	381	8,272	1,13	430,974	GERMANY	34	5,48	1,2	40,8364	GERMANY	276	7,39	1,17	321,63	ITALY	63	6,07	1,14	71,89591	ITALY	333	7,23	1,16	386,357	ARGENTINA	31	5	1,2	37,3549	ITALY	232	6,21	1,01	234,52	NETHERLANDS	48	4,62	1,32	63,48904	NETHERLANDS	206	4,472	1,14	234,388	CUBA	26	4,19	1,03	26,7934	NETHERLANDS	141	3,78	1,13	159,86	SWEDEN	43	4,14	1,15	49,30138	SCOTLAND	178	3,865	1,08	191,444	MEXICO	25	4,03	1,18	29,4404	SCOTLAND	133	3,56	1,16	154,63	BELGIUM	42	4,05	1,21	50,72645	CANADA	148	3,213	1,29	191,435	CHILE	24	3,87	1,24	29,87	ARGENTINA	105	2,81	1,07	112,13	POLAND	36	3,47	1,18	42,63522	SWITZERLAND	134	2,909	1,2	160,464	BRAZIL	21	3,39	1,34	28,2427	PORTUGAL	97	2,6	0,97	94,459	SWITZERLAND	32	3,08	1,18	37,83553	RUSSIA	112	2,432	1,15	128,384	RUSSIA	21	3,39	1,41	29,6559	BELGIUM	95	2,54	1,13	107,3																																																																																																																																																																																				
					BELGIUM	71	2,91	1,08	76,75	BRAZIL	40	2,63	0,95	37,99	MEXICO	13	2,67	1,04	13,46	<b>MED</b>				<b>23,09</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>MOL</b>				<b>33,47</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>PSI</b>				<b>25,65</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>QUI</b>				<b>34,07</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	9588	76,91	1,08	10363,08	SPAIN	6364	66,53	1,02	6489,34	SPAIN	575	74,35	1,04	600,34	SPAIN	6793	65,93	1,11	7533,36	USA	1861	10,43	1,24	2309,63	USA	1215	13,95	1,12	1360,31	USA	80	13,29	1,13	90,30	FRANCE	685	11,19	1,12	764,22	ENGLAND	1626	9,12	1,17	1900,92	ENGLAND	827	9,49	1,08	896,188	ENGLAND	74	12,29	1,21	89,88	USA	595	9,72	1,20	712,49	FRANCE	1555	8,72	1,22	1895,67	GERMANY	807	9,27	1,08	871,613	FRANCE	48	7,97	1,30	62,52	ENGLAND	500	8,17	1,12	559,02	ITALY	1526	8,56	1,23	1869,47	FRANCE	780	8,96	1,07	833,409	GERMANY	44	7,31	1,40	61,48	GERMANY	450	7,35	1,09	488,37	GERMANY	1465	8,21	1,18	1729,38	ITALY	585	6,72	1,02	599,449	NETHERLANDS	33	5,48	0,86	28,26	ITALY	382	6,24	1,16	442,25	NETHERLANDS	1059	5,94	1,19	1255,11	BELGIUM	377	4,33	1,04	390,895	ITALY	32	5,32	1,60	51,15	NETHERLANDS	195	3,19	1,18	230,47	SWEDEN	835	4,68	1,16	969,01	NETHERLANDS	363	4,17	0,96	348,854	SWEDEN	28	4,65	1,15	32,33	PORTUGAL	188	3,07	1,08	203,62	BELGIUM	740	4,15	1,24	917,17	SWITZERLAND	273	3,13	1,1	300,939	ICELAND	23	3,82	1,34	30,85	SCOTLAND	159	2,60	1,13	180,27	SWITZERLAND	603	3,38	1,24	746,91	SWEDEN	270	3,10	1,07	288,366	WALES	19	3,16	1,18	22,40	CANADA	153	2,50	1,21	185,08	DENMARK	567	3,18	1,14	645,85	DENMARK	233	2,68	1,02	238,415	PORTUGAL	18	2,99	1,67	30,07	RUSSIA	144	2,35	1,06	152,49	<b>TEC</b>				<b>34,21</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TIE</b>				<b>43,23</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TQU</b>				<b>29,63</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>VEG</b>				<b>39,48</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	955	65,79	1,08	1028,37	SPAIN	2828	56,77	1,09	3085,93	SPAIN	1007	70,37	1,24	1250,20	SPAIN	3316	60,52	1,06	3498,75	USA	162	15,6	1,13	183,3086	FRANCE	439	9,531	1,14	501,64	FRANCE	73	11,8	1,27	92,4754	USA	500	13,4	1,18	589,48	FRANCE	98	9,44	1,11	108,5804	USA	437	9,488	1,2	522,987	ENGLAND	65	10,5	1,15	74,519	FRANCE	402	10,8	1,09	439,3	ENGLAND	95	9,15	1,06	100,8114	ENGLAND	420	9,119	1,16	487,827	USA	62	10	1,51	93,8659	ENGLAND	278	7,45	1,16	322,02	GERMANY	73	7,03	1,19	86,85546	GERMANY	381	8,272	1,13	430,974	GERMANY	34	5,48	1,2	40,8364	GERMANY	276	7,39	1,17	321,63	ITALY	63	6,07	1,14	71,89591	ITALY	333	7,23	1,16	386,357	ARGENTINA	31	5	1,2	37,3549	ITALY	232	6,21	1,01	234,52	NETHERLANDS	48	4,62	1,32	63,48904	NETHERLANDS	206	4,472	1,14	234,388	CUBA	26	4,19	1,03	26,7934	NETHERLANDS	141	3,78	1,13	159,86	SWEDEN	43	4,14	1,15	49,30138	SCOTLAND	178	3,865	1,08	191,444	MEXICO	25	4,03	1,18	29,4404	SCOTLAND	133	3,56	1,16	154,63	BELGIUM	42	4,05	1,21	50,72645	CANADA	148	3,213	1,29	191,435	CHILE	24	3,87	1,24	29,87	ARGENTINA	105	2,81	1,07	112,13	POLAND	36	3,47	1,18	42,63522	SWITZERLAND	134	2,909	1,2	160,464	BRAZIL	21	3,39	1,34	28,2427	PORTUGAL	97	2,6	0,97	94,459	SWITZERLAND	32	3,08	1,18	37,83553	RUSSIA	112	2,432	1,15	128,384	RUSSIA	21	3,39	1,41	29,6559	BELGIUM	95	2,54	1,13	107,3																																																																																																																																																																																																								
<b>MED</b>				<b>23,09</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>MOL</b>				<b>33,47</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>PSI</b>				<b>25,65</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>QUI</b>				<b>34,07</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
SPAIN	9588	76,91	1,08	10363,08	SPAIN	6364	66,53	1,02	6489,34	SPAIN	575	74,35	1,04	600,34	SPAIN	6793	65,93	1,11	7533,36	USA	1861	10,43	1,24	2309,63	USA	1215	13,95	1,12	1360,31	USA	80	13,29	1,13	90,30	FRANCE	685	11,19	1,12	764,22	ENGLAND	1626	9,12	1,17	1900,92	ENGLAND	827	9,49	1,08	896,188	ENGLAND	74	12,29	1,21	89,88	USA	595	9,72	1,20	712,49	FRANCE	1555	8,72	1,22	1895,67	GERMANY	807	9,27	1,08	871,613	FRANCE	48	7,97	1,30	62,52	ENGLAND	500	8,17	1,12	559,02	ITALY	1526	8,56	1,23	1869,47	FRANCE	780	8,96	1,07	833,409	GERMANY	44	7,31	1,40	61,48	GERMANY	450	7,35	1,09	488,37	GERMANY	1465	8,21	1,18	1729,38	ITALY	585	6,72	1,02	599,449	NETHERLANDS	33	5,48	0,86	28,26	ITALY	382	6,24	1,16	442,25	NETHERLANDS	1059	5,94	1,19	1255,11	BELGIUM	377	4,33	1,04	390,895	ITALY	32	5,32	1,60	51,15	NETHERLANDS	195	3,19	1,18	230,47	SWEDEN	835	4,68	1,16	969,01	NETHERLANDS	363	4,17	0,96	348,854	SWEDEN	28	4,65	1,15	32,33	PORTUGAL	188	3,07	1,08	203,62	BELGIUM	740	4,15	1,24	917,17	SWITZERLAND	273	3,13	1,1	300,939	ICELAND	23	3,82	1,34	30,85	SCOTLAND	159	2,60	1,13	180,27	SWITZERLAND	603	3,38	1,24	746,91	SWEDEN	270	3,10	1,07	288,366	WALES	19	3,16	1,18	22,40	CANADA	153	2,50	1,21	185,08	DENMARK	567	3,18	1,14	645,85	DENMARK	233	2,68	1,02	238,415	PORTUGAL	18	2,99	1,67	30,07	RUSSIA	144	2,35	1,06	152,49	<b>TEC</b>				<b>34,21</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TIE</b>				<b>43,23</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TQU</b>				<b>29,63</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>VEG</b>				<b>39,48</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				SPAIN	955	65,79	1,08	1028,37	SPAIN	2828	56,77	1,09	3085,93	SPAIN	1007	70,37	1,24	1250,20	SPAIN	3316	60,52	1,06	3498,75	USA	162	15,6	1,13	183,3086	FRANCE	439	9,531	1,14	501,64	FRANCE	73	11,8	1,27	92,4754	USA	500	13,4	1,18	589,48	FRANCE	98	9,44	1,11	108,5804	USA	437	9,488	1,2	522,987	ENGLAND	65	10,5	1,15	74,519	FRANCE	402	10,8	1,09	439,3	ENGLAND	95	9,15	1,06	100,8114	ENGLAND	420	9,119	1,16	487,827	USA	62	10	1,51	93,8659	ENGLAND	278	7,45	1,16	322,02	GERMANY	73	7,03	1,19	86,85546	GERMANY	381	8,272	1,13	430,974	GERMANY	34	5,48	1,2	40,8364	GERMANY	276	7,39	1,17	321,63	ITALY	63	6,07	1,14	71,89591	ITALY	333	7,23	1,16	386,357	ARGENTINA	31	5	1,2	37,3549	ITALY	232	6,21	1,01	234,52	NETHERLANDS	48	4,62	1,32	63,48904	NETHERLANDS	206	4,472	1,14	234,388	CUBA	26	4,19	1,03	26,7934	NETHERLANDS	141	3,78	1,13	159,86	SWEDEN	43	4,14	1,15	49,30138	SCOTLAND	178	3,865	1,08	191,444	MEXICO	25	4,03	1,18	29,4404	SCOTLAND	133	3,56	1,16	154,63	BELGIUM	42	4,05	1,21	50,72645	CANADA	148	3,213	1,29	191,435	CHILE	24	3,87	1,24	29,87	ARGENTINA	105	2,81	1,07	112,13	POLAND	36	3,47	1,18	42,63522	SWITZERLAND	134	2,909	1,2	160,464	BRAZIL	21	3,39	1,34	28,2427	PORTUGAL	97	2,6	0,97	94,459	SWITZERLAND	32	3,08	1,18	37,83553	RUSSIA	112	2,432	1,15	128,384	RUSSIA	21	3,39	1,41	29,6559	BELGIUM	95	2,54	1,13	107,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<b>TEC</b>				<b>34,21</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TIE</b>				<b>43,23</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>TQU</b>				<b>29,63</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>				<b>VEG</b>				<b>39,48</b>				<b>%</b>				<b>FIN</b>				<b>PI</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
SPAIN	955	65,79	1,08	1028,37	SPAIN	2828	56,77	1,09	3085,93	SPAIN	1007	70,37	1,24	1250,20	SPAIN	3316	60,52	1,06	3498,75	USA	162	15,6	1,13	183,3086	FRANCE	439	9,531	1,14	501,64	FRANCE	73	11,8	1,27	92,4754	USA	500	13,4	1,18	589,48	FRANCE	98	9,44	1,11	108,5804	USA	437	9,488	1,2	522,987	ENGLAND	65	10,5	1,15	74,519	FRANCE	402	10,8	1,09	439,3	ENGLAND	95	9,15	1,06	100,8114	ENGLAND	420	9,119	1,16	487,827	USA	62	10	1,51	93,8659	ENGLAND	278	7,45	1,16	322,02	GERMANY	73	7,03	1,19	86,85546	GERMANY	381	8,272	1,13	430,974	GERMANY	34	5,48	1,2	40,8364	GERMANY	276	7,39	1,17	321,63	ITALY	63	6,07	1,14	71,89591	ITALY	333	7,23	1,16	386,357	ARGENTINA	31	5	1,2	37,3549	ITALY	232	6,21	1,01	234,52	NETHERLANDS	48	4,62	1,32	63,48904	NETHERLANDS	206	4,472	1,14	234,388	CUBA	26	4,19	1,03	26,7934	NETHERLANDS	141	3,78	1,13	159,86	SWEDEN	43	4,14	1,15	49,30138	SCOTLAND	178	3,865	1,08	191,444	MEXICO	25	4,03	1,18	29,4404	SCOTLAND	133	3,56	1,16	154,63	BELGIUM	42	4,05	1,21	50,72645	CANADA	148	3,213	1,29	191,435	CHILE	24	3,87	1,24	29,87	ARGENTINA	105	2,81	1,07	112,13	POLAND	36	3,47	1,18	42,63522	SWITZERLAND	134	2,909	1,2	160,464	BRAZIL	21	3,39	1,34	28,2427	PORTUGAL	97	2,6	0,97	94,459	SWITZERLAND	32	3,08	1,18	37,83553	RUSSIA	112	2,432	1,15	128,384	RUSSIA	21	3,39	1,41	29,6559	BELGIUM	95	2,54	1,13	107,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

## **EXCELENCIA CIENTÍFICA**

Tabla 156. Tasas de Colaboración de las Comunidades Autónomas por Clase Temática ANEP (AGR – ECO)

AGR					ALI					CIV				
CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional
AND	50,08	11,65	26,75	25,81	AND	59,97	10,88	24,07	19,50	AND	63,69	13,54	22,46	17,85
ARA	50,72	23,93	30,67	19,02	ARA	59,76	20,72	27,89	17,53	ARA	46,73	16,82	31,78	26,17
AST	53,74	16,67	30,27	13,95	AST	54,50	15,32	32,43	16,22	AST	52,94	20,59	30,88	17,65
BAL	30,77	21,15	34,62	34,62	BAL	41,77	43,04	51,90	12,66	BAL	55,17	20,69	20,69	31,03
CAB	51,52	16,67	25,76	19,70	CAB	17,65	52,94	58,82	29,41	CAB	40,00	25,33	28,00	41,33
CAN	42,11	20,61	35,09	28,07	CAN	48,43	26,42	37,74	21,38	CAN	41,86	23,26	30,23	32,56
CAT	40,89	14,84	31,09	30,08	CAT	46,26	13,68	32,50	26,08	CAT	48,93	7,58	21,09	34,76
CL	47,93	20,98	34,15	18,68	CL	47,81	28,60	40,71	15,66	CL	55,45	16,83	24,75	22,77
CM	46,71	43,11	45,51	7,19	CM	47,33	43,51	47,33	6,11	CM	30,30	51,52	51,52	39,39
EXT	62,29	18,64	21,61	16,53	EXT	63,13	17,50	25,00	14,38	EXT	72,00	4,00	4,00	24,00
GAL	52,05	12,61	25,98	23,59	GAL	53,01	15,90	29,94	21,63	GAL	44,59	18,47	35,67	26,11
MAD	48,22	17,71	27,85	24,04	MAD	55,66	14,14	25,58	22,22	MAD	47,17	10,78	26,81	32,46
MUR	52,15	20,36	29,47	18,05	MUR	51,43	24,59	34,02	18,24	MUR	51,61	25,81	29,03	22,58
NAV	48,85	27,65	32,72	19,35	NAV	54,87	24,55	31,41	21,30	NAV	38,89	55,56	55,56	16,67
PV	45,17	25,00	35,51	21,31	PV	49,24	33,21	40,08	16,79	PV	49,47	16,84	27,37	31,58
RIO	25,00	60,00	75,00	7,50	RIO	28,95	57,89	71,05	5,26	RIO	62,50	37,50	37,50	12,50
VAL	46,86	19,48	32,60	20,78	VAL	51,01	19,13	33,69	18,60	VAL	53,87	13,65	28,04	21,40
COM					CSS					ECO				
CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional
AND	60,11	16,59	27,73	14,89	AND	44,53	15,09	22,64	15,09	AND	47,06	24,71	32,94	24,71
ARA	55,19	22,73	25,97	23,38	ARA	48,96	33,33	36,46	14,58	ARA	58,02	28,40	37,04	12,35
AST	69,70	15,15	18,18	14,14	AST	36,62	21,13	28,17	5,63	AST	56,41	33,33	41,03	10,26
BAL	49,50	15,84	15,84	43,56	BAL	40,00	20,00	24,00	16,00	BAL	50,00	33,33	50,00	16,67
CAB	48,78	22,76	22,76	34,15	CAB	27,03	29,73	32,43	13,51	CAB	38,46	38,46	38,46	30,77
CAN	61,76	19,61	22,55	17,65	CAN	31,75	20,63	31,75	23,81	CAN	29,27	46,34	51,22	26,83
CAT	49,36	6,44	18,52	35,83	CAT	36,11	11,11	16,36	25,15	CAT	35,77	14,02	18,50	50,20
CL	34,39	26,11	35,03	36,31	CL	30,69	36,63	37,62	19,80	CL	51,06	23,40	27,66	25,53
CM	34,07	54,95	53,85	23,08	CM	21,43	42,86	50,00	21,43	CM	40,00	40,00	40,00	20,00
EXT	44,68	29,79	34,04	25,53	EXT	48,00	32,00	36,00	12,00	EXT	55,56	11,11	11,11	33,33
GAL	45,03	27,64	39,75	22,98	GAL	40,00	19,00	28,00	24,00	GAL	65,52	25,86	25,86	13,79
MAD	47,47	15,01	29,68	28,75	MAD	38,77	14,68	23,46	18,70	MAD	36,00	20,21	36,21	35,58
MUR	32,48	48,72	53,85	17,95	MUR	56,76	13,51	16,22	24,32	MUR	64,29	25,00	28,57	10,71
NAV	51,85	37,04	37,04	18,52	NAV	26,09	27,54	27,54	31,88	NAV	19,30	49,12	49,12	42,11
PV	55,46	20,59	30,25	18,91	PV	43,38	19,12	20,59	19,12	PV	55,42	27,71	30,12	16,87
RIO	47,37	47,37	47,37	5,26	RIO	20,00	80,00	80,00	0,00	RIO	25,00	75,00	75,00	75,00
VAL	53,75	8,45	24,24	26,63	VAL	44,12	17,23	26,47	22,27	VAL	50,39	19,29	30,71	23,23

Tabla 157. Tasas de Colaboración de las Comunidades Autónomas por Clase Temática ANEP (ELE – MAT)

ELE					FAR					FIS				
CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional
AND	63,20	11,04	20,96	18,24	AND	48,48	17,36	32,78	27,20	AND	32,61	24,47	30,77	51,95
ARA	55,56	15,08	20,63	26,98	ARA	47,28	25,00	35,87	22,28	ARA	34,45	16,77	24,73	50,53
AST	55,26	28,95	32,89	17,11	AST	53,96	20,79	26,73	27,23	AST	35,01	50,58	51,30	48,85
BAL	31,51	26,03	35,62	41,10	BAL	44,76	34,29	42,86	18,10	BAL	24,75	17,65	21,50	65,52
CAB	55,90	19,88	21,74	26,09	CAB	46,67	32,00	41,33	17,33	CAB	22,43	45,68	47,43	64,25
CAN	45,57	31,65	35,44	22,78	CAN	44,42	28,43	40,10	23,60	CAN	21,87	20,88	28,65	66,71
CAT	49,39	7,49	19,22	35,87	CAT	47,58	14,82	32,89	25,08	CAT	30,04	14,30	31,25	54,32
CL	35,95	24,18	28,10	41,83	CL	41,21	31,25	43,55	23,24	CL	34,21	22,69	29,17	45,59
CM	36,36	34,85	33,33	33,33	CM	22,22	59,26	65,43	18,52	CM	20,45	39,02	39,02	51,14
EXT	29,73	43,24	43,24	35,14	EXT	47,62	23,81	30,95	27,38	EXT	47,00	26,18	25,87	33,44
GAL	53,04	21,27	24,31	27,07	GAL	46,54	17,31	32,88	27,12	GAL	40,81	21,95	27,77	47,48
MAD	44,14	17,66	31,12	31,73	MAD	42,36	19,66	36,94	27,63	MAD	28,64	17,67	30,98	54,75
MUR	23,08	49,23	47,69	32,31	MUR	50,92	28,21	34,43	21,98	MUR	32,03	36,60	40,20	43,14
NAV	52,25	25,23	25,23	27,03	NAV	46,48	25,99	33,94	27,83	NAV	34,46	36,33	36,70	37,83
PV	42,07	32,32	42,07	28,05	PV	35,53	32,23	47,21	27,16	PV	24,90	28,85	40,69	53,59
RIO	50,00	50,00	50,00	50,00	RIO	21,05	63,16	73,68	15,79	RIO	18,60	72,09	72,09	25,58
VAL	61,14	11,88	19,55	24,01	VAL	41,53	17,86	35,82	28,27	VAL	28,35	25,48	32,69	57,26
GAN					MAR					MAT				
CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional
AND	46,81	16,17	31,15	28,60	AND	33,82	19,42	29,95	45,60	AND	56,57	13,08	20,71	26,56
ARA	55,59	22,96	28,40	20,85	ARA	28,60	24,95	28,60	51,61	ARA	49,65	32,02	32,25	25,52
AST	51,21	16,43	31,40	18,84	AST	39,04	30,06	30,90	37,64	AST	50,00	29,67	31,87	23,63
BAL	36,73	32,65	38,78	40,82	BAL	18,52	30,86	30,86	51,85	BAL	28,57	28,57	28,57	53,06
CAB	45,95	32,43	21,62	32,43	CAB	26,67	37,33	38,67	53,33	CAB	36,30	35,56	35,93	34,44
CAN	39,56	26,01	38,83	30,40	CAN	36,26	30,77	32,97	39,56	CAN	52,62	20,00	20,31	29,23
CAT	41,73	15,71	35,20	29,44	CAT	35,47	14,78	30,41	43,34	CAT	45,22	7,68	16,07	42,03
CL	50,52	23,49	35,14	20,37	CL	23,59	30,51	35,38	52,31	CL	46,58	19,75	24,30	32,91
CM	33,33	54,39	57,89	10,53	CM	28,57	53,97	53,97	28,57	CM	39,47	47,37	46,05	25,00
EXT	56,16	25,34	29,45	18,49	EXT	41,98	32,10	32,10	34,57	EXT	58,26	23,48	26,09	19,13
GAL	53,94	14,25	26,83	22,27	GAL	36,94	17,12	31,53	39,19	GAL	39,29	19,74	35,75	32,77
MAD	46,67	20,51	31,69	27,29	MAD	39,89	15,49	29,87	37,93	MAD	36,54	17,95	31,30	39,89
MUR	53,89	26,51	30,84	19,02	MUR	40,00	38,33	45,00	20,00	MUR	38,68	31,01	39,02	27,53
NAV	46,73	28,97	33,64	26,17	NAV	20,00	56,67	56,67	40,00	NAV	39,88	45,09	45,09	27,17
PV	45,73	29,88	35,37	27,44	PV	39,19	24,55	37,11	34,47	PV	46,53	29,37	33,00	24,75
RIO	33,33	45,83	66,67	4,17	RIO	37,50	62,50	62,50	37,50	RIO	56,48	34,26	36,11	12,96
VAL	44,09	20,79	33,87	27,60	VAL	38,47	26,16	35,68	34,64	VAL	46,76	13,92	26,46	31,67

Tabla 158. Tasas de Colaboración de las Comunidades Autónomas por Clase Temática ANEP (MEC – TEC)

MEC					MED					MOL				
CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional
AND	58,28	12,10	23,89	22,93	AND	43,17	21,99	43,47	21,32	AND	45,56	16,46	32,52	29,34
ARA	55,20	11,20	24,00	24,00	ARA	42,07	31,37	49,66	16,78	ARA	38,86	30,08	35,45	33,33
AST	60,00	21,11	26,67	13,33	AST	39,29	29,27	45,21	22,39	AST	44,18	18,77	30,79	30,41
BAL	40,00	0,00	0,00	60,00	BAL	38,02	39,40	49,31	22,81	BAL	30,86	39,41	47,21	34,20
CAB	43,08	26,15	27,69	36,92	CAB	49,59	26,99	40,49	15,95	CAB	37,11	34,84	42,21	31,73
CAN	57,89	13,16	15,79	28,95	CAN	41,92	34,03	47,41	19,96	CAN	33,62	31,90	43,05	32,93
CAT	50,34	5,69	13,21	40,32	CAT	42,99	14,00	39,04	25,70	CAT	40,46	14,45	33,09	35,32
CL	44,83	25,86	32,76	27,59	CL	40,50	35,25	48,47	18,86	CL	42,25	27,77	40,64	25,69
CM	44,74	34,21	34,21	23,68	CM	27,38	55,93	65,61	13,02	CM	29,66	54,24	60,17	20,34
EXT	53,33	13,33	13,33	36,67	EXT	40,97	34,87	47,06	18,49	EXT	51,83	21,03	23,96	29,34
GAL	50,00	17,71	33,33	18,75	GAL	43,42	23,39	42,18	20,62	GAL	46,54	19,28	32,50	26,26
MAD	45,09	10,76	23,09	37,29	MAD	43,34	20,49	42,13	21,33	MAD	40,43	17,96	34,16	33,31
MUR	32,00	38,00	48,00	24,00	MUR	41,80	27,31	46,68	19,11	MUR	50,29	22,38	32,17	23,35
NAV	44,12	41,18	41,18	14,71	NAV	46,93	28,42	40,19	21,98	NAV	46,05	23,54	33,85	27,49
PV	50,43	11,30	39,13	19,13	PV	38,78	34,78	50,32	19,42	PV	39,80	31,62	38,48	30,71
RIO	20,00	80,00	80,00	20,00	RIO	36,23	50,72	62,32	7,25	RIO	30,99	56,34	66,20	9,86
VAL	54,60	11,66	28,83	18,40	VAL	42,38	21,57	44,37	20,45	VAL	41,39	22,25	35,62	31,17
PSI					QUI					TEC				
CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional
AND	46,25	17,99	33,62	26,34	AND	56,25	13,01	23,54	24,94	AND	62,58	10,07	20,47	19,30
ARA	36,36	27,27	31,82	40,91	ARA	48,33	27,21	28,54	31,02	ARA	56,86	16,67	17,65	29,41
AST	56,57	29,14	35,43	11,43	AST	59,66	16,96	19,58	24,39	AST	59,70	23,88	28,36	17,91
BAL	69,23	15,38	20,51	12,82	BAL	38,98	29,15	30,85	35,93	BAL	28,95	26,32	35,53	44,74
CAB	40,00	40,00	50,00	30,00	CAB	57,66	21,90	27,01	18,25	CAB	55,63	18,13	20,00	27,50
CAN	66,40	20,00	24,00	13,60	CAN	46,92	21,75	29,14	30,51	CAN	43,06	33,33	36,11	23,61
CAT	47,29	14,25	28,51	27,60	CAT	46,96	10,53	25,02	33,57	CAT	49,65	7,08	18,40	35,73
CL	40,66	36,26	41,76	24,18	CL	52,91	24,44	28,53	23,65	CL	33,09	24,26	27,94	44,85
CM	37,50	43,75	50,00	18,75	CM	46,63	35,70	36,79	24,59	CM	33,33	38,89	37,04	31,48
EXT	37,93	27,59	34,48	41,38	EXT	58,37	16,93	18,29	27,04	EXT	22,86	45,71	45,71	40,00
GAL	58,91	19,80	31,19	14,36	GAL	49,48	9,87	26,89	29,64	GAL	53,52	21,41	23,94	28,17
MAD	53,58	19,02	28,27	23,39	MAD	44,15	17,87	30,56	32,98	MAD	43,34	18,82	32,43	31,27
MUR	60,78	21,57	24,51	20,59	MUR	59,29	18,20	24,48	17,96	MUR	20,97	51,61	50,00	32,26
NAV	29,17	54,17	54,17	29,17	NAV	40,73	37,45	42,91	26,55	NAV	54,81	22,12	22,12	27,88
PV	48,33	21,67	25,83	33,33	PV	56,83	20,41	24,55	24,47	PV	42,95	34,23	42,95	27,52
RIO	50,00	50,00	50,00		RIO	16,11	79,62	79,62	25,59	VAL	60,47	11,11	18,86	25,58
VAL	52,48	18,08	30,03	22,74	VAL	45,90	15,94	29,91	31,46					

Tabla 159. Tasas de Colaboración de las Comunidades Autónomas por Clase Temática ANEP (TIE – VEG)

TIE	TQU				VEG	VEG									
	CCAA	sin	interregional	nacional		internacional	CCAA	sin	interregional	nacional	internacional				
AND	37,92		18,64	31,76	40,07	AND	51,59	15,14	25,50	29,28	AND	46,44	15,80	29,73	30,69
ARA	44,79		25,57	28,01	33,39	ARA	61,61	18,27	18,89	21,98	ARA	48,85	27,04	30,82	26,00
AST	45,45		23,99	25,25	36,62	AST	55,60	16,60	20,85	25,87	AST	40,56	26,93	34,37	30,34
BAL	20,34		38,42	51,41	48,02	BAL	15,38	25,64	25,64	58,97	BAL	24,05	42,96	47,08	44,67
CAB	50,00		20,37	22,22	32,41	CAB	65,00	10,00	11,67	25,00	CAB	31,34	40,30	34,33	41,79
CAN	30,81		27,27	35,35	46,72	CAN	48,67	20,35	24,78	30,97	CAN	40,59	23,53	34,71	32,50
CAT	30,96		17,13	33,22	47,66	CAT	46,29	11,57	27,29	31,57	CAT	39,31	16,26	28,83	38,96
CL	37,42		34,30	39,20	34,52	CL	54,14	21,55	26,52	24,31	CL	48,50	25,35	31,18	26,77
CM	43,97		43,97	44,83	31,03	CM	51,67	30,00	30,00	21,67	CM	22,88	69,49	66,95	28,81
EXT	61,49		20,50	21,74	20,50	EXT	64,84	15,38	14,29	23,08	EXT	44,12	25,00	28,43	33,33
GAL	39,92		17,65	34,73	33,05	GAL	55,76	9,42	29,32	18,32	GAL	47,69	14,21	29,93	28,04
MAD	34,97		28,01	37,73	40,16	MAD	44,26	16,36	27,02	34,20	MAD	44,25	20,02	30,97	31,61
MUR	54,55		25,32	35,06	14,29	MUR	67,80	15,25	20,34	15,25	MUR	51,32	26,39	31,96	22,73
NAV	32,61		56,52	56,52	19,57	NAV	24,32	56,76	56,76	35,14	NAV	34,78	32,37	35,75	38,16
PV	40,95		28,23	34,48	32,97	PV	54,79	17,81	30,82	20,89	PV	50,61	19,16	23,83	31,94
RIO	0,00		100,00	100,00	25,00	RIO	50,00	50,00	50,00	0,00	RIO	52,38	47,62	47,62	14,29
VAL	43,32		28,09	37,15	27,33	VAL	55,88	13,97	28,92	18,63	VAL	44,38	22,11	29,56	31,73

Gráfico 47. Posición de las CCAA con respecto a la Clase AGRICULTURA (1995-1998)

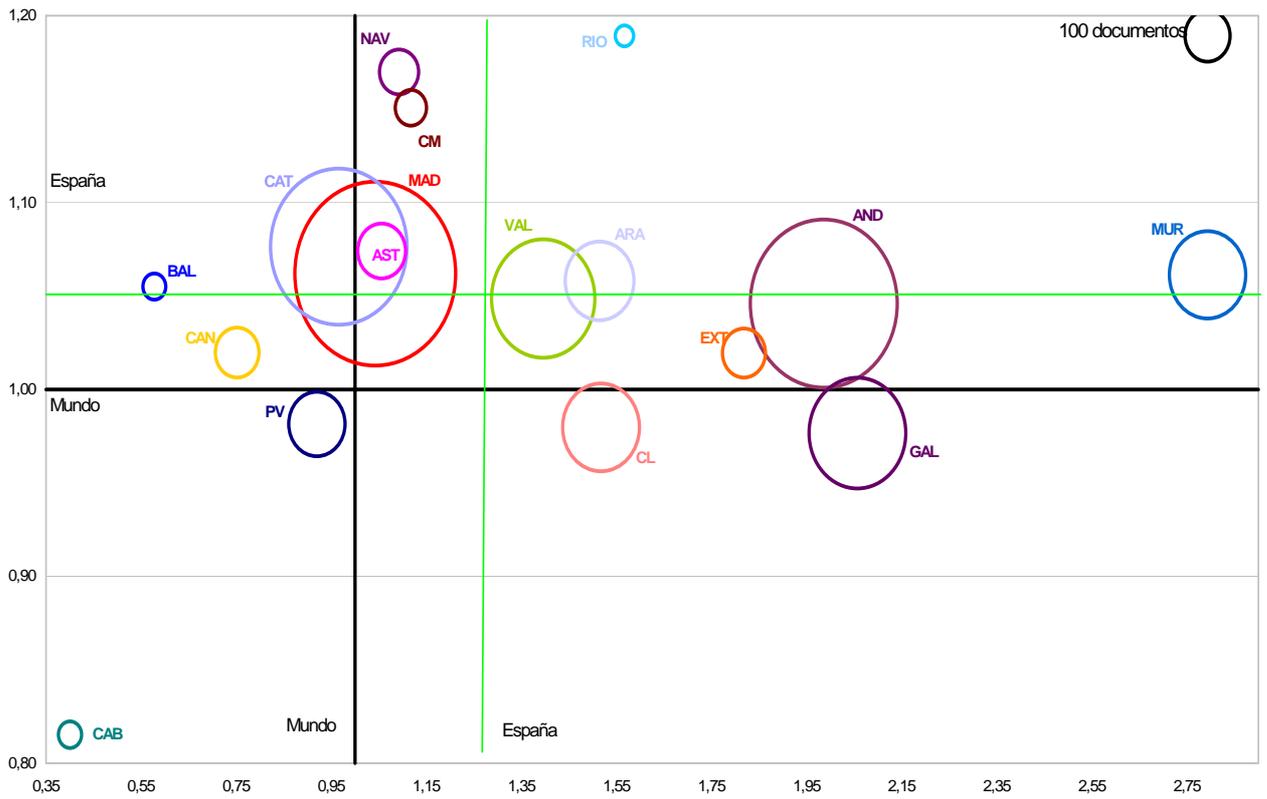


Gráfico 48. Posición de las CCAA con respecto a la Clase AGRICULTURA. (1999-2002)

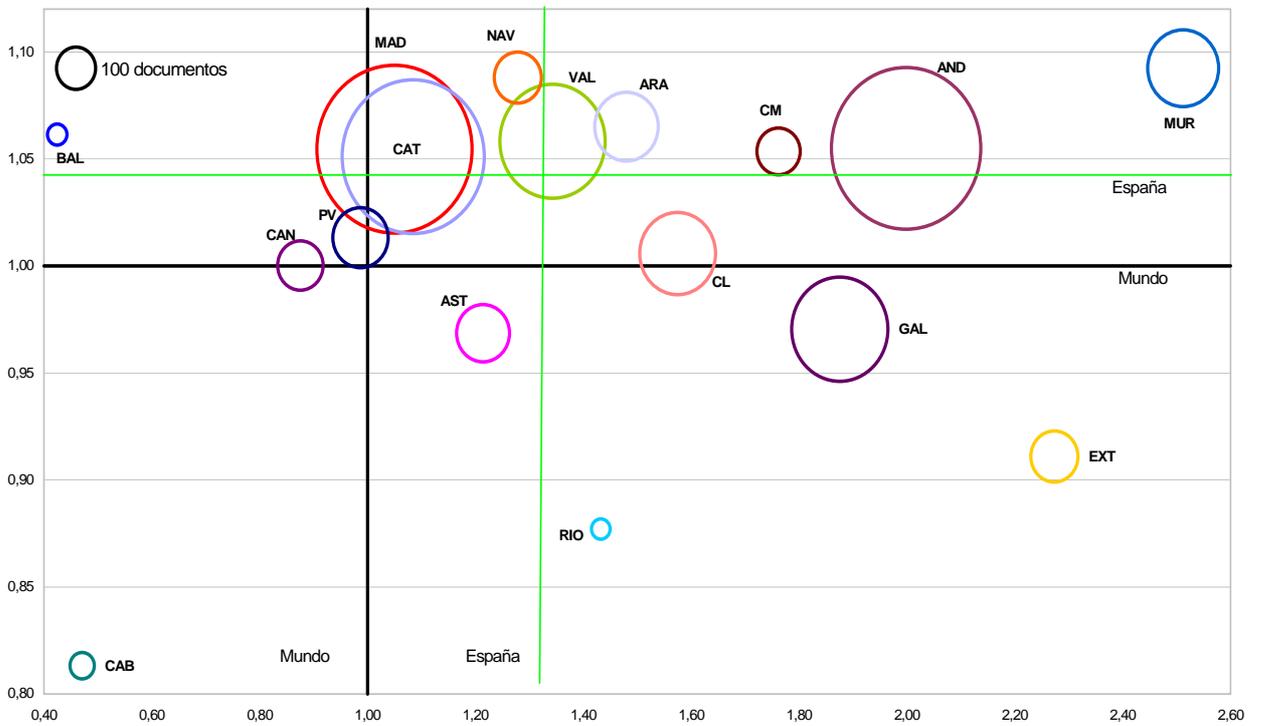


Gráfico 49. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (1995-1998)

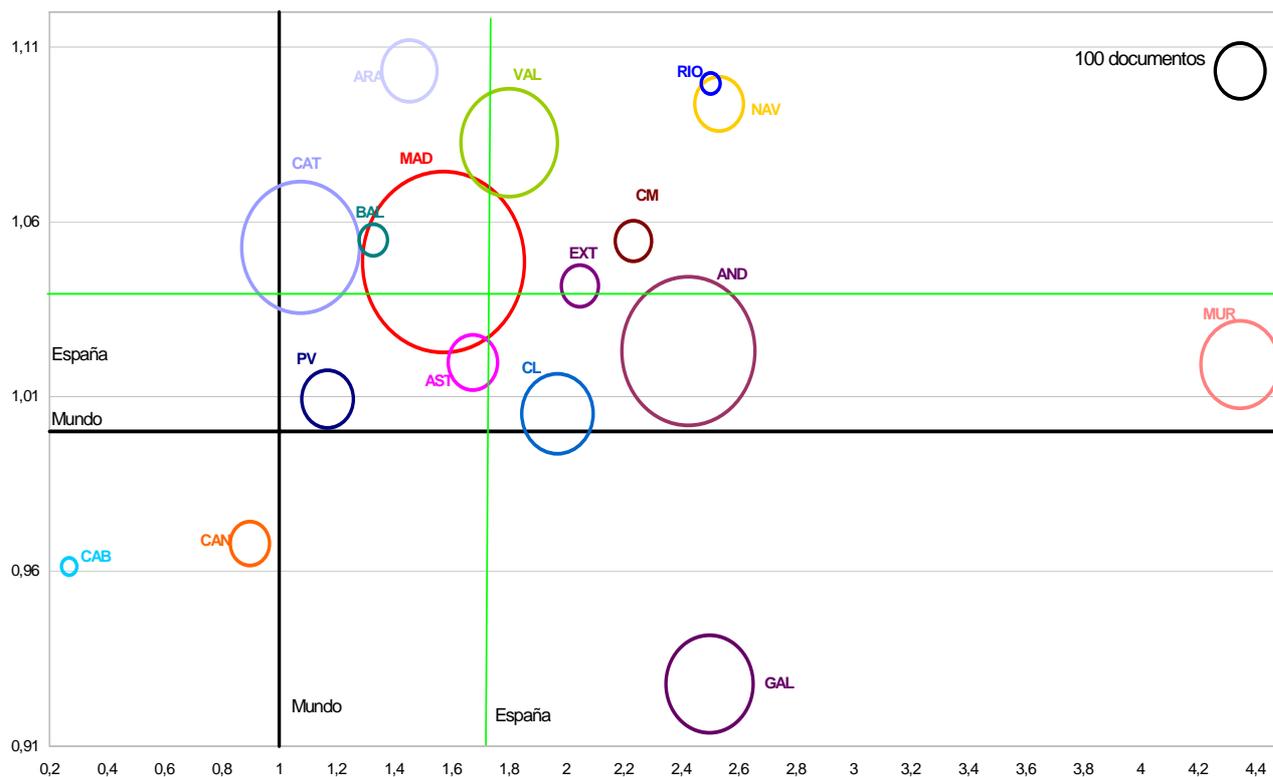


Gráfico 50. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (1999-2002)

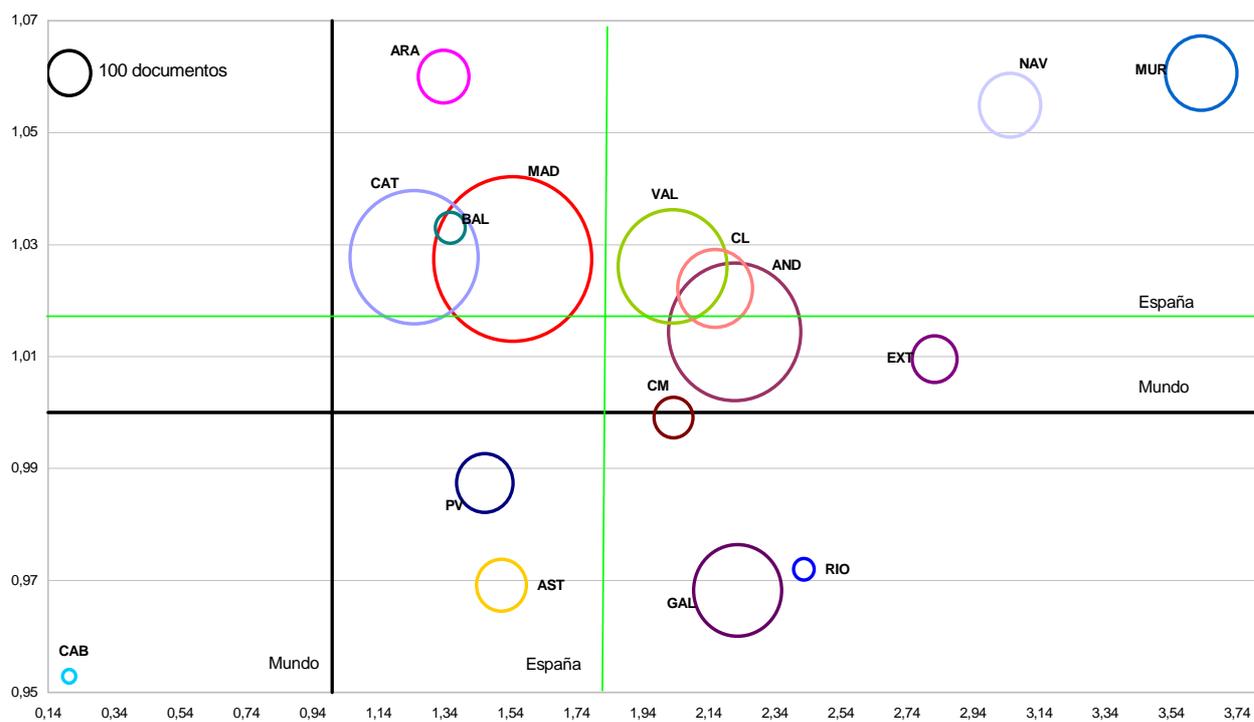


Gráfico 51. Posición de las CCAA respecto a la Clase INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA (1995-1998)

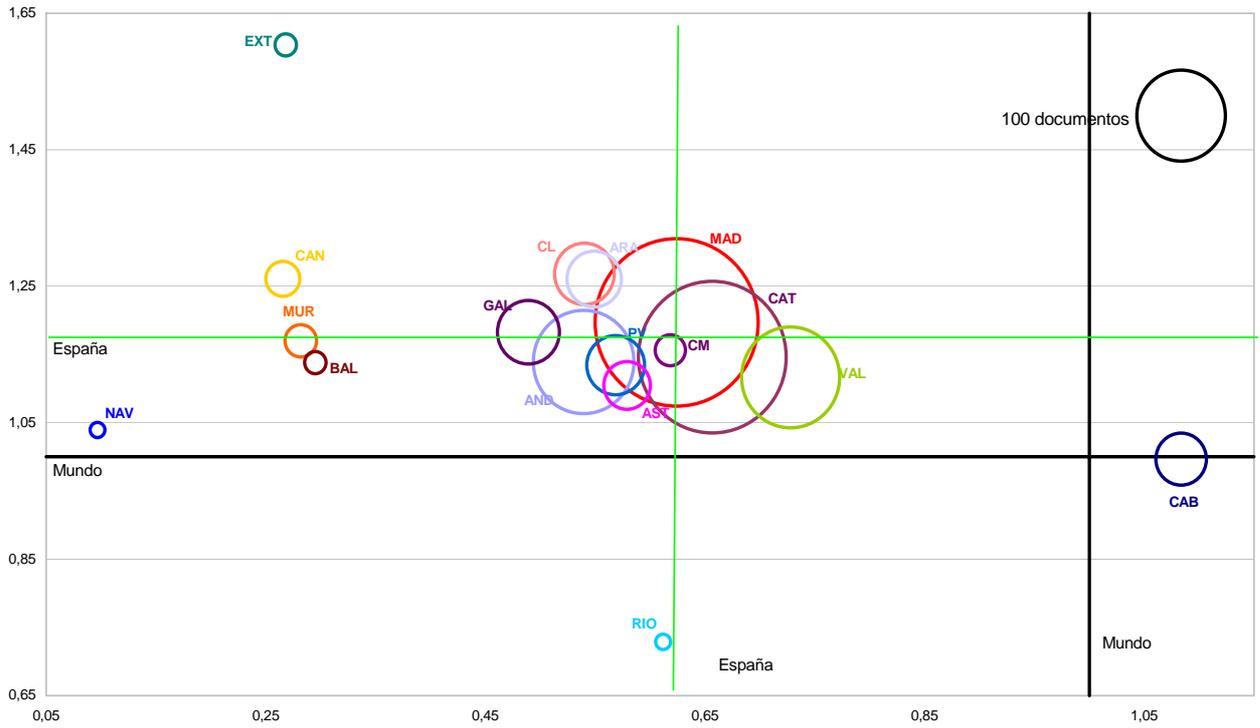


Gráfico 52. Posición de las CCAA con respecto a la Clase INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

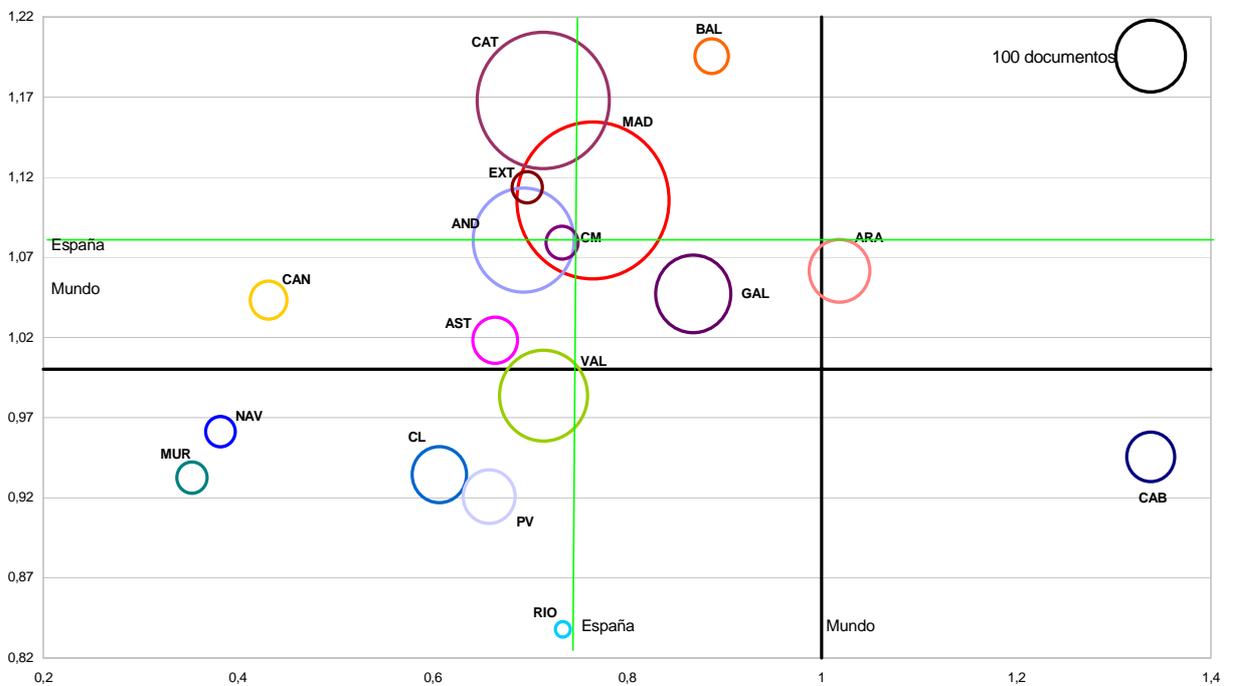


Gráfico 53. Posición de las CCAA respecto a las CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍA INFORMÁTICA (1995-1998)

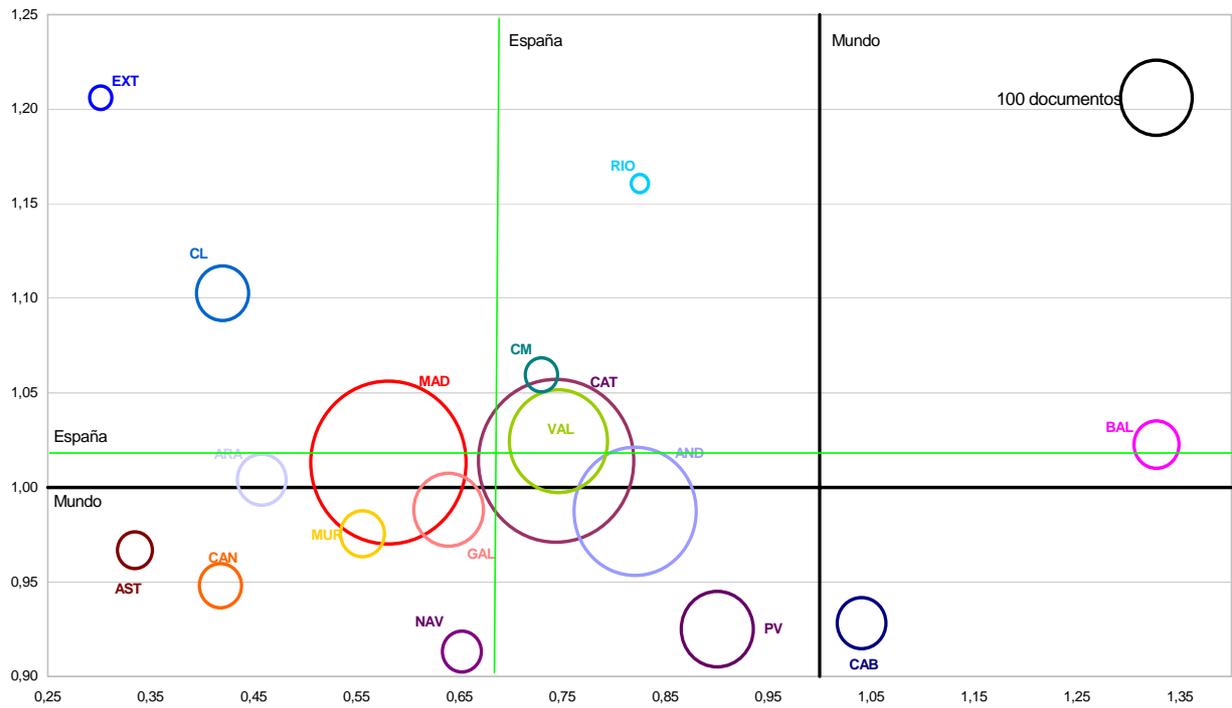


Gráfico 54. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍA INFORMÁTICA (1999-2002)

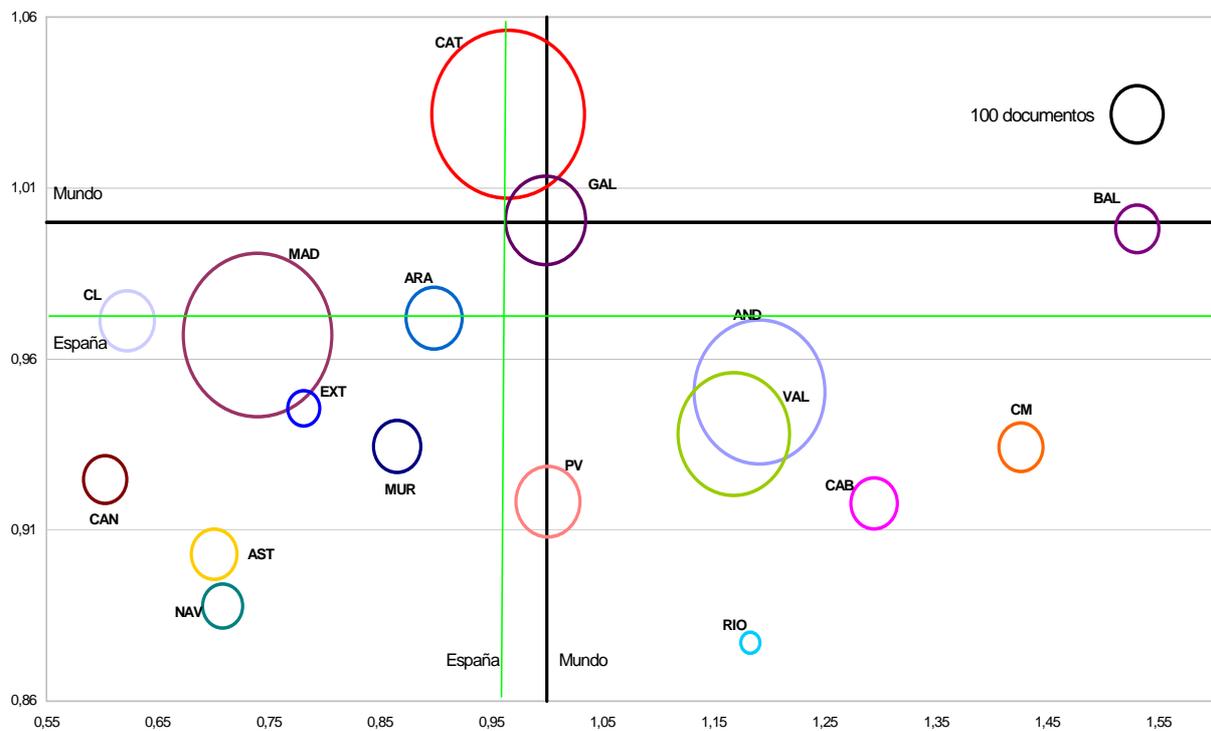


Gráfico 55. Posición de las CCAA respecto a la Clase CIENCIAS SOCIALES (1995-1998)

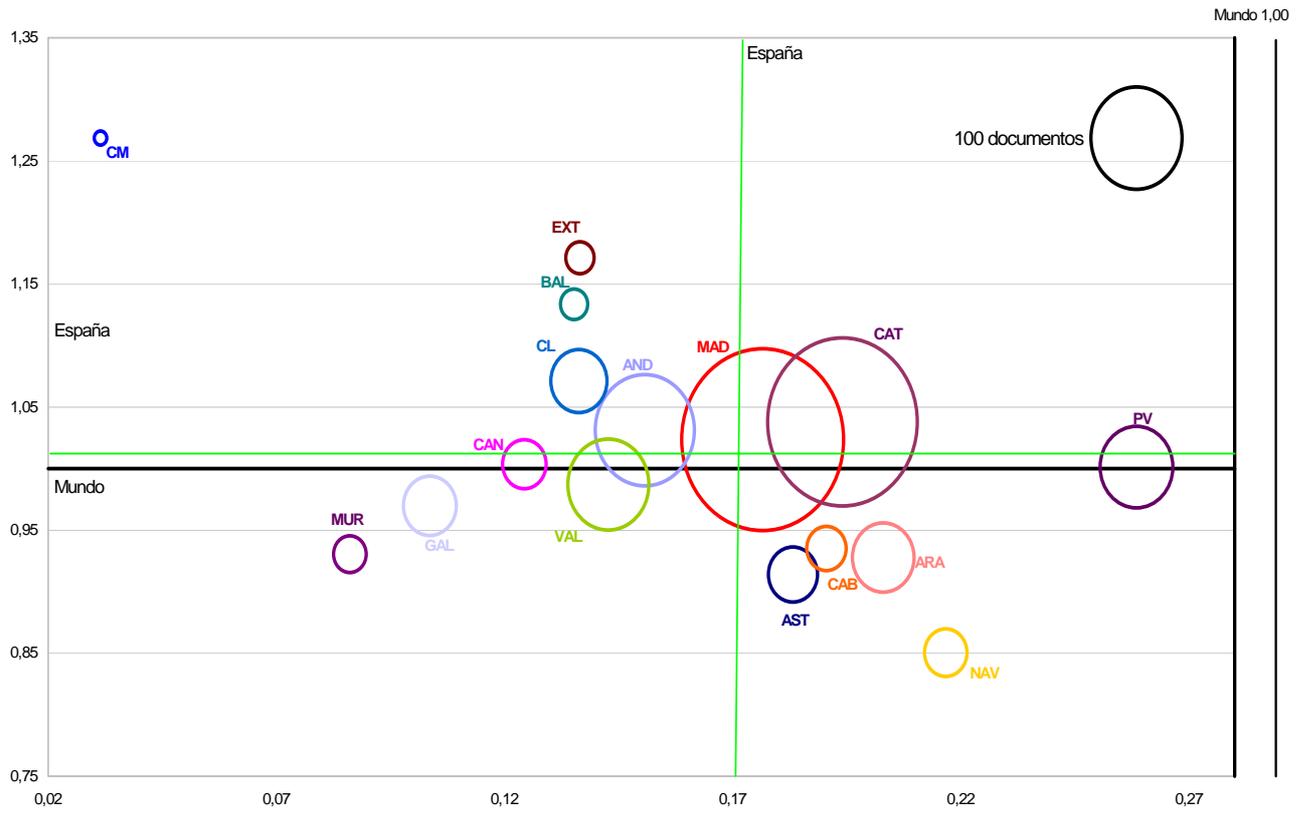


Gráfico 56. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIAS SOCIALES (1999-2002)

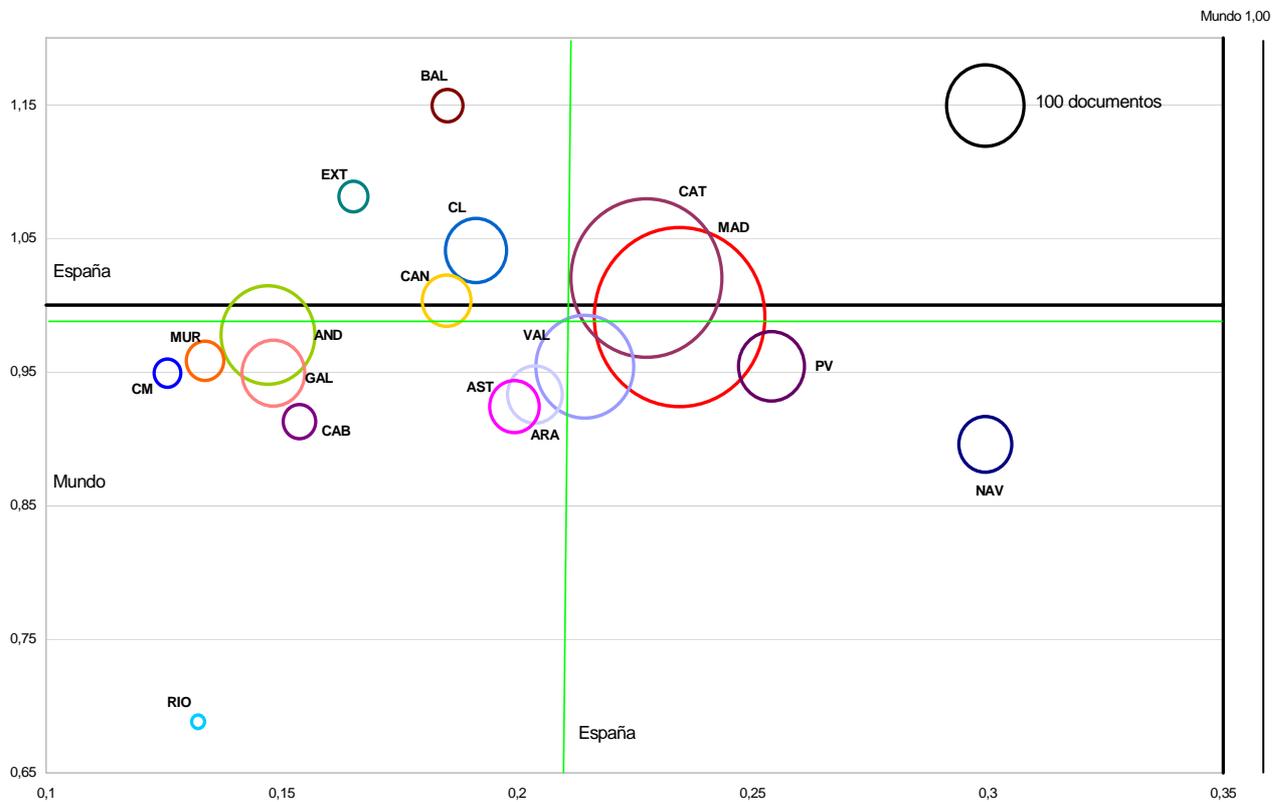


Gráfico 57. Posición de las CCAA respecto a la Clase ECONOMÍA (1995-1998)

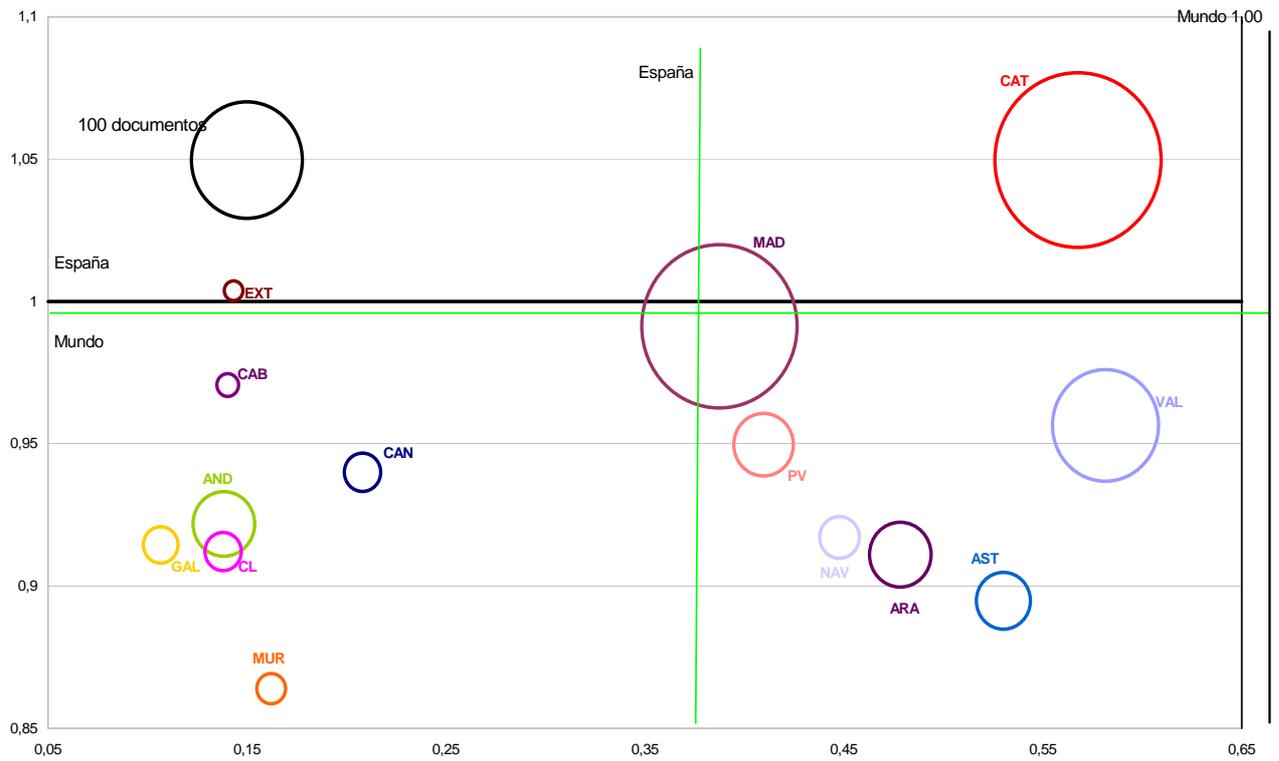


Gráfico 58. Posición de las CCAA con respecto a la Clase ECONOMÍA (1999-2002)

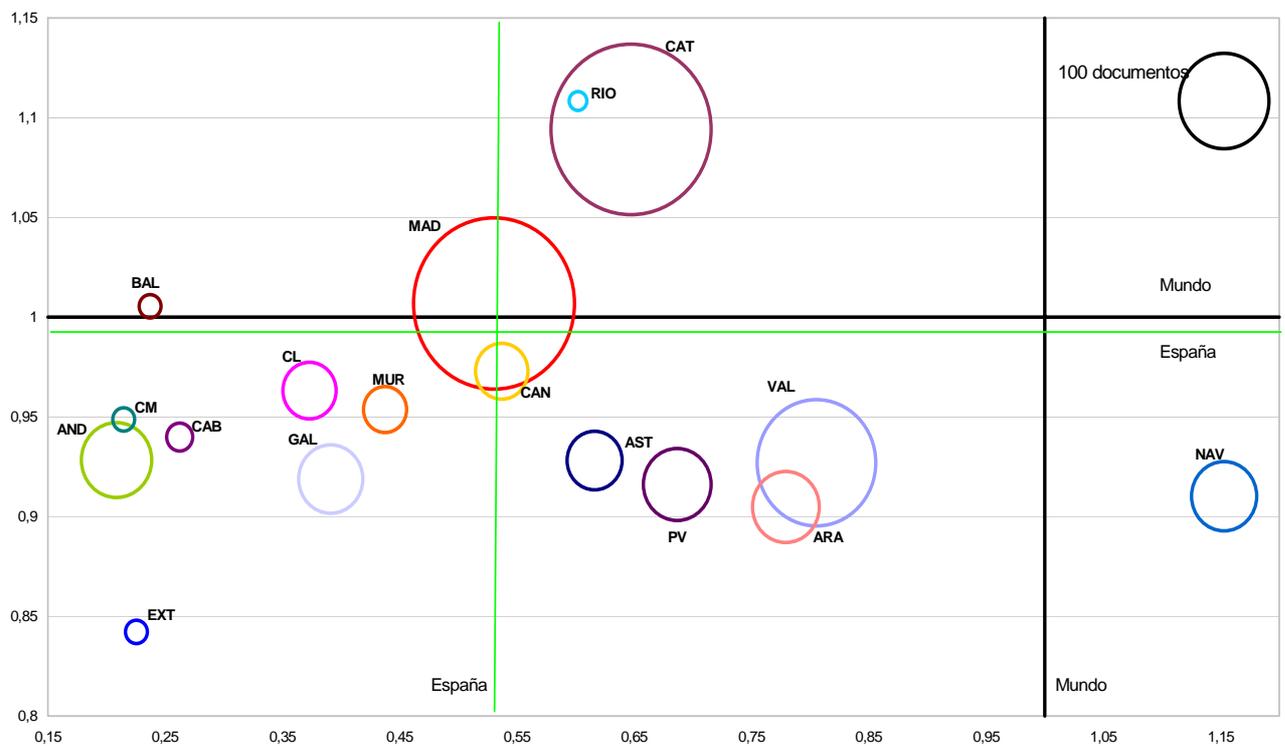


Gráfico 59. Posición de las CCAA respecto a la Clase INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA (1995-1998)

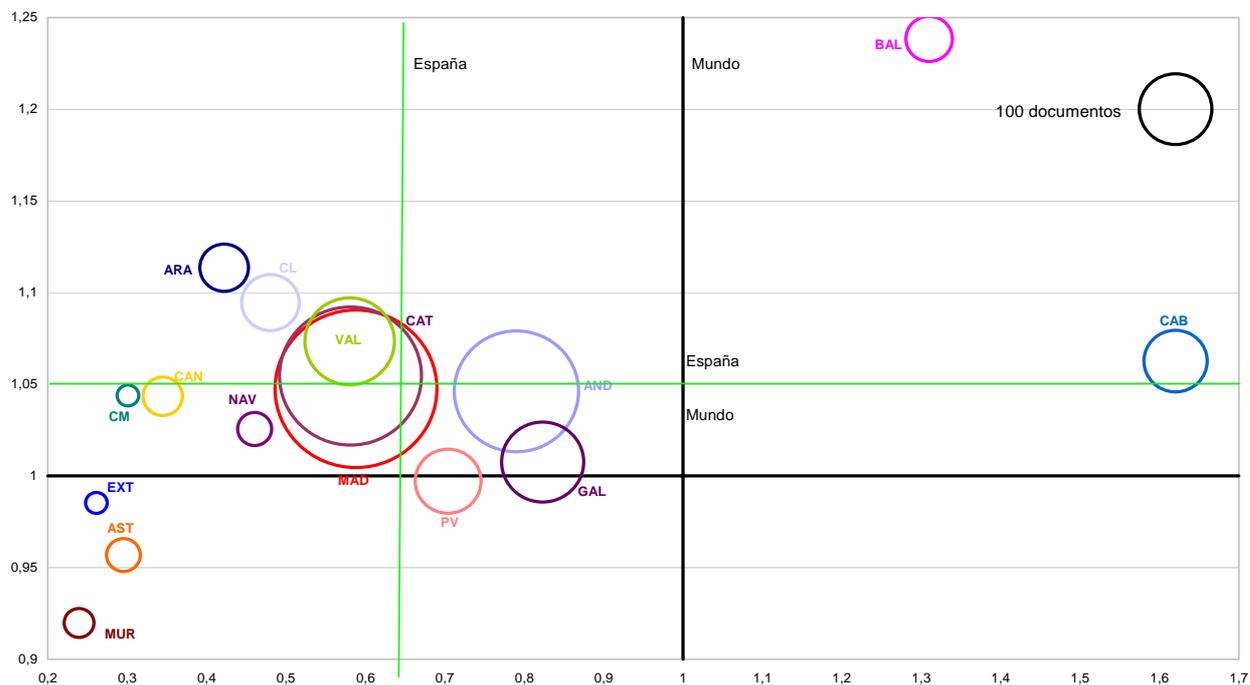


Gráfico 60. Posición de las CCAA con respecto a la Clase INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA (1999-2002)

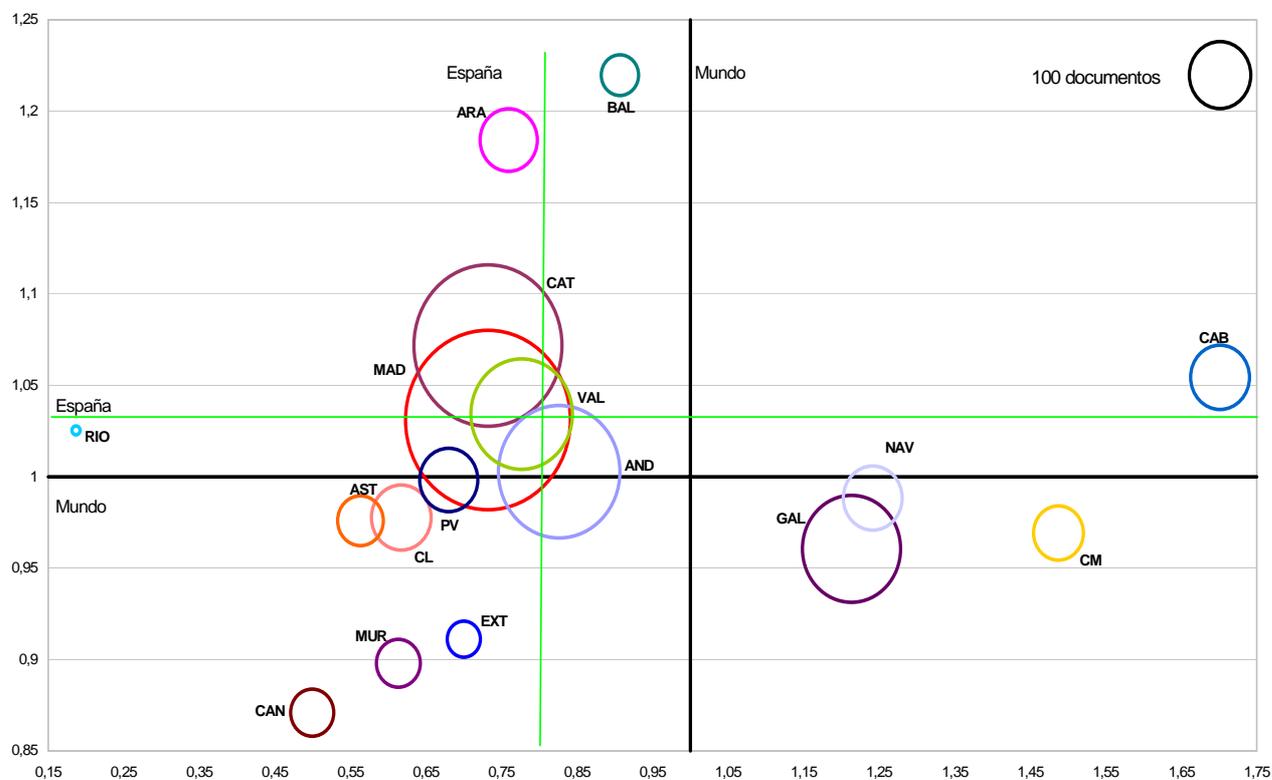


Gráfico 61. Posición de las CCAA respecto a la FISIOLÓGÍA Y FARMACOLOGÍA (1995-1998)

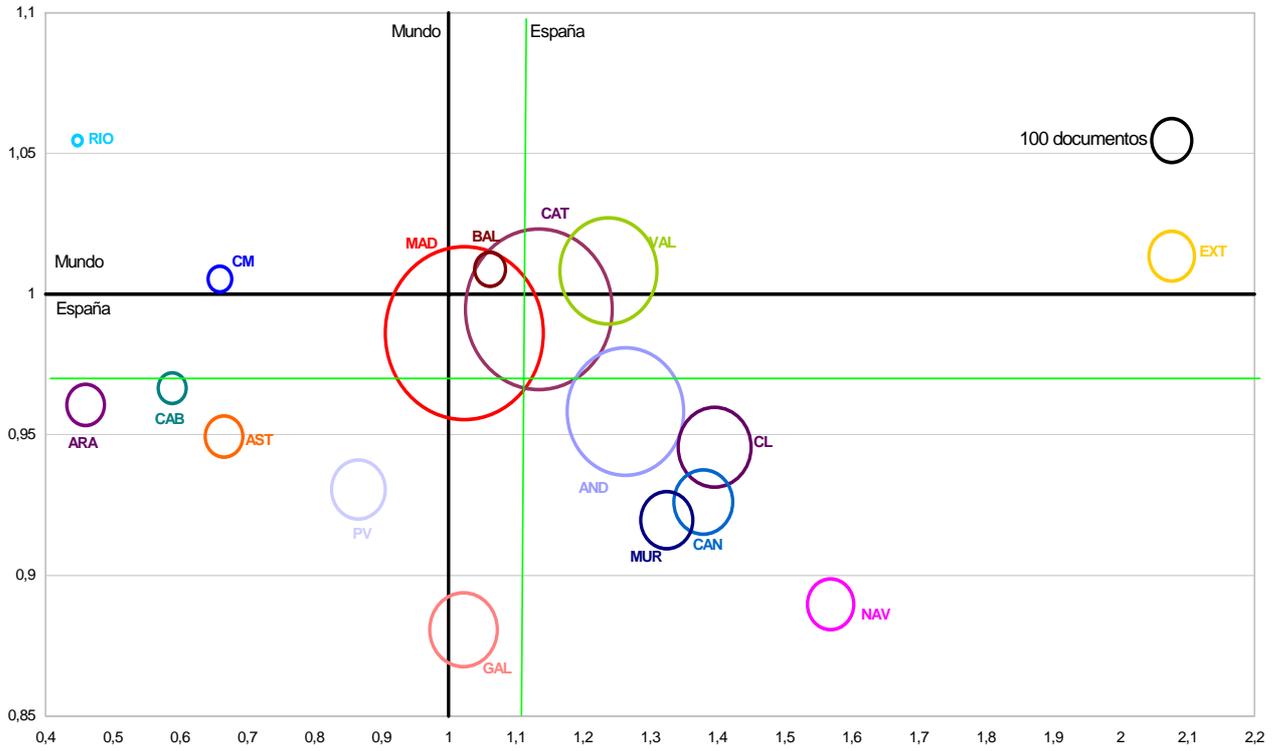


Gráfico 62. Posición de las CCAA respecto a la Clase FISIOLÓGÍA Y FARMACOLOGÍA (1999-2002)

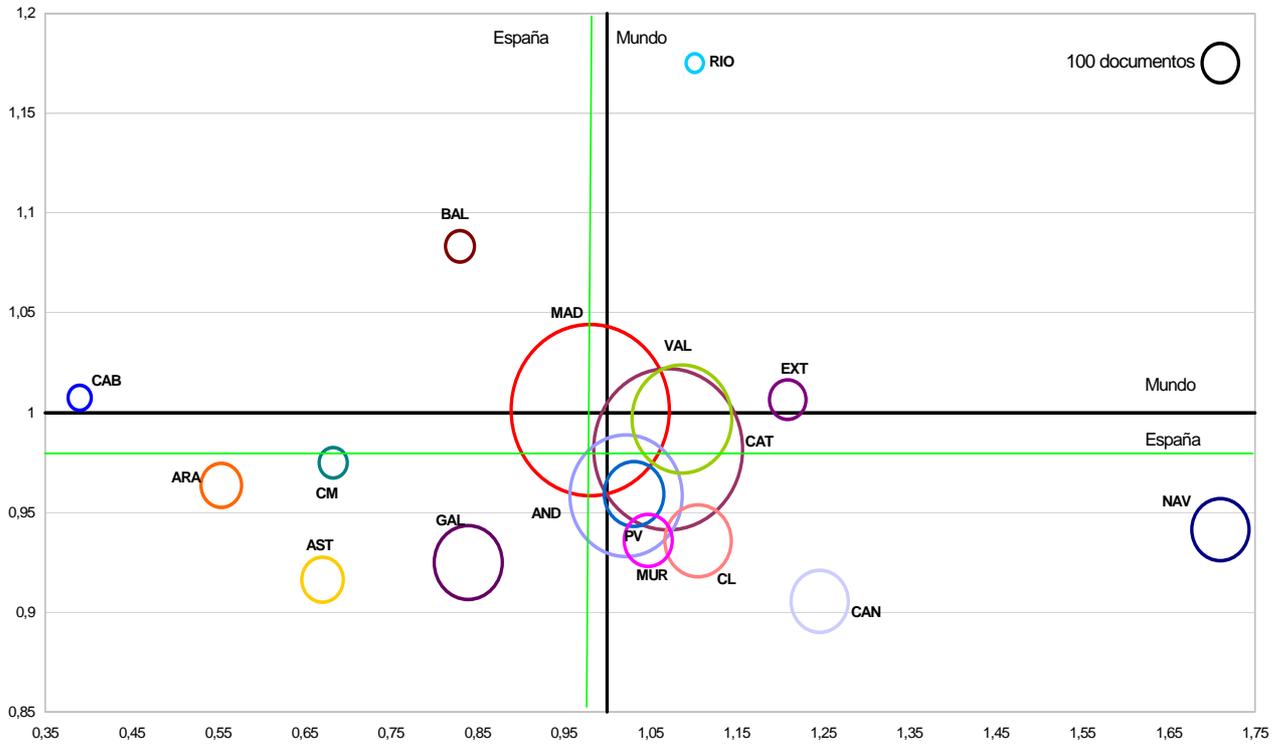




Gráfico 63. Posición de las CCAA respecto a la Clase FÍSICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO (1995-1998)

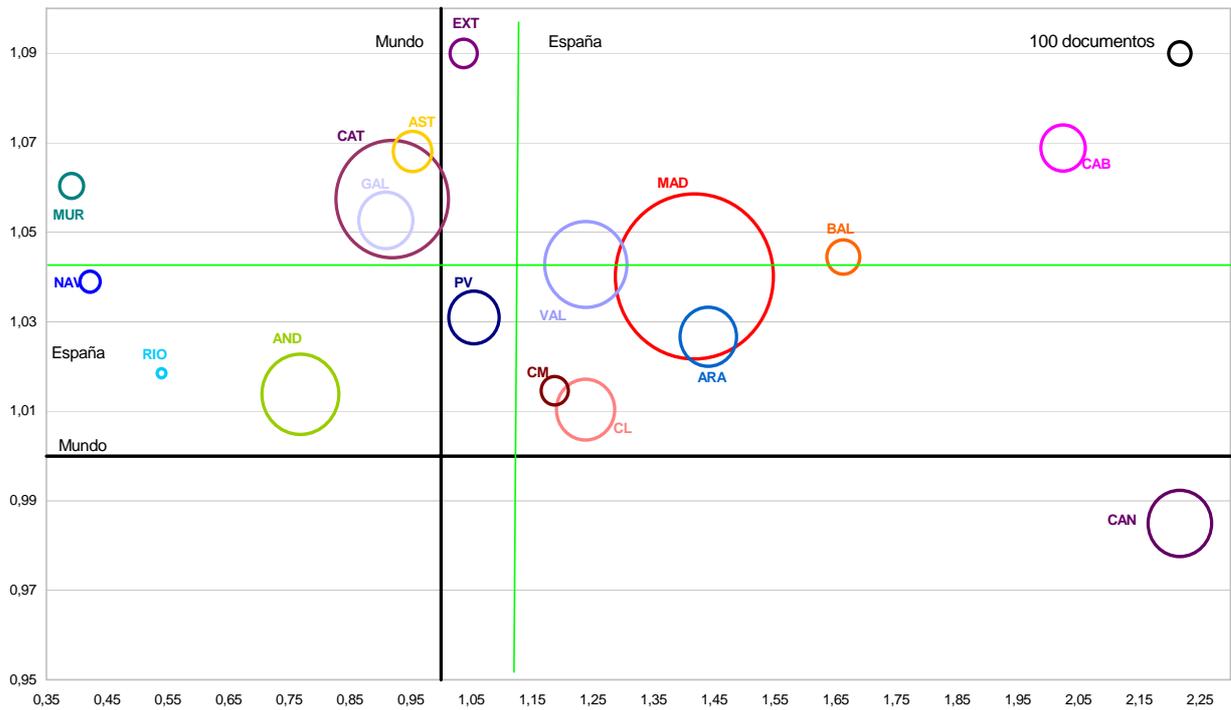


Gráfico 64. Posición de las CCAA con respecto a la Clase FÍSICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO (1999-2002)

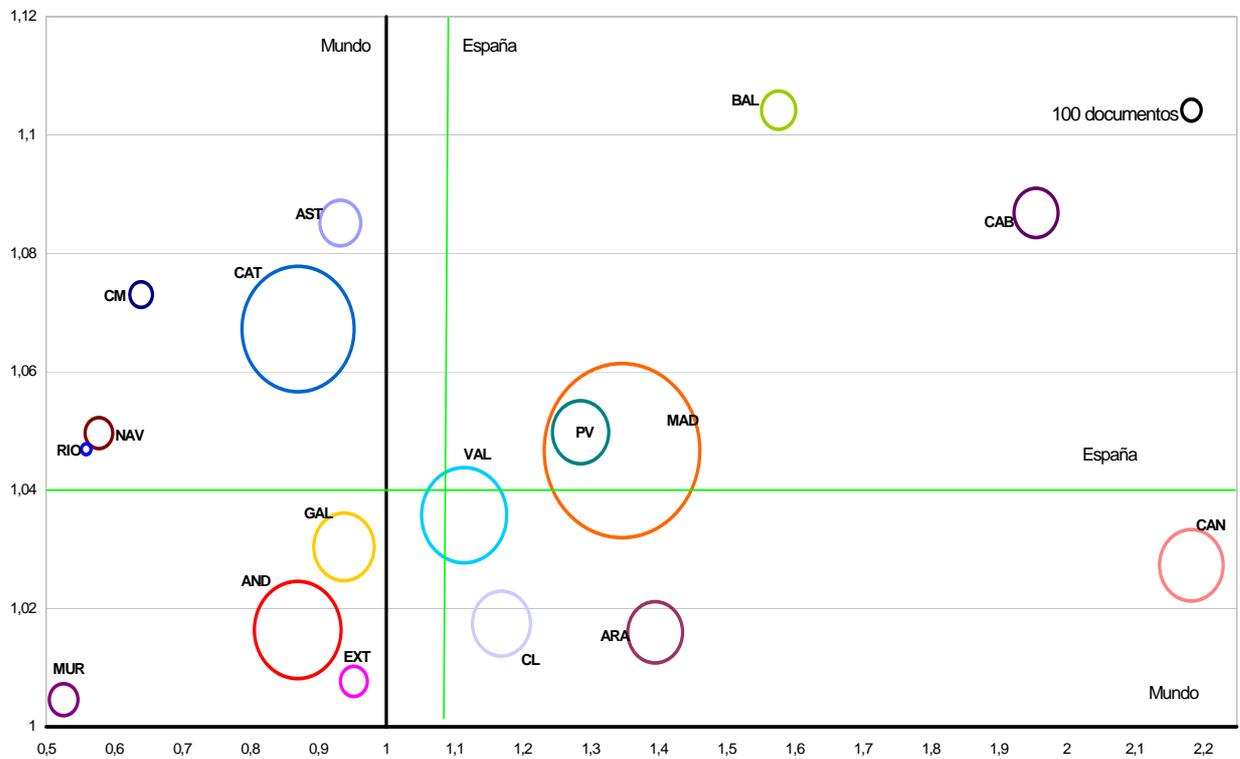


Gráfico 65. Posición de las CCAA respecto a la Clase GANADERÍA Y PESCA (1995-1998)

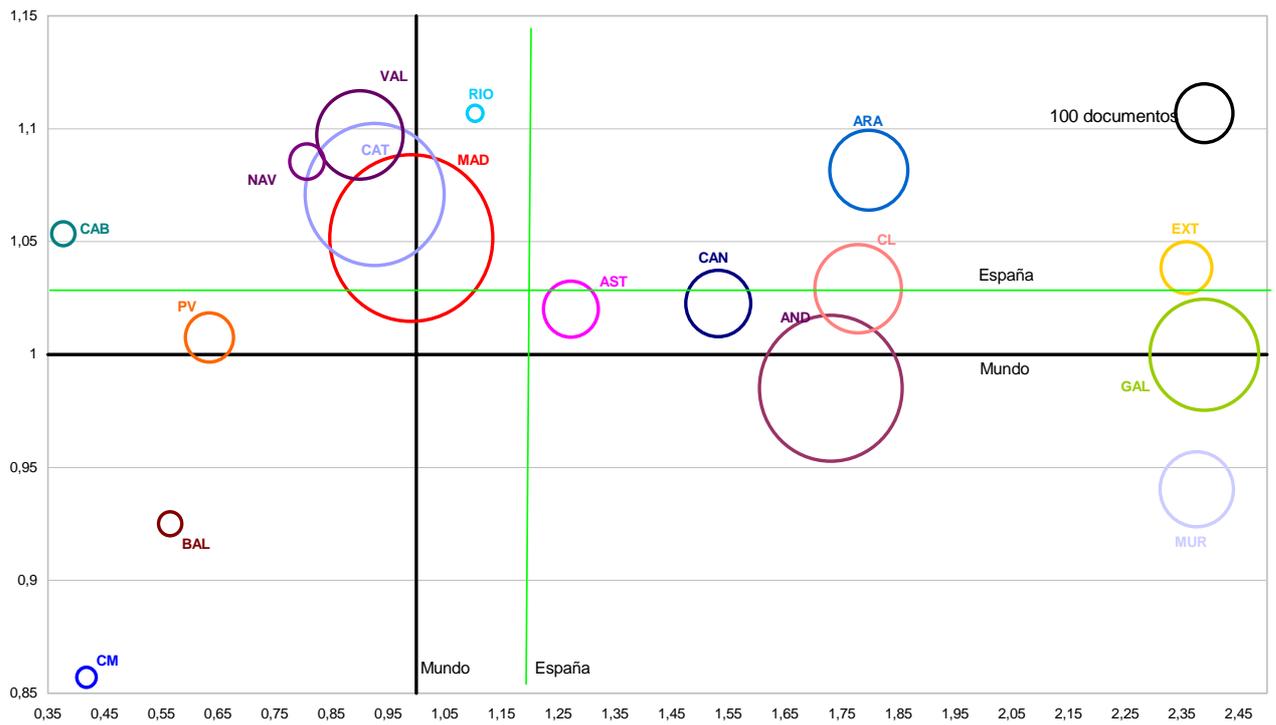


Gráfico 66. Posición de las CCAA con respecto a la Clase GANADERÍA Y PESCA (1999-2002)

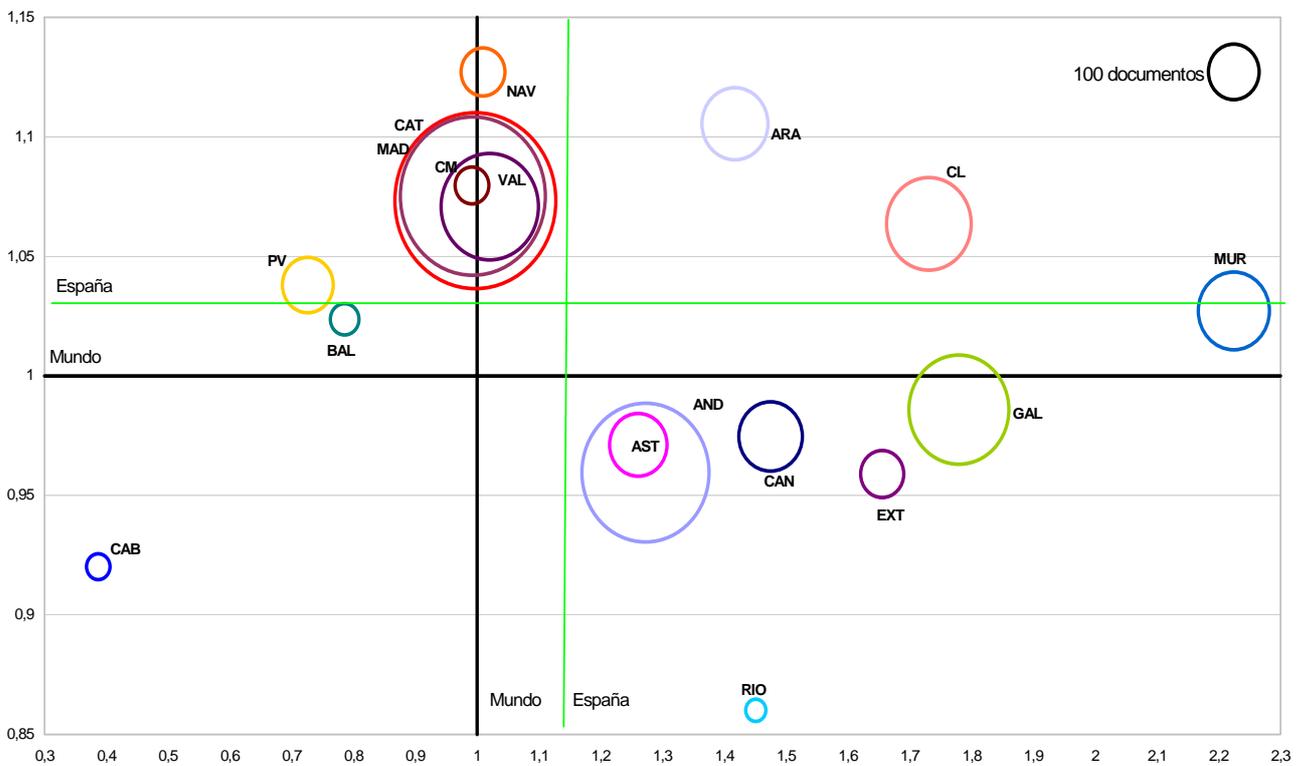


Gráfico 67. Posición de las CCAA respecto a la Clase CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES (1995-1998)

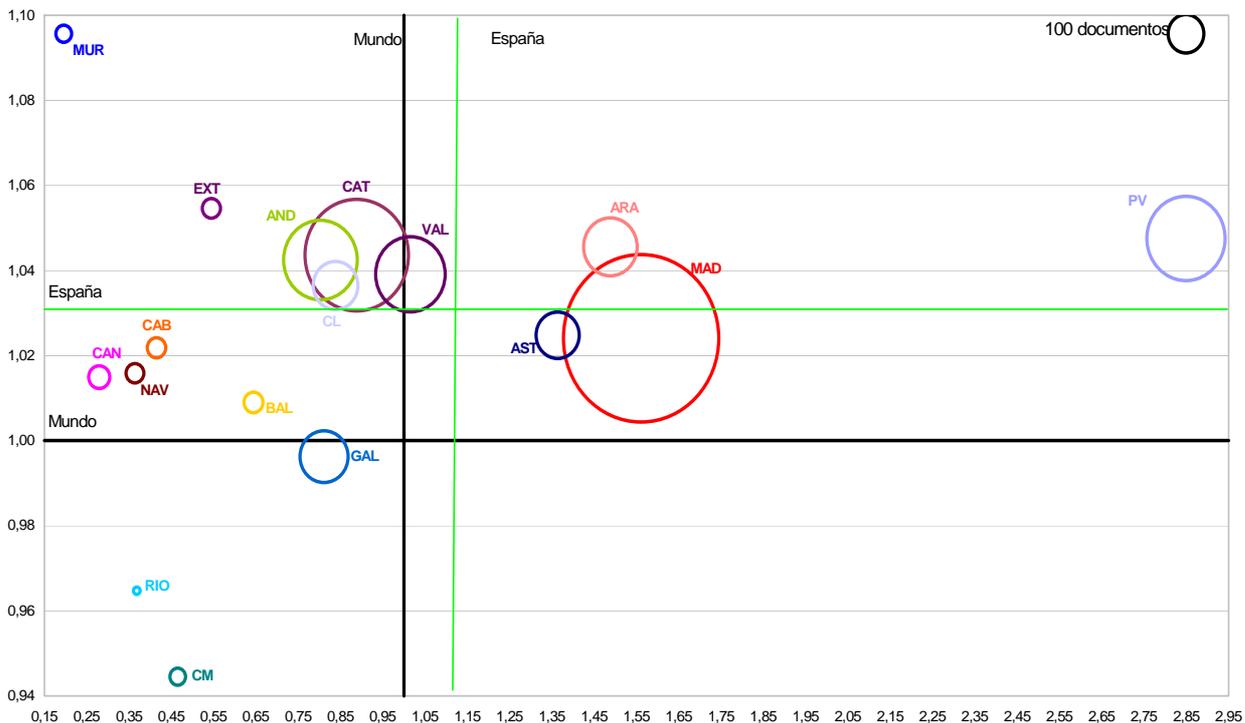


Gráfico 68. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES (1999-2002)

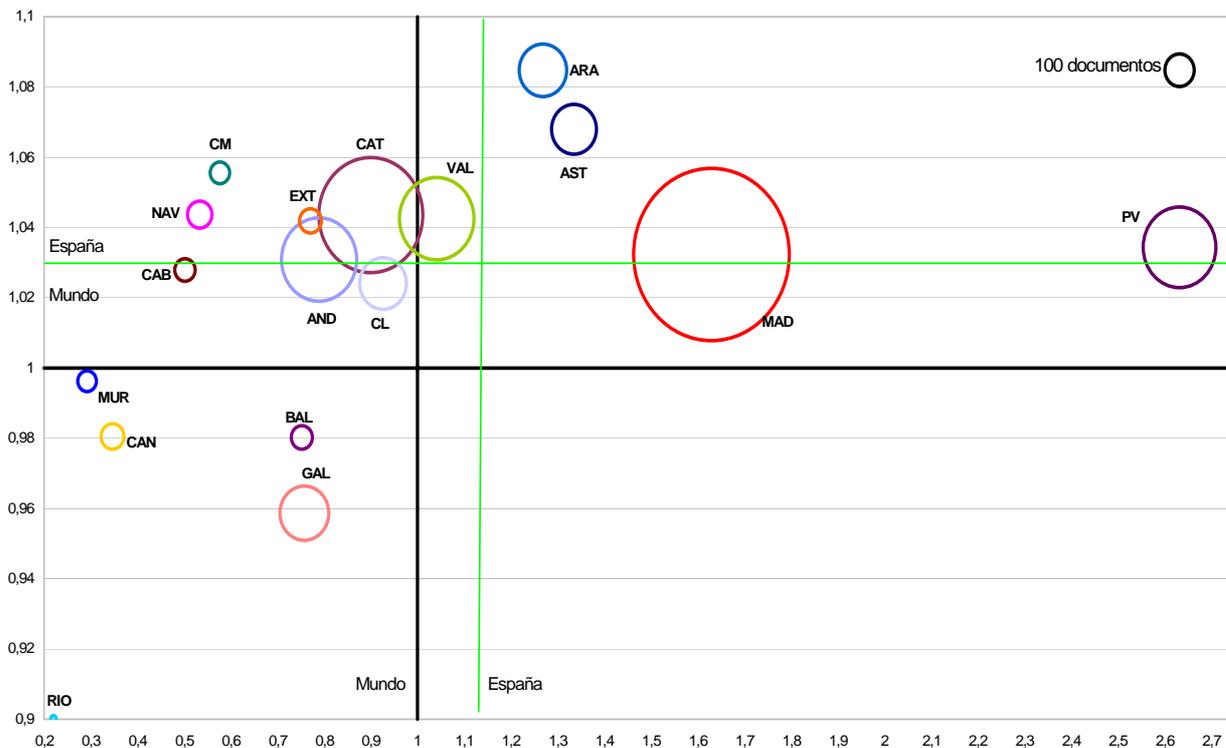


Gráfico 69. Posición de las CCAA respecto a la Clase MATEMÁTICAS (1995-1998)

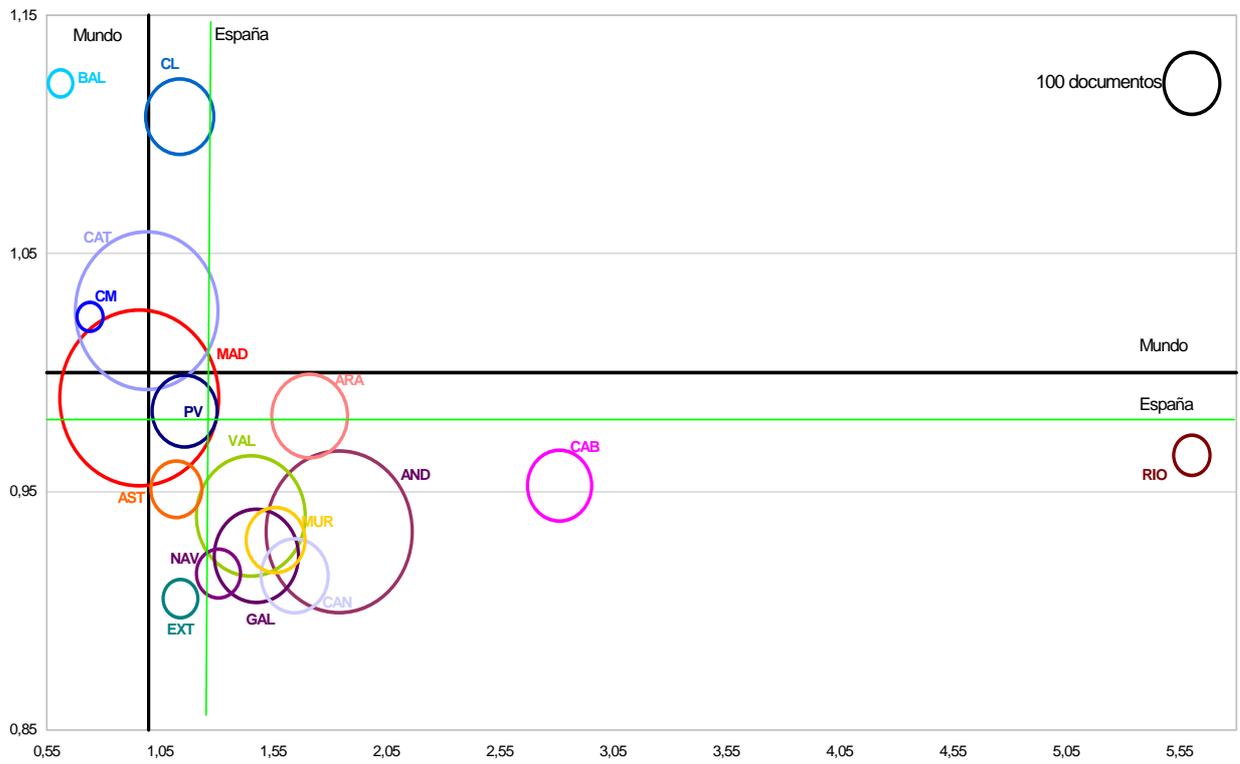


Gráfico 70. Posición de las CCAA con respecto a la Clase MATEMÁTICAS (1999-2002)

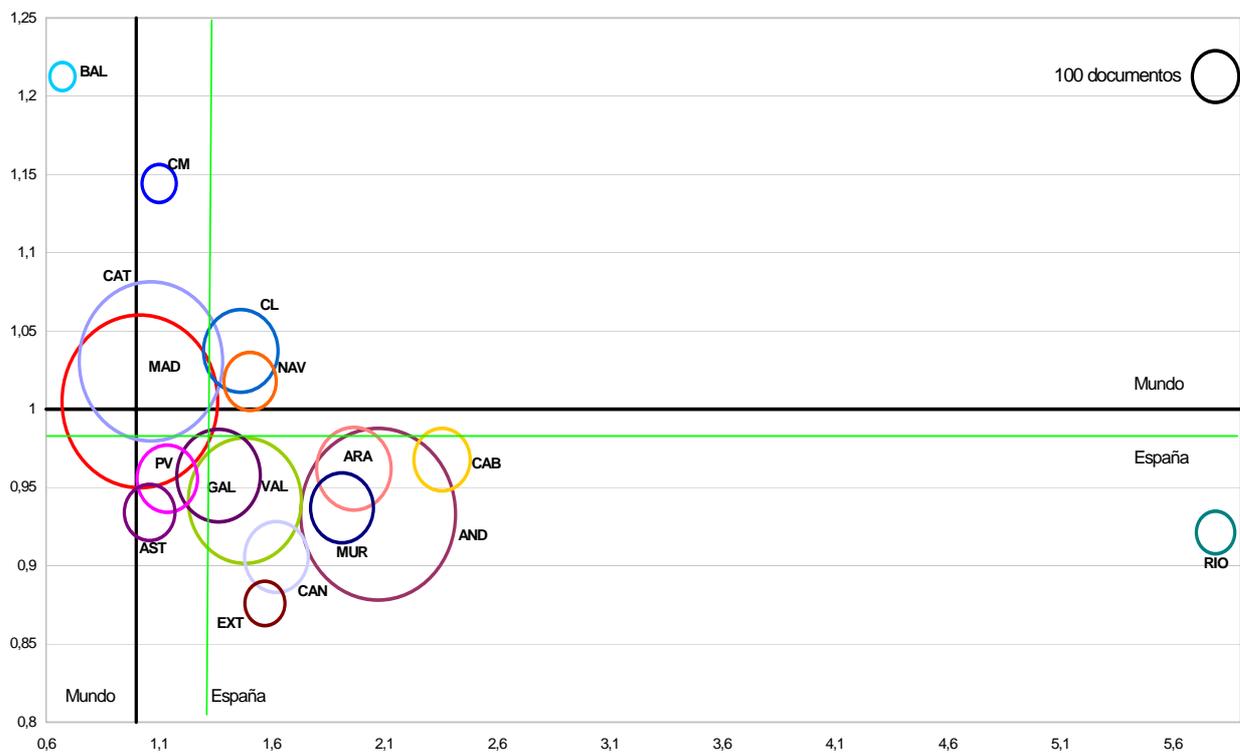




Gráfico 71. Posición de las CCAA respecto a la Clase INGENIERÍA MECÁNICA, NAVAL Y AERONÁUTICA (1995-1998)

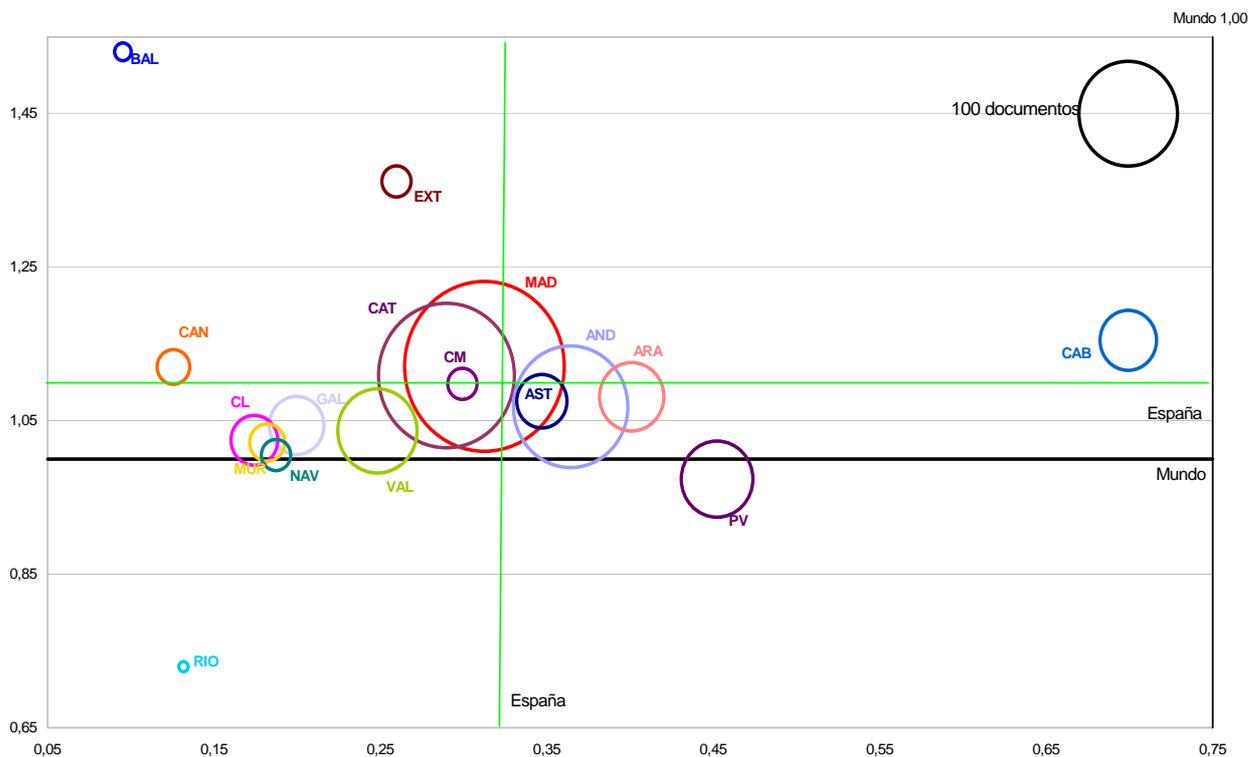


Gráfico 72. Posición de las CCAA con respecto a la Clase INGENIERÍA MECÁNICA, NAVAL Y AERONÁUTICA (1999-2002)

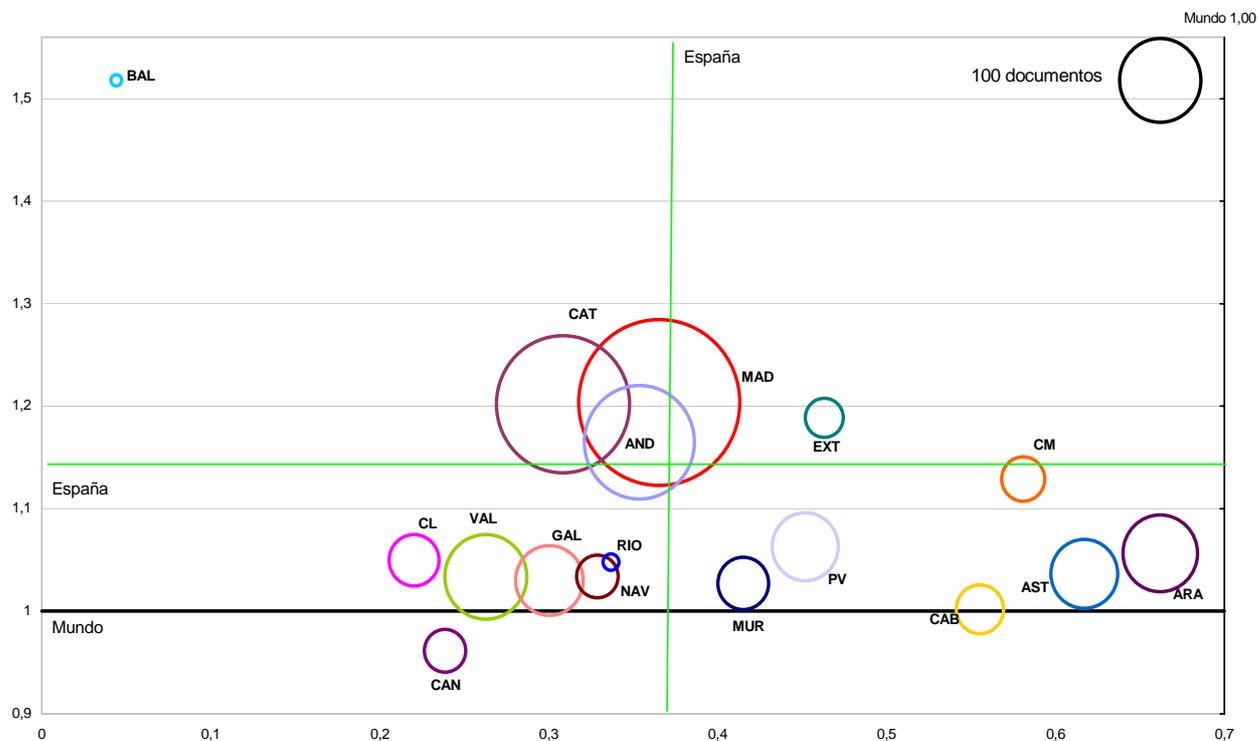


Gráfico 73. Posición de las CCAA respecto a la Clase MEDICINA (1995-1998)

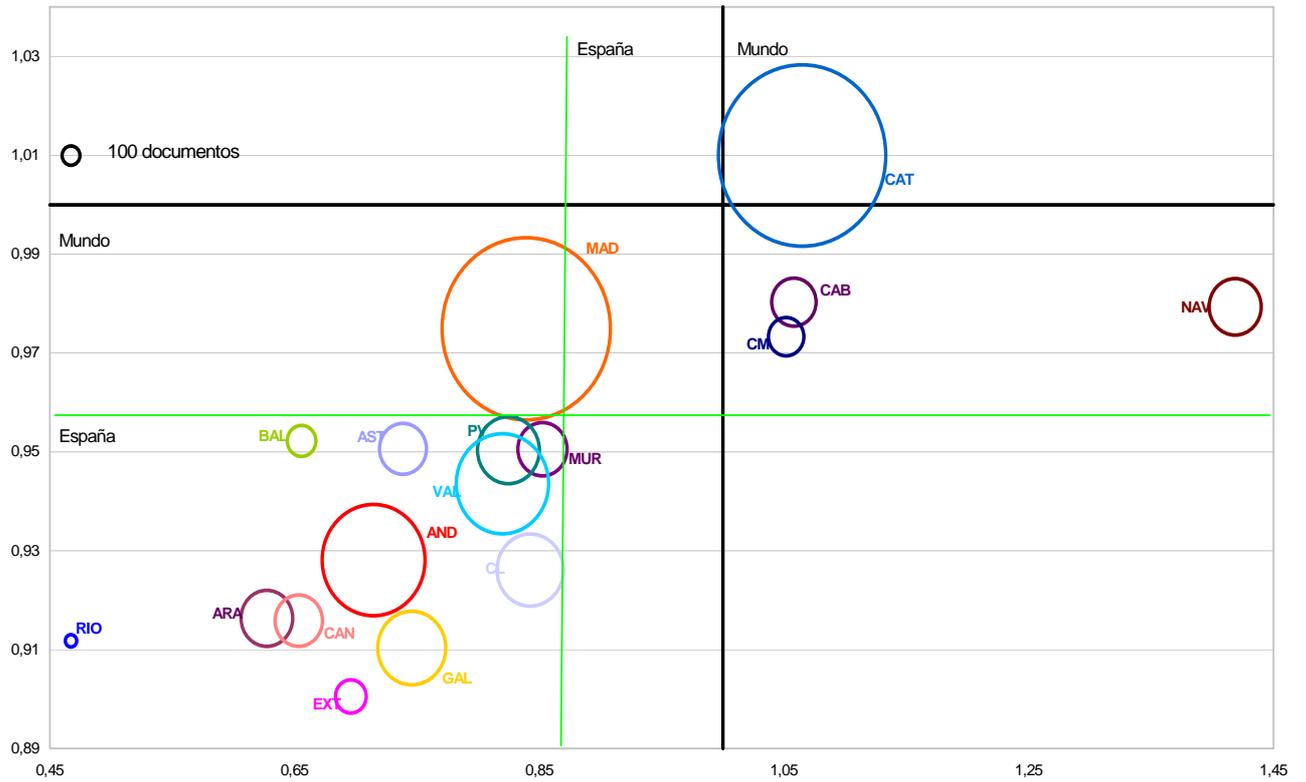


Gráfico 74. Posición de las CCAA con respecto a la Clase MEDICINA (1999-2002)

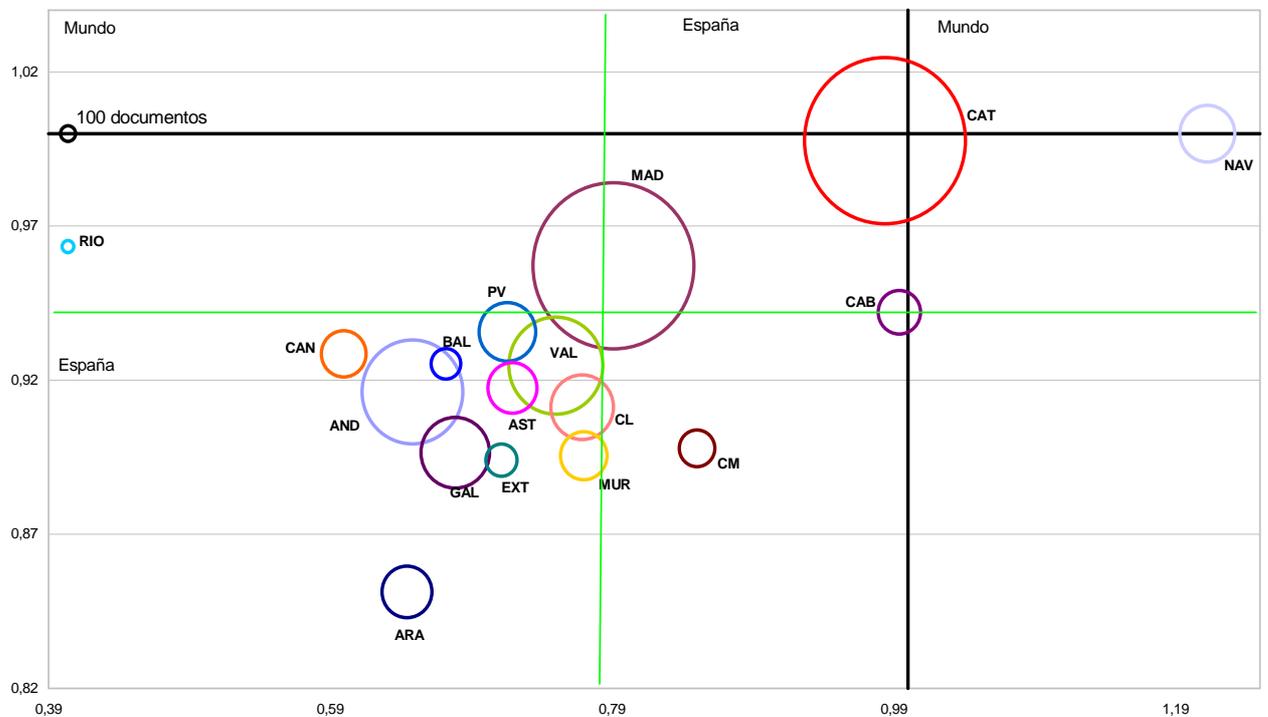


Gráfico 75. Posición de las CCAA respecto a la Clase BIOLOGÍA MOLECULAR, CELULAR Y GENÉTICA (1995-1998)

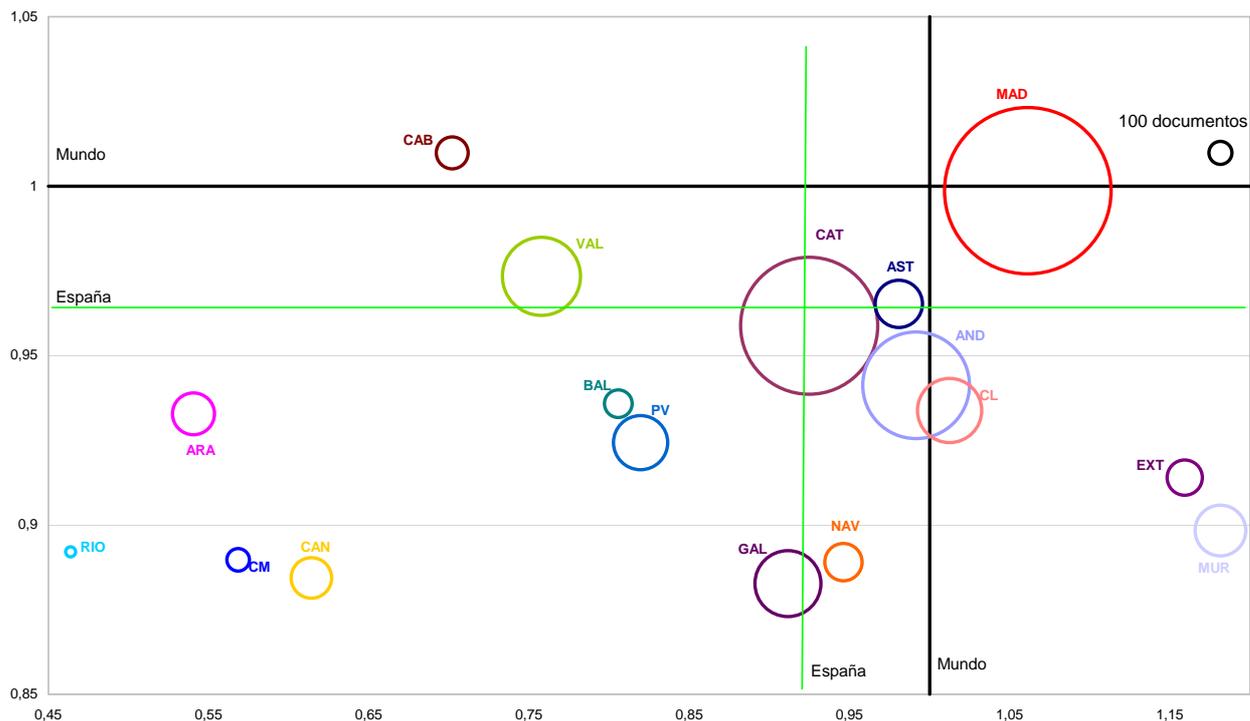


Gráfico 76. Posición de las CCAA con respecto a la Clase BIOLOGÍA MOLECULAR, CELULAR Y GENÉTICA (1999-2002)

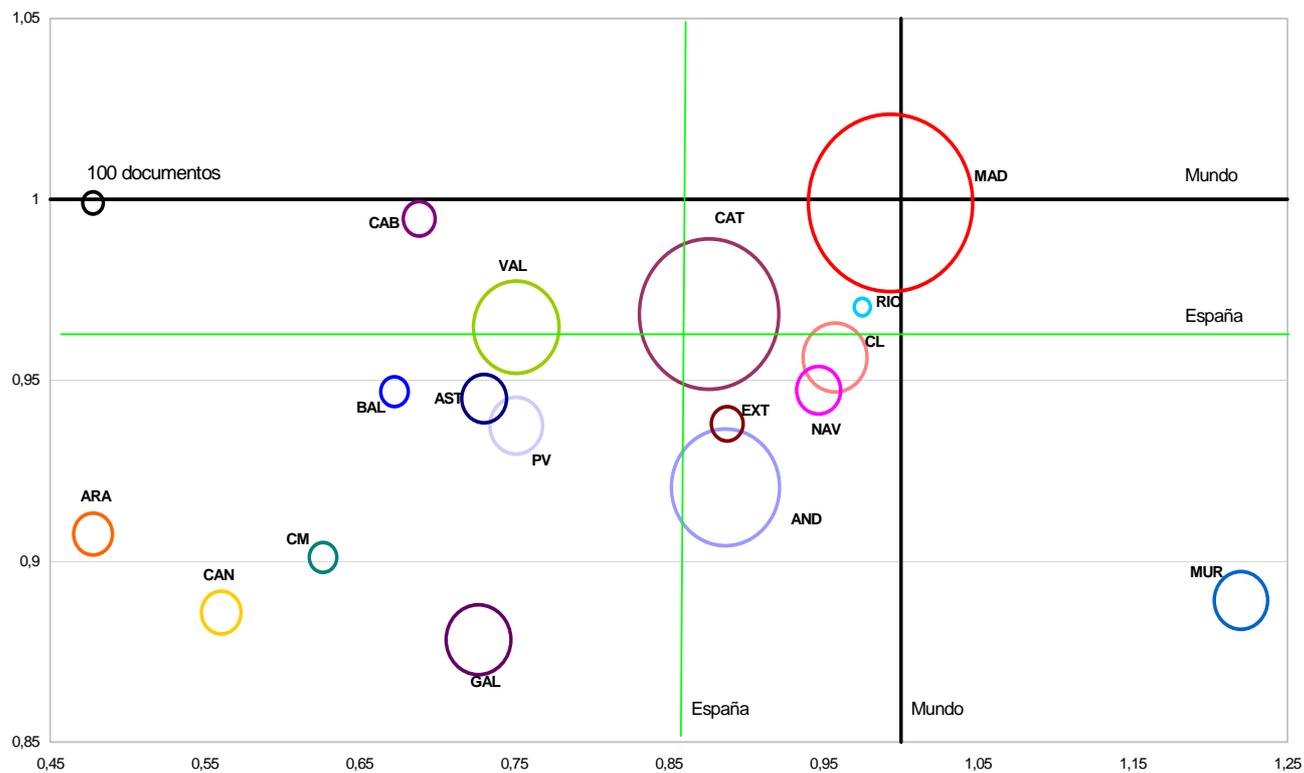


Gráfico 77. Posición de las CCAA respecto a la Clase PSICOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN (1995-1998)

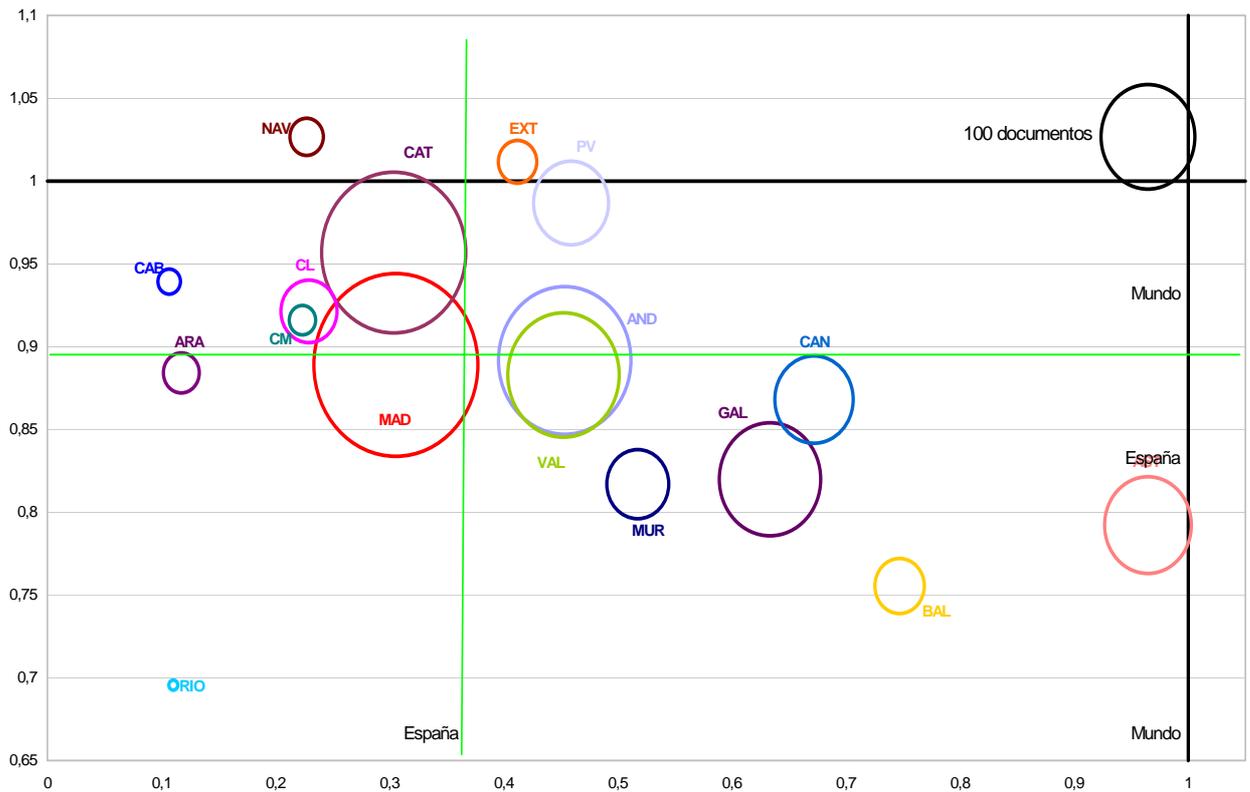


Gráfico 78. Posición de las CCAA con respecto a la Clase PSICOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN (1999-2002)

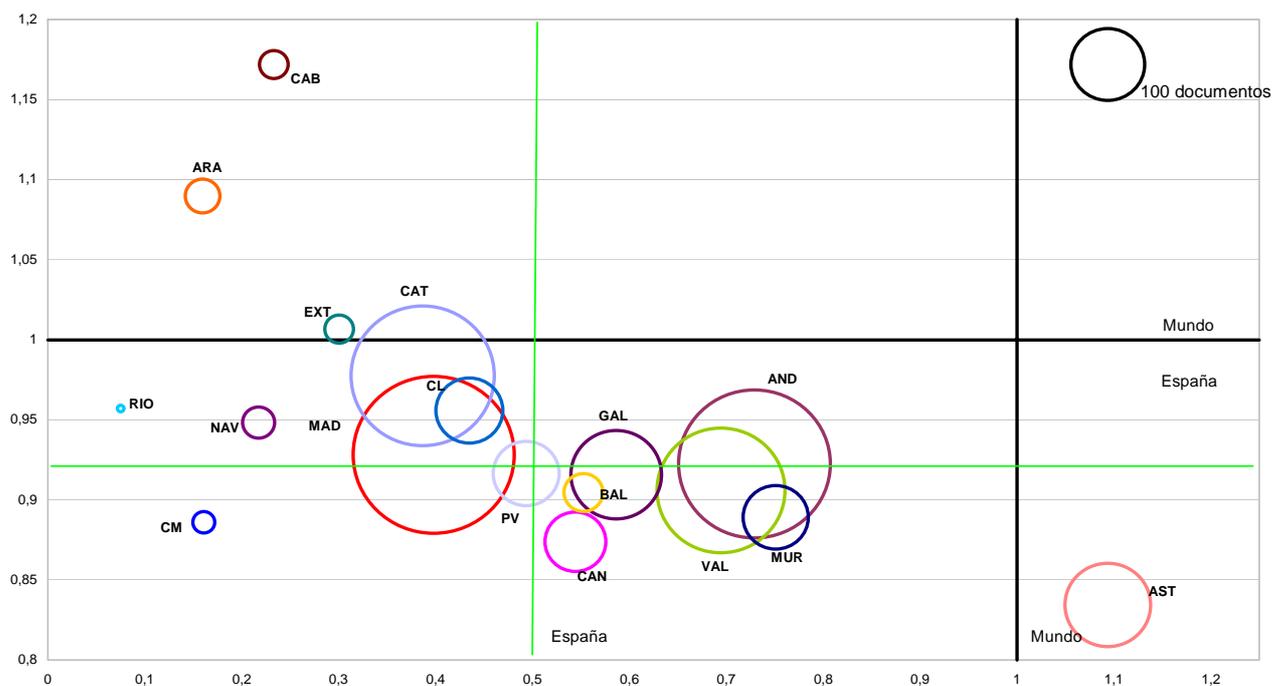


Gráfico 79. Posición de las CCAA respecto a la Clase QUÍMICA (1995-1998)

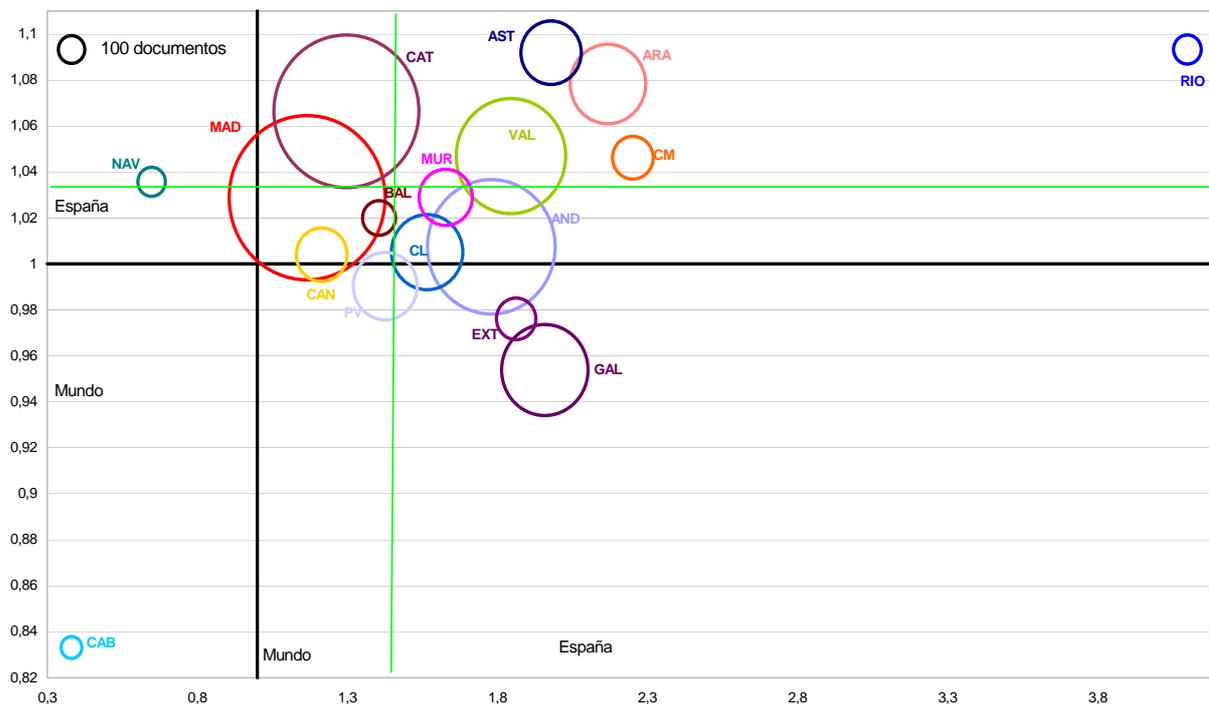


Gráfico 80. Posición de las CCAA con respecto a la Clase QUÍMICA (1999-2002)

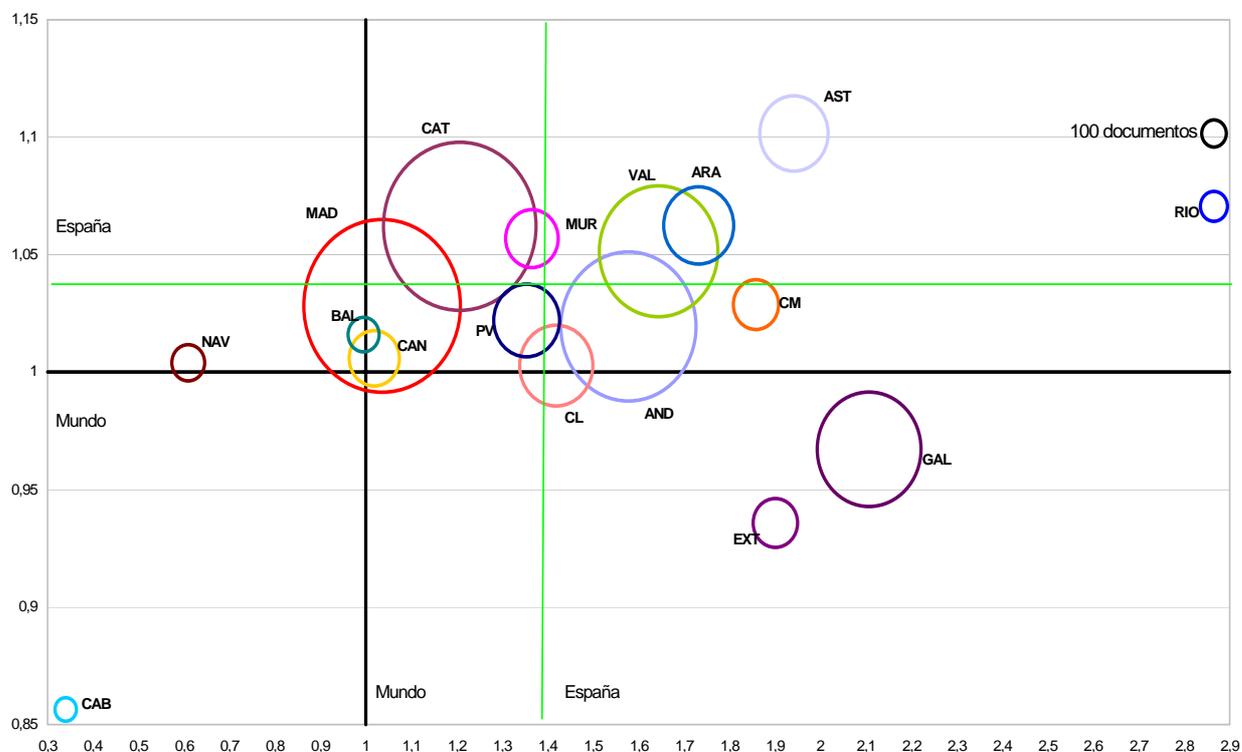


Gráfico 81. Posición de las CCAA respecto a la Clase TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA Y DE LAS COMUNICACIONES (1995-1998)

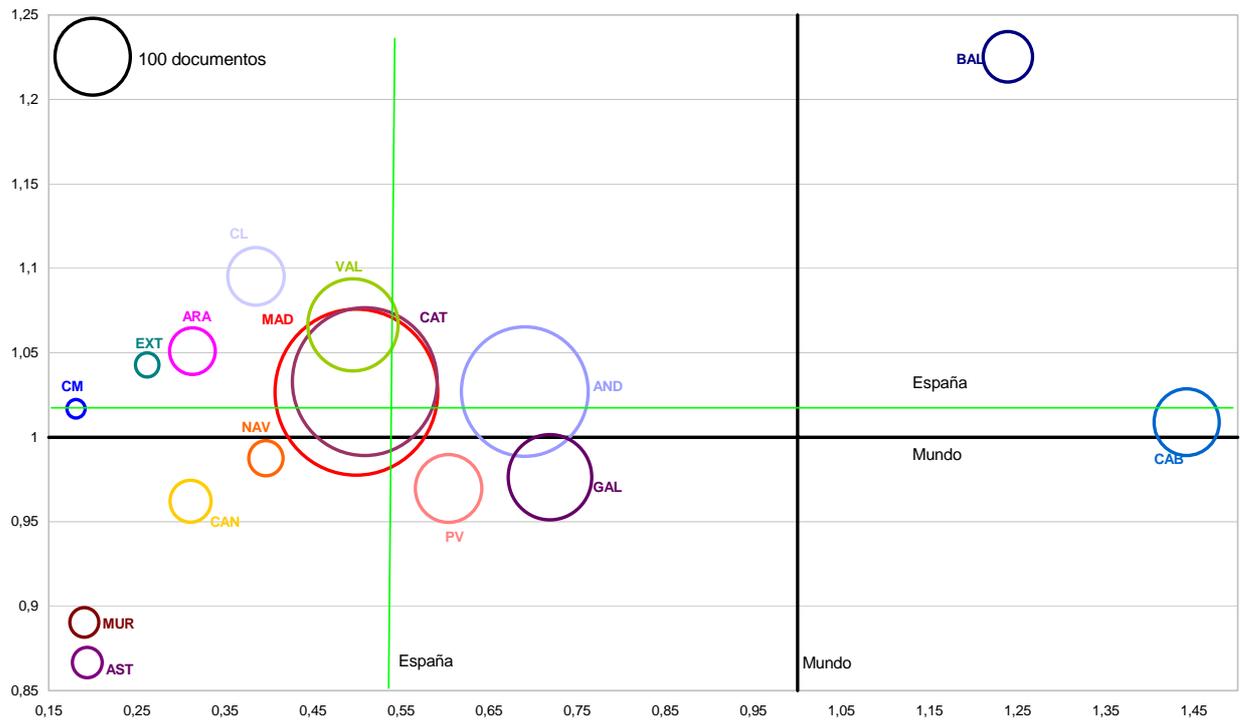


Gráfico 82. Posición de las CCAA con respecto a la Clase TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA Y DE LAS COMUNICACIONES (1999-2002)

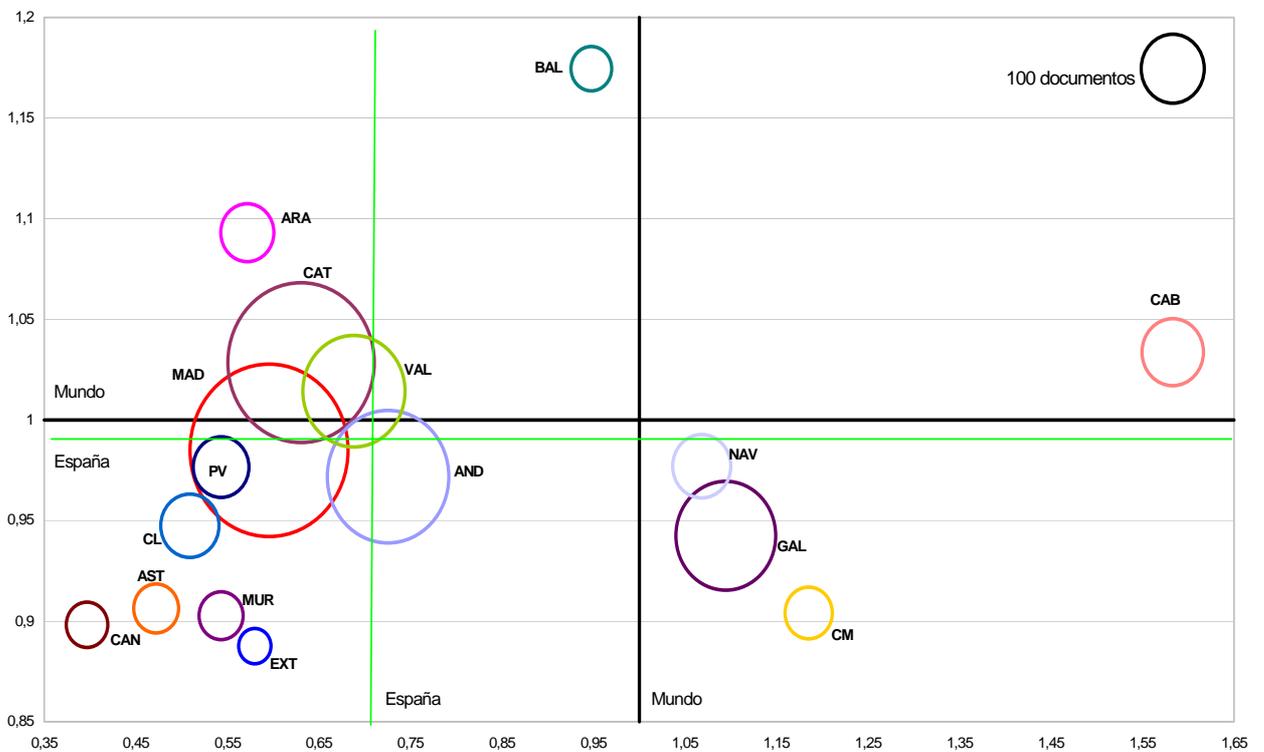


Gráfico 83. Posición de las CCAA respecto a la Clase CIENCIAS DE LA TIERRA (1995-1998)

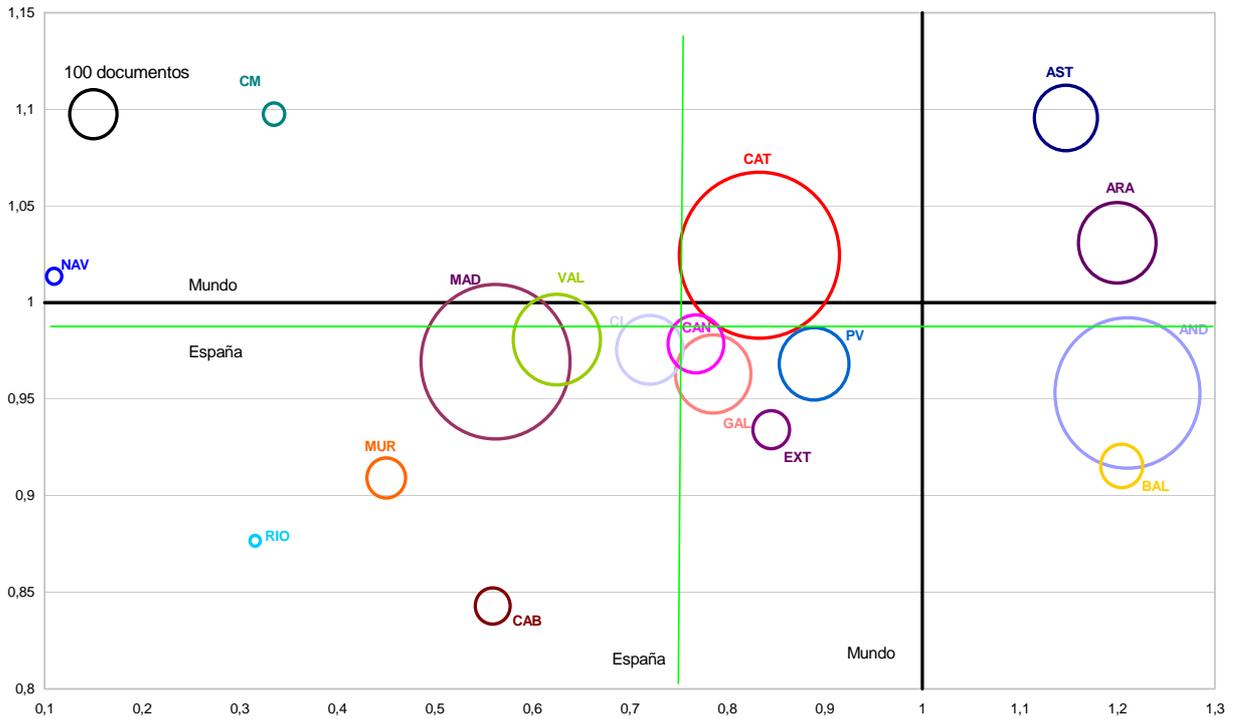


Gráfico 84. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CIENCIAS DE LA TIERRA (1999-2002)

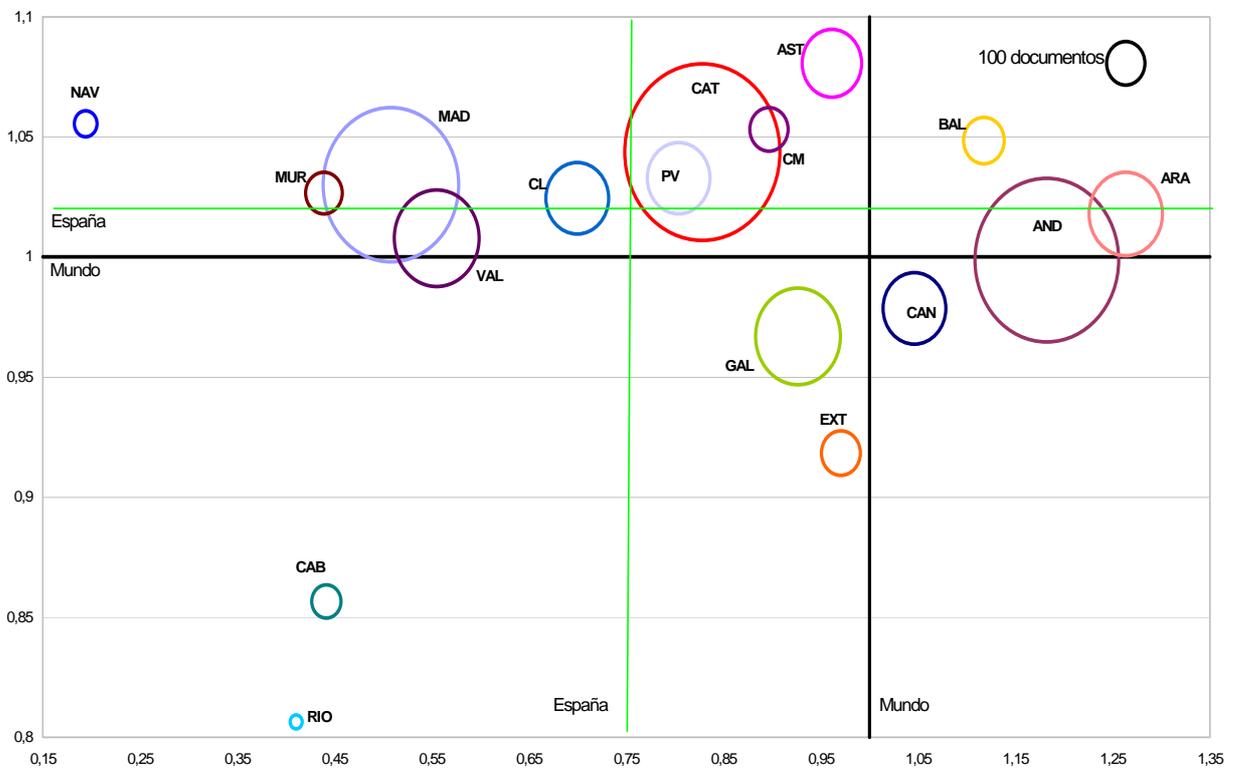


Gráfico 85. Posición de las CCAA respecto a la Clase TECNOLOGÍA QUÍMICA (1995-1998)

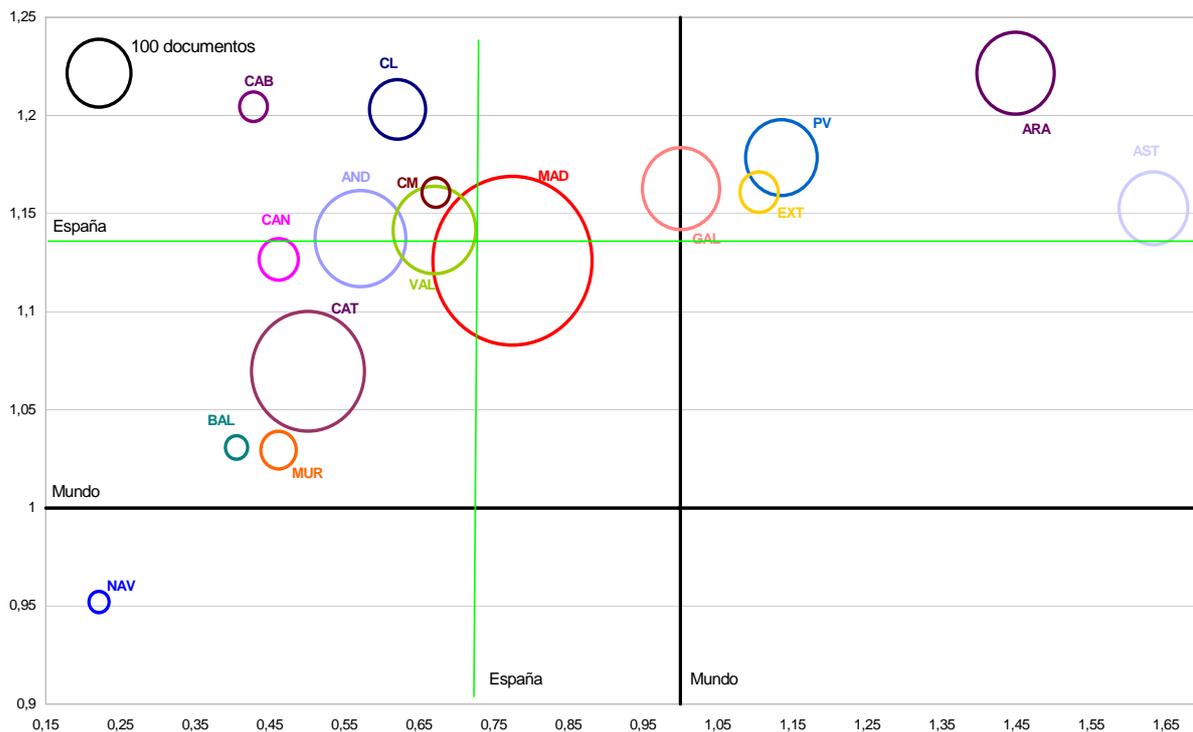


Gráfico 86. Posición de las CCAA con respecto a la Clase TECNOLOGÍA QUÍMICA (1999-2002)

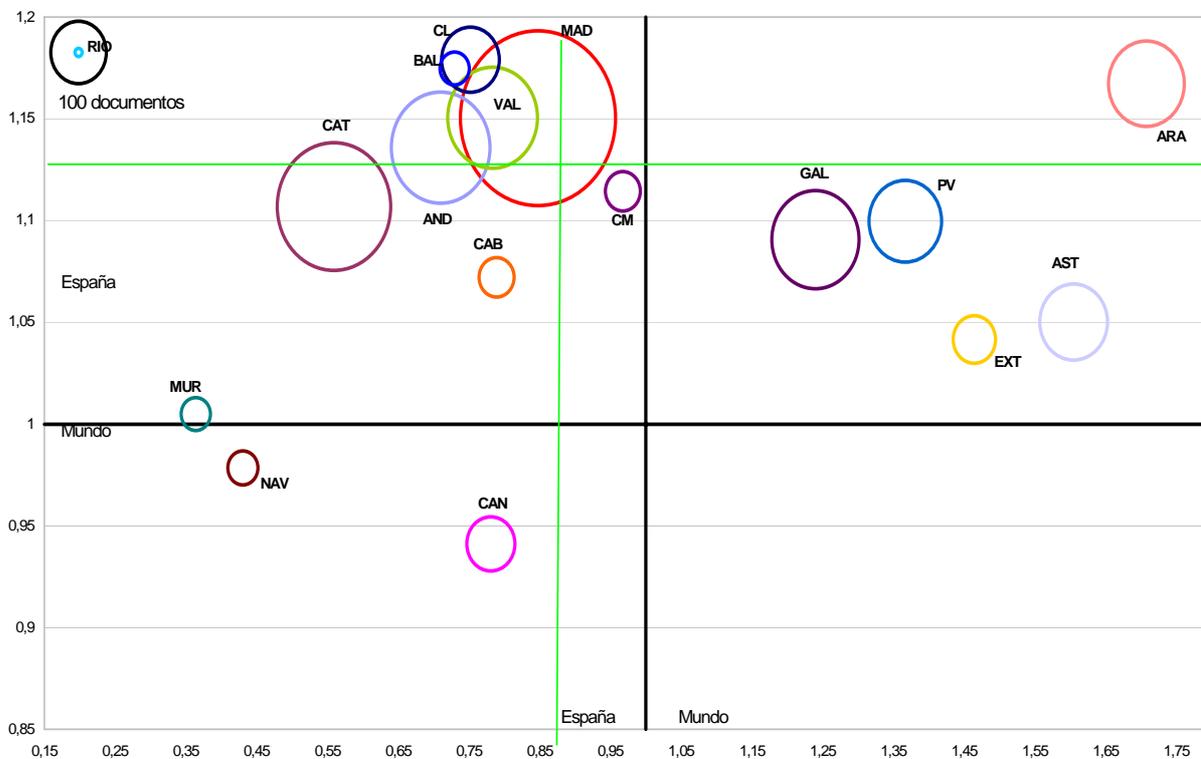


Gráfico 87. Posición de las CCAA respecto a la Clase BIOLOGÍA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGÍA (1995-1998)

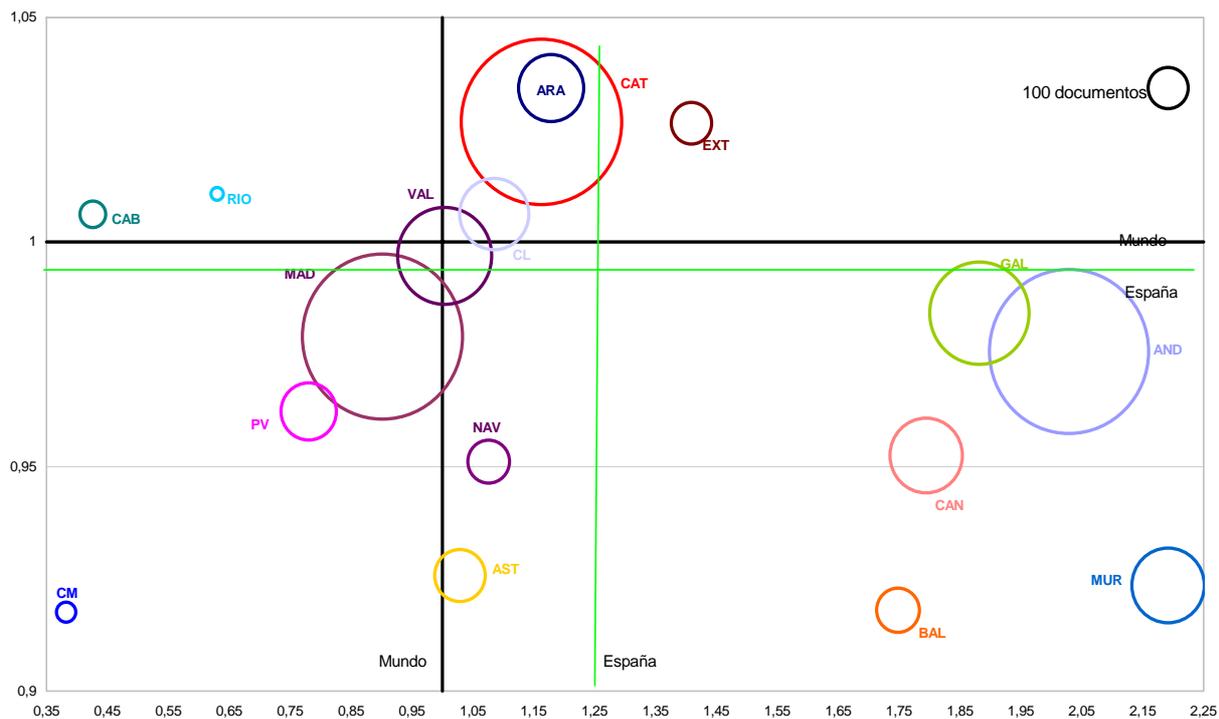
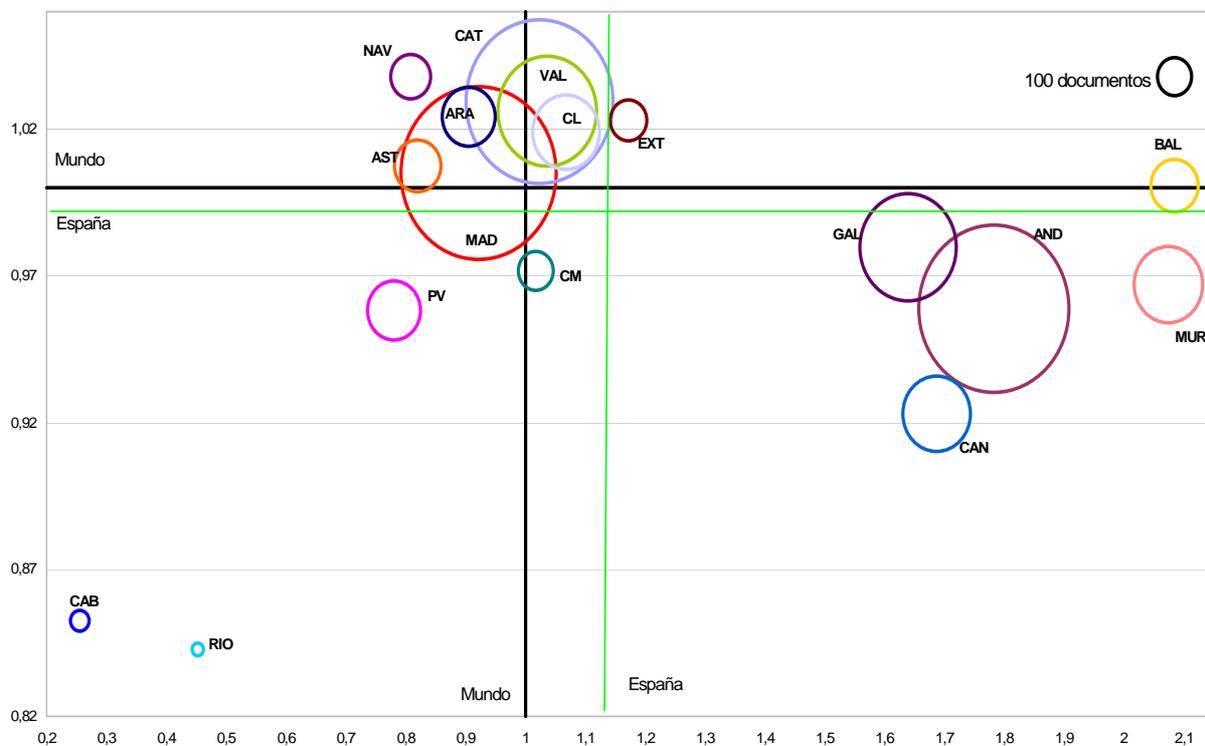


Gráfico 88. Posición de las CCAA con respecto a la Clase BIOLÓGÍA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGÍA (1999-2002)



## RESUMEN DE INDICADORES DE PRODUCCIÓN Y VISIBILIDAD POR CCAA - CLASES ANEP

Tabla 160. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Andalucía)

ANDALUCÍA											
Categoría	Ndoc	%	Ndocc			IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc							
AGR	2464	9,01	2399	97,36	1,50	1,99	2730,82	1,14	1,01	1,05	
ALI	1635	5,98	1554	95,05	1,32	2,31	1717,95	1,11	0,99	1,02	
CIV	337	1,23	325	96,44	0,91	0,62	389,97	1,20	0,99	1,10	
COM	912	3,34	880	96,49	1,24	1,05	877,18	1,00	0,98	0,96	
CSS	265	0,97	206	77,74	0,79	0,15	212,44	1,03	1,01	1,00	
DER	10	0,04	9	90,00	0,80	0,05	8,34	0,00	0,00	0,00	
ECO	92	0,34	85	92,39	0,38	0,18	76,28	0,90	0,94	0,92	
ELE	681	2,49	625	91,78	1,12	0,81	679,56	1,09	0,99	1,02	
FAR	1766	6,46	1452	82,22	1,08	1,13	1441,84	0,99	0,99	0,96	
FIL	402	1,47	17	4,23	0,77	0,24	16,79	0,00	0,00	0,00	
FIS	3031	11,09	2922	96,40	0,74	0,83	3257,40	1,11	0,98	1,01	
GAN	1230	4,50	1175	95,53	1,23	1,47	1193,17	1,02	0,94	0,97	
HIS	217	0,79	16	7,37	0,79	0,17	17,12	0,00	0,00	0,00	
MAR	1056	3,86	1035	98,01	0,71	0,80	1136,33	1,10	1,00	1,04	
MAT	1777	6,50	1743	98,09	1,49	1,99	1619,16	0,93	0,96	0,93	
MEC	320	1,17	314	98,13	1,05	0,36	364,47	1,16	1,01	1,12	
MED	7666	28,04	5075	66,20	0,83	0,68	5050,30	1,00	0,97	0,92	
MOL	4768	17,44	4216	88,42	1,04	0,93	4159,36	0,99	0,97	0,93	
PSI	627	2,29	467	74,48	1,36	0,61	439,64	0,94	1,00	0,91	
QUI	5243	19,18	4987	95,12	1,17	1,67	5346,93	1,07	0,99	1,01	
TEC	654	2,39	596	91,13	1,15	0,71	643,55	1,08	0,99	0,99	
TIE	2329	8,52	2226	95,58	1,59	1,20	2347,58	1,05	0,98	0,98	
TQU	514	1,88	502	97,67	0,81	0,65	618,80	1,23	1,01	1,14	
VEG	3479	12,72	3310	95,14	1,59	1,89	3323,84	1,00	0,98	0,97	
Totales	27342										

Tabla 161. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Aragón)

ARAGÓN											
ARA	Ndoc	%	Ndocc			IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc							
AGR	489	6,77	468	95,71	1,13	1,50	538,64	1,15	1,02	1,06	
ALI	260	3,60	251	96,54	0,80	1,39	294,46	1,17	1,05	1,08	
CIV	113	1,56	107	94,69	1,16	0,79	130,93	1,22	1,01	1,12	
COM	162	2,24	154	95,06	0,83	0,70	156,54	1,02	1,00	0,98	
CSS	96	1,33	88	91,67	1,08	0,20	84,29	0,96	0,94	0,93	
DER	2	0,03	2	100,00	0,60	0,03	1,41	0,00	0,00	0,00	
ECO	87	1,20	81	93,10	1,38	0,64	71,18	0,88	0,92	0,91	
ELE	133	1,84	126	94,74	0,83	0,60	155,46	1,23	1,12	1,16	
FAR	212	2,93	184	86,79	0,49	0,51	183,61	1,00	0,99	0,96	
FIL	117	1,62	4	3,42	0,85	0,27	3,08	0,00	0,00	0,00	
FIS	1369	18,94	1318	96,27	1,27	1,42	1477,81	1,12	0,98	1,02	
GAN	353	4,88	331	93,77	1,34	1,59	378,06	1,14	1,06	1,09	
HIS	42	0,58	8	19,05	0,58	0,12	8,90	0,00	0,00	0,00	
MAR	477	6,60	465	97,48	1,22	1,37	525,71	1,13	1,03	1,07	
MAT	438	6,06	431	98,40	1,39	1,85	416,23	0,97	1,00	0,97	
MEC	128	1,77	125	97,66	1,58	0,54	137,30	1,10	0,95	1,06	
MED	1904	26,35	1186	62,29	0,78	0,64	1125,87	0,95	0,93	0,88	
MOL	684	9,46	615	89,91	0,57	0,51	600,32	0,98	0,96	0,92	
PSI	38	0,53	22	57,89	0,31	0,14	22,20	1,01	1,07	0,98	
QUI	1605	22,21	1496	93,21	1,35	1,93	1693,48	1,13	1,04	1,07	
TEC	109	1,51	102	93,58	0,73	0,45	119,10	1,17	1,07	1,07	
TIE	634	8,77	614	96,85	1,64	1,24	676,33	1,10	1,02	1,02	
TQU	332	4,59	323	97,29	1,99	1,58	417,65	1,29	1,06	1,19	
VEG	502	6,95	477	95,02	0,87	1,03	510,38	1,07	1,04	1,03	
Totales	7227										

Tabla 162. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Asturias)

ASTURIAS										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	294	5,19	282	95,92	0,87	1,15	308,42	1,09	0,97	1,01
ALI	232	4,10	222	95,69	0,91	1,59	239,00	1,08	0,97	0,99
CIV	70	1,24	68	97,14	0,91	0,62	77,97	1,15	0,95	1,05
COM	101	1,78	99	98,02	0,66	0,56	94,21	0,95	0,93	0,92
CSS	71	1,25	48	67,61	1,02	0,19	45,61	0,95	0,93	0,92
DER	1	0,02	1	100,00	0,39	0,02	0,75	0,00	0,00	0,00
ECO	62	1,10	39	62,90	1,25	0,58	34,72	0,89	0,93	0,92
ELE	78	1,38	76	97,44	0,62	0,45	78,34	1,03	0,94	0,97
FAR	218	3,85	202	92,66	0,64	0,67	194,64	0,96	0,96	0,93
FIL	60	1,06	13	21,67	0,56	0,17	13,11	0,00	0,00	0,00
FIS	714	12,61	694	97,20	0,85	0,94	821,55	1,18	1,04	1,08
GAN	220	3,89	207	94,09	1,06	1,27	214,25	1,04	0,96	0,99
HIS	13	0,23	0	0,00	0,23	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
MAR	371	6,55	356	95,96	1,21	1,36	396,70	1,11	1,02	1,05
MAT	202	3,57	182	90,10	0,82	1,09	170,40	0,94	0,96	0,94
MEC	94	1,66	90	95,74	1,49	0,51	97,24	1,08	0,94	1,05
MED	1711	30,22	1148	67,10	0,90	0,73	1153,99	1,01	0,98	0,93
MOL	883	15,60	799	90,49	0,93	0,84	809,83	1,01	1,00	0,95
PSI	221	3,90	175	79,19	2,31	1,04	147,92	0,85	0,90	0,82
QUI	1280	22,61	1185	92,58	1,38	1,97	1374,97	1,16	1,07	1,10
TEC	67	1,18	67	100,00	0,57	0,35	64,86	0,97	0,89	0,89
TIE	418	7,38	396	94,74	1,38	1,04	463,20	1,17	1,08	1,09
TQU	265	4,68	259	97,74	2,02	1,61	307,35	1,19	0,97	1,09
VEG	346	6,11	323	93,35	0,77	0,91	325,59	1,01	0,98	0,97
Totales	5662	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 163. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Baleares)

BALEARES										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	52	2,22	47	90,38	0,37	0,49	56,55	1,15	1,02	1,06
ALI	82	3,49	79	96,34	0,77	1,35	92,97	1,13	1,02	1,04
CIV	29	1,24	29	100,00	0,91	0,62	38,05	1,29	1,06	1,18
COM	109	4,64	101	92,66	1,73	1,46	106,23	1,04	1,02	1,01
CSS	25	1,07	18	72,00	0,86	0,16	21,19	1,18	1,15	1,14
DER	1	0,04	1	100,00	0,93	0,05	0,95	0,00	0,00	0,00
ECO	6	0,26	6	100,00	0,29	0,14	6,30	0,97	1,01	1,00
ELE	78	3,32	73	93,59	1,50	1,08	102,06	1,31	1,19	1,23
FAR	125	5,33	105	84,00	0,89	0,93	116,28	1,09	1,08	1,05
FIL	29	1,24	6	20,69	0,65	0,20	6,35	0,00	0,00	0,00
FIS	507	21,60	493	97,24	1,45	1,62	617,96	1,19	1,04	1,08
GAN	50	2,13	49	98,00	0,58	0,70	51,18	1,03	0,96	0,99
HIS	10	0,43	4	40,00	0,43	0,09	4,32	0,00	0,00	0,00
MAR	81	3,45	81	100,00	0,64	0,71	94,63	1,05	0,96	0,99
MAT	50	2,13	49	98,00	0,49	0,65	92,31	1,17	1,21	1,18
MEC	5	0,21	5	100,00	0,19	0,07	7,89	1,58	1,37	1,53
MED	649	27,65	434	66,87	0,82	0,67	444,34	1,01	0,99	0,94
MOL	320	13,63	269	84,06	0,82	0,73	288,91	1,00	0,98	0,94
PSI	56	2,39	39	69,64	1,41	0,64	35,08	0,87	0,92	0,84
QUI	315	13,42	295	93,65	0,82	1,17	332,30	1,08	0,99	1,02
TEC	85	3,62	76	89,41	1,74	1,07	103,76	1,30	1,20	1,20
TIE	193	8,22	177	91,71	1,54	1,16	203,66	1,07	0,99	0,99
TQU	40	1,70	39	97,50	0,74	0,59	47,82	1,22	1,00	1,13
VEG	308	13,12	291	94,48	1,64	1,95	298,02	1,01	0,98	0,97
Totales	2347	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 164. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Cantabria)

CANTABRIA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	66	1,99	64	96,97	0,33	0,44	63,93	0,88	0,78	0,81
ALI	20	0,60	17	85,00	0,13	0,23	19,05	1,04	0,93	0,96
CIV	80	2,41	75	93,75	1,78	1,22	81,23	1,05	0,87	0,97
COM	126	3,79	123	97,62	1,41	1,19	120,46	0,95	0,94	0,92
CSS	37	1,11	26	70,27	0,90	0,17	26,68	0,95	0,93	0,92
DER	2	0,06	2	100,00	1,31	0,07	1,81	0,00	0,00	0,00
ECO	13	0,39	13	100,00	0,45	0,21	12,88	0,92	0,96	0,95
ELE	170	5,12	161	94,71	2,30	1,66	184,23	1,13	1,02	1,06
FAR	91	2,74	75	82,42	0,46	0,48	80,13	1,02	1,01	0,98
FIL	17	0,51	1	5,88	0,27	0,08	1,90	0,00	0,00	0,00
FIS	883	26,58	856	96,94	1,79	1,99	1057,54	1,18	1,04	1,08
GAN	39	1,17	37	94,87	0,32	0,38	39,50	1,02	0,95	0,98
HIS	19	0,57	2	10,53	0,57	0,12	2,95	0,00	0,00	0,00
MAR	75	2,26	75	100,00	0,42	0,47	88,33	1,09	1,00	1,03
MAT	278	8,37	270	97,12	1,92	2,56	262,31	0,96	0,99	0,96
MEC	67	2,02	65	97,01	1,80	0,62	74,60	1,11	0,97	1,08
MED	1406	42,32	978	69,56	1,26	1,02	1034,36	1,04	1,01	0,96
MOL	432	13,00	353	81,71	0,78	0,70	409,08	1,06	1,05	1,00
PSI	22	0,66	20	90,91	0,39	0,18	22,77	1,14	1,21	1,10
QUI	137	4,12	137	100,00	0,25	0,36	137,79	0,89	0,82	0,85
TEC	170	5,12	160	94,12	2,46	1,51	178,15	1,11	1,02	1,02
TIE	116	3,49	108	93,10	0,65	0,49	109,05	0,92	0,85	0,85
TQU	60	1,81	60	100,00	0,78	0,62	73,32	1,21	0,99	1,11
VEG	74	2,23	67	90,54	0,28	0,33	70,74	0,98	0,96	0,95
Totales	3322	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 165. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Canarias)

CANARIAS										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	228	3,71	223	97,81	0,62	0,82	252,49	1,09	0,97	1,01
ALI	169	2,75	159	94,08	0,61	1,06	170,96	1,04	0,93	0,95
CIV	43	0,70	43	100,00	0,52	0,35	53,36	1,22	1,00	1,12
COM	103	1,68	102	99,03	0,62	0,53	100,40	0,97	0,95	0,93
CSS	63	1,02	52	82,54	0,83	0,16	56,42	1,03	1,01	1,00
DER	1	0,02	1	100,00	0,35	0,02	0,76	0,00	0,00	0,00
ECO	45	0,73	41	91,11	0,84	0,39	42,49	0,93	0,97	0,96
ELE	81	1,32	79	97,53	0,59	0,43	82,56	0,99	0,90	0,93
FAR	461	7,50	394	85,47	1,25	1,31	406,48	0,95	0,94	0,91
FIL	82	1,33	9	10,98	0,70	0,22	13,53	0,00	0,00	0,00
FIS	1809	29,42	1724	95,30	1,98	2,20	2011,91	1,11	0,97	1,01
GAN	283	4,60	273	96,47	1,26	1,50	288,67	1,04	0,97	1,00
HIS	25	0,41	1	4,00	0,41	0,09	0,82	0,00	0,00	0,00
MAR	95	1,55	91	95,79	0,28	0,32	104,37	1,05	0,96	0,99
MAT	329	5,35	325	98,78	1,23	1,64	323,70	0,91	0,93	0,91
MEC	38	0,62	38	100,00	0,55	0,19	40,08	1,04	0,90	1,01
MED	1586	25,80	1002	63,18	0,77	0,62	1033,88	1,00	0,97	0,92
MOL	672	10,93	583	86,76	0,65	0,59	602,51	0,94	0,93	0,89
PSI	139	2,26	125	89,93	1,34	0,60	117,08	0,90	0,96	0,87
QUI	782	12,72	731	93,48	0,77	1,11	814,43	1,06	0,98	1,01
TEC	74	1,20	72	97,30	0,58	0,36	72,63	1,00	0,92	0,92
TIE	407	6,62	396	97,30	1,24	0,93	496,84	1,05	0,98	0,98
TQU	113	1,84	113	100,00	0,79	0,63	124,82	1,09	0,89	1,00
VEG	719	11,69	680	94,58	1,46	1,74	691,60	0,97	0,95	0,94
Totales	6148	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 166. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Cataluña)

CATALUÑA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	2184	4,67	2099	96,11	0,78	1,03	2413,11	1,15	1,02	1,06
ALI	1424	3,04	1323	92,91	0,67	1,18	1490,12	1,13	1,01	1,04
CIV	635	1,36	607	95,59	1,00	0,69	765,35	1,26	1,04	1,16
COM	1306	2,79	1242	95,10	1,04	0,88	1319,40	1,06	1,04	1,03
CSS	648	1,38	475	73,30	1,12	0,21	502,58	1,06	1,03	1,03
DER	28	0,06	19	67,86	1,30	0,07	16,39	0,00	0,00	0,00
ECO	541	1,16	492	90,94	1,32	0,61	513,53	1,04	1,09	1,07
ELE	955	2,04	895	93,72	0,92	0,66	1014,51	1,13	1,03	1,06
FAR	2955	6,31	2396	81,08	1,05	1,10	2451,93	1,02	1,02	0,99
FIL	638	1,36	88	13,79	0,72	0,22	94,23	0,00	0,00	0,00
FIS	5589	11,94	5376	96,19	0,80	0,89	6274,92	1,17	1,02	1,06
GAN	1384	2,96	1318	95,23	0,81	0,97	1476,89	1,12	1,04	1,07
HIS	323	0,69	59	18,27	0,69	0,15	63,43	0,00	0,00	0,00
MAR	2033	4,34	1996	98,18	0,80	0,90	2208,49	1,11	1,01	1,04
MAT	1589	3,40	1537	96,73	0,78	1,04	1574,28	1,02	1,06	1,03
MEC	459	0,98	439	95,64	0,88	0,30	527,84	1,20	1,04	1,16
MED	19750	42,20	12474	63,16	1,25	1,02	13513,63	1,08	1,06	1,00
MOL	7863	16,80	6678	84,93	1,00	0,90	6833,56	1,02	1,01	0,96
PSI	615	1,31	442	71,87	0,78	0,35	442,40	1,00	1,06	0,97
QUI	6719	14,36	6306	93,85	0,87	1,25	7093,14	1,12	1,03	1,06
TEC	907	1,94	848	93,50	0,93	0,57	947,33	1,12	1,02	1,03
TIE	2767	5,91	2610	94,33	1,10	0,83	2908,75	1,11	1,03	1,03
TQU	723	1,54	700	96,82	0,67	0,53	828,86	1,18	0,97	1,09
VEG	3421	7,31	3198	93,48	0,92	1,09	3416,50	1,07	1,04	1,03
Totales	46797	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 167. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Castilla y León)

CASTILLA Y LEÓN										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	653	7,01	628	96,17	1,17	1,55	726,49	1,08	0,96	0,99
ALI	502	5,39	479	95,42	1,19	2,08	560,83	1,10	0,99	1,02
CIV	106	1,14	101	95,28	0,84	0,57	120,17	1,18	0,97	1,08
COM	160	1,72	157	98,13	0,64	0,54	167,97	1,05	1,03	1,01
CSS	101	1,08	81	80,20	0,88	0,17	89,31	1,08	1,06	1,05
DER	3	0,03	2	66,67	0,70	0,04	2,06	0,00	0,00	0,00
ECO	47	0,50	47	100,00	0,58	0,27	46,03	0,92	0,96	0,95
ELE	159	1,71	153	96,23	0,77	0,55	169,35	1,09	0,99	1,02
FAR	660	7,08	512	77,58	1,18	1,23	532,40	0,97	0,97	0,94
FIL	246	2,64	3	1,22	1,39	0,43	3,67	0,00	0,00	0,00
FIS	1497	16,06	1450	96,86	1,08	1,20	1669,77	1,11	0,98	1,01
GAN	501	5,37	481	96,01	1,47	1,75	563,83	1,09	1,02	1,05
HIS	100	1,07	4	4,00	1,07	0,23	5,07	0,00	0,00	0,00
MAR	402	4,31	390	97,01	0,79	0,89	448,48	1,09	1,00	1,03
MAT	405	4,35	395	97,53	0,99	1,33	475,58	1,06	1,09	1,06
MEC	61	0,65	58	95,08	0,59	0,20	62,90	1,07	0,93	1,04
MED	3091	33,16	2020	65,35	0,98	0,80	2068,10	0,99	0,97	0,92
MOL	1713	18,38	1491	87,04	1,10	0,98	1654,75	1,00	0,99	0,95
PSI	120	1,29	91	75,83	0,76	0,34	92,48	0,97	1,04	0,94
QUI	1593	17,09	1514	95,04	1,04	1,49	1737,15	1,06	0,98	1,00
TEC	142	1,52	136	95,77	0,73	0,45	150,01	1,09	1,00	1,00
TIE	470	5,04	449	95,53	0,94	0,71	523,03	1,08	1,00	1,00
TQU	187	2,01	181	96,79	0,87	0,69	237,61	1,29	1,06	1,19
VEG	676	7,25	635	93,93	0,91	1,08	695,08	1,05	1,02	1,01
Totales	9321	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 168. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Castilla la Mancha)

CASTILLA LA MANCHA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	167	6,84	164	98,20	1,14	1,51	199,35	1,17	1,04	1,08
ALI	134	5,49	131	97,76	1,22	2,12	152,16	1,11	1,00	1,02
CIV	33	1,35	33	100,00	1,00	0,68	40,64	1,20	0,99	1,11
COM	92	3,77	91	98,91	1,40	1,18	92,93	1,00	0,98	0,96
CSS	14	0,57	12	85,71	0,46	0,09	12,58	1,03	1,01	1,01
DER	1	0,04	1	100,00	0,89	0,05	0,85	0,00	0,00	0,00
ECO	6	0,25	5	83,33	0,28	0,13	4,67	0,91	0,95	0,94
ELE	76	3,11	66	86,84	1,40	1,01	71,00	1,04	0,94	0,97
FAR	95	3,89	81	85,26	0,65	0,68	88,72	1,02	1,02	0,99
FIL	30	1,23	0	0,00	0,65	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
FIS	278	11,38	264	94,96	0,76	0,85	311,71	1,15	1,00	1,04
GAN	58	2,37	57	98,28	0,65	0,77	65,85	1,08	1,00	1,03
HIS	25	1,02			1,02	0,22				
MAR	64	2,62	63	98,44	0,48	0,54	73,38	1,08	0,99	1,02
MAT	78	3,19	76	97,44	0,73	0,98	85,06	1,10	1,14	1,11
MEC	38	1,56	38	100,00	1,39	0,48	44,79	1,16	1,00	1,12
MED	941	38,52	599	63,66	1,14	0,93	609,05	1,00	0,98	0,93
MOL	278	11,38	236	84,89	0,68	0,61	251,29	0,95	0,94	0,90
PSI	17	0,70	16	94,12	0,41	0,19	16,17	0,93	0,99	0,90
QUI	567	23,21	549	96,83	1,41	2,02	630,66	1,10	1,01	1,04
TEC	64	2,62	54	84,38	1,26	0,78	54,12	0,99	0,91	0,91
TIE	122	4,99	116	95,08	0,93	0,71	135,55	1,14	1,05	1,06
TQU	60	2,46	60	100,00	1,06	0,85	73,94	1,22	1,00	1,13
VEG	128	5,24	118	92,19	0,66	0,78	125,06	1,00	0,97	0,96
Totales	2443	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 169. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Extremadura)

EXTREMADURA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	236	9,38	232	98,31	1,57	2,08	160,13	1,03	0,91	0,95
ALI	163	6,48	160	98,16	1,44	2,51	122,96	1,11	1,00	1,02
CIV	25	0,99	25	100,00	0,73	0,50	23,11	1,34	1,11	1,23
COM	47	1,87	47	100,00	0,70	0,59	37,41	1,04	1,02	1,00
CSS	25	0,99	24	96,00	0,81	0,15	16,95	1,15	1,12	1,12
DER										
ECO	9	0,36	9	100,00	0,41	0,19	4,98	0,87	0,91	0,89
ELE	39	1,55	37	94,87	0,70	0,50	29,06	0,98	0,89	0,92
FAR	228	9,07	168	73,68	1,51	1,58	90,63	1,05	1,04	1,01
FIL	41	1,63	0	0,00	0,86	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
FIS	333	13,24	317	95,20	0,89	0,99	199,33	1,15	1,00	1,04
GAN	151	6,00	146	96,69	1,64	1,96	80,88	1,04	0,97	1,00
HIS	11	0,44	0	0,00	0,44	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
MAR	83	3,30	81	97,59	0,61	0,68	62,78	1,11	1,01	1,05
MAT	115	4,57	115	100,00	1,05	1,40	66,72	0,88	0,91	0,89
MEC	31	1,23	30	96,77	1,10	0,38	27,15	1,27	1,10	1,23
MED	736	29,26	476	64,67	0,87	0,71	303,23	0,97	0,94	0,90
MOL	472	18,77	409	86,65	1,12	1,00	238,82	0,98	0,97	0,93
PSI	33	1,31	29	87,88	0,78	0,35	18,35	1,04	1,11	1,01
QUI	547	21,75	514	93,97	1,32	1,89	321,79	1,01	0,93	0,95
TEC	37	1,47	35	94,59	0,71	0,44	25,79	1,00	0,91	0,92
TIE	165	6,56	161	97,58	1,23	0,93	103,65	0,99	0,92	0,92
TQU	95	3,78	91	95,79	1,63	1,30	64,72	1,18	0,96	1,09
VEG	216	8,59	204	94,44	1,08	1,28	117,70	1,06	1,04	1,02
Totales	2515	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 170. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Galicia)

GALICIA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	1047	8,82	1031	98,47	1,47	1,95	1152,16	1,05	0,94	0,97
ALI	720	6,07	698	96,94	1,34	2,35	783,11	1,03	0,93	0,95
CIV	165	1,39	157	95,15	1,03	0,70	192,78	1,18	0,98	1,09
COM	327	2,75	322	98,47	1,02	0,86	340,81	1,03	1,01	1,00
CSS	100	0,84	84	84,00	0,68	0,13	85,90	0,99	0,96	0,96
DER	7	0,06	7	100,00	1,29	0,07	6,01	0,00	0,00	0,00
ECO	61	0,51	58	95,08	0,59	0,27	51,81	0,89	0,92	0,91
ELE	382	3,22	362	94,76	1,45	1,05	394,67	1,04	0,94	0,97
FAR	624	5,26	520	83,33	0,88	0,92	523,23	0,94	0,93	0,91
FIL	265	2,23	12	4,53	1,17	0,37	13,14	0,00	0,00	0,00
FIS	1474	12,42	1426	96,74	0,83	0,93	1674,01	1,14	1,00	1,04
GAN	739	6,23	723	97,83	1,71	2,03	812,86	1,04	0,96	0,99
HIS	50	0,42	6	12,00	0,42	0,09	5,93	0,00	0,00	0,00
MAR	450	3,79	444	98,67	0,70	0,79	471,80	1,03	0,94	0,97
MAT	550	4,63	537	97,64	1,06	1,42	509,14	0,94	0,97	0,94
MEC	101	0,85	96	95,05	0,76	0,26	104,98	1,07	0,93	1,03
MED	3480	29,32	2347	67,44	0,87	0,71	2375,92	0,97	0,95	0,90
MOL	1783	15,02	1603	89,90	0,90	0,80	1698,99	0,93	0,92	0,88
PSI	270	2,27	202	74,81	1,35	0,61	189,82	0,90	0,96	0,88
QUI	2810	23,67	2696	95,94	1,44	2,06	2948,01	1,02	0,94	0,96
TEC	373	3,14	355	95,17	1,51	0,93	380,57	1,03	0,95	0,95
TIE	741	6,24	714	96,36	1,17	0,88	770,81	1,04	0,96	0,96
TQU	391	3,29	382	97,70	1,42	1,13	472,03	1,21	0,99	1,12
VEG	1392	11,73	1323	95,04	1,47	1,74	1415,08	1,02	0,99	0,98
Totales	11870	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 171. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Madrid)

MADRID										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	2783	4,73	2672	96,01	0,79	1,05	3233,72	1,15	1,02	1,06
ALI	2374	4,04	2228	93,85	0,89	1,56	2636,30	1,13	1,01	1,04
CIV	812	1,38	761	93,72	1,02	0,70	968,41	1,24	1,03	1,14
COM	1263	2,15	1186	93,90	0,80	0,67	1244,36	1,02	1,00	0,98
CSS	797	1,36	612	76,79	1,10	0,21	690,82	1,03	1,01	1,00
DER	31	0,05	26	83,87	1,15	0,07	22,34	0,00	0,00	0,00
ECO	517	0,88	475	91,88	1,00	0,46	482,40	0,97	1,01	1,00
ELE	1204	2,05	1144	95,02	0,92	0,66	1301,91	1,11	1,00	1,04
FAR	3379	5,75	2696	79,79	0,96	1,00	2930,28	1,03	1,03	0,99
FIL	1287	2,19	58	4,51	1,15	0,36	98,05	0,00	0,00	0,00
FIS	10849	18,45	10393	95,80	1,24	1,38	12444,56	1,15	1,00	1,04
GAN	1794	3,05	1682	93,76	0,84	1,00	1965,18	1,11	1,03	1,06
HIS	952	1,62	56	5,88	1,62	0,35	114,78	0,00	0,00	0,00
MAR	4563	7,76	4442	97,35	1,43	1,61	5227,81	1,09	1,00	1,03
MAT	1911	3,25	1850	96,81	0,74	0,99	1991,33	0,99	1,02	1,00
MEC	657	1,12	641	97,56	1,00	0,34	786,52	1,21	1,05	1,17
MED	19780	33,63	12727	64,34	1,00	0,81	13629,54	1,04	1,02	0,96
MOL	11264	19,15	9421	83,64	1,15	1,03	10873,96	1,06	1,04	1,00
PSI	787	1,34	573	72,81	0,79	0,36	568,69	0,94	1,00	0,91
QUI	7407	12,59	6967	94,06	0,77	1,10	8080,55	1,09	1,00	1,03
TEC	1092	1,86	1036	94,87	0,89	0,55	1154,28	1,09	1,00	1,00
TIE	2221	3,78	2099	94,51	0,71	0,53	2476,07	1,08	1,00	1,00
TQU	1388	2,36	1351	97,33	1,02	0,81	1696,82	1,24	1,01	1,14
VEG	3619	6,15	3306	91,35	0,77	0,91	3651,92	1,03	1,00	0,99
Totales	58816	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 172. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Murcia)

MURCIA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	604	4,73	586	97,02	1,99	2,64	718,23	1,17	1,04	1,08
ALI	517	4,04	488	94,39	2,26	3,95	599,04	1,13	1,02	1,04
CIV	32	1,38	31	96,88	0,47	0,32	35,60	1,11	0,92	1,02
COM	119	2,15	117	98,32	0,87	0,74	118,02	0,98	0,96	0,95
CSS	37	1,36	34	91,89	0,59	0,11	34,70	0,98	0,96	0,95
DER	1	0,05	1	100,00	0,43	0,02	0,76	0,00	0,00	0,00
ECO	30	0,88	28	93,33	0,68	0,31	26,19	0,90	0,94	0,93
ELE	69	2,05	65	94,20	0,61	0,44	66,05	0,96	0,87	0,90
FAR	340	5,75	273	80,29	1,12	1,17	286,83	0,96	0,96	0,93
FIL	110	2,19	9	8,18	1,14	0,36	9,22	0,00	0,00	0,00
FIS	317	18,45	306	96,53	0,42	0,47	361,71	1,13	0,99	1,02
GAN	356	3,05	347	97,47	1,93	2,29	386,80	1,03	0,96	0,99
HIS	22	1,62	3	13,64	0,43	0,09	3,07	0,00	0,00	0,00
MAR	62	7,76	60	96,77	0,23	0,25	69,00	1,09	1,00	1,03
MAT	293	3,25	287	97,95	1,32	1,77	271,06	0,93	0,96	0,93
MEC	52	1,12	50	96,15	0,92	0,32	53,65	1,06	0,92	1,02
MED	1690	33,63	1146	67,81	0,99	0,81	1181,43	0,99	0,97	0,92
MOL	1142	19,15	1032	90,37	1,35	1,21	1093,65	0,95	0,93	0,89
PSI	123	1,34	102	82,93	1,44	0,65	92,50	0,89	0,95	0,86
QUI	863	12,59	813	94,21	1,04	1,48	980,52	1,10	1,01	1,04
TEC	65	1,86	62	95,38	0,62	0,38	63,31	0,97	0,89	0,89
TIE	160	3,78	154	96,25	0,59	0,45	179,82	1,05	0,97	0,97
TQU	60	2,36	59	98,33	0,51	0,41	66,00	1,11	0,90	1,02
VEG	726	6,15	682	93,94	1,79	2,13	695,66	0,98	0,96	0,95
Totales	5065	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 173. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Navarra)

NAVARRA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	217	4,73	209	96,31	0,91	1,21	269,56	1,21	1,07	1,11
ALI	296	4,04	277	93,58	1,65	2,88	334,65	1,16	1,04	1,07
CIV	21	1,38	18	85,71	0,39	0,27	19,41	1,06	0,87	0,97
COM	88	2,15	81	92,05	0,82	0,70	75,66	0,93	0,91	0,90
CSS	69	1,36	53	76,81	1,41	0,27	50,63	0,91	0,89	0,88
DER	0	0,05	0	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ECO	66	0,88	57	86,36	1,90	0,88	52,29	0,88	0,92	0,91
ELE	114	2,05	111	97,37	1,29	0,93	120,20	1,06	0,96	0,99
FAR	380	5,75	327	86,05	1,60	1,67	327,35	0,96	0,95	0,92
FIL	132	2,19	4	3,03	1,75	0,55	5,38	0,00	0,00	0,00
FIS	277	18,45	267	96,39	0,47	0,52	325,38	1,15	1,01	1,05
GAN	114	3,05	107	93,86	0,79	0,94	134,78	1,16	1,08	1,11
HIS	34	1,62	3	8,82	0,86	0,18	4,11	0,00	0,00	0,00
MAR	92	7,76	90	97,83	0,43	0,48	102,64	1,10	1,01	1,04
MAT	188	3,25	173	92,02	1,08	1,45	171,98	0,98	1,01	0,98
MEC	36	1,12	34	94,44	0,81	0,28	36,55	1,06	0,92	1,02
MED	2133	33,63	1351	63,34	1,59	1,30	1480,56	1,07	1,04	0,99
MOL	708	19,15	582	82,20	1,07	0,95	624,23	0,98	0,97	0,92
PSI	33	1,34	24	72,73	0,49	0,22	25,34	1,01	1,07	0,98
QUI	287	12,59	275	95,82	0,44	0,63	321,18	1,07	0,99	1,02
TEC	107	1,86	104	97,20	1,29	0,80	111,34	1,06	0,97	0,97
TIE	47	3,78	46	97,87	0,22	0,17	51,88	1,12	1,04	1,04
TQU	40	2,36	37	92,50	0,44	0,35	39,40	1,05	0,86	0,97
VEG	244	6,15	207	84,84	0,77	0,91	225,56	1,04	1,01	1,00
Totales	3974	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 174. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (País Vasco)

PAÍS VASCO										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	352	4,73	342	97,16	0,72	0,96	394,00	1,08	0,96	1,00
ALI	281	4,04	262	93,24	0,77	1,34	302,75	1,08	0,97	1,00
CIV	99	1,38	95	95,96	0,90	0,61	107,14	1,11	0,91	1,02
COM	249	2,15	238	95,58	1,14	0,96	232,90	0,95	0,94	0,92
CSS	136	1,36	108	79,41	1,35	0,26	113,38	1,00	0,98	0,97
DER	4	0,05	4	100,00	1,07	0,06	4,00	0,00	0,00	0,00
ECO	86	0,88	83	96,51	1,21	0,56	76,37	0,90	0,94	0,93
ELE	173	2,05	164	94,80	0,96	0,69	180,57	1,06	0,97	1,00
FAR	448	5,75	394	87,95	0,92	0,96	405,61	0,98	0,98	0,95
FIL	156	2,19	20	12,82	1,01	0,31	23,15	0,00	0,00	0,00
FIS	1288	18,45	1241	96,35	1,06	1,18	1465,18	1,14	1,00	1,04
GAN	171	3,05	164	95,91	0,58	0,69	187,89	1,07	0,99	1,02
HIS	64	1,62	17	26,56	0,79	0,17	23,07	0,00	0,00	0,00
MAR	1074	7,76	1059	98,60	2,43	2,73	1212,55	1,10	1,01	1,04
MAT	306	3,25	303	99,02	0,86	1,15	299,16	0,96	0,99	0,97
MEC	120	1,12	115	95,83	1,32	0,45	123,05	1,06	0,92	1,02
MED	2571	33,63	1725	67,09	0,94	0,77	1801,40	1,02	0,99	0,94
MOL	1190	19,15	990	83,19	0,87	0,78	1073,84	0,99	0,97	0,93
PSI	146	1,34	120	82,19	1,06	0,48	118,93	0,98	1,04	0,95
QUI	1299	12,59	1230	94,69	0,97	1,39	1391,60	1,07	0,98	1,01
TEC	157	1,86	149	94,90	0,93	0,57	163,09	1,06	0,97	0,97
TIE	486	3,78	464	95,47	1,12	0,84	518,17	1,08	1,00	1,00
TQU	297	2,36	292	98,32	1,58	1,26	363,49	1,23	1,01	1,13
VEG	428	6,15	407	95,09	0,66	0,78	425,67	1,00	0,97	0,96
Totales	8137	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 175. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (La Rioja)

LA RIOJA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
AGR	40	4,73	40	100,00	1,12	1,49	43,81	1,10	0,97	1,01
ALI	38	4,04	38	100,00	1,41	2,47	42,18	1,11	1,00	1,02
CIV	8	1,38	8	100,00	0,99	0,68	6,93	0,87	0,72	0,80
COM	20	2,15	19	95,00	1,25	1,06	19,03	1,00	0,98	0,97
CSS	5	1,36	5	100,00	0,68	0,13	3,65	0,73	0,71	0,71
DER										
ECO	4	0,88	4	100,00	0,77	0,36	4,27	1,07	1,11	1,10
ELE	2	2,05	2	100,00	0,15	0,11	2,17	1,08	0,98	1,02
FAR	29	5,75	19	65,52	0,81	0,85	22,82	1,20	1,19	1,16
FIL	8	2,19	3	37,50	0,71	0,22	2,47	0,00	0,00	0,00
FIS	44	18,45	43	97,73	0,50	0,55	48,89	1,14	1,00	1,04
GAN	24	3,05	24	100,00	1,11	1,32	23,60	0,98	0,91	0,94
HIS	9	1,62	0	0,00	1,51	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00
MAR	8	7,76	8	100,00	0,25	0,28	7,91	0,99	0,90	0,93
MAT	112	3,25	108	96,43	4,31	5,76	100,82	0,93	0,96	0,94
MEC	5	1,12	5	100,00	0,75	0,26	5,07	1,01	0,88	0,98
MED	106	33,63	69	65,09	0,53	0,43	70,22	1,02	0,99	0,94
MOL	87	19,15	71	81,61	0,87	0,78	71,47	1,01	0,99	0,95
PSI	2	1,34	2	100,00	0,20	0,09	1,71	0,85	0,91	0,83
QUI	230	12,59	211	91,74	2,35	3,36	241,32	1,14	1,05	1,08
TEC										
TIE	16	3,78	16	100,00	0,50	0,38	14,24	0,89	0,83	0,83
TQU	2	2,36	2	100,00	0,15	0,12	2,55	1,28	1,05	1,18
VEG	21	6,15	21	100,00	0,44	0,52	20,14	0,96	0,93	0,92
Totales	595	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 176. Resumen de Indicadores por CCAA y Clases ANEP (Valencia)

VALENCIA										
Categoría	Ndoc	%	(%)				PI	FIT	FITRE	FITRM
			Ndocc	ndocc/n	IETE	IETM				
doc										
AGR	1227	4,73	1177	95,93	1,03	1,36	1343,58	1,14	1,01	1,05
ALI	1001	4,04	941	94,01	1,12	1,95	1069,58	1,14	1,02	1,05
CIV	282	1,38	271	96,10	1,05	0,72	306,62	1,13	0,93	1,04
COM	639	2,15	627	98,12	1,20	1,01	625,84	1,00	0,98	0,96
CSS	238	1,36	207	86,97	0,97	0,18	205,81	0,99	0,97	0,97
DER	10	0,05	7	70,00	1,10	0,06	6,21	0,00	0,00	0,00
ECO	267	0,88	254	95,13	1,54	0,71	230,68	0,91	0,95	0,94
ELE	423	2,05	404	95,51	0,96	0,69	450,58	1,12	1,01	1,05
FAR	1314	5,75	980	74,58	1,10	1,15	1017,54	1,04	1,03	1,00
FIL	220	2,19	24	10,91	0,58	0,18	27,50	0,00	0,00	0,00
FIS	3104	18,45	2995	96,49	1,05	1,17	3416,34	1,14	1,00	1,04
GAN	593	3,05	558	94,10	0,82	0,97	629,50	1,13	1,05	1,08
HIS	110	1,62	11	10,00	0,55	0,12	13,77	0,00	0,00	0,00
MAR	998	7,76	967	96,89	0,92	1,04	1067,56	1,10	1,01	1,04
MAT	961	3,25	941	97,92	1,11	1,48	881,44	0,94	0,97	0,94
MEC	167	1,12	163	97,60	0,75	0,26	174,11	1,07	0,93	1,03
MED	6427	33,63	4127	64,21	0,96	0,78	4154,90	1,01	0,98	0,93
MOL	2814	19,15	2445	86,89	0,85	0,76	2511,99	1,03	1,01	0,97
PSI	443	1,34	343	77,43	1,32	0,59	318,10	0,93	0,99	0,90
QUI	3961	12,59	3745	94,55	1,21	1,73	4155,27	1,11	1,02	1,05
TEC	405	1,86	387	95,56	0,98	0,60	432,97	1,12	1,03	1,03
TIE	827	3,78	794	96,01	0,78	0,59	851,49	1,07	0,99	1,00
TQU	423	2,36	408	96,45	0,92	0,73	507,65	1,24	1,02	1,15
VEG	1373	6,15	1289	93,88	0,86	1,03	1357,86	1,05	1,02	1,01
Totales	19880	100,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**RESUMEN POR CATEGORÍAS ISI**

Tabla 177. Resumen de Indicadores de Producción por Categorías ISI para España y el Mundo

	NDoc	% NDoc	TV	Ndocc	% NDocc	TV	%PP	IERM		NDoc	% NDoc	TV	Ndocc	% NDocc	TV	%PP	IERM
BIOCMB	11487	5,79	54,75	10134	6,31	55,61	88,22	1,03	TRANSPL	1845	0,93	46,35	1431	0,89	82,19	77,56	2,00
CHEMP	7862	3,96	63,66	7558	4,71	69,96	96,13	2,05	GEOSI	1827	0,92	134,29	1733	1,08	145,67	94,85	0,92
MEDIGI	7792	3,93	-18,42	3512	2,19	12,73	45,07	1,47	RADINMMI	1761	0,89	62,24	1398	0,87	83,96	79,39	0,61
CHEMAN	6597	3,32	35,79	6333	3,94	42,44	96,00	2,86	ZOOL	1758	0,89	43,37	1641	1,02	56,55	93,34	1,36
NEURS	6285	3,17	62,72	4843	3,02	51,66	77,06	1,23	PSYCHO	1671	0,84	-29,82	1075	0,67	-38,89	64,33	0,86
PHAR	5853	2,95	59,59	4827	3,01	60,74	82,47	1,27	DERMVD	1606	0,81	2,62	1093	0,68	104,55	68,06	1,27
CHEMO	5668	2,86	43,89	5391	3,36	61,29	95,11	2,11	COMPSTM	1595	0,80	62,73	1560	0,97	63,87	97,81	1,43
MATESM	5506	2,77	75,88	5347	3,33	80,54	97,11	1,20	PSYCHI	1587	0,80	317,65	1032	0,64	250,00	65,03	0,59
IMMU	5208	2,62	65,31	3925	2,44	74,65	75,36	1,40	PHYSN	1527	0,77	8,59	1478	0,92	11,11	96,79	1,55
PHYSCM	4903	2,47	52,93	4753	2,96	68,33	96,94	1,41	RESPS	1505	0,76	183,49	1069	0,67	212,12	71,03	1,19
MICRO	4896	2,47	82,10	4113	2,56	100,93	84,01	2,26	PUBLEOH	1485	0,75	113,46	1205	0,75	80,95	81,14	0,62
PLANS	4782	2,41	21,63	4572	2,85	29,85	95,61	1,95	COMPUSAI	1468	0,74	465,75	1399	0,87	526,98	95,30	1,88
GASTH	4720	2,38	20,25	2056	1,28	22,16	43,56	1,54	MEDIRE	1439	0,73	82,61	1128	0,70	109,72	78,39	0,70
CLININ	4695	2,37	265,37	3450	2,15	419,64	73,48	1,26	SPEC	1431	0,72	55,07	1385	0,86	55,30	96,79	1,43
FOODST	4634	2,34	98,45	4477	2,79	117,63	96,61	2,73	NUTRD	1412	0,71	108,70	1224	0,76	106,73	86,69	1,42
CHEMMU	4500	2,27	34,93	3897	2,43	40,45	86,60	0,77	BIOL	1350	0,68	32,03	1057	0,66	36,46	78,30	0,56
PHYSMU	4407	2,22	20,17	4215	2,62	22,81	95,64	1,36	ALLE	1342	0,68	93,52	877	0,55	81,13	65,35	2,23
ASTRA	4209	2,12	77,64	3957	2,46	88,74	94,01	2,17	METAME	1311	0,66	25,18	1275	0,79	30,30	97,25	0,83
SURG	4103	2,07	-6,08	3130	1,95	84,59	76,29	0,86	ECON	1304	0,66	180,85	1221	0,76	236,49	93,63	0,77
CELLB	4093	2,06	66,18	3238	2,02	60,42	79,11	0,84	INSTI	1273	0,64	15,69	1231	0,77	19,72	96,70	0,81
MATH	4062	2,05	52,32	4025	2,51	52,62	99,09	1,85	PEDI	1267	0,64	-19,58	969	0,60	28,41	76,48	0,58
CHEMIN	3940	1,99	60,34	3710	2,31	85,10	94,16	2,28	CRYS	1266	0,64	44,80	1241	0,77	49,15	98,03	1,33
HEMA	3831	1,93	53,66	1755	1,09	131,62	45,81	0,98	ARTSHG	1258	0,63	2,26	14	0,01	-50,00	1,11	0,56
GENEH	3764	1,90	37,79	2956	1,84	45,53	78,53	1,28	OPHT	1227	0,62	-15,74	648	0,40	112,00	52,81	0,66
BIOTAM	3752	1,89	48,33	3548	2,21	56,04	94,56	1,54	NUCLST	1215	0,61	7,55	1189	0,74	11,26	97,86	0,90
ENGIEE	3742	1,89	89,44	3513	2,19	111,23	93,88	0,77	VIRO	1211	0,61	94,68	961	0,60	66,67	79,36	1,52
MATHA	3729	1,88	144,24	3637	2,26	147,31	97,53	1,84	HIST	1202	0,61	42,55	19	0,01	-100,00	1,58	0,31
CARDCS	3662	1,85	99,69	2276	1,42	100,64	62,15	0,98	TOXI	1191	0,60	54,17	1092	0,68	55,05	91,69	1,01
ONCO	3654	1,84	35,24	2301	1,43	63,45	62,97	0,97	PHYSFP	1187	0,60	77,31	1144	0,71	120,00	96,38	1,44
PHYSA	3400	1,71	63,44	3291	2,05	68,81	96,79	0,84	COMPSPA	1184	0,60	144,58	1137	0,71	153,95	96,03	1,16
ENVIS	3326	1,68	59,08	3232	2,01	61,17	97,17	1,32	RHEU	1164	0,59	40,77	511	0,32	102,50	43,90	1,35
UROLN	3214	1,62	-7,25	1893	1,18	47,02	58,90	1,68	CHEMME	1157	0,58	185,33	1054	0,66	282,35	91,10	1,38
ENDOM	3146	1,59	78,36	2152	1,34	69,19	68,40	1,10	STATP	1141	0,57	93,02	1083	0,67	98,73	94,92	1,49
CHEMAP	2915	1,47	153,81	2791	1,74	181,03	95,75	2,56	OBSTG	1136	0,57	139,71	829	0,52	135,42	72,98	0,77
ENGICH	2902	1,46	129,26	2838	1,77	133,33	97,79	0,87	WATER	1078	0,54	98,80	1036	0,65	111,69	96,10	1,15
MARIF	2794	1,41	42,81	2710	1,69	47,64	96,99	2,45	GEOCG	1053	0,53	212,90	948	0,59	170,18	90,03	0,85
PHYSAMC	2756	1,39	96,40	2659	1,66	111,50	96,48	1,59	REPRS	1018	0,51	194,92	740	0,46	175,51	72,69	1,28
INFED	2572	1,30	136,70	1689	1,05	263,74	65,67	1,85	MATESCR	1017	0,51	666,67	997	0,62	714,29	98,03	1,46
AGRI	2507	1,26	-38,04	2449	1,52	-35,62	97,69	1,58	BIOLM	997	0,50	76,67	889	0,55	92,31	89,17	1,24
BIOCRM	2472	1,25	188,89	2298	1,43	205,07	92,96	2,05	ENERF	994	0,50	113,19	957	0,60	123,81	96,28	0,75
OPTIC	2464	1,24	55,60	2357	1,47	79,19	95,66	1,29	MECH	988	0,50	117,86	960	0,60	121,52	97,17	0,69
PHYSFP	2337	1,18	129,29	2234	1,39	143,31	95,59	1,96	AGRIDAS	913	0,46	89,19	887	0,55	112,50	97,15	1,11
POLYS	2328	1,17	28,51	2288	1,42	32,44	98,28	1,16	AGRISS	866	0,44	35,63	855	0,53	37,65	98,73	1,51
BIOP	2206	1,11	33,80	1967	1,22	20,67	89,17	1,01	ELEC	863	0,43	70,00	847	0,53	85,71	98,15	1,45
PERI	2184	1,10	224,55	912	0,57	256,10	41,76	0,82	METEAS	860	0,43	206,38	838	0,52	208,89	97,44	0,75
ECOL	2120	1,07	111,88	2010	1,25	127,78	94,81	1,40	OCEA	853	0,43	331,91	812	0,51	354,76	95,19	1,02
PATH	2096	1,06	92,70	1477	0,92	52,94	70,47	1,25	FISH	799	0,40	107,14	769	0,48	137,50	96,25	1,52
PHYSIO	2089	1,05	5,73	1483	0,92	-3,47	70,99	1,07	DENTOSM	786	0,40	241,94	402	0,25	275,00	51,15	0,44
PHYSMA	1998	1,01	100,00	1918	1,19	127,21	96,00	1,81	ENGIE	758	0,38	258,33	737	0,46	257,14	97,23	1,10
VETES	1968	0,99	22,71	1869	1,16	42,53	94,97	0,86	MEDILT	733	0,37	418,18	416	0,26	200,00	56,75	1,07
TRANSPL	1845	0,93	46,35	1431	0,89	82,19	77,56	2,00	DEVEB	722	0,36	103,77	652	0,41	116,67	90,30	1,08

Tabla 178. Resumen de Indicadores de Producción por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)

	NDoc	%NDoc	TV	Ndocc	%NDoc	TV	%PP	IERM		NDoc	%NDoc	TV	Ndocc	%NDoc	TV	%PP	IERM	
DEVEB	722	0,36	103,77	652	0,41	116,67	90,30	1,08		GEOG	220	0,11	7,69	201	0,13	-15,38	91,36	0,43
LITERO	711	0,36	-5,15					0,96		HEALCSS	219	0,11		155	0,10		70,78	0,47
PARA	700	0,35	98,15	658	0,41	166,67	94,00	1,73		LIMN	217	0,11	110,53	212	0,13	116,67	97,70	1,05
OPERRMS	690	0,35	175,00	643	0,40	168,75	93,19	1,05		PSYCHOMU	217	0,11		192	0,12		88,48	1,33
MYCO	660	0,33	116,33	599	0,37	131,11	90,76	3,07		ENVI	216	0,11	816,67	196	0,12	716,67	90,74	0,48
ENTO	632	0,32	75,00	623	0,39	71,15	98,58	0,89		ART	204	0,10	34,78					0,16
BEHAS	612	0,31	80,00	515	0,32	91,30	84,15	0,91		INFOSLS	200	0,10	-29,03	163	0,10	-9,52	81,50	0,10
COMPSSGP	606	0,31	330,00	574	0,36	328,57	94,72	0,61		MINIMP	195	0,10	54,55	185	0,12	65,00	94,87	0,62
ANATM	585	0,29	-11,11	543	0,34	-16,67	92,82	2,50		LITE	190	0,10	-25,93					0,12
ENGIMC	579	0,29	270,97	565	0,35	311,11	97,58	0,32		REMOS	182	0,09	287,50	175	0,11	400,00	96,15	0,98
PSYCHOEX	568	0,29	169,70	395	0,25	133,33	69,54	0,70		MEDI	171	0,09	100,00	157	0,10	100,00	91,81	0,51
ENGICI	545	0,27	-28,95	504	0,31	-17,19	92,48	0,50		EDUCER	169	0,09	73,33	132	0,08	57,14	78,11	0,18
ENGI	520	0,26	83,33	497	0,31	88,00	95,58	0,52		TROPM	165	0,08	64,29	150	0,09	133,33	90,91	0,62
ENGB	510	0,26	229,41	490	0,31	258,06	96,08	0,74		LITERE	165	0,08	-66,67					0,10
MATESCF	507	0,26	203,45	486	0,30	203,57	95,86	0,88		MATESCM	160	0,08	855,56	160	0,10	855,56	100,00	0,57
LANGL	500	0,25	96,88	94	0,06	11,11	18,80	0,54		COMPSC	160	0,08	230,00	152	0,09	433,33	95,00	1,00
FORE	499	0,25	117,95	491	0,31	140,00	98,40	1,12		PSYCHOS	156	0,08	71,43	146	0,09	84,62	93,59	0,42
ANES	485	0,24	-33,77	231	0,14	192,31	47,63	0,42		ENGI	155	0,08	370,00	153	0,10	370,00	98,71	0,25
ORTH	483	0,24	-7,55	408	0,25	17,14	84,47	0,51		LITETC	150	0,08						2,48
AUTOCS	482	0,24	158,82	454	0,28	180,00	94,19	0,70		IMAGSPT	147	0,07	300,00	140	0,09	400,00	95,24	0,81
EMERMCC	474	0,24	-63,89	281	0,17	-58,82	59,28	0,58		HEALPS	144	0,07	320,00	100	0,06	100,00	69,44	0,28
HORT	468	0,24	145,24	452	0,28	183,33	96,58	1,95		MATEST	137	0,07	130,00	127	0,08	130,00	92,70	0,72
MINE	463	0,23	46,00	435	0,27	65,12	93,95	1,64		ENGIMF	135	0,07	4100,00	132	0,08	4000,00	97,78	0,29
THER	459	0,23	361,11	447	0,28	446,67	97,39	0,81		ENGIA	135	0,07	64,29	131	0,08	69,23	97,04	0,15
GEOL	442	0,22	81,58	406	0,25	93,75	91,86	1,40		EVOLB	128	0,06		112	0,07		87,50	1,53
PALE	437	0,22	45,24	402	0,25	48,65	91,99	1,75		ARCHA	124	0,06	61,54	25	0,02	-14,29	20,16	0,38
COMPSIS	434	0,22	304,76	405	0,25	315,79	93,32	0,51		BUSI	120	0,06	4100,00	98	0,06	3300,00	81,67	0,16
AGRM	426	0,21		426	0,27		100,00	2,85		PSYCHOA	120	0,06	380,00	106	0,07	320,00	88,33	0,26
TELE	397	0,20	227,27	370	0,23	245,00	93,20	0,42		REHA	119	0,06	87,50	109	0,07	133,33	91,60	0,18
ORNI	392	0,20	44,12	371	0,23	80,00	94,64	2,43		BIODC	118	0,06		112	0,07		94,92	1,37
PSYCHOB	379	0,19	35,29	197	0,12	12,00	51,98	1,04		SOCI	114	0,06	50,00	76	0,05	9,09	66,67	0,12
CONSBT	357	0,18	109,52	334	0,21	175,00	93,56	1,01		PLAND	109	0,05	175,00	91	0,06	185,71	83,49	0,24
COMPSHA	353	0,18	135,71	326	0,20	205,00	92,35	0,51		MATESPW	108	0,05	133,33	106	0,07	133,33	98,15	0,31
GERIG	346	0,17	219,23	214	0,13	47,83	61,85	0,50		MATESCT	98	0,05	150,00	96	0,06	150,00	97,96	0,33
CRITCM	330	0,17		111	0,07		33,64	1,39		AGRIE	95	0,05		91	0,06		95,79	2,24
ACOU	328	0,17	96,43	308	0,19	147,62	93,90	0,57		SOCISI	91	0,05	87,50	80	0,05	83,33	87,91	0,18
MANA	324	0,16	136,00	272	0,17	130,00	83,95	0,43		POLIS	90	0,05	180,00	75	0,05	125,00	83,33	0,06
OTOR	315	0,16	152,38	296	0,18	136,84	93,97	0,49		BUSIF	89	0,04	260,00	88	0,05	260,00	98,88	0,15
SOCISMM	305	0,15	145,83	288	0,18	171,43	94,43	1,46		FOLK	89	0,04	57,14					0,70
PHIL	276	0,14	-3,57	34	0,02	-100,00	12,32	0,27		PSYCHOD	83	0,04	62,50	56	0,03	14,29	67,47	0,16
MATESB	274	0,14	252,94	270	0,17	252,94	98,54	1,40		ENGIG	81	0,04		70	0,04		86,42	0,59
MEDIL	273	0,14	82,61	247	0,15	105,56	90,48	0,91		SOCISB	75	0,04	36,36	51	0,03	33,33	68,00	0,28
PSYCHOC	270	0,14	70,59	227	0,14	43,75	84,07	0,31		APPLL	73	0,04		50	0,03		68,49	0,80
ANTH	269	0,14	50,00	196	0,12	26,32	72,86	0,41		CLAS	72	0,04	71,43					0,17
RELI	269	0,14	-15,00	6	0,00		2,23	0,23		THEA	69	0,03						0,21
SPORS	259	0,13	242,86	236	0,15	487,50	91,12	0,33		URBAS	68	0,03	300,00	60	0,04	275,00	88,24	0,26
SUBSA	244	0,12	56,00	216	0,13	89,47	88,52	0,72		COMM	68	0,03	-25,00	51	0,03	-37,50	75,00	0,21
EDUCSD	242	0,12	-33,33	214	0,13	-33,33	88,43	0,80		PSYCHOMA	67	0,03	366,67	62	0,04	550,00	92,54	0,82
MATHM	240	0,12	254,55	230	0,14	245,45	95,83	1,60		HISTOSS	66	0,03	85,71	22	0,01	50,00	33,33	0,23
MICR	232	0,12	20,69	184	0,11		79,31	1,41		ENGIMR	65	0,03	-85,71	58	0,04	-75,00	89,23	0,27
HISTOPS	228	0,11	52,38	60	0,04	500,00	26,32	0,63		PSYCHOED	64	0,03	80,00	61	0,04	60,00	95,31	0,26

Tabla 179. Resumen de Indicadores de Producción por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)

	NDoc	%NDoc	TV	Ndocc	%NDocc	TV	%PP	IERM
GEOGP	60	0,03		58	0,04		96,67	1,60
TRANSPO	58	0,03	-50,00	55	0,03	-66,67	94,83	0,39
NURS	57	0,03	66,67	39	0,02	66,67	68,42	0,09
ANDR	57	0,03	-20,00	51	0,03	-25,00	89,47	1,08
INTER	55	0,03	400,00	42	0,03	300,00	76,36	0,09
ROBO	54	0,03		52	0,03		96,30	1,68
NEURI	50	0,03		47	0,03		94,00	0,46
PSYCHOP	46	0,02		19	0,01		41,30	0,27
ERGO	44	0,02	100,00	41	0,03	75,00	93,18	0,35
TRANST	42	0,02		38	0,02		90,48	0,48
LAW	41	0,02	60,00	34	0,02	60,00	82,93	0,05
ENGIP	40	0,02	700,00	35	0,02	700,00	87,50	0,06
AGRIEP	39	0,02	25,00	28	0,02	400,00	71,79	0,26
ARCHI	36	0,02	300,00					0,08
DEMO	36	0,02		27	0,02	16,67	75,00	0,25
MUSI	34	0,02		9	0,01		26,47	0,02
SOCII	32	0,02	500,00	25	0,02	500,00	78,13	0,08
LITEB	31	0,02						0,23
GERO	27	0,01		16	0,01		59,26	0,15
EDUCS	26	0,01	33,33	23	0,01	33,33	88,46	0,15
AREAS	26	0,01	-50,00	13	0,01	100,00	50,00	0,05
SOCIW	24	0,01	-71,43	24	0,01	-71,43	100,00	0,08
WOMS	23	0,01	300,00	17	0,01		73,91	0,09
FAMI	23	0,01	100,00	22	0,01	100,00	95,65	0,08
ETHI	22	0,01		17	0,01		77,27	0,34
PUBLA	22	0,01		18	0,01		81,82	0,10
INDURL	21	0,01	400,00	17	0,01		80,95	0,12
ASIAS	19	0,01	300,00					0,05
ENGIO	18	0,01		15	0,01		83,33	0,44
INTECM	18	0,01		16	0,01		88,89	0,47
FILMRT	9	0,00	-50,00					0,01
CRIMP	9	0,00		6	0,00		66,67	0,05
MEDIE	9	0,00		8	0,00		88,89	0,35
POET	9	0,00						0,03
LITEAAC	8	0,00						0,06
ETHNS	7	0,00	-100,00	2	0,00		28,57	0,10
LITEA	4	0,00						0,03
LITEGNS	3	0,00						0,01

Tabla 180. Resumen de Indicadores de Visibilidad por Categorías ISI para España y el Mundo

	Período			95-98			99-02				Período			95-98			99-02		
	ESPAÑA	Ndocc	FINE	FINR	Ndocc	FINE	FINR	Ndocc	FINE		FINR	MUNDO	Ndocc	FINM	Ndocc	FINM	Ndocc	FINM	
ACOU	308	1,01	0,92	124	1,01	0,92	184	1,01	0,92	ACOU	366304	1,10	182769	1,10	183535	1,10			
AGRI	2449	1,16	1,07	1302	1,21	1,10	1147	1,10	1,03	AGRI	549172	1,08	306263	1,10	242909	1,07			
AGRIDAS	887	1,15	1,08	411	1,17	1,08	476	1,14	1,07	AGRIDAS	303867	1,07	144693	1,08	159174	1,06			
AGRIE	91	1,01	0,93	0	0,00	0,00	91	1,01	0,94	AGRIE	14758	1,08	0	1,10	14758	1,07			
AGRIEP	28	0,96	0,89	7	0,89	0,82	21	0,98	0,91	AGRIEP	12321	1,08	5084	1,10	7237	1,07			
AGRISS	855	0,97	0,90	414	0,95	0,87	441	0,99	0,93	AGRISS	201459	1,08	101777	1,10	99682	1,07			
AGRM	426	1,40	1,29	0	0,00	0,00	426	1,40	1,31	AGRM	78392	1,08	46	1,10	78346	1,07			
ALLE	877	1,00	0,92	454	0,99	0,92	423	1,00	0,93	ALLE	198570	1,08	96601	1,08	101969	1,08			
ANATM	543	1,03	0,96	273	1,01	0,94	270	1,05	0,98	ANATM	105416	1,07	46029	1,08	59387	1,07			
ANDR	51	1,15	1,07	27	1,12	1,03	24	1,20	1,11	ANDR	13474	1,08	6428	1,08	7046	1,08			
ANES	231	1,16	1,07	96	1,17	1,08	135	1,15	1,07	ANES	287684	1,08	133433	1,08	154251	1,08			
ANTH	196	1,09	1,06	81	1,15	1,12	115	1,05	1,01	ANTH	49036	1,03	23379	1,02	25657	1,03			
APPLL	50	1,01	0,96	0	0,00	0,00	50	1,01	0,95	APPLL	14086	1,05	31	1,03	14055	1,06			
ARCHA	25	1,18	1,12	14	1,40	1,31	11	1,00	0,96	ARCHA	7731	1,05	4758	1,07	2973	1,04			
AREAS	13	0,93	0,91	3	1,00	0,98	10	0,91	0,88	AREAS	29471	1,03	15072	1,02	14399	1,03			
ART	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	ART	51	1,05	0	1,07	51	1,04			
ARTSHG	14	1,45	1,39	11	1,50	1,45	3	1,05	0,99	ARTSHG	6600	1,05	4820	1,03	1780	1,06			
ASTRA	3957	1,07	0,98	1762	1,05	0,96	2195	1,09	0,99	ASTRA	2483656	1,10	1109113	1,10	1374543	1,10			
AUTOCS	454	1,08	1,06	164	1,08	1,07	290	1,08	1,06	AUTOCS	249189	1,01	106655	1,01	142534	1,01			
BEHAS	515	1,01	0,98	191	1,05	1,01	324	1,00	0,96	BEHAS	206849	1,03	93094	1,03	113755	1,04			
BIOCMB	10134	1,08	1,02	4533	1,07	1,00	5601	1,09	1,03	BIOCMB	8518870	1,06	3925657	1,06	4593213	1,06			
BIOCRM	2298	1,14	1,07	972	1,15	1,08	1326	1,13	1,06	BIOCRM	1074284	1,06	488187	1,06	586097	1,06			
BIODC	112	1,16	1,12	0	0,00	0,00	112	1,16	1,12	BIODC	29637	1,04	0	1,04	29637	1,04			
BIOL	1057	1,04	0,97	483	1,07	1,00	574	1,02	0,95	BIOL	698470	1,07	307112	1,07	391358	1,07			
BIOLM	889	1,06	1,00	389	1,02	0,97	500	1,09	1,03	BIOLM	253365	1,05	110301	1,06	143064	1,05			
BIOP	1967	1,09	1,03	976	1,08	1,02	991	1,10	1,04	BIOP	1638370	1,06	770036	1,06	868334	1,06			
BIOTAM	3548	1,01	0,95	1598	1,02	0,95	1950	1,01	0,95	BIOTAM	1027038	1,07	446791	1,07	580247	1,06			
BUSI	98	1,01	1,00	16	0,96	0,95	82	1,02	1,01	BUSI	213273	1,01	86323	1,01	126950	1,01			
BUSIF	88	1,08	1,11	32	1,08	1,10	56	1,08	1,12	BUSIF	282294	0,97	77629	0,98	204665	0,96			
CARDCS	2276	1,01	0,93	912	1,09	1,00	1364	0,96	0,89	CARDCS	1517241	1,08	685524	1,08	831717	1,08			
CELLB	3238	1,11	1,05	1414	1,07	1,00	1824	1,14	1,08	CELLB	2164897	1,06	924527	1,06	1240370	1,06			
CHEMAN	6333	1,07	1,02	2940	1,08	1,02	3393	1,07	1,02	CHEMAN	1993988	1,06	934613	1,06	1059375	1,06			
CHEMAP	2791	1,22	1,16	1082	1,26	1,19	1709	1,20	1,14	CHEMAP	500988	1,06	194423	1,06	306565	1,06			
CHEMIN	3710	1,09	1,03	1648	1,12	1,06	2062	1,06	1,01	CHEMIN	1269641	1,06	615015	1,06	654626	1,06			
CHEMME	1054	1,01	0,97	436	0,97	0,94	618	1,03	0,99	CHEMME	509745	1,04	213855	1,03	295890	1,04			
CHEMMU	3897	1,06	1,01	1814	1,04	0,99	2083	1,08	1,03	CHEMMU	2527523	1,06	1224540	1,06	1302983	1,06			
CHEMO	5391	1,18	1,12	2506	1,21	1,15	2885	1,16	1,10	CHEMO	3096116	1,06	1480946	1,06	1615170	1,06			
CHEMP	7558	1,11	1,05	3309	1,09	1,03	4249	1,12	1,07	CHEMP	3428934	1,06	1514744	1,06	1914190	1,06			
CLININ	3450	0,98	0,91	1160	1,10	1,02	2290	0,92	0,86	CLININ	1164031	1,08	480328	1,08	683703	1,08			
COMM	51	0,97	0,94	27	0,95	0,93	24	0,99	0,96	COMM	31949	1,03	15130	1,02	16819	1,03			
COMPSC	152	0,93	0,90	61	0,96	0,93	91	0,91	0,88	COMPSC	40703	1,04	18644	1,04	22059	1,04			
COMPSHA	326	0,99	0,93	119	1,07	1,00	207	0,95	0,90	COMPSHA	200013	1,06	103979	1,07	96034	1,06			
COMPZIA	1137	1,09	1,00	407	1,11	1,01	730	1,09	1,00	COMPZIA	446105	1,09	201156	1,09	244949	1,09			
COMPZIS	405	1,21	1,16	135	1,20	1,16	270	1,21	1,17	COMPZIS	248226	1,04	107953	1,04	140273	1,04			
COMPSSGP	574	0,96	0,93	188	0,95	0,92	386	0,97	0,93	COMPSSGP	310506	1,04	135256	1,04	175250	1,04			
COMPSTM	1560	0,99	0,95	551	0,99	0,96	1009	0,98	0,95	COMPSTM	641454	1,04	133059	1,04	508395	1,04			
COMPUSAI	1399	1,03	1,00	362	1,10	1,06	1037	1,01	0,97	COMPUSAI	247439	1,04	81581	1,04	165858	1,04			
CONSBT	334	1,04	0,95	137	1,15	1,05	197	0,96	0,88	CONSBT	93275	1,09	37443	1,09	55832	1,09			
CRIMP	6	0,87	0,87	3	0,94	0,94	3	0,82	0,81	CRIMP	33429	1,00	15006	1,00	18423	1,01			
CRITCM	111	1,34	1,24	0	0,00	0,00	111	1,34	1,24	CRITCM	86419	1,08	0	1,08	86419	1,08			
CRYS	1241	0,99	0,93	541	1,00	0,93	700	0,98	0,92	CRYS	542760	1,07	248530	1,07	294230	1,06			
DANC	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	DANC	0	1,05	0	1,07	0	1,04			
DEMO	27	0,80	0,78	13	0,77	0,75	14	0,83	0,80	DEMO	15759	1,03	8485	1,02	7274	1,03			
DENTOSM	402	0,97	0,90	166	0,93	0,86	236	1,00	0,93	DENTOSM	304124	1,08	144716	1,08	159408	1,08			
DERMVD	1093	0,98	0,91	547	0,98	0,91	546	0,98	0,91	DERMVD	364893	1,08	171199	1,08	193694	1,08			
DEVEB	652	1,04	0,98	256	1,07	1,00	396	1,02	0,96	DEVEB	346315	1,06	143631	1,06	202684	1,06			
ECOL	2010	1,09	1,05	817	1,09	1,04	1193	1,09	1,05	ECOL	546879	1,04	231929	1,04	314950	1,04			
ECON	1221	0,97	1,00	434	1,00	1,03	787	0,96	0,99	ECON	344182	0,97	159343	0,98	184839	0,96			
EDUCER	132	0,97	0,94	54	0,96	0,93	78	0,98	0,95	EDUCER	140053	1,03	66809	1,03	73244	1,03			

Tabla 181. Resumen de Indicadores de Visibilidad por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)

ESPAÑA	Período			95-98			99-02			MUNDO	Período			95-98			99-02		
	Ndocc	FINE	FINR	Ndocc	FINE	FINR	Ndocc	FINE	FINR		Ndocc	FINM	Ndocc	FINM	Ndocc	FINM			
EDUCS	23	1,06	1,03	9	0,90	0,87	14	1,15	1,11	EDUCS	21333	1,03	11517	1,03	9816	1,03			
EDUCSD	214	0,92	0,87	109	1,07	1,01	105	0,81	0,77	EDUCSD	94413	1,06	45665	1,06	48748	1,06			
ELEC	847	1,23	1,17	373	1,20	1,14	474	1,26	1,19	ELEC	387030	1,06	169003	1,06	218027	1,06			
EMERMCC	281	1,36	1,26	153	1,37	1,26	128	1,35	1,25	EMERMCC	257276	1,08	138308	1,08	118968	1,08			
ENDOM	2152	1,03	0,95	973	1,02	0,94	1179	1,04	0,96	ENDOM	860739	1,08	396868	1,08	463871	1,08			
ENERF	957	1,10	1,02	385	1,11	1,03	572	1,10	1,03	ENERF	571442	1,08	248430	1,09	323012	1,07			
ENGI	497	1,16	1,10	176	1,15	1,08	321	1,17	1,11	ENGI	315164	1,06	148417	1,07	166747	1,05			
ENGIA	131	0,96	0,93	46	0,98	0,94	85	0,95	0,92	ENGIA	558912	1,03	166229	1,04	392683	1,03			
ENGIB	490	1,14	1,05	185	1,10	1,02	305	1,16	1,07	ENGIB	318867	1,08	128651	1,08	190216	1,08			
ENGICH	2838	1,11	1,02	1129	1,13	1,03	1709	1,09	1,01	ENGICH	1283814	1,09	603866	1,09	679948	1,08			
ENGICI	504	1,11	1,02	266	1,17	1,07	238	1,02	0,94	ENGICI	387366	1,09	215667	1,09	171699	1,09			
ENGIE	737	1,22	1,15	203	1,28	1,20	534	1,20	1,13	ENGIE	335505	1,06	88329	1,07	247176	1,06			
ENGIEE	3513	1,07	0,99	1356	1,09	1,00	2157	1,05	0,99	ENGIEE	1919749	1,08	915719	1,09	1004030	1,06			
ENGIG	70	1,03	0,95	18	1,00	0,92	52	1,03	0,97	ENGIG	39867	1,08	9133	1,09	30734	1,07			
ENGI	153	0,93	0,90	45	0,92	0,89	108	0,93	0,90	ENGI	191850	1,03	69827	1,04	12223	1,03			
ENGIMC	565	1,09	1,06	197	1,08	1,04	368	1,10	1,07	ENGIMC	631113	1,03	216593	1,04	414520	1,03			
ENGIMF	132	0,97	0,94	32	0,91	0,88	100	0,98	0,96	ENGIMF	181165	1,03	54468	1,04	126697	1,03			
ENGIMR	58	1,03	1,00	30	1,01	0,97	28	1,06	1,03	ENGIMR	45591	1,03	22763	1,04	22828	1,03			
ENGIO	15	1,15	1,07	0	0,00	0,00	15	1,15	1,08	ENGIO	12572	1,08	15	1,09	12557	1,07			
ENGIP	35	1,03	0,95	11	0,89	0,82	24	1,10	1,03	ENGIP	282988	1,08	123128	1,09	159860	1,07			
ENTO	623	0,99	0,96	265	0,99	0,95	358	0,99	0,96	ENTO	186810	1,04	92538	1,04	94272	1,04			
ENVI	196	0,94	0,91	49	0,94	0,92	147	0,94	0,91	ENVI	87682	1,03	35614	1,02	52068	1,03			
ENVIS	3232	1,05	0,99	1362	1,05	0,98	1870	1,05	0,99	ENVIS	1298190	1,07	537945	1,07	760245	1,06			
ERGO	41	1,08	1,05	21	1,09	1,06	20	1,07	1,04	ERGO	38555	1,03	19788	1,03	18767	1,03			
ETHI	17	1,04	0,99	0	0,00	0,00	17	1,04	0,98	ETHI	13918	1,05	0	1,03	13918	1,06			
ETHNS	2	1,62	1,57	0	0,00	0,00	2	1,62	1,57	ETHNS	5525	1,03	2437	1,02	3088	1,03			
EVOLB	112	1,01	0,96	0	0,00	0,00	112	1,01	0,96	EVOLB	24928	1,05	0	1,06	24928	1,05			
FAMI	22	1,24	1,21	6	1,04	1,02	16	1,32	1,27	FAMI	42375	1,03	18325	1,02	24050	1,03			
FILMRT	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	FILMRT	168	1,05	120	1,07	48	1,04			
FISH	769	1,02	0,98	285	1,04	0,99	484	1,02	0,98	FISH	177365	1,04	72287	1,05	105078	1,04			
FOLK	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	FOLK	0	1,05	0	1,07	0	1,04			
FOODST	4477	1,17	1,08	1868	1,20	1,10	2609	1,15	1,06	FOODST	659987	1,09	300408	1,09	359579	1,08			
FORE	491	1,09	1,01	199	1,10	1,00	292	1,09	1,01	FORE	163780	1,08	73361	1,10	90419	1,07			
GASTH	2056	1,08	1,00	999	1,07	0,99	1057	1,10	1,02	GASTH	604535	1,08	272607	1,08	331928	1,08			
GENEH	2956	1,12	1,06	1337	1,13	1,06	1619	1,11	1,05	GENEH	1501601	1,06	660573	1,06	841028	1,06			
GEOCG	948	1,06	0,98	379	1,05	0,97	569	1,06	0,99	GEOCG	510618	1,08	174401	1,09	336217	1,07			
GEOG	201	1,00	0,95	95	1,00	0,95	106	1,00	0,95	GEOG	77211	1,06	36338	1,06	40873	1,06			
GEOGP	58	1,05	0,98	0	0,00	0,00	58	1,05	0,99	GEOGP	12745	1,08	0	1,09	12745	1,07			
GEOL	406	1,06	0,99	178	1,01	0,93	228	1,11	1,04	GEOL	90434	1,08	38716	1,09	51718	1,07			
GEOSI	1733	1,06	0,98	719	1,03	0,94	1014	1,08	1,01	GEOSI	917427	1,08	375964	1,09	541463	1,07			
GERIG	214	1,06	0,98	99	1,04	0,96	115	1,08	1,00	GERIG	140381	1,08	65557	1,08	74824	1,08			
GERO	16	1,16	1,13	0	0,00	0,00	16	1,16	1,12	GERO	25687	1,03	0	1,02	25687	1,03			
HEALCSS	155	1,21	1,12	23	1,49	1,37	132	1,16	1,08	HEALCSS	96195	1,08	13203	1,08	82992	1,08			
HEALPS	100	1,15	1,07	36	1,16	1,07	64	1,15	1,07	HEALPS	100805	1,08	43461	1,08	57344	1,08			
HEMA	1755	1,08	1,00	732	1,09	1,00	1023	1,07	0,99	HEMA	1163469	1,08	500041	1,08	663428	1,08			
HIST	19	1,12	1,06	10	0,98	0,92	9	1,23	1,18	HIST	17436	1,05	8639	1,07	8797	1,04			
HISTOPS	60	0,99	0,96	28	1,07	1,04	32	0,91	0,88	HISTOPS	23516	1,03	9871	1,03	13645	1,04			
HISTOSS	22	1,08	1,05	9	0,98	0,95	13	1,14	1,10	HISTOSS	11617	1,03	5422	1,02	6195	1,03			
HORT	452	1,06	0,97	161	1,08	0,99	291	1,05	0,97	HORT	76949	1,08	25269	1,10	51680	1,07			
IMAGSPT	140	1,18	1,10	62	1,16	1,06	78	1,20	1,12	IMAGSPT	75489	1,08	34657	1,09	40832	1,07			
IMMU	3925	1,06	1,00	1696	1,07	1,00	2229	1,06	1,00	IMMU	1845621	1,06	845347	1,06	1000274	1,06			
INDURL	17	1,08	1,05	4	0,89	0,87	13	1,13	1,10	INDURL	20478	1,03	11207	1,02	9271	1,03			
INFED	1689	1,09	1,01	606	1,10	1,01	1083	1,09	1,01	INFED	618860	1,08	268181	1,08	350679	1,08			
INFOSLS	163	1,14	1,11	77	1,16	1,13	86	1,13	1,09	INFOSLS	171637	1,03	95853	1,02	75784	1,03			
INSTI	1231	1,21	1,10	567	1,24	1,13	664	1,19	1,09	INSTI	1006971	1,10	495066	1,10	511905	1,10			
INTECM	16	0,95	0,88	0	0,00	0,00	16	0,95	0,88	INTECM	9227	1,08	0	1,08	9227	1,08			
INTER	42	0,90	0,88	13	0,92	0,90	29	0,89	0,86	INTER	68460	1,03	32109	1,02	36351	1,03			
LANGL	94	1,03	0,98	50	1,02	0,99	44	1,04	0,98	LANGL	40403	1,05	22087	1,03	18316	1,06			
LAW	34	0,85	0,85	13	0,83	0,83	21	0,87	0,86	LAW	111963	1,00	56792	1,00	55171	1,01			
LIMN	212	1,22	1,18	78	1,30	1,24	134	1,18	1,14	LIMN	75331	1,04	33418	1,04	41913	1,04			

Tabla 182. Resumen de Indicadores de Visibilidad por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)

ESPAÑA	Período			95-98			99-02			MUNDO	Período			95-98			99-02		
	Ndocc	FINE	FINR	Ndocc	FINE	FINR	Ndocc	FINE	FINR		Ndocc	FITM	Ndocc	FITM	Ndocc	FITM	Ndocc	FITM	
MANA	272	0,95	0,94	116	0,96	0,95	156	0,95	0,94	MANA	168895	1,01	94963	1,01	73932	1,01			
MARIF	2710	1,01	0,97	1239	1,03	0,99	1471	0,99	0,96	MARIF	509418	1,04	244206	1,04	265212	1,04			
MATESB	270	1,15	1,09	97	1,15	1,08	173	1,16	1,09	MATESB	138477	1,06	52775	1,06	85702	1,06			
MATESCF	486	1,12	1,05	212	1,08	1,02	274	1,15	1,08	MATESCF	307671	1,06	126800	1,06	180871	1,06			
MATESCM	160	1,10	1,04	26	1,12	1,06	134	1,10	1,03	MATESCM	109449	1,06	38293	1,06	71156	1,06			
MATESCR	997	1,13	1,06	256	1,19	1,12	741	1,11	1,05	MATESCR	285452	1,06	122648	1,06	162804	1,06			
MATESCT	96	0,95	0,90	39	0,92	0,86	57	0,98	0,92	MATESCT	62600	1,06	26790	1,06	35810	1,06			
MATESM	5347	1,10	1,04	2233	1,10	1,03	3114	1,10	1,04	MATESM	2392577	1,06	1005229	1,06	1387348	1,06			
MATESPW	106	1,16	1,07	41	1,22	1,12	65	1,12	1,03	MATESPW	106056	1,09	57791	1,09	48265	1,09			
MATEST	127	0,99	0,91	40	0,94	0,86	87	1,00	0,93	MATEST	49578	1,09	18367	1,09	31211	1,09			
MATH	4025	0,92	0,92	1688	0,92	0,92	2337	0,92	0,92	MATH	1058016	1,00	491643	0,99	566373	1,00			
MATHA	3637	1,01	1,02	1394	1,01	1,01	2243	1,01	1,02	MATHA	1066561	1,00	467429	0,99	599132	1,00			
MATHM	230	0,95	0,96	88	0,96	0,97	142	0,95	0,95	MATHM	43206	1,00	19291	0,99	23915	1,00			
MECH	960	1,08	1,05	414	1,09	1,05	546	1,07	1,04	MECH	830581	1,03	320709	1,04	509872	1,03			
MEDIE	8	1,04	0,97	0	0,00	0,00	8	1,04	0,97	MEDIE	3151	1,08	0	1,08	3151	1,08			
MEDIGI	3512	0,92	0,86	1756	0,93	0,85	1756	0,92	0,86	MEDIGI	2392040	1,08	1246365	1,08	1145675	1,08			
MEDII	157	1,06	0,98	56	1,03	0,95	101	1,08	1,01	MEDII	101259	1,08	50979	1,08	50280	1,08			
MEDIL	247	1,09	1,01	94	1,13	1,04	153	1,07	0,99	MEDIL	76758	1,08	31609	1,08	45149	1,08			
MEDILT	416	0,97	0,90	205	0,98	0,91	211	0,96	0,89	MEDILT	157212	1,08	72724	1,08	84488	1,08			
MEDIRE	1128	1,14	1,05	494	1,09	1,01	634	1,16	1,08	MEDIRE	941293	1,08	421102	1,08	520191	1,08			
METAME	1275	1,07	0,99	556	1,07	0,98	719	1,07	0,99	METAME	630341	1,09	299803	1,09	330538	1,09			
METEAS	838	1,09	1,01	306	1,07	0,99	532	1,10	1,03	METEAS	654879	1,08	248611	1,09	406268	1,07			
MICR	184	0,98	0,92	91	0,94	0,88	93	1,02	0,97	MICR	77603	1,06	34216	1,06	43387	1,06			
MICRO	4113	1,09	1,03	1743	1,11	1,04	2370	1,08	1,02	MICRO	1161780	1,06	530863	1,06	630917	1,06			
MINE	435	1,07	1,00	200	1,02	0,94	235	1,11	1,04	MINE	88290	1,08	40292	1,09	47998	1,07			
MINIMP	185	1,20	1,11	83	1,19	1,09	102	1,21	1,12	MINIMP	116016	1,09	54576	1,09	61440	1,08			
MUSI	9	0,77	0,73	1	0,77	0,72	8	0,76	0,74	MUSI	1905	1,05	809	1,07	1096	1,04			
MYCO	599	1,00	0,96	272	0,96	0,92	327	1,03	1	MYCO	67528	1,04	31060	1,04	36468	1,04			
NEURI	47	1,32	1,22	0	0,00	0,00	47	1,32	1,22	NEURI	32666	1,08	0	1,08	32666	1,08			
NEURS	4843	1,07	0,99	2150	1,08	1,00	2693	1,06	0,98	NEURS	3040411	1,08	1415002	1,08	1625409	1,08			
NUCLST	1189	1,09	0,99	580	1,11	1,01	609	1,07	0,98	NUCLST	1006511	1,10	496634	1,10	509877	1,10			
NURS	39	1,21	1,12	13	1,38	1,28	26	1,13	1,05	NURS	121796	1,08	51310	1,08	70486	1,08			
NUTRD	1224	1,00	0,93	498	0,99	0,92	726	1,01	0,94	NUTRD	390750	1,07	174837	1,08	215913	1,07			
OBSTG	829	1,19	1,10	362	1,19	1,10	467	1,19	1,1	OBSTG	535675	1,08	256265	1,08	279410	1,08			
OCEA	812	1,06	0,99	289	1,05	0,96	523	1,07	1	OCEA	279094	1,08	68087	1,09	211007	1,07			
ONCO	2301	1,04	0,96	1017	1,04	0,96	1284	1,05	0,97	ONCO	2154099	1,08	942013	1,08	1212086	1,08			
OPERRMS	643	0,95	0,96	243	0,95	0,96	400	0,95	0,95	OPERRMS	282325	1,00	129225	0,99	153100	1,00			
OPHT	648	1,03	0,95	285	1,01	0,93	363	1,05	0,98	OPHT	423762	1,08	193119	1,08	230643	1,08			
OPTIC	2357	1,10	1,00	899	1,07	0,97	1458	1,11	1,02	OPTIC	1217030	1,10	562066	1,10	654964	1,10			
ORNI	371	1,06	1,02	162	1,06	1,02	209	1,06	1,02	ORNI	25441	1,04	12044	1,04	13397	1,04			
ORTH	408	0,97	0,90	202	0,98	0,90	206	0,97	0,9	ORTH	358320	1,08	167777	1,08	190543	1,08			
OTOR	296	1,01	0,94	125	0,99	0,92	171	1,03	0,96	OTOR	285465	1,08	135694	1,08	149771	1,08			
PALE	402	0,99	0,92	163	0,92	0,85	239	1,04	0,97	PALE	68771	1,08	26846	1,09	41925	1,07			
PARA	658	1,00	0,92	273	1,00	0,92	385	1,00	0,93	PARA	175460	1,08	77792	1,08	97668	1,08			
PATH	1477	1,08	1,00	676	1,09	1,00	801	1,07	0,99	PATH	477062	1,08	238982	1,08	238080	1,08			
PEDI	969	1,02	0,94	483	1,02	0,94	486	1,02	0,95	PEDI	724882	1,08	338200	1,08	386682	1,08			
PERI	912	1,18	1,10	352	1,21	1,12	560	1,17	1,08	PERI	855543	1,08	326013	1,08	529530	1,08			
PHAR	4827	1,00	0,96	2222	0,99	0,96	2605	1,01	0,97	PHAR	2528468	1,04	1195252	1,03	1333216	1,04			
PHIL	34	0,92	0,88	15	0,84	0,82	19	0,96	0,91	PHIL	26452	1,05	13687	1,03	12765	1,06			
PHYSA	3291	1,16	1,05	1438	1,16	1,05	1853	1,15	1,05	PHYSA	3263146	1,10	1473898	1,10	1789248	1,10			
PHYSAMC	2659	1,18	1,07	1065	1,15	1,05	1594	1,19	1,09	PHYSAMC	2229454	1,10	1037838	1,10	1191616	1,10			
PHYSCM	4753	1,07	0,97	2053	1,09	0,99	2700	1,05	0,96	PHYSCM	3957628	1,10	1820911	1,10	2136717	1,10			
PHYSFP	1144	1,46	1,33	478	1,45	1,32	666	1,47	1,34	PHYSFP	621610	1,10	268843	1,10	352767	1,10			
PHYSIO	1483	0,98	0,95	766	0,97	0,94	717	0,99	0,95	PHYSIO	691419	1,04	289335	1,03	402084	1,04			
PHYSMA	1918	1,35	1,23	770	1,36	1,24	1148	1,34	1,22	PHYSMA	1008413	1,10	398972	1,10	609441	1,10			
PHYSMU	4215	1,11	1,01	2124	1,09	0,99	2091	1,12	1,02	PHYSMU	3596218	1,10	1792203	1,10	1804015	1,10			
PHYSN	1478	1,20	1,09	690	1,22	1,10	788	1,18	1,08	PHYSN	1118512	1,10	597456	1,10	521056	1,10			
PHYSPF	2234	1,27	1,16	837	1,30	1,18	1397	1,26	1,15	PHYSPF	1391574	1,10	634408	1,10	757166	1,10			
PLAND	91	1,02	0,99	40	1,04	1,01	51	1,01	0,98	PLAND	102444	1,03	59395	1,02	43049	1,03			
PLANS	4572	1,01	0,98	2191	1,03	0,99	2381	1,00	0,96	PLANS	1024758	1,04	517382	1,04	507376	1,04			
POLIS	75	0,99	0,97	36	1,00	0,98	39	0,99	0,95	POLIS	376954	1,03	218048	1,02	158906	1,03			

Tabla 183. Resumen de Indicadores de Visibilidad por Categorías ISI para España y el Mundo (cont.)

ESPAÑA	Período			95-98			99-02			MUNDO	Período			95-98		99-02	
	Ndocc	FINE	FINR	Ndocc	FINE	FINR	Ndocc	FINE	FINR		Ndocc	FINM	Ndocc	FINM	Ndocc	FINM	
POLYS	2288	1,13	1,07	1005	1,14	1,08	1283	1,12	1,06	POLYS	1632068	1,06	727867	1,061	904201	1,06	
PSYCHI	1032	1,07	0,99	359	1,04	0,96	673	1,09	1,01	PSYCHI	692673	1,08	315305	1,084	377368	1,08	
PSYCHO	1075	0,93	0,90	431	0,92	0,89	644	0,93	0,90	PSYCHO	273065	1,03	136159	1,033	136906	1,03	
PSYCHOA	106	1,02	0,99	33	1,04	1,00	73	1,01	0,98	PSYCHOA	82553	1,03	38430	1,033	44123	1,03	
PSYCHOB	197	0,96	0,93	89	0,97	0,94	108	0,95	0,92	PSYCHOB	58583	1,03	31040	1,032	27543	1,04	
PSYCHOC	227	1,00	0,97	110	0,89	0,86	117	1,07	1,03	PSYCHOC	185675	1,03	79579	1,033	106096	1,03	
PSYCHOD	56	1,08	1,04	24	1,08	1,05	32	1,08	1,04	PSYCHOD	105092	1,03	49693	1,033	55399	1,03	
PSYCHOED	61	0,97	0,94	28	0,91	0,88	33	1,02	0,99	PSYCHOED	35847	1,03	17562	1,033	18285	1,03	
PSYCHOEX	395	1,01	0,97	155	1,00	0,97	240	1,01	0,97	PSYCHOEX	165695	1,04	75621	1,032	90074	1,04	
PSYCHOMA	62	0,98	0,95	25	0,87	0,84	37	1,05	1,01	PSYCHOMA	12263	1,03	6565	1,033	5698	1,03	
PSYCHOMU	192	0,98	0,95	0	0,00	0,00	192	0,98	0,95	PSYCHOMU	23529	1,03	0	1,033	23529	1,03	
PSYCHOP	19	1,34	1,30	5	1,23	1,19	14	1,38	1,34	PSYCHOP	20246	1,03	9562	1,033	10684	1,03	
PSYCHOS	146	1,03	1,00	60	0,99	0,96	86	1,06	1,03	PSYCHOS	120472	1,03	62809	1,033	57663	1,03	
PUBLA	18	1,01	0,98	3	0,99	0,97	15	1,02	0,98	PUBLA	22616	1,03	9679	1,024	12937	1,03	
PUBLEOH	1205	1,09	1,01	486	1,10	1,01	719	1,09	1,01	PUBLEOH	706735	1,08	315570	1,084	391165	1,08	
RADINMMI	1398	0,98	0,91	599	0,96	0,89	799	0,99	0,92	RADINMMI	898162	1,08	420477	1,084	477685	1,08	
REHA	109	1,05	0,97	42	1,00	0,92	67	1,08	1,00	REHA	140514	1,08	64131	1,084	76383	1,08	
RELI	6	0,75	0,72	2	1,00	0,97	4	0,63	0,59	RELI	6200	1,05	2752	1,034	3448	1,06	
REMO	175	1,16	1,09	75	1,17	1,09	100	1,16	1,10	REMO	93851	1,07	43470	1,077	50381	1,06	
REPRS	740	1,19	1,15	306	1,15	1,11	434	1,22	1,17	REPRS	273160	1,04	118213	1,032	154947	1,04	
RESPS	1069	1,12	1,04	413	1,12	1,04	656	1,12	1,04	RESPS	534310	1,08	228287	1,084	306023	1,08	
RHEU	511	1,12	1,04	218	1,12	1,03	293	1,12	1,04	RHEU	182020	1,08	84654	1,084	97366	1,08	
ROBO	52	1,07	1,01	0	0,00	0,00	52	1,07	1,02	ROBO	10726	1,05	0	1,06	10726	1,05	
SOCI	76	0,95	0,92	28	0,95	0,93	48	0,95	0,91	SOCI	94682	1,03	42847	1,024	51835	1,03	
SOCII	25	1,17	1,13	10	0,97	0,94	15	1,28	1,24	SOCII	39021	1,03	18341	1,024	20680	1,03	
SOCISB	51	1,04	0,96	21	0,96	0,89	30	1,09	1,01	SOCISB	79023	1,08	38970	1,084	40053	1,08	
SOCISI	80	0,88	0,85	32	0,93	0,91	48	0,84	0,81	SOCISI	73628	1,03	32828	1,024	40800	1,03	
SOCISMM	288	0,94	0,91	104	0,99	0,96	184	0,91	0,88	SOCISMM	41354	1,03	19284	1,024	22070	1,03	
SOCIW	24	1,46	1,42	12	1,54	1,50	12	1,39	1,35	SOCIW	42178	1,03	20267	1,028	21911	1,03	
SPEC	1385	1,11	1,01	625	1,10	1,00	760	1,12	1,02	SPEC	753411	1,1	345123	1,101	408288	1,10	
SPORS	236	1,16	1,07	74	1,12	1,03	162	1,17	1,09	SPORS	236147	1,08	88118	1,084	148029	1,08	
STATP	1083	0,92	0,93	417	0,95	0,96	666	0,91	0,91	STATP	282987	1	130562	0,995	152425	1,00	
SUBSA	216	1,16	1,08	94	1,23	1,14	122	1,11	1,04	SUBSA	97603	1,07	44880	1,075	52723	1,07	
SURG	3130	0,97	0,90	1294	1,04	0,96	1836	0,93	0,86	SURG	1703323	1,08	777154	1,084	926169	1,08	
TELE	370	1,07	0,99	134	1,03	0,93	236	1,10	1,02	TELE	265712	1,09	115783	1,101	149929	1,07	
THEA	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	THEA	0	1,05	0	1,034	0	1,06	
THER	447	1,13	1,03	167	1,17	1,06	280	1,11	1,01	THER	243401	1,1	104535	1,101	138866	1,10	
TOXI	1092	0,99	0,92	492	0,98	0,92	600	0,99	0,93	TOXI	478265	1,07	197523	1,073	280742	1,07	
TRANSPL	1431	0,93	0,86	589	0,98	0,90	842	0,90	0,84	TRANSPL	451488	1,08	209096	1,084	242392	1,08	
TRANSPO	55	1,15	1,09	27	1,14	1,08	28	1,16	1,10	TRANSPO	25610	1,05	11582	1,049	14028	1,05	
TROP	150	1,13	1,05	65	1,17	1,08	85	1,11	1,03	TROP	82294	1,08	40186	1,084	42108	1,08	
URBAS	60	0,99	0,94	12	0,97	0,90	48	1,00	0,96	URBAS	39665	1,05	15694	1,069	23971	1,04	
UROLN	1893	0,97	0,90	915	0,96	0,89	978	0,98	0,91	UROLN	659238	1,08	306268	1,084	352970	1,08	

**RESUMEN CCAA POR CATEGORÍAS ISI (1995 – 2002)**

Tabla 184. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Andalucía)

ANDALUCÍA											ANDALUCÍA										
Categoría	Nboc	%	Nboc	(%) nboc/nboc	IEIE	IEIM	FI	FT	FTRE	FTRM	Categoría	Nboc	%	Nboc	(%) nboc/nboc	IEIE	IEIM	FI	FT	FTRE	FTRM
ACOU	26	0,06	24	92,31	0,37	0,21	24,50	0,95	0,94	0,87	CRMP	2	0,00	2	100,00	1,05	0,05	2,09	0,97	1,11	0,97
AGRI	665	1,58	664	98,35	1,25	1,98	904,02	1,16	1,00	1,07	CRITOM	66	0,16	21	31,82	0,94	1,31	24,14	1,15	0,86	1,06
AGRIDAS	99	0,24	92	92,93	0,51	0,57	102,82	1,10	0,95	1,03	CRYS	218	0,52	215	98,62	0,81	1,08	209,43	0,96	0,97	0,90
AGRIE	24	0,06	22	91,67	1,19	2,67	27,97	1,01	1,00	0,93	DENICBM	209	0,50	89	42,58	1,26	0,56	91,65	1,03	1,06	0,95
AGRIEP	3	0,01	3	100,00	0,36	0,09	3,10	0,96	1,00	0,89	DERMD	185	0,44	119	64,32	0,54	0,69	112,46	0,93	0,95	0,86
AGRISS	242	0,58	242	100,00	1,32	1,99	276,70	1,02	1,05	0,94	DEVEB	70	0,17	67	95,71	0,46	0,50	75,45	1,09	1,05	1,03
AGRM	115	0,27	115	100,00	1,27	3,63	176,18	1,41	1,01	1,30	EQOL	522	1,24	487	93,30	1,16	1,63	553,11	1,07	0,98	1,03
ALLE	191	0,45	119	62,30	0,67	1,80	134,77	1,04	1,04	0,96	ECON	37	0,09	36	97,30	0,13	0,10	33,75	0,92	0,94	0,94
ANATIM	118	0,28	109	92,37	0,95	2,38	126,37	1,13	1,10	1,05	EDUCER	32	0,08	25	78,13	0,89	0,16	25,50	0,98	1,01	0,95
ANDR	6	0,01	6	100,00	0,50	0,54	4,93	0,82	0,71	0,76	EDUCS	5	0,01	5	100,00	0,91	0,14	7,31	1,23	1,16	1,19
ANES	53	0,13	30	56,60	0,52	0,22	34,64	1,15	1,00	1,07	EDUCSD	31	0,07	29	93,55	0,60	0,48	37,35	1,03	1,17	1,02
ANTH	13	0,03	12	92,31	0,23	0,09	15,24	1,05	0,97	1,02	ELEC	140	0,33	138	98,57	0,77	1,11	176,01	1,24	1,01	1,17
APFL	7	0,02	5	71,43	0,45	0,36	6,17	1,11	1,10	1,06	EMERCC	58	0,14	41	70,69	0,58	0,33	52,35	1,28	0,94	1,18
ARCHA	18	0,04	5	27,78	0,69	0,26	7,15	1,43	1,21	1,36	ENDOM	488	1,11	380	81,20	0,70	0,77	383,70	1,03	1,00	0,96
AREAS	1	0,00	1	100,00	0,18	0,01	0,93	0,88	0,94	0,85	ENEF	152	0,36	147	96,71	0,72	0,54	200,29	1,04	0,94	0,96
ART	20	0,05	0	0,00	0,46	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	ENG	70	0,17	66	94,29	0,64	0,33	78,38	1,13	0,97	1,07
ARTSHG	105	0,25	1	0,95	0,39	0,22	0,93	0,88	0,60	0,84	ENGA	21	0,05	21	100,00	0,73	0,11	25,30	0,88	0,92	0,85
ASIAS	2	0,00	0	0,00	0,50	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	ENGB	40	0,10	37	92,50	0,37	0,28	41,73	1,10	0,97	1,02
ASTRA	783	1,86	737	94,13	0,88	1,90	906,72	1,03	1,01	0,98	ENGCH	367	0,87	360	98,09	0,60	0,52	448,28	1,04	0,94	0,96
AUTOCS	84	0,20	79	94,05	0,82	0,58	85,75	1,02	0,95	1,01	ENGI	79	0,19	78	98,73	0,68	0,34	110,25	1,17	1,05	1,07
BEHAS	136	0,32	122	89,71	1,05	0,95	141,70	1,04	1,02	1,00	ENGE	121	0,29	115	95,04	0,75	0,83	160,35	1,26	1,03	1,19
BICOMB	1640	3,90	1486	90,61	0,67	0,69	1620,63	1,03	0,95	0,97	ENGEE	591	1,41	539	91,20	0,75	0,57	591,77	1,06	0,99	0,98
BICORM	343	0,82	323	94,17	0,66	1,34	381,57	1,13	1,00	1,07	ENGG	7	0,02	5	71,43	0,41	0,24	4,65	0,93	0,91	0,86
BIOC	41	0,10	39	95,12	1,64	2,25	43,88	1,16	1,00	1,12	ENGI	19	0,05	19	100,00	0,58	0,15	20,49	0,96	1,04	0,93
BIOL	225	0,54	193	85,78	0,79	0,44	213,94	1,06	1,02	0,99	ENGINC	61	0,15	60	98,36	0,50	0,16	72,71	1,18	1,03	1,14
BIQM	154	0,37	138	89,61	0,73	0,91	153,93	1,00	0,94	0,94	ENGINF	21	0,05	20	95,24	0,73	0,21	22,79	1,03	1,06	0,99
BIOP	288	0,69	262	90,97	0,62	0,62	275,68	1,03	0,94	0,97	ENGINR	11	0,03	11	100,00	0,80	0,21	13,70	1,03	1,05	1,05
BIOTAM	660	1,57	632	95,76	0,83	1,28	682,95	0,98	0,97	0,92	ENGO	2	0,00	2	100,00	0,52	0,23	2,46	1,18	1,03	1,10
BUSI	13	0,03	11	84,62	0,51	0,03	10,68	0,95	0,94	0,94	ENGP	2	0,00	2	100,00	0,24	0,01	2,42	1,09	1,06	1,01
BUSIF	5	0,01	5	100,00	0,27	0,04	4,91	0,98	0,91	1,01	ENIO	132	0,31	132	100,00	0,99	0,88	131,20	0,96	0,97	0,93
CARDCS	391	0,93	255	65,22	0,50	0,49	245,60	0,95	0,94	0,88	ENM	23	0,05	22	95,65	0,50	0,24	21,06	0,88	0,93	0,85
CELLB	578	1,38	496	85,81	0,67	0,56	527,66	1,05	0,95	0,99	ENMS	755	1,80	738	97,75	1,07	1,41	812,40	1,03	0,98	0,97
CHEMAN	1329	3,16	1235	94,43	0,95	2,72	1362,99	1,06	0,98	1,00	ERGO	6	0,01	5	83,33	0,64	0,23	5,91	1,13	1,04	1,09
CHEMAP	688	1,66	666	96,42	1,13	2,89	905,03	1,25	1,02	1,18	ETH	1	0,00	1	100,00	0,21	0,07	1,48	1,31	1,26	1,25
CHEMIN	470	1,12	445	94,68	0,56	1,28	499,68	1,06	0,98	1,00	ETHS										
CHEMME	168	0,40	159	94,64	0,69	0,94	163,30	1,00	1,00	0,97	EVQLB	26	0,06	24	92,31	0,96	1,47	25,74	1,00	0,99	0,95
CHEMMU	417	0,99	367	88,01	0,44	0,34	414,96	1,09	1,02	1,03	FAM	3	0,01	2	66,67	0,62	0,05	3,10	1,55	1,25	1,50
CHEMO	513	1,22	480	93,52	0,43	0,90	579,56	1,15	0,97	1,09	FILMRT	1	0,00	0	0,00	0,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
CHEMP	1333	3,17	1235	97,15	0,80	1,64	1424,69	1,10	0,99	1,04	FISH	135	0,32	132	97,78	0,80	1,22	123,20	0,93	0,91	0,89
CLAS	16	0,04	0	0,00	1,05	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	FOLK	12	0,03	0	0,00	0,64	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00
CLINN	452	1,08	322	71,24	0,45	0,57	289,94	0,91	0,92	0,84	FOODST	885	1,99	801	90,58	0,85	2,32	1041,59	1,21	1,03	1,11
COMM	7	0,02	4	57,14	0,49	0,10	3,10	0,78	0,81	0,76	FORE	73	0,17	71	97,26	0,69	0,77	94,77	1,18	1,03	1,09
COMFSC	21	0,05	21	100,00	0,62	0,62	21,40	1,03	1,11	1,00	GASTH	486	1,18	212	42,74	0,50	0,76	193,22	0,93	0,86	0,86
COMPSA	77	0,18	70	90,91	1,03	0,53	69,45	0,95	0,95	0,89	GENEH	460	1,07	388	84,44	0,56	0,72	434,25	1,09	0,97	1,02
COMPSIA	158	0,38	155	98,73	0,63	0,73	183,07	1,09	0,99	1,00	GECCG	282	0,67	244	86,52	1,26	1,03	272,05	1,03	1,03	1,00
COMPSIS	85	0,20	81	95,29	0,92	0,47	93,34	1,22	1,02	1,18	GEQG	33	0,08	32	96,97	0,71	0,31	34,69	1,04	1,04	0,98
COMPSSCP	86	0,20	83	96,51	0,67	0,41	89,07	0,98	1,02	0,95	GEQCP	12	0,03	10	83,33	0,94	1,51	10,57	0,98	0,93	0,91
COMPSIM	265	0,63	239	97,74	0,78	1,12	253,41	0,98	1,00	0,95	GEQL	110	0,26	93	84,09	1,18	1,65	103,84	1,04	0,93	0,95
COMPLSA	300	0,71	287	95,67	0,97	1,81	281,75	1,02	0,99	0,99	GEOS	422	1,00	403	95,68	1,09	1,01	517,75	1,05	0,99	0,97
CONSBT	19	0,05	18	94,74	0,25	0,25	19,07	0,91	0,88	0,84	GERG	41	0,10	38	92,68	0,56	0,28	41,56	1,02	0,96	0,94

Tabla 185. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Andalucía) (cont.)

ANDALUCÍA											ANDALUCÍA											
Categoría	Ntbc	% Ntbc	(%) rntbc/nrntbc	IEIE	IEIM	R	AT	ATRE	ATRM		Categoría	Ntbc	% Ntbc	(%) rntbc/nrntbc	IEIE	IEIM	R	AT	ATRE	ATRM		
GEFO	1	0,0	1,00	0,17	0,03		1,14	1,04	0,89	1,01	MEDL	64	0,15	59	92,19	1,11	1,01		61,53	1,05	0,95	0,97
HEALCSS	14	0,03	4	28,57	0,30	0,14	4,20	1,05	0,87	0,97	MEDLT	73	0,17	42	57,53	0,47	0,50		43,14	0,97	0,99	0,90
HEALFS	7	0,02	1	14,29	0,23	0,06	1,00	1,00	0,87	0,93	MEDIM											
HENA	338	0,72	152	50,17	0,37	0,37	163,11	1,05	0,97	0,97	MEDIRE	185	0,44	149	80,54	0,61	0,43		145,84	0,97	0,85	0,90
HIST	123	0,29	1	0,81	0,48	0,15	1,30	1,12	1,00	1,06	METAM											
HSCOPS	36	0,09	5	13,89	0,75	0,47	4,28	0,82	0,83	0,79	METAVE	119	0,28	117	98,32	0,43	0,36		148,40	1,13	1,06	1,04
HSCOSS	3	0,01	1	33,33	0,21	0,05	1,00	0,87	0,81	0,85	METEAS	174	0,41	169	97,13	0,96	0,72		217,58	1,03	0,99	1,00
HORT	89	0,21	85	95,51	0,90	1,75	97,87	1,07	1,01	0,99	MICR	38	0,09	27	71,05	0,77	1,09		28,85	0,96	0,93	0,91
IMAGEPT	26	0,06	25	96,15	0,84	0,68	27,15	1,07	0,90	0,99	MICRO	798	1,90	688	85,99	0,77	1,74		753,35	1,10	1,01	1,03
IMMU	666	1,58	513	77,03	0,60	0,84	570,83	1,06	1,00	1,00	MINE	218	0,52	209	95,87	2,22	3,64		234,76	1,12	1,04	1,04
INDUR											MINMP	21	0,05	18	85,71	0,51	0,32		18,42	0,93	0,77	0,85
INFED	366	0,85	245	66,82	0,65	1,21	257,65	1,06	0,97	0,99	MULT											
INFCOLS	45	0,11	35	77,78	1,06	0,11	45,96	1,27	1,11	1,24	MUS	5	0,01	2	40,00	0,69	0,01		1,62	0,75	0,93	0,71
INSTI	139	0,33	135	97,12	0,52	0,42	165,00	1,24	1,02	1,13	MCO	67	0,16	56	83,58	0,48	1,47		50,68	0,94	0,94	0,91
INIEOM	3	0,01	3	100,00	0,79	0,37	3,60	0,97	1,02	0,89	NATUR											
INIER	6	0,01	5	83,33	0,82	0,05	4,59	0,91	1,02	0,89	NEUR	4	0,01	4	100,00	0,38	0,17		4,63	1,13	0,86	1,05
LANGL	49	0,12	5	10,20	0,46	0,25	4,48	0,81	0,79	0,77	NEURS	729	1,73	556	76,27	0,55	0,67		618,20	1,03	1,01	1,00
LAV	5	0,01	4	80,00	0,58	0,03	3,46	0,83	0,93	0,89	NUCST	106	0,25	105	99,06	0,41	0,37		122,63	1,03	0,95	0,94
LIMN	32	0,08	31	96,88	0,70	0,73	35,27	1,11	0,91	1,07	NURS	3	0,01	2	66,67	0,25	0,02		1,65	0,82	0,68	0,76
LITE	23	0,05	0	0,00	0,57	0,07					NUFD	283	0,68	238	90,49	0,88	1,25		247,87	1,00	1,00	0,99
LITEA	1	0,00	0	0,00	1,18	0,04					OBSTG	152	0,36	130	85,53	0,63	0,49		151,54	1,17	0,93	1,03
LITEAAC											OECA	185	0,37	152	98,06	0,86	0,88		165,86	1,01	0,96	0,94
LITEB	2	0,00	0	0,00	0,30	0,07					ONCO	340	0,81	225	66,18	0,44	0,43		233,78	1,01	0,97	0,94
LITEGNS											OPERM5	137	0,33	133	97,08	0,94	0,93		134,00	0,95	1,00	0,95
LITERE	18	0,04	0	0,00	0,82	0,05					OPT	46	0,11	32	69,57	0,18	0,12		28,99	0,91	0,88	0,84
LITERO	70	0,17	0	0,00	0,46	0,45					OPTIC	136	0,32	129	94,85	0,26	0,34		143,95	1,02	0,93	0,93
LITES											ORIE											
LITEIC	28	0,07	0	0,00	0,88	2,18					ORN	149	0,35	140	93,96	1,80	4,36		145,58	1,04	0,93	1,00
MAVA	42	0,10	38	90,48	0,61	0,26	38,34	0,92	0,97	0,91	ORIH	35	0,08	31	88,57	0,34	0,17		31,90	1,02	1,05	0,95
MARF	538	1,28	530	98,51	0,91	2,23	500,26	0,92	0,92	0,89	OROR	41	0,10	39	95,12	0,61	0,30		36,21	0,93	0,92	0,86
MATESB	22	0,05	21	95,45	0,38	0,53	24,80	1,15	0,99	1,03	PALE	95	0,23	89	92,71	1,04	1,81		85,81	0,93	0,99	0,91
MATESCF	55	0,13	55	100,00	0,51	0,45	71,13	1,17	1,05	1,10	PAPA	111	0,26	106	95,50	0,75	1,29		104,54	0,99	0,99	0,91
MATESOM	8	0,02	8	100,00	0,24	0,13	9,67	1,29	1,17	1,22	PATH	348	0,83	246	70,69	0,78	0,93		274,43	1,05	0,97	0,97
MATESOR	137	0,33	132	96,35	0,64	0,93	159,70	1,20	1,07	1,14	FED	126	0,30	101	80,16	0,47	0,27		99,93	0,99	0,97	0,92
MATESCT	5	0,01	5	100,00	0,24	0,03	5,20	1,03	1,03	0,97	FER	249	0,59	86	34,54	0,54	0,44		95,66	1,12	0,95	1,04
MATESM	534	1,27	524	98,13	0,46	0,55	617,73	1,09	0,99	1,03	PHAR	760	1,81	651	85,66	0,61	0,78		644,99	0,93	0,93	0,94
MATESPV	12	0,03	12	100,00	0,52	0,16	16,01	1,18	1,02	1,03	PHL	35	0,08	2	5,71	0,60	0,16		1,59	0,73	0,80	0,70
MATESI	3	0,01	3	100,00	0,10	0,07	3,95	1,32	1,33	1,21	PHSA	286	0,68	259	90,57	0,37	0,31		311,67	1,11	0,96	1,01
MATH	983	2,34	980	99,69	1,14	2,12	884,26	0,90	0,93	0,90	PHSAMC	311	0,74	301	96,78	0,53	0,65		333,74	1,16	0,99	1,06
MATHA	752	1,79	739	98,27	0,95	1,75	779,54	0,93	0,97	0,93	PHSOM	297	0,71	294	98,99	0,29	0,40		318,93	1,02	0,95	0,93
MATHG											PHSFP	171	0,41	165	96,49	0,68	0,93		261,13	1,43	0,93	1,30
MATHM	16	0,04	15	93,75	0,31	0,50	14,48	0,91	0,95	0,91	PHSO	368	0,88	238	64,67	0,83	0,89		247,74	0,99	1,01	0,95
MATHBM											PHSMA	283	0,67	274	96,82	0,67	1,21		366,62	1,35	1,01	1,23
MATHMS											PHSMU	373	0,89	361	96,78	0,40	0,55		384,69	1,05	0,95	0,95
MATHMC											PHSN	203	0,48	193	95,04	0,63	0,97		227,03	1,14	0,95	1,04
MATHP											PHSFF	145	0,35	134	92,41	0,29	0,57		159,86	1,19	0,94	1,03
MECH	183	0,36	151	98,89	0,73	0,51	176,02	1,03	1,00	1,04	PLAND	11	0,03	9	81,82	0,48	0,12		7,71	0,83	0,82	0,81
MEDE	2	0,00	2	100,00	1,05	0,37	2,30	1,00	0,95	0,92	PLANS	1242	2,96	1202	96,78	1,23	2,39		1306,34	1,03	1,01	0,99
MEDG	87	0,20	38	42,77	0,51	0,76	35,39	0,91	0,93	0,84	ROET											
MEDI	7	0,02	6	85,71	0,19	0,10	6,57	0,99	0,93	0,92												

Tabla 186. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Andalucía) (cont.)

ANDALUCÍA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc	(%) ndocc/ndoc	IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
POLIS	4	0,01	3	75,00	0,21	0,01	3,19	1,06	1,07	1,03
POLYS	112	0,27	108	96,43	0,23	0,26	136,26	1,15	1,02	1,08
PSYCHI	158	0,38	104	65,82	0,47	0,28	103,02	1,02	0,95	0,94
PSYCHO	314	0,75	208	66,24	0,89	0,76	187,90	0,94	1,01	0,91
PSYCHOA	11	0,03	10	90,91	0,43	0,11	10,80	1,14	1,12	1,11
PSYCHOB	118	0,28	49	41,53	1,47	1,52	52,31	1,00	1,04	0,96
PSYCHOC	61	0,15	49	80,33	1,07	0,33	45,42	0,96	0,96	0,93
PSYCHOD	8	0,02	7	87,50	0,46	0,07	8,09	1,05	0,97	1,01
PSYCHOED	7	0,02	7	100,00	0,52	0,14	7,43	1,09	1,12	1,06
PSYCHOEX	132	0,31	78	59,09	1,10	0,77	82,26	1,01	1,01	0,98
PSYCHOMA	9	0,02	9	100,00	0,63	0,52	12,35	1,16	1,19	1,13
PSYCHOMU	45	0,11	39	86,67	0,98	1,30	38,08	0,96	0,98	0,93
PSYCHOP	1	0,00	1	100,00	0,10	0,03	1,97	1,52	1,14	1,48
PSYCHOS	15	0,04	14	93,33	0,45	0,19	14,19	1,01	0,98	0,98
PUBLA										
PUBLEOH	159	0,38	132	83,02	0,51	0,31	150,74	1,09	1,00	1,01
RADINMMI	130	0,31	102	78,46	0,35	0,21	104,84	0,94	0,96	0,87
REHA	19	0,05	17	89,47	0,75	0,13	17,89	1,07	1,02	0,99
RELI	35	0,08	0	0,00	0,61	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
REMOS	24	0,06	23	95,83	0,62	0,61	26,80	1,11	0,96	1,04
REPRS	120	0,29	109	90,83	0,56	0,71	152,59	1,26	1,06	1,21
RESPS	105	0,25	79	75,24	0,33	0,39	90,05	1,13	1,01	1,05
RHEU	105	0,25	60	57,14	0,43	0,58	69,63	1,16	1,03	1,07
ROBO	6	0,01	6	100,00	0,52	0,88	5,80	0,93	0,87	0,88
SOCI	15	0,04	14	93,33	0,62	0,07	13,79	1,02	1,08	0,99
SOCII	1	0,00	1	100,00	0,15	0,01	1,48	1,31	1,12	1,27
SOCIS										
SOCISB	2	0,00	2	100,00	0,13	0,04	3,03	1,14	1,10	1,06
SOCISI	15	0,04	12	80,00	0,78	0,14	12,13	0,91	1,04	0,88
SOCISMM	17	0,04	17	100,00	0,26	0,38	15,70	0,88	0,94	0,86
SOCIW	4	0,01	4	100,00	0,79	0,06	5,74	1,44	0,98	1,39
SPEC	214	0,51	211	98,60	0,71	1,01	249,12	1,12	1,01	1,02
SPORS	21	0,05	20	95,24	0,38	0,13	19,74	0,97	0,84	0,90
STATP	220	0,52	207	94,09	0,91	1,36	176,71	0,85	0,92	0,86
SUBSA	19	0,05	17	89,47	0,37	0,26	20,70	1,16	1,00	1,08
SURG	293	0,70	228	77,82	0,34	0,29	223,78	0,95	0,97	0,87
SYSS										
TELE	36	0,09	32	88,89	0,43	0,18	37,45	1,10	1,03	1,02
THEA	12	0,03	0	0,00	0,82	0,17				
THER	12	0,03	12	100,00	0,12	0,10	13,31	1,01	0,90	0,92
TOXI	184	0,44	172	93,48	0,73	0,74	182,64	1,00	1,01	0,93
TRANSPL	141	0,34	115	81,56	0,36	0,72	116,40	0,94	1,01	0,87
TRANSPU	5	0,01	4	80,00	0,41	0,16	3,26	0,81	0,70	0,77
TRANST	1	0,00	1	100,00	0,11	0,05	0,89	0,77	0,80	
TROPM	28	0,07	24	85,71	0,80	0,50	24,95	1,04	0,92	0,96
URBAS	3	0,01	3	100,00	0,21	0,06	3,12	0,91	0,92	0,87
UROLN	346	0,82	198	57,23	0,51	0,85	201,33	1,02	1,04	0,94
VETES	351	0,84	334	95,16	0,84	0,72	374,54	1,07	0,93	1,03
VIRO	71	0,17	45	63,38	0,28	0,42	61,28	1,33	1,08	1,25
WATER	227	0,54	222	97,80	0,99	1,14	260,95	1,07	1,00	0,99
WOMS	3	0,01	3	100,00	0,62	0,05	3,72	1,02	1,15	0,99

Tabla 187. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Aragón)

ARAGÓN										ARAGÓN													
(%)										(%)													
ARA	Ndoc	%	Ndoc	ndoc/h	IETE	IETM	PI	FT	FTRE	FTRM	ARA	Ndoc	%	Ndoc	ndoc/h	IETE	IETM	PI	FT	FTRE	FTRM		
			doc	doc										doc	doc								
ACOU	5	0,05	5	100,00	0,29	0,16	0,00	0,99	0,97	0,90	CRIMP												
AGRI	128	1,22	126	98,44	0,96	1,52	0,00	1,10	0,95	1,01	CRITOM	6	0,06	6	100,00	0,34	0,48	0,00	1,35	1,01	1,25		
AGRIDAS	98	0,93	90	91,84	2,03	2,25	0,00	1,09	0,94	1,02	CRYS	110	1,05	109	99,09	1,64	2,18	0,00	0,92	0,93	0,87		
AGRE	4	0,04	4	100,00	0,79	1,78	0,00	0,79	0,78	0,73	DENTOSM	4	0,04	2	50,00	0,10	0,04	0,00	0,86	0,89	0,80		
AGRIEP	12	0,11	9	75,00	5,81	1,50	0,00	0,91	0,94	0,84	DERIMVD	24	0,23	13	54,17	0,28	0,36	0,00	0,95	0,97	0,88		
AGRISS	40	0,38	39	97,50	0,87	1,31	0,00	1,02	1,05	0,94	DEVEB	15	0,14	15	100,00	0,39	0,42	0,00	0,92	0,89	0,87		
AGRM	13	0,12	13	100,00	0,58	1,64	0,00	1,46	1,04	1,35	ECOL	38	0,36	38	100,00	0,34	0,47	0,00	0,99	0,90	0,95		
ALLE	11	0,10	9	81,82	0,15	0,34	0,00	0,98	0,99	0,91	ECON	73	0,69	67	91,78	1,06	0,82	0,00	0,86	0,88	0,88		
ANATM	15	0,14	15	100,00	0,48	1,21	0,00	0,90	0,88	0,84	EDUCER	3	0,03	3	100,00	0,34	0,06	0,00	1,11	1,15	1,08		
ANDR	7	0,07	6	85,71	2,32	2,51	0,00	1,31	1,14	1,21	EDUCS	0	0,00	0	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
ANES	2	0,02	1	50,00	0,08	0,03	0,00	1,19	1,02	1,10	EDUCSD	11	0,10	11	100,00	0,86	0,69	0,00	0,84	0,91	0,80		
ANTH	5	0,05	5	100,00	0,35	0,14	0,00	1,09	1,00	1,06	ELEC	9	0,09	9	100,00	0,20	0,28	0,00	1,30	1,05	1,23		
APPL	1	0,01	1	100,00	0,26	0,21	0,00	0,75	0,75	0,72	EVERMCC	9	0,09	5	55,56	0,36	0,21	0,00	1,13	0,83	1,05		
ARCHA	6	0,06	2	33,33	0,91	0,35	0,00	1,53	1,30	1,46	ENDOM	48	0,46	37	77,08	0,29	0,32	0,00	0,94	0,91	0,87		
AREAS											ENERF	130	1,24	129	99,23	2,47	1,84	0,00	1,26	1,15	1,17		
ART	3	0,03	0	0,00	0,28	0,05	0,00	0,00		0,00	ENGI	28	0,27	28	100,00	1,02	0,53	0,00	1,34	1,15	1,26		
ARTSHG	27	0,26	0	0,00	0,41	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	ENGA	2	0,02	2	100,00	0,28	0,04	0,00	0,97	1,01	0,94		
ASIAS	4	0,04	0	0,00	3,97	0,21	0,00	0,00		0,00	ENGB	20	0,19	19	95,00	0,74	0,55	0,00	1,32	1,16	1,22		
ASTRA	38	0,36	37	97,37	0,17	0,37	0,00	0,98	0,92	0,89	ENGICH	300	2,85	293	97,67	1,95	1,69	0,00	1,27	1,15	1,17		
AUTCOS	21	0,20	19	90,48	0,82	0,58	0,00	1,16	1,07	1,14	ENGIC	19	0,18	18	94,74	0,66	0,33	0,00	1,18	1,06	1,08		
BEHAS	6	0,06	6	100,00	0,19	0,17	0,00	1,04	1,02	1,00	ENGIE	21	0,20	19	90,48	0,52	0,58	0,00	1,71	1,40	1,61		
BICOMB	234	2,23	215	91,88	0,38	0,40	0,00	1,01	0,94	0,95	ENGIEE	100	0,95	93	93,00	0,50	0,39	0,00	1,19	1,11	1,10		
BICORM	60	0,57	56	93,33	0,46	0,94	0,00	1,00	0,88	0,94	ENGIN												
BIOC	1	0,01	1	100,00	0,16	0,22	0,00	1,15	0,99	1,11	ENGI	15	0,14	15	100,00	1,83	0,47	0,00	0,88	0,95	0,85		
BICL	27	0,26	24	88,89	0,38	0,21	0,00	0,89	0,86	0,83	ENGINC	32	0,30	30	93,75	1,04	0,34	0,00	1,03	0,95	1,00		
BICLM	13	0,12	13	100,00	0,25	0,31	0,00	0,96	0,91	0,91	ENGINF	2	0,02	2	100,00	0,28	0,08	0,00	0,92	0,95	0,89		
BIOP	61	0,58	57	93,44	0,52	0,53	0,00	1,04	0,95	0,98	ENGINR												
BIOTAM	75	0,71	74	98,67	0,38	0,58	0,00	1,02	1,01	0,96	ENGIO												
BUSI	2	0,02	2	100,00	0,31	0,05	0,00	1,45	1,43	1,43	ENGINP												
BUSIF	5	0,05	5	100,00	1,06	0,16	0,00	1,02	0,95	1,05	ENTO	21	0,20	20	95,24	0,63	0,56	0,00	1,03	1,04	0,99		
CARDCS	59	0,56	39	66,10	0,30	0,30	0,00	1,03	1,02	0,95	ENM	15	0,14	14	93,33	1,31	0,63	0,00	0,95	1,01	0,92		
CELLB	96	0,91	77	80,21	0,44	0,37	0,00	0,93	0,83	0,87	ENMS	104	0,99	103	99,04	0,59	0,78	0,00	1,12	1,06	1,05		
CHEVAN	220	2,09	210	95,45	0,63	1,80	0,00	1,00	0,93	0,94	ERGO												
CHEVAP	98	0,93	96	97,96	0,63	1,62	0,00	1,28	1,04	1,21	ETH	1	0,01	1	100,00	0,86	0,29	0,00	0,76	0,74	0,73		
CHEVIN	514	4,89	475	92,41	2,46	5,62	0,00	1,22	1,12	1,15	ETHNS	1	0,01	0	0,00	2,70	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00		
CHEVME	5	0,05	5	100,00	0,08	0,11	0,00	0,93	0,93	0,90	EVCLB	2	0,02	2	100,00	0,29	0,45	0,00	1,01	1,00	0,96		
CHEVMU	234	2,23	189	80,77	0,98	0,76	0,00	1,16	1,09	1,10	FAM	1	0,01	1	100,00	0,82	0,07	0,00	0,63	0,51	0,61		
CHEVO	431	4,10	404	93,74	1,44	3,03	0,00	1,27	1,07	1,20	FILMRT	4	0,04	0	0,00	8,39	0,12	0,00	0,00		0,00		
CHEVP	391	3,72	377	96,42	0,94	1,93	0,00	1,13	1,02	1,07	FISH	7	0,07	7	100,00	0,17	0,25	0,00	0,83	0,81	0,79		
CLAS	6	0,06	0	0,00	1,57	0,26	0,00	0,00		0,00	FOLK	1	0,01	0	0,00	0,21	0,15	0,00	0,00		0,00		
CLININ	288	2,74	223	77,43	1,16	1,46	0,00	0,86	0,87	0,79	FOODST	175	1,66	173	98,86	0,71	1,94	0,00	1,17	1,00	1,08		
COMM	3	0,03	0	0,00	0,83	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	FORE	23	0,22	23	100,00	0,87	0,97	0,00	1,13	1,04	1,04		
COMFSC	5	0,05	5	100,00	0,59	0,59	0,00	0,97	1,05	0,94	GASTH	176	1,67	73	41,48	0,70	1,08	0,00	1,00	0,92	0,92		
COMPSHA	10	0,10	9	90,00	0,53	0,28	0,00	0,89	0,90	0,84	GENEH	105	1,00	81	77,14	0,53	0,67	0,00	1,12	1,00	1,05		
COMPSIA	55	0,52	52	94,55	0,88	1,02	0,00	1,03	0,95	0,95	GEOCG	53	0,50	48	90,57	0,95	0,81	0,00	1,00	0,94	0,93		
COMPSIS	11	0,10	11	100,00	0,48	0,25	0,00	0,90	0,75	0,87	GEOG	39	0,37	38	97,44	3,35	1,44	0,00	0,95	0,94	0,89		
COMSSGP	36	0,34	33	91,67	1,12	0,68	0,00	0,96	0,99	0,92	GEOGP	8	0,08	8	100,00	2,52	4,02	0,00	0,98	0,93	0,91		
COMPSIM	35	0,33	34	97,14	0,41	0,59	0,00	0,94	0,95	0,91	GEOL	55	0,52	51	92,73	2,35	3,29	0,00	1,01	0,95	0,94		
COMPUSA	21	0,20	20	95,24	0,27	0,51	0,00	0,91	0,88	0,88	GEOS	109	1,04	106	97,25	1,13	1,04	0,00	1,03	0,97	0,96		
CONSBT	9	0,09	7	77,78	0,48	0,48	0,00	1,30	1,25	1,19	GERIG	9	0,09	4	44,44	0,49	0,25	0,00	1,14	1,07	1,05		

Tabla 188. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Aragón) (cont.)

ARAGÓN											ARAGÓN										
ARA	Ndoc	%	(%)								ARA	Ndoc	%	(%)							
			Ndoc	ndoc/n	IETE	IETM	FI	FT	FTRE	FTRM				Ndoc	ndoc/n	IETE	IETM	FI	FT	FTRE	FTRM
GERO	2	0,02	1	50,00	1,40	0,21	0,00	1,14	0,98	1,10	MEDL	14	0,13	14	100,00	0,97	0,88	0,00	1,14	1,05	1,05
HEALCSS	1	0,01	1	100,00	0,09	0,04	0,00	1,35	1,12	1,25	MEDILT	8	0,08	7	87,50	0,21	0,22	0,00	0,89	0,92	0,83
HEALPS	1	0,01	1	100,00	0,13	0,04	0,00	1,35	1,17	1,25	MEDIM										
HEVA	108	1,03	28	25,93	0,53	0,52	0,00	1,14	1,05	1,05	MEDIRE	26	0,25	26	100,00	0,34	0,24	0,00	1,03	0,91	0,95
HST	19	0,18	0	0,00	0,30	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	METAM										
HSTOPS	2	0,02	1	50,00	0,17	0,10	0,00	0,70	0,71	0,68	METAVE	29	0,28	27	93,10	0,42	0,35	0,00	1,06	0,99	0,98
HSTOSS											METEAS	13	0,12	13	100,00	0,29	0,21	0,00	1,03	0,94	0,96
HORT	40	0,38	34	85,00	1,61	3,15	0,00	1,05	0,99	0,96	MCR	0	0,00	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IMAGSPT	9	0,09	8	88,89	1,16	0,93	0,00	1,49	1,26	1,38	MICRO	104	0,99	92	88,46	0,40	0,91	0,00	1,08	0,99	1,02
IMMU	52	0,49	49	94,23	0,19	0,26	0,00	1,09	1,03	1,03	MNE	19	0,18	18	94,74	0,77	1,27	0,00	1,12	1,05	1,04
INDURL	1	0,01	1	100,00	0,90	0,11	0,00	1,11	1,03	1,08	MNIMP	1	0,01	1	100,00	0,10	0,06	0,00	0,72	0,59	0,66
INFED	49	0,47	37	75,51	0,36	0,66	0,00	0,99	0,91	0,91	MULT										
INFOSLS	2	0,02	2	100,00	0,19	0,02	0,00	0,92	0,81	0,90	MUSI	3	0,03	1	33,33	1,67	0,04	0,00	0,67	0,87	0,63
INSTI	33	0,31	32	96,97	0,49	0,40	0,00	1,26	1,04	1,15	MYCO	7	0,07	6	85,71	0,20	0,61	0,00	0,81	0,81	0,78
INTECM	1	0,01	1	100,00	1,05	0,50	0,00	0,83	0,87	0,77	NATUR										
INTER											NEURI										
LANGL	24	0,23	2	8,33	0,91	0,48	0,00	0,78	0,76	0,75	NEURS	98	0,93	51	52,04	0,29	0,36	0,00	0,98	0,91	0,90
LAW	2	0,02	2	100,00	0,92	0,05	0,00	0,70	0,82	0,70	NUCLST	21	0,20	21	100,00	0,33	0,30	0,00	0,96	0,88	0,87
LIMN	6	0,06	6	100,00	0,52	0,55	0,00	1,15	0,94	1,10	NURS	2	0,02	2	100,00	0,66	0,06	0,00	1,21	1,00	1,12
LITE	14	0,13	0	0,00	1,39	0,17	0,00				NUTRD	44	0,42	38	86,36	0,59	0,84	0,00	1,07	1,07	0,99
LITEA											CBSTG	11	0,10	10	90,91	0,18	0,14	0,00	0,91	0,77	0,85
LITEAAC											CCEA	5	0,05	5	100,00	0,11	0,11	0,00	0,92	0,86	0,85
LITEB	2	0,02	0	0,00	1,22	0,28					CNCO	128	1,22	59	46,09	0,66	0,64	0,00	1,05	1,00	0,97
LITEGNS											CPERRMS	27	0,26	27	100,00	0,74	0,77	0,00	0,92	0,97	0,93
LITERE	3	0,03	0	0,00	0,34	0,03					CPHT	77	0,73	44	57,14	1,18	0,79	0,00	0,76	0,74	0,70
LITERO	44	0,42	0	0,00	1,17	1,12					OPTIC	84	0,80	84	100,00	0,64	0,83	0,00	1,14	1,04	1,04
LITES											ORIE										
LITETC	7	0,07	0	0,00	0,88	2,18					ORN	5	0,05	3	60,00	0,24	0,58	0,00	1,05	0,99	1,01
MANA	12	0,11	12	100,00	0,70	0,30	0,00	1,01	1,06	1,00	ORTH	27	0,26	23	85,19	1,06	0,53	0,00	0,90	0,93	0,83
MARIF	6	0,06	6	100,00	0,04	0,10	0,00	1,19	1,18	1,15	OTOR	2	0,02	2	100,00	0,12	0,06	0,00	1,08	1,07	1,00
MATESB	2	0,02	2	100,00	0,14	0,19	0,00	0,96	0,83	0,90	PALE	42	0,40	41	97,62	1,81	3,17	0,00	0,92	0,93	0,85
MATESCF	4	0,04	4	100,00	0,15	0,13	0,00	1,13	1,01	1,06	PARA	52	0,49	50	96,15	1,40	2,42	0,00	1,11	1,11	1,03
MATESCM	5	0,05	5	100,00	0,59	0,34	0,00	1,05	0,95	0,99	PATH	36	0,34	31	86,11	0,32	0,40	0,00	0,99	0,92	0,92
MATESCR	17	0,16	17	100,00	0,32	0,46	0,00	1,22	1,08	1,15	PEDI	42	0,40	34	80,95	0,63	0,36	0,00	1,03	1,01	0,96
MATESCT	1	0,01	1	100,00	0,19	0,06	0,00	1,39	1,46	1,31	PERI	59	0,56	36	61,02	0,51	0,42	0,00	1,12	0,95	1,04
MATESM	316	3,01	306	96,84	1,08	1,30	0,00	1,12	1,02	1,06	PHAR	93	0,88	84	90,32	0,30	0,38	0,00	0,99	0,99	0,96
MATESPW	1	0,01	1	100,00	0,17	0,05	0,00	1,45	1,25	1,34	PHIL	1	0,01	0	0,00	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
MATEST	1	0,01	1	100,00	0,14	0,10	0,00	0,57	0,58	0,53	PHYSA	177	1,68	166	93,79	0,98	0,82	0,00	1,19	1,03	1,09
MATH	182	1,73	179	98,35	0,85	1,57	0,00	0,90	0,98	0,91	PHYSAMC	38	0,36	38	100,00	0,26	0,41	0,00	1,00	0,85	0,91
MATHA	220	2,09	217	98,64	1,11	2,05	0,00	1,02	1,01	1,02	PHYSOM	474	4,51	460	97,05	1,82	2,57	0,00	1,07	1,00	0,97
MATHG											PHYSFP	39	0,37	36	92,31	0,62	0,89	0,00	1,24	0,85	1,13
MATHM	4	0,04	4	100,00	0,31	0,50	0,00	0,85	0,89	0,85	PHYSIO	27	0,26	21	77,78	0,24	0,26	0,00	0,94	0,96	0,91
MATHMBM											PHYSMA	114	1,08	101	88,60	1,08	1,94	0,00	1,24	0,92	1,13
MATHMPS											PHYSMU	199	1,89	186	93,47	0,85	1,16	0,00	1,12	1,01	1,02
MATHMEC											PHYSN	61	0,58	60	98,36	0,75	1,17	0,00	1,16	0,97	1,06
MATHP											PHYSPP	123	1,17	120	97,56	0,99	1,94	0,00	1,19	0,93	1,03
MECH	70	0,67	68	97,14	1,34	0,93	0,00	0,99	0,92	0,96	PLAND	3	0,03	3	100,00	0,52	0,13	0,00	1,08	1,05	1,05
MEDIE											PLANS	175	1,66	170	97,14	0,69	1,35	0,00	1,05	1,03	1,01
MEDIG	246	2,34	111	45,12	0,60	0,88	0,00	0,90	0,97	0,83	PCET										
MEDI	7	0,07	7	100,00	0,77	0,40	0,00	1,00	0,94	0,92											

Tabla 189. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Aragón) (cont.)

ARAGÓN										
ARA	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS										
POLYS	53	0,50	52	98,11	0,43	0,50	0,00	1,16	1,03	1,10
PSYCHI	96	0,91	53	55,21	1,14	0,68	0,00	1,06	0,99	0,98
PSYCHO	22	0,21	8	36,36	0,25	0,21	0,00	1,00	1,08	0,97
PSYCHOA										
PSYCHOB	2	0,02	2	100,00	0,10	0,10	0,00	0,94	0,98	0,90
PSYCHOC	4	0,04	2	50,00	0,28	0,09	0,00	1,10	1,11	1,07
PSYCHOD	1	0,01	1	100,00	0,23	0,04	0,00	1,74	1,61	1,68
PSYCHOED										
PSYCHOEX										
PSYCHOMA	2	0,02	2	100,00	0,56	0,46	0,00	0,93	0,95	0,90
PSYCHOMU	2	0,02	1	50,00	0,17	0,23	0,00	0,86	0,88	0,83
PSYCHOP										
PSYCHOS										
PUBLA	1	0,01	1	100,00	0,86	0,09	0,00	1,00	0,99	0,97
PUBLEOH	38	0,36	33	86,84	0,48	0,30	0,00	1,29	1,19	1,20
RADINMMI	62	0,59	50	80,65	0,66	0,41	0,00	1,11	1,13	1,03
REHA	2	0,02	2	100,00	0,32	0,06	0,00	1,11	1,06	1,03
RELI	1	0,01	0	0,00	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
REMO	4	0,04	4	100,00	0,41	0,40	0,00	1,24	1,06	1,16
REPRS	44	0,42	37	84,09	0,82	1,04	0,00	1,22	1,03	1,18
RESPS	33	0,31	24	72,73	0,41	0,49	0,00	1,11	0,99	1,02
RHEU	11	0,10	3	27,27	0,18	0,24	0,00	0,99	0,89	0,92
ROBO	5	0,05	5	100,00	1,75	2,94	0,00	1,38	1,29	1,31
SOCI	3	0,03	0	0,00	0,50	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
SOCII	1	0,01	1	100,00	0,59	0,05	0,00	0,74	0,64	0,72
SOCIS										
SOCISB										
SOCISI	1	0,01	1	100,00	0,21	0,04	0,00	0,74	0,85	0,72
SOCISMM	15	0,14	14	93,33	0,93	1,35	0,00	0,82	0,88	0,80
SOCIW										
SPEC	73	0,69	72	98,63	0,96	1,38	0,00	1,07	0,97	0,98
SPORS	4	0,04	4	100,00	0,29	0,10	0,00	1,15	1,00	1,07
STATP	35	0,33	35	100,00	0,58	0,86	0,00	0,86	0,93	0,86
SUBSA	2	0,02	2	100,00	0,15	0,11	0,00	1,55	1,33	1,44
SURG	83	0,79	47	56,63	0,38	0,33	0,00	0,93	0,95	0,86
SYSS										
TELE	3	0,03	2	66,67	0,14	0,06	0,00	0,86	0,80	0,79
THEA										
THER	63	0,60	62	98,41	2,59	2,10	0,00	1,12	0,99	1,02
TOXI	24	0,23	23	95,83	0,38	0,38	0,00	1,00	1,01	0,93
TRANSPL	17	0,16	10	58,82	0,17	0,35	0,00	0,87	0,93	0,80
TRANSP	2	0,02	2	100,00	0,65	0,25	0,00	1,06	0,92	1,00
TRANST	3	0,03	2	66,67	1,35	0,65	0,00	0,93	0,97	
TROP	4	0,04	4	100,00	0,46	0,28	0,00	1,36	1,20	1,26
URBAS	4	0,04	4	100,00	1,11	0,29	0,00	1,09	1,10	1,03
UROLN	67	0,64	36	53,73	0,39	0,66	0,00	0,92	0,95	0,85
VETES	195	1,85	182	93,33	1,87	1,60	0,00	1,17	1,02	1,12
VIRO	15	0,14	14	93,33	0,23	0,36	0,00	1,34	1,09	1,26
WATER	60	0,57	58	96,67	1,05	1,21	0,00	1,05	0,99	0,98
WOMS	1	0,01	1	100,00	0,82	0,07	0,00	0,74	0,84	0,72
ZOOL	32	0,30	32	100,00	0,34	0,47	0,00	0,93	0,96	0,90

Tabla 190. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Asturias)

ASTURIAS											ASTURIAS										
Categoría	Ndoc	%	%								Categoría	Ndoc	%	%							
			Ndoc	ndoc/h	IEIE	IEIM	PI	FT	FTRE	FTRM				Ndoc	ndoc/h	IEIE	IEIM	PI	FT	FTRE	FTRM
ACQU											CRIMP										
AGRI	31	0,38	31	100,00	0,30	0,48	41,56	1,18	1,01	1,08	CRITOM	4	0,05	3	75,00	0,30	0,41	3,81	1,27	0,95	1,18
AGRIDAS	32	0,39	32	100,00	0,85	0,95	36,52	1,09	0,94	1,02	CRYS	46	0,57	44	95,65	0,89	1,18	43,40	0,98	0,99	0,92
AGRIE											DENTOSM	45	0,55	27	60,00	1,40	0,62	25,82	0,96	0,98	0,88
AGRIEP	5	0,06	2	40,00	3,13	0,81	2,38	1,05	1,10	0,97	DERMMD	32	0,39	19	59,38	0,49	0,62	20,60	1,08	1,10	1,00
AGRIS											DEVEB	21	0,26	21	100,00	0,71	0,77	21,14	1,00	0,97	0,94
AGRM	5	0,06	5	100,00	0,29	0,81	7,43	1,42	1,01	1,31	EOCL	65	0,80	59	90,77	0,75	1,05	69,84	1,14	1,04	1,09
ALLE	11	0,14	8	72,73	0,20	0,45	9,14	1,10	1,10	1,02	ECON	23	0,28	20	86,96	0,43	0,33	19,10	0,92	0,95	0,95
ANATM	51	0,63	51	100,00	2,13	5,31	58,46	1,14	1,11	1,06	EDUCER	3	0,04	1	33,33	0,43	0,08	0,87	0,87	0,89	0,84
ANDR											EDUCS	1	0,01	1	100,00	0,94	0,14	1,73	1,63	1,54	1,58
ANES											EDUCSD	1	0,01	1	100,00	0,10	0,08	1,10	0,99	1,07	0,93
ANIH	4	0,05	4	100,00	0,36	0,15	3,03	0,76	0,69	0,74	ELEC	11	0,14	11	100,00	0,31	0,45	12,13	1,01	0,81	0,95
APRL	6	0,07	5	83,33	2,00	1,61	5,60	0,96	0,96	0,92	EVERMOC	7	0,09	7	100,00	0,36	0,21	9,57	1,37	1,00	1,26
ARCHA	4	0,05	0	0,00	0,79	0,30					ENDOM	81	1,00	56	69,14	0,63	0,69	61,96	1,12	1,09	1,04
AREAS											ENERF	118	1,45	115	97,46	2,90	2,16	153,49	1,20	1,09	1,11
ART	2	0,02	0	0,00	0,24	0,04					ENG	30	0,37	28	93,33	1,41	0,73	32,61	1,10	0,95	1,04
ARTSHG	11	0,14	0	0,00	0,21	0,12					ENGA										
ASIAS											ENGB	2	0,02	2	100,00	0,10	0,07	2,95	1,38	1,21	1,27
ASTRA	16	0,20	15	93,75	0,09	0,20	19,31	1,25	1,17	1,14	ENGCH	210	2,58	206	98,10	1,77	1,53	267,05	1,14	1,08	1,05
AUTOCS	5	0,06	5	100,00	0,25	0,18	5,42	1,01	0,94	1,00	ENGI	8	0,10	8	100,00	0,36	0,18	9,11	1,07	0,97	0,98
BEHAS	29	0,36	28	96,55	1,16	1,05	26,66	0,91	0,89	0,88	ENGE	29	0,36	29	100,00	0,93	1,03	40,41	1,27	1,04	1,20
BIOOMB	264	3,24	244	92,42	0,56	0,58	273,74	1,07	0,99	1,01	ENGEE	63	0,77	63	100,00	0,41	0,31	64,12	1,00	0,94	0,93
BIOCRM	47	0,58	43	91,49	0,46	0,95	48,64	1,08	0,95	1,02	ENGG	2	0,02	2	100,00	0,60	0,35	2,43	1,04	1,01	0,97
BIOCC	3	0,04	2	66,67	0,62	0,85	2,56	1,57	1,35	1,51	ENGI	16	0,20	15	93,75	2,52	0,64	14,80	0,90	0,97	0,87
BIOI	41	0,50	36	87,80	0,74	0,42	41,40	1,07	1,03	1,00	ENGMC	39	0,48	37	94,87	1,64	0,53	40,39	1,03	0,94	1,00
BIOJM	15	0,18	14	93,33	0,37	0,46	14,23	0,94	0,89	0,90	ENGMF	11	0,14	10	90,91	1,99	0,57	11,31	1,10	1,14	1,06
BIOJ	48	0,59	46	95,83	0,53	0,54	53,15	1,11	1,02	1,05	ENGMV										
BIOJAM	147	1,81	138	93,88	0,96	1,47	149,07	0,99	0,98	0,93	ENGO										
BUSI	3	0,04	3	100,00	0,61	0,10	2,95	0,97	0,96	0,96	ENGP										
BUSIF	1	0,01	1	100,00	0,27	0,04	0,98	0,98	0,91	1,01	ENTO	1	0,01	1	100,00	0,04	0,03	1,54	1,54	1,55	1,48
CARDCS	82	1,01	43	52,44	0,55	0,53	36,56	0,85	0,84	0,79	ENM	3	0,04	3	100,00	0,34	0,16	3,32	0,94	0,99	0,91
CELLB	111	1,36	97	87,39	0,66	0,55	100,52	1,02	0,92	0,96	ENMS	61	0,75	61	100,00	0,45	0,59	78,25	1,16	1,10	1,09
CHEMAN	261	3,21	246	94,25	0,97	2,76	261,26	1,05	0,97	0,99	ERGO	3	0,04	3	100,00	1,66	0,58	3,20	1,02	0,95	0,99
CHEMAP	79	0,97	79	100,00	0,66	1,69	107,47	1,22	1,00	1,16	ETH										
CHEMIN	242	2,97	232	95,87	1,50	3,42	286,08	1,21	1,11	1,14	ETHNS										
CHEMME	15	0,18	13	86,67	0,32	0,44	14,78	1,01	1,01	0,98	EVCLB	3	0,04	3	100,00	0,57	0,88	3,59	1,15	1,14	1,09
CHEMU	247	3,04	200	80,97	1,34	1,03	249,19	1,14	1,07	1,08	FAM	2	0,02	2	100,00	2,12	0,18	2,76	1,18	0,95	1,14
CHEMO	317	3,90	305	96,21	1,36	2,88	399,22	1,30	1,10	1,23	FILMRT										
CHEMP	267	3,28	252	94,38	0,83	1,70	299,95	1,16	1,05	1,10	FISH	27	0,33	24	88,89	0,82	1,26	25,35	1,03	1,01	0,99
CLAS	1	0,01	0	0,00	0,34	0,06					FOLK										
CLINN	104	1,28	72	69,23	0,54	0,68	64,63	0,90	0,92	0,83	FOODST	82	1,01	81	98,78	0,43	1,18	105,89	1,20	1,02	1,10
COMM											FORE	16	0,20	16	100,00	0,78	0,87	17,21	0,98	0,90	0,90
COMPSC	7	0,09	7	100,00	1,07	1,07	5,98	0,86	0,92	0,83	GASTH	102	1,25	56	54,90	0,53	0,81	54,69	0,98	0,91	0,91
COMPSHA	4	0,05	4	100,00	0,28	0,14	5,13	1,21	1,21	1,14	GENEH	141	1,73	132	93,62	0,91	1,17	141,79	1,13	1,01	1,07
COMPISA	13	0,16	12	92,31	0,27	0,31	14,02	1,11	1,01	1,02	GEOCG	51	0,63	44	86,27	1,18	1,01	46,53	1,03	0,98	0,96
COMPSS	12	0,15	11	91,67	0,67	0,35	9,47	0,91	0,76	0,88	GEOG	5	0,06	4	80,00	0,55	0,24	4,85	1,16	1,15	1,09
COMPSSCP	8	0,10	8	100,00	0,32	0,20	7,67	1,04	1,08	1,00	GEOCP	4	0,05	4	100,00	1,63	2,60	4,55	1,14	1,08	1,06
COMPSTIM	41	0,50	41	100,00	0,63	0,90	41,30	1,01	1,02	0,97	GECL	23	0,28	23	100,00	1,27	1,78	26,15	1,12	1,05	1,04
COMPLSA	27	0,33	26	96,30	0,45	0,84	23,57	0,93	0,90	0,90	GEOSI	53	0,65	49	92,45	0,71	0,65	65,95	1,09	1,03	1,01
CONSBT	12	0,15	12	100,00	0,82	0,83	14,62	1,02	0,98	0,94	GERIG	15	0,18	15	100,00	1,06	0,53	16,79	0,98	0,92	0,91

Tabla 191. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Asturias) (cont.)

ASTURIAS											ASTURIAS										
Categoría	Nbbc	%	(%)								Categoría	Nbbc	%	(%)							
			Nbbc	ndboc/h	IEIE	IEIM	FI	FT	FTRE	FTRM				Nbbc	ndboc/h	IEIE	IEIM	FI	FT	FTRE	FTRM
			dbc											dbc							
GERO	1	0,01	1	100,00	0,90	0,13	1,18	1,08	0,93	1,05	MEDL	4	0,05	4	100,00	0,36	0,33	4,36	1,09	1,00	1,01
HEALCSS	9	0,11	2	22,22	1,00	0,47	2,61	1,30	1,08	1,21	MEDLT	25	0,31	15	60,00	0,83	0,89	19,92	1,21	1,24	1,12
HEALPS	3	0,04	1	33,33	0,51	0,14	1,64	1,64	1,43	1,52	MEDIM										
HEMA	49	0,60	18	36,73	0,31	0,31	17,93	0,99	0,92	0,92	MEDIRE	40	0,49	34	85,00	0,68	0,48	33,40	0,99	0,87	0,92
HST	7	0,09	0	0,00	0,14	0,04					METAM										
HSTOPS	1	0,01	0	0,00	0,11	0,07					METAME	48	0,59	46	95,83	0,89	0,74	49,41	1,04	0,98	0,96
HSTOBS											METEAS	10	0,12	10	100,00	0,28	0,21	11,26	1,08	0,99	1,00
HORT	7	0,09	7	100,00	0,36	0,71	6,77	0,95	0,90	0,88	MCR	20	0,25	18	90,00	2,10	2,96	19,45	1,00	1,02	0,95
IMAGSPT											MORO	145	1,78	123	84,83	0,72	1,63	139,50	1,09	1,00	1,02
IMMU	97	1,19	70	72,16	0,45	0,63	73,74	1,01	0,96	0,96	MNE	30	0,37	26	86,67	1,58	2,59	27,23	1,01	0,94	0,94
INDURL											MNINP	9	0,11	9	100,00	1,13	0,70	9,58	0,98	0,81	0,90
INFED	63	0,77	36	57,14	0,60	1,10	39,36	1,06	0,97	0,98	MLT										
INFOSLS	2	0,02	1	50,00	0,24	0,03	1,66	1,56	1,37	1,52	MJS										
INSTI	25	0,31	25	100,00	0,48	0,39	29,14	1,03	0,85	0,94	MMCO	4	0,05	3	75,00	0,15	0,45	3,65	1,23	1,23	1,19
INTEOM											NATUR										
INTER											NEURI	1	0,01	1	100,00	0,49	0,22	0,88	0,88	0,67	0,82
LANGL	19	0,23	9	47,37	0,93	0,50	8,31	0,89	0,87	0,85	NEURS	150	1,84	126	84,00	0,58	0,71	129,83	1,04	0,97	0,96
LAW	1	0,01	1	100,00	0,59	0,03	0,90	0,83	0,97	0,83	NUJLST	12	0,15	12	100,00	0,24	0,22	12,53	0,98	0,90	0,89
LIMN	4	0,05	4	100,00	0,45	0,47	6,41	1,56	1,28	1,50	NURS	7	0,09	2	28,57	3,00	0,28	1,85	0,93	0,76	0,86
LITE	2	0,02	0	0,00	0,26	0,03					NUJRD	19	0,23	19	100,00	0,33	0,47	18,34	0,92	0,92	0,86
LITEA											CESTG	21	0,26	21	100,00	0,45	0,36	20,29	0,94	0,79	0,87
LITEAAC											CEEA	17	0,21	17	100,00	0,49	0,50	18,51	1,17	1,10	1,08
LITEB											CNCO	131	1,61	92	70,23	0,87	0,85	104,63	1,04	1,00	0,97
LITEGNS											OPERRMS	51	0,63	31	60,78	1,80	1,89	31,11	0,91	0,95	0,91
LITERE	1	0,01	0	0,00	0,15	0,01					OPHT	2	0,02	2	100,00	0,04	0,03	2,79	1,40	1,35	1,29
LITERO	12	0,15	0	0,00	0,41	0,39					OPTIC	27	0,33	27	100,00	0,27	0,35	29,72	1,05	0,95	0,95
LITES											ORE										
LITETC	5	0,06	0	0,00	0,81	2,01					CRN										
MANA	39	0,48	19	48,72	2,94	1,27	17,10	0,83	0,87	0,82	CRTH	19	0,23	18	94,74	0,96	0,48	17,17	0,95	0,98	0,88
MARIF	99	1,22	91	91,92	0,86	2,12	95,26	1,04	1,03	1,00	OTOR	28	0,34	27	96,43	2,17	1,05	26,89	1,00	0,98	0,92
MATESB	2	0,02	2	100,00	0,18	0,25	2,95	1,38	1,19	1,30	PALE	26	0,32	22	84,62	1,45	2,54	19,46	0,88	0,89	0,82
MATESCF	7	0,09	6	85,71	0,34	0,30	5,76	0,88	0,79	0,83	PARA	7	0,09	7	100,00	0,24	0,42	7,18	1,01	1,01	0,93
MATESCOM	6	0,07	6	100,00	0,91	0,52	7,50	1,33	1,21	1,25	PATH	58	0,71	38	65,52	0,67	0,84	46,72	1,12	1,04	1,04
MATESCOR	41	0,50	41	100,00	0,98	1,44	47,69	1,16	1,03	1,10	PEDI	29	0,36	21	72,41	0,56	0,32	21,29	1,00	0,98	0,93
MATESCCT	8	0,10	8	100,00	1,99	0,65	8,63	1,08	1,13	1,02	PERI	44	0,54	12	27,27	0,49	0,40	10,82	0,88	0,74	0,81
MATESM	234	2,88	223	95,30	1,04	1,25	266,79	1,10	1,00	1,04	PHAR	104	1,28	97	93,27	0,43	0,55	99,70	0,99	0,99	0,96
MATESPVV											PHL	4	0,05	0	0,00	0,35	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
MATEST	1	0,01	1	100,00	0,18	0,13	1,08	1,08	1,09	0,99	PHYSA	61	0,75	59	96,72	0,44	0,37	65,98	1,09	0,94	0,99
MATH	87	1,07	87	100,00	0,52	0,97	80,59	0,92	1,01	0,93	PHYSAMC	31	0,38	29	93,55	0,27	0,44	36,70	1,21	1,03	1,10
MATHA	64	0,79	64	100,00	0,42	0,77	64,87	1,01	1,00	1,02	PHYSOM	168	2,06	166	98,81	0,84	1,18	189,11	1,08	1,01	0,98
MATHG											PHYSFP	2	0,02	2	100,00	0,04	0,06	2,72	1,19	0,81	1,08
MATHM	3	0,04	3	100,00	0,30	0,49	2,70	0,84	0,88	0,84	PHYSIO	36	0,44	31	86,11	0,42	0,45	34,75	1,05	1,07	1,01
MATHMBM											PHYSMA	27	0,33	26	96,30	0,33	0,59	29,91	1,20	0,89	1,09
MATHMPS											PHYSMU	156	1,92	150	96,15	0,86	1,18	171,21	1,14	1,03	1,04
MATHMSC											PHYSN	13	0,16	12	92,31	0,21	0,32	16,74	1,39	1,17	1,27
MATHP											PHYSFF	102	1,25	100	98,04	1,06	2,08	146,73	1,47	1,15	1,34
MECH	10	0,12	10	100,00	0,25	0,17	8,84	0,84	0,78	0,81	PLAND	1	0,01	1	100,00	0,22	0,05	0,78	0,73	0,72	0,71
MEDIE	1	0,01	1	100,00	2,71	0,95	0,81	0,78	0,75	0,72	PLANS	111	1,36	109	98,20	0,57	1,10	103,71	0,89	0,88	0,86
MEDIG	187	2,30	90	48,13	0,59	0,86	81,52	0,90	0,98	0,84	PCET										
MEDI	2	0,02	1	50,00	0,29	0,15	1,10	0,99	0,93	0,91											

Tabla 192. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Asturias) (cont.)

ASTURIAS										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS	1	0,01	1	100,00	0,27	0,02	1,33	1,33	1,34	1,29
POLYS	35	0,43	34	97,14	0,37	0,42	46,83	1,29	1,14	1,21
PSYCHI	68	0,84	45	66,18	1,05	0,62	42,41	0,95	0,89	0,88
PSYCHO	149	1,83	113	75,84	2,17	1,86	88,63	0,79	0,86	0,77
PSYCHOA	5	0,06	4	80,00	1,02	0,26	3,59	0,90	0,88	0,87
PSYCHOB	16	0,20	16	100,00	1,03	1,07	14,14	0,86	0,90	0,83
PSYCHOC	7	0,09	6	85,71	0,63	0,19	7,03	1,14	1,14	1,10
PSYCHOD										
PSYCHOED	2	0,02	1	50,00	0,76	0,20	0,90	0,85	0,87	0,82
PSYCHOEX	16	0,20	16	100,00	0,69	0,48	16,99	0,96	0,95	0,93
PSYCHOMA	2	0,02	2	100,00	0,73	0,60	1,97	0,88	0,90	0,86
PSYCHOMU	25	0,31	19	76,00	2,81	3,73	19,10	1,01	1,03	0,98
PSYCHOP										
PSYCHOS	1	0,01	1	100,00	0,16	0,06	0,94	0,94	0,91	0,91
PUBLA	1	0,01	1	100,00	1,11	0,12	0,97	0,97	0,96	0,94
PUBLEOH	47	0,58	34	72,34	0,77	0,48	37,49	1,12	1,03	1,04
RADINMMI	13	0,16	9	69,23	0,18	0,11	7,28	0,79	0,81	0,74
REHA	5	0,06	5	100,00	1,02	0,18	6,34	1,25	1,19	1,15
RELI										
REMO										
REPRS	12	0,15	11	91,67	0,29	0,37	13,24	1,09	0,92	1,05
RESPS	25	0,31	21	84,00	0,41	0,48	24,51	1,16	1,04	1,07
RHEU	29	0,36	18	62,07	0,61	0,82	20,46	1,14	1,01	1,05
ROBO										
SOCI										
SOCII	4	0,05	2	50,00	3,05	0,24	2,11	1,05	0,90	1,02
SOCIS										
SOCISB	2	0,02	1	50,00	0,65	0,18	1,41	1,41	1,36	1,30
SOCISI	1	0,01	1	100,00	0,27	0,05	0,67	0,66	0,76	0,65
SOCISMM	5	0,06	5	100,00	0,40	0,58	4,74	0,90	0,96	0,88
SOCIW										
SPEC	123	1,51	121	98,37	2,10	3,00	152,41	1,20	1,08	1,09
SPORS	17	0,21	17	100,00	1,60	0,53	20,67	1,13	0,98	1,04
STATP	20	0,25	20	100,00	0,43	0,64	16,22	0,81	0,87	0,81
SUBSA	4	0,05	4	100,00	0,40	0,29	3,39	0,84	0,72	0,78
SURG	94	1,16	75	79,79	0,56	0,48	80,94	1,05	1,08	0,97
SYSS										
TELE										
THEA	3	0,04	0	0,00	1,06	0,22				
THER	8	0,10	7	87,50	0,43	0,35	8,06	1,13	1,00	1,03
TOXI	25	0,31	24	96,00	0,51	0,52	25,90	1,03	1,04	0,96
TRANSPL	63	0,77	49	77,78	0,83	1,67	51,52	1,01	1,09	0,94
TRANSP	3	0,04	3	100,00	1,26	0,49	3,21	1,07	0,93	1,02
TRANST										
TROP										
TROP										
URBAS										
UROLN	197	2,42	127	64,47	1,50	2,51	123,87	0,98	1,00	0,90
VETES	20	0,25	19	95,00	0,25	0,21	24,99	1,24	1,08	1,19
VIRO	30	0,37	22	73,33	0,60	0,92	26,94	1,21	0,99	1,14
WATER	11	0,14	11	100,00	0,25	0,29	13,98	1,15	1,08	1,06
WOMS	1	0,01	1	100,00	1,06	0,09	0,74	0,74	0,83	0,72
ZOOL	54	0,66	51	94,44	0,75	1,02	44,34	0,85	0,87	0,82

Tabla 193. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Baleares)

BALEARES											BALEARES											
Categoría	Nbloc	%	(%)								Categoría	Nbloc	%	(%)								
			Nbloc	nbloc/h	doc	IETE	IETM	PI	FT	FTRE				FTRM	Nbloc	nbloc/h	doc	IETE	IETM	PI	FT	FTRE
ACOU											CRIM											
AGRI	9	0,27	9	100,00	0,21	0,34	13,57	1,32	1,14	1,22	CRITOM	11	0,33	2	18,18	1,97	2,73	2,86	1,43	1,07	1,32	
AGRIDAS	2	0,06	2	100,00	0,13	0,14	2,19	1,15	1,00	1,08	CRYS	18	0,54	18	100,00	0,84	1,12	18,12	0,97	0,98	0,91	
AGRIE											DENICSM	6	0,18	5	83,33	0,45	0,20	4,19	0,84	0,86	0,78	
AGRIEP	1	0,03	1	100,00	1,51	0,39	1,31	1,12	1,17	1,03	DERVMD	2	0,06	2	100,00	0,07	0,09	1,62	0,81	0,82	0,75	
AGRISS											DEVBB	1	0,03	1	100,00	0,08	0,09	1,61	1,61	1,55	1,52	
AGRM	3	0,09	3	100,00	0,42	1,18	3,58	1,26	0,90	1,17	EQOL	79	2,36	73	92,41	2,20	3,08	91,31	1,19	1,10	1,15	
ALLE											EOON	5	0,15	5	100,00	0,23	0,17	5,54	1,10	1,13	1,13	
ANATM	2	0,06	2	100,00	0,20	0,50	2,39	1,19	1,16	1,11	EDUCER	1	0,03	1	100,00	0,35	0,06	0,94	0,94	0,97	0,91	
ANDR											EDUCS											
ANES	2	0,06	1	50,00	0,24	0,10	1,58	1,58	1,36	1,46	EDUCSD	1	0,03	1	100,00	0,24	0,19	0,89	0,89	0,97	0,85	
ANTH	1	0,03	0	0,00	0,22	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	ELEC	7	0,21	7	100,00	0,48	0,69	9,09	1,28	1,04	1,21	
APFL	2	0,06	2	100,00	1,62	1,30	1,80	0,83	0,82	0,79	EVERVCC	12	0,36	7	58,33	1,50	0,86	11,49	1,64	1,21	1,52	
ARCHA	2	0,06	0	0,00	0,95	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	ENDOM	19	0,57	19	100,00	0,36	0,39	21,71	1,19	1,15	1,10	
AREAS											ENEF	3	0,09	2	66,67	0,18	0,13	3,56	1,52	1,38	1,41	
ART											ENG	2	0,06	2	100,00	0,23	0,12	2,86	1,28	1,10	1,21	
ARTSHG	12	0,36	0	0,00	0,56	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	ENGA											
ASIAS											ENGB	2	0,06	2	100,00	0,23	0,17	2,03	1,02	0,89	0,94	
ASTRA	46	1,37	46	100,00	0,65	1,40	57,33	1,03	0,97	0,94	ENGCH	16	0,48	15	93,75	0,33	0,28	15,47	1,00	0,91	0,92	
AUTCCS	8	0,24	8	100,00	0,98	0,69	7,66	0,85	0,79	0,84	ENGO	1	0,03	1	100,00	0,11	0,05	1,27	1,01	0,91	0,93	
BEHAS	6	0,18	5	83,33	0,58	0,53	5,74	1,08	1,07	1,04	ENGE	7	0,21	7	100,00	0,55	0,60	6,53	0,88	0,72	0,83	
BICOMB	120	3,57	102	85,00	0,62	0,63	105,58	0,99	0,92	0,93	ENGEE	75	2,23	70	93,33	1,18	0,91	97,56	1,29	1,21	1,20	
BICORM	15	0,45	14	93,33	0,36	0,73	15,35	1,07	0,94	1,01	ENGG											
BIDOC	4	0,12	3	75,00	2,00	2,74	3,34	1,12	0,97	1,08	ENGI											
BICL	19	0,57	16	84,21	0,83	0,47	15,42	0,94	0,90	0,88	ENGINC	1	0,03	1	100,00	0,10	0,03	1,42	1,22	1,12	1,18	
BICLM	20	0,60	16	80,00	1,18	1,47	14,58	0,89	0,84	0,84	ENGMF											
BICP	10	0,30	9	90,00	0,27	0,27	10,14	1,23	1,13	1,16	ENGMR	1	0,03	1	100,00	0,91	0,24	1,92	1,40	1,36	1,36	
BIOTAM	8	0,24	8	100,00	0,13	0,19	9,28	1,12	1,10	1,05	ENGO											
BUSI	1	0,03	1	100,00	0,49	0,08	1,31	1,26	1,25	1,25	ENGP	4	0,12	3	75,00	5,91	0,35	3,71	1,02	1,00	0,95	
BUSIF											ENTO	5	0,15	3	60,00	0,47	0,42	3,67	1,15	1,15	1,10	
CARDCS	48	1,43	33	68,75	0,77	0,76	27,99	0,85	0,84	0,79	ENM	6	0,18	5	83,33	1,64	0,79	4,47	0,92	0,98	0,89	
CELLB	24	0,71	20	83,33	0,35	0,29	21,50	1,05	0,94	0,98	ENMS	25	0,74	20	80,00	0,44	0,59	21,51	1,03	0,98	0,97	
CHEMAN	112	3,33	109	97,32	1,00	2,87	114,25	1,01	0,94	0,95	ERGO	3	0,09	3	100,00	4,03	1,41	2,14	0,61	0,55	0,59	
CHEMAP	18	0,54	18	100,00	0,36	0,93	25,53	1,26	1,03	1,20	ETH											
CHEMN	37	1,10	35	94,59	0,55	1,26	37,02	0,98	0,90	0,93	ETHNS											
CHEMVE											EVOLB	2	0,06	2	100,00	0,92	1,42	2,26	1,13	1,12	1,07	
CHEMU	37	1,10	30	81,08	0,49	0,37	38,64	1,19	1,11	1,12	FAM											
CHEVD	23	0,68	22	95,65	0,24	0,51	28,37	1,27	1,07	1,20	FILMRT											
CHEVP	77	2,29	74	96,10	0,58	1,19	81,04	1,07	0,97	1,02	FISH	35	1,04	34	97,14	2,59	3,94	33,78	1,01	0,98	0,96	
CLAS											FOLK	1	0,03	0	0,00	0,66	0,46					
CLINN	37	1,10	28	75,68	0,47	0,59	29,73	1,07	1,09	0,99	FOODST	46	1,37	45	97,83	0,59	1,60	54,32	1,16	0,99	1,06	
COMM	1	0,03	1	100,00	0,87	0,19	1,56	1,56	1,61	1,52	FORE	3	0,09	3	100,00	0,36	0,40	4,17	1,20	1,10	1,11	
COMPSC	4	0,12	4	100,00	1,48	1,48	2,85	0,68	0,73	0,66	GASTH	30	0,89	12	40,00	0,38	0,58	15,58	1,30	1,20	1,20	
COMPSHA	14	0,42	10	71,43	2,34	1,21	10,30	1,04	1,04	0,98	GENEH	52	1,55	43	82,69	0,82	1,04	43,05	1,03	0,91	0,97	
COMPSEA	22	0,65	22	100,00	1,10	1,27	28,08	1,23	1,12	1,13	GEOCG	7	0,21	6	85,71	0,39	0,33	6,30	0,93	0,88	0,87	
COMPSS	4	0,12	3	75,00	0,54	0,28	3,53	1,21	1,01	1,17	GEOG	5	0,15	4	80,00	1,34	0,58	5,00	1,17	1,16	1,10	
COMPSSCP	13	0,39	12	92,31	1,27	0,77	14,48	1,20	1,25	1,16	GEOGP	2	0,06	2	100,00	1,97	3,15	2,29	1,09	1,04	1,01	
COMPSTIM	34	1,01	32	94,12	1,26	1,80	31,32	1,03	1,04	0,99	GEOL	8	0,24	8	100,00	1,07	1,50	9,71	1,20	1,13	1,11	
COMPUSA	24	0,71	22	91,67	0,97	1,82	22,30	1,07	1,04	1,04	GEOSI	39	1,16	37	94,87	1,26	1,16	53,74	1,05	0,99	0,98	
CONSBT											GERG	2	0,06	1	50,00	0,34	0,17	0,97	0,90	0,85	0,83	

Tabla 194. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Baleares) (cont.)

BALEARES											BALEARES										
Categoría	Ndoc	%	%								Categoría	Ndoc	%	%							
			Ndoc	ndoc/n	db	IETE	IEIM	FI	FT	FTRE				FTRM	Ndoc	ndoc/n	db	IETE	IEIM	FI	FT
CERO											MEDL	6	0,18	6	100,00	1,30	1,19	7,43	1,24	1,14	1,15
HEALCSS	2	0,06	2	100,00	0,54	0,25	2,26	1,01	0,84	0,94	MEDLT	8	0,24	7	87,50	0,64	0,69	5,96	0,83	0,86	0,77
HEALPS											MEDIM										
HEVA	56	1,67	25	44,64	0,86	0,85	25,63	1,01	0,94	0,93	MEDIRE	14	0,42	13	92,86	0,57	0,40	13,74	1,06	0,93	0,98
HST											METAM										
HSTOPS	6	0,18	3	50,00	1,55	0,98	3,60	1,20	1,22	1,16	METAVE	24	0,71	24	100,00	1,08	0,90	32,35	1,15	1,08	1,06
HSTOSS											METEAS	50	1,49	50	100,00	3,43	2,57	50,13	0,99	0,90	0,91
HORT	2	0,06	2	100,00	0,25	0,49	1,67	0,83	0,79	0,77	MCR	1	0,03	0	0,00	0,25	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00
IMAGSPT	1	0,03	1	100,00	0,40	0,32	1,64	1,53	1,29	1,41	MCR0	73	2,17	59	80,82	0,88	1,99	68,01	1,12	1,03	1,06
IMMU	48	1,43	36	75,00	0,54	0,76	43,52	1,11	1,05	1,04	MNE										
INDURL											MNMP										
INFED	40	1,19	31	77,50	0,92	1,70	35,32	1,07	0,98	0,99	MULT										
INFOSLS	3	0,09	2	66,67	0,89	0,09	2,28	1,07	0,94	1,04	MUS	1	0,03	1	100,00	1,74	0,04	0,72	0,67	0,87	0,63
INSTI	3	0,09	3	100,00	0,14	0,11	3,95	1,23	1,01	1,12	MCO	5	0,15	5	100,00	0,45	1,37	4,05	0,81	0,81	0,78
INTECOM											NATUR										
INTER											NEURI	1	0,03	1	100,00	1,18	0,54	0,79	0,79	0,60	0,73
LANGL	5	0,15	0	0,00	0,59	0,32					NEURS	50	1,49	43	86,00	0,47	0,58	44,13	1,02	0,96	0,95
LAW	1	0,03	1	100,00	1,44	0,07	0,95	0,86	1,01	0,86	NQLST	4	0,12	4	100,00	0,19	0,18	4,11	0,91	0,84	0,83
LIMN	8	0,24	7	87,50	2,18	2,29	11,09	1,53	1,25	1,47	NURS										
LITE											NJTRD	32	0,95	30	93,75	1,34	1,91	33,91	1,09	1,09	1,01
LITEA											CBSTG	4	0,12	3	75,00	0,21	0,16	3,28	0,95	0,80	0,88
LITEAAC											OCEA	65	1,93	59	90,77	4,50	4,60	65,45	1,09	1,03	1,01
LITEB											COCO	44	1,31	20	45,45	0,71	0,69	22,45	1,03	1,04	1,00
LITEGNS											OPERRMS										
LITERE											OPHT	4	0,12	2	50,00	0,19	0,13	1,43	0,72	0,70	0,66
LITERO	3	0,09	0	0,00	0,25	0,24					OPTIC	68	2,02	61	89,71	1,63	2,10	84,24	1,31	1,20	1,20
LITES											ORIE										
LITEIC	2	0,06	0	0,00	0,79	1,95					CRN	14	0,42	14	100,00	2,11	5,12	13,80	0,99	0,93	0,95
MANA	1	0,03	1	100,00	0,18	0,08	0,77	0,77	0,80	0,76	CRTH	7	0,21	5	71,43	0,86	0,43	6,63	1,33	1,36	1,23
MARIF	142	4,23	139	97,89	3,00	7,37	140,89	1,01	1,00	0,97	CTOR	5	0,15	5	100,00	0,94	0,45	4,74	1,01	1,00	0,94
MATESB											PALE	6	0,18	5	83,33	0,81	1,42	5,76	1,15	1,16	1,07
MATESCF	1	0,03	1	100,00	0,12	0,10	1,65	1,42	1,27	1,34	PARA	3	0,09	3	100,00	0,25	0,44	3,69	1,18	1,18	1,09
MATESOM											PATH	12	0,36	9	75,00	0,34	0,42	10,65	1,11	1,03	1,03
MATESOR	2	0,06	2	100,00	0,12	0,17	2,34	1,17	1,04	1,10	PEDI	7	0,21	6	85,71	0,33	0,19	6,39	1,02	1,00	0,95
MATESCT											PERI	15	0,45	8	53,33	0,41	0,33	8,94	1,12	0,94	1,03
MATESM	57	1,70	57	100,00	0,61	0,74	68,36	1,13	1,03	1,07	PHAR	63	1,88	54	85,71	0,64	0,80	62,13	1,09	1,09	1,05
MATESPW											PHIL	1	0,03	1	100,00	0,21	0,06	0,95	0,86	0,94	0,82
MATEST											PHSA	61	1,82	57	93,44	1,06	0,89	77,29	1,36	1,18	1,24
MATH	9	0,27	9	100,00	0,13	0,24	9,47	1,03	1,12	1,03	PHSVC	56	1,67	56	100,00	1,20	1,91	66,29	1,14	0,97	1,04
MATHA	47	1,40	45	95,74	0,74	1,37	90,12	1,17	1,16	1,18	PHSCM	61	1,82	61	100,00	0,73	1,03	71,76	1,11	1,04	1,01
MATHG											PHSFP	44	1,31	44	100,00	2,19	3,15	75,29	1,70	1,16	1,55
MATHM											PHSO	21	0,63	13	61,90	0,59	0,64	12,18	0,91	0,93	0,88
MATHMEM											PHSVA	72	2,14	72	100,00	2,13	3,84	114,16	1,51	1,12	1,38
MATHMPS											PHSMU	157	4,67	152	96,82	2,10	2,87	164,03	1,07	0,97	0,97
MATHMCC											PHSN	2	0,06	2	100,00	0,08	0,12	2,33	1,17	0,98	1,06
MATHP											PHSPF	14	0,42	14	100,00	0,35	0,69	20,35	1,45	1,14	1,32
MECH	2	0,06	2	100,00	0,12	0,08	3,10	1,31	1,21	1,26	PLAND										
MEDE											PLANS	45	1,34	42	93,33	0,55	1,08	42,09	0,99	0,97	0,95
MEDIG	95	2,83	47	49,47	0,72	1,06	43,44	0,92	1,00	0,85	POET										
MEDI	1	0,03	1	100,00	0,35	0,18	0,95	0,87	0,82	0,80											

Tabla 195. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Baleares) (cont.)

BALEARES												
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		ndocc/n		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
						doc						
POLIS												
POLYS	3	0,09	3	100,00	0,08	0,09	4,16	1,24	1,10	1,17		
PSYCHI	25	0,74	18	72,00	0,93	0,55	19,90	1,06	0,98	0,98		
PSYCHO	33	0,98	16	48,48	1,17	1,00	12,54	0,77	0,83	0,75		
PSYCHOA												
PSYCHOB	3	0,09	1	33,33	0,47	0,48	0,93	0,93	0,97	0,90		
PSYCHOC	8	0,24	8	100,00	1,75	0,54	7,79	1,02	1,03	0,99		
PSYCHOD	1	0,03	1	100,00	0,71	0,12	1,00	0,88	0,81	0,85		
PSYCHOED												
PSYCHOEX	5	0,15	3	60,00	0,52	0,37	2,91	0,96	0,95	0,92		
PSYCHOMA												
PSYCHOMU	4	0,12	4	100,00	1,09	1,45	3,95	0,99	1,01	0,96		
PSYCHOP												
PSYCHOS	1	0,03	1	100,00	0,38	0,16	0,98	0,98	0,95	0,95		
PUBLA												
PUBLEOH	13	0,39	11	84,62	0,52	0,32	12,73	1,01	0,93	0,94		
RADINMMI	18	0,54	15	83,33	0,60	0,37	13,26	0,84	0,86	0,78		
REHA	2	0,06	2	100,00	0,99	0,18	2,10	0,94	0,90	0,87		
RELI												
REMO	1	0,03	1	100,00	0,32	0,32	1,64	1,53	1,31	1,43		
REPRS	1	0,03	1	100,00	0,06	0,07	0,81	0,72	0,61	0,70		
RESPS	42	1,25	31	73,81	1,65	1,96	37,55	1,20	1,07	1,11		
RHEU	10	0,30	5	50,00	0,51	0,69	5,03	1,01	0,90	0,93		
ROBO												
SOCI	3	0,09	2	66,67	1,55	0,19	1,61	0,80	0,85	0,78		
SOCII												
SOCIS												
SOCISB												
SOCISI	1	0,03	1	100,00	0,65	0,12	0,79	0,62	0,71	0,60		
SOCISMM												
SOCIW												
SPEC	4	0,12	4	100,00	0,17	0,24	3,52	0,87	0,78	0,79		
SPORS												
STATP	7	0,21	7	100,00	0,36	0,54	6,36	0,90	0,97	0,90		
SUBSA	1	0,03	1	100,00	0,24	0,17	0,79	0,73	0,63	0,68		
SURG	22	0,65	18	81,82	0,32	0,27	19,63	1,06	1,09	0,99		
SYSS												
TELE	14	0,42	13	92,86	2,08	0,87	18,98	1,18	1,10	1,09		
THEA												
THER												
TOXI	4	0,12	4	100,00	0,20	0,20	3,76	0,94	0,95	0,88		
TRANSPL	15	0,45	9	60,00	0,48	0,96	10,43	1,05	1,13	0,97		
TRANSP	4	0,12	4	100,00	4,07	1,59	5,84	1,21	1,05	1,15		
TRANST	2	0,06	2	100,00	2,81	1,36	4,47	1,06	1,09			
TROP												
URBAS												
UROLN	39	1,16	25	64,10	0,72	1,20	19,83	0,79	0,81	0,73		
VETES	5	0,15	5	100,00	0,15	0,13	5,93	1,14	0,99	1,09		
VIRO	4	0,12	4	100,00	0,20	0,30	4,96	1,27	1,04	1,20		
WATER	10	0,30	9	90,00	0,55	0,63	8,93	0,97	0,91	0,90		
WOMS												
ZOOL	31	0,92	31	100,00	1,04	1,41	29,13	0,93	0,96	0,90		

Tabla 196. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cantabria)

CANTABRIA											CANTABRIA											
Categoría	Ndoc	%	Ndoc	nbdoc/n doc	IETE	IETM	PI	FT	FTRE	FTRM	Categoría	Ndoc	%	Ndoc	nbdoc/n doc	IETE	IETM	PI	FT	FTRE	FTRM	
ACCU	2	0,04	2	100,00	0,25	0,14	1,72	0,81	0,80	0,73	CRIMP											
AGRI	1	0,02	1	100,00	0,02	0,03	1,00	0,80	0,69	0,74	CRITOM	6	0,13	4	66,67	0,75	1,04	3,98	0,99	0,74	0,92	
AGRIDAS											CRYS	1	0,02	1	100,00	0,03	0,04	1,17	1,17	1,18	1,09	
AGRIE											DENTOSM	3	0,06	3	100,00	0,16	0,07	2,77	0,92	0,95	0,86	
AGRIEP											DERMVD	29	0,61	23	79,31	0,75	0,95	22,82	0,99	1,01	0,92	
AGRISS	1	0,02	1	100,00	0,05	0,07	1,35	1,35	1,39	1,25	DEVEB	43	0,90	38	88,37	2,47	2,67	43,28	1,14	1,10	1,07	
AGRM											ECOL	10	0,21	10	100,00	0,20	0,27	10,82	0,99	0,91	0,96	
ALLE	20	0,42	14	70,00	0,62	1,38	14,72	1,00	1,01	0,93	ECON	12	0,25	12	100,00	0,38	0,29	11,27	0,95	0,98	0,98	
ANATM	41	0,86	38	92,68	2,91	7,26	51,40	1,13	1,10	1,06	EDUCER	2	0,04	2	100,00	0,49	0,09	2,32	1,01	1,04	0,98	
ANDR											EDUCS											
ANES	12	0,25	6	50,00	1,03	0,43	7,34	1,22	1,06	1,13	EDUCSD	4	0,08	4	100,00	0,69	0,55	3,07	0,72	0,78	0,68	
ANTH	12	0,25	8	66,67	1,85	0,76	7,14	0,92	0,85	0,90	ELEC	2	0,04	2	100,00	0,10	0,14	2,58	1,18	0,96	1,12	
APLL											EMERMCC	4	0,08	3	75,00	0,35	0,20	4,76	1,59	1,17	1,47	
ARCHA	4	0,08	1	25,00	1,34	0,51	1,05	1,03	0,88	0,98	ENDOM	39	0,81	23	58,97	0,51	0,57	27,41	1,23	1,19	1,14	
AREAS											ENERF	3	0,06	3	100,00	0,13	0,09	3,59	0,93	0,84	0,87	
ART	2	0,04	0	0,00	0,41	0,07					ENG	14	0,29	14	100,00	1,12	0,58	17,72	1,18	1,02	1,12	
ARTSHG	8	0,17	0	0,00	0,26	0,15					ENGA	2	0,04	2	100,00	0,61	0,09	2,95	0,98	1,02	0,95	
ASIAS											ENGB	1	0,02	1	100,00	0,08	0,06	0,90	0,90	0,79	0,84	
ASTRA	170	3,55	166	97,65	1,67	3,63	230,95	1,22	1,14	1,11	ENGCH	51	1,07	51	100,00	0,73	0,63	63,33	1,07	0,97	0,99	
AUTOCS	8	0,17	8	100,00	0,69	0,48	10,36	1,23	1,14	1,22	ENGCI	39	0,81	35	89,74	2,97	1,49	39,92	0,97	0,87	0,89	
BEHAS	7	0,15	6	85,71	0,47	0,43	6,10	1,00	0,98	0,96	ENGE	16	0,33	16	100,00	0,88	0,97	15,95	0,88	0,72	0,82	
BIOOMB	108	2,26	94	87,04	0,39	0,40	116,04	1,16	1,07	1,09	ENGEE	154	3,22	145	94,16	1,71	1,31	164,82	1,09	1,03	1,02	
BIOCRM	5	0,10	4	80,00	0,08	0,17	3,49	0,85	0,75	0,80	ENGG	5	0,10	4	80,00	2,56	1,50	3,37	0,86	0,83	0,80	
BIOCC											ENGI	6	0,13	6	100,00	1,61	0,41	7,83	1,22	1,31	1,18	
BICL	16	0,33	13	81,25	0,49	0,28	14,25	1,02	0,98	0,96	ENGINC	12	0,25	12	100,00	0,86	0,28	11,93	0,89	0,82	0,86	
BICLM	9	0,19	8	88,89	0,37	0,47	10,00	1,02	0,97	0,97	ENGINF	2	0,04	2	100,00	0,61	0,18	1,97	0,90	0,93	0,87	
BIOP	16	0,33	13	81,25	0,30	0,30	14,29	1,04	0,95	0,98	ENGINR	18	0,38	16	88,89	11,48	3,08	19,06	1,04	1,01	1,01	
BIOTAM	13	0,27	11	84,62	0,14	0,22	13,58	1,08	1,07	1,02	ENGO	5	0,10	3	60,00	11,52	5,12	4,05	1,29	1,12	1,20	
BUSI											ENGP											
BUSIF											ENTO											
CARDCS	91	1,90	65	71,43	1,03	1,01	65,98	1,02	1,01	0,94	ENM	3	0,06	3	100,00	0,58	0,28	3,00	0,90	0,96	0,87	
CELLB	79	1,65	58	73,42	0,80	0,67	66,33	1,08	0,97	1,01	ENMS	52	1,09	52	100,00	0,65	0,86	48,99	0,87	0,83	0,82	
CHEMAN	8	0,17	8	100,00	0,05	0,14	7,27	0,89	0,83	0,84	ERGO											
CHEMAP	3	0,06	3	100,00	0,04	0,11	2,66	0,83	0,68	0,78	ETH											
CHEMN	11	0,23	11	100,00	0,12	0,26	12,61	1,02	0,94	0,97	ETHNS											
CHEMVE	1	0,02	1	100,00	0,04	0,05	0,93	0,90	0,89	0,87	EVCLB	2	0,04	1	50,00	0,65	0,99	1,23	1,12	1,11	1,06	
CHEMU	19	0,40	19	100,00	0,18	0,13	20,11	0,94	0,89	0,89	FAM											
CHEMD	5	0,10	5	100,00	0,04	0,08	6,29	1,26	1,06	1,19	FILVRT											
CHEMP	40	0,84	40	100,00	0,21	0,43	44,03	1,06	0,95	1,00	FISH	24	0,50	24	100,00	1,25	1,90	22,99	0,97	0,94	0,92	
CLAS	2	0,04	0	0,00	1,15	0,19					FOLK	1	0,02	0	0,00	0,47	0,33	0,00	0,00	#####	0,00	
CLINN	192	4,01	137	71,35	1,70	2,14	136,16	1,00	1,01	0,92	FOODST	5	0,10	5	100,00	0,04	0,12	4,88	0,92	0,78	0,85	
COMM											FORE											
COMPSC	3	0,06	3	100,00	0,78	0,78	2,33	0,77	0,83	0,74	GASTH	78	1,63	35	44,87	0,69	1,05	35,24	1,00	0,93	0,93	
COMPSHA	17	0,36	16	94,12	2,00	1,03	15,05	0,95	0,96	0,90	GENEH	54	1,13	25	46,30	0,59	0,76	31,09	1,26	1,12	1,19	
COMPSEA	26	0,54	25	96,15	0,91	1,06	22,44	0,86	0,78	0,79	GEOCG	6	0,13	6	100,00	0,24	0,20	6,60	1,02	0,97	0,95	
COMPSSA	4	0,08	4	100,00	0,38	0,20	4,52	1,18	0,98	1,14	GEOG	5	0,10	5	100,00	0,94	0,41	5,06	1,01	1,01	0,96	
COMPSSGP	17	0,36	16	94,12	1,16	0,71	15,43	0,86	0,90	0,83	GEOGP	1	0,02	1	100,00	0,69	1,10	1,05	1,02	0,97	0,95	
COMPSTM	42	0,88	42	100,00	1,09	1,56	40,77	0,95	0,97	0,92	GECL	4	0,08	4	100,00	0,38	0,53	3,98	1,00	0,94	0,93	
COMPUSA	27	0,56	27	100,00	0,76	1,43	25,41	0,89	0,86	0,86	GEOS	25	0,52	20	80,00	0,57	0,52	20,37	0,90	0,85	0,84	
CONSBT	3	0,06	3	100,00	0,35	0,35	3,49	1,00	0,96	0,92	GERIG	9	0,19	4	44,44	1,08	0,54	4,39	1,00	0,94	0,92	

Tabla 197. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cantabria) (cont.)

CANTABRIA											CANTABRIA														
Categoría	%										Categoría	%													
	Nbc	%	Nbc	ndoc	ndoc/n	db	IEIE	IEIM	FI	FT		FTRE	FTRM	Nbc	%	Nbc	ndoc	ndoc/n	db	IEIE	IEIM	FI	FT	FTRE	FTRM
GERO	2	0,04	0	0,00	3,07	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	MEDL	9	0,19	9	100,00	1,37	1,25	10,91	1,21	1,11	1,12				
HEALCSS	1	0,02	1	100,00	0,19	0,09	0,97	0,97	0,80	0,89	MEDLT	10	0,21	6	60,00	0,57	0,61	7,54	1,20	1,23	1,11				
HEALPS	1	0,02	0	0,00	0,29	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	MEDIM														
HEVA	77	1,61	39	50,65	0,83	0,82	43,51	1,07	0,99	0,99	MEDIRE	26	0,54	23	88,46	0,75	0,53	23,38	1,24	1,10	1,15				
HST	6	0,13	0	0,00	0,21	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	METAM														
HSTCPS	6	0,13	1	16,67	1,09	0,69	1,90	0,86	0,87	0,83	METAME	7	0,15	7	100,00	0,22	0,18	8,18	1,06	0,99	0,98				
HSTOSS											METEAS	7	0,15	7	100,00	0,34	0,25	8,83	0,99	0,91	0,92				
HORT											MCR	13	0,27	11	84,62	2,32	3,27	11,78	1,06	1,08	0,99				
IMAGSPT	1	0,02	1	100,00	0,28	0,23	1,05	1,02	0,86	0,95	MCRD	54	1,13	41	75,93	0,46	1,03	49,46	1,15	1,06	1,09				
IMUL	113	2,36	99	87,61	0,90	1,26	107,53	1,02	0,96	0,96	MNE	2	0,04	2	100,00	0,18	0,29	1,70	0,75	0,70	0,70				
INDUL											MINMP	2	0,04	2	100,00	0,43	0,27	1,80	0,88	0,73	0,81				
INFED	50	1,04	37	74,00	0,81	1,49	40,91	1,06	0,98	0,98	MLT														
INFOBLS	1	0,02	1	100,00	0,21	0,02	0,82	0,81	0,71	0,79	MUS														
INSTI	38	0,79	36	94,74	1,24	1,01	45,34	1,19	0,98	1,08	MCO														
INTECM											NATUR														
INTER	2	0,04	2	100,00	1,51	0,14	1,81	0,90	1,01	0,88	NEUR	2	0,04	2	100,00	1,66	0,76	1,79	0,89	0,68	0,83				
LANGL											NEURS	160	3,34	141	88,13	1,06	1,29	148,46	1,06	0,99	0,98				
LAW											NOLST	48	1,00	46	93,75	1,64	1,48	43,37	1,05	0,96	0,95				
LIMN											NURS														
LITE											NUTRD	3	0,06	2	66,67	0,09	0,13	2,00	0,97	0,97	0,91				
LITEA											OBSTG	9	0,19	7	77,78	0,33	0,25	8,43	1,22	1,03	1,13				
LITEAAC											OCEA	16	0,33	16	100,00	0,78	0,80	17,36	1,00	0,95	0,93				
LITEB											ONCO	66	1,38	47	71,21	0,75	0,73	55,46	1,13	1,08	1,04				
LITEGNS											OPERRMS	15	0,31	15	100,00	0,90	0,94	16,21	1,08	1,13	1,08				
LITERE											OPT	4	0,08	4	100,00	0,14	0,09	4,73	1,18	1,15	1,09				
LITERO											OPTIC	82	1,71	81	98,78	1,38	1,78	100,84	1,16	1,06	1,06				
LITES											ORE														
LITETC											ORN														
MANA	1	0,02	1	100,00	0,13	0,06	1,62	1,41	1,48	1,40	ORH	18	0,38	17	94,44	1,55	0,78	18,31	1,08	1,11	1,00				
MARIF	33	0,69	32	96,97	0,49	1,20	23,27	0,93	0,92	0,89	OTOR	10	0,21	9	90,00	1,32	0,64	8,54	0,95	0,94	0,88				
MATESS											PALE														
MATESCF											PARA														
MATESOM											PATH	73	1,53	58	79,45	1,44	1,80	62,17	1,04	0,97	0,97				
MATESOR	4	0,08	4	100,00	0,16	0,24	5,92	1,48	1,31	1,40	FED	10	0,21	5	50,00	0,33	0,19	5,86	1,17	1,15	1,08				
MATESCT	8	0,17	8	100,00	3,38	1,11	8,31	0,90	0,94	0,85	FER	23	0,48	8	34,78	0,44	0,36	7,06	0,88	0,74	0,81				
MATESM	56	1,17	56	100,00	0,42	0,51	63,65	1,06	0,96	1,00	FHAR	66	1,38	54	81,82	0,47	0,59	54,60	1,03	1,03	0,99				
MATESPW											FHL														
MATEST											FHSA	43	0,90	43	100,00	0,52	0,44	56,52	1,26	1,09	1,15				
MATH	115	2,40	113	98,26	1,17	2,17	101,65	0,90	0,98	0,90	FHSAVC	34	0,71	33	97,06	0,51	0,81	37,69	1,08	0,92	0,98				
MATHA	108	2,26	104	96,30	1,20	2,21	106,86	1,00	0,99	1,00	FHSCM	116	2,42	114	98,28	0,98	1,38	120,09	1,03	0,96	0,94				
MATHG											FHSP	22	0,46	19	86,36	0,77	1,10	31,28	1,65	1,13	1,50				
MATHM	3	0,06	3	100,00	0,52	0,83	3,54	1,04	1,09	1,05	FHSSO	11	0,23	9	81,82	0,22	0,23	12,19	1,26	1,28	1,21				
MATHMBM											FHSSVA	28	0,59	25	89,29	0,58	1,05	33,36	1,49	1,11	1,35				
MATHMPS											FHSMU	215	4,49	207	96,28	2,02	2,76	244,01	1,18	1,06	1,07				
MATHMBC											FHSSN	21	0,44	20	95,24	0,57	0,88	20,52	1,03	0,86	0,93				
MATHP											FHSPF	149	3,11	144	96,64	2,64	5,17	192,45	1,34	1,05	1,22				
MECH	21	0,44	21	100,00	0,88	0,61	21,97	1,00	0,93	0,97	FLAND														
MEDE											FLANS	1	0,02	1	100,00	0,01	0,02	0,98	0,90	0,88	0,86				
MEDIG	154	3,22	81	52,60	0,82	1,21	78,90	0,97	1,05	0,90	FOET														
MEDI	1	0,02	1	100,00	0,24	0,12	1,74	1,50	1,41	1,39															

Tabla 198. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cantabria) (cont.)

CANTABRIA												
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		ndocc/n		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
						doc						
POLIS												
POLYS	6	0,13	6	100,00	0,11	0,12	9,29	1,38	1,22	1,31		
PSYCHI	80	1,67	58	72,50	2,09	1,24	66,56	1,16	1,08	1,07		
PSYCHO	14	0,29	12	85,71	0,35	0,30	14,44	1,15	1,24	1,11		
PSYCHOA												
PSYCHOB	2	0,04	2	100,00	0,22	0,23	1,84	0,92	0,96	0,89		
PSYCHOC	2	0,04	2	100,00	0,31	0,09	3,16	1,40	1,40	1,36		
PSYCHOD	1	0,02	1	100,00	0,50	0,08	0,91	0,86	0,80	0,83		
PSYCHOED												
PSYCHOEX	2	0,04	2	100,00	0,15	0,10	1,90	0,90	0,90	0,87		
PSYCHOMA												
PSYCHOMU												
PSYCHOP	2	0,04	2	100,00	1,80	0,48	3,99	1,57	1,17	1,52		
PSYCHOS												
PUBLA	1	0,02	1	100,00	1,88	0,20	1,16	1,08	1,07	1,05		
PUBLEOH	31	0,65	27	87,10	0,87	0,54	33,23	1,13	1,03	1,04		
RADINMMI	54	1,13	46	85,19	1,27	0,78	42,28	0,90	0,91	0,83		
REHA	1	0,02	1	100,00	0,35	0,06	1,23	1,23	1,17	1,13		
RELI												
REMO	2	0,04	2	100,00	0,46	0,44	2,48	1,17	1,01	1,10		
REPRS	2	0,04	2	100,00	0,08	0,10	3,16	1,43	1,21	1,38		
RESPS	23	0,48	20	86,96	0,63	0,75	23,47	1,17	1,05	1,09		
RHEU	62	1,30	20	32,26	2,21	2,99	24,25	1,21	1,08	1,12		
ROBO	1	0,02	1	100,00	0,77	1,29	0,65	0,63	0,59	0,60		
SOCI	1	0,02	1	100,00	0,36	0,04	0,87	0,87	0,91	0,84		
SOCII												
SOCIS												
SOCISB	1	0,02	1	100,00	0,55	0,16	0,84	0,82	0,79	0,76		
SOCISI	0	0,00	0	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
SOCISMM	4	0,08	4	100,00	0,54	0,79	4,10	0,99	1,05	0,96		
SOCIW												
SPEC	24	0,50	22	91,67	0,70	1,00	26,61	1,21	1,09	1,10		
SPORS	2	0,04	2	100,00	0,32	0,11	2,10	1,05	0,91	0,97		
STATP	80	1,67	76	95,00	2,91	4,33	74,05	0,96	1,04	0,96		
SUBSA	1	0,02	1	100,00	0,17	0,12	1,19	1,19	1,03	1,11		
SURG	172	3,59	138	80,23	1,74	1,49	149,31	1,01	1,04	0,94		
SYSS												
TELE	32	0,67	29	90,63	3,34	1,39	31,72	1,05	0,98	0,97		
THEA	1	0,02	0	0,00	0,60	0,13						
THER	9	0,19	9	100,00	0,81	0,66	10,79	0,99	0,88	0,91		
TOXI	6	0,13	6	100,00	0,21	0,21	6,17	0,95	0,96	0,89		
TRANSPL	81	1,69	75	92,59	1,82	3,65	75,32	0,93	1,00	0,86		
TRANSPO	1	0,02	1	100,00	0,71	0,28	1,00	0,97	0,84	0,92		
TRANST	1	0,02	1	100,00	0,99	0,48	0,87	0,75	0,78			
TROP												
TROM												
URBAS												
UROLN	63	1,32	46	73,02	0,81	1,36	43,41	0,94	0,97	0,87		
VETES	2	0,04	2	100,00	0,04	0,04	2,93	1,29	1,12	1,24		
VIRO	5	0,10	2	40,00	0,17	0,26	2,20	1,01	0,82	0,96		
WATER	25	0,52	23	92,00	0,96	1,10	23,89	0,91	0,86	0,85		
WOMS												
ZOOL	14	0,29	13	92,86	0,33	0,45	15,44	1,12	1,15	1,08		

Tabla 199. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Canarias)

CANARIAS											CANARIAS										
Categoría	Nbbc	%	%								Categoría	Nbbc	%	%							
			Nbbcc	nbbcc/h	IEIE	IEIM	FI	FIT	FTRE	FTRM				Nbbcc	nbbcc/h	IEIE	IEIM	FI	FIT	FTRE	FTRM
ACOU	4	0,05	3	75,00	0,27	0,16	3,34	1,11	1,10	1,01	CRMP	1	0,01	1	100,00	2,49	0,13	0,76	0,74	0,85	0,74
AGRI	26	0,29	26	100,00	0,23	0,37	35,15	1,16	1,00	1,07	CRITOM	19	0,21	4	21,05	1,29	1,79	5,70	1,43	1,07	1,32
AGRIDAS	26	0,29	26	100,00	0,64	0,71	22,83	0,86	0,75	0,80	CRYS	47	0,53	46	97,87	0,83	1,11	44,97	0,98	0,99	0,92
AGRIE											DENICSM	5	0,06	4	80,00	0,14	0,06	3,75	0,94	0,96	0,87
AGRIEP	1	0,01	1	100,00	0,57	0,15	1,31	1,12	1,17	1,03	DERVMD	39	0,44	30	76,92	0,54	0,69	28,74	0,96	0,98	0,89
AGRIS	15	0,17	15	100,00	0,39	0,59	19,06	1,07	1,10	0,98	DEVEB	5	0,06	4	80,00	0,16	0,17	4,31	1,03	0,99	0,97
AGRM	10	0,11	10	100,00	0,53	1,50	13,69	1,42	1,01	1,31	EQCL	75	0,85	71	94,67	0,79	1,11	77,38	1,03	0,95	0,99
ALLE	58	0,66	39	67,24	0,97	2,16	44,83	1,03	1,03	0,95	ECON	29	0,33	28	96,55	0,50	0,38	28,09	1,01	1,04	1,04
ANATM	19	0,21	19	100,00	0,73	1,82	18,72	0,88	0,86	0,82	EDUCER	3	0,03	3	100,00	0,40	0,07	2,53	0,85	0,87	0,82
ANDR	1	0,01	1	100,00	0,39	0,43	1,55	1,55	1,34	1,43	EDUCS	5	0,06	5	100,00	4,31	0,64	5,35	1,04	0,98	1,01
ANES	3	0,03	1	33,33	0,14	0,06	1,27	1,27	1,09	1,17	EDUCSD	16	0,18	15	93,75	1,48	1,18	14,59	0,80	0,87	0,76
ANTH	8	0,09	8	100,00	0,67	0,27	10,24	1,01	0,92	0,98	ELEC	36	0,41	36	100,00	0,94	1,35	41,98	1,17	0,95	1,11
APLL	1	0,01	1	100,00	0,31	0,25	0,80	0,80	0,79	0,76	EMERCC	19	0,21	7	36,84	0,90	0,52	9,21	1,32	0,97	1,22
ARCHA	3	0,03	1	33,33	0,54	0,21	0,82	0,70	0,60	0,67	ENDOM	75	0,85	52	69,33	0,53	0,59	53,86	0,97	0,94	0,89
AREAS											ENFF	12	0,14	12	100,00	0,27	0,20	12,76	1,00	0,90	0,92
ART	1	0,01	0	0,00	0,11	0,02					ENG	10	0,11	10	100,00	0,43	0,22	11,48	1,09	0,94	1,03
ARTSHG	10	0,11	0	0,00	0,18	0,10					ENGA	5	0,06	5	100,00	0,83	0,12	5,69	0,85	0,88	0,82
ASIAS											ENGB	15	0,17	12	80,00	0,66	0,49	15,49	1,28	1,13	1,19
ASTRA	1477	16,69	1405	95,13	7,87	17,03	1645,31	1,10	1,03	1,00	ENGCH	93	1,05	93	100,00	0,72	0,62	100,99	0,98	0,88	0,90
AUTOC	5	0,06	5	100,00	0,23	0,16	5,41	1,06	0,98	1,04	ENGO	15	0,17	15	100,00	0,62	0,31	21,78	1,20	1,03	1,10
BEHAS	11	0,12	9	81,82	0,40	0,37	9,50	0,98	0,96	0,94	ENGE	17	0,19	17	100,00	0,50	0,55	21,98	1,19	0,97	1,12
BICOMB	249	2,81	224	89,96	0,49	0,50	223,85	0,95	0,88	0,90	ENGEE	59	0,67	57	96,61	0,35	0,27	57,20	0,96	0,90	0,89
BICORM	49	0,55	48	97,96	0,44	0,91	52,46	1,07	0,94	1,00	ENGG										
BICDC	3	0,03	3	100,00	0,57	0,78	2,73	1,02	0,88	0,98	ENGI	1	0,01	1	100,00	0,14	0,04	1,05	0,87	0,94	0,84
BICL	29	0,33	28	96,55	0,48	0,27	27,10	0,94	0,91	0,88	ENGINC	5	0,06	5	100,00	0,19	0,06	4,31	0,82	0,75	0,79
BICLM	45	0,51	41	91,11	1,01	1,26	44,68	1,03	0,97	0,98	ENGINF	1	0,01	1	100,00	0,17	0,05	1,04	0,99	1,02	0,96
BICP	16	0,18	16	100,00	0,16	0,16	17,59	1,10	1,00	1,04	ENGINR	10	0,11	10	100,00	3,45	0,92	9,77	0,87	0,85	0,85
BIOTAM	53	0,60	49	92,45	0,32	0,49	52,48	0,99	0,98	0,93	ENGO	3	0,03	3	100,00	3,74	1,66	2,52	0,80	0,69	0,74
BUSI	3	0,03	2	66,67	0,56	0,09	1,67	0,83	0,82	0,82	ENGP	5	0,06	5	100,00	2,80	0,17	4,38	0,84	0,81	0,78
BUSIF											ENIO	6	0,07	6	100,00	0,21	0,19	7,51	1,06	1,06	1,02
CARDCS	121	1,37	71	58,68	0,74	0,73	70,49	0,99	0,98	0,92	ENM	11	0,12	10	90,91	1,14	0,55	9,95	1,03	1,10	1,00
CELLB	70	0,79	56	80,00	0,38	0,32	51,96	0,93	0,84	0,88	ENMS	81	0,92	80	98,77	0,55	0,72	87,61	1,05	0,99	0,98
CHEMAN	135	1,53	133	98,52	0,46	1,31	135,24	1,00	0,93	0,95	ERGO	2	0,02	2	100,00	1,02	0,36	2,44	1,09	1,00	1,05
CHEMAP	64	0,72	61	95,31	0,49	1,26	83,47	1,17	0,95	1,10	ETH	1	0,01	0	0,00	1,02	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
CHEMIN	95	1,07	88	92,63	0,54	1,23	91,49	1,02	0,94	0,97	ETHNS										
CHEMVE	108	1,22	93	86,11	2,09	2,88	98,05	0,98	0,97	0,94	EVOQB	14	0,16	13	92,86	2,45	3,76	12,65	0,92	0,91	0,88
CHEMUJ	144	1,63	127	88,19	0,72	0,55	128,57	0,96	0,90	0,91	FAM	1	0,01	1	100,00	0,97	0,08	1,38	1,18	0,95	1,15
CHEMO	156	1,76	137	87,82	0,62	1,30	171,86	1,22	1,03	1,16	FILVRT										
CHEMP	106	1,20	104	98,11	0,30	0,62	117,09	1,09	0,98	1,03	FISH	81	0,92	77	95,06	2,27	3,46	76,52	0,96	0,94	0,92
CLAS	2	0,02	0	0,00	0,62	0,10					FOLK	3	0,03	0	0,00	0,76	0,53				
CLINN	82	0,93	61	74,39	0,39	0,49	61,65	1,01	1,03	0,94	FOODST	74	0,84	73	98,65	0,36	0,98	83,52	1,09	0,93	1,01
COMM											FORE	18	0,20	18	100,00	0,81	0,90	24,36	1,19	1,09	1,10
COMFSC	3	0,03	3	100,00	0,42	0,42	3,00	1,02	1,09	0,98	GASTH	60	0,68	20	33,33	0,29	0,44	21,94	1,09	1,00	1,01
COMFSHA	9	0,10	9	100,00	0,57	0,29	8,05	0,89	0,89	0,83	GENEH	80	0,90	66	82,50	0,48	0,61	73,66	1,11	0,99	1,05
COMFSA	14	0,16	14	100,00	0,27	0,31	14,18	0,94	0,86	0,87	GEORG	51	0,58	49	96,08	1,09	0,93	54,58	0,98	0,93	0,91
COMFSS	3	0,03	3	100,00	0,15	0,08	3,32	1,28	1,06	1,23	GEOP	2	0,02	2	100,00	0,20	0,09	1,54	0,73	0,73	0,69
COMFSSGP	20	0,23	19	95,00	0,74	0,45	18,30	0,93	0,96	0,89	GEOCP	6	0,07	6	100,00	2,24	3,58	7,74	1,24	1,18	1,15
COMFSTIM	46	0,52	45	97,83	0,65	0,92	42,07	0,92	0,93	0,89	GEOL	3	0,03	2	66,67	0,15	0,21	2,23	1,11	1,05	1,04
COMFUSA	24	0,27	24	100,00	0,37	0,69	26,26	1,10	1,07	1,07	GEOSI	117	1,32	113	96,58	1,44	1,33	206,10	1,09	1,03	1,01
CONSBT	1	0,01	1	100,00	0,06	0,06	2,24	1,62	1,56	1,49	GERG	4	0,05	0	0,00	0,26	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 200. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Canarias) (cont.)

CANARIAS											CANARIAS										
Categoría	Ndoc	%	%								Categoría	Ndoc	%	%							
			Ndoc	nbdoc	nbdoc	nbdoc	IEIE	IEIM	FI	FT				FTIRE	FTIRM	Ndoc	nbdoc	nbdoc	nbdoc	IEIE	IEIM
GEFO	2	0,02	0	0,00	1,66	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	MEDL	5	0,06	5	100,00	0,41	0,38	483	0,97	0,89	0,89
HEALCSS	13	0,15	8	61,54	1,33	0,62	9,25	1,17	0,97	1,00	MEDLT	12	0,14	8	66,67	0,37	0,39	661	0,77	0,79	0,71
HEALPS	3	0,03	2	66,67	0,47	0,13	2,34	1,19	1,04	1,10	MEDIM										
HENA	58	0,66	25	43,10	0,34	0,33	30,39	1,21	1,12	1,10	MEDIFE	18	0,20	12	66,67	0,28	0,20	11,18	0,91	0,80	0,84
HST	16	0,18	0	0,00	0,30	0,09					METAM										
HSTOPS	2	0,02	0	0,00	0,20	0,12					METAME	20	0,23	20	100,00	0,34	0,28	2383	1,05	0,98	0,96
HSTOCS											METEAS	35	0,40	35	100,00	0,91	0,68	42,29	1,08	0,99	1,00
HORT	10	0,11	10	100,00	0,48	0,94	8,86	0,89	0,84	0,84	MCR	3	0,03	3	100,00	0,29	0,41	3,02	0,92	0,94	0,87
IMAGSPT	9	0,10	9	100,00	1,37	1,11	10,30	1,12	0,95	1,00	MORO	75	0,85	61	81,33	0,34	0,78	65,30	1,04	0,96	0,98
IMMU	98	1,11	73	74,49	0,42	0,59	79,39	1,01	0,95	0,94	MINE	6	0,07	5	83,33	0,29	0,48	5,44	1,09	1,02	1,01
INDJL											MINMP										
INFED	56	0,63	41	73,21	0,49	0,90	42,95	1,04	0,95	0,94	MULT										
INFCLS											MUS										
INST	14	0,16	12	85,71	0,25	0,20	16,63	1,38	1,13	1,20	MICO	18	0,20	16	88,89	0,61	1,87	16,15	1,05	1,05	1,01
INTEOM	4	0,05	4	100,00	4,98	2,36	4,98	0,99	1,05	0,94	NATUR										
INIER											NEUR										
LANGL	24	0,27	9	37,50	1,08	0,58	13,53	1,35	1,31	1,20	NEURS	142	1,60	109	76,76	0,51	0,62	119,59	1,08	1,01	1,00
LAV	1	0,01	1	100,00	0,55	0,03	0,76	0,74	0,87	0,70	NCLST	21	0,24	19	90,48	0,39	0,35	20,64	1,05	0,96	0,96
LIMN	7	0,08	7	100,00	0,72	0,76	7,36	1,00	0,81	0,94	NJRS	1	0,01	1	100,00	0,39	0,04	1,21	1,21	1,00	1,12
LITE	8	0,09	0	0,00	0,94	0,12					NJTRD	61	0,69	55	90,16	0,97	1,38	54,76	0,94	0,94	0,88
LITEA											OBSTG	6	0,07	6	100,00	0,12	0,09	6,44	1,00	0,84	0,93
LITEAC											OCEA	91	1,03	89	97,80	2,39	2,45	97,72	1,01	0,95	0,94
LITEB											ONCO	81	0,92	54	66,67	0,50	0,48	55,04	0,99	0,95	0,92
LITEGNS											OPERRMS	21	0,24	18	85,71	0,68	0,71	20,14	1,01	1,06	1,02
LITERE	5	0,06	0	0,00	0,68	0,06					OPHT	16	0,18	4	25,00	0,29	0,19	4,48	1,12	1,09	1,04
LITERO	28	0,32	0	0,00	0,88	0,85					OPTIC	29	0,33	27	93,10	0,26	0,34	34,86	1,19	1,08	1,08
LITES											ORE										
LITEIC	2	0,02	0	0,00	0,30	0,74					ORN	7	0,08	6	85,71	0,40	0,97	7,00	1,17	1,10	1,12
MANA	14	0,16	12	85,71	0,97	0,42	13,64	1,02	1,08	1,00	ORTH	5	0,06	5	100,00	0,23	0,12	5,23	1,05	1,07	0,97
MAFIF	200	2,26	192	96,00	1,60	3,94	174,34	0,91	0,90	0,84	OTCR	11	0,12	11	100,00	0,78	0,38	11,19	1,08	1,02	0,96
MATESB	2	0,02	2	100,00	0,16	0,23	3,20	1,48	1,28	1,30	PALE	4	0,05	4	100,00	0,21	0,36	4,32	1,04	1,05	0,96
MATESCF	9	0,10	7	77,78	0,40	0,35	9,34	1,16	1,04	1,00	PARA	16	0,18	16	100,00	0,51	0,89	17,43	1,07	1,07	0,99
MATESOM											PATH	54	0,61	45	83,33	0,58	0,72	48,22	1,02	0,94	0,94
MATESOR											FEDI	31	0,35	24	77,42	0,55	0,32	27,09	1,11	1,09	1,03
MATESCT											FERI	32	0,36	14	43,75	0,33	0,27	18,03	1,27	1,08	1,18
MATESM	33	0,37	32	96,97	0,13	0,16	39,80	1,09	0,99	1,00	PHAR	201	2,27	175	87,06	0,77	0,97	179,64	0,98	0,98	0,95
MATESPV											PHL	2	0,02	0	0,00	0,16	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
MATEST											PHSA	33	0,37	32	96,97	0,22	0,18	35,31	1,06	0,92	0,97
MATH	197	2,23	197	100,00	1,09	2,01	165,92	0,84	0,92	0,84	PHSAMC	59	0,67	57	96,61	0,48	0,76	74,16	1,26	1,07	1,15
MATHA	159	1,80	159	100,00	0,96	1,76	178,90	0,97	0,95	0,94	PHSOM	86	0,97	82	95,35	0,39	0,55	92,98	1,10	1,08	1,00
MATHG											PHSFP	11	0,12	11	100,00	0,21	0,30	18,63	1,69	1,16	1,54
MATHM	6	0,07	6	100,00	0,56	0,90	5,88	0,89	0,93	0,84	PHSO	72	0,81	52	72,22	0,77	0,83	52,55	0,95	0,97	0,92
MATHMBM											PHSMA	37	0,42	37	100,00	0,42	0,75	48,85	1,29	0,95	1,17
MATHMFS											PHSMU	69	0,78	68	98,55	0,35	0,48	71,45	1,05	0,95	0,96
MATHMFC											PHSN	7	0,08	5	71,43	0,10	0,16	6,01	1,20	1,00	1,09
MATHP											PHSFF	8	0,09	8	100,00	0,08	0,15	8,85	1,11	0,87	1,01
MECH	9	0,10	9	100,00	0,20	0,14	9,34	1,03	0,95	1,00	PLAND	7	0,08	6	85,71	1,44	0,35	7,39	1,12	1,10	1,09
MEDI	5	0,06	5	100,00	0,66	0,34	6,65	1,24	1,17	1,10	PLANS	234	2,64	218	93,16	1,10	2,14	223,29	0,98	0,95	0,94
MEDG	164	1,85	62	37,80	0,47	0,69	54,37	0,88	0,95	0,84	POET	8	0,09	0	0,00	19,93	0,55				
MEDI	5	0,06	5	100,00	0,66	0,34	6,65	1,24	1,17	1,10											

Tabla 201. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Canarias) (cont.)

CANARIAS										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS	2	0,02	1	50,00	0,50	0,03	0,96	0,91	0,91	0,88
POLYS	4	0,05	4	100,00	0,04	0,04	7,05	1,52	1,35	1,44
PSYCHI	28	0,32	18	64,29	0,40	0,23	17,53	1,02	0,95	0,95
PSYCHO	81	0,92	72	88,89	1,09	0,93	68,25	0,99	1,07	0,96
PSYCHOA	3	0,03	3	100,00	0,56	0,14	2,33	0,78	0,76	0,75
PSYCHOB	5	0,06	3	60,00	0,30	0,31	3,25	0,97	1,01	0,94
PSYCHOC	13	0,15	12	92,31	1,08	0,33	9,72	0,82	0,82	0,80
PSYCHOD	2	0,02	2	100,00	0,54	0,09	1,84	0,88	0,82	0,85
PSYCHOED	10	0,11	10	100,00	3,50	0,92	9,77	0,90	0,93	0,88
PSYCHOEX	59	0,67	56	94,92	2,33	1,64	59,17	1,05	1,05	1,02
PSYCHOMA	4	0,05	3	75,00	1,34	1,10	2,45	0,77	0,79	0,75
PSYCHOMU	8	0,09	7	87,50	0,83	1,10	6,78	0,96	0,98	0,93
PSYCHOP	1	0,01	1	100,00	0,49	0,13	0,96	0,96	0,72	0,93
PSYCHOS	5	0,06	5	100,00	0,72	0,30	4,86	0,90	0,87	0,87
PUBLA	1	0,01	1	100,00	1,02	0,11	0,89	0,89	0,88	0,87
PUBLEOH	31	0,35	28	90,32	0,47	0,29	32,61	1,12	1,03	1,04
RADINMMI	30	0,34	25	83,33	0,38	0,23	31,56	1,02	1,05	0,95
REHA	12	0,14	11	91,67	2,26	0,40	12,39	1,06	1,01	0,98
RELI	1	0,01	0	0,00	0,08	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
REMO	12	0,14	12	100,00	1,48	1,44	13,88	1,08	0,93	1,01
REPRS	15	0,17	14	93,33	0,33	0,42	16,94	1,03	0,87	0,99
RESPS	45	0,51	28	62,22	0,67	0,80	30,91	1,10	0,99	1,02
RHEU	30	0,34	5	16,67	0,58	0,78	4,85	0,97	0,86	0,90
ROBO										
SOCI	4	0,05	4	100,00	0,79	0,09	3,15	0,76	0,81	0,74
SOCII										
SOCIS										
SOCISB										
SOCISI	3	0,03	3	100,00	0,74	0,14	2,64	0,85	0,98	0,83
SOCISMM	4	0,05	3	75,00	0,29	0,43	2,54	0,80	0,85	0,78
SOCIW										
SPEC	17	0,19	16	94,12	0,27	0,38	15,58	0,97	0,88	0,89
SPORS	10	0,11	9	90,00	0,87	0,29	11,17	1,17	1,01	1,08
STATP	22	0,25	21	95,45	0,43	0,64	18,69	0,85	0,92	0,86
SUBSA	20	0,23	20	100,00	1,84	1,32	23,28	1,11	0,95	1,03
SURG	73	0,82	59	80,82	0,40	0,34	58,06	0,97	0,99	0,89
SYSS										
TELE	5	0,06	5	100,00	0,28	0,12	4,92	0,91	0,85	0,84
THEA										
THER	7	0,08	7	100,00	0,34	0,28	8,50	1,07	0,95	0,97
TOXI	28	0,32	26	92,86	0,53	0,53	26,60	0,96	0,97	0,90
TRANSPL	35	0,40	20	57,14	0,43	0,85	19,56	0,93	1,00	0,87
TRANSPO	6	0,07	6	100,00	2,32	0,91	6,62	1,08	0,94	1,03
TRANST	1	0,01	1	100,00	0,53	0,26	1,43	1,21	1,25	
TROPM	5	0,06	5	100,00	0,68	0,42	5,19	1,04	0,92	0,96
URBAS										
UROLN	199	2,25	99	49,75	1,39	2,33	96,12	0,97	1,00	0,90
VETES	129	1,46	127	98,45	1,47	1,26	144,97	1,09	0,95	1,04
VIRO	7	0,08	6	85,71	0,13	0,20	7,39	1,32	1,07	1,24
WATER	58	0,66	58	100,00	1,21	1,39	59,24	0,94	0,89	0,87
WOMS	2	0,02	2	100,00	1,95	0,17	2,11	0,94	1,06	0,92
ZOOL	54	0,61	50	92,59	0,69	0,93	48,38	0,95	0,98	0,92

Tabla 202. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cataluña)

CATALÑA											CATALÑA																
Categoría	Nbbc	%	%				IEIE	IEIM	FI	FT	FTRE	FTRM	Categoría	Nbbc	%	%				IEIE	IEIM	FI	FT	FTRE	FTRM		
			Nbbc	nboc/n	nboc/n	nboc/n										Nbbc	nboc/n	nboc/n	nboc/n								
ACCU	71	0,10	68	95,77	0,62	0,35	78,73	1,06	1,05	0,97		CRMP	1	0,00	1	100,00	0,32	0,02	0,76	0,74	0,85	0,74					
AGRI	326	0,47	314	96,32	0,37	0,59	416,70	1,17	1,01	1,08		CRTOM	149	0,22	55	36,91	1,30	1,80	81,19	1,48	1,10	1,37					
AGRIDAS	179	0,26	176	98,32	0,56	0,63	228,80	1,23	1,06	1,15		CRYS	299	0,43	294	98,33	0,68	0,90	297,06	1,01	1,02	0,95					
AGRIE	11	0,02	11	100,00	0,33	0,75	11,52	0,94	0,94	0,87		DENTOSM	97	0,14	57	58,76	0,36	0,16	54,37	0,96	0,98	0,88					
AGRIEP	2	0,00	1	50,00	0,15	0,04	0,82	0,76	0,79	0,70		DERMMD	394	0,57	285	72,34	0,71	0,90	296,91	1,03	1,05	0,95					
AGRSS	83	0,12	79	95,18	0,28	0,42	92,59	1,05	1,08	0,97		DEVB	131	0,19	122	93,13	0,52	0,57	136,30	1,05	1,01	0,99					
AGRM	51	0,07	51	100,00	0,34	0,98	76,96	1,38	0,99	1,28		ECL	573	0,83	539	94,07	0,78	1,09	684,58	1,17	1,08	1,13					
ALLE	140	0,20	98	70,00	0,30	0,67	103,79	0,99	1,00	0,92		ECON	455	0,66	419	92,09	1,01	0,78	447,12	1,04	1,07	1,07					
ANATM	91	0,13	79	86,81	0,45	1,12	111,55	0,92	0,90	0,86		EDUCER	30	0,04	18	60,00	0,51	0,09	19,46	1,01	1,04	0,98					
ANDR	8	0,01	7	87,50	0,40	0,44	7,75	1,11	0,96	1,03		EDUCS	4	0,01	4	100,00	0,44	0,07	3,67	0,89	0,84	0,86					
ANES	162	0,24	76	46,91	0,96	0,40	91,81	1,18	1,01	1,09		EDUCSD	28	0,04	28	100,00	0,33	0,27	35,15	1,12	1,21	1,06					
ANTH	108	0,16	76	70,37	1,16	0,47	96,89	1,14	1,04	1,10		ELEC	225	0,33	219	97,33	0,75	1,09	293,25	1,27	1,03	1,20					
APLL	23	0,03	14	60,87	0,91	0,73	17,87	1,09	1,08	1,04		EMERCC	226	0,33	143	63,27	1,37	0,79	216,09	1,51	1,11	1,40					
ARCHA	41	0,06	7	17,07	0,95	0,37	7,76	1,06	0,90	1,01		ENDOM	1045	1,52	590	56,46	0,96	1,05	629,72	1,03	1,01	0,96					
AREAS	3	0,00	1	33,33	0,33	0,02	0,78	0,78	0,84	0,76		ENERF	120	0,17	115	95,83	0,35	0,26	154,54	1,05	0,95	0,97					
ART	9	0,01	0	0,00	0,13	0,02						ENG	106	0,15	99	93,40	0,59	0,30	131,20	1,26	1,08	1,19					
ARTSHG	159	0,23	5	3,14	0,36	0,21	11,14	1,55	1,07	1,48		ENGA	15	0,02	15	100,00	0,32	0,05	17,12	0,92	0,96	0,89					
ASIAS	4	0,01	0	0,00	0,61	0,03						ENGB	157	0,23	150	95,54	0,89	0,66	168,98	1,10	0,97	1,02					
ASTRA	505	0,73	481	95,25	0,35	0,75	564,07	1,07	1,00	0,97		ENGCH	402	0,58	393	97,76	0,40	0,35	474,59	1,05	0,95	0,97					
AUTOCS	82	0,12	78	95,12	0,49	0,34	101,85	1,21	1,12	1,20		ENGCI	162	0,24	149	91,98	0,86	0,43	189,59	1,08	0,98	1,00					
BEHAS	115	0,17	99	86,09	0,54	0,49	108,31	1,02	1,01	0,98		ENGE	213	0,31	211	99,06	0,81	0,89	319,00	1,40	1,14	1,32					
BICOMB	2666	3,87	2382	89,35	0,67	0,69	2702,48	1,10	1,02	1,04		ENGEE	808	1,17	757	93,69	0,62	0,48	880,40	1,11	1,04	1,03					
BICORM	678	0,98	633	93,36	0,79	1,62	786,20	1,21	1,07	1,14		ENGG	36	0,05	33	91,67	1,28	0,75	32,62	0,94	0,92	0,87					
BICDC	23	0,03	22	95,65	0,56	0,77	25,67	1,26	1,09	1,22		ENGI	13	0,02	13	100,00	0,24	0,06	11,56	0,81	0,88	0,79					
BICL	252	0,37	209	82,94	0,54	0,30	229,49	1,04	1,00	0,97		ENGMC	139	0,20	136	97,84	0,69	0,22	167,56	1,13	1,04	1,10					
BICJM	280	0,41	245	87,50	0,81	1,01	309,99	1,16	1,10	1,10		ENGMF	26	0,04	25	96,15	0,55	0,16	26,07	0,92	0,95	0,89					
BICP	582	0,84	535	91,92	0,76	0,77	608,83	1,17	1,06	1,10		ENGMR	10	0,01	6	60,00	0,44	0,12	8,79	1,19	1,15	1,15					
BICOTAM	680	0,96	624	91,76	0,51	0,78	692,90	1,02	1,01	0,96		ENGO	3	0,00	3	100,00	0,48	0,21	3,00	1,00	0,87	0,93					
BUSI	37	0,05	28	75,68	0,89	0,14	30,80	1,03	1,02	1,02		ENGP	9	0,01	8	88,89	0,65	0,04	10,40	1,11	1,08	1,03					
BUSIF	37	0,05	37	100,00	1,20	0,19	41,38	1,12	1,04	1,15		ENTO	135	0,20	132	97,78	0,62	0,55	169,27	1,05	1,06	1,01					
CARDCS	1023	1,48	649	63,44	0,80	0,79	706,99	1,08	1,07	1,00		ENM	62	0,09	55	88,71	0,83	0,40	57,59	0,98	1,04	0,95					
CELLB	883	1,30	664	75,24	0,63	0,53	745,00	1,11	1,00	1,05		ENMS	834	1,21	802	96,16	0,72	0,95	984,90	1,15	1,09	1,07					
CHEVAN	1529	2,22	1468	96,01	0,67	1,91	1744,37	1,16	1,08	1,10		ERGO	12	0,02	10	83,33	0,79	0,28	13,72	1,24	1,15	1,20					
CHEVAP	364	0,53	344	94,51	0,36	0,92	451,50	1,18	0,97	1,12		ETH	4	0,01	2	50,00	0,52	0,18	2,24	0,98	0,94	0,93					
CHEVIN	908	1,32	862	94,89	0,66	1,51	991,65	1,12	1,03	1,06		ETHNS															
CHEVME	277	0,40	244	88,09	0,69	0,95	259,83	1,02	1,01	0,98		EVQJB	26	0,04	22	84,62	0,59	0,90	23,66	1,01	1,00	0,96					
CHEVMU	1080	1,54	916	84,82	0,68	0,52	1040,80	1,09	1,02	1,03		FAM	5	0,01	4	80,00	0,63	0,05	5,92	1,37	1,10	1,33					
CHEVD	1191	1,73	1144	96,05	0,61	1,28	1394,67	1,20	1,01	1,13		FILMRT	4	0,01	0	0,00	1,28	0,02									
CHEVP	1211	1,76	1162	95,95	0,44	0,91	1316,20	1,11	1,00	1,05		FISH	131	0,19	125	95,42	0,47	0,72	129,82	1,00	0,98	0,96					
CLAS	9	0,01	0	0,00	0,36	0,06						FOLK	17	0,02	0	0,00	0,55	0,38									
CLINN	1388	1,99	1005	72,46	0,84	1,06	1111,18	1,10	1,12	1,02		FOODST	596	0,87	573	96,14	0,37	1,01	742,27	1,18	1,00	1,08					
COMM	10	0,01	5	50,00	0,42	0,09	4,28	0,81	0,83	0,79		FORE	77	0,11	76	98,70	0,44	0,50	97,83	1,16	1,07	1,07					
COMPSC	13	0,02	10	76,92	0,23	0,23	10,53	1,03	1,10	0,99		GASTH	1707	2,48	749	43,88	1,04	1,60	959,96	1,26	1,16	1,16					
COMPSHA	91	0,13	82	90,11	0,74	0,38	86,62	1,02	1,03	0,96		GENEH	1296	1,88	913	70,45	0,99	1,27	1000,42	1,11	0,99	1,04					
COMPSEA	322	0,47	310	96,27	0,78	0,91	365,06	1,18	1,08	1,09		GEORG	421	0,61	382	90,74	1,15	0,98	414,67	1,06	1,00	0,98					
COMPSS	118	0,17	110	93,22	0,78	0,40	132,95	1,29	1,07	1,24		GEOG	57	0,08	46	80,70	0,75	0,32	47,78	0,99	0,99	0,94					
COMPSSGP	142	0,21	132	92,96	0,67	0,41	143,07	1,04	1,08	1,00		GEOGP	13	0,02	13	100,00	0,62	1,00	15,00	1,06	1,00	0,98					
COMPSTIM	406	0,59	386	94,94	0,73	1,05	389,49	0,99	1,00	0,95		GEOL	120	0,17	110	91,67	0,78	1,10	125,76	1,12	1,05	1,04					
COMPUSA	331	0,48	308	93,05	0,65	1,22	323,16	1,10	1,07	1,06		GEOS	574	0,83	547	95,30	0,90	0,84	822,48	1,09	1,03	1,01					
CONSBT	54	0,08	50	92,59	0,44	0,44	60,46	1,06	1,02	0,97		GERG	72	0,10	42	58,33	0,60	0,30	52,54	1,19	1,12	1,10					

Tabla 203. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cataluña) (cont.)

CATALUÑA											CATALUÑA														
Categoría	Nboc	%	%				IEIE	IEIM	FI	FT	FTRE	FTRM	Categoría	Nboc	%	%				IEIE	IEIM	FI	FT	FTRE	FTRM
			Nboc	nboc/n	doc	doc										Nboc	nboc/n	doc	doc						
GERO	6	0,01	5	83,33	0,64	0,09	7,17	1,33	1,14	1,29		MEDL	38	0,06	36	94,74	0,40	0,37	43,32	1,18	1,08	1,09			
HEALCSS	110	0,16	74	67,27	1,45	0,68	94,98	1,29	1,07	1,19		MEDLT	267	0,39	140	52,43	1,05	1,12	161,04	1,04	1,07	0,96			
HEALPS	83	0,12	55	66,27	1,66	0,46	63,75	1,21	1,05	1,12		MEDIM													
HEVA	1506	2,19	757	50,27	1,13	1,11	832,55	1,07	1,00	0,99		MEDIRE	396	0,57	293	73,99	0,79	0,56	346,21	1,15	1,01	1,07			
HST	124	0,18	8	6,45	0,30	0,09	8,90	1,13	1,01	1,03		METAM													
HSTOPS	74	0,11	18	24,32	0,93	0,59	18,92	1,03	1,04	1,00		METAVE	185	0,27	182	98,38	0,41	0,34	220,11	1,12	1,04	1,03			
HSTOSS	26	0,04	7	26,92	1,13	0,27	8,66	1,11	1,03	1,08		METEAS	267	0,39	257	96,25	0,89	0,67	292,96	1,10	1,01	1,02			
HORT	74	0,11	74	100,00	0,46	0,89	85,26	1,07	1,01	0,99		MCR	35	0,05	28	80,00	0,43	0,61	26,24	0,81	0,82	0,76			
IMAGSPT	35	0,05	33	94,29	0,69	0,55	38,41	1,19	1,01	1,11		MORO	1010	1,47	861	85,25	0,59	1,34	963,18	1,09	1,00	1,03			
IMMU	1257	1,82	991	78,84	0,70	0,97	1127,19	1,07	1,01	1,01		MINE	38	0,06	36	94,74	0,24	0,39	38,06	1,06	0,98	0,98			
INDURL	4	0,01	4	100,00	0,55	0,07	4,03	1,03	0,96	1,00		MINMP	29	0,04	28	96,55	0,43	0,27	36,81	1,20	1,00	1,10			
INFED	719	1,04	513	71,35	0,81	1,49	611,51	1,16	1,06	1,07		MJLT													
INFOBSL	30	0,04	25	83,33	0,43	0,04	26,47	1,12	0,98	1,09		MJLI	15	0,02	4	26,67	1,27	0,03	3,32	0,78	1,02	0,74			
INSTI	307	0,45	298	97,07	0,69	0,56	394,41	1,21	0,99	1,10		MJCO	207	0,30	197	95,17	0,90	2,77	177,60	0,94	0,93	0,90			
INTEOM	3	0,00	3	100,00	0,48	0,23	3,34	0,91	0,96	0,84		MJNATUR													
INTER	15	0,02	7	46,67	0,79	0,07	7,11	0,98	1,09	0,95		NEUR	23	0,03	23	100,00	1,32	0,60	33,14	1,38	1,05	1,28			
LANGL	105	0,15	41	39,05	0,60	0,32	44,31	1,02	1,00	0,98		NEURS	1533	2,22	1195	77,95	0,70	0,86	1335,92	1,09	1,02	1,01			
LAW	14	0,02	13	92,86	0,98	0,05	12,30	0,88	1,03	0,87		NLCJST	168	0,24	167	99,40	0,40	0,36	195,44	1,13	1,04	1,03			
LIMN	82	0,12	81	98,78	1,09	1,14	115,88	1,37	1,12	1,32		NJRS	23	0,03	15	65,22	1,16	0,11	23,62	1,58	1,31	1,46			
LITE	20	0,03	0	0,00	0,30	0,04						NJTRD	230	0,42	243	83,79	0,59	0,84	269,05	1,06	1,06	0,99			
LITEA	1	0,00	0	0,00	0,72	0,02						OBSTG	401	0,58	331	82,54	1,02	0,78	408,72	1,19	1,00	1,10			
LITEAAC	1	0,00	0	0,00	0,36	0,02						OCEA	343	0,50	325	94,75	1,16	1,18	374,20	1,10	1,04	1,02			
LITEB	2	0,00	0	0,00	0,19	0,04						CNCO	1341	1,95	871	64,95	1,06	1,03	946,35	1,05	1,01	0,97			
LITEGNS												OPERRMS	79	0,11	77	97,47	0,33	0,34	84,21	0,99	1,04	1,00			
LITERE	56	0,08	0	0,00	0,98	0,09						OPHT	172	0,25	96	55,81	0,40	0,27	107,24	1,11	1,07	1,02			
LITERO	86	0,12	0	0,00	0,34	0,33						OPTIC	417	0,61	396	94,96	0,49	0,63	469,02	1,13	1,03	1,03			
LITES												CRIE													
LITEIC	25	0,04	0	0,00	0,48	1,19						CRN	90	0,13	83	92,22	0,66	1,61	87,23	1,05	0,99	1,01			
MANA	53	0,08	48	90,57	0,47	0,20	53,33	1,02	1,07	1,01		CRTH	102	0,15	88	86,27	0,61	0,31	84,17	0,95	0,98	0,88			
MARIF	831	1,21	801	96,39	0,86	2,10	872,18	1,06	1,05	1,02		OTCR	57	0,08	50	87,72	0,52	0,25	54,56	1,09	1,03	1,01			
MATESB	84	0,12	83	98,81	0,88	1,24	90,30	1,07	0,92	1,00		PALE	112	0,16	104	92,86	0,74	1,29	110,47	1,05	1,06	0,98			
MATESCF	125	0,18	121	96,80	0,71	0,63	154,32	1,17	1,05	1,11		PARA	123	0,18	113	91,87	0,51	0,87	114,55	1,01	1,01	0,93			
MATESCOM	22	0,03	22	100,00	0,40	0,23	23,57	1,10	1,00	1,04		PATH	628	0,91	434	69,11	0,86	1,08	544,96	1,17	1,09	1,08			
MATESCOR	112	0,16	111	99,11	0,32	0,46	129,08	1,16	1,03	1,10		PEDI	255	0,37	215	84,31	0,58	0,33	230,60	1,07	1,05	0,99			
MATESCT	11	0,02	10	90,91	0,32	0,11	10,81	0,96	1,01	0,91		PERI	718	1,04	324	45,13	0,95	0,78	366,99	1,21	1,03	1,12			
MATESM	1048	1,52	1027	98,00	0,55	0,66	1234,39	1,11	1,01	1,05		PHAR	1557	2,26	1240	79,64	0,77	0,97	1250,63	1,00	1,01	0,97			
MATESPVV	24	0,03	24	100,00	0,64	0,20	28,69	1,14	0,98	1,05		PHL	58	0,08	11	18,97	0,61	0,16	9,10	0,79	0,86	0,75			
MATEST	110	0,16	100	90,91	2,31	1,67	103,67	1,01	1,02	0,93		PHISA	796	1,16	775	97,36	0,67	0,57	941,04	1,14	0,99	1,04			
MATH	752	1,09	741	98,54	0,53	0,99	717,06	0,95	1,04	0,95		PHISAMC	508	0,74	488	96,06	0,53	0,85	588,56	1,19	1,01	1,09			
MATHA	635	0,92	606	95,43	0,49	0,90	805,50	1,08	1,07	1,03		PHYSOM	909	1,32	882	97,03	0,53	0,75	1027,42	1,09	1,02	0,99			
MATHG												PHYSFP	278	0,40	269	96,76	0,67	0,97	436,27	1,45	0,99	1,32			
MATHM	78	0,11	73	93,59	0,94	1,50	73,87	0,94	0,99	0,95		PHYSO	454	0,66	386	85,02	0,63	0,67	400,12	0,97	0,99	0,93			
MATHMBM												PHYSVA	432	0,63	418	96,76	0,62	1,12	612,96	1,40	1,04	1,28			
MATHMFS												PHYSMJ	951	1,38	904	95,06	0,62	0,85	989,74	1,09	0,99	0,99			
MATHMBC												PHYSN	223	0,32	218	97,76	0,42	0,65	255,60	1,17	0,97	1,06			
MATHP												PHYSFF	478	0,69	462	96,65	0,59	1,15	589,69	1,30	1,02	1,18			
MECH	236	0,34	229	97,03	0,69	0,48	276,05	1,09	1,01	1,05		PLAND	24	0,03	19	79,17	0,63	0,15	20,87	1,10	1,07	1,07			
MEDIE												PLANS	734	1,07	694	94,55	0,44	0,86	757,00	1,04	1,02	1,00			
MEDIG	2671	3,88	1241	46,46	0,99	1,45	1196,14	0,96	1,04	0,89		POET													
MEDI	63	0,09	59	93,65	1,06	0,54	73,28	1,10	1,04	1,02															

Tabla 204. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Cataluña) (cont.)

CATALUÑA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS	20	0,03	17	85,00	0,64	0,04	20,62	1,19	1,19	1,15
POLYS	438	0,64	433	98,86	0,54	0,63	513,14	1,12	0,99	1,05
PSYCHI	500	0,73	319	63,80	0,91	0,54	370,49	1,16	1,08	1,08
PSYCHO	275	0,40	168	61,09	0,47	0,41	167,78	1,00	1,08	0,97
PSYCHOA	13	0,02	12	92,31	0,31	0,08	10,80	0,94	0,92	0,91
PSYCHOB	82	0,12	39	47,56	0,62	0,65	37,85	0,95	0,99	0,92
PSYCHOC	62	0,09	52	83,87	0,66	0,20	56,91	1,06	1,06	1,02
PSYCHOD	39	0,06	19	48,72	1,35	0,22	22,51	1,15	1,07	1,12
PSYCHOED	7	0,01	6	85,71	0,32	0,08	5,94	0,92	0,95	0,89
PSYCHOEX	133	0,19	83	62,41	0,67	0,47	90,79	1,02	1,02	0,99
PSYCHOMA	26	0,04	25	96,15	1,12	0,92	25,52	0,94	0,96	0,91
PSYCHOMU	31	0,04	27	87,10	0,41	0,55	27,14	0,99	1,01	0,96
PSYCHOP	17	0,02	6	35,29	1,06	0,28	11,00	1,53	1,14	1,48
PSYCHOS	40	0,06	39	97,50	0,74	0,31	39,11	1,01	0,98	0,98
PUBLA	9	0,01	9	100,00	1,18	0,12	9,53	1,06	1,05	1,03
PUBLEOH	616	0,89	471	76,46	1,19	0,74	566,39	1,18	1,08	1,09
RADINMMI	592	0,86	433	73,14	0,97	0,59	479,63	1,09	1,11	1,01
REHA	21	0,03	21	100,00	0,51	0,09	21,19	0,95	0,91	0,88
RELI	41	0,06	1	2,44	0,44	0,10	0,65	0,61	0,81	0,58
REMO	62	0,09	59	95,16	0,98	0,96	73,06	1,14	0,98	1,07
REPRS	277	0,40	210	75,81	0,78	1,00	291,33	1,24	1,04	1,19
RESPS	737	1,07	556	75,44	1,41	1,68	657,47	1,17	1,05	1,09
RHEU	394	0,57	190	48,22	0,97	1,32	214,07	1,13	1,00	1,04
ROBO	3	0,00	3	100,00	0,16	0,27	3,79	1,23	1,15	1,17
SOCI	27	0,04	20	74,07	0,68	0,08	18,77	0,92	0,97	0,89
SOCII	7	0,01	5	71,43	0,63	0,05	5,39	1,08	0,93	1,05
SOCIS										
SOCISB	28	0,04	13	46,43	1,08	0,30	15,19	1,03	0,99	0,95
SOCISI	35	0,05	32	91,43	1,11	0,20	28,61	0,90	1,02	0,87
SOCISMM	74	0,11	70	94,59	0,70	1,02	72,10	0,98	1,04	0,95
SOCIW	6	0,01	6	100,00	0,72	0,06	8,29	1,34	0,91	1,30
SPEC	169	0,25	161	95,27	0,34	0,49	188,18	1,09	0,98	0,99
SPORS	59	0,09	54	91,53	0,66	0,22	69,86	1,20	1,03	1,11
STATP	236	0,34	222	94,07	0,60	0,89	227,92	1,01	1,09	1,01
SUBSA	91	0,13	76	83,52	1,07	0,77	96,67	1,23	1,06	1,14
SURG	1147	1,66	886	77,24	0,81	0,69	948,14	1,00	1,03	0,93
SYSS										
TELE	75	0,11	72	96,00	0,54	0,23	91,39	1,16	1,08	1,06
THEA	12	0,02	0	0,00	0,50	0,10				
THER	78	0,11	75	96,15	0,49	0,40	82,77	1,03	0,91	0,94
TOXI	358	0,52	322	89,94	0,87	0,88	346,93	1,02	1,03	0,96
TRANSPL	682	0,99	551	80,79	1,06	2,13	560,52	0,94	1,01	0,87
TRANSP	15	0,02	15	100,00	0,74	0,29	19,82	1,18	1,03	1,13
TRANST	11	0,02	10	90,91	0,75	0,37	16,23	1,01	1,04	
TROP	40	0,06	33	82,50	0,70	0,43	44,09	1,34	1,18	1,24
URBAS	27	0,04	22	81,48	1,14	0,30	25,86	1,05	1,06	1,00
UROLN	684	0,99	442	64,62	0,61	1,03	439,84	1,00	1,02	0,92
VETES	437	0,63	416	95,19	0,64	0,55	524,16	1,18	1,03	1,13
VIRO	265	0,38	212	80,00	0,63	0,96	280,63	1,29	1,05	1,22
WATER	259	0,38	248	95,75	0,69	0,79	306,90	1,10	1,04	1,02
WOMS	7	0,01	5	71,43	0,88	0,07	4,44	0,87	0,98	0,85
ZOOL	339	0,49	319	94,10	0,56	0,75	317,64	0,95	0,97	0,91

Tabla 205. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla y León)

CASTILLA Y LEÓN											CASTILLA Y LEÓN										
Categoría	Ndoc	%	%								Categoría	Ndoc	%	%							
			Ndoc	ndoc/n	doc	IEIE	IEIM	PI	FT	FTRE				FTRM	Ndoc	ndoc/n	doc	IEIE	IEIM	PI	FT
ACOU	6	0,04	6	100,00	0,26	0,15	6,42	1,01	1,00	0,92	CRMP	1	0,01	0	0,00	1,58	0,08				
AGRI	97	0,70	95	97,94	0,55	0,87	121,10	1,13	0,97	1,04	CRITOM	6	0,04	2	33,33	0,26	0,36	2,86	1,43	1,07	1,32
AGRIDAS	83	0,60	82	98,80	1,30	1,44	93,36	1,14	0,99	1,07	CRYS	41	0,29	41	100,00	0,46	0,61	39,29	0,94	0,94	0,88
AGRIE	8	0,06	8	100,00	1,20	2,69	10,08	1,01	1,00	0,93	DENTOSM	16	0,11	11	68,75	0,29	0,13	9,19	0,84	0,86	0,77
AGRIEP	2	0,01	2	100,00	0,73	0,19	2,14	0,97	1,01	0,90	DERMMD	71	0,51	52	73,24	0,63	0,80	48,26	0,93	0,94	0,86
AGRISS	60	0,43	59	98,33	0,99	1,49	60,74	0,87	0,90	0,80	DEVEB	45	0,32	43	95,56	0,89	0,96	47,18	1,07	1,03	1,01
AGRM	11	0,08	11	100,00	0,37	1,05	16,98	1,43	1,02	1,32	ECOL	54	0,39	53	98,15	0,36	0,51	56,59	1,01	0,92	0,97
ALLE	95	0,68	72	75,79	1,01	2,25	74,18	0,97	0,97	0,90	ECON	35	0,25	35	100,00	0,38	0,30	33,62	0,95	0,98	0,98
ANATM	37	0,27	35	94,59	0,90	2,25	39,59	1,07	1,04	1,00	EDUCER	10	0,07	10	100,00	0,84	0,15	8,72	0,85	0,87	0,82
ANDR	8	0,06	7	87,50	2,00	2,17	9,19	1,31	1,14	1,22	EDUCS	3	0,02	0	0,00	1,65	0,24				
ANES	11	0,08	4	36,36	0,32	0,14	5,12	1,28	1,10	1,18	EDUCSD	39	0,28	30	76,92	2,30	1,84	34,05	1,02	1,11	0,97
ANTH	22	0,16	18	81,82	1,17	0,48	21,26	1,10	1,01	1,07	ELEC	32	0,23	32	100,00	0,53	0,77	38,70	1,18	0,96	1,12
APPL	2	0,01	1	50,00	0,39	0,31	1,02	1,02	1,01	0,97	EVERVCC	14	0,10	6	42,86	0,42	0,24	7,83	1,30	0,96	1,21
ARCA	5	0,04	1	20,00	0,58	0,22	1,53	1,53	1,30	1,46	ENDOM	103	0,74	82	79,61	0,47	0,51	79,47	0,93	0,91	0,86
AREAS	2	0,01	0	0,00	1,10	0,05					ENRF	35	0,25	33	94,29	0,50	0,38	39,84	0,97	0,88	0,91
ART	21	0,15	0	0,00	1,47	0,24					ENG	25	0,18	25	100,00	0,69	0,35	25,96	0,95	0,83	0,91
ARTSHG	113	0,81	0	0,00	1,28	0,72					ENGA	3	0,02	3	100,00	0,32	0,05	3,65	0,94	0,98	0,91
ASIAS	1	0,01	0	0,00	0,75	0,04					ENGB	13	0,09	12	92,31	0,36	0,27	12,16	1,03	0,91	0,95
ASTRA	80	0,57	79	98,75	0,27	0,59	83,02	1,02	0,95	0,92	ENGCH	161	1,16	156	96,89	0,79	0,69	209,15	1,13	1,02	1,04
AUTOCS	37	0,27	36	97,30	1,09	0,77	45,44	1,15	1,07	1,14	ENGO	27	0,19	25	92,59	0,71	0,35	38,32	1,27	1,14	1,17
BEHAS	18	0,13	16	88,89	0,42	0,38	17,39	0,97	0,96	0,94	ENGE	42	0,30	38	90,48	0,79	0,87	42,29	1,02	0,83	0,96
BIOOMB	636	4,57	567	89,15	0,79	0,81	637,77	1,06	0,98	1,00	ENGEE	130	0,93	125	96,15	0,50	0,38	137,66	1,03	0,97	0,96
BIOCRM	153	1,10	133	86,93	0,88	1,81	157,32	1,14	1,01	1,08	ENGI										
BIODC	2	0,01	2	100,00	0,24	0,33	1,94	1,07	0,92	1,03	ENGI	2	0,01	1	50,00	0,18	0,05	1,17	1,05	1,13	1,02
BIOCL	53	0,38	35	66,04	0,56	0,32	39,89	1,09	1,05	1,02	ENIMC	13	0,09	13	100,00	0,32	0,10	14,84	1,13	1,03	1,09
BIOCLM	31	0,22	27	87,10	0,44	0,55	35,07	1,09	1,03	1,03	ENIMF	5	0,04	5	100,00	0,53	0,15	6,02	1,14	1,18	1,10
BIOC	100	0,72	92	92,00	0,65	0,65	92,34	0,96	0,88	0,90	ENIMR										
BIOCAM	246	1,77	231	93,90	0,94	1,44	263,40	1,02	1,00	0,95	ENIO										
BUSI	4	0,03	4	100,00	0,48	0,08	5,20	1,22	1,20	1,20	ENIP										
BUSIF	2	0,01	2	100,00	0,32	0,05	1,76	0,88	0,82	0,91	ENIO	43	0,31	43	100,00	0,97	0,86	35,87	0,84	0,84	0,81
CARDCS	201	1,44	122	60,70	0,78	0,77	121,19	0,99	0,98	0,91	ENM	6	0,04	5	83,33	0,40	0,19	4,42	0,85	0,91	0,83
CELLB	266	1,91	216	81,20	0,93	0,78	239,02	1,10	0,99	1,03	ENMS	142	1,02	137	96,48	0,61	0,80	153,98	1,04	0,98	0,97
CHEMAN	301	2,16	293	97,34	0,65	1,86	324,90	1,12	1,04	1,06	ERGO	2	0,01	1	50,00	0,65	0,23	1,19	1,07	0,99	1,03
CHEMAP	110	0,79	108	98,18	0,54	1,38	142,54	1,17	0,96	1,11	ETH										
CHEMIN	173	1,24	161	93,06	0,63	1,43	191,62	1,08	0,99	1,02	ETHNS										
CHEMME	56	0,40	53	94,64	0,69	0,95	52,38	0,95	0,94	0,92	EVLB	3	0,02	3	100,00	0,33	0,51	3,40	1,08	1,07	1,02
CHEMMU	220	1,58	193	87,73	0,70	0,54	214,53	1,05	0,98	0,99	FAM	2	0,01	2	100,00	1,24	0,10	1,88	0,88	0,71	0,86
CHEVO	320	2,30	311	97,19	0,81	1,70	373,91	1,17	0,99	1,11	FILMRT										
CHEVP	408	2,93	388	95,10	0,74	1,52	438,77	1,10	0,99	1,04	FISH	22	0,16	22	100,00	0,39	0,60	24,47	1,08	1,06	1,04
CLAS	2	0,01	0	0,00	0,40	0,07					FOLK	4	0,03	0	0,00	0,64	0,45				
CLINN	177	1,27	137	77,40	0,54	0,68	127,06	0,93	0,95	0,86	FOODST	254	1,83	252	99,21	0,78	2,13	311,49	1,12	0,95	1,03
COMM	2	0,01	2	100,00	0,42	0,09	3,20	1,60	1,65	1,56	FORE	57	0,41	56	98,25	1,63	1,82	59,35	1,02	0,94	0,94
COMPSC	5	0,04	4	80,00	0,45	0,45	3,92	0,93	1,00	0,90	GASTH	147	1,06	71	48,30	0,44	0,68	69,32	0,98	0,90	0,91
COMPSHA	7	0,05	7	100,00	0,28	0,15	6,92	0,96	0,96	0,90	GENEH	128	0,92	111	86,72	0,48	0,62	119,85	1,09	0,97	1,03
COMPZIA	46	0,33	45	97,83	0,55	0,64	50,25	1,08	0,98	0,99	GEOCG	58	0,42	53	91,38	0,79	0,67	59,68	1,07	1,02	1,00
COMPZIS	8	0,06	8	100,00	0,26	0,13	8,77	1,07	0,89	1,03	GEOG	9	0,06	9	100,00	0,58	0,25	9,12	1,01	1,01	0,95
COMPSSGP	11	0,08	11	100,00	0,26	0,16	9,61	0,86	0,90	0,83	GEOGP	5	0,04	5	100,00	1,19	1,90	6,95	1,32	1,26	1,23
COMPSTM	35	0,25	35	100,00	0,31	0,45	33,35	0,97	0,98	0,93	GEOL	31	0,22	30	96,77	1,00	1,40	36,77	1,20	1,13	1,11
COMPUSA	52	0,37	51	98,08	0,51	0,95	60,77	1,13	1,09	1,09	GEOS	82	0,59	79	96,34	0,64	0,59	119,71	1,13	1,06	1,05
CONSBT	12	0,09	11	91,67	0,48	0,49	10,61	0,88	0,85	0,81	GERIG	13	0,09	11	84,62	0,54	0,27	11,07	0,95	0,90	0,88

Tabla 206. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla y León) (cont.)

CASTILLA Y LEÓN											CASTILLA Y LEÓN										
Categoría	Ndoc	%	(%)								Categoría	Ndoc	%	(%)							
			Ndoc	ndoc/h	doc	IETE	IETM	PI	FT	FTRE				FTRM	Ndoc	ndoc/h	doc	IETE	IETM	PI	FT
CERO	1	0,01	1	100,00	0,53	0,08	1,18	1,08	0,93	1,05	MEDL	3	0,02	3	100,00	0,16	0,14	3,34	1,11	1,02	1,03
HEALCSS	10	0,07	3	30,00	0,65	0,30	4,16	1,35	1,11	1,25	MEDILT	46	0,33	25	54,35	0,89	0,96	23,56	0,89	0,92	0,83
HEALPS	5	0,04	0	0,00	0,50	0,14					MEDIM										
HEVA	333	2,39	166	49,55	1,24	1,22	179,13	1,07	0,99	0,99	MEDIRE	64	0,46	53	82,81	0,63	0,45	50,51	0,94	0,83	0,87
HIST	57	0,41	0	0,00	0,68	0,21					METAM										
HISTOPS	9	0,06	1	11,11	0,56	0,35	1,33	1,33	1,35	1,29	METAVE	24	0,17	23	95,83	0,26	0,22	26,63	1,06	0,99	0,98
HISTOSS	1	0,01	1	100,00	0,22	0,05	1,63	1,31	1,22	1,27	METEAS	54	0,39	54	100,00	0,90	0,67	57,24	1,02	0,94	0,95
HORT	3	0,02	3	100,00	0,09	0,18	4,30	1,15	1,09	1,06	MICR	2	0,01	1	50,00	0,12	0,17	0,90	0,88	0,90	0,83
IMAGSPT	10	0,07	9	90,00	0,97	0,78	10,56	1,19	1,01	1,11	MICRO	343	2,46	295	86,01	1,00	2,26	336,93	1,08	0,99	1,02
IMU	217	1,56	164	75,58	0,59	0,83	178,70	1,01	0,95	0,95	MINE	48	0,34	43	89,58	1,48	2,42	46,67	1,08	1,00	1,00
INDURL	3	0,02	3	100,00	2,04	0,24	3,02	1,01	0,93	0,98	MINNP	2	0,01	2	100,00	0,15	0,09	1,73	0,79	0,66	0,73
INFED	100	0,72	72	72,00	0,55	1,02	74,82	1,00	0,92	0,93	MULT										
INFOSLS	7	0,05	5	71,43	0,50	0,05	5,58	1,04	0,91	1,01	MUSI	3	0,02	0	0,00	1,26	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
INSTI	57	0,41	56	98,25	0,64	0,52	83,28	1,40	1,15	1,27	MYCO	37	0,27	33	89,19	0,80	2,45	41,60	1,15	1,14	1,10
INTECOM	2	0,01	2	100,00	1,58	0,75	2,36	0,95	1,01	0,88	NATUR										
INTER											NEURI	1	0,01	1	100,00	0,29	0,13	0,77	0,77	0,58	0,71
LANGL	38	0,27	1	2,63	1,08	0,58	1,02	1,02	0,99	0,97	NEURS	378	2,72	318	84,13	0,86	1,05	337,46	1,04	0,97	0,96
LAW	2	0,01	2	100,00	0,70	0,04	2,06	1,03	1,20	1,03	NUCLST	42	0,30	41	97,62	0,49	0,45	46,31	0,94	0,86	0,86
LIMN	4	0,03	4	100,00	0,26	0,28	4,60	1,08	0,88	1,04	NURS	2	0,01	0	0,00	0,50	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
LITE	11	0,08	0	0,00	0,83	0,10					NUTRD	68	0,49	62	91,18	0,69	0,98	67,35	0,98	0,97	0,91
LITEA											OBSTG	23	0,17	21	91,30	0,29	0,22	21,80	1,03	0,87	0,96
LITEAAC											OCEA	17	0,12	17	100,00	0,28	0,29	22,19	1,20	1,13	1,12
LITEB	2	0,01	0	0,00	0,92	0,21					ONCO	222	1,60	138	62,16	0,87	0,84	142,68	1,01	0,97	0,93
LITEGNS											OPERRMS	10	0,07	10	100,00	0,21	0,22	9,34	0,79	0,83	0,79
LITERE	1	0,01	0	0,00	0,09	0,01					OPHT	154	1,11	54	35,06	1,79	1,19	56,41	1,03	1,00	0,95
LITERO	50	0,36	0	0,00	1,00	0,96					OPTIC	127	0,91	124	97,64	0,74	0,95	156,28	1,22	1,12	1,11
LITES											ORIE										
LITETC	9	0,06	0	0,00	0,86	2,12					ORN	6	0,04	6	100,00	0,22	0,53	6,24	1,04	0,98	1,00
MANA	8	0,06	8	100,00	0,35	0,15	8,28	0,89	0,93	0,88	ORTH	15	0,11	12	80,00	0,44	0,22	9,44	0,79	0,81	0,73
MARIF	39	0,28	39	100,00	0,20	0,49	41,20	1,04	1,03	1,00	OTOR	15	0,11	15	100,00	0,68	0,33	17,19	1,15	1,13	1,06
MATESB	16	0,11	15	93,75	0,83	1,16	11,84	0,80	0,70	0,76	PALE	28	0,20	27	96,43	0,91	1,60	32,09	1,19	1,20	1,10
MATESCF	4	0,03	4	100,00	0,11	0,10	5,15	1,11	0,99	1,05	PARA	57	0,41	54	94,74	1,16	2,01	61,28	1,10	1,10	1,02
MATESCOM	6	0,04	6	100,00	0,53	0,30	5,30	0,99	0,90	0,93	PATH	87	0,63	69	79,31	0,59	0,74	79,12	1,07	1,00	0,99
MATESCR	26	0,19	25	96,15	0,36	0,53	27,38	1,10	0,97	1,03	PEDI	33	0,24	26	78,79	0,37	0,21	28,00	1,05	1,03	0,97
MATESCT	8	0,06	8	100,00	1,16	0,38	9,52	1,04	1,09	0,98	PERI	68	0,49	26	38,24	0,44	0,37	31,74	1,20	1,02	1,11
MATESM	221	1,59	214	96,83	0,57	0,69	254,99	1,11	1,01	1,05	PHAR	316	2,27	252	79,75	0,77	0,97	247,25	0,95	0,95	0,92
MATESPW	1	0,01	1	100,00	0,13	0,04	1,13	1,13	0,98	1,05	PHIL	21	0,15	1	4,76	1,09	0,29	1,33	1,30	1,42	1,25
MATEST											PHYSA	191	1,37	188	98,43	0,80	0,67	235,28	1,19	1,03	1,08
MATH	141	1,01	138	97,87	0,50	0,92	133,11	0,95	1,03	0,95	PHYSAMC	230	1,65	222	96,52	1,19	1,90	267,03	1,17	1,00	1,07
MATHA	220	1,58	216	98,18	0,84	1,55	290,68	1,07	1,06	1,08	PHYSOM	252	1,81	245	97,22	0,73	1,03	279,70	1,08	1,01	0,98
MATHG											PHYSFP	40	0,29	37	92,50	0,48	0,69	55,84	1,49	1,02	1,35
MATHM	9	0,06	9	100,00	0,53	0,85	9,71	1,01	1,06	1,02	PHYSIO	176	1,26	109	61,93	1,20	1,29	115,56	0,99	1,01	0,96
MATHMBM											PHYSMA	211	1,52	199	94,31	1,51	2,72	242,47	1,18	0,88	1,08
MATHMPS											PHYSMU	307	2,21	292	95,11	0,99	1,36	300,59	1,01	0,92	0,92
MATHMBC											PHYSN	83	0,60	80	96,39	0,78	1,20	88,75	1,09	0,91	1,00
MATHP											PHYSFP	60	0,43	58	96,67	0,37	0,72	70,79	1,22	0,96	1,11
MECH	22	0,16	20	90,91	0,32	0,22	21,85	1,03	0,95	1,00	PLAND	5	0,04	4	80,00	0,65	0,16	5,25	1,26	1,24	1,23
MEDIE											PLANS	203	1,46	194	95,57	0,61	1,18	197,07	0,96	0,95	0,93
MEDIG	339	2,44	158	46,61	0,62	0,91	141,92	0,90	0,97	0,83	POET										
MEDI	4	0,03	4	100,00	0,33	0,17	4,05	1,07	1,01	0,99											

Tabla 207. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla y León) (cont.)

CASTILLA Y LEÓN											
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		ndocc/n doc	IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
				(%)							
POLIS	3	0,02	2	66,67		0,48	0,03	1,92	0,91	0,91	0,88
POLYS	99	0,71	96	96,97		0,61	0,70	115,41	1,17	1,04	1,11
PSYCHI	78	0,56	55	70,51		0,70	0,42	56,60	1,05	0,98	0,97
PSYCHO	55	0,40	36	65,45		0,47	0,40	32,50	0,91	0,98	0,88
PSYCHOA	5	0,04	5	100,00		0,59	0,15	4,56	0,99	0,97	0,96
PSYCHOB	6	0,04	5	83,33		0,23	0,23	4,62	0,92	0,96	0,89
PSYCHOC	7	0,05	6	85,71		0,37	0,11	8,29	1,24	1,24	1,20
PSYCHOD	3	0,02	2	66,67		0,52	0,08	3,13	1,33	1,23	1,29
PSYCHOED	3	0,02	3	100,00		0,67	0,18	3,01	1,00	1,03	0,97
PSYCHOEX	11	0,08	10	90,91		0,28	0,19	9,14	0,90	0,89	0,87
PSYCHOMA	3	0,02	3	100,00		0,64	0,52	3,15	1,03	1,06	1,00
PSYCHOMU	9	0,06	7	77,78		0,59	0,79	6,91	0,99	1,01	0,96
PSYCHOP											
PSYCHOS	6	0,04	6	100,00		0,55	0,23	7,25	1,16	1,12	1,12
PUBLA	2	0,01	1	50,00		1,30	0,13	0,92	0,90	0,89	0,87
PUBLEOH	53	0,38	45	84,91		0,51	0,32	47,55	1,00	0,91	0,92
RADINMMI	45	0,32	39	86,67		0,36	0,22	42,87	0,89	0,91	0,82
REHA	7	0,05	4	57,14		0,84	0,15	5,00	1,08	1,03	1,00
RELI	12	0,09	0	0,00		0,64	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
REMO	10	0,07	9	90,00		0,78	0,76	10,56	1,19	1,03	1,12
REPRS	22	0,16	19	86,36		0,31	0,39	25,47	1,18	1,00	1,14
RESPS	79	0,57	54	68,35		0,75	0,89	57,32	1,05	0,94	0,97
RHEU	9	0,06	6	66,67		0,11	0,15	7,22	1,20	1,07	1,11
ROBO	2	0,01	2	100,00		0,53	0,89	2,46	1,20	1,12	1,14
SOCI	2	0,01	2	100,00		0,25	0,03	2,38	1,19	1,25	1,15
SOCII	1	0,01	1	100,00		0,45	0,03	1,33	1,30	1,12	1,27
SOCIS											
SOCISB	1	0,01	1	100,00		0,19	0,05	0,86	0,65	0,63	0,60
SOCISI	2	0,01	1	50,00		0,31	0,06	0,54	0,54	0,62	0,53
SOCISMM	13	0,09	13	100,00		0,61	0,89	13,49	0,98	1,05	0,95
SOCIW	2	0,01	2	100,00		1,19	0,09	3,40	1,70	1,16	1,65
SPEC	81	0,58	81	100,00		0,81	1,16	82,10	0,99	0,90	0,91
SPORS	18	0,13	18	100,00		0,99	0,33	21,73	1,12	0,97	1,04
STATP	41	0,29	38	92,68		0,51	0,76	36,74	0,99	1,07	0,99
SUBSA	28	0,20	22	78,57		1,64	1,18	27,62	1,19	1,03	1,11
SURG	145	1,04	109	75,17		0,50	0,43	114,70	1,05	1,08	0,97
SYSS											
TELE	8	0,06	8	100,00		0,29	0,12	8,66	1,02	0,95	0,94
THEA	5	0,04	0	0,00		1,03	0,22				
THER	34	0,24	33	97,06		1,06	0,86	43,81	1,13	1,00	1,03
TOXI	54	0,39	50	92,59		0,65	0,65	50,40	0,94	0,95	0,88
TRANSPL	45	0,32	27	60,00		0,35	0,70	31,58	1,07	1,14	0,99
TRANSP	1	0,01	0	0,00		0,25	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
TRANST											
TROP	7	0,05	7	100,00		0,60	0,37	7,91	1,13	1,00	1,05
URBAS	2	0,01	2	100,00		0,42	0,11	2,20	1,06	1,07	1,01
UROLN	121	0,87	70	57,85		0,54	0,90	62,08	0,89	0,91	0,82
VETES	164	1,18	160	97,56		1,19	1,02	200,95	1,18	1,03	1,13
VIRO	14	0,10	10	71,43		0,16	0,25	10,37	1,04	0,84	0,98
WATER	57	0,41	53	92,98		0,75	0,87	69,69	1,15	1,09	1,07
WOMS	1	0,01	1	100,00		0,62	0,05	1,11	0,95	1,07	0,92
ZOOL	80	0,57	79	98,75		0,65	0,88	81,91	0,95	0,98	0,92

Tabla 208. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla la Mancha)

CASTILLALAMANCHA											CASTILLALAMANCHA										
Categoría	Ndoc	%	%								Categoría	Ndoc	%	%							
			Ndoc	ndoc/h	doc	IETE	IETM	PI	FT	FTRE				FTRM	Ndoc	ndoc/h	doc	IETE	IETM	PI	FT
ACQU	5	0,14	4	80,00	0,84	0,48	5,06	1,27	1,25	1,15	CRMP										
AGRI	51	1,42	50	98,04	1,12	1,77	62,23	1,17	1,01	1,08	CRITCM	14	0,39	7	50,00	2,34	3,24	9,26	1,32	0,99	1,22
AGRIDAS	19	0,53	19	100,00	1,15	1,27	22,27	1,17	1,02	1,10	CRYS	3	0,08	3	100,00	0,13	0,17	2,82	0,93	0,93	0,87
AGRIE	3	0,08	3	100,00	1,74	3,90	2,82	0,86	0,85	0,79	DENTOSM	3	0,08	3	100,00	0,21	0,09	2,68	0,89	0,92	0,83
AGRIEP											DERVMD	21	0,58	18	85,71	0,72	0,91	18,61	1,03	1,05	0,96
AGRISS	8	0,22	7	87,50	0,51	0,77	7,90	1,02	1,05	0,94	DEVEB	4	0,11	4	100,00	0,31	0,33	3,73	0,94	0,91	0,89
AGRM	8	0,22	8	100,00	1,03	2,95	11,62	1,38	0,98	1,27	ECOL	35	0,97	34	97,14	0,91	1,27	39,65	1,10	1,01	1,06
ALLE	38	1,06	30	78,95	1,56	3,48	32,64	1,00	1,01	0,93	ECON	4	0,11	4	100,00	0,17	0,13	3,80	0,91	0,94	0,94
ANATM											EDUCER	2	0,06	1	50,00	0,65	0,11	1,00	0,94	0,96	0,91
ANDR	5	0,14	5	100,00	4,83	5,23	4,28	0,86	0,74	0,79	EDUCS										
ANES	6	0,17	3	50,00	0,68	0,29	2,98	0,99	0,86	0,92	EDUCSD										
ANTH	2	0,06	2	100,00	0,41	0,17	1,96	0,85	0,78	0,83	ELEC	15	0,42	15	100,00	0,96	1,39	21,41	1,28	1,04	1,21
APLL	1	0,03	0	0,00	0,75	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	EMERMCC	21	0,58	10	47,62	2,44	1,41	14,10	1,41	1,04	1,31
ARCHA	1	0,03	0	0,00	0,44	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	ENDOM	25	0,69	20	80,00	0,44	0,48	19,34	0,93	0,90	0,86
AREAS	1	0,03	1	100,00	2,12	0,11	1,07	1,07	1,15	1,04	ENERF	15	0,42	15	100,00	0,83	0,62	20,84	1,25	1,13	1,16
ART	4	0,11	0	0,00	1,08	0,18					ENG	12	0,33	12	100,00	1,27	0,66	16,35	1,32	1,14	1,25
ARTSHG	10	0,28	0	0,00	0,44	0,25					ENGA										
ASIAS											ENGB										
ASTRA	41	1,14	33	80,49	0,54	1,16	35,23	1,07	1,00	0,97	ENGCH	43	1,19	43	100,00	0,82	0,71	55,22	1,13	1,02	1,04
AUTCCS	9	0,25	9	100,00	1,03	0,72	10,35	1,08	1,00	1,06	ENGCI	4	0,11	4	100,00	0,40	0,20	4,81	0,98	0,88	0,90
BEHAS	3	0,08	3	100,00	0,27	0,25	3,97	1,11	1,10	1,07	ENGE	9	0,25	9	100,00	0,65	0,72	12,29	1,23	1,00	1,15
BIOOMB	88	2,44	75	85,23	0,42	0,43	78,78	1,04	0,96	0,98	ENGEE	55	1,53	46	83,64	0,81	0,62	46,03	0,98	0,92	0,91
BIOCRM	40	1,11	39	97,50	0,89	1,83	42,64	1,04	0,91	0,98	ENGG	2	0,06	2	100,00	1,36	0,80	2,64	1,32	1,29	1,23
BIODC	4	0,11	4	100,00	1,87	2,56	4,04	0,99	0,85	0,95	ENGI	1	0,03	1	100,00	0,36	0,09	1,32	1,23	1,33	1,19
BIOL	22	0,61	20	90,91	0,90	0,51	20,35	0,97	0,94	0,91	ENGINC	11	0,31	11	100,00	1,05	0,34	11,44	0,95	0,87	0,92
BIOLM	6	0,17	6	100,00	0,33	0,41	8,08	1,14	1,08	1,08	ENGIMF										
BIOP	15	0,42	15	100,00	0,37	0,38	14,69	0,95	0,87	0,90	ENGIMR										
BIOTAM	22	0,61	22	100,00	0,32	0,50	24,48	0,97	0,95	0,91	ENGO										
BUS											ENGP										
BUSIF											ENTO	4	0,11	4	100,00	0,35	0,31	4,04	1,07	1,08	1,03
CARDCS	37	1,03	28	75,68	0,56	0,55	24,66	0,88	0,88	0,82	ENM	2	0,06	2	100,00	0,51	0,24	2,09	0,96	1,02	0,94
CELLB	41	1,14	32	78,05	0,55	0,46	32,78	1,06	0,95	1,00	ENMS	44	1,22	43	97,73	0,73	0,96	53,34	1,19	1,13	1,11
CHEMAN	137	3,80	136	99,27	1,14	3,27	140,31	1,01	0,94	0,96	ERGO										
CHEMAP	48	1,33	48	100,00	0,91	2,32	67,37	1,27	1,04	1,20	ETH										
CHEMIN	97	2,69	93	95,88	1,36	3,09	114,23	1,22	1,12	1,15	ETHNS										
CHEMVE	12	0,33	12	100,00	0,57	0,79	12,18	0,97	0,96	0,93	EVCLB	3	0,08	2	66,67	1,29	1,98	1,68	0,84	0,83	0,79
CHEMU	55	1,53	50	90,91	0,67	0,52	56,39	1,04	0,97	0,98	FAM										
CHEMO	149	4,14	141	94,63	1,45	3,06	169,19	1,19	1,00	1,12	FILMRT										
CHEMP	113	3,14	111	98,23	0,79	1,63	117,22	1,07	0,96	1,01	FISH										
CLAS											FOLK	3	0,08	0	0,00	1,86	1,30	0,00	0,00	#####	0,00
CLINN	85	2,36	63	74,12	1,00	1,26	51,53	0,82	0,83	0,76	FOODST	100	2,78	99	99,00	1,19	3,24	117,94	1,14	0,97	1,05
COMM											FORE	16	0,44	16	100,00	1,77	1,97	19,32	1,12	1,03	1,03
COMPSC											GASTH	68	1,89	31	45,59	0,79	1,22	29,83	0,97	0,89	0,90
COMPSHA	1	0,03	1	100,00	0,16	0,08	0,71	0,71	0,72	0,67	GENEH	23	0,64	22	95,65	0,34	0,43	21,27	1,04	0,93	0,98
COMPZIA	15	0,42	15	100,00	0,70	0,81	17,65	1,08	0,99	0,99	GEOCG	13	0,36	11	84,62	0,68	0,58	12,09	1,10	1,04	1,02
COMPZIS	6	0,17	6	100,00	0,76	0,39	6,19	0,99	0,82	0,95	GEOG	3	0,08	3	100,00	0,75	0,32	3,22	0,99	0,98	0,93
COMPSSGP	18	0,50	18	100,00	1,64	1,00	18,82	1,04	1,08	1,00	GEOGP	2	0,06	2	100,00	1,84	2,93	2,23	1,12	1,06	1,04
COMPSTM	32	0,89	32	100,00	1,11	1,58	30,48	0,96	0,97	0,92	GEOL	2	0,06	2	100,00	0,25	0,35	3,03	1,52	1,43	1,41
COMPUSA	23	0,64	22	95,65	0,86	1,62	19,55	0,90	0,87	0,87	GEOSI	13	0,36	12	92,31	0,39	0,36	13,74	1,05	0,99	0,97
CONSBT	2	0,06	2	100,00	0,31	0,31	2,29	1,00	0,96	0,92	GERIG	4	0,11	2	50,00	0,64	0,32	2,13	1,07	1,01	0,99



Tabla 210. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Castilla la Mancha) (cont.)

CASTILLA LA MANCHA												
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		ndocc/n		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
						doc						
POLIS												
POLYS	8	0,22	8	100,00	0,19	0,22	7,71	0,97	0,85	0,91		
PSYCHI	19	0,53	10	52,63	0,66	0,39	9,85	1,00	0,93	0,92		
PSYCHO	11	0,31	11	100,00	0,36	0,31	9,50	0,87	0,94	0,85		
PSYCHOA												
PSYCHOB												
PSYCHOC												
PSYCHOD												
PSYCHOED												
PSYCHOEX	1	0,03	1	100,00	0,10	0,07	1,04	1,00	1,00	0,97		
PSYCHOMA												
PSYCHOMU												
PSYCHOP												
PSYCHOS												
PUBLA												
PUBLEOH	19	0,53	19	100,00	0,71	0,44	21,46	1,13	1,03	1,05		
RADINMMI	19	0,53	10	52,63	0,59	0,36	12,48	1,05	1,07	0,97		
REHA	0	0,00	0	#iDIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
RELI	5	0,14	0	0,00	1,02	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00		
REMOS	7	0,19	6	85,71	2,12	2,07	6,54	1,04	0,90	0,98		
REPRS	10	0,28	8	80,00	0,54	0,69	11,85	1,40	1,18	1,35		
RESPS	28	0,78	21	75,00	1,03	1,22	24,34	1,16	1,04	1,07		
RHEU	9	0,25	3	33,33	0,43	0,58	2,93	0,98	0,87	0,91		
ROBO	2	0,06	2	100,00	2,04	3,43	2,08	1,03	0,97	0,98		
SOCI												
SOCII												
SOCIS												
SOCISB												
SOCISI												
SOCISMM												
SOCIW	1	0,03	1	100,00	2,30	0,18	1,70	1,70	1,16	1,65		
SPEC	20	0,56	20	100,00	0,77	1,10	19,55	0,96	0,87	0,88		
SPORS	1	0,03	1	100,00	0,21	0,07	0,57	0,57	0,50	0,53		
STATP	6	0,17	6	100,00	0,29	0,43	6,46	0,98	1,06	0,99		
SUBSA	1	0,03	1	100,00	0,23	0,16	1,10	1,10	0,95	1,03		
SURG	57	1,58	41	71,93	0,77	0,66	45,45	1,09	1,12	1,00		
SYSS												
TELE	6	0,17	6	100,00	0,83	0,35	7,15	1,16	1,08	1,07		
THEA	2	0,06	0	0,00	1,60	0,33						
THER	5	0,14	5	100,00	0,60	0,49	5,99	1,25	1,11	1,14		
TOXI	6	0,17	5	83,33	0,28	0,28	5,66	1,09	1,10	1,02		
TRANSPL	18	0,50	14	77,78	0,54	1,08	14,49	0,99	1,07	0,92		
TRANSPO	1	0,03	1	100,00	0,95	0,37	0,82	0,80	0,69	0,76		
TRANST												
TROPM	1	0,03	1	100,00	0,33	0,21	1,64	1,64	1,45	1,52		
URBAS												
UROLN	63	1,75	40	63,49	1,08	1,81	35,84	0,90	0,92	0,83		
VETES	17	0,47	16	94,12	0,48	0,41	19,10	1,16	1,01	1,11		
VIRO	3	0,08	1	33,33	0,14	0,21	1,69	1,65	1,34	1,55		
WATER	26	0,72	24	92,31	1,33	1,53	23,64	0,93	0,88	0,86		
WOMS												
ZOOL	21	0,58	21	100,00	0,66	0,89	20,83	0,96	0,99	0,93		



Tabla 212. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Extremadura) (cont.)

EXTREMADURA											EXTREMADURA										
Categoría	Ndoc	%	(%)								Categoría	Ndoc	%	(%)							
			Ndoc	ndoc/n	IETE	IETM	PI	FT	FTRE	FTRM				Ndoc	ndoc/n	IETE	IETM	PI	FT	FTRE	FTRM
			doc											doc							
GERO											MEDIL										
HEALCSS	5	0,13	5	100,00	1,14	0,53	5,80	1,16	0,96	1,07	MEDILT	3	0,08	1	33,33	0,20	0,22	0,74	0,68	0,70	0,63
HEALPS											MEDIM										
HEMA	21	0,53	6	28,57	0,27	0,27	8,54	1,33	1,24	1,24	MEDIRE	5	0,13	4	80,00	0,17	0,12	4,92	1,35	1,19	1,25
HIST	9	0,23	0	0,00	0,37	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	METAM										
HISTOPS											METAME	12	0,30	12	100,00	0,46	0,38	13,39	1,04	0,97	0,95
HISTOSS											METEAS	14	0,35	13	92,86	0,81	0,61	12,07	0,88	0,81	0,82
HORT	3	0,08	3	100,00	0,32	0,62	2,65	0,87	0,82	0,80	MICR	3	0,08	2	66,67	0,65	0,91	2,11	0,97	0,99	0,91
IMAGSPT	1	0,03	1	100,00	0,34	0,27	1,05	1,02	0,86	0,95	MICRO	65	1,63	51	78,46	0,66	1,50	58,43	1,07	0,98	1,00
IMMU	52	1,31	38	73,08	0,50	0,70	40,84	0,99	0,94	0,93	MINE	7	0,18	7	100,00	0,75	1,24	7,62	1,13	1,06	1,05
INDURL											MINIMP	1	0,03	1	100,00	0,26	0,16	1,09	0,93	0,77	0,86
INFED	23	0,58	9	39,13	0,45	0,82	9,40	1,05	0,96	0,97	MULT										
INFOSLS	12	0,30	12	100,00	2,99	0,31	15,99	1,31	1,15	1,28	MUSI										
INSTI	26	0,65	25	96,15	1,02	0,83	34,21	1,25	1,03	1,14	MYCO	6	0,15	5	83,33	0,45	1,39	6,59	1,14	1,14	1,10
INTECM											NATUR										
INTER											NEURI										
LANGL	2	0,05	0	0,00	0,20	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	NEURS	73	1,84	52	71,23	0,58	0,71	53,92	1,08	1,01	1,00
LAW											NUCLST	62	1,56	59	95,16	2,55	2,30	61,01	0,87	0,80	0,80
LIMN	2	0,05	2	100,00	0,46	0,48	1,76	0,80	0,66	0,77	NURS										
LITE	4	0,10	0	0,00	1,05	0,13					NUTRD	20	0,50	18	90,00	0,71	1,01	19,08	1,00	0,99	0,93
LITEA											OBSTG	5	0,13	4	80,00	0,22	0,17	5,20	1,30	1,09	1,20
LITEAAC											OCEA	3	0,08	3	100,00	0,18	0,18	3,25	0,96	0,90	0,89
LITEB											ONCO	41	1,03	22	53,66	0,56	0,55	22,73	1,02	0,98	0,95
LITEGNS											OPERRMS	8	0,20	8	100,00	0,58	0,60	9,08	1,12	1,17	1,12
LITERE	1	0,03	0	0,00	0,30	0,03					OPHT	13	0,33	1	7,69	0,53	0,35	0,77	0,77	0,75	0,71
LITERO	10	0,25	0	0,00	0,70	0,67					OPTIC	9	0,23	9	100,00	0,18	0,24	8,09	0,83	0,75	0,75
LITES											ORIE										
LITETC	3	0,08	0	0,00	1,00	2,47					ORNI	19	0,48	19	100,00	2,42	5,87	19,49	1,03	0,97	0,99
MANA	4	0,10	4	100,00	0,62	0,27	4,31	0,97	1,02	0,96	ORTH										
MARIF	2	0,05	2	100,00	0,04	0,09	1,59	0,80	0,79	0,77	OTOR	1	0,03	0	0,00	0,16	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
MATESB											PALE	1	0,03	1	100,00	0,11	0,20	0,86	0,86	0,87	0,80
MATESCF	2	0,05	2	100,00	0,20	0,17	2,26	0,96	0,86	0,90	PARA	15	0,38	15	100,00	1,07	1,85	16,80	1,07	1,07	0,99
MATESCM	2	0,05	2	100,00	0,62	0,36	1,83	0,92	0,83	0,86	PATH	7	0,18	4	57,14	0,17	0,21	4,30	1,01	0,94	0,94
MATESCR	24	0,60	24	100,00	1,18	1,72	29,15	1,21	1,08	1,15	PEDI	9	0,23	6	66,67	0,35	0,20	6,04	1,02	1,00	0,95
MATESCT	1	0,03	1	100,00	0,51	0,17	1,35	1,35	1,42	1,27	PERI	15	0,38	5	33,33	0,34	0,28	8,11	1,62	1,37	1,50
MATESM	36	0,90	35	97,22	0,33	0,39	39,48	1,05	0,95	0,99	PHAR	95	2,39	84	88,42	0,81	1,02	96,54	1,18	1,18	1,14
MATESPW											PHIL										
MATEST											PHYSA	12	0,30	12	100,00	0,18	0,15	12,31	0,98	0,84	0,89
MATH	76	1,91	76	100,00	0,93	1,73	66,69	0,87	0,94	0,87	PHYSAMC	79	1,99	72	91,14	1,43	2,28	84,36	1,16	0,98	1,05
MATHA	38	0,96	38	100,00	0,51	0,93	34,08	0,89	0,88	0,89	PHYSOM	15	0,38	15	100,00	0,15	0,21	15,69	1,00	0,94	0,91
MATHG											PHYSFP	59	1,48	57	96,61	2,48	3,56	93,75	1,53	1,04	1,39
MATHM											PHYSIO	93	2,34	49	52,69	2,22	2,39	52,54	1,06	1,08	1,02
MATHMBM											PHYSMA	65	1,63	63	96,92	1,62	2,93	94,96	1,50	1,11	1,36
MATHMPS											PHYSMU	59	1,48	59	100,00	0,67	0,91	60,54	1,02	0,92	0,93
MATHMSC											PHYSN	4	0,10	4	100,00	0,13	0,20	5,18	1,30	1,08	1,18
MATHP											PHYSFP	10	0,25	9	90,00	0,21	0,42	11,33	1,26	0,99	1,15
MECH	26	0,65	26	100,00	1,31	0,91	35,06	1,17	1,09	1,14	PLAND										
MEDIE	0	0,00	0	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PLANS	44	1,11	42	95,45	0,46	0,89	47,67	1,13	1,11	1,09
MEDI	115	2,89	46	40,00	0,74	1,08	42,09	0,91	0,99	0,85	POET										
MEDI																					

Tabla 213. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Extremadura) (cont.)

EXTREMADURA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS										
POLYS	3	0,08	3	100,00	0,06	0,07	3,41	1,03	0,91	0,97
PSYCHI	32	0,80	26	81,25	1,01	0,60	28,12	1,10	1,03	1,02
PSYCHO	8	0,20	8	100,00	0,24	0,20	8,59	1,06	1,14	1,02
PSYCHOA										
PSYCHOB	2	0,05	2	100,00	0,26	0,27	1,98	0,93	0,97	0,90
PSYCHOC	6	0,15	6	100,00	1,11	0,34	6,58	1,05	1,05	1,01
PSYCHOD	1	0,03	1	100,00	0,60	0,10	2,02	1,71	1,58	1,66
PSYCHOED										
PSYCHOEX	2	0,05	2	100,00	0,18	0,12	1,38	0,69	0,68	0,66
PSYCHOMA										
PSYCHOMU										
PSYCHOP										
PSYCHOS										
PUBLA										
PUBLEOH	14	0,35	13	92,86	0,47	0,29	12,58	0,89	0,82	0,83
RADINMMI	34	0,85	33	97,06	0,96	0,59	31,94	0,82	0,84	0,76
REHA										
RELI	1	0,03	0	0,00	0,19	0,04				
REMOS	2	0,05	2	100,00	0,55	0,53	2,39	1,12	0,96	1,05
REPRS	1	0,03	1	100,00	0,05	0,06	1,32	1,11	0,93	1,07
RESPS	14	0,35	9	64,29	0,46	0,55	10,02	1,11	0,99	1,03
RHEU	5	0,13	4	80,00	0,21	0,29	3,75	0,94	0,83	0,87
ROBO	1	0,03	1	100,00	0,92	1,55	0,75	0,75	0,70	0,71
SOCI										
SOCII										
SOCIS										
SOCISB										
SOCISI	1	0,03	0	0,00	0,55	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
SOCISMM	1	0,03	1	100,00	0,16	0,24	1,14	1,10	1,18	1,07
SOCIW										
SPEC	20	0,50	19	95,00	0,70	1,00	25,93	1,29	1,16	1,17
SPORS	8	0,20	8	100,00	1,54	0,51	8,28	1,03	0,89	0,95
STATP	21	0,53	21	100,00	0,92	1,37	17,15	0,82	0,88	0,82
SUBSA										
SURG	29	0,73	23	79,31	0,35	0,30	21,87	0,94	0,96	0,87
SYSS										
TELE	2	0,05	2	100,00	0,25	0,10	2,33	1,12	1,04	1,03
THEA										
THER	1	0,03	0	0,00	0,11	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
TOXI	20	0,50	19	95,00	0,84	0,85	19,48	0,96	0,97	0,90
TRANSPL	14	0,35	12	85,71	0,38	0,76	11,55	0,94	1,01	0,87
TRANSPO	2	0,05	2	100,00	1,72	0,67	2,72	1,29	1,13	1,23
TRANST										
TROPM										
URBAS										
UROLN	59	1,48	41	69,49	0,92	1,54	36,90	0,90	0,92	0,83
VETES	64	1,61	62	96,88	1,62	1,39	65,29	1,01	0,88	0,97
VIRO	3	0,08	1	33,33	0,12	0,19	0,72	0,72	0,59	0,68
WATER	25	0,63	24	96,00	1,16	1,33	34,21	1,22	1,15	1,13
WOMS										
ZOOL	39	0,98	35	89,74	1,11	1,50	43,39	1,09	1,12	1,05

Tabla 214. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Galicia)

GALICIA										GALICIA											
Categoría	Ndoc	%	(%)							Categoría	Ndoc	%	(%)								
			Ndoc	ndoc/n	doc	IETE	IETM	PI	FT				FTRE	FTRM	Ndoc	ndoc/n	doc	IETE	IETM	PI	FT
ACOU	11	0,06	11	100,00	0,35	0,20	12,19	1,04	1,03	0,94	CRIMP	1	0,01	1	100,00	1,15	0,06	0,94	0,94	1,02	0,88
AGRI	218	1,14	214	98,17	0,90	1,43	253,41	1,18	0,89	0,95	CRITOM	4	0,02	1	25,00	0,13	0,17	0,96	0,96	0,72	0,89
AGRIDAS	32	0,17	32	100,00	0,36	0,40	35,85	1,12	0,91	0,99	CRYS	139	0,73	139	100,00	1,14	1,51	131,55	0,95	0,93	0,87
AGRIE	16	0,08	16	100,00	1,75	3,91	23,37	1,46	1,07	1,00	DENTOSM	76	0,40	50	65,79	1,00	0,45	44,63	0,89	0,92	0,83
AGRIEP											DERVMD	134	0,70	108	80,60	0,87	1,10	98,99	0,92	0,93	0,84
AGRISS	123	0,64	123	100,00	1,47	2,22	137,94	1,12	0,99	0,89	DEVEB	29	0,15	25	86,21	0,42	0,45	23,13	0,93	0,89	0,87
AGRIM	34	0,18	34	100,00	0,83	2,36	49,90	1,47	0,98	1,27	ECOL	195	1,02	189	96,92	0,95	1,34	224,85	1,19	1,02	1,07
ALLE	49	0,26	40	81,63	0,38	0,84	40,50	1,01	0,97	0,89	ECON	48	0,25	47	97,92	0,38	0,29	42,57	0,91	0,92	0,92
ANATM	28	0,15	28	100,00	0,50	1,24	28,91	1,03	0,87	0,83	EDUCER	15	0,08	14	93,33	0,92	0,16	14,86	1,06	1,01	0,95
ANDR											EDUCS	4	0,02	4	100,00	1,60	0,24	3,32	0,83	0,75	0,77
ANES	37	0,19	14	37,84	0,79	0,33	16,21	1,16	1,00	1,07	EDUCSD	25	0,13	24	96,00	1,07	0,86	18,81	0,78	0,78	0,68
ANTH	10	0,05	9	90,00	0,39	0,16	11,66	1,30	0,94	1,00	ELEC	15	0,08	14	93,33	0,18	0,26	16,62	1,19	0,96	1,12
APFLL	3	0,02	1	33,33	0,43	0,34	0,90	0,90	0,77	0,74	EMERMCC	10	0,05	6	60,00	0,22	0,13	6,24	1,04	0,76	0,96
ARCHA	3	0,02	1	33,33	0,25	0,10	1,49	1,49	1,27	1,42	ENDOM	218	1,14	191	87,61	0,72	0,79	193,19	1,01	0,97	0,93
AREAS											ENERF	76	0,40	74	97,37	0,79	0,59	93,78	1,27	0,89	0,91
ART	7	0,04	0	0,00	0,36	0,06					ENGI	33	0,17	31	93,94	0,66	0,34	36,29	1,17	0,94	1,03
ARTSHG	41	0,21	1	2,44	0,34	0,19	2,33	2,33	1,06	1,47	ENGLA	3	0,02	3	100,00	0,23	0,03	2,97	0,99	0,96	0,89
ASIAS	1	0,01	0	0,00	0,55	0,03					ENGB	36	0,19	36	100,00	0,73	0,55	40,38	1,12	0,95	0,99
ASTRA	55	0,29	54	98,18	0,14	0,29	55,91	1,04	0,94	0,92	ENGCH	307	1,60	301	98,05	1,10	0,95	377,31	1,25	0,95	0,97
AUTOCS	33	0,17	31	93,94	0,71	0,50	38,62	1,25	1,09	1,16	ENGLI	32	0,17	29	90,63	0,61	0,31	43,15	1,49	1,15	1,17
BEHAS	24	0,13	19	79,17	0,41	0,37	22,30	1,17	1,01	0,99	ENGLS	54	0,28	52	96,30	0,74	0,81	60,95	1,17	0,87	1,00
BIOCVB	483	2,52	427	88,41	0,44	0,45	427,19	1,00	0,88	0,90	ENGIEE	349	1,82	331	94,84	0,97	0,74	367,90	1,08	0,95	0,94
BIOCRM	175	0,91	169	96,57	0,73	1,50	208,20	1,23	0,99	1,06	ENGIN	9	0,05	8	88,89	1,15	0,68	7,61	0,95	0,97	0,92
BIOCC	7	0,04	7	100,00	0,62	0,84	7,78	1,11	1,03	1,15	ENGI	2	0,01	2	100,00	0,13	0,03	2,36	1,18	1,21	1,08
BIOL	87	0,45	64	73,56	0,67	0,38	61,83	0,97	0,89	0,87	ENGINC	34	0,18	34	100,00	0,61	0,20	39,18	1,15	0,98	1,04
BIOLM	82	0,43	80	97,56	0,85	1,06	88,78	1,11	0,96	0,96	ENGINF	1	0,01	1	100,00	0,08	0,02	0,71	0,71	0,72	0,67
BIOP	58	0,30	54	93,10	0,27	0,28	57,17	1,06	0,95	0,98	ENGINR										
BIOTAM	376	1,96	371	98,67	1,04	1,60	395,04	1,06	0,93	0,88	ENGLI	2	0,01	2	100,00	1,15	0,51	2,22	1,11	1,06	1,13
BUSI	2	0,01	2	100,00	0,17	0,03	1,67	0,83	0,76	0,76	ENGINP	1	0,01	1	100,00	0,26	0,02	0,96	0,96	0,80	0,77
BUSIF											ENTO	38	0,20	38	100,00	0,62	0,55	34,67	0,91	0,94	0,89
CARDCS	171	0,89	110	64,33	0,48	0,47	104,31	0,95	0,94	0,88	ENM	19	0,10	19	100,00	0,91	0,44	18,04	0,95	0,97	0,88
CELLB	149	0,78	107	71,81	0,38	0,32	104,95	0,98	0,88	0,92	ENMIS	278	1,45	270	97,12	0,87	1,14	284,67	1,05	0,94	0,93
CHEMAN	528	2,76	514	97,35	0,83	2,37	528,34	1,03	0,94	0,96	ERGO	1	0,01	1	100,00	0,24	0,08	1,56	1,56	1,33	1,40
CHEMAP	198	1,03	187	94,44	0,70	1,80	239,06	1,28	0,93	1,08	ETHI	1	0,01	1	100,00	0,47	0,16	0,95	0,95	0,83	0,82
CHEMIN	422	2,20	406	96,21	1,11	2,53	416,60	1,03	0,92	0,95	ETHNS	2	0,01	0	0,00	2,96	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
CHEMME	93	0,49	87	93,55	0,83	1,15	89,24	1,03	0,97	0,94	EVOLB	12	0,06	11	91,67	0,97	1,49	11,61	1,06	1,01	0,97
CHEMUJ	477	2,49	435	91,19	1,10	0,85	484,94	1,11	0,99	1,00	FAM	1	0,01	1	100,00	0,45	0,04	1,68	1,68	1,35	1,63
CHEMO	457	2,39	445	97,37	0,84	1,76	510,22	1,15	0,96	1,07	FILMRT										
CHEMP	618	3,23	605	97,90	0,82	1,67	639,97	1,06	0,93	0,97	FISH	205	1,07	199	97,07	2,66	4,05	222,99	1,12	1,06	1,04
CLAS	7	0,04	0	0,00	1,01	0,17					FOLK	2	0,01	0	0,00	0,23	0,16				
CLJINJ	284	1,48	214	75,35	0,63	0,79	215,68	1,01	1,02	0,93	FOODST	374	1,95	359	95,99	0,84	2,28	429,95	1,20	0,93	1,00
COMM	2	0,01	2	100,00	0,30	0,07	2,75	1,37	1,28	1,21	FORE	62	0,32	61	98,39	1,29	1,44	75,10	1,23	1,05	1,06
COMPSC	4	0,02	4	100,00	0,26	0,26	4,19	1,05	1,16	1,04	GASTH	144	0,75	77	53,47	0,32	0,49	72,45	0,94	0,88	0,88
COMPSHA	26	0,14	26	100,00	0,76	0,39	29,89	1,15	1,14	1,07	GENEH	229	1,20	183	79,91	0,63	0,81	185,27	1,01	0,92	0,97
COMPSSA	88	0,46	86	97,73	0,77	0,90	96,40	1,12	0,93	0,93	GEOCG	27	0,14	23	85,19	0,27	0,23	28,42	1,24	1,10	1,08
COMPSSA	41	0,21	40	97,56	0,98	0,50	44,80	1,12	0,95	1,10	GEOG	8	0,04	8	100,00	0,38	0,16	8,86	1,11	1,08	1,02
COMPSSQP	28	0,15	27	96,43	0,48	0,29	26,04	0,96	0,98	0,91	GEOGP	5	0,03	5	100,00	0,86	1,38	5,42	1,08	1,02	1,00
COMPSTM	91	0,48	90	98,90	0,59	0,84	94,04	1,04	1,07	1,02	GEOL	9	0,05	8	88,89	0,21	0,30	8,76	1,10	1,01	1,00
COMPUSAI	91	0,48	91	100,00	0,64	1,21	95,06	1,04	1,03	1,03	GEOSI	72	0,38	71	98,61	0,41	0,38	89,98	1,27	1,02	1,01
CONSBT	16	0,08	16	100,00	0,46	0,47	16,37	1,02	0,87	0,83	GERIG	18	0,09	7	38,89	0,54	0,27	7,26	1,04	0,95	0,94

Tabla 215. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Galicia) (cont.)

GALICIA											GALICIA											
Categoría	Ndoc	%	Ndoc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FTRM	Categoría	Ndoc	%	Ndoc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FTRM	
			ndoc/n	doc										ndoc/n	doc							
GERO	1	0,01	0	0,00	0,38	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	MEDIL	92	0,48	85	92,39	3,49	3,19	95,08	1,12	1,03	1,04	
HEALCSS	13	0,07	10	76,92	0,62	0,29	12,77	1,28	1,04	1,16	MEDILT	50	0,26	31	62,00	0,71	0,76	31,21	1,01	0,95	0,86	
HEALPS	7	0,04	6	85,71	0,50	0,14	8,31	1,38	1,16	1,24	MEDIM											
HEMA	83	0,43	31	37,35	0,22	0,22	32,62	1,05	0,97	0,97	MEDIRE	75	0,39	51	68,00	0,54	0,38	59,63	1,17	0,97	1,02	
HIST	25	0,13	0	0,00	0,22	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	METAM											
HISTOPS	9	0,05	1	11,11	0,41	0,26	0,88	0,88	0,86	0,82	METAME	46	0,24	45	97,83	0,36	0,30	51,63	1,15	0,99	0,97	
HISTOSS											METEAS	44	0,23	42	95,45	0,53	0,40	47,70	1,14	0,96	0,97	
HORT	28	0,15	28	100,00	0,62	1,21	31,65	1,13	1,01	0,99	MICR	11	0,06	11	100,00	0,49	0,69	11,61	1,06	0,97	0,89	
IMAGSPT											MICRO	210	1,10	192	91,43	0,44	1,01	210,66	1,10	0,98	1,00	
IMMU	205	1,07	172	83,90	0,41	0,57	195,75	1,14	1,01	1,01	MINE	4	0,02	4	100,00	0,09	0,15	4,32	1,08	1,03	1,02	
INDURL											MINMP	4	0,02	3	75,00	0,21	0,13	3,65	1,22	0,93	1,03	
INFED	103	0,54	70	67,96	0,42	0,77	71,97	1,03	0,94	0,95	MULT											
INFOSLS	2	0,01	1	50,00	0,10	0,01	0,83	0,83	0,72	0,80	MUSI											
INSTI	51	0,27	49	96,08	0,42	0,34	63,62	1,30	1,02	1,13	MYCO	26	0,14	25	96,15	0,41	1,25	24,22	0,97	1,04	1,00	
INTECM											NATUR											
INTER	4	0,02	4	100,00	0,75	0,07	3,64	0,91	1,01	0,89	NEURI											
LANGL	57	0,30	5	8,77	1,18	0,63	4,44	0,89	0,85	0,83	NEURS	366	1,91	260	71,04	0,60	0,74	286,58	1,10	0,99	0,98	
LAW	3	0,02	3	100,00	0,76	0,04	2,37	0,79	0,90	0,76	NUCLST	42	0,22	42	100,00	0,36	0,32	49,29	1,17	1,03	1,02	
LIMN	20	0,10	19	95,00	0,96	1,00	25,28	1,33	1,10	1,29	NURST											
LITE	26	0,14	0	0,00	1,42	0,18					NUTRD	65	0,34	59	90,77	0,48	0,68	63,54	1,08	0,96	0,90	
LITEA											OBSTG	25	0,13	23	92,00	0,23	0,18	24,65	1,07	0,92	1,01	
LITEAAC	2	0,01	0	0,00	2,59	0,16					OCEA	132	0,69	123	93,18	1,60	1,64	129,77	1,06	0,98	0,96	
LITEB	4	0,02	0	0,00	1,34	0,31					ONCO	125	0,65	58	46,40	0,35	0,35	57,06	0,98	0,93	0,90	
LITEGNS	1	0,01	0	0,00	3,46	0,04					OPERRVIS	28	0,15	27	96,43	0,42	0,44	25,34	0,94	0,94	0,90	
LITERE	14	0,07	0	0,00	0,88	0,08					OPHT	102	0,53	38	37,25	0,86	0,57	35,92	0,95	0,92	0,87	
LITERO	93	0,49	0	0,00	1,36	1,30					OPTIC	194	1,01	185	95,36	0,82	1,05	193,78	1,05	0,86	0,86	
LITES											ORIE											
LITETC	21	0,11	0	0,00	1,45	3,60					ORNI	9	0,05	9	100,00	0,24	0,58	9,86	1,10	1,03	1,05	
MANA	11	0,06	9	81,82	0,35	0,15	7,58	0,84	0,86	0,81	ORTH	6	0,03	6	100,00	0,13	0,07	6,35	1,06	1,09	0,98	
MARIF	559	2,92	547	97,85	2,07	5,09	595,37	1,09	1,04	1,01	OTOR	20	0,10	19	95,00	0,66	0,32	19,33	1,02	1,00	0,94	
MATESB	14	0,07	14	100,00	0,53	0,74	16,28	1,16	0,99	1,07	PALE	10	0,05	10	100,00	0,24	0,41	9,75	0,98	0,96	0,88	
MATESCF	29	0,15	26	89,66	0,59	0,52	29,97	1,15	0,91	0,96	PARA	90	0,47	87	96,67	1,33	2,30	84,55	0,97	0,99	0,92	
MATESCOM	5	0,03	5	100,00	0,32	0,18	5,38	1,08	0,93	0,96	PATH	138	0,72	99	71,74	0,68	0,85	112,06	1,13	1,01	1,00	
MATESCR	30	0,16	30	100,00	0,31	0,45	36,57	1,22	1,08	1,15	PEDI	95	0,50	74	77,89	0,78	0,45	72,44	0,98	0,96	0,91	
MATESCT	2	0,01	2	100,00	0,21	0,07	2,04	1,02	0,88	0,79	PERI	166	0,87	49	29,52	0,79	0,65	58,91	1,20	1,02	1,11	
MATESM	164	0,86	161	98,17	0,31	0,37	180,07	1,12	0,95	0,98	PHAR	314	1,64	276	87,90	0,56	0,70	265,72	0,96	0,96	0,93	
MATESPW	33	0,17	32	96,97	3,17	0,99	38,40	1,20	1,00	1,06	PHIL	6	0,03	2	33,33	0,23	0,06	2,28	1,14	1,14	1,00	
MATEST	1	0,01	1	100,00	0,08	0,05	1,04	1,04	1,05	0,96	PHISA	136	0,71	131	96,32	0,41	0,35	144,47	1,10	0,88	0,93	
MATH	240	1,25	238	99,17	0,61	1,13	206,60	0,87	0,95	0,87	PHYSAMC	149	0,78	147	98,66	0,56	0,89	175,75	1,20	0,98	1,05	
MATHA	294	1,54	287	97,62	0,82	1,50	286,91	1,00	0,99	1,00	PHYSOM	140	0,73	135	96,43	0,30	0,42	149,58	1,11	0,95	0,93	
MATHG											PHYSFP	33	0,17	32	96,97	0,29	0,41	53,68	1,68	1,08	1,44	
MATHM	8	0,04	8	100,00	0,35	0,55	6,51	0,81	0,82	0,78	PHYSIO	114	0,60	79	69,30	0,57	0,61	77,06	0,98	0,94	0,89	
MATHMBM											PHYSMA	80	0,42	77	96,25	0,42	0,75	99,74	1,30	0,84	1,03	
MATHMPS											PHYSMU	269	1,41	261	97,03	0,63	0,86	313,92	1,20	1,08	1,09	
MATHMSC											PHYSN	89	0,47	85	95,51	0,60	0,94	97,01	1,14	0,95	1,04	
MATHP											PHYSPP	175	0,91	169	96,57	0,78	1,52	211,87	1,25	0,98	1,14	
MECH	51	0,27	48	94,12	0,54	0,37	53,60	1,12	0,97	1,01	PLAND	3	0,02	3	100,00	0,29	0,07	2,93	0,98	0,95	0,95	
MEDIE	0	0,00	0	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PLANS	286	1,49	281	98,25	0,62	1,21	279,43	0,99	0,92	0,90	
MEDIGI	283	1,48	138	48,76	0,38	0,55	121,03	0,88	0,95	0,81	POET											
MEDI	27	0,14	25	92,59	1,64	0,84	26,67	1,07	0,94	0,93												

Tabla 216. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Galicia) (cont.)

GALICIA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS	3	0,02	2	66,67	0,35	0,02	2,30	1,15	1,04	1,01
POLYS	73	0,38	73	100,00	0,33	0,38	76,71	1,05	0,90	0,96
PSYCHI	46	0,24	30	65,22	0,30	0,18	30,33	1,01	0,90	0,89
PSYCHO	147	0,77	99	67,35	0,91	0,78	85,14	0,86	0,96	0,86
PSYCHOA	17	0,09	14	82,35	1,47	0,38	14,57	1,04	0,92	0,90
PSYCHOB	51	0,27	15	29,41	1,40	1,45	16,46	1,10	1,06	0,98
PSYCHOC	15	0,08	13	86,67	0,58	0,18	11,61	0,89	0,91	0,88
PSYCHOD	7	0,04	7	100,00	0,87	0,14	6,26	0,89	0,80	0,84
PSYCHOED	5	0,03	4	80,00	0,81	0,21	3,54	0,88	0,91	0,86
PSYCHOEX	64	0,33	35	54,69	1,17	0,82	34,14	0,98	0,97	0,95
PSYCHOMA	4	0,02	3	75,00	0,62	0,51	2,85	0,95	0,89	0,84
PSYCHOMU	21	0,11	20	95,24	1,00	1,33	19,46	0,97	0,99	0,94
PSYCHOP										
PSYCHOS	12	0,06	12	100,00	0,80	0,33	13,89	1,16	1,08	1,08
PUBLA										
PUBLEOH	63	0,33	51	80,95	0,44	0,27	57,87	1,13	0,99	1,00
RADINMMI	91	0,48	83	91,21	0,54	0,33	81,86	0,99	1,00	0,90
REHA	8	0,04	7	87,50	0,70	0,12	5,21	0,74	0,72	0,69
RELI	6	0,03	2	33,33	0,23	0,05	2,24	1,12	1,33	0,95
REMOSES	4	0,02	4	100,00	0,23	0,22	5,41	1,35	1,04	1,14
REPRS	28	0,15	25	89,29	0,29	0,37	29,62	1,18	0,86	0,99
RESPS	62	0,32	35	56,45	0,43	0,51	33,21	0,95	0,85	0,88
RHEU	188	0,98	70	37,23	1,67	2,27	81,58	1,17	1,04	1,08
ROBO										
SOCI	7	0,04	5	71,43	0,64	0,08	4,68	0,94	0,97	0,89
SOCII	2	0,01	2	100,00	0,65	0,05	2,05	1,03	0,94	1,07
SOCIS										
SOCISB	1	0,01	0	0,00	0,14	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
SOCISI	3	0,02	3	100,00	0,34	0,06	2,50	0,83	0,95	0,81
SOCISMM	17	0,09	17	100,00	0,58	0,84	14,28	0,84	0,86	0,79
SOCIW	1	0,01	1	100,00	0,43	0,03	1,68	1,68	1,15	1,63
SPEC	108	0,56	104	96,30	0,78	1,12	129,17	1,24	1,06	1,07
SPORS										
STATP	72	0,38	68	94,44	0,65	0,97	59,18	0,87	0,93	0,87
SUBSA	16	0,08	16	100,00	0,68	0,49	18,98	1,19	0,96	1,03
SURG	189	0,99	148	78,31	0,48	0,41	142,97	0,97	0,95	0,86
SYSS										
TELE	60	0,31	53	88,33	1,57	0,65	66,19	1,25	1,04	1,03
THEA										
THER	96	0,50	94	97,92	2,17	1,76	120,51	1,28	0,98	1,01
TOXI	129	0,67	125	96,90	1,12	1,14	130,88	1,05	0,98	0,91
TRANSPL	73	0,38	51	69,86	0,41	0,82	48,91	0,96	0,95	0,82
TRANSPO	4	0,02	4	100,00	0,72	0,28	6,91	1,73	1,23	1,34
TRANST	10	0,05	9	90,00	2,47	1,19	14,68	1,63	1,03	
TROPM	3	0,02	3	100,00	0,19	0,12	2,03	0,68	0,60	0,63
URBAS	4	0,02	4	100,00	0,61	0,16	3,56	0,89	0,84	0,79
UROLN	119	0,62	75	63,03	0,38	0,64	69,70	0,93	0,95	0,86
VETES	166	0,87	161	96,99	0,87	0,75	211,80	1,32	1,05	1,15
VIRO	38	0,20	28	73,68	0,33	0,49	33,12	1,18	0,92	1,06
WATER	89	0,47	84	94,38	0,86	0,98	98,41	1,17	0,99	0,98
WOMS	3	0,02	3	100,00	1,35	0,12	2,82	0,94	1,00	0,86
ZOOL	166	0,87	145	87,35	0,98	1,33	153,07	1,06	1,03	0,96

Tabla 217. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Madrid)

MADRID											MADRID												
Categoría	Ndoc	%	Ndoc			IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM	Categoría	Ndoc	%	Ndoc			IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			%	ndoc	ndoc/n										ndoc	%	ndoc						
ACOU	110	0,13	104	94,55	0,77	0,44	108,68	1,00	0,98	0,91	CRIMP	1	0,00	1	100,00	0,26	0,01	1,05	0,96	1,11	0,96		
AGRI	576	0,67	566	98,26	0,53	0,84	808,16	1,20	1,03	1,11	CRITOM	43	0,05	18	41,86	0,30	0,41	22,59	1,25	0,94	1,16		
AGRIDAS	314	0,36	307	97,77	0,79	0,88	371,12	1,16	1,01	1,09	CRYS	258	0,30	250	96,90	0,47	0,62	262,21	1,05	1,06	0,98		
AGRIE	16	0,02	16	100,00	0,39	0,87	16,42	0,92	0,91	0,85	DENTOSM	204	0,24	88	43,14	0,60	0,26	86,19	0,98	1,01	0,90		
AGRIEP	12	0,01	9	75,00	0,71	0,18	10,57	0,99	1,04	0,92	DERMWD	472	0,55	311	65,89	0,68	0,86	315,43	1,01	1,03	0,93		
AGRISS	170	0,20	167	98,24	0,45	0,68	181,09	0,95	0,98	0,88	DEVEB	262	0,30	227	86,64	0,83	0,90	262,41	1,08	1,05	1,02		
AGRIM	86	0,10	86	100,00	0,46	1,32	132,83	1,41	1,01	1,30	ECOL	448	0,52	429	95,76	0,49	0,68	480,03	1,06	0,97	1,02		
ALLE	613	0,71	345	56,28	1,05	2,34	400,47	1,06	1,06	0,98	EOON	379	0,44	355	93,67	0,67	0,52	355,33	0,99	1,01	1,01		
ANATM	138	0,16	127	92,03	0,54	1,35	176,55	1,00	0,97	0,93	EDUCER	33	0,04	28	84,85	0,45	0,08	27,28	0,93	0,96	0,91		
ANDR	19	0,02	16	84,21	0,77	0,83	19,31	1,21	1,05	1,12	EDUCS	2	0,00	2	100,00	0,18	0,03	2,59	1,11	1,04	1,07		
ANES	90	0,10	48	53,33	0,43	0,18	64,83	1,21	1,04	1,12	EDUCSD	49	0,06	38	77,55	0,47	0,37	41,15	0,97	1,05	0,92		
ANTH	130	0,15	90	69,23	1,11	0,45	116,44	1,13	1,03	1,10	ELEC	185	0,21	181	97,84	0,49	0,71	236,25	1,25	1,01	1,18		
APLL	15	0,02	10	66,67	0,47	0,38	10,41	0,97	0,96	0,93	EMERMCC	88	0,10	58	65,91	0,43	0,25	71,80	1,24	0,91	1,15		
ARCHA	33	0,04	5	15,15	0,61	0,23	26,35	1,22	1,03	1,15	ENDOM	931	1,08	645	69,28	0,68	0,75	677,97	1,03	1,00	0,95		
AREAS	15	0,02	6	40,00	1,33	0,07	5,30	0,88	0,94	0,85	ENERF	275	0,32	265	96,36	0,64	0,47	360,81	1,14	1,03	1,06		
ART	109	0,13	0	0,00	1,23	0,20					ENGI	151	0,17	145	96,03	0,67	0,34	185,95	1,21	1,04	1,14		
ARTSHG	611	0,71	6	0,98	1,12	0,63	9,05	1,33	0,92	1,27	ENGA	85	0,10	82	96,47	1,45	0,21	95,78	0,99	1,03	0,96		
ASIAS	7	0,01	0	0,00	0,85	0,05					ENGB	199	0,23	195	97,99	0,90	0,67	237,43	1,16	1,02	1,07		
ASTRA	1400	1,62	1285	91,79	0,76	1,65	1483,82	1,05	0,98	0,95	ENGCH	500	0,58	491	98,20	0,40	0,34	674,14	1,19	1,08	1,10		
AUTOC	113	0,13	101	89,38	0,54	0,38	104,17	0,98	0,91	0,96	ENGCI	96	0,11	87	90,63	0,40	0,20	100,88	1,02	0,92	0,94		
BEHAS	168	0,19	136	80,95	0,63	0,57	157,88	1,03	1,01	0,99	ENGE	127	0,15	122	96,06	0,38	0,42	157,85	1,19	0,97	1,12		
BICOMB	3668	4,59	3463	94,41	0,79	0,82	4056,61	1,13	1,05	1,07	ENGEE	1009	1,17	959	95,04	0,62	0,47	1074,92	1,06	0,99	0,98		
BICORM	532	0,62	479	90,04	0,49	1,01	555,20	1,12	0,99	1,05	ENGG	26	0,03	21	80,77	0,74	0,43	25,82	1,24	1,20	1,15		
BICDC	35	0,04	34	97,14	0,68	0,93	37,72	1,13	0,98	1,09	ENGI	37	0,04	36	97,30	0,55	0,14	34,03	0,86	0,93	0,83		
BICL	454	0,53	353	77,75	0,77	0,43	400,82	1,08	1,04	1,01	ENIGMC	146	0,17	144	98,63	0,58	0,19	170,67	1,14	1,05	1,10		
BICLM	348	0,40	300	86,21	0,80	1,00	349,22	1,06	1,00	1,00	ENIGMF	29	0,03	29	100,00	0,49	0,14	29,54	0,93	0,97	0,90		
BIOP	698	0,81	617	88,40	0,73	0,73	676,27	1,10	1,00	1,03	ENIGMR	17	0,02	17	100,00	0,60	0,16	19,74	1,09	1,06	1,06		
BIOTAM	1009	1,17	939	93,06	0,62	0,95	1055,66	1,05	1,03	0,98	ENIGRO	2	0,00	2	100,00	0,26	0,11	3,18	1,51	1,31	1,40		
BUSI	27	0,03	21	77,78	0,52	0,08	21,61	0,99	0,97	0,98	ENGP	20	0,02	17	85,00	1,15	0,07	20,20	1,06	1,04	0,99		
BUSIF	39	0,05	38	97,44	1,01	0,16	42,47	1,12	1,04	1,15	ENTO	130	0,15	129	99,23	0,47	0,42	157,69	1,00	1,00	0,96		
CARDCS	1306	1,51	736	56,36	0,82	0,80	761,70	1,03	1,02	0,95	ENM	42	0,05	36	85,71	0,45	0,21	34,82	0,89	0,95	0,86		
CELLB	1544	1,79	1272	82,38	0,87	0,73	1519,40	1,18	1,06	1,11	ENMS	594	0,69	576	96,97	0,41	0,54	634,35	1,03	0,98	0,97		
CHEMAN	989	1,14	946	95,65	0,34	0,98	1042,77	1,06	0,98	1,00	ERGO	8	0,01	8	100,00	0,42	0,15	9,46	1,10	1,02	1,07		
CHEMAP	748	0,87	721	96,39	0,59	1,51	993,45	1,23	1,01	1,17	ETHI	1	0,00	1	100,00	0,10	0,04	1,12	0,98	0,94	0,93		
CHEMIN	764	0,88	711	93,06	0,45	1,02	793,18	1,05	0,97	0,99	ETHNS	2	0,00	0	0,00	0,66	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00		
CHEMVE	348	0,40	324	93,10	0,69	0,95	353,30	1,01	1,01	0,98	EVOLB	43	0,05	36	83,72	0,77	1,18	40,18	1,02	1,01	0,97		
CHEMMU	1011	1,17	875	86,55	0,52	0,40	974,35	1,03	0,97	0,97	FAM	4	0,00	4	100,00	0,40	0,03	4,81	1,26	1,02	1,23		
CHEMO	1512	1,75	1422	94,05	0,61	1,29	1665,18	1,16	0,98	1,10	FILMRT												
CHEMP	2419	2,80	2322	95,99	0,71	1,45	2667,11	1,12	1,01	1,06	FISH	59	0,07	55	93,22	0,17	0,26	56,22	0,98	0,96	0,94		
CLAS											FOLK	42	0,05	0	0,00	1,08	0,76						
CLJNIN	1289	1,49	929	72,07	0,63	0,80	916,66	0,99	1,00	0,91	FOODST	1176	1,36	1139	96,85	0,58	1,59	1454,05	1,19	1,01	1,09		
COIM	14	0,02	11	78,57	0,47	0,10	11,23	1,05	1,08	1,02	FORE	143	0,17	142	99,30	0,66	0,73	166,20	1,04	0,95	0,96		
COIMFSC	49	0,06	45	91,84	0,70	0,70	43,53	0,93	1,00	0,90	GASTH	1221	1,41	539	44,14	0,59	0,91	583,03	1,07	0,98	0,99		
COIMPSHA	68	0,08	63	92,65	0,44	0,23	67,41	1,04	1,04	0,98	GENEH	1166	1,35	952	81,65	0,71	0,91	1065,91	1,12	1,00	1,06		
COIMPSIA	283	0,33	261	92,23	0,55	0,64	308,51	1,11	1,01	1,02	GEOCG	230	0,27	209	90,87	0,50	0,43	223,41	1,03	0,98	0,96		
COIMPSIS	99	0,11	86	86,87	0,52	0,27	92,32	1,07	0,89	1,04	GEOG	57	0,07	55	96,49	0,60	0,26	59,67	1,03	1,03	0,97		
COIMPSSGP	147	0,17	137	93,20	0,56	0,34	144,08	0,92	0,95	0,89	GEOGP	10	0,01	10	100,00	0,38	0,61	11,74	1,14	1,08	1,06		
COIMPSTIM	353	0,41	346	98,02	0,51	0,73	348,59	1,00	1,01	0,96	GEOL	119	0,14	108	90,76	0,62	0,87	118,75	1,06	1,00	0,98		
COIMPUSAI	384	0,44	364	94,79	0,60	1,13	363,32	0,99	0,96	0,95	GEOSI	427	0,49	400	93,68	0,54	0,50	555,06	1,03	0,97	0,95		
CONSBT	207	0,24	191	92,27	1,33	1,35	246,71	1,05	1,02	0,97	GERIG	151	0,17	91	60,26	1,00	0,50	100,12	1,05	0,99	0,97		

Tabla 218. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Madrid) (cont.)

MADRID											MADRID												
Categoría	Ndoc	%	Ndoc			IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM	Categoría	Ndoc	%	Ndoc			IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndoc	ndoc/n	doc										ndoc	ndoc/n	doc						
CERO	8	0,01	5	62,50	0,68	0,10	5,87	1,19	1,03	1,16	MEDIL	53	0,06	42	79,25	0,45	0,41	45,45	1,06	0,97	0,98		
HEALCSS	68	0,08	48	70,59	0,71	0,33	53,69	1,11	0,92	1,03	MEDILT	132	0,15	76	57,58	0,41	0,44	76,93	0,93	0,95	0,86		
HEALPS	44	0,05	26	59,09	0,70	0,20	27,56	1,09	0,95	1,01	MEDIM												
HEMA	1150	1,33	527	45,83	0,69	0,68	622,28	1,13	1,05	1,05	MEDIRE	498	0,58	419	84,14	0,80	0,56	524,94	1,21	1,07	1,12		
HIST	670	0,78	8	1,19	1,28	0,40	9,04	1,09	0,98	1,04	METAM												
HISTOPS	53	0,06	20	37,74	0,53	0,34	56,66	0,92	0,93	0,89	METAME	738	0,85	718	97,29	1,29	1,08	822,36	1,06	0,99	0,98		
HISTOSS	29	0,03	10	34,48	1,01	0,24	11,97	1,11	1,03	1,07	METEAS	213	0,25	205	96,24	0,57	0,43	255,29	1,14	1,05	1,06		
HORT	65	0,08	64	98,46	0,32	0,62	79,41	1,10	1,05	1,02	MICR	91	0,11	75	82,42	0,90	1,27	83,75	1,02	1,05	0,97		
IMAGSPT	24	0,03	22	91,67	0,38	0,30	24,35	1,07	0,90	0,99	MICRO	1627	1,88	1352	83,10	0,76	1,73	1557,01	1,10	1,01	1,04		
IMMU	2299	2,66	1637	71,20	1,01	1,42	1950,21	1,12	1,05	1,05	MINE	123	0,14	110	89,43	0,61	1,00	119,51	1,02	0,95	0,94		
INDURL	12	0,01	9	75,00	1,31	0,16	9,70	1,09	1,01	1,06	MINMP	125	0,14	118	94,40	1,47	0,92	166,96	1,26	1,05	1,16		
INFED	1018	1,18	683	67,09	0,91	1,68	792,67	1,12	1,02	1,03	MUSI	6	0,01	1	16,67	0,41	0,01	0,84	0,81	1,06	0,77		
INFOSLS	95	0,11	78	82,11	1,09	0,11	82,59	1,07	0,93	1,04	MYCO	242	0,28	219	90,50	0,84	2,58	191,82	0,94	0,93	0,90		
INSTI	436	0,50	419	96,10	0,79	0,64	544,89	1,22	1,01	1,11	NATUR												
INTECM	4	0,00	2	50,00	0,51	0,24	2,23	0,91	0,96	0,84	NEURI	16	0,02	14	87,50	0,74	0,33	18,99	1,32	1,00	1,22		
INTER	22	0,03	19	86,36	0,92	0,08	15,73	0,83	0,93	0,81	NEURS	2086	2,43	1618	77,19	0,77	0,94	1753,97	1,06	0,99	0,99		
LANGL	97	0,11	15	15,46	0,45	0,24	14,61	1,01	0,98	0,96	NUCLST	587	0,68	573	97,61	1,11	1,00	648,42	1,10	1,00	1,00		
LAW	12	0,01	9	75,00	0,67	0,03	8,24	0,89	1,04	0,89	NURS	14	0,02	9	64,29	0,56	0,05	8,71	0,97	0,80	0,90		
LIMN	30	0,03	29	96,67	0,32	0,33	27,60	0,91	0,75	0,88	NUTRD	383	0,44	335	87,47	0,62	0,89	355,26	1,00	1,00	0,93		
LITE	25	0,03	0	0,00	0,30	0,04					OBSTG	174	0,20	131	75,29	0,35	0,27	160,07	1,17	0,98	1,08		
LITEA											OCEA	96	0,11	92	95,83	0,26	0,26	99,86	0,98	0,93	0,91		
LITEAAC	4	0,00	0	0,00	1,15	0,07					ONCO	1265	1,46	830	65,61	0,80	0,78	906,67	1,06	1,02	0,98		
LITEB	3	0,00	0	0,00	0,22	0,05					OPERRMS	168	0,19	157	93,45	0,56	0,59	157,83	0,93	0,97	0,93		
LITEGNS											OPHT	314	0,36	178	56,69	0,59	0,39	187,25	1,05	1,02	0,97		
LITERE	54	0,06	0	0,00	0,75	0,07					OPTIC	882	1,02	844	95,69	0,82	1,06	986,25	1,11	1,01	1,01		
LITERO	203	0,24	0	0,00	0,66	0,63					ORNI	116	0,13	111	95,69	0,68	1,65	127,61	1,15	1,09	1,11		
LITES											ORTH	159	0,18	131	82,39	0,76	0,38	132,71	1,01	1,04	0,94		
LITETC	14	0,02	0	0,00	0,21	0,53					OTOR	102	0,12	96	94,12	0,74	0,36	97,85	1,03	1,02	0,95		
MANA	101	0,12	90	89,11	0,72	0,31	95,15	0,96	1,01	0,95	PALE	117	0,14	104	88,89	0,62	1,07	98,97	0,96	0,97	0,89		
MARIF	218	0,25	208	95,41	0,18	0,44	202,73	0,96	0,95	0,92	PARA	203	0,24	187	92,12	0,67	1,15	180,99	0,97	0,97	0,90		
MATESB	151	0,17	150	99,34	1,27	1,77	186,25	1,19	1,04	1,13	PATH	522	0,60	381	72,99	0,57	0,71	447,92	1,08	1,01	1,00		
MATESCF	245	0,28	234	95,51	1,11	0,98	281,16	1,08	0,97	1,02	FEDI	468	0,54	363	77,56	0,85	0,49	383,69	1,04	1,02	0,96		
MATESCM	73	0,08	73	100,00	1,05	0,60	79,08	1,10	1,00	1,04	PERI	710	0,82	301	42,39	0,75	0,62	373,76	1,23	1,04	1,14		
MATESCR	496	0,57	486	97,98	1,12	1,64	550,31	1,13	1,00	1,06	PHAR	1868	2,16	1494	79,98	0,73	0,93	1584,21	1,03	1,03	0,99		
MATESCT	40	0,05	40	100,00	0,94	0,31	39,51	0,91	0,96	0,86	PHIL	80	0,09	10	12,50	0,67	0,18	10,54	0,98	1,07	0,94		
MATESM	2416	2,80	2343	96,98	1,01	1,21	2819,08	1,10	1,00	1,04	PHYSA	1587	1,84	1537	96,85	1,07	0,90	1925,01	1,17	1,01	1,06		
MATESPW	37	0,04	36	97,30	0,79	0,25	45,48	1,16	1,01	1,07	PHYSAMC	982	1,15	954	96,17	0,83	1,32	1177,52	1,19	1,01	1,08		
MATEST	10	0,01	10	100,00	0,17	0,12	10,03	0,86	0,88	0,80	PHYSOM	2197	2,54	2121	96,54	1,03	1,45	2433,08	1,08	1,01	0,98		
MATH	843	0,98	833	98,81	0,48	0,88	813,24	0,96	1,05	0,97	PHYSFP	464	0,54	449	96,77	0,90	1,29	691,67	1,45	0,99	1,32		
MATHA	809	0,94	791	97,78	0,50	0,92	953,64	1,03	1,02	1,04	PHYSIO	523	0,61	348	66,54	0,58	0,62	363,08	0,98	1,00	0,95		
MATHG											PHYSMA	600	0,69	581	96,83	0,69	1,25	810,58	1,36	1,01	1,24		
MATHM	67	0,08	65	97,01	0,64	1,02	71,71	1,00	1,05	1,00	PHYSMU	1561	1,81	1508	96,60	0,81	1,11	1729,99	1,14	1,03	1,04		
MATHMBM											PHYSN	542	0,63	523	96,49	0,82	1,26	649,21	1,23	1,03	1,12		
MATHMPS											PHYSPP	723	0,84	688	95,16	0,71	1,39	905,70	1,32	1,03	1,20		
MATHMSC											PLAND	44	0,05	36	81,82	0,93	0,23	38,18	1,00	0,98	0,97		
MATHP											PLANS	1012	1,17	965	95,36	0,49	0,95	1051,41	1,04	1,03	1,00		
MECH	281	0,33	275	97,86	0,65	0,45	346,75	1,15	1,06	1,11	POET	1	0,00	0	0,00	0,26	0,01						
MEDIE	3	0,00	2	66,67	0,77	0,27	1,63	0,80	0,77	0,74													
MEDIGI	2058	2,38	1031	50,10	0,61	0,89	954,93	0,92	1,00	0,85													
MEDI	38	0,04	32	84,21	0,51	0,26	34,99	0,99	0,94	0,92													

Tabla 219. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Madrid) (cont.)

MADRID										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS	38	0,04	31	81,58	0,97	0,06	31,48	0,95	0,96	0,92
POLYS	997	1,15	979	98,19	0,98	1,14	1133,22	1,13	1,00	1,07
PSYCHI	437	0,51	279	63,84	0,63	0,37	283,20	1,04	0,97	0,96
PSYCHO	378	0,44	227	60,05	0,52	0,44	196,24	0,89	0,95	0,86
PSYCHOA	32	0,04	26	81,25	0,61	0,16	23,90	0,95	0,94	0,93
PSYCHOB	51	0,06	30	58,82	0,31	0,32	30,05	0,95	0,99	0,92
PSYCHOC	49	0,06	41	83,67	0,42	0,13	46,24	1,16	1,16	1,12
PSYCHOD	24	0,03	19	79,17	0,66	0,11	22,28	1,09	1,01	1,05
PSYCHOED	20	0,02	20	100,00	0,72	0,19	21,23	0,99	1,02	0,96
PSYCHOEX	97	0,11	71	73,20	0,39	0,28	75,40	1,02	1,01	0,98
PSYCHOMA	14	0,02	12	85,71	0,48	0,39	11,49	0,90	0,93	0,88
PSYCHOMU	45	0,05	40	88,89	0,48	0,63	40,00	0,97	1,00	0,94
PSYCHOP	21	0,02	9	42,86	1,05	0,28	9,52	1,04	0,77	1,00
PSYCHOS	52	0,06	45	86,54	0,77	0,32	47,37	1,05	1,02	1,02
PUBLA	4	0,00	2	50,00	0,42	0,04	2,31	1,15	1,14	1,12
PUBLEOH	343	0,40	293	85,42	0,53	0,33	335,71	1,09	1,00	1,01
RADINMMI	475	0,55	400	84,21	0,62	0,38	417,67	0,93	0,95	0,86
REHA	23	0,03	21	91,30	0,44	0,08	22,46	1,05	1,00	0,97
RELI	151	0,17	2	1,32	1,29	0,30	1,36	0,65	0,86	0,62
REMOS	27	0,03	25	92,59	0,34	0,33	27,03	1,08	0,92	1,01
REPRS	200	0,23	160	80,00	0,45	0,58	201,09	1,10	0,93	1,06
RESPS	274	0,32	197	71,90	0,42	0,50	214,43	1,08	0,96	1,00
RHEU	297	0,34	130	43,77	0,59	0,79	150,68	1,16	1,03	1,07
ROBO	28	0,03	26	92,86	1,19	2,00	25,66	0,99	0,93	0,94
SOCI	33	0,04	22	66,67	0,67	0,08	20,71	0,91	0,96	0,89
SOCII	9	0,01	7	77,78	0,65	0,05	8,37	1,13	0,97	1,10
SOCISB	22	0,03	20	90,91	0,67	0,19	21,81	0,99	0,95	0,92
SOCISI	21	0,02	18	85,71	0,53	0,10	15,38	0,83	0,95	0,81
SOCISMM	90	0,10	83	92,22	0,68	0,99	85,87	0,98	1,04	0,95
SOCIW	3	0,00	3	100,00	0,29	0,02	4,23	1,31	0,90	1,28
SPEC	461	0,53	443	96,10	0,74	1,06	483,18	1,06	0,96	0,97
SPORS	75	0,09	65	86,67	0,67	0,22	79,05	1,17	1,01	1,09
STATP	254	0,29	240	94,49	0,51	0,76	224,52	0,92	1,00	0,92
SUBSA	36	0,04	33	91,67	0,34	0,24	40,41	1,18	1,01	1,10
SURG	1110	1,29	865	77,93	0,62	0,53	887,69	0,99	1,01	0,91
SYSS										
TELE	136	0,16	130	95,59	0,79	0,33	142,40	1,01	0,95	0,93
THEA	8	0,01	0	0,00	0,27	0,06				
THER	94	0,11	93	98,94	0,47	0,38	118,05	1,24	1,10	1,13
TOXI	224	0,26	197	87,95	0,43	0,44	197,41	0,95	0,96	0,89
TRANSPL	558	0,65	416	74,55	0,69	1,39	429,36	0,96	1,03	0,89
TRANSPO	12	0,01	11	91,67	0,48	0,19	13,08	1,13	0,98	1,07
TRANST	12	0,01	11	91,67	0,66	0,32	16,72	0,94	0,98	
TROPM	57	0,07	55	96,49	0,79	0,49	56,95	1,04	0,91	0,96
URBAS	26	0,03	23	88,46	0,88	0,23	22,59	0,91	0,91	0,86
UROLN	1183	1,37	668	56,47	0,85	1,42	688,23	1,03	1,06	0,95
VETES	452	0,52	420	92,92	0,53	0,45	525,03	1,15	1,01	1,11
VIRO	800	0,93	656	82,00	1,52	2,31	822,66	1,23	1,00	1,16
WATER	128	0,15	122	95,31	0,27	0,31	146,42	1,03	0,97	0,96
WOMS	8	0,01	5	62,50	0,80	0,07	4,51	0,86	0,97	0,84
ZOOL	482	0,56	442	91,70	0,63	0,85	481,51	0,98	1,01	0,94

Tabla 220. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Murcia)

MURCIA											MURCIA										
Categoría	Ndoc	%	(%)								Categoría	Ndoc	%	(%)							
			Ndoc	ndoc/n	doc	IETE	IETM	PI	FT	FTRE				FTRM	Ndoc	ndoc/n	doc	IETE	IETM	PI	FT
ACOU											CRIMP	1	0,01	1	100,00	2,81	0,14	0,76	0,74	0,85	0,74
AGRI	210	2,67	200	95,24	2,11	3,35	268,92	1,19	1,03	1,10	CRITCM	15	0,19	4	26,67	1,15	1,59	4,39	1,10	0,82	1,02
AGRIDAS	43	0,55	42	97,67	1,19	1,32	40,31	0,95	0,82	0,89	CRYS	12	0,15	12	100,00	0,24	0,32	11,64	0,94	0,95	0,88
AGRIE	12	0,15	12	100,00	3,19	7,14	16,37	1,07	1,07	0,99	DENTOSM	18	0,23	14	77,78	0,58	0,26	10,76	0,77	0,79	0,71
AGRIEP	0	0,00	0	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	DERVMD	30	0,38	24	80,00	0,47	0,60	27,77	1,16	1,18	1,07
AGRIS	82	1,04	82	100,00	2,39	3,61	91,51	0,97	1,00	0,89	DEVEB	49	0,62	46	93,88	1,71	1,85	51,43	1,06	1,02	0,99
AGRM	49	0,62	49	100,00	2,90	8,27	76,45	1,42	1,01	1,31	EOCL	33	0,42	33	100,00	0,39	0,55	34,20	0,93	0,86	0,90
ALLE	27	0,34	22	81,48	0,51	1,13	27,10	1,09	1,10	1,01	EOON	23	0,29	21	91,30	0,45	0,34	19,29	0,90	0,92	0,93
ANATM	53	0,67	50	94,34	2,29	5,71	57,15	0,90	0,88	0,84	EDUCER	14	0,18	14	100,00	2,09	0,37	14,76	1,05	1,08	1,01
ANDR	4	0,05	4	100,00	1,77	1,92	5,29	1,32	1,15	1,22	EDUCS	1	0,01	1	100,00	0,97	0,14	1,22	1,17	1,11	1,14
ANES	34	0,43	14	41,18	1,77	0,74	15,59	1,11	0,96	1,03	EDUCSD	6	0,08	6	100,00	0,63	0,50	7,83	0,98	1,06	0,93
ANTH	2	0,03	2	100,00	0,19	0,08	2,92	1,30	1,19	1,26	ELEC	36	0,46	36	100,00	1,05	1,52	43,63	1,22	0,99	1,16
APFL	2	0,03	2	100,00	0,69	0,56	2,12	0,94	0,94	0,90	EMERVCC	15	0,19	9	60,00	0,80	0,46	12,68	1,41	1,04	1,30
ARCHA	3	0,04	2	66,67	0,61	0,23	2,11	1,06	0,90	1,00	ENDOM	44	0,56	37	84,09	0,35	0,39	36,45	0,99	0,96	0,91
AREAS											ENERF	29	0,37	29	100,00	0,74	0,55	37,42	0,99	0,90	0,92
ART	3	0,04	0	0,00	0,37	0,06					ENGI	7	0,09	6	85,71	0,34	0,18	5,60	0,89	0,77	0,84
ARTSHG	29	0,37	0	0,00	0,58	0,33					ENGA										
ASIAS	0	0,00	0	#DIV/0!	0,00	0,00					ENGB	12	0,15	12	100,00	0,59	0,44	14,22	1,18	1,04	1,09
ASTRA	10	0,13	10	100,00	0,06	0,13	15,10	1,03	0,97	0,94	ENGICH	36	0,46	36	100,00	0,31	0,27	42,45	1,00	0,90	0,92
AUTOCS	17	0,22	16	94,12	0,89	0,62	17,03	1,02	0,95	1,01	ENGIC	6	0,08	6	100,00	0,28	0,14	8,99	1,20	1,09	1,11
BEHAS	21	0,27	19	90,48	0,87	0,79	18,50	0,95	0,94	0,92	ENGIE	9	0,11	9	100,00	0,30	0,33	9,88	0,97	0,80	0,92
BIOOMB	391	4,97	347	88,75	0,86	0,88	357,18	0,98	0,91	0,92	ENGINEE	62	0,79	59	95,16	0,42	0,32	60,52	0,96	0,90	0,89
BIOCRM	67	0,85	66	98,51	0,68	1,40	75,80	1,10	0,97	1,04	ENGIN										
BIOCC	2	0,03	2	100,00	0,43	0,59	1,59	0,80	0,68	0,77	ENGI	11	0,14	11	100,00	1,79	0,46	11,69	0,95	1,02	0,92
BIOL	50	0,64	32	64,00	0,94	0,53	32,63	0,96	0,92	0,89	ENGINC	18	0,23	18	100,00	0,78	0,25	19,51	1,05	0,96	1,01
BIOLM	28	0,36	27	96,43	0,71	0,88	26,56	0,88	0,83	0,83	ENGINF	5	0,06	5	100,00	0,94	0,27	5,04	0,89	0,93	0,87
BIOP	115	1,46	107	93,04	1,32	1,33	110,05	1,00	0,91	0,94	ENGINR										
BIOTAM	138	1,76	135	97,83	0,93	1,43	150,85	0,96	0,94	0,90	ENGIO										
BUSI	1	0,01	1	100,00	0,21	0,03	0,80	0,80	0,79	0,79	ENGP										
BUSIF	1	0,01	1	100,00	0,28	0,04	1,02	1,02	0,95	1,05	ENTO	26	0,33	26	100,00	1,04	0,92	24,40	0,94	0,94	0,90
CARDCS	103	1,31	78	75,73	0,71	0,70	76,09	0,97	0,97	0,90	ENM	1	0,01	1	100,00	0,12	0,06	1,01	1,01	1,07	0,98
CELLB	125	1,59	95	76,00	0,77	0,65	93,29	0,99	0,89	0,93	ENMS	72	0,92	68	94,44	0,55	0,72	81,09	0,94	0,89	0,88
CHEVAN	213	2,71	210	98,59	0,82	2,33	225,19	1,03	0,96	0,98	ERGO	1	0,01	1	100,00	0,57	0,20	1,34	1,22	1,13	1,18
CHEMAP	201	2,56	188	93,53	1,74	4,46	272,14	1,29	1,05	1,22	ETHI	2	0,03	2	100,00	2,30	0,79	2,40	1,18	1,14	1,13
CHEMIN	127	1,62	111	87,40	0,81	1,86	131,06	1,14	1,05	1,08	ETHNS										
CHEMME	11	0,14	7	63,64	0,24	0,33	7,84	0,99	0,98	0,95	EVOLB	4	0,05	3	75,00	0,79	1,21	3,12	0,93	0,93	0,89
CHEMMU	79	1,00	73	92,41	0,44	0,34	78,61	1,00	0,94	0,95	FAM	1	0,01	1	100,00	1,10	0,09	1,59	1,33	1,07	1,29
CHEMO	152	1,93	141	92,76	0,68	1,43	175,29	1,24	1,05	1,17	FILMRT										
CHEMP	60	0,76	56	93,33	0,19	0,40	61,78	1,05	0,95	1,00	FISH	50	0,64	48	96,00	1,58	2,41	55,66	1,12	1,09	1,07
CLAS	1	0,01	0	0,00	0,35	0,06					FOLK	1	0,01	0	0,00	0,28	0,20				
CLINN	86	1,09	70	81,40	0,46	0,58	63,04	0,90	0,91	0,83	FOODST	365	4,64	350	95,89	1,99	5,42	455,35	1,21	1,04	1,12
COMM	1	0,01	1	100,00	0,37	0,08	0,95	0,86	0,89	0,84	FORE	14	0,18	14	100,00	0,71	0,79	17,30	1,08	0,99	1,00
COMPSC	5	0,06	5	100,00	0,79	0,79	4,94	1,03	1,11	0,99	GASTH	51	0,65	27	52,94	0,27	0,42	27,09	1,00	0,92	0,93
COMPSHA	9	0,11	9	100,00	0,64	0,33	10,35	1,09	1,10	1,03	GENEH	49	0,62	38	77,55	0,33	0,42	40,43	1,05	0,93	0,99
COMPSIA	18	0,23	18	100,00	0,38	0,45	20,00	1,03	0,95	0,95	GEOCG	2	0,03	2	100,00	0,05	0,04	2,20	0,95	0,90	0,88
COMPSIS	7	0,09	7	100,00	0,41	0,21	6,06	0,85	0,71	0,82	GEOG	4	0,05	4	100,00	0,46	0,20	4,24	1,06	1,06	1,00
COMPSSGP	7	0,09	7	100,00	0,29	0,18	6,78	0,91	0,95	0,88	GEOCP	2	0,03	2	100,00	0,84	1,34	3,35	1,67	1,59	1,55
COMPSTMI	33	0,42	33	100,00	0,52	0,75	32,74	1,00	1,01	0,96	GEOL	3	0,04	3	100,00	0,17	0,24	3,83	1,22	1,15	1,14
COMPUSAI	40	0,51	39	97,50	0,69	1,29	39,20	1,00	0,96	0,95	GEOSI	24	0,31	23	95,83	0,33	0,31	28,37	1,18	1,12	1,10
CONSET	1	0,01	1	100,00	0,07	0,07	0,97	0,92	0,89	0,85	GERIG										



Tabla 222. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Murcia) (cont.)

MURCIA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS	2	0,03	2	100,00	0,56	0,03	2,20	1,10	1,11	1,07
POLYS	19	0,24	19	100,00	0,21	0,24	22,51	1,15	1,02	1,08
PSYCHI	26	0,33	11	42,31	0,41	0,25	9,25	0,84	0,78	0,78
PSYCHO	45	0,57	30	66,67	0,68	0,58	24,52	0,83	0,89	0,80
PSYCHOA	2	0,03	2	100,00	0,42	0,11	1,56	0,78	0,76	0,76
PSYCHOB	23	0,29	17	73,91	1,53	1,59	16,31	0,95	0,99	0,91
PSYCHOC	22	0,28	17	77,27	2,06	0,63	12,82	0,77	0,77	0,75
PSYCHOD	1	0,01	1	100,00	0,30	0,05	0,99	0,99	0,92	0,96
PSYCHOED	7	0,09	7	100,00	2,76	0,72	6,91	0,96	0,99	0,93
PSYCHOEX	12	0,15	6	50,00	0,53	0,37	6,07	0,93	0,92	0,89
PSYCHOMA	4	0,05	4	100,00	1,51	1,24	4,34	0,99	1,01	0,96
PSYCHOMU	6	0,08	6	100,00	0,70	0,93	6,27	1,05	1,08	1,02
PSYCHOP										
PSYCHOS	8	0,10	7	87,50	1,29	0,54	7,03	0,96	0,93	0,93
PUBLA										
PUBLEOH	41	0,52	37	90,24	0,70	0,43	38,12	1,02	0,93	0,94
RADINMMI	16	0,20	11	68,75	0,23	0,14	9,50	0,86	0,88	0,80
REHA	1	0,01	1	100,00	0,21	0,04	1,22	1,17	1,12	1,09
RELI	2	0,03	0	0,00	0,19	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
REMOS										
REPRS	56	0,71	34	60,71	1,39	1,78	43,76	1,11	0,93	1,07
RESPS	23	0,29	15	65,22	0,39	0,46	17,26	1,15	1,03	1,07
RHEU	5	0,06	4	80,00	0,11	0,15	3,69	0,92	0,82	0,85
ROBO	1	0,01	1	100,00	0,47	0,79	0,75	0,75	0,70	0,71
SOCI	4	0,05	4	100,00	0,89	0,11	3,86	0,97	1,02	0,94
SOCII	2	0,03	2	100,00	1,58	0,12	2,89	1,33	1,14	1,29
SOCIS										
SOCISB	1	0,01	1	100,00	0,34	0,09	1,49	1,38	1,33	1,28
SOCISI	5	0,06	5	100,00	1,39	0,26	4,18	0,81	0,92	0,79
SOCISMM	11	0,14	10	90,91	0,91	1,33	8,81	0,82	0,87	0,80
SOCIW										
SPEC	23	0,29	23	100,00	0,41	0,58	27,95	1,20	1,08	1,09
SPORS	1	0,01	1	100,00	0,10	0,03	0,57	0,57	0,50	0,53
STATP	56	0,71	56	100,00	1,24	1,85	48,55	0,86	0,93	0,87
SUBSA	3	0,04	2	66,67	0,31	0,22	1,82	0,91	0,78	0,85
SURG	257	3,27	211	82,10	1,58	1,36	202,40	0,90	0,93	0,84
SYSS										
TELE	9	0,11	8	88,89	0,57	0,24	8,95	0,97	0,90	0,89
THEA	14	0,18	0	0,00	5,12	1,07				
THER	16	0,20	16	100,00	0,88	0,71	15,63	0,95	0,84	0,87
TOXI	24	0,31	23	95,83	0,51	0,51	23,03	0,95	0,96	0,88
TRANSPL	132	1,68	111	84,09	1,81	3,62	100,16	0,85	0,91	0,79
TRANSPO										
TRANST	1	0,01	1	100,00	0,60	0,29	1,92	1,04	1,08	
TROPM	3	0,04	3	100,00	0,46	0,28	3,05	1,02	0,90	0,94
URBAS										
UROLN	36	0,46	28	77,78	0,28	0,47	32,36	1,16	1,19	1,08
VETES	141	1,79	138	97,87	1,81	1,55	161,71	1,08	0,94	1,04
VIRO	20	0,25	20	100,00	0,42	0,63	21,93	1,16	0,95	1,09
WATER	32	0,41	32	100,00	0,75	0,86	36,97	1,06	1,00	0,98
WOMS										
ZOOL	55	0,70	46	83,64	0,79	1,07	49,70	0,96	0,99	0,93

Tabla 223. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Navarra)

NAVARRA											NAVARRA													
Categoría	Ndoc	%	Ndoc			IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM	Categoría	Ndoc	%	Ndoc			IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM	
			ndoc/n	doc	doc										ndoc/n	doc	ndoc/n							doc
ACOU	25	0,41	23	92,00	2,51	1,42	28,77	1,12	1,11	1,02	CRIM													
AGRI	61	1,01	60	98,36	0,80	1,27	89,58	1,25	1,08	1,15	CRITOM	12	0,20	4	33,33	1,20	1,66	3,86	0,97	0,72	0,89			
AGRIDAS	18	0,30	18	100,00	0,65	0,72	23,70	1,31	1,14	1,23	CRYS	2	0,03	2	100,00	0,05	0,07	1,77	0,88	0,89	0,83			
AGRIE	1	0,02	1	100,00	0,35	0,78	0,92	0,81	0,81	0,75	DENTOSM	4	0,07	4	100,00	0,17	0,07	3,52	0,88	0,91	0,81			
AGRIEP	4	0,07	3	75,00	3,38	0,87	3,84	1,15	1,20	1,06	DERMMD	70	1,16	42	60,00	1,44	1,82	47,84	1,13	1,15	1,05			
AGRISS	17	0,28	17	100,00	0,65	0,97	20,60	1,11	1,14	1,03	DEVEB	4	0,07	4	100,00	0,18	0,20	3,20	0,78	0,75	0,73			
AGRM	10	0,17	10	100,00	0,77	2,20	15,49	1,41	1,00	1,30	EQOL	17	0,28	17	100,00	0,26	0,37	17,94	0,97	0,89	0,93			
ALLE	89	1,48	76	85,39	2,18	4,86	73,54	0,89	0,89	0,82	ECON	48	0,80	45	93,75	1,21	0,94	40,38	0,88	0,90	0,91			
ANATM	10	0,17	9	90,00	0,56	1,41	9,29	0,98	0,96	0,92	EDUCER	6	0,10	0	0,00	1,17	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00			
ANDR	1	0,02	1	100,00	0,58	0,63	1,14	1,14	0,98	1,05	EDUCS													
ANES	26	0,43	10	38,46	1,77	0,74	11,97	1,20	1,03	1,11	EDUCSD	4	0,07	4	100,00	0,54	0,43	3,14	0,70	0,76	0,66			
ANTH											ELEC	6	0,10	6	100,00	0,23	0,33	8,86	1,29	1,05	1,22			
APPLL	2	0,03	2	100,00	0,90	0,72	2,60	1,00	0,99	0,95	EVERMCC	4	0,07	4	100,00	0,28	0,16	4,18	1,05	0,77	0,97			
ARCHA											ENDOM	54	0,90	40	74,07	0,57	0,62	42,15	1,07	1,04	0,99			
AREAS											ENERF	12	0,20	12	100,00	0,40	0,30	12,95	0,95	0,86	0,88			
ART	4	0,07	0	0,00	0,65	0,11					ENG	9	0,15	9	100,00	0,57	0,29	10,39	1,11	0,95	1,04			
ARTSHG	11	0,18	0	0,00	0,29	0,16					ENGA													
ASIAS											ENGB	7	0,12	7	100,00	0,45	0,34	8,06	1,22	1,07	1,13			
ASTRA	2	0,03	2	100,00	0,02	0,03	2,86	1,43	1,34	1,30	ENGCH	23	0,38	23	100,00	0,26	0,23	26,06	1,02	0,92	0,94			
AUTOCS	12	0,20	12	100,00	0,82	0,58	13,14	1,05	0,98	1,04	ENGI	1	0,02	1	100,00	0,06	0,03	1,00	1,00	0,90	0,92			
BEHAS	5	0,08	4	80,00	0,27	0,24	4,65	1,05	1,04	1,02	ENGE	7	0,12	7	100,00	0,30	0,34	8,94	1,17	0,96	1,10			
BIOCVB	225	3,73	173	76,89	0,64	0,66	193,61	1,12	1,04	1,05	ENGEE	105	1,74	102	97,14	0,92	0,71	103,81	1,02	0,96	0,95			
BIOCRM	46	0,76	43	93,48	0,61	1,25	45,83	1,03	0,90	0,97	ENGG													
BIOCC											ENGI	4	0,07	4	100,00	0,85	0,22	4,16	0,98	1,06	0,95			
BICL	50	0,83	20	40,00	1,22	0,69	27,90	1,33	1,28	1,25	ENGM	15	0,25	14	93,33	0,85	0,27	13,37	0,92	0,84	0,89			
BICLM	3	0,05	3	100,00	0,10	0,12	3,74	0,99	0,94	0,94	ENGMF	8	0,13	8	100,00	1,95	0,56	7,66	0,91	0,94	0,88			
BICP	41	0,68	40	97,56	0,61	0,62	41,71	1,04	0,95	0,98	ENGMR													
BIOTAM	83	1,38	77	92,77	0,73	1,12	93,86	1,11	1,10	1,05	ENGO													
BUSI	5	0,08	5	100,00	1,37	0,22	5,36	1,04	1,03	1,03	ENGP													
BUSIF	5	0,08	5	100,00	1,85	0,29	4,68	0,94	0,87	0,96	ENTO	25	0,41	25	100,00	1,30	1,16	27,53	1,01	1,02	0,97			
CARDCS	128	2,12	82	64,06	1,15	1,13	83,10	1,01	1,00	0,93	ENM	10	0,17	9	90,00	1,52	0,73	10,39	0,99	1,05	0,96			
CELLB	104	1,73	72	69,23	0,84	0,70	83,37	1,23	1,10	1,15	ENMS	24	0,40	23	95,83	0,24	0,31	25,70	1,03	0,98	0,97			
CHEMAN	57	0,95	55	96,49	0,28	0,81	61,40	1,07	1,00	1,02	ERGO													
CHEMAP	65	1,08	65	100,00	0,73	1,88	91,44	1,23	1,00	1,16	ETH	3	0,05	1	33,33	4,49	1,54	1,48	1,31	1,26	1,25			
CHEMIN	10	0,17	10	100,00	0,08	0,19	11,68	1,17	1,08	1,10	ETHNS													
CHEMME	57	0,95	53	92,98	1,62	2,23	51,01	0,92	0,92	0,89	EVOLB	1	0,02	1	100,00	0,26	0,39	1,21	1,10	1,09	1,04			
CHEMMU	55	0,91	50	90,91	0,40	0,31	49,09	0,92	0,87	0,87	FAM	1	0,02	1	100,00	1,43	0,12	0,64	0,63	0,51	0,61			
CHEMO	39	0,65	38	97,44	0,23	0,48	40,75	1,03	0,87	0,97	FILMRT													
CHEMP	45	0,75	43	95,56	0,19	0,39	55,17	1,26	1,13	1,13	FISH													
CLAS											FOLK													
CLININ	193	3,20	142	73,58	1,35	1,71	154,74	1,09	1,11	1,01	FOODST	164	2,72	162	98,78	1,17	3,18	200,28	1,13	0,97	1,04			
COVM	13	0,22	11	84,62	6,29	1,35	9,51	0,86	0,89	0,84	FORE	5	0,08	5	100,00	0,33	0,37	6,46	1,15	1,05	1,06			
COVPSC											GASTH	231	3,83	102	44,16	1,61	2,48	128,33	1,23	1,14	1,14			
COVPSHA	11	0,18	11	100,00	1,03	0,53	10,08	0,89	0,90	0,84	GENH	85	1,41	55	64,71	0,74	0,95	62,52	1,22	1,09	1,15			
COVPSIA	9	0,15	6	66,67	0,25	0,29	5,05	0,81	0,74	0,75	GECCG	1	0,02	1	100,00	0,03	0,03	0,94	0,94	0,89	0,87			
COVPSIS	7	0,12	5	71,43	0,53	0,27	4,30	0,85	0,71	0,82	GEOG	1	0,02	1	100,00	0,15	0,06	0,88	0,78	0,78	0,74			
COVPSSGP	9	0,15	7	77,78	0,49	0,30	6,73	0,85	0,88	0,82	GEOGP	1	0,02	1	100,00	0,55	0,88	0,88	0,78	0,74	0,72			
COVPSTM	40	0,66	38	95,00	0,83	1,18	36,15	0,95	0,96	0,91	GEOL													
COVPUSAI	13	0,22	13	100,00	0,29	0,55	13,72	1,19	1,15	1,15	GEOSI	5	0,08	5	100,00	0,09	0,08	5,75	1,10	1,04	1,02			
CONSBT	3	0,05	3	100,00	0,28	0,28	3,97	1,16	1,11	1,06	GERIG	5	0,08	3	60,00	0,48	0,24	3,89	1,08	1,02	1,00			



Tabla 225. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Navarra) (cont.)

NAVARRA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS	5	0,08	4	80,00	1,83	0,11	4,14	1,00	1,01	0,97
POLYS	13	0,22	12	92,31	0,18	0,21	17,52	1,36	1,20	1,28
PSYCHI	77	1,28	62	80,52	1,60	0,95	70,14	1,15	1,07	1,06
PSYCHO	12	0,20	10	83,33	0,24	0,20	9,91	1,02	1,10	0,99
PSYCHOA	2	0,03	2	100,00	0,55	0,14	1,85	0,92	0,91	0,90
PSYCHOB										
PSYCHOC	7	0,12	6	85,71	0,85	0,26	6,98	1,11	1,12	1,08
PSYCHOD	1	0,02	1	100,00	0,40	0,06	1,74	1,74	1,61	1,68
PSYCHOED										
PSYCHOEX	2	0,03	2	100,00	0,12	0,08	2,60	1,00	0,99	0,96
PSYCHOMA	2	0,03	2	100,00	0,98	0,81	1,92	0,93	0,95	0,90
PSYCHOMU	2	0,03	2	100,00	0,30	0,40	2,27	1,13	1,15	1,09
PSYCHOP										
PSYCHOS										
PUBLA	2	0,03	1	50,00	2,99	0,31	0,89	0,89	0,88	0,87
PUBLEOH	51	0,85	42	82,35	1,13	0,70	45,66	1,06	0,97	0,98
RADINMMI	84	1,39	63	75,00	1,57	0,96	69,78	1,08	1,10	1,00
REHA	2	0,03	2	100,00	0,55	0,10	2,45	1,03	0,99	0,96
RELI	3	0,05	0	0,00	0,37	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
REMOS										
REPRS	8	0,13	6	75,00	0,26	0,33	6,53	0,95	0,80	0,91
RESPS	16	0,27	11	68,75	0,35	0,42	11,75	1,06	0,95	0,99
RHEU	7	0,12	2	28,57	0,20	0,27	1,91	0,96	0,85	0,89
ROBO										
SOCI	2	0,03	0	0,00	0,58	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
SOCII	2	0,03	2	100,00	2,06	0,16	2,17	1,15	0,99	1,12
SOCIS										
SOCISB	4	0,07	4	100,00	1,76	0,50	4,86	1,13	1,09	1,05
SOCISI	1	0,02	1	100,00	0,36	0,07	1,03	1,03	1,17	1,00
SOCISMM	16	0,27	15	93,75	1,73	2,52	12,78	0,81	0,86	0,79
SOCIW										
SPEC	4	0,07	4	100,00	0,09	0,13	6,49	1,62	1,46	1,48
SPORS	19	0,32	19	100,00	2,42	0,80	25,22	1,20	1,04	1,11
STATP	35	0,58	33	94,29	1,01	1,50	29,86	0,90	0,97	0,90
SUBSA	2	0,03	2	100,00	0,27	0,19	2,15	1,01	0,87	0,94
SURG	179	2,97	131	73,18	1,44	1,23	136,20	0,99	1,02	0,91
SYSS										
TELE	7	0,12	7	100,00	0,58	0,24	9,25	1,22	1,14	1,13
THEA	6	0,10	0	0,00	2,86	0,60				
THER	6	0,10	6	100,00	0,43	0,35	6,29	0,98	0,87	0,89
TOXI	15	0,25	13	86,67	0,41	0,42	14,72	1,02	1,04	0,96
TRANSPL	59	0,98	54	91,53	1,05	2,11	54,77	0,93	1,00	0,86
TRANSPO										
TRANST										
TROPM	3	0,05	1	33,33	0,60	0,37	1,02	1,02	0,90	0,95
URBAS	3	0,05	3	100,00	1,45	0,38	4,11	1,14	1,15	1,08
UROLN	38	0,63	29	76,32	0,39	0,65	28,47	0,98	1,01	0,91
VETES	17	0,28	16	94,12	0,28	0,24	22,84	1,33	1,16	1,28
VIRO	15	0,25	13	86,67	0,41	0,62	14,83	1,17	0,95	1,11
WATER	10	0,17	10	100,00	0,31	0,35	11,70	1,06	1,00	0,99
WOMS										
ZOOL	38	0,63	38	100,00	0,71	0,96	33,78	0,90	0,93	0,87



Tabla 227. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (País Vasco) (cont.)

PAIS VASCO											PAIS VASCO										
Categoría	Ndoc	%	(%)								Categoría	Ndoc	%	(%)							
			Ndocc	ndocc/n	doc	IETE	IETM	PI	FT	FTRE				FTRM	Ndocc	ndocc/n	doc	IETE	IETM	PI	FT
GERO	1	0,01	1	100,00	0,62	0,09	1,24	1,14	0,98	1,10	MEDIL	25	0,21	25	100,00	1,52	1,39	30,12	1,17	1,08	1,09
HEALCSS	19	0,16	14	73,68	1,44	0,67	15,12	1,08	0,90	1,00	MEDILT	18	0,15	9	50,00	0,41	0,44	9,63	0,96	0,98	0,89
HEALPS	9	0,08	7	77,78	1,04	0,29	6,46	0,90	0,78	0,83	MEDIM										
HEMA	57	0,48	28	49,12	0,25	0,24	34,15	1,16	1,08	1,08	MEDIRE	44	0,37	36	81,82	0,51	0,36	46,08	1,22	1,08	1,13
HIST	28	0,23	1	3,57	0,39	0,12	1,26	1,26	1,13	1,20	METAM										
HISTOPS	14	0,12	9	64,29	1,02	0,64	11,53	1,15	1,16	1,11	METAME	110	0,92	107	97,27	1,39	1,16	119,10	1,04	0,97	0,96
HISTOSS	3	0,03	1	33,33	0,75	0,18	1,05	0,94	0,88	0,92	METEAS	27	0,23	27	100,00	0,52	0,39	29,85	1,10	1,01	1,02
HORT	2	0,02	2	100,00	0,07	0,14	2,84	1,20	1,14	1,11	MCR	13	0,11	10	76,92	0,93	1,31	11,79	1,17	1,20	1,11
IMAGSPT	2	0,02	2	100,00	0,23	0,18	2,31	1,11	0,93	1,02	MICRO	185	1,55	142	76,76	0,63	1,42	159,86	1,07	0,98	1,01
IMMU	211	1,77	156	73,93	0,67	0,94	182,62	1,10	1,04	1,04	MINE	30	0,25	28	93,33	1,08	1,76	28,90	1,04	0,97	0,97
INDURL	1	0,01	0	0,00	0,79	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	MINIMP	11	0,09	10	90,91	0,94	0,59	15,60	1,36	1,13	1,25
INFEF	159	1,33	100	62,89	1,03	1,89	110,81	1,09	1,00	1,01	MULT										
INFOSLS	3	0,03	3	100,00	0,25	0,03	2,43	0,80	0,70	0,78	MUSI										
INSTI	96	0,80	94	97,92	1,25	1,02	119,96	1,14	0,94	1,04	MYCO	15	0,13	14	93,33	0,38	1,16	13,87	0,98	0,97	0,94
INTECOM											NATUR										
INTER	3	0,03	3	100,00	0,91	0,08	3,12	1,04	1,16	1,01	NEURI										
LANGL	21	0,18	4	19,05	0,70	0,37	3,34	0,80	0,78	0,77	NEURS	263	2,20	204	77,57	0,69	0,85	222,28	1,06	0,99	0,98
LAW	1	0,01	1	100,00	0,41	0,02	0,88	0,88	1,03	0,88	NUCLST	84	0,70	84	100,00	1,15	1,04	108,86	1,24	1,14	1,13
LIMN	10	0,08	10	100,00	0,77	0,80	10,57	1,02	0,83	0,98	NURS	5	0,04	4	80,00	1,46	0,13	3,06	0,77	0,63	0,71
LITE	2	0,02	0	0,00	0,17	0,02					NUTRD	78	0,65	69	88,46	0,92	1,31	73,53	1,00	1,00	0,93
LITEA	1	0,01	0	0,00	4,15	0,13					OBSTG	57	0,48	43	75,44	0,83	0,64	52,40	1,17	0,98	1,08
LITEAAC											OCEA	21	0,18	21	100,00	0,41	0,42	24,33	1,09	1,03	1,02
LITEB	4	0,03	0	0,00	2,14	0,50					ONCO	138	1,15	90	65,22	0,63	0,61	92,67	0,99	0,95	0,92
LITEGNS											OPERRMS	27	0,23	27	100,00	0,65	0,68	27,26	0,95	0,99	0,95
LITERE	4	0,03	0	0,00	0,40	0,04					OPHT	34	0,28	18	52,94	0,46	0,31	17,83	0,96	0,93	0,89
LITERO	18	0,15	0	0,00	0,42	0,40					OPTIC	94	0,79	91	96,81	0,63	0,82	117,24	1,20	1,10	1,09
LITES											ORIE										
LITETC	10	0,08	0	0,00	1,11	2,74					ORNI	2	0,02	2	100,00	0,08	0,21	1,94	0,97	0,92	0,93
MANA	8	0,07	8	100,00	0,41	0,18	7,32	0,87	0,92	0,86	ORTH	7	0,06	7	100,00	0,24	0,12	8,42	1,15	1,18	1,07
MARIF	136	1,14	134	98,53	0,81	1,98	139,41	1,03	1,02	1,00	OTOR	8	0,07	8	100,00	0,42	0,20	6,47	0,81	0,80	0,75
MATESB	13	0,11	13	100,00	0,79	1,10	14,98	1,14	0,99	1,08	PALE	32	0,27	31	96,88	1,22	2,12	30,17	0,97	0,98	0,90
MATESCF	25	0,21	25	100,00	0,82	0,72	28,05	1,08	0,97	1,02	PARA	9	0,08	8	88,89	0,21	0,37	8,79	1,10	1,10	1,02
MATESQM	21	0,18	21	100,00	2,18	1,24	25,09	1,21	1,10	1,15	PATH	85	0,71	55	64,71	0,67	0,84	62,75	1,04	0,97	0,96
MATESCR	66	0,55	66	100,00	1,08	1,58	79,12	1,20	1,06	1,13	PEDI	97	0,81	64	65,98	1,27	0,73	66,80	1,04	1,02	0,96
MATESCT	17	0,14	17	100,00	2,88	0,94	17,47	0,94	0,98	0,88	PERI	43	0,36	23	53,49	0,33	0,27	29,99	1,28	1,08	1,19
MATESM	446	3,73	442	99,10	1,35	1,62	498,03	1,06	0,96	1,00	PHAR	231	1,93	205	88,74	0,66	0,83	205,20	0,99	0,99	0,95
MATESPW											PHIL	21	0,18	2	9,52	1,26	0,34	1,73	0,81	0,89	0,78
MATEST											PHYSA	171	1,43	167	97,66	0,84	0,70	198,01	1,13	0,98	1,03
MATH	119	1,00	118	99,16	0,49	0,90	116,53	0,98	1,07	0,98	PHYSAMC	153	1,28	150	98,04	0,92	1,47	194,49	1,24	1,06	1,13
MATHA	119	1,00	119	100,00	0,53	0,97	119,97	0,94	0,93	0,95	PHYSQM	430	3,60	421	97,91	1,46	2,05	479,05	1,08	1,01	0,98
MATHG											PHYSFP	24	0,20	22	91,67	0,34	0,48	35,30	1,60	1,10	1,46
MATHM	20	0,17	20	100,00	1,38	2,21	17,19	0,81	0,85	0,81	PHYSIO	44	0,37	39	88,64	0,35	0,38	37,01	0,90	0,92	0,87
MATHMBM											PHYSMA	50	0,42	46	92,00	0,42	0,75	64,01	1,37	1,02	1,25
MATHMPS											PHYSMU	202	1,69	185	91,58	0,76	1,04	210,11	1,12	1,01	1,02
MATHMSC											PHYSN	59	0,49	59	100,00	0,64	0,99	80,04	1,36	1,13	1,24
MATHP											PHYSPP	64	0,54	63	98,44	0,45	0,89	88,24	1,40	1,10	1,28
MECH	48	0,40	44	91,67	0,81	0,56	48,08	0,98	0,91	0,95	PLAND	10	0,08	9	90,00	1,52	0,37	10,63	1,16	1,13	1,13
MEDIE	1	0,01	1	100,00	1,85	0,65	1,17	1,01	0,97	0,94	PLANS	92	0,77	86	93,48	0,32	0,62	90,01	1,00	0,98	0,96
MEDIGI	267	2,23	145	54,31	0,57	0,84	132,44	0,91	0,98	0,84	POET										
MEDII	13	0,11	11	84,62	1,26	0,65	12,17	1,07	1,01	0,99											

Tabla 228. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (País Vasco) (cont.)

PAÍS VASCO										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS	7	0,06	7	100,00	1,29	0,08	6,44	0,87	0,87	0,84
POLYS	421	3,52	413	98,10	3,00	3,48	485,98	1,15	1,02	1,09
PSYCHI	82	0,69	62	75,61	0,86	0,51	65,33	1,09	1,01	1,01
PSYCHO	76	0,64	54	71,05	0,76	0,65	47,74	0,90	0,97	0,87
PSYCHOA	3	0,03	3	100,00	0,42	0,11	4,03	1,39	1,37	1,35
PSYCHOB	20	0,17	19	95,00	0,88	0,91	17,85	0,91	0,95	0,88
PSYCHOC	14	0,12	13	92,86	0,86	0,26	14,57	1,16	1,17	1,13
PSYCHOD	3	0,03	2	66,67	0,60	0,10	1,87	0,86	0,79	0,83
PSYCHOED	1	0,01	1	100,00	0,26	0,07	0,87	0,87	0,89	0,84
PSYCHOEX	29	0,24	29	100,00	0,85	0,60	27,99	0,94	0,93	0,90
PSYCHOMA										
PSYCHOMU	10	0,08	10	100,00	0,77	1,02	10,27	1,02	1,04	0,99
PSYCHOP	1	0,01	0	0,00	0,36	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
PSYCHOS	12	0,10	12	100,00	1,28	0,53	14,79	1,24	1,20	1,20
PUBLA	1	0,01	1	100,00	0,75	0,08	0,67	0,67	0,67	0,65
PUBLEOH	100	0,84	94	94,00	1,12	0,70	100,45	1,02	0,94	0,94
RADINMMI	49	0,41	44	89,80	0,46	0,28	39,25	0,87	0,89	0,80
REHA	4	0,03	4	100,00	0,56	0,10	4,03	0,97	0,93	0,90
RELI	2	0,02	0	0,00	0,12	0,03				
REMOS	2	0,02	2	100,00	0,18	0,18	2,31	1,11	0,95	1,04
REPRS	33	0,28	24	72,73	0,54	0,69	29,26	1,07	0,90	1,03
RESPS	55	0,46	38	69,09	0,61	0,72	42,15	1,11	0,99	1,03
RHEU	78	0,65	41	52,56	1,11	1,51	44,18	1,08	0,96	1,00
ROBO	2	0,02	2	100,00	0,62	1,03	2,25	1,12	1,05	1,06
SOCI	14	0,12	3	21,43	2,04	0,25	3,29	1,10	1,16	1,07
SOCII	1	0,01	0	0,00	0,52	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
SOCIS										
SOCISB	8	0,07	8	100,00	1,77	0,50	7,81	0,86	0,83	0,80
SOCISI	2	0,02	1	50,00	0,36	0,07	1,07	1,07	1,22	1,04
SOCISMM	25	0,21	24	96,00	1,36	1,98	20,74	0,82	0,87	0,80
SOCIW	6	0,05	6	100,00	4,15	0,33	9,48	1,57	1,07	1,53
SPEC	27	0,23	24	88,89	0,31	0,45	24,57	0,99	0,90	0,90
SPORS	24	0,20	20	83,33	1,54	0,51	28,50	1,32	1,14	1,22
STATP	43	0,36	42	97,67	0,63	0,93	38,01	0,88	0,95	0,88
SUBSA	12	0,10	12	100,00	0,82	0,59	14,15	1,12	0,96	1,04
SURG	121	1,01	96	79,34	0,49	0,42	97,17	0,98	1,01	0,91
SYSS										
TELE	16	0,13	15	93,75	0,67	0,28	14,38	0,90	0,84	0,83
THEA										
THER	17	0,14	16	94,12	0,62	0,50	21,55	1,22	1,08	1,11
TOXI	48	0,40	45	93,75	0,67	0,68	47,76	0,99	1,00	0,92
TRANSPL	29	0,24	24	82,76	0,26	0,52	24,14	0,93	0,99	0,86
TRANSPO										
TRANST	1	0,01	1	100,00	0,40	0,19	1,10	0,90	0,93	
TROPM	9	0,08	7	77,78	0,91	0,56	7,80	1,11	0,98	1,03
URBAS	7	0,06	6	85,71	1,71	0,45	8,80	1,37	1,38	1,30
UROLN	102	0,85	55	53,92	0,53	0,88	53,29	0,97	1,00	0,90
VETES	36	0,30	34	94,44	0,30	0,26	46,24	1,21	1,05	1,16
VIRO	36	0,30	28	77,78	0,49	0,75	37,41	1,26	1,02	1,19
WATER	55	0,46	55	100,00	0,85	0,97	60,32	0,98	0,92	0,91
WOMS	3	0,03	3	100,00	2,17	0,18	3,12	0,96	1,08	0,93
ZOOL	53	0,44	51	96,23	0,50	0,68	52,75	0,95	0,97	0,91

Tabla 229. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (La Rioja)

LARIQJA											LARIQJA											
Categoría	Ndoc	%	%		IETE	IETM	FI	FIT	FITRE	FITRM	Categoría	Ndoc	%	%		IETE	IETM	FI	FIT	FITRE	FITRM	
			Ndoc	ndoc/n doc										Ndoc	ndoc/n doc							
ACOU											CRIM											
AGRI	18	2,08	18	100,00	1,65	2,61	22,76	1,09	0,94	1,00	CRITOM	1	0,12	1	100,00	0,70	0,96	1,28	1,28	0,96	1,18	
AGRIDAS	1	0,12	1	100,00	0,25	0,28	2,00	1,50	1,30	1,40	CRYS	4	0,46	4	100,00	0,73	0,97	4,25	1,02	1,03	0,95	
AGRIE											DENTOSM											
AGRIEP											DERMMD	2	0,23	1	50,00	0,29	0,36	1,31	1,31	1,34	1,22	
AGRIS	1	0,12	1	100,00	0,27	0,40	1,02	1,02	1,05	0,94	DEVEB											
AGRM											EOCL	2	0,23	2	100,00	0,22	0,30	2,84	1,32	1,21	1,27	
ALLE	3	0,35	3	100,00	0,51	1,14	3,36	1,02	1,02	0,94	EOON	4	0,46	4	100,00	0,70	0,54	4,27	1,07	1,10	1,10	
ANATIM											EDUCER											
ANDR											EDUCS											
ANES											EDUCSD											
ANIH											ELEC	1	0,12	1	100,00	0,27	0,39	1,48	1,25	1,01	1,18	
APPL	2	0,23	2	100,00	6,29	5,05	1,65	0,76	0,75	0,72	EVERMCC	3	0,35	3	100,00	1,45	0,84	3,19	1,06	0,78	0,98	
AROA											ENDOM	1	0,12	0	0,00	0,07	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	
AREAS											ENERF	5	0,58	5	100,00	1,16	0,86	4,02	0,80	0,73	0,75	
ART											ENGI	2	0,23	2	100,00	0,88	0,46	2,21	1,11	0,95	1,04	
ARTSHG	1	0,12	0	0,00	0,18	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	ENGA											
ASIAS											ENGB											
ASTRA	1	0,12	1	100,00	0,05	0,12	0,56	0,56	0,53	0,51	ENGCH	1	0,12	1	100,00	0,08	0,07	1,18	0,90	0,81	0,83	
AUTOCS	3	0,35	3	100,00	1,43	1,00	5,18	1,55	1,44	1,54	ENGI											
BEHAS											ENGE											
BICOMB	5	0,58	4	80,00	0,10	0,10	3,46	0,86	0,79	0,81	ENGEE											
BICORM	12	1,39	12	100,00	1,11	2,28	13,61	1,09	0,96	1,08	ENGG											
BICDC											ENGI											
BICL											ENGIMC	1	0,12	1	100,00	0,40	0,13	0,97	0,97	0,89	0,94	
BICLM											ENGIMF	1	0,12	1	100,00	1,70	0,49	0,89	0,86	0,89	0,83	
BICP											ENGMR											
BIOTAM	21	2,43	21	100,00	1,29	1,98	24,32	0,98	0,97	0,92	ENGO											
BUS											ENGP											
BUSIF	3	0,35	3	100,00	7,74	1,20	3,53	1,18	1,09	1,21	ENTO	3	0,35	3	100,00	1,09	0,97	3,33	1,10	1,10	1,05	
CARDCS	2	0,23	2	100,00	0,13	0,12	1,56	0,78	0,78	0,72	ENM											
CELLB											ENMS	5	0,58	5	100,00	0,35	0,46	3,80	0,74	0,70	0,69	
CHEVAN	44	5,09	44	100,00	1,53	4,38	48,07	1,12	1,04	1,06	ERGO											
CHEVAP	7	0,81	7	100,00	0,55	1,41	8,95	1,18	0,96	1,11	ETH											
CHEVIN	96	11,11	84	87,50	5,60	12,76	103,08	1,21	1,11	1,14	ETHNS											
CHEVME	2	0,23	0	0,00	0,40	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	EVOLB											
CHEVMU	26	3,01	21	80,77	1,33	1,02	25,56	1,14	1,07	1,08	FAM											
CHEVD	91	10,53	83	91,21	3,69	7,78	104,00	1,25	1,06	1,19	FILMRT											
CHEVP	23	2,66	22	95,65	0,67	1,38	24,69	1,10	0,99	1,04	FISH											
CLAS											FOLK											
CLINN	4	0,46	3	75,00	0,20	0,25	2,67	0,89	0,91	0,82	FOODST	30	3,47	30	100,00	1,49	4,06	36,96	1,06	0,91	0,98	
COMM	1	0,12	1	100,00	3,38	0,72	0,63	0,63	0,65	0,61	FORE	1	0,12	1	100,00	0,46	0,51	1,74	1,43	1,31	1,31	
COMPSC											GASTH	2	0,23	0	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	
COMPSHA											GENEH	2	0,23	2	100,00	0,12	0,16	2,86	1,37	1,22	1,29	
COMPSEA	6	0,69	6	100,00	1,16	1,35	4,77	0,78	0,71	0,72	GEOCG											
COMPSES	2	0,23	1	50,00	1,06	0,54	0,79	0,79	0,66	0,77	GEOG	4	0,46	4	100,00	4,18	1,80	3,08	0,72	0,72	0,68	
COMPSSCP	7	0,81	6	85,71	2,65	1,62	5,22	0,80	0,84	0,78	GEOGP	1	0,12	1	100,00	3,83	6,12	0,57	0,57	0,54	0,53	
COMPSTIM	6	0,69	6	100,00	0,86	1,23	5,49	0,90	0,92	0,87	GEOL	1	0,12	1	100,00	0,52	0,73	0,95	0,95	0,89	0,88	
COMPUSA	3	0,35	3	100,00	0,47	0,88	5,01	1,58	1,53	1,52	GEOS											
CONSET											GERIG											



Tabla 231. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (La Rioja) (cont.)

LA RIOJA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS										
POLYS	3	0,35	3	100,00	0,30	0,34	2,62	0,87	0,77	0,82
PSYCHI	1	0,12	1	100,00	0,14	0,09	1,59	1,59	1,48	1,47
PSYCHO	1	0,12	1	100,00	0,14	0,12	0,72	0,72	0,77	0,70
PSYCHOA										
PSYCHOB										
PSYCHOC										
PSYCHOD										
PSYCHOED										
PSYCHOEX										
PSYCHOMA										
PSYCHOMU	1	0,12	1	100,00	1,06	1,41	0,99	0,99	1,01	0,96
PSYCHOP										
PSYCHOS										
PUBLA										
PUBLEOH	6	0,69	6	100,00	0,93	0,58	6,36	1,06	0,97	0,98
RADINMMI										
REHA										
RELI	1	0,12	0	0,00	0,85	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
REMOS										
REPRS	1	0,12	0	0,00	0,23	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
RESPS	2	0,23	2	100,00	0,31	0,36	1,86	0,93	0,83	0,86
RHEU	1	0,12	0	0,00	0,20	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
ROBO										
SOCI										
SOCII										
SOCIS										
SOCISB										
SOCISI										
SOCISMM										
SOCIW										
SPEC	1	0,12	1	100,00	0,16	0,23	1,32	1,32	1,19	1,20
SPORS	3	0,35	3	100,00	2,66	0,89	3,58	1,19	1,03	1,11
STATP	1	0,12	1	100,00	0,20	0,30	1,78	1,43	1,55	1,44
SUBSA	1	0,12	1	100,00	0,94	0,68	1,59	1,59	1,37	1,48
SURG										
SYSS										
TELE										
THEA										
THER										
TOXI										
TRANSPL	1	0,12	1	100,00	0,12	0,25	0,99	0,99	1,07	0,92
TRANSPO										
TRANST										
TROPM										
URBAS										
UROLN	6	0,69	3	50,00	0,43	0,72	4,16	1,39	1,43	1,28
VETES	2	0,23	2	100,00	0,23	0,20	3,03	1,31	1,14	1,26
VIRO	4	0,46	3	75,00	0,76	1,15	5,04	1,67	1,36	1,58
WATER	1	0,12	1	100,00	0,21	0,24	1,23	1,23	1,16	1,14
WOMS										
ZOOL										

Tabla 232. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Valencia)

VALENCIA											VALENCIA										
Categoría	Ndoc	%	(%)								Categoría	Ndoc	%	(%)							
			Ndocc	ndoc/h	IETE	IETM	PI	FIT	FTRE	FITRM				Ndocc	ndoc/h	IETE	IETM	PI	FIT	FTRE	FITRM
			doc											doc							
ACOU	65	0,22	59	90,77	1,35	0,76	61,98	0,96	0,95	0,88	CRIMP	3	0,01	1	33,33	2,27	0,12	0,76	0,74	0,85	0,74
AGRI	270	0,92	263	97,41	0,73	1,16	364,37	1,14	0,98	1,05	CRITOM	22	0,08	5	22,73	0,45	0,63	5,95	1,19	0,89	1,10
AGRIDAS	64	0,22	64	100,00	0,48	0,53	100,24	1,25	1,08	1,17	CRYS	121	0,41	119	98,35	0,65	0,86	122,88	1,05	1,06	0,98
AGRIE	12	0,04	12	100,00	0,86	1,92	16,35	1,08	1,07	1,00	DENTOSM	80	0,27	57	71,25	0,69	0,31	53,39	0,94	0,96	0,87
AGRIEP	3	0,01	3	100,00	0,52	0,13	3,34	0,93	0,97	0,86	DERIMD	158	0,54	117	74,05	0,67	0,85	115,27	0,98	1,00	0,91
AGRISS	81	0,28	80	98,77	0,64	0,96	78,57	0,88	0,91	0,82	DEVEB	78	0,27	74	94,87	0,73	0,80	75,42	0,94	0,91	0,89
AGRM	52	0,18	52	100,00	0,83	2,36	75,28	1,38	0,98	1,27	ECOL	142	0,49	137	96,48	0,46	0,64	155,23	1,04	0,95	1,00
ALLE	93	0,32	60	64,52	0,47	1,05	64,47	1,01	1,01	0,93	ECON	220	0,75	212	96,36	1,15	0,88	198,72	0,93	0,96	0,96
ANATM	34	0,12	30	88,24	0,40	0,99	55,75	1,07	1,04	1,00	EDUCER	20	0,07	19	95,00	0,80	0,14	20,52	1,04	1,07	1,01
ANDR	6	0,02	6	100,00	0,72	0,77	7,28	1,21	1,05	1,12	EDUCS	2	0,01	2	100,00	0,52	0,08	2,51	1,21	1,14	1,17
ANES	62	0,21	29	46,77	0,87	0,37	42,57	1,14	0,99	1,06	EDUCSD	29	0,10	27	93,10	0,81	0,65	30,16	0,98	1,06	0,92
ANTH	6	0,02	4	66,67	0,15	0,06	4,80	1,07	0,98	1,04	ELEC	174	0,60	172	98,85	1,37	1,98	205,01	1,19	0,97	1,13
APLL	6	0,02	5	83,33	0,56	0,45	5,91	1,04	1,03	0,99	EMERMCC	36	0,12	17	47,22	0,52	0,30	20,36	1,20	0,88	1,11
ARCHA	12	0,04	4	33,33	0,66	0,25	4,92	1,18	1,00	1,12	ENDOM	196	0,67	143	72,96	0,42	0,47	152,23	0,99	0,97	0,92
AREAS	4	0,01	4	100,00	1,05	0,05	4,57	1,03	1,10	1,00	ENERF	76	0,26	71	93,42	0,52	0,39	115,18	1,19	1,08	1,10
ART	13	0,04	0	0,00	0,43	0,07					ENGI	39	0,13	39	100,00	0,51	0,26	42,00	1,01	0,87	0,96
ARTSHG	56	0,19	0	0,00	0,30	0,17					ENGA	5	0,02	4	80,00	0,25	0,04	5,30	1,07	1,12	1,04
ASIAS											ENGB	48	0,16	46	95,83	0,64	0,48	55,09	1,12	0,98	1,03
ASTRA	246	0,84	240	97,56	0,40	0,86	277,70	1,08	1,01	0,98	ENGIH	367	1,26	352	95,91	0,86	0,75	455,70	1,13	1,02	1,04
AUTOCS	53	0,18	51	96,23	0,75	0,52	60,58	1,10	1,02	1,09	ENGIJ	51	0,17	42	82,35	0,64	0,32	54,90	1,11	1,00	1,02
BEHAS	80	0,27	57	71,25	0,89	0,81	56,98	0,96	0,94	0,93	ENGIK	59	0,20	58	98,31	0,53	0,58	73,87	1,15	0,94	1,08
BICOMB	1057	3,62	937	88,65	0,63	0,64	1101,39	1,12	1,04	1,06	ENGL	346	1,19	328	94,80	0,63	0,48	375,92	1,08	1,02	1,01
BIOCMB	307	1,05	287	93,49	0,84	1,73	335,58	1,13	0,99	1,06	ENGIN	4	0,01	4	100,00	0,34	0,20	3,37	0,93	0,90	0,86
BICDC	8	0,03	7	87,50	0,46	0,63	5,71	0,81	0,70	0,78	ENGIQ	31	0,11	31	100,00	1,36	0,35	34,49	0,98	1,06	0,95
BICL	89	0,30	70	78,65	0,45	0,25	85,58	1,15	1,10	1,07	ENGIK	35	0,12	33	94,29	0,41	0,13	35,68	1,05	0,96	1,01
BICLM	72	0,25	61	84,72	0,49	0,61	73,36	1,12	1,06	1,06	ENGIK	12	0,04	12	100,00	0,60	0,17	12,99	0,97	1,00	0,93
BIOP	186	0,64	161	86,56	0,57	0,58	178,43	1,14	1,05	1,08	ENGINR	3	0,01	2	66,67	0,31	0,08	2,07	0,88	0,85	0,85
BIOTAM	389	1,33	360	92,54	0,70	1,08	426,42	1,08	1,07	1,01	ENGIO	2	0,01	1	50,00	0,76	0,34	1,15	1,11	0,96	1,03
BUSI	26	0,09	23	88,46	1,47	0,24	25,71	1,03	1,02	1,02	ENGINP	2	0,01	2	100,00	0,34	0,02	1,90	0,88	0,86	0,82
BUSIF	6	0,02	6	100,00	0,46	0,07	5,53	0,92	0,86	0,95	ENITO	87	0,30	85	97,70	0,94	0,83	114,87	0,97	0,98	0,94
CARDCS	352	1,21	237	67,33	0,65	0,64	231,19	0,97	0,96	0,90	ENM	24	0,08	23	95,83	0,76	0,36	22,41	0,90	0,95	0,87
CELLB	236	0,81	195	82,63	0,39	0,33	234,59	1,21	1,09	1,14	ENMIS	337	1,15	328	97,33	0,69	0,91	368,00	1,06	1,01	0,99
CHEMAN	810	2,77	778	96,05	0,83	2,39	863,93	1,08	1,00	1,02	ERGO	8	0,03	8	100,00	1,24	0,43	8,95	1,02	0,94	0,99
CHEMAP	348	1,19	332	95,40	0,81	2,08	450,67	1,23	1,00	1,16	ETH	8	0,03	8	100,00	2,47	0,85	9,35	1,04	1,00	0,99
CHEMIN	462	1,58	440	95,24	0,80	1,82	491,35	1,07	0,99	1,02	ETHNS	1	0,00	1	100,00	0,97	0,09	1,62	1,62	1,00	1,57
CHEMME	133	0,46	127	95,49	0,78	1,08	137,75	1,06	1,05	1,02	EVQLB	17	0,06	15	88,24	0,90	1,38	17,71	1,11	1,10	1,06
CHEMMU	566	1,94	494	87,28	0,85	0,66	602,70	1,13	1,07	1,07	FAM	2	0,01	2	100,00	0,59	0,05	3,06	1,53	1,23	1,49
CHEMO	571	1,96	551	96,50	0,68	1,45	659,96	1,18	1,00	1,12	FILMRT										
CHEMP	1035	3,54	986	95,27	0,89	1,84	1175,74	1,17	1,06	1,11	FISH	89	0,30	87	97,75	0,76	1,15	97,85	1,08	1,05	1,03
CLAS	3	0,01	0	0,00	0,28	0,05					FOLK										
CLININ	388	1,33	282	72,68	0,56	0,71	262,17	0,93	0,94	0,86	FOODST	592	2,03	563	95,10	0,87	2,37	700,76	1,16	0,99	1,07
COIM	12	0,04	12	100,00	1,20	0,26	12,39	1,01	1,04	0,98	FORE	32	0,11	31	96,88	0,44	0,49	36,48	1,11	1,02	1,02
COIMFSC	36	0,12	36	100,00	1,53	1,53	29,83	0,85	0,91	0,82	GASTH	452	1,55	195	43,14	0,65	1,00	202,25	1,03	0,95	0,95
COIMSHA	21	0,07	21	100,00	0,40	0,21	19,85	0,92	0,92	0,86	GENEH	295	1,01	250	84,75	0,53	0,68	289,65	1,16	1,04	1,10
COIMPSIA	150	0,51	148	98,67	0,86	1,00	163,74	1,04	0,95	0,95	GEOCG	41	0,14	40	97,56	0,26	0,23	45,69	1,11	1,05	1,03
COIMPSIS	45	0,15	44	97,78	0,70	0,36	53,40	1,29	1,07	1,24	GEOG	16	0,05	15	93,75	0,49	0,21	14,21	0,89	0,88	0,84
COIMPSSGP	87	0,30	85	97,70	0,98	0,59	85,76	0,93	0,96	0,90	GEOGP	5	0,02	5	100,00	0,57	0,90	4,83	0,97	0,92	0,90
COIMPSTIM	211	0,72	207	98,10	0,90	1,28	200,30	0,97	0,98	0,93	GEOL	21	0,07	20	95,24	0,32	0,45	20,17	0,99	0,93	0,92
COIMPUSAI	164	0,56	161	98,17	0,76	1,43	160,41	1,04	1,01	1,00	GEOSI	127	0,43	121	95,28	0,47	0,44	129,55	1,02	0,97	0,95
CONSBT	39	0,13	39	100,00	0,74	0,75	47,61	1,03	0,99	0,95	GERIG	35	0,12	26	74,29	0,69	0,34	28,92	1,03	0,97	0,95

Tabla 233. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Valencia) (cont.)

VALENCIA											VALENCIA										
Categoría	Ndoc	%	(%)								Categoría	Ndoc	%	(%)							
			Ndoc	ndoc/n	doc	IEIE	IEIM	PI	FT	FTRE				FTRM	Ndoc	ndoc/n	doc	IEIE	IEIM	PI	FT
GERO	3	0,01	2	66,67	0,76	0,11	1,48	0,73	0,63	0,71	MEDIL	8	0,03	7	87,50	0,20	0,18	8,31	1,19	1,10	1,11
HEALCSS	14	0,05	10	71,43	0,43	0,20	11,89	1,18	0,96	1,09	MEDILT	60	0,21	46	76,67	0,56	0,60	46,59	0,94	0,97	0,87
HEALPS	17	0,06	11	64,71	0,80	0,22	11,23	1,04	0,91	0,97	MEDIM										
HEMA	542	1,86	247	45,57	0,96	0,94	253,81	1,02	0,94	0,94	MEDIRE	110	0,38	90	81,82	0,52	0,37	94,88	1,03	0,91	0,96
HST	67	0,23	1	1,49	0,38	0,12	1,30	1,30	1,16	1,23	METAM										
HISTOPS	16	0,05	2	12,50	0,48	0,30	3,39	1,69	1,72	1,64	METAME	41	0,14	41	100,00	0,21	0,18	47,17	1,09	1,02	1,00
HISTOSS	5	0,02	3	60,00	0,51	0,12	3,40	0,97	0,90	0,94	METEAS	62	0,21	61	98,39	0,49	0,37	70,50	1,13	1,03	1,05
HORT	99	0,34	94	94,95	1,44	2,81	100,44	1,05	1,00	0,97	MCR	10	0,03	5	50,00	0,29	0,41	4,65	0,91	0,93	0,86
IMAGSPT	39	0,13	39	100,00	1,80	1,46	49,32	1,22	1,03	1,13	MCRO	535	1,83	468	87,48	0,74	1,68	533,48	1,11	1,02	1,04
IMJU	278	0,95	196	70,50	0,36	0,51	218,79	1,04	0,98	0,98	MNE	9	0,03	8	88,89	0,13	0,22	8,77	1,11	1,03	1,03
INDURL	1	0,00	1	100,00	0,32	0,04	1,38	1,38	1,28	1,34	MNMP	4	0,01	4	100,00	0,14	0,09	4,01	0,93	0,77	0,86
INFED	182	0,62	122	67,03	0,48	0,89	132,46	1,06	0,97	0,93	MLT										
INFOSLS	12	0,04	11	91,67	0,41	0,04	13,57	1,28	1,12	1,24	MUSI	1	0,00	1	100,00	0,20	0,00	0,84	0,81	1,06	0,77
INSTI	127	0,43	123	96,85	0,68	0,55	153,59	1,21	1,00	1,10	MCO	65	0,22	56	86,15	0,67	2,05	67,41	1,12	1,11	1,07
INTECM											NATUR										
INTER	6	0,02	5	83,33	0,74	0,07	4,71	0,93	1,04	0,91	NEURI	1	0,00	1	100,00	0,14	0,06	1,07	1,07	0,82	0,99
LANGL	40	0,14	6	15,00	0,54	0,29	6,67	1,06	1,03	1,01	NEURST	604	2,07	464	76,82	0,65	0,80	520,61	1,08	1,01	1,00
LAW	5	0,02	3	60,00	0,83	0,04	2,69	0,87	1,02	0,87	NUCLST	154	0,53	149	96,75	0,86	0,78	172,26	1,12	1,03	1,02
LIMN	33	0,11	33	100,00	1,03	1,09	36,39	1,13	0,92	1,09	NURS	2	0,01	2	100,00	0,24	0,02	2,21	1,11	0,91	1,02
LITE	11	0,04	0	0,00	0,39	0,05					NUTRD	98	0,34	83	84,69	0,47	0,67	84,68	0,95	0,96	0,89
LITEA	1	0,00	0	0,00	1,70	0,05					OBSTG	326	1,12	168	51,53	1,95	1,50	219,07	1,26	1,06	1,17
LITEAAC											OCEA	28	0,10	26	92,86	0,22	0,23	32,76	1,14	1,07	1,06
LITEB											ONCO	411	1,41	237	57,66	0,76	0,75	245,83	1,01	0,97	0,93
LITEGNS	2	0,01	0	0,00	4,53	0,06					OPERRNIS	109	0,37	107	98,17	1,07	1,12	109,77	0,96	1,01	0,97
LITERE	5	0,02	0	0,00	0,21	0,02					OPHT	307	1,05	185	60,26	1,70	1,13	195,47	1,05	1,01	0,97
LITERO	46	0,16	0	0,00	0,44	0,42					OPTIC	415	1,42	393	94,70	1,14	1,48	435,72	1,07	0,98	0,98
LITES											ORE										
LITETC	6	0,02	0	0,00	0,27	0,67					ORN	23	0,08	23	100,00	0,40	0,97	20,98	0,91	0,86	0,88
MANA	32	0,11	29	90,63	0,67	0,29	25,94	0,88	0,92	0,87	ORTH	39	0,13	35	89,74	0,55	0,28	35,01	1,00	1,03	0,93
MARIF	206	0,71	203	98,54	0,50	1,23	197,45	0,99	0,98	0,95	OTOR	21	0,07	21	100,00	0,45	0,22	19,02	0,91	0,89	0,84
MATESB	8	0,03	8	100,00	0,20	0,28	10,78	1,28	1,11	1,20	PALE	15	0,05	15	100,00	0,23	0,41	13,62	0,90	0,91	0,84
MATESCF	22	0,08	21	95,45	0,29	0,26	28,70	1,22	1,09	1,15	PARA	88	0,30	84	95,45	0,85	1,48	73,23	0,87	0,88	0,81
MATESQM	21	0,07	21	100,00	0,89	0,51	19,83	0,94	0,86	0,89	PATH	142	0,49	114	80,28	0,46	0,57	115,63	0,98	0,92	0,91
MATESQR	163	0,56	161	98,77	1,09	1,60	156,02	0,97	0,86	0,91	PEDI	127	0,43	90	70,87	0,68	0,39	84,31	0,94	0,92	0,87
MATESCT	10	0,03	9	90,00	0,69	0,23	10,16	1,07	1,12	1,01	PERI	237	0,81	110	46,41	0,74	0,61	122,58	1,11	0,94	1,03
MATESM	456	1,56	431	94,52	0,56	0,68	543,91	1,15	1,04	1,08	PHAR	598	2,05	513	85,79	0,69	0,88	517,28	0,98	0,99	0,95
MATESPV	2	0,01	2	100,00	0,13	0,04	2,27	1,13	0,98	1,05	PHIL	19	0,07	3	15,79	0,47	0,12	3,46	1,02	1,11	0,97
MATEST	10	0,03	10	100,00	0,50	0,36	9,90	0,93	0,94	0,86	PHISA	177	0,61	171	96,61	0,35	0,30	220,38	1,25	1,08	1,14
MATH	462	1,58	459	99,35	0,77	1,43	406,04	0,88	0,96	0,88	PHYSAMC	227	0,78	224	98,68	0,55	0,89	259,17	1,12	0,95	1,02
MATHA	359	1,23	353	98,33	0,65	1,20	351,96	0,93	0,92	0,94	PHYSQM	285	0,98	279	97,89	0,40	0,56	311,19	1,07	1,00	0,97
MATHG											PHYSFP	34	0,12	32	94,12	0,19	0,28	48,82	1,46	1,00	1,33
MATHM	37	0,13	35	94,59	1,05	1,67	34,24	0,94	0,99	0,94	PHYSIO	155	0,53	101	65,16	0,50	0,54	111,14	1,02	1,04	0,98
MATHMBM											PHYSMA	100	0,34	97	97,00	0,34	0,61	127,72	1,33	0,99	1,21
MATHMFS											PHYSMU	491	1,68	471	95,93	0,76	1,03	534,58	1,14	1,03	1,03
MATHMSC											PHYSN	376	1,29	361	96,01	1,67	2,59	428,90	1,19	0,99	1,08
MATHP											PHYSFF	631	2,16	596	94,45	1,84	3,59	747,06	1,25	0,98	1,14
MECH	63	0,22	62	98,41	0,43	0,30	69,44	1,03	0,95	1,00	PLAND	4	0,01	4	100,00	0,25	0,06	3,85	0,95	0,93	0,92
MEDE	2	0,01	2	100,00	1,51	0,53	2,97	1,34	1,29	1,24	PLANS	594	2,03	566	95,29	0,84	1,64	613,94	1,03	1,02	0,99
MEDIG	612	2,10	310	50,65	0,53	0,79	291,88	0,93	1,01	0,87	PCET										
MEDI	18	0,06	18	100,00	0,72	0,37	21,09	1,09	1,03	1,01											

Tabla 234. Resumen de Indicadores por Categorías ISI y CCAA (Valencia) (cont.)

VALENCIA										
Categoría	Ndoc	%	Ndocc		IETE	IETM	PI	FIT	FITRE	FITRM
			ndocc/n	doc						
POLIS	7	0,02	7	100,00	0,53	0,03	7,38	0,96	0,96	0,93
POLYS	258	0,88	257	99,61	0,75	0,87	289,86	1,10	0,97	1,04
PSYCHI	112	0,38	83	74,11	0,48	0,28	81,72	0,98	0,92	0,91
PSYCHO	215	0,74	138	64,19	0,87	0,75	119,13	0,88	0,95	0,85
PSYCHOA	37	0,13	35	94,59	2,10	0,54	38,23	1,08	1,06	1,04
PSYCHOB	26	0,09	14	53,85	0,47	0,48	13,78	0,95	0,99	0,91
PSYCHOC	36	0,12	29	80,56	0,91	0,28	25,00	0,87	0,87	0,84
PSYCHOD	2	0,01	2	100,00	0,16	0,03	1,60	0,77	0,71	0,75
PSYCHOED	8	0,03	8	100,00	0,85	0,22	8,39	1,03	1,06	1,00
PSYCHOEX	44	0,15	34	77,27	0,53	0,37	33,90	0,98	0,98	0,95
PSYCHOMA	5	0,02	5	100,00	0,51	0,42	6,00	1,09	1,11	1,06
PSYCHOMU	32	0,11	29	90,63	1,00	1,33	28,43	0,97	0,99	0,94
PSYCHOP	4	0,01	1	25,00	0,59	0,16	1,98	1,58	1,17	1,53
PSYCHOS	26	0,09	26	100,00	1,13	0,47	26,07	0,98	0,95	0,95
PUBLA										
PUBLEOH	183	0,63	145	79,23	0,84	0,52	163,38	1,06	0,97	0,98
RADINMMI	177	0,61	149	84,18	0,68	0,42	151,62	0,96	0,98	0,89
REHA	19	0,07	18	94,74	1,09	0,19	22,80	1,27	1,21	1,17
RELI	10	0,03	1	10,00	0,25	0,06	0,65	0,61	0,81	0,58
REMOS	46	0,16	46	100,00	1,72	1,68	59,56	1,23	1,06	1,15
REPRS	304	1,04	159	52,30	2,03	2,60	225,89	1,26	1,06	1,22
RESPS	188	0,64	140	74,47	0,85	1,01	142,96	1,01	0,90	0,93
RHEU	49	0,17	17	34,69	0,29	0,39	17,69	1,04	0,93	0,96
ROBO	6	0,02	5	83,33	0,76	1,27	5,55	1,09	1,02	1,04
SOCI	7	0,02	7	100,00	0,42	0,05	7,54	1,01	1,07	0,98
SOCII	3	0,01	3	100,00	0,64	0,05	3,62	1,24	1,07	1,21
SOCIS										
SOCISB	12	0,04	6	50,00	1,09	0,31	7,16	1,14	1,10	1,06
SOCISI	7	0,02	7	100,00	0,52	0,10	6,80	0,91	1,04	0,88
SOCISMM	68	0,23	64	94,12	1,52	2,21	64,00	0,95	1,01	0,92
SOCIW	4	0,01	4	100,00	1,13	0,09	6,41	1,60	1,09	1,55
SPEC	194	0,66	188	96,91	0,92	1,32	222,71	1,13	1,02	1,03
SPORS	33	0,11	31	93,94	0,87	0,29	35,84	1,15	0,99	1,06
STATP	111	0,38	103	92,79	0,66	0,98	100,16	0,96	1,04	0,97
SUBSA	30	0,10	27	90,00	0,84	0,60	33,39	1,16	1,00	1,09
SURG	430	1,47	330	76,74	0,71	0,61	330,90	0,98	1,01	0,91
SYSS										
TELE	33	0,11	32	96,97	0,56	0,24	35,47	1,04	0,97	0,96
THEA	9	0,03	0	0,00	0,89	0,18				
THER	36	0,12	35	97,22	0,53	0,43	44,48	1,11	0,99	1,01
TOXI	139	0,48	130	93,53	0,79	0,80	134,30	0,98	0,99	0,91
TRANSPL	135	0,46	93	68,89	0,50	1,00	96,67	0,96	1,04	0,89
TRANSPO	8	0,03	7	87,50	0,94	0,37	9,74	1,23	1,07	1,17
TRANST	7	0,02	7	100,00	1,13	0,55	9,22	0,93	0,96	
TROPM	23	0,08	23	100,00	0,95	0,59	27,01	1,17	1,04	1,09
URBAS	3	0,01	3	100,00	0,30	0,08	3,33	0,92	0,92	0,87
UROLN	256	0,88	165	64,45	0,54	0,91	145,87	0,88	0,91	0,82
VETES	68	0,23	64	94,12	0,23	0,20	89,27	1,29	1,12	1,23
VIRO	98	0,34	83	84,69	0,55	0,84	95,47	1,15	0,94	1,09
WATER	119	0,41	111	93,28	0,75	0,86	126,66	1,05	0,99	0,97
WOMS	2	0,01	1	50,00	0,59	0,05	1,62	1,24	1,39	1,20
ZOOL	110	0,38	102	92,73	0,43	0,58	122,15	1,02	1,05	0,98

## CLASIFICACIONES TEMÁTICAS

Tabla 235. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI.

GRUPOS CIENTÍFICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN	AGRICULTURA	AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY AGRICULTURAL ENGINEERING AGRICULTURE AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY AGRICULTURE, SOIL SCIENCE FORESTRY HORTICULTURE
CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE		ENVIRONMENTAL SCIENCES
CIENCIAS BIOLÓGICAS		BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY
	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR Y GENETICA	EVOLUTIONARY BIOLOGY GENETICS & HEREDITY MICROBIOLOGY TOXICOLOGY IMMUNOLOGY
MEDICINA		DEVELOPMENTAL BIOLOGY MICROSCOPY VIROLOGY ANATOMY & MORPHOLOGY
CIENCIAS BIOLÓGICAS		BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY BIOPHYSICS BIOLOGY, MISCELLANEOUS BIOLOGY BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS CELL BIOLOGY
INGENIERÍA		
MEDICINA		
CIENCIAS BIOLÓGICAS		
	BIOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGIA	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY
CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE		ECOLOGY LIMNOLOGY VETERINARY SCIENCES ZOOLOGY PLANT SCIENCES MYCOLOGY EVOLUTIONARY BIOLOGY ENTOMOLOGY BIOLOGY, MISCELLANEOUS BIOLOGY BIODIVERSITY CONSERVATION ORNITHOLOGY
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN		
CIENCIAS BIOLÓGICAS		
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY NUTRITION & DIETETICS
QUÍMICA	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES	POLYMER SCIENCE
INGENIERÍA		MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS MATERIALS SCIENCE, CERAMICS MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING CRYSTALLOGRAPHY MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS
FÍSICA Y ASTRONOMÍA		
INGENIERÍA		

Tabla 236. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.)

GRUPOS CIENTÍFICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN	CIENCIAS DE LA COMPUTACION TECNOLOGIA INFORMATICA	Y COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING  COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS  ROBOTICS
INGENIERÍA	CIENCIAS DE LA TIERRA	ENGINEERING, PETROLEUM ENGINEERING, GEOLOGICAL IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY ENGINEERING, ENVIRONMENTAL ENERGY & FUELS CRYSTALLOGRAPHY  GEOGRAPHY  GEOGRAPHY, PHYSICAL PALEONTOLOGY OCEANOGRAPHY MINERALOGY METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY WATER RESOURCES GEOLOGY ENVIRONMENTAL SCIENCES GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS
FÍSICA Y ASTRONOMÍA CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE		SOCIOLOGY WOMEN'S STUDIES HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE TRANSPORTATION SOCIAL WORK FAMILY STUDIES SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS  ENVIRONMENTAL STUDIES  GEOGRAPHY ANTHROPOLOGY BUSINESS COMMUNICATION GERONTOLOGY ETHNIC STUDIES SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY AREA STUDIES HISTORY OF SOCIAL SCIENCES INDUSTRIAL RELATIONS & LABOR INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE POLITICAL SCIENCE SOCIAL ISSUES DEMOGRAPHY PUBLIC ADMINISTRATION INTERNATIONAL RELATIONS
CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS SOCIALES	
HUMANIDADES INGENIERÍA CIENCIAS SOCIALES		
MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE		
CIENCIAS SOCIALES		

Tabla 237. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.)

GRUPOS CIENTÍFICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS SOCIALES	PLANNING & DEVELOPMENT MANAGEMENT
	DERECHO	LAW INTERNATIONAL RELATIONS CRIMINOLOGY & PENOLOGY
	ECONOMIA	ECONOMICS BUSINESS, FINANCE BUSINESS MANAGEMENT
HUMANIDADES	FILOLOGIA Y FILOSOFIA	LITERATURE LITERATURE, AFRICAN, AUSTRALIAN, CANADIAN LITERATURE, AMERICAN LITERATURE, BRITISH ISLES LITERARY THEORY & CRITICISM LITERATURE, ROMANCE LITERATURE, GERMAN, NETHERLANDIC, SCANDINAVIAN LITERARY REVIEWS LANGUAGE & LINGUISTICS ASIAN STUDIES ETHICS ARTS & HUMANITIES, GENERAL CLASSICS LITERATURE, SLAVIC HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE APPLIED LINGUISTICS POETRY RELIGION THEATER PHILOSOPHY
FÍSICA Y ASTRONOMÍA	FISICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO	SPECTROSCOPY THERMODYNAMICS ACOUSTICS ASTRONOMY & ASTROPHYSICS PHYSICS, NUCLEAR PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION PHYSICS, PARTICLES & FIELDS PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY PHYSICS, CONDENSED MATTER COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL PHYSICS, APPLIED OPTICS PHYSICS, MATHEMATICAL
INGENIERÍA FÍSICA Y ASTRONOMÍA		Y PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL
INGENIERÍA FÍSICA Y ASTRONOMÍA CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN FÍSICA Y ASTRONOMÍA		PHARMACOLOGY & PHARMACY PHYSIOLOGY BEHAVIORAL SCIENCES SUBSTANCE ABUSE
CIENCIAS SOCIALES MEDICINA	FISIOLOGIA FARMACOLOGIA	
CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE MEDICINA		

Tabla 238. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.)

GRUPOS CIENTÍFICOS	CLASES ANEP		CATEGORÍAS ISI
CIENCIAS BIOLÓGICAS	FISIOLOGIA FARMACOLOGIA	Y	REPRODUCTIVE SYSTEMS
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN			NUTRITION & DIETETICS
QUÍMICA			CHEMISTRY, MEDICINAL
CIENCIAS SOCIALES			PSYCHOLOGY, EXPERIMENTAL
CIENCIAS BIOLÓGICAS	GANADERIA Y PESCA		BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN			AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE
			FISHERIES
			VETERINARY SCIENCES
HUMANIDADES	HISTORIA Y ARTE		URBAN STUDIES
			ART
			DANCE
			FOLKLORE
			MUSIC
			HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE
			FILM, RADIO, TELEVISION
			ARCHITECTURE
			ARCHAEOLOGY
INGENIERÍA	INGENIERIA ARQUITECTURA	CIVIL Y	ENGINEERING, CIVIL
			TRANSPORTATION
			CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY
			MINING & MINERAL PROCESSING
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN			COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS
INGENIERÍA			ENGINEERING
CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE	INGENIERIA ELECTRONICA AUTOMATICA	ELECTRICA, Y	REMOTE SENSING
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN			ROBOTICS
INGENIERÍA			ENGINEERING
			ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
	INGENIERIA NAVAL Y AERONAUTICA	MECANICA, Y	ENGINEERING, AEROSPACE
			MECHANICS
			ENGINEERING, MECHANICAL
			ENGINEERING, MARINE
			ENGINEERING
			ENGINEERING, INDUSTRIAL
			ENGINEERING, MANUFACTURING
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN	MATEMATICAS		AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS
MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA			STATISTICS & PROBABILITY
			OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE
			MATHEMATICS, MISCELLANEOUS
			MATHEMATICS, APPLIED
			MATHEMATICS
MEDICINA	MEDICINA		MEDICAL INFORMATICS
			HEMATOLOGY
			INFECTIOUS DISEASES
			INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE
			NURSING
			NEUROSCIENCES
			NEUROIMAGING
			MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
			MEDICINE, GENERAL & INTERNAL
CIENCIAS BIOLÓGICAS			BIOLOGY

Tabla 239. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.)

GRUPOS CIENTÍFICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
MEDICINA	MEDICINA	MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL
		MEDICINE, LEGAL
		PATHOLOGY
		MEDICAL ETHICS
		RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING
		UROLOGY & NEPHROLOGY
		TROPICAL MEDICINE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN		NUTRITION & DIETETICS
MEDICINA		TRANSPLANTATION
		TOXICOLOGY
		SURGERY
		SUBSTANCE ABUSE
		SPORT SCIENCES
		RHEUMATOLOGY
		OTORHINOLARYNGOLOGY
		REHABILITATION
		OBSTETRICS & GYNECOLOGY
		PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH
		PSYCHIATRY
		PERIPHERAL VASCULAR DISEASE
		PEDIATRICS
		DERMATOLOGY & VENEREAL DISEASES
		PARASITOLOGY
		ORTHOPEDICS
		OPHTHALMOLOGY
		ONCOLOGY
		RESPIRATORY SYSTEM
		ANATOMY & MORPHOLOGY
		ENDOCRINOLOGY & METABOLISM
CIENCIAS SOCIALES		SOCIAL SCIENCES, BIOMEDICAL
MEDICINA		ALLERGY
INGENIERÍA		ENGINEERING, BIOMEDICAL
MEDICINA		ANDROLOGY
		ANESTHESIOLOGY
		CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS
		CLINICAL NEUROLOGY
		DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE
		EMERGENCY MEDICINE & CRITICAL CARE
		GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY
		GERIATRICS & GERONTOLOGY
		HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES
		HEALTH POLICY & SERVICES
		CRITICAL CARE MEDICINE
CIENCIAS SOCIALES	PSICOLOGIA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION	PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL
		EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH
		EDUCATION, SPECIAL
		PSYCHOLOGY
		PSYCHOLOGY, APPLIED
		PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL
		PSYCHOLOGY, CLINICAL
		PSYCHOLOGY, SOCIAL

Tabla 240. Clasificaciones Temáticas: Grupos Científicos, Clases ANEP y Categorías ISI (cont.)

GRUPOS CIENTÍFICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
CIENCIAS SOCIALES	PSICOLOGIA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION	PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL PSYCHOLOGY, MULTIDISCIPLINARY PSYCHOLOGY, PSYCHOANALYSIS SOCIAL WORK PSYCHOLOGY, DEVELOPMENTAL
CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE INGENIERÍA QUÍMICA	QUIMICA	BEHAVIORAL SCIENCES ERGONOMICS CHEMISTRY, PHYSICAL CHEMISTRY, ORGANIC CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR CHEMISTRY, APPLIED CHEMISTRY, ANALYTICAL
CIENCIAS SOCIALES MEDICINA INGENIERÍA CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE QUÍMICA INGENIERÍA	TECNOLOGIA ELECTRONICA Y DE LAS COMUNICACIONES	EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES TOXICOLOGY ENGINEERING, ENVIRONMENTAL ENVIRONMENTAL SCIENCES ELECTROCHEMISTRY TELECOMMUNICATIONS
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN INGENIERÍA	TECNOLOGIA QUIMICA	IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING MATERIALS SCIENCE, TEXTILES MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD ENGINEERING, CHEMICAL MINING & MINERAL PROCESSING

Tabla 241. División Geográfica

Agregaciones Regionales	Agregaciones Internacionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andalucía</li> <li>• Aragón</li> <li>• Asturias</li> <li>• Baleares</li> <li>• Canarias</li> <li>• Cantabria</li> <li>• Castilla-La Mancha</li> <li>• Castilla-León</li> <li>• Cataluña</li> <li>• Extremadura</li> <li>• Galicia</li> <li>• Madrid</li> <li>• Murcia</li> <li>• Navarra</li> <li>• País Vasco</li> <li>• Rioja, La</li> <li>• Valencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• América del Sur</li> <li>• América Central y El Caribe</li> <li>• Norteamérica</li> <li>• Asia</li> <li>• África</li> <li>• Europa</li> </ul>

## ABREVIATURAS

Tabla 242. Abreviaturas para Lengua de Publicación y Tipo de Documento

<b>LENGUA</b>		<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	
ENG	English	ART	Article
SPA	Spanish	MEE	Meeting Abstract
FRE	French	LET	Letter
GER	German	REV	Review
ITA	Italian	EM	Editorial Material
POR	Portuguese	BR	Book Review
RUS	Russian	NOT	Note
CAT	<i>Catalan</i>	COR	Correction
GAL	<i>Galician</i>	COA	Correction, Addition
HUN	Hungarian	BI	Biographical-Item
RUM	Rumanian	DIS	Discussion
CHI	Chinese	BIB	Bibliography
SLO	Slovak	IAI	Item About an Individual
OTR	Otros	NI	News Item
CZE	Czech	SR	Software Review
JAP	Japanese	AER	Art Exhibit Review
WEL	Welsh	POE	Poetry
LAT	Latin	REP	Reprint
ML	Multi-Language	FCP	Fiction, Creative Prose
CRO	Croatian	OTR	Otros
DAN	Danish	DR	Database Review
DUT	Dutch	EX	Excerpt
GAE	Gaelic	FR	Film Review
SER	Serbian	RR	Record Review
SWE	Swedish	SCR	Script
		THR	Theater Review

Tabla 243. Abreviaturas para las Comunidades Autónomas

<b>Abreviatura</b>	<b>CCAA</b>
AND	ANDALUCIA
ARA	ARAGÓN
AST	ASTURIAS
BAL	BALEARES
CAN	CANARIAS
CAB	CANTABRIA
CM	CASTILLA LA MANCHA
CL	CASTILLA Y LEÓN
CAT	CATALUNA
EXT	EXTREMADURA
GAL	GALICIA
RIO	LA RIOJA
MAD	MADRID
MUR	MURCIA
NAV	NAVARRA
PV	PAIS VASCO
VAL	VALENCIA

Tabla 244. Abreviaturas para las Categorías Temáticas ISI

Abreviatura	Categoría ISI	Abreviatura	Categoría ISI
ACOU	ACOUSTICS	COMPAC	COMPUTER APPLICATIONS & CYBERNETICS
AGRIEP	AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY	COMPACE	COMPUTER APPLICATIONS, CHEMISTRY & ENGINEERING
AGRIE	AGRICULTURAL ENGINEERING	COMPCCR	COMPUTER CRITICAL REVIEWS
AGRI	AGRICULTURE	COMPUSAI	COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE
AGRIDAS	AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	COMPSC	COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS
AGRM	AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	COMPSHA	COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE
AGRISS	AGRICULTURE, SOIL SCIENCE	COMPSSIS	COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS
ALLE	ALLERGY	COMPSSIA	APPLICATIONS
ANATM	ANATOMY & MORPHOLOGY	COMPSSGP	COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS,
ANDR	ANDROLOGY	COMPSTM	COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS
ANES	ANESTHESIOLOGY	COMPS	COMPUTER SCIENCES
ANTH	ANTHROPOLOGY	COMPSSST	COMPUTER SCIENCES, SPECIAL TOPICS
APPLL	APPLIED LINGUISTICS	CONSBT	CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY
AQUAS	AQUATIC SCIENCES	CONTTTC	CONTROL THEORY & CYBERNETICS
ARCHA	ARCHAEOLOGY	CRIMP	CRIMINOLOGY & PENOLOGY
ARCHI	ARCHITECTURE	CRITCM	CRITICAL CARE MEDICINE
AREAS	AREA STUDIES	CRYS	CRYSTALLOGRAPHY
ART	ART	CITOH	CYTOLOGY & HISTOLOGY
ARTSHG	ARTS & HUMANITIES, GENERAL	DANC	DANCE
ASIAS	ASIAN STUDIES	DEMO	DEMOGRAPHY
ASTRA	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	DENTOSM	DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE
AUTOCS	AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS	DERMVD	DERMATOLOGY & VENEREAL DISEASES
BEHAS	BEHAVIORAL SCIENCES	DEVEB	DEVELOPMENTAL BIOLOGY
BIOCRM	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	ECOL	ECOLOGY
BIOCMB	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	ECON	ECONOMICS
BIODC	BIODIVERSITY CONSERVATION	EDUCER	EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH
BIOL	BIOLOGY	EDUCSD	EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES
BIOLM	BIOLOGY, MISCELLANEOUS	EDUCS	EDUCATION, SPECIAL
BIOP	BIOPHYSICS	ELEC	ELECTROCHEMISTRY
BIOTAM	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	EMERMCC	EMERGENCY MEDICINE & CRITICAL CARE
BUSI	BUSINESS	ENDOM	ENDOCRINOLOGY & METABOLISM
BUSIF	BUSINESS, FINANCE	ENERF	ENERGY & FUELS
CANC	CANCER	ENGI	ENGINEERING
CARDCS	CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS	ENGIA	ENGINEERING, AEROSPACE
CELLB	CELL BIOLOGY	ENGB	ENGINEERING, BIOMEDICAL
CHEMAN	CHEMISTRY, ANALYTICAL	ENGICH	ENGINEERING, CHEMICAL
CHEMAP	CHEMISTRY, APPLIED	ENGICI	ENGINEERING, CIVIL
CHEMIN	CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR	ENGIEE	ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
CHEMME	CHEMISTRY, MEDICINAL	ENGIE	ENGINEERING, ENVIRONMENTAL
CHEMMU	CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	ENGIG	ENGINEERING, GEOLOGICAL
CHEMO	CHEMISTRY, ORGANIC	ENGI	ENGINEERING, INDUSTRIAL
CHEMP	CHEMISTRY, PHYSICAL	ENGIMF	ENGINEERING, MANUFACTURING
CLAS	CLASSICS	ENGIMR	ENGINEERING, MARINE
CLININ	CLINICAL NEUROLOGY	ENGIMC	ENGINEERING, MECHANICAL
COMM	COMMUNICATION	ENGIO	ENGINEERING, OCEAN
ENGIP	ENGINEERING, PETROLEUM	LITEA	LITERATURE, AMERICAN
ENTO	ENTOMOLOGY	LITEB	LITERATURE, BRITISH ISLES
ENVIS	ENVIRONMENTAL SCIENCES	LITEGNS	LITERATURE, GERMAN, NETHERLANDIC, SCANDINAVIAN
ENVI	ENVIRONMENTAL STUDIES	LITERO	LITERATURE, ROMANCE
ERGO	ERGONOMICS	LITES	LITERATURE, SLAVIC
ETHI	ETHICS	MANA	MANAGEMENT
ETHNS	ETHNIC STUDIES	MARIF	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY
EVOLB	EVOLUTIONARY BIOLOGY	MATESB	MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS
FAMI	FAMILY STUDIES	MATESCR	MATERIALS SCIENCE, CERAMICS
FILMRT	FILM, RADIO, TELEVISION	MATESCT	MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING
FISH	FISHERIES	MATESCF	MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS
FOLK	FOLKLORE	MATESCM	MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES
FOODST	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	MATESM	MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY

Tabla 245. Abreviaturas para las Categorías Temáticas ISI (cont.)

Abreviatura	Categoría ISI	Abreviatura	Categoría ISI
FORE	FORESTRY	MATESPW	MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD
GASTH	GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY	MATEST	MATERIALS SCIENCE, TEXTILES
GENEH	GENETICS & HEREDITY	MATHMBM	MATHEMATICAL METHODS, BIOLOGY & MEDICINE
GEOCG	GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	MATHMPS	MATHEMATICAL METHODS, PHYSICAL SCIENCES
GEOG	GEOGRAPHY	MATHMSC	MATHEMATICAL METHODS, SOCIAL SCIENCES
GEOGP	GEOGRAPHY, PHYSICAL	MATH	MATHEMATICS
GEOL	GEOLOGY	MATHA	MATHEMATICS, APPLIED
GEOSI	GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY	MATHG	MATHEMATICS, GENERAL
GERIG	GERIATRICS & GERONTOLOGY	MATHM	MATHEMATICS, MISCELLANEOUS
GERO	GERONTOLOGY	MATHP	MATHEMATICS, PURE
HEALCSS	HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES	MECH	MECHANICS
HEALPS	HEALTH POLICY & SERVICES	MEDIE	MEDICAL ETHICS
HEMA	HEMATOLOGY	MEDII	MEDICAL INFORMATICS
HIST	HISTORY	MEDILT	MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
HISTOPS	HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE	MEDIGI	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL
HISTOSS	HISTORY OF SOCIAL SCIENCES	MEDIL	MEDICINE, LEGAL
HORT	HORTICULTURE	MEDIM	MEDICINE, MISCELLANEOUS
IMAGSPT	IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY	MEDIRE	MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL
IMMU	IMMUNOLOGY	METAME	METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING
INDURL	INDUSTRIAL RELATIONS & LABOR	METAM	METALLURGY & MINING
INFED	INFECTIOUS DISEASES	METEAS	METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES
INFOSLS	INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE	MICRO	MICROBIOLOGY
INSTI	INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	MICR	MICROSCOPY
INTECM	INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE	MINE	MINERALOGY
INTER	INTERNATIONAL RELATIONS	MINIMP	MINING & MINERAL PROCESSING
LANGL	LANGUAGE & LINGUISTICS	MULT	MULTIDISCIPLINARY SCIENCES
LAW	LAW	MUSI	MUSIC
LIMN	LIMNOLOGY	MYCO	MYCOLOGY
LITERE	LITERARY REVIEWS	NATUR	NATURAL RESOURCES
LITETC	LITERARY THEORY & CRITICISM	NEURI	NEUROIMAGING
LITE	LITERATURE	NEURS	NEUROSCIENCES
LITEAAC	LITERATURE, AFRICAN, AUSTRALIAN, CANADIAN	NUCLST	NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY
NURS	NURSING	PUBLA	PUBLIC ADMINISTRATION
NUTRD	NUTRITION & DIETETICS	PUBLEOH	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH
OBSTG	OBSTETRICS & GYNECOLOGY	RADINMMI	RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING
OCEA	OCEANOGRAPHY	REHA	REHABILITATION
ONCO	ONCOLOGY	RELI	RELIGION
OPERRMS	OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	REMOS	REMOTE SENSING
OPHT	OPHTHALMOLOGY	REPRS	REPRODUCTIVE SYSTEMS
OPTIC	OPTICS	RESPS	RESPIRATORY SYSTEM
ORIE	ORIENTAL STUDIES	RHEU	RHEUMATOLOGY
ORNI	ORNITHOLOGY	ROBO	ROBOTICS
ORTH	ORTHOPEDECS	SOCII	SOCIAL ISSUES
OTOR	OTORHINOLARYNGOLOGY	SOCIS	SOCIAL SCIENCES*
PALE	PALEONTOLOGY	SOCISB	SOCIAL SCIENCES, BIOMEDICAL
PARA	PARASITOLOGY	SOCISI	SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY
PATH	PATHOLOGY	SOCISMM	SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS
PEDI	PEDIATRICS	SOCIW	SOCIAL WORK
PERI	PERIPHERAL VASCULAR DISEASE	SOCI	SOCIOLOGY
PHAR	PHARMACOLOGY & PHARMACY	SPEC	SPECTROSCOPY
PHIL	PHILOSOPHY	SPORS	SPORT SCIENCES
PHYSA	PHYSICS, APPLIED	STATP	STATISTICS & PROBABILITY
PHYSAMC	PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL	SUBSA	SUBSTANCE ABUSE
PHYSKM	PHYSICS, CONDENSED MATTER	SURG	SURGERY
PHYSFP	PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS	SYSS	SYSTEMS SCIENCE
PHYSMA	PHYSICS, MATHEMATICAL	TELE	TELECOMMUNICATIONS
PHYSMU	PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	THEA	THEATER
PHYSN	PHYSICS, NUCLEAR	THER	THERMODYNAMICS
PHYSFP	PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	TOXI	TOXICOLOGY
PHYSIO	PHYSIOLOGY	TRANSPL	TRANSPLANTATION
PLAND	PLANNING & DEVELOPMENT	TRANSPO	TRANSPORTATION
PLANS	PLANT SCIENCES	TRANST	TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY
POET	POETRY	TROPM	TROPICAL MEDICINE

Tabla 246. Abreviaturas para las Categorías Temáticas ISI (cont.)

Abreviatura	Categoría ISI	Abreviatura	Categoría ISI
POLIS	POLITICAL SCIENCE	URBAS	URBAN STUDIES
POLYS	POLYMER SCIENCE	UROLN	UROLOGY & NEPHROLOGY
PSYCHI	PSYCHIATRY	VETES	VETERINARY SCIENCES
PSYCHO	PSYCHOLOGY	VIRO	VIROLOGY
PSYCHOA	PSYCHOLOGY, APPLIED	WATER	WATER RESOURCES
PSYCHOB	PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL	WOMS	WOMEN'S STUDIES
PSYCHOC	PSYCHOLOGY, CLINICAL	ZOOL	ZOOLOGY
PSYCHOD	PSYCHOLOGY, DEVELOPMENTAL		
PSYCHOED	PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL		
PSYCHOEX	PSYCHOLOGY, EXPERIMENTAL		
PSYCHOMA	PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL		
PSYCHOMU	PSYCHOLOGY, MULTIDISCIPLINARY		
PSYCHOP	PSYCHOLOGY, PSYCHOANALYSIS		
PSYCHOS	PSYCHOLOGY, SOCIAL		

Tabla 247. Abreviaturas para Grupos Científicos

Abreviatura	Grupos Científicos
CB	CC. BIOLÓGICAS
CA	CC. AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
CC	CC. COMPUTACIÓN
I	INGENIERÍAS
CT	CC. TIERRA Y MEDIO AMBIENTE
CS	CC. SOCIALES
FA	FÍSICA Y ASTRONOMÍA
HU	HUMANIDADES
ME	MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
MD	MEDICINA
QU	QUÍMICA

Tabla 248. Abreviaturas para Clases ANEP

Abreviatura	Clase ANEP
AGR	AGRICULTURA
MOL	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR Y GENETICA
VEG	BIOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGIA
ALI	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
MAR	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES
COM	CIENCIAS DE LA COMPUTACION Y TECNOLOGIA INFORMATICA
TIE	CIENCIAS DE LA TIERRA
CSS	CIENCIAS SOCIALES
DER	DERECHO
ECO	ECONOMIA
FIL	FILOLOGIA Y FILOSOFIA
FIS	FISICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO
FAR	FISIOLOGIA Y FARMACOLOGIA
GAN	GANADERIA Y PESCA
HIS	HISTORIA Y ARTE
CIV	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ELE	INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRONICA Y AUTOMATICA
MEC	INGENIERIA MECANICA, NAVAL Y AERONAUTICA
MAT	MATEMATICAS
MED	MEDICINA
PSI	PSICOLOGIA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION
QUI	QUIMICA
TEC	TECNOLOGIA ELECTRONICA Y DE LAS COMUNICACIONES
TQU	TECNOLOGIA QUIMICA

Tabla 249. Abreviaturas para Grupos Científicos

Abreviatura	Grupos Científicos
CB	CC. BIOLÓGICAS
CA	CC. AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
CC	CC. COMPUTACIÓN
I	INGENIERÍAS
CT	CC. TIERRA Y MEDIO AMBIENTE
CS	CC. SOCIALES
FA	FÍSICA Y ASTRONOMÍA
HU	HUMANIDADES
ME	MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
MD	MEDICINA
QU	QUÍMICA

Tabla 250. Abreviaturas para Clases ANEP

Abreviatura	Clase ANEP
AGR	AGRICULTURA
MOL	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR Y GENÉTICA
VEG	BIOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGÍA
ALI	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
MAR	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES
COM	CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍA INFORMÁTICA
TIE	CIENCIAS DE LA TIERRA
CSS	CIENCIAS SOCIALES
DER	DERECHO
ECO	ECONOMÍA
FIL	FILOLOGÍA Y FILOSOFÍA
FIS	FÍSICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO
FAR	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA
GAN	GANADERÍA Y PESCA
HIS	HISTORIA Y ARTE
CIV	INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ELE	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
MEC	INGENIERÍA MECÁNICA, NAVAL Y AERONÁUTICA
MAT	MATEMÁTICAS
MED	MEDICINA
PSI	PSICOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
QUI	QUÍMICA
TEC	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA Y DE LAS COMUNICACIONES
TQU	TECNOLOGÍA QUÍMICA