



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA

## Impacto científico y contextualización bibliométrica de la Pediatría respecto a otras áreas temáticas<sup>☆</sup>



Adolfo Alonso-Arroyo<sup>a,l</sup>, Javier González de Dios<sup>b,c,d</sup>, Cristina Calvo<sup>e,f,g,h,i,j</sup>,  
Ángeles Calduch-Losa<sup>k</sup> y Rafael Aleixandre-Benavent<sup>l,m,\*</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación, Universitat de València, Valencia, España

<sup>b</sup> Departamento de Pediatría, Universidad Miguel Hernández, Alicante, España

<sup>c</sup> Servicio de Pediatría, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

<sup>d</sup> ISABIAL-Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante, Alicante, España

<sup>e</sup> Servicio de Pediatría, Enfermedades Infecciosas y Tropicales, Fundación IdiPaz, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

<sup>f</sup> Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid, España

<sup>g</sup> RETIC SAMID Carlos III, Madrid, España

<sup>h</sup> Red de Ensayos Clínicos en Pediatría (RECLIP), España

<sup>i</sup> Red de Investigación Translacional en Infectología Pediátrica (RITIP), España

<sup>j</sup> Plataforma de Investigación INVEST-AEP, España

<sup>k</sup> Departamento Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad, Universitat Politècnica de València, Valencia, España

<sup>l</sup> UISYS, Unidad Mixta de Investigación, Universitat de València-CSIC, Valencia, España

<sup>m</sup> Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento-Ingenio (CSIC-Universitat Politècnica de València), Valencia, España

Recibido el 27 de noviembre de 2019; aceptado el 24 de diciembre de 2019

Disponible en Internet el 14 de febrero de 2020

### PALABRAS CLAVE

Bibliometría;  
Pediatría;  
Colaboración  
científica;  
Citación;  
Impacto científico;  
ANALES DE PEDIATRÍA

### Resumen

**Introducción:** El objetivo de este trabajo es doble. Por una parte, identificar y caracterizar los indicadores de producción, citación, impacto y colaboración del área *Pediatrics* del Journal Citation Reports, y por otra, estudiar a la revista ANALES DE PEDIATRÍA en el contexto de las revistas españolas de otras 20 áreas y especialidades médicas.

**Material y método:** Las fuentes de información utilizadas para la obtención de los indicadores fueron Science Citation Index-Expanded, Journal Citation Reports y Scimago Journal & Country Rank. Se realizó un análisis de regresión para comprobar la correlación entre la citación y otras variables.

**Resultados:** *Pediatrics* ocupó el 8.º lugar en producción científica durante la década 2009-2018. En citas por revista se sitúa en el puesto 17.º y la media de citas por artículo se acerca a las 27, ocupando en este caso el puesto 18.º. Por debajo de *Pediatrics* se sitúan *Emergency Medicine*, *Rehabilitation* y *Primary Health Care*. El 12,47% de los artículos no fueron citados. El factor de

<sup>☆</sup> Este artículo ha sido solicitado por la Junta Directiva de la Asociación Española de Pediatría (AEP) y aprobado por la misma, por lo que corresponde a un documento de posicionamiento de la AEP.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [Rafael.aleixandre@uv.es](mailto:Rafael.aleixandre@uv.es) (R. Aleixandre-Benavent).

impacto medio la sitúa en el puesto 18.º y su índice h fue 197, alcanzando la posición 14.ª y situándose por encima de otras 7 áreas. El porcentaje de trabajos realizados en colaboración internacional fue del 17,71%, por encima de *Primary Health Care* (12,88%), *Oncology* (16,37%) y *Emergency Medicine* (17,03%). Entre las revistas españolas, *ANALES DE PEDIATRÍA* fue la cuarta revista más productiva y en número de citas ocupó una posición intermedia.

**Conclusiones:** Los indicadores de citación e impacto del área *Pediatrics* suelen situarse por encima de áreas como *Emergency Medicine*, *Primary Health Care*, *Dentistry*, *Oral Surgery & Medicine* y *Rehabilitation*. El ejercicio profesional fuera de los grandes centros hospitalarios, unido a la deficiente financiación y al escaso número de ensayos clínicos debido a las exigencias éticas impuestas a los estudios con población infantil, pueden ser las causas que provocan unos indicadores de citación e impacto moderados.

© 2020 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Bibliometrics;  
Pediatrics;  
Scientific  
collaboration;  
Citation;  
Scientific impact;  
*ANALES DE PEDIATRÍA*

## Scientific impact and bibliometric contextualisation of Paediatrics compared to other specialities

### Abstract

**Introduction:** The purpose of this paper is twofold. On the one hand, to identify and characterise the production, citation, impact and collaboration indicators of the *Pediatrics* area of the Journal Citation Reports, and on the other hand, to place the journal *ANALES DE PEDIATRÍA* in the context of the Spanish journals of another twenty areas and medical specialities.

**Material and method:** The sources of information used to obtain the indicators were Science Citation Index-Expanded, Journal Citation Reports, and Scimago Journal & Country Rank. A regression analysis was performed to determine the correlation between the citation and other variables.

**Results:** *Pediatrics* ranked 8th in scientific production during the period 2009-2018. In citations per journal it ranks 17th, and the average citations per article approaches 27, occupying, in this case, the 18th position. Below *Pediatrics* are *Emergency Medicine*, *Rehabilitation*, and *Primary Health Care*. There are no citations for 12.47% of the articles. The average impact factor places the area in 18th place and its h index was 197, reaching 14th position, and standing above seven other areas. The percentage of works carried out with international collaboration was 17.71%, above *Primary Health Care* (12.88%), *Oncology* (16.37%), and *Emergency Medicine* (17.03%). Among the Spanish journals, *ANALES DE PEDIATRÍA* was the fourth most productive journal, and occupied an intermediate position in terms of the number of citations.

**Conclusions:** The indicators of citation and impact of the *Pediatrics* area tend to be above areas such as *Emergency Medicine*, *Primary Health Care*, *Dentistry*, *Oral Surgery & Medicine*, and *Rehabilitation*. Professional practice outside large hospitals, together with poor funding, as well as the low number of clinical trials due to the ethical requirements imposed on studies with children, may be the causes that result in moderate citation and impact indicators.

© 2020 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Es comúnmente aceptado por la comunidad científica internacional que las citas y los indicadores derivados (indicadores de impacto) no se pueden utilizar para comparar áreas temáticas o especialidades diferentes, por varios motivos. Por una parte, el tamaño del campo de investigación influye en el número de citas que un artículo (o una revista) es susceptible de recibir: en una comunidad de 500 investigadores, el número de citas que se reciben, en valores absolutos, es más pequeño que en una comunidad de 5.000 investigadores<sup>1,2</sup>. Por otra, cada área científica

tiene unos hábitos de citación diferente; por ejemplo, mientras en bioquímica y en ciencias sociales se producen unas 30 referencias por artículo, en ingeniería solo se generan 10 referencias y en matemáticas 5, por lo que la probabilidad de ser citado en literatura bioquímica es 6 veces mayor que en matemáticas. Estas prácticas de citación se reproducen en las áreas médicas, sobre todo en las que tienen una menor «masa investigadora», o en las que predomina la práctica clínica sobre la investigación básica<sup>3-5</sup>.

Algunas agencias de evaluación no tienen en cuenta esta variabilidad entre especialidades y las sitúan todas ellas dentro del grupo común de la Medicina, utilizando

indicadores de citación e impacto para compararlas entre sí y desencadenando, como consecuencia, serios e injustos agravios entre los investigadores de las áreas de tamaño pequeño o medio, que compiten en inferioridad de condiciones ya que los instrumentos que los evalúan no se ajustan a sus características.

Se han publicado numerosos estudios que analizan el estado actual, la evolución y las tendencias de la investigación pediátrica a nivel mundial<sup>6-8</sup> y en España<sup>9</sup>, algunos centrados en subespecialidades de la Pediatría y otros en revistas específicas<sup>9-14</sup>. Una búsqueda sobre este tema realizada en la base de datos PubMed en octubre de 2019 con la estrategia («Pediatrics»[Mesh]) AND «Bibliometrics»[Mesh]) recuperaba 181 artículos. Sin embargo, no se han desarrollado estudios que comparen los indicadores bibliométricos de la Pediatría con los de otras especialidades médicas, un aspecto crucial que debe analizarse y discutirse siempre teniendo en cuenta las particularidades de cada área científica.

El objetivo de este trabajo es doble: por una parte, identificar y caracterizar los indicadores de producción, citación, impacto y colaboración del área *Pediatrics* del Journal Citation Reports (JCR), y por otra, caracterizar a la revista ANALES DE PEDIATRÍA en el contexto de las revistas españolas de otras 20 áreas y especialidades médicas.

## Material y método

Las fuentes de información utilizadas para la obtención de los indicadores de producción ha sido la base de datos Science Citation Index-Expanded (SCI) de la Web of Science (WoS), mientras que para la obtención de los indicadores de impacto se ha consultado la plataforma JCR, para los indicadores de colaboración se ha utilizado Scimago Journal & Country Rank (SJR), portales que ofrecen información

de indicadores científicos de las revistas indexadas en las bases de datos SCI y Scopus, respectivamente. El periodo seleccionado para la presentación de los indicadores en distribuciones anuales o acumuladas fue la década 2009-2018 y se limitó a la tipología documental de artículos originales.

La selección de las áreas temáticas vinculadas con la Pediatría se obtuvo a partir de la web de la Asociación Española de Pediatría (AEP) <https://www.aeped.es/especialidades>, tomando como criterio las disciplinas médicas vinculadas a alguna de las 24 sociedades científicas por especialidad pediátrica. Finalmente se seleccionaron, además de la Pediatría, las 20 áreas temáticas que se detallan en la [tabla 1](#).

El estudio se ha estructurado en 2 bloques. En el primero se ha analizado el área *Pediatrics* en el contexto de estas otras 20 especialidades médicas. En el segundo se ha analizado la revista ANALES DE PEDIATRÍA en el contexto de las revistas españolas indexadas en SCI.

Los indicadores se han clasificado en:

1. Indicadores de producción: número de artículos, número de revistas por área y número de artículos por revista.
2. Indicadores basados en las citas: número de citas, media de citas por revista, media de citas por artículo y artículos no citados.
3. Indicadores de impacto: factor de impacto (FI) medio y agregado e índice h. El FI medio se ha obtenido dividiendo los FI de todas las revistas de cada área en un año por el número de revistas del área. El FI agregado se calcula de la misma manera que el FI medio, pero computa solo el número de citas y el número de artículos de las revistas del área.
4. Indicadores de los artículos más citados por áreas temáticas.

**Tabla 1** Especialidades y áreas temáticas objeto de estudio

Especialidad	Área temática en Journal Citation Reports
Alergia	<i>Allergy</i>
Cardiología	<i>Cardiac &amp; Cardiovascular System</i>
Cuidados Intensivos	<i>Critical Care Medicine</i>
Odontopediatría	<i>Dentistry, Oral Surgery &amp; Medicine</i>
Urgencias	<i>Emergency Medicine</i>
Endocrinología	<i>Endocrinology &amp; Metabolism</i>
Gastroenterología	<i>Gastroenterology &amp; Hepatology</i>
Genética	<i>Genetics &amp; Heredity</i>
Hematología	<i>Hematology</i>
Inmunología	<i>Immunology</i>
Enfermedades infecciosas	<i>Infectious Diseases</i>
Neurología	<i>Neurosciences</i>
Oncología	<i>Oncology</i>
Atención Primaria	<i>Primary Care Health</i>
Diagnóstico por la imagen	<i>Radiology, Nuclear Medicine &amp; Medical Imaging</i>
Rehabilitación	<i>Rehabilitation</i>
Neumología	<i>Respiratory System</i>
Reumatología	<i>Rheumatology</i>
Cirugía	<i>Surgery</i>
Nefrología	<i>Urology &amp; Nephrology</i>

5. Indicadores de colaboración internacional. Para el cálculo de los indicadores de colaboración se seleccionaron las 5 revistas con mayor FI en 2018 de cada área estudiada del JCR Science Edition de 2018 y se obtuvo en SJR el indicador de colaboración internacional de cada revista, que muestra la proporción de documentos firmados por investigadores de más de un país. A continuación, se ha computado la media para cada revista, atendiendo al conjunto de años en los que hay información, bien de toda la década 2009-2018, bien de los años a partir de la incorporación de la revista en la base de datos. Por último, se calculó la media de las 5 revistas para obtener el indicador para cada área temática. También se determinó el rango intercuartílico entre la revista con mayor y menor porcentaje de colaboración internacional.

Las revistas españolas se han obtenido a partir de la consulta realizada al JCR de 2018 de las 21 áreas temáticas (el área de *Pediatrics* y las 20 áreas consideradas en la [tabla 1](#)). Como resultado, se obtuvieron 24 revistas y se determinaron indicadores similares a los de las áreas temáticas, así como el número de artículos financiados. Las búsquedas se realizaron el 16/9/2019 desde terminales de la Universitat de València.

El estudio estadístico se ha realizado con el software Statgraphics Centurion XVI, y ha consistido en calcular las correlaciones de las variables. Además, se han aplicado logaritmos a los datos para normalizarlos y poder obtener las rectas de regresión, cuando ha sido necesario.

## Resultados

### El área *Pediatrics* en el contexto de otras 20 especialidades médicas

#### Producción científica: número de artículos, número de revistas por área y número de artículos por revista

La [tabla 2](#) presenta los diversos indicadores de producción, citación e impacto distribuidos por áreas temáticas ordenadas alfabéticamente según su denominación en JCR. Las áreas con un mayor número de artículos publicados fueron *Surgery* (391.696), seguida de *Oncology* (339.256) y de *Clinical Neurology* (227.585), y las áreas con menos, *Primary Health Care* (13.391), *Allergy* (19.002) y *Cardiac & Cardiovascular System* (24.173), por lo que *Pediatrics*, que publicó 140.555 artículos, ocupa el 8.º lugar.

En la media de revistas por área destacan *Oncology* (204), seguida de *Surgery* (196) y *Clinical Neurology* (191), mientras que en el polo opuesto se sitúan *Primary Health Care* (18), *Allergy* (24) y *Emergency Medicine* (24). En *Pediatrics* fue de 117, lo que la sitúa también en una posición intermedia (9.ª) con respecto a las otras áreas consideradas.

Por último, en la media de artículos por revista, las primeras posiciones corresponden a *Oncology* (1.768,29), seguida de *Surgery* (1.666,47) y de *Critical Care Medicine* (1.604,37) y las últimas a *Primary Health Care* (675,94), *Rehabilitation* (820,39) y *Allergy* (964,17). *Pediatrics* ocupa la 15.ª posición con 1.290,46 artículos.

#### Citación: número de citas, media de citas por revista, media de citas por artículo y artículos no citados.

Cinco áreas se acercan o superan los 10 millones de citas: *Oncology*, *Immunology*, *Clinical Neurology*, *Genetics & Heredity* y *Surgery*, mientras que 4 no llegan al millón de citas o apenas lo superan: *Primary Health Care*, *Emergency Medicine*, *Allergy* y *Rehabilitation*. El número total de citas que han recibido los artículos del área *Pediatrics* supera los 4 millones (4.053.493), lo que la sitúa en el puesto 12.º

La media de citas por revista del área *Pediatrics* fue de 34.734,30 lo que la lleva al puesto 17.º, por encima de *Primary Health Care*, *Rehabilitation*, *Emergency Medicine* y *Dentistry*, *Oral Surgery & Medicine*. La media de citas por artículo se acerca a las 27 citas, ocupando en este caso el puesto 18.º. *Hematology*, *Genetics & Heredity*, *Critical Care Medicine*, *Immunology* y *Endocrinology & Metabolism* superan o se acercan a las 50 citas por artículo. Por debajo de *Pediatrics* se sitúan de nuevo *Emergency Medicine*, *Rehabilitation* y *Primary Health Care*. La [figura 1](#) permite disponer de una comparativa entre la producción científica y la media de citas por artículo de cada área.

Se identificaron 17.528 artículos del área *Pediatrics* que no habían sido citados, lo que supone el 12,47% del total. Este porcentaje solo es inferior al de *Emergency Medicine* (16,73%) y *Primary Health Care* (12,81%). En las otras áreas consideradas los porcentajes se sitúan por debajo, destacando 7 áreas con porcentajes alrededor del 6% (*Immunology*, *Endocrinology & Metabolism*, *Hematology*, *Critical Care Medicine*, *Gastroenterology & Hepatology*, *Infectious Diseases* y *Rheumatology*).

#### Impacto: factor de impacto medio y agregado e índice h

El FI medio de las revistas del área *Pediatrics* (1,505) la sitúa en el puesto 18.º y el FI agregado (1,989) en el 17.º. De nuevo quedan por debajo en el FI medio las áreas *Emergency Medicine*, *Dentistry*, *Oral Surgery & Medicine*, *Rehabilitation*, a las que se añade *Primary Health Care* en el FI agregado.

La posición relativa del área *Pediatrics* mejora si se considera el índice h (197), alcanzando la posición 14.ª y situándose por encima de otras 7 áreas.

#### Características de los artículos más citados

Los artículos más citados ([tabla 3](#)) corresponden a las áreas *Genetics & Heredity* (40.891 citas), *Oncology* (24.184) y *Endocrinology & Metabolism* (8.716). El artículo más citado en *Pediatrics* obtuvo 1.965 citas. Si se considera el número de años transcurridos desde que se publicaron estos artículos, apenas se producen diferencias en la clasificación por áreas. Las 3 áreas con los artículos más citados son también las que presentan un mayor número de artículos con más de 1.000 citas, entre las que destacan los 85 en *Oncology* y los 68 en *Genetics & Heredity*, mientras que en *Pediatrics* fueron 4. Las áreas con más artículos que superan las 500 citas son de nuevo *Oncology* (335) y *Genetics & Heredity* (223), seguidas de *Immunology* (126). En *Pediatrics* se identificaron 23. La [tabla de material adicional S1](#) muestra los 10 artículos más citados de cada área.

#### Colaboración

El mayor porcentaje de trabajos realizados en colaboración internacional ([tabla 4](#)) corresponde a *Genetics & Heredity*

**Tabla 2** Indicadores de producción, citación e impacto por áreas temáticas

Áreas temáticas	Science Citation Index-Expanded 2009-2018				Journal Citation Reports-Science Edition 2009-2018							
	Producción científica	Trabajos con 0 citas	% Trabajos 0 citas	h-index	Media revistas	Artículos	Total citas	Media artículos / revista	Media citas/ revista	Media citas/ artículo	Media FI 10 años	FI Agregado 10 años
<i>Allergy</i>	19.002	1.638	8,62	172	24	23.140	1.018.622	964,17	42.442,58	44,02	2,602	4,233
<i>Cardiac &amp; Cardiovascular System</i>	24.173	1.738	7,19	134	121	177.259	7.913.852	1.462,53	65.295,81	44,65	2,161	4,016
<i>Clinical Neurology</i>	227.585	19.767	8,69	303	191	253.133	10.227.791	1.328,08	53.661,02	40,40	2,279	3,196
<i>Critical Care Medicine</i>	43.801	2.807	6,41	226	28	45.564	2.401.421	1.604,37	84.557,08	52,70	2,491	4,196
<i>Dentistry, Oral Surgery &amp; Medicine</i>	82.779	8.680	10,49	143	84	85.457	2.634.051	1.019,77	31.432,59	30,82	1,362	1,851
<i>Emergency Medicine</i>	30.872	5.166	16,73	110	24	32.726	695.403	1.346,75	28.617,41	21,25	1,122	1,810
<i>Endocrinology &amp; Metabolism</i>	146.663	8.951	6,10	282	128	161.003	8.043.674	1.262,77	63.087,64	49,96	2,820	4,070
<i>Gastroenterology &amp; Hepatology</i>	100.873	6.544	6,49	296	76	112.059	5.074.134	1.476,40	66.852,89	45,28	2,544	4,086
<i>Genetics &amp; Heredity</i>	182.766	14.067	7,70	388	163	187.215	10.190.921	1.147,85	62.482,65	54,43	2,546	4,281
<i>Hematology</i>	90.372	5.593	6,19	265	68	103.678	5.742.366	1.520,21	84.198,91	55,39	2,592	4,683
<i>Immunology</i>	190.608	11.089	5,82	338	145	214.758	10.974.588	1.486,21	75.948,71	51,10	2,923	4,320
<i>Infectious Diseases</i>	123.950	8.288	6,69	237	75	119.279	4.453.823	1.592,51	59.463,59	37,34	2,559	3,611
<i>Oncologys</i>	339.256	24.253	7,15	443	204	360.731	15.234.288	1.768,29	74.677,88	42,23	2,769	4,444
<i>Pediatrics</i>	140.555	17.528	12,47	197	117	150.597	4.053.493	1.290,46	34.734,30	26,92	1,505	1,989
<i>Primary Care Health</i>	13.391	1.715	12,81	83	18	12.242	314.834	675,94	17.383,47	25,72	1,534	1,674
<i>Radiology, Nuclear Medicine &amp; Medical Imaging</i>	178.817	16.116	9,01	269	121	184.272	6.325.448	1.524,17	52.319,67	34,33	1,830	2,849
<i>Rehabilitation</i>	49.525	5.454	11,01	127	59	48.403	1.228.965	820,39	20.829,92	25,39	1,448	1,814
<i>Respiratory System</i>	77.285	6.127	7,93	239	54	79.942	3.505.982	1.483,15	65.046,05	43,86	2,461	3,718
<i>Rheumatology</i>	40.825	2.809	6,88	193	30	46.131	1.892.521	1.548,02	63.507,42	41,02	2,583	3,845
<i>Surgery</i>	391.696	43.925	11,21	256	196	325.795	9.910.563	1.666,47	50.693,42	30,42	1,517	2,257
<i>Urology &amp; Nephrology</i>	89.967	8.959	9,96	213	74	99.522	3.600.483	1.339,46	48.458,72	36,18	1,878	3,032

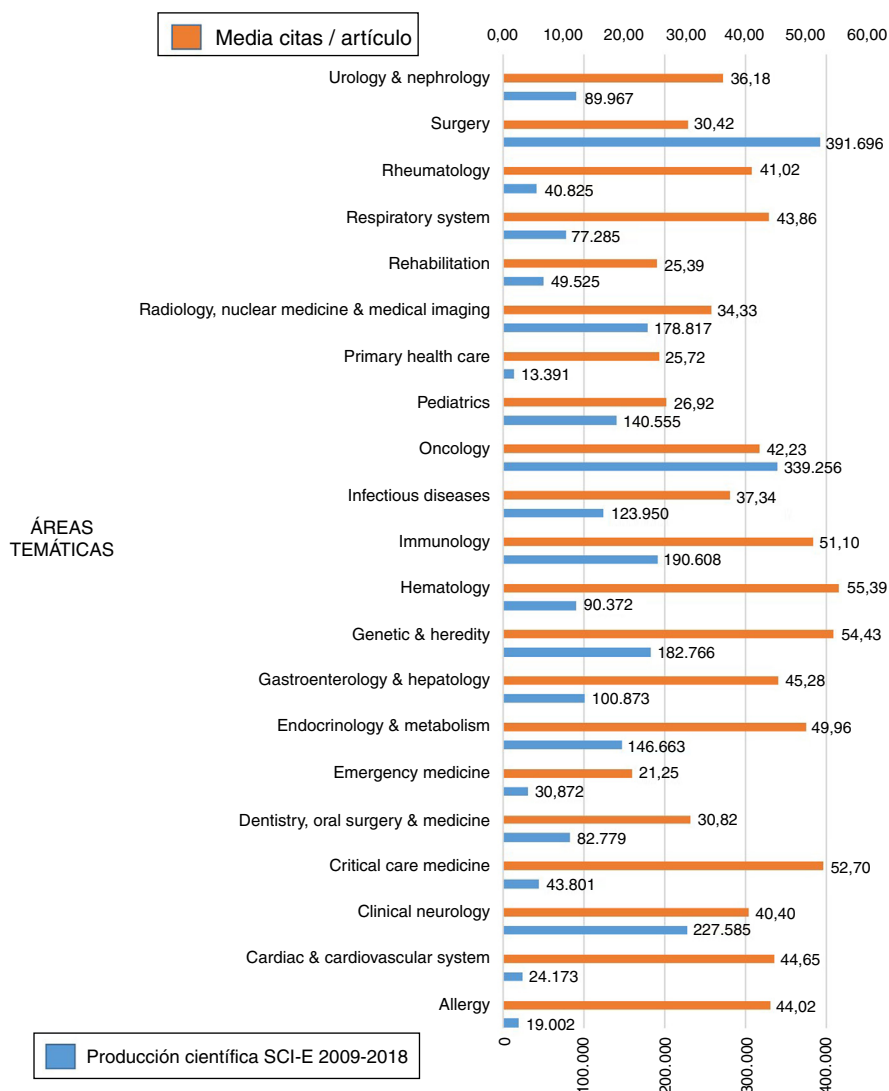


Figura 1 Producción científica y media de citas / artículo por área temática.

(40,34%), seguida de *Dentistry, Oral Surgery & Medicine* (39,53%) y de *Infectious Diseases* (34,37%), y el menor a *Primary Health Care* (12,88%), *Oncology* (16,37%), *Emergency Medicine* (17,03) y *Pediatrics* (17,71). En la tabla de [material adicional S2](#) se presentan en detalle el modo de cálculo de estos indicadores.

Realizando un estudio de regresión simple entre las variables de colaboración y la media de citas por artículo, se obtiene que el coeficiente de correlación entre ambas variables es:  $r = 0,559649$  con un  $p$ -valor = 0,0083. Esto nos indica que hay una correlación lineal positiva media significativa, y que el 31% de la variabilidad de la colaboración está explicada por la variabilidad de la media de las citas por artículo. El modelo de regresión nos muestra que cuando la colaboración aumenta en 1, el número medio de citas/artículo se incrementa en casi 0,79.

#### ANALES DE PEDIATRÍA en el contexto de las revistas españolas incluidas en JCR

La [tabla 5](#) presenta varios indicadores de las 24 revistas españolas incluidas en JCR en las áreas analizadas. ANALES DE PEDIATRÍA fue la cuarta revista más productiva (933 artículos), solo por detrás de la *Revista de Neurología* (1.375), *Clinical & Translational Oncology* (1.299) y *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal* (1.206). En número de citas ocupa una posición intermedia (12.<sup>a</sup>, con 2.945 citas). El artículo más citado se publicó en 2009 y obtuvo 37 citas. El porcentaje de artículos no citados ha sido del 21,76% y ha sido superado por las revistas de otras 6 áreas, entre ellas, *Urology & Nephrology*, *Endocrinology & Metabolism*, *Clinical Neurology*, *Radiology* y *Primary Health Care*. El h index la sitúa en la posición 18.<sup>a</sup> y la media de citas por artículo en la

**Tabla 3** Indicadores de los artículos más citados por áreas temáticas

Áreas temáticas	N.º citas artículo + citado	Intervalo años	Media citas / año	N.º artículos > 1.000 citas	N.º artículos > 500 citas
<i>Allergy</i>	1.186	9	132	1	7
<i>Cardiac &amp; Cardiovascular System</i>	2.983	5	597	3	14
<i>Clinical Neurology</i>	4.754	8	594	20	90
<i>Critical Care Medicine</i>	4.467	6	745	13	49
<i>Dentistry, Oral Surgery &amp; Medicine</i>	751	7	107	0	6
<i>Emergency Medicine</i>	736	9	82	0	3
<i>Endocrinology &amp; Metabolism</i>	8.716	5	1.743	20	82
<i>Gastroenterology &amp; Hepatology</i>	2.162	7	309	8	79
<i>Genetics &amp; Heredity</i>	40.891	8	5.111	68	223
<i>Hematology</i>	2.824	6	471	6	44
<i>Immunology</i>	2.824	6	471	15	126
<i>Infectious Diseases</i>	2.928	7	418	13	51
<i>Oncology</i>	24.184	8	3.023	85	335
<i>Pediatrics</i>	1.965	9	218	4	23
<i>Primary Care Health</i>	555	10	56	0	2
<i>Radiology, Nuclear Medicine &amp; Medical Imaging</i>	4.042	4	1.011	13	76
<i>Rehabilitation</i>	506	10	51	0	1
<i>Respiratory System</i>	3.181	8	398	16	56
<i>Rheumatology</i>	2.802	9	311	8	27
<i>Surgery</i>	2.983	5	597	5	51
<i>Urology &amp; Nephrology</i>	2.907	10	291	8	35

**Tabla 4** Colaboración internacional de las 5 revistas de alto impacto por áreas temáticas

Áreas temáticas	Col. Intern. Top 5 revistas área Q1-2009-2018	Rango intercuartílico (RIC)
<i>Allergy</i>	27,77	18,26-42,58
<i>Cardiac &amp; Cardiovascular System</i>	27,96	12,25-45,20
<i>Clinical Neurology</i>	31,64	21,63-47,59
<i>Critical Care Medicine</i>	30,59	18,71-61,49
<i>Dentistry, Oral Surgery &amp; Medicine</i>	39,53	2,18-60,43
<i>Emergency Medicine</i>	17,03	3,29-36,46
<i>Endocrinology &amp; Metabolism</i>	27,58	7,82-38,32
<i>Gastroenterology &amp; Hepatology</i>	26,69	11,65-35,90
<i>Genetics &amp; Heredity</i>	40,34	13,36-55,58
<i>Hematology</i>	32,03	26,91-42,32
<i>Immunology</i>	29,18	13,45-39,76
<i>Infectious Diseases</i>	34,37	27,71-39,76
<i>Oncology</i>	16,37	10,55-23-81
<i>Pediatrics</i>	17,71	12,63-23,83
<i>Primary Care Health</i>	12,88	1,65-41,20
<i>Radiology, Nuclear Medicine &amp; Medical Imaging</i>	29,36	21,03-43,01
<i>Rehabilitation</i>	23,98	12,43-32,56
<i>Respiratory System</i>	27,17	19,76-40,80
<i>Rheumatology</i>	27,38	12,14-44,04
<i>Surgery</i>	18,49	7,26-30,51
<i>Urology &amp; Nephrology</i>	24,60	12,83-37,05

**Tabla 5** Indicadores de las revistas españolas de las 21 áreas temáticas analizadas

Título de la revista	Áreas temáticas	FI 2018	Prod. Cient. SCI-E 2009-2018	Citas 2009-2018	Art más citado	Trab. con 0 citas	% Trab. 0 citas	h-index	Media citas / art	Art no finan.	Art finan.	% Art finan.
<i>Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology</i>	<i>Allergy / Immunology</i>	3,802	520	6.511	178 (2011)	32	6,15	33	12,52	281	239	45,96
<i>Allergologia et Immunopathologia</i>	<i>Allergy / Immunology</i>	1,640	577	3.487	208 (2013)	63	10,92	20	6,04	379	198	34,32
<i>Revista Española de Cardiología</i>	<i>Cardiac &amp; Cardiovascular System</i>	5,126	890	10.802	128 (2011)	42	4,72	39	12,14	638	252	28,31
<i>Neurología</i>	<i>Clinical Neurology</i>	2,038	478	2.430	40 (2011)	69	14,44	19	5,08	5	473	98,95
<i>Neurocirugía</i>	<i>Clinical Neurology / Surgery</i>	0,519	336	1.055	59 (2009)	90	26,79	13	3,14	333	3	0,89
<i>Revista de Neurología</i>	<i>Clinical Neurology</i>	0,485	1.375	4.687	57 (2011)	360	26,18	19	3,41	1.361	14	1,02
<i>Medicina Intensiva</i>	<i>Critical Care Medicine</i>	1,982	501	2.761	50 (2013)	43	8,58	19	5,51	466	35	6,99
<i>Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal</i>	<i>Dentistry, Oral Surgery &amp; Medicine</i>	1,284	1.206	10.939	102 (2009)	101	8,37	36	9,07	930	276	22,89
<i>Emergencias</i>	<i>Emergency Medicine</i>	3,350	454	2.796	89 (2010)	93	20,48	25	6,16	SD	SD	SD
<i>Endocrinología y Nutrición</i>	<i>Endocrinology &amp; Metabolism</i>	1,649	170	802	37 (2014)	21	12,35	13	4,72	136	34	20,00
<i>Endocrinología Diabetes y Nutrición</i>	<i>Endocrinology &amp; Metabolism</i>	0,934	113	143	8 (2017)	45	39,82	5	1,27	95	18	15,93
<i>Revista Española de Enfermedades Digestivas</i>	<i>Gastroenterology &amp; Hepatology</i>	1,858	766	4.470	61 (2013)	141	18,41	24	5,84	682	84	10,97
<i>Gastroenterología y Hepatología</i>	<i>Gastroenterology &amp; Hepatology</i>	1,126	528	1.809	31 (2012)	109	20,64	15	3,43	502	26	4,92
<i>Aids Reviews</i>	<i>Immunology / Infectious Diseases</i>	2,357	69	1.032	108 (2011)	4	5,80	18	14,96	33	36	52,17



Tabla 5 (continuación)

Título de la revista	Áreas temáticas	FI 2018	Prod. Cient. SCI-E 2009-2018	Citas 2009-2018	Art más citado	Trab. con 0 citas	% Trab. 0 citas	h-index	Media citas / art	Art no finan.	Art finan.	% Art finan.
<i>Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica</i>	<i>Infectious Diseases</i>	1,685	821	4.486	58 (2011)	112	13,64	23	5,46	692	129	15,71
<i>Clinical &amp; Translational Oncology</i>	<i>Oncology</i>	2,441	1.299	11.207	174 (2010)	94	7,24	35	8,63	762	537	41,34
ANALES DE PEDIATRÍA	<i>Pediatrics</i>	1,166	933	2.945	37 (2009)	203	21,76	15	3,16	926	7	0,75
<i>Atención Primaria</i>	<i>Primary Health Care</i>	1,346	677	2.610	49 (2010)	150	22,16	18	3,86	662	15	2,22
<i>Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular</i>	<i>Radiology, Nuclear Medicine &amp; Medical Imaging</i>	0,928	363	1.193	26 (2012)	90	24,79	12	3,29	343	20	5,51
<i>Archivos de Bronconeumología</i>	<i>Respiratory System</i>	4,214	622	5.869	168 (2012)	52	8,36	29	9,44	610	12	1,93
<i>Cirugía Española</i>	<i>Surgery</i>	0,835	642	2.689	60 (2014)	121	18,85	18	4,19	SD	SD	SD
<i>Nefrología</i>	<i>Urology &amp; Nephrology</i>	1,439	655	3.580	154 (2010)	100	15,27	21	5,47	615	40	6,11
<i>Actas Urológicas Españolas</i>	<i>Urology &amp; Nephrology</i>	1,136	851	3.611	68 (2011)	140	16,45	19	4,24	848	3	0,35
<i>Archivos Españoles de Urología</i>	<i>Urology &amp; Nephrology</i>	0,335	680	817	25 (2014)	337	49,56	9	1,20	672	8	1,18

21, de nuevo por encima de *Urology & Nephrology*, *Endocrinology & Metabolism* y *Clinical Neurology*. El porcentaje de artículos financiados no llega al 1%, situándose en porcentajes similares a otras revistas como *Neurocirugía*, *Revista de Neurología* o *Archivos Españoles de Urología*.

La figura 2 ofrece una comparación gráfica entre la producción científica y la media de citas por artículo de las revistas españolas.

Analizando el porcentaje de artículos financiados respecto al porcentaje de trabajos con 0 citas, se obtiene el coeficiente de correlación  $-0,5632$ , siendo este lineal negativo, medio y significativo, lo que nos indica que cuanto mayor es el porcentaje de artículos financiados, menor es el porcentaje de trabajos con 0 citas. En la revista ANALES DE PEDIATRÍA, a pesar de tener un porcentaje bajo de artículos financiados, el porcentaje de trabajos con 0 citas es menor que lo que le correspondería según el modelo.

## Discusión

Este trabajo ha permitido identificar la posición de las publicaciones pediátricas mundiales y españolas en términos absolutos y en relación con otras áreas, a partir de una selección de indicadores de producción, citación, impacto y colaboración. Se han seleccionado como fuentes SCI de la WoS, JCR y, como fuente complementaria, SJR. Estas fuentes proporcionaron algunos de los indicadores que se presentan, mientras que otros se determinaron mediante cálculos. Como áreas de comparación, se seleccionaron las 20 que se incluyen en la AEP como «Sociedades de especialidades» (<https://www.aeped.es/especialidades>).

Como se ha observado, el área *Pediatrics* ocupa en términos absolutos una posición intermedia en relación con las otras, tanto en número medio de revistas como en producción científica (9.º lugar en ambos casos) y en citación (12.º lugar). Sin embargo, si se consideran otros indicadores relativos, como la media de citas por revista o el porcentaje de artículos que no han sido citados nunca, se sitúa en los puestos 17.º y 19.º, respectivamente. Algo similar ocurre con los FI medio y agregado, que sitúan a *Pediatrics* en las posiciones 18 y 17, respectivamente.

En la mayor parte de los indicadores relativos basados en las citas el área *Pediatrics* se sitúa habitualmente por delante de 2 áreas, *Emergency Medicine* y *Primary Health Care*, y en otros indicadores también por delante de otras 2 áreas, *Dentistry*, *Oral Surgery & Medicine* y *Rehabilitation*. El análisis de los trabajos más citados proporciona imágenes similares a las que han proporcionado los otros indicadores basados en las citas, situando al área *Pediatrics* de nuevo por encima de las mismas especialidades.

Un hecho que llama la atención es el índice h del área *Pediatrics*, ya que la sitúa en posiciones en las que supera no solo a las 4 áreas mencionadas antes, sino también a otras como *Cardiac & Cardiovascular System*, *Allergy & Rheumatology*. Sin embargo, este indicador no es del todo apropiado para comparar diferentes áreas científicas pues no tiene en cuenta los distintos hábitos de publicación y citación según el campo. El índice h es elevado en áreas que cuentan con una dilatada tradición investigadora<sup>15,16</sup>.

Un factor determinante en la investigación es la colaboración. La multidisciplinariedad y la naturaleza técnica y

compleja de la investigación biomédica requiere el trabajo en equipo, y su máxima expresión es la conformación de equipos internacionales para el desarrollo de proyectos cooperativos internacionales como ensayos multicéntricos<sup>17-19</sup>. En el área *Pediatrics* la colaboración internacional se acerca al 18% de los trabajos, de nuevo por encima de *Emergency Medicine* y *Primary Health Care*, y también por encima de *Oncology*. Se ha publicado que los ensayos clínicos implementados en redes colaborativas producen artículos altamente citados y se publicaron en revistas de mayor impacto<sup>20,21</sup>. Como se ha comprobado en el análisis de regresión, la colaboración internacional aumenta el número medio de citas por artículo.

En relación con otras revistas españolas indexadas en SCI, ANALES DE PEDIATRÍA es una de las revistas españolas más productiva y ocupa una posición intermedia en número de citas. La media de citas por artículo no es muy alta, pero está por encima de especialidades como *Urology & Nephrology*, *Endocrinology & Metabolism* y *Clinical Neurology*.

Uno de los posibles motivos de la situación de *Pediatrics* en relación con otras áreas es la ausencia de ensayos clínicos controlados aleatorizados pediátricos publicados. Los ensayos clínicos con niños se ven afectados por numerosas barreras metodológicas, éticas y económicas para cumplir los estándares de calidad, lo que dificulta su realización. Por otra parte, menos del 30% de los medicamentos comercializados en Europa incluyen resultados de ensayos clínicos pediátricos<sup>22</sup>. Iniciativas como Global Research in Paediatric (GRiP) destinada al estudio y desarrollo de medicamentos seguros y efectivos para niños y auspiciada por el Séptimo Programa marco de la Unión Europea, pueden contribuir a este propósito. En este contexto, Salim et al. encuentran que, en consonancia con la tendencia de otras especialidades médicas, en los últimos años se ha producido un aumento significativo de la publicación de revisiones sistemáticas en cirugía pediátrica, aunque estas son de baja calidad<sup>23</sup>.

Las enfermedades pediátricas a menudo son raras y con escaso número de pacientes, lo que determina que, para obtener resultados determinantes en investigación, sea necesario trabajar en red, y realizar estudios multicéntricos. En este sentido, en los últimos años se han incrementado enormemente los trabajos colaborativos y la aparición de redes de investigación pediátricas, pero seguramente aún es pronto para ver resultados y es necesario profundizar en este tipo de iniciativas.

Por otra parte, un porcentaje muy alto de pediatras realizan ejercicio ambulatorio extrahospitalario con pocos medios y alejado de los grandes centros asistenciales mejor dotados de recursos, lo que se traduce en una menor investigación, pues los pediatras compiten en inferioridad de condiciones que otras áreas de eminente ejercicio hospitalario o de investigación básica.

Para mejorar la calidad de la investigación pediátrica y que esta redunde en mejores indicadores de citación e impacto sería deseable impulsar la formación en metodología de la investigación para capacitar a los especialistas en el diseño y participación en ensayos clínicos pediátricos<sup>24-26</sup>. Holland et al. encontraron que cada año adicional de formación en metodología de la investigación en institutos nacionales de salud infantil se asociaba con un aumento del 15% en el índice h<sup>27</sup>. Un punto clave en este proceso

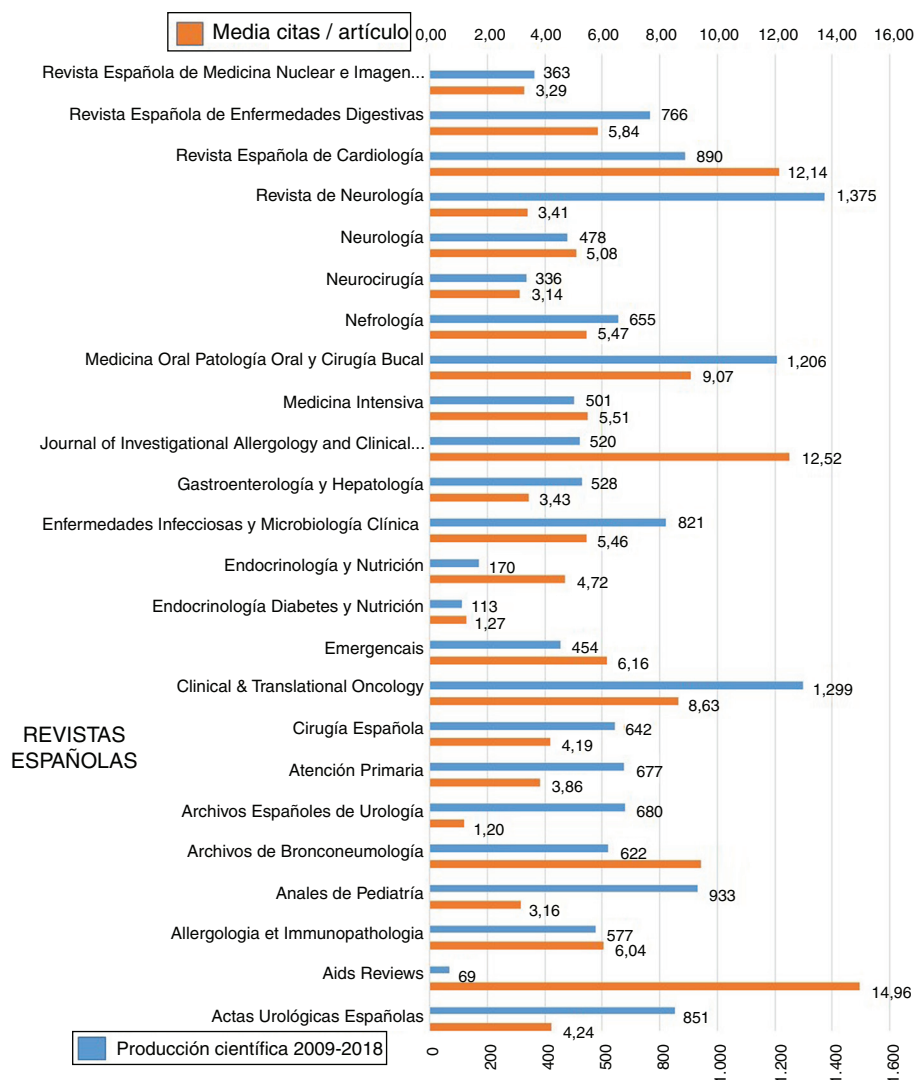


Figura 2 Producción científica y media de citas / artículo de las revistas españolas.

es propiciar la colaboración e intercambio de recursos entre académicos, profesionales de la salud, organismos reguladores y la industria, tanto a nivel nacional como internacional. Por otra parte, gobiernos e instituciones académicas deberían proporcionar el marco adecuado para recompensar a las empresas que inviertan en investigación pediátrica.

Seguro que ante este problema multicausal es difícil acotar todas las líneas de mejora para situar al área de *Pediatrics* en mejores posiciones frente a otras áreas temáticas. Hace años realizamos un análisis DAFO sobre la publicación pediátrica española (en base a un estudio cuantitativo de la AEP durante el periodo 2006-2010)<sup>9,28,29</sup>, y algunas de aquellas reflexiones sobre debilidades y amenazas, fortalezas y oportunidades, podrían trasladarse a esta reflexión.

Como limitaciones de este estudio, debe tenerse en cuenta que algunos indicadores utilizados, sobre todo el FI, tienen una serie de deficiencias cuando se utilizan como herramientas para la evaluación de la investigación y que han sido ampliamente discutidas en la literatura. Entre estas deficiencias destaca el hecho ya comentado de que está

sujeito a variaciones según el campo, de que puede ser manipulado por los editores y que los datos de procedencia para su cálculo no son siempre transparentes<sup>30-32</sup>. En este contexto, la Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación recomienda no utilizar métricas basadas en revistas, como el FI, como una medida sustituta de la calidad de los artículos de investigación individuales, para evaluar las contribuciones de un científico individual, o en las decisiones de contratación, promoción o financiación<sup>33</sup>.

## Conclusiones

Los indicadores de citación e impacto del área *Pediatrics* suelen situarse por debajo de los de otras áreas, con la excepción de *Emergency Medicine*, *Primary Health Care*, *Dentistry*, *Oral Surgery & Medicine* y *Rehabilitation*. A esta situación pueden contribuir los diversos factores previamente mencionados.

Sea como sea, la reflexión final es clara y forma parte de uno de los objetivos de este estudio: si las agencias de evaluación científica no tienen en cuenta esta variabilidad

entre especialidades y las sitúan todas ellas dentro del grupo común de la Medicina, el área de *Pediatrics* (y, por tanto, los pediatras) compite en inferioridad de condiciones a la hora de optar a becas y financiaciones nacionales e internacionales competitivas, lo que supone un círculo vicioso difícil de vencer.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.12.009>.

## Bibliografía

- Aleixandre-Benavent R, González de Dios J, Castelló Cogollos L, Navarro Molina C, Alonso-Arroyo A, Vidal-Infer A, et al. Bibliometría e indicadores de actividad científica (III). Indicadores de impacto basados en las citas (1). *Acta Pediatr Esp*. 2017;75:e75–84.
- Dorta-González P, Dorta-González MI. Comparing journals from different fields of science and social science through a JCR subject subject categories normalized impact factor. *Scientometrics*. 2003;95:645–72.
- Durieux V, Gevenois PA. Bibliometric indicators: Quality measurements of scientific publication. *Radiology*. 2010;255:342–51.
- Waltman L. A review of the literature on citation impact indicators. *J Informetr*. 2016;10:365–91.
- Albarrán P, Ortuño I, Ruiz-Castillo J. High-and low-impact citation measures: Empirical applications. *J Informetr*. 2011;5:122–45.
- Silver JK, Poorman JA, Reilly JM, Spector ND, Goldstein R, Zafonte RD. Assessment of women physicians among authors of perspective-type articles published in high-impact pediatric journals. *JAMA Netw Open*. 2018;1:e180802.
- Tschudy MM, Rowe TL, Dover GJ, Cheng TL. Pediatric Academic Productivity: Pediatric benchmarks for the h- and g-indices. *J Pediatr*. 2016;169:272–6.
- Završnik J, Kokol P, del Torso S, Blažun Vošner H. Citation context and impact of 'sleeping beauties' in paediatric research. *J Int Med Res*. 2016;44:1212–21.
- Alonso-Arroyo A, González de Dios J, Bolaños-Pizarro M, Castelló-Cogollos L, González-Alcaide G, Navarro-Molina C, et al. Análisis de la productividad e impacto de la pediatría española (2006-2010). *An Pediatr (Barc)*. 2013;78:409.e1–17.
- González de Dios J, Alonso-Arroyo A, Aleixandre-Benavent R. Medio siglo de ANALES DE PEDIATRÍA. Evolución de sus principales indicadores bibliométricos en las bases de datos internacionales Web of Science y Scopus. *An Pediatr (Barc)*. 2019;90:194.e1–11.
- González de Dios J. ANALES ESPAÑOLES DE PEDIATRÍAa 2001: evolución de los indicadores bibliométricos de calidad científica. *An Pediatr (Barc)*. 2002;57:141–51.
- González Alcaide G, Valderrama Zurián JC, Aleixandre Benavent R, González de Dios J. Investigación pediátrica española en Anales de Pediatría: grupos y áreas de investigación (2003-2009). *An Pediatr (Barc)*. 2011;74:239–54.
- Abad-García MF, González-Teruel A, Solís Sánchez G. Contribución de Anales de Pediatría a la visibilidad internacional de la investigación pediátrica española en la Web of Science (2010-2014). *An Pediatr (Barc)*. 2016;85:305–11.
- Pérez-Yarza EG, Cabañas F, García-Algar O, Valverde-Molina J. Anales de Pediatría: ayer, hoy y mañana. *An Pediatr (Barc)*. 2013;79:277–8.
- Aznar J, Guerrero E. Análisis del índice h y propuesta de un nuevo índice bibliométrico: el índice global. *Rev Clin Esp*. 2010;211:251–6.
- Costas R, Bordons M. Una visión crítica del índice h: algunas consideraciones derivadas de su aplicación práctica. *Prof Inf*. 2007;16:427–32.
- Meeke-O'Connell A, Glessner C. Clinical trial quality: From supervision to collaboration and beyond. *Clin Trials*. 2018;15\_1\_suppl:23–6.
- Taylor RE, Pizer BL, Short S. Promoting collaboration between adult and paediatric clinical trial groups. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2008;20:714–6.
- Gülmezoglu AM, Pang T, Horton R, Dickersin K. WHO facilitates international collaboration in setting standards for clinical trial registration. *Lancet*. 2005;365:1829–31.
- McDowell DT, Darani A, Shun A, Thomas G, Holland AJA. A bibliometric analysis of pediatric liver transplantation publications. *Pediatr Transplant*. 2017;21:e12913.
- Choong K, Duffett M, Cook DJ, Randolph AG. The impact of clinical trials conducted by research networks in pediatric critical care. *Pediatr Crit Care Med*. 2016;17:837–44.
- Ceci A, Felisi M, Baiardi P, Bonifazi F, Catapano M, Giaquinto C, et al. Medicines for children licensed by the European Medicines Agency (EMA): The balance after 10 years. *Eur J Clin Pharmacol*. 2006;62:947–52.
- Salim A, Mullassery D, Losty PD. Quality of systematic reviews and meta-analyses published in pediatric surgery. *J Pediatr Surg*. 2017;52:1732–5.
- Committee on Pediatric Workforce. Financing graduate medical education to meet the needs of children and the future pediatrician workforce. *Pediatrics*. 2016;137:e20160211.
- Chandra A, Khullar D, Wilensky GR. The economics of graduate medical education. *N Engl J Med*. 2014;370:2357–60.
- Vitiello B, Heiligenstein JH, Riddle MA, Greenhill LL, Fegert JM. The interface between publicly funded and industry-funded research in pediatric psychopharmacology: Opportunities for integration and collaboration. *Biol Psychiatry*. 2004;56:3–9.
- Holland TL, Kim K, Nobles CJ, Lu YL, Seeni I, Mumford SL, et al. Length of fellowship training in population health research and long-term bibliometric outcomes. *Epidemiology*. 2019;30 Suppl 2:S85–93.
- González de Dios J, Alonso-Arroyo A, Aleixandre-Benavent R, Málaga S. Análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) de la publicación pediátrica española a partir de un estudio cuantitativo. *An Pediatr (Barc)*. 2013;78:351–4.
- Aleixandre-Benavent R, González de Dios J, Alonso-Arroyo A, Bolaños-Pizarro M, Castelló-Cogollos L, González-Alcaide G, et al. Coautoría y redes de colaboración de la pediatría española (2006-2010). *An Pediatr (Barc)*. 2013;78:410.e1–11.
- Vanclay JK. Impact factor: Outdated artefact or stepping-stone to journal certification. *Scientometric*. 2012;92:211–38.
- The PLoS Medicine Editors. The impact factor game. *PLoS Med*. 2006;3:291.
- Rosner M, van Epps H, Hill E. Show me the data. *J Cell Biol*. 2007;179:1091–2.
- Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación [citado 20 Dic 2019]. Disponible en: <https://sfedora.org/read/es/>.