

NOTAS

ANALES DE GEOGRAFIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
Número 4, Ed. Univ. Complutense, 1984.

*Auto-Carto Six. Sexto Congreso Internacional  
de Cartografía Automática. Ottawa-Hull,  
16-21 de octubre de 1983*

Juan Antonio CEBRIÁN DE MIGUEL

Con una periodicidad bianual se han venido celebrando, bajo los auspicios de la I.C.A. -*Internacional Cartographic Association* -, las sucesivas reuniones de Auto-Carto, que han tenido siempre como escenario, con excepción de ésta última, alguna ciudad estadounidense. La próxima reunión Auto-Carto 7 -patrocinada por el *American Congress of on Surveying and Mapping* y la *American Society of Photogrametry*-, convocada oficialmente en la sesión de apertura del presente congreso, tendrá de nuevo lugar en los Estados Unidos: Washigton D.C., 10-15 de marzo, 1985.

Auto-Carto 6 ha tenido como marco la ciudad de Hull -más concretamente su Palacio de Congresos-, que forma parte de la conurbación de la capital federal canadiense. Durante los días 16-21.X.1983 se han sucedido las diferentes sesiones del congreso que ha sido inaugurado por una conferencia del Profesor Ormeling (Países Bajos), Presidente actual de la I.C.A.

El tema general de la conferencia -*Computer-Assited Cartography' International Perspectives on Achievements and Challenges*-, que apuntaba a un balance global de los logros más importantes de la cartografía asistida por el ordenador en los últimos años, y de los retos que tiene planteados en la actualidad, ha condicionado el desarrollo de la reunión, primando en ella la diversidad de temas y el carácter divulgativo de los mismos, sobre la profundización detallada en algún campo más restringido. La relación de los títulos de las sesiones -reuniendo cada una de ellas tres comunicaciones- da un idea de la gran variedad de temas abordados.

Las sesiones se han dividido en tres tipos de categorías, según su interés más o menos generalizado a juicio de los organizadores del Congreso: Plenarias, Temas Generales y Temas Especiales.

Las sesiones Plenarias han versado sobre los siguientes temas:

- Sistemas cartográficos digitales integrados.
- Aplicaciones prácticas de los sistemas cartográficos asistidos por ordenador.
- Sistemas asistidos por ordenador para la decisión.
- Perspectivas futuras en investigación y desarrollo de cartografía asistida por ordenador.
- Tecnologías adecuadas al Tercer Mundo.

En las sesiones en las que se han abordado Temas Generales, jun to a comunicaciones sobre algunos aspectos ya tratados en las sesiones Plenarias, se han presentado realizaciones en los siguientes campos:

- Investigación y desarrollo en recogida de información gráfica mediante *scanner*.
- Desarrollo de Sistemas de Información Geográfica.
- Cartografía asistida por ordenador y su utilización en tareas educativas.
- Inteligencia artificial en el manejo de grandes Bases de Datos.
- Métodos, algoritmos y técnicas para la representación cartográfica.

Finalmente, en las sesiones sobre Temas Especiales se han leído comunicaciones sobre los siguientes aspectos:

- Sistemas cartográficos en microordenador.
- Automatización de la cartografía de la información censal.
- Modelos digitales del terreno.
- Cartografía y Sensores Remotos.
- Transmisión de datos digitales y conversión topológica.
- Estructuras de datos.
- Cartografía de Recursos Naturales.

Haciendo una rápida revisión de las precedencias de las personas que han presentado comunicaciones al congreso -165 en total-, podemos afirmar en primer lugar que el predominio de estadounidenses -42% de total de comunicaciones- y canadienses -41%- ha sido abrumador (es un hecho comprobado que en todo congreso internacional la participación local es importante, pero el nivel alcanzado en éste es realmente significativo). Al margen de los norteamericanos, sólo ha existido una representación apreciable, pero siempre muy exigua, de algunos países de Europa Central. Apenas diecisiete nacionalidades reúnen a las personas que han presentado comunicaciones.

Por lo que respecta a los asistentes a la reunión, el abanico de procedencias ha sido más amplio: una cincuentena de países. De cualquier forma el dato es aproximado, ya que no se ha publicado la relación completa de personas que han acudido a la conferencia.

Atendiendo a la procedencia profesional de los ponentes, hemos pasado revista a los pertenecientes a algún departamento universitario, ya que sólo en estos casos era posible conocerla con exactitud. En este sentido, la participación más nutrida ha procedido de los departamentos de Geografía (un 63%), siguiéndola en importancia la participación de miembros de departamentos de Informática (un 17%) y de departamentos de Urbanismo y Ordenación Territorial (un 7%). Este hecho nos permite avanzar la conclusión de que en el ámbito de la Geografía norteamericana se está produciendo el desarrollo más importante de toda la metodología que, soportada por la tecnología de *Computer Graphics*, está haciendo una realidad el hecho de la cartografía asistida por ordenador. La divergencia respecto de a situación de la Geografía española en este campo es claramente manifiesta.

Las comunicaciones presentadas por geógrafos a esta conferencia se ha repartido por todos los temas abordados en ella. No existe ninguna restricción en este sentido. No obstante la presencia ha sido más notoria en los siguientes campos: Bases de Datos y Sistemas de Información Geográfica, Tratamiento de imágenes procedentes de Sensores Remotos, Cartografía temática mediante microordenador, Aplicaciones docentes de la Cartografía asistida por ordenador y Métodos, algoritmos y técnicas de la representación cartográfica. Para un examen más detallado de los contenidos de las comunicaciones, se puede consultar la lista de referencias que adjuntamos.

Paralelamente al desarrollo del congreso se ha celebrado una interesante exposición internacional, a la que, con algunas ausencias notorias, ha concurrido la mayoría de las instituciones públicas y privadas que están trabajando -en software, en hardware o en aplicaciones concretas- en el campo de la cartografía asistida por ordenador. También se han organizado diversas visitas a organismos públicos de la región de la capital federal que, con diversos propósitos, utilizan herramientas desarrolladas por esta tecnología.

En relación a las conclusiones generales de la celebración del congreso, vamos a aludir a lo que nos aparece, sin duda, lo más evidente, esto es, al desplazamiento del interés pro-

ducido, dentro de la cartografía asistida por ordenador, desde los problemas de trazado -que se pueden considerar ya técnicamente resueltos, aunque siempre aparezcan novedades a tener en cuenta- a los problemas de captura masiva de datos y de estructuración de los mismos en una base coherente que permita su explotación, no solamente de cara a la obtención de productos cartográficos, sino también con vistas a obtener una información completa y periódicamente actualizada de los aspectos espaciales de toda política de ordenación.

En este sentido se pueden distinguir dos fases claras en la evolución reciente de la cartografía asistida por ordenador: la correspondiente al desarrollo de programas de cartografía automática de propósito limitado y la que se configura con la aparición de sistemas integrados de cartografía asistida por ordenador. La primera fase es histórica, la segunda, actual.

Entendemos por programas de cartografía automática de propósito limitado, aquéllos que tienen por objeto la realización de alguna función simple, dentro del conjunto general de tareas implicadas en el proceso cartográfico. En el tiempo son los primeros que se desarrollan. Existen numerosos ejemplos.

En esta primera etapa el interés se centra en las funciones más evidentes: digitalización y reproducción automática de mapas temáticos. Se realizan numerosos programas de asistencia a la digitalización de imágenes -normalmente en modo vectorial-. El elenco de programas de cartografía temática a partir de las descripciones numéricas previas de las entidades espaciales y de los valores de las características en cuestión resulta inabarcable, ya que, en una época en que el intercambio de programas es esporádico, muy diversas instituciones se embarcan en la definición programada de los mismos tipos de tareas.

Los sistemas integrados de cartografía asistida por ordenador que han sido presentados en esta conferencia, suponen una aproximación al problema cualitativamente distinta. Esquemáticamente podemos señalar lo que en nuestra opinión son sus características fundamentales:

- Primacía de la base de datos espaciales y no espaciales sobre cualquiera de sus otros componentes.
- Aplicación de sus productos a todo tipo de cartografía.
- Flexibilización extrema de los canales de entrada de información gráfica (espacial) y no gráfica (no espacial).
- Diálogo interactivo con la base de datos desde una estación de diseño gráfico -con innumerables funciones preprogramadas-, en la que el usuario puede efectuar todas las manipulaciones necesarias hasta lograr reproducir sobre una pantalla de rayos catódicos el mapa deseado.
- Versatilidad de los modos de impresión de los resultados gráficos sobre los más variados soportes, incluyendo, por supuesto, los materiales necesarios para reproducción en imprenta de amplias tiradas de los originales.

Además de la investigación desarrollada de departamentos universitarios en este campo, y muchas veces en colaboración con ellos, diversas compañías privadas de ámbito internacional están implicadas en sistemas de esta índole, intentando cubrir totalmente las necesidades de cualquier tipo de procesamiento de información espacial.

#### REFERENCIAS

- Aangeenbrug, R.: «*Geographic Information Systems: New Technologies and Uses*». Dept. of Geography. Uni. of Kansas. USA.
- Blakemore, M.: «*Generalization and Error in Spatial Data Bases*». Dept of Geography. Univ. of Durham. Reino Unido.

- Brassel, K. E. y Kiriakakis, Z.: «*Orthogonal Three-Dimensional Views for Thematic Mapping*». Geographic Institute. Zurich-Irchel University. Suiza.
- Cebrian, J. A.: «*Application of a Model of Dynamic Cartography to the Study of the Evolution of Population Density in Spain from 1900 to 1981*». Dept. de Geografía General Humana, Universidad Complutense. España.
- Cromley, R.: «*A Procedure for Shading Class Interval Regions*». Dept. of Geography. Univ. of Connecticut. USA.
- Dahlberg, R. y Jensen, J.: «*Educational Responses to the Fusion of Cartography and Remote Sensing*». Dept. of Geography. Northern Illinois University & Univ. of South Carolina. USA.
- Dobson, M.: «*A High Resolution Microcomputer Based Colour System for Examining the Human Factors Aspect of Cartographic Displays in a Real-Time User Environment*». «*Human Factors in the Cartographic Design of Real-Time Color Displays*». Dept. of Geography. State University of New York at Albany. USA.
- Donnay, J. P.: «*Un Logiciel de cartographie assistée par microordinateur*». Dept. de Géographie. Univ. de Liège. Bélgica.
- Douglas, D.: «*The XYNIMAP Family of Systems for Geographic Information Processing and Thematic Map Production*». Dept. of Geography. Univ. of Ottawa. Canadá.
- Duru, R. C.: «*Status and Constraints of Automated Cartography Training in Africa: The Nigerian Example*». Dept. of Geography. Univ. of Nigeria. Nigeria.
- Forrest, D.: «*Computers and Cartography at Memorial University of Newfoundland*». Dept. of Geography. Memorial University. Canadá.
- Goodchild, M. y Grandfield, A.: «*Optimizing Raster Storage: An Examination of Four Alternatives*». Dept. of Geography Univ. of Western Ontario. Canadá.
- Holder, T.: «*A Three-Dimensional Model for Evaluating Potential Hydro-Geothermal Resource Utilization*». Dept. of Geography. Univ. of Georgia. USA.
- Korporal, K.: «*A Demonstration Transfer of Remotely Sensed Data Utilizing the Standard Format for the Transfer of Geocoded Polygon Data*». Dept. of Geography. Carleton University. Canadá.
- Lam, N. y Moellering, H.: «*Measuring the Fractal Dimensions of Surfaces*». Dept. of Geography. Ohio State University. USA.
- Mac Master, R.: «*A Mathematical Evaluation of Simplification Algorithms*». Dept. of Geography. Univ. of Kansas. USA.
- Marble, D.: «*Effective Education for Spatial Data Handling: The Continuing Quest for a Viable Solution*». Dept. of Geography. State University of New at Buffalo. USA.
- Mark, D.: «*Automated Detection of Drainage Networks from Digital Elevation Models*». Dept. of Geography. State University of New York at Buffalo. USA.
- Moellering, H.: «*Designing Interactive Cartographic Systems Using the Concepts of Real and Virtual Maps*». Dept. of Geography. Ohio State University. USA.
- Muller, J. C. y Honsaker, J.: «*Visual Versus Computerized Seriation: The Implications for Automated Map*». Dept. of Geography. Univ. of Alberta. Canadá.
- Peuquet, D.: «*The Application of Artificial Intelligence Techniques to Very Large Geographic Databases*». Dept. of Geography. Univ. of California at Santa Barbara. USA.
- Poiker, T.: «*Strabo: An Alternative GIS Approach for Planning Applications in Data Scarce Environments*». Dept. of Geography. Simon Fraser University. Canadá.
- Prashker, S. y Taylor, F.: «*Migs: A Microcomputer Mapping System for Cartography in Developing Nations*». Dept. of Geography. Carleton University. Canadá.
- Puittinen, D y Kesik, A. B.: «*Enhancements and Classifications of LANDSAT Data for the Ecological Resource Survey and Mapping of the Aishihik Lake Environmentally Significant Area (ESA), Yukon Territory, Canadá*». Dept. of Geography. Univ. of Waterloo. Canadá.
- Rhind, D. y Adams, T.: «*Towards a National Digital Topographic Data Base: Experiments in Mass Digitising, Parallel Processing and the Detection of Change*». Dept. of Geography. Birbeck College. University of London. Reino Unido.
- Shirtliffe, G.: «*Design of a TELIDON Based Image Analysis System (TELIAS)*». Dept. of Geo-

- graphy. Carleton University. Canadá.
- Smyrnew, J.: «Accuracy of Viewing Three-Dimensional Bars in Perspective: The Case of Computer-Generated Pillars as a Thematic Map Symbolism Type». Dept. of Geography. Athabaska University. Canadá.
- Taylor, F.: «The Design of Maps for Telidon». Dept. of Geography. Carleton University. Canadá.
- Varios: «The Making of the Far Eastern Economic and Social Atlas of the Pacific Basin». Dept. of Geography. Australian National University. Australia.
- Walker, G.: «The Microcomputer in University Cartographic Teaching». Dept. of Geography. York University. Canadá.
- Waters, N.: «Mapping with Microcomputers in the Elementary Schools». Dept. of Geography. Univ. of Calgary. Canadá.
- Wellar, B.: «Geographic Frames of Reference for Decision Support Systems and Services in an Information Society». Dept. of Geography. Univ. of Ottawa. Canadá.
- Wood, B. y Douglas, D.: «Cartographic Feature Coding». Dept. of Geography. Univ. of Ottawa. Canadá.
- Wood, C.: «Computer to Map: An Exercise in Communication». Dept. of Geography. Memorial University. Canadá.
- Yoeli, P.: «About Cartographic Contouring with Computers». Dept. of Geography. TelAviv University. Israel.