

---

# CONSOLIDACION TEORICA Y CONCEPTUAL DE LA CARTOGRAFIA CONTEMPORANEA

\_\_\_\_\_ **Gustavo Contreras Castañeda\*** \_\_\_\_\_

**A**l abordar de manera muy general esta temática de por sí novedosa para algunos, pero de palpitante actualidad dentro del campo profesional de la Cartografía contemporánea, es conveniente esbozar algunas consideraciones de carácter conceptual y metodológico, acerca de la consolidación teórica de esta disciplina y plantear algunas inquietudes inherentes al manejo de la información geográfica, las formas de abordar las múltiples relaciones del hombre con el medio y los problemas asociados con la localización, cuantificación y representación gráfica de los fenómenos relativos a uso y manejo del espacio.

El tratamiento y análisis de los geofactores involucrados en el proceso de movilidad social, requiere del manejo y manipulación de considerables volúmenes de información, que al ser tratada adecuadamente ofrece muchas alternativas de aplicación, encaminadas hacia la búsqueda de formas objetivas y concisas de comunicación, acordes con las necesidades del mundo moderno. La adopción de un sistema convencional de representación de carácter universal, con capacidad de síntesis, ha encontrado en el lenguaje gráfico su mejor alternativa y en la Cartografía su mejor medio de expresión.

Desde principios del presente siglo, el campo teórico de la Cartografía se ve fortalecido con la puesta en marcha de nuevos enfoques metodológicos desarrollados en torno al neopositivismo, que aboga por la búsqueda de un lenguaje de validez general, claro y riguroso, que permita la explicación, la síntesis y la predicción de los fenómenos. Es entonces cuando al rebasar esa concepción puramente instrumental, pasa a convertirse en una ciencia nueva de expresión y comunicación, dotada de un lenguaje propio, común, universal y deductivo, como lo es el lenguaje gráfico, haciéndose partícipe de la llamada "Revolución Cuantitativa"<sup>1</sup>

---

\* Gustavo Contreras Castañeda. Lic. en Ciencias Sociales, con estudios de Maestría en Geografía Física y Cartografía en la Universidad Nacional Autónoma de México y de Doctorado en Geografía en la Universidad de Barcelona, España. Profesor de la Universidad Nacional de Colombia y Catedrático de la Universidad Pedagógica Nacional y Libre.

La Segunda Guerra Mundial origina marcadas transformaciones de orden socioeconómico político y cultural, al incentivar la búsqueda de nuevas metas de desarrollo tecnológico, creando así una gama de necesidades, entre las cuales recibe tratamiento de primer orden el manejo del espacio y sus formas de representación, proceso que genera volúmenes considerables de información, encaminados hacia "una matematización de las técnicas y métodos científicos, con repercusiones incluso en las ciencias sociales o humanas"<sup>2</sup>. Estos nuevos enfoques involucran una terminología para la Geografía, señalándola como matemática, estadística, cuantitativa, analítica, teórica o teórica, haciendo énfasis tanto en sus métodos, como en sus contenidos, principios también válidos para la Cartografía, que paralelamente desarrolla esta concepción teórica y cuantitativista.

La Cartografía se ve comprometida ahora en la búsqueda del orden espacial subyacente, de manera empírica o inductiva, o bien a partir de teorías previamente formuladas, principios básicos que continúan vigentes en el desarrollo metodológico de la tarea del cartógrafo moderno, reflejados claramente en los trabajos y en las investigaciones alrededor de los modelos cuantitativos de desarrollo y estructura urbana, localización industrial, difusión probabilística, simulación y otros problemas relacionados con la percepción espacial, el uso y la tenencia de la tierra, las condiciones de vida de la comunidad, el equilibrio ambiental y la organización futura del espacio geográfico<sup>3</sup>

Esta tendencia hacia la delimitación espacial y el estudio sistemático de los elementos que conforman el paisaje cultural y sus pautas de localización, es tratada con especial interés por Tostar Hagerstrand<sup>4</sup>, quien plantea una explicación lógica del proceso de movilidad, distribución y cambio en los elementos culturales, señalando a la vez las bases convencionales y los indicadores para el estudio de áreas y problemas de población, la forma de aplicación de modelos metodológicos de distribución y los métodos cartográficos de representación.

La cartografía a partir de segunda mitad del presente siglo, ha sido revitalizada desde el punto de vista conceptual e institucional de manera tal, que sin dejar de lado los objetivos comunes y las relaciones de concordancias que la identifican con la Geografía, pasa ahora a tomar lugar muy destacado dentro de las ciencias de la comunicación, hecho que en buena parte ha motivado la definición de su campo profesional y de su papel dentro del proceso de uso y manejo de la información.

La década del sesenta recibe con beneplácito la aparición de las nuevas tecnologías encaminadas al manejo gráfico de la información, con ayuda de instrumental de alta precisión y rendimiento y de equipos relativamente sofisticados de levantamiento, codificación, restitución y diseño gráfico; los ordenadores como auxiliares de primer orden dentro de este complicado proceso se encuentran ya en su segunda generación, hecho que facilita la estructuración de los "Lenguaje de computador" y la puesta en marcha de los primeros programas de impresión gráfica y Cartografía Automática.

También por esta época se abre paso una nueva concepción teórica del espacio, conocida como "Mapas Mentales"<sup>5</sup>, íntimamente ligada con las respuestas del intelecto a la manifestación visual de los fenómenos; cada individuo tiene su propia concepción mental de su entorno y de su función como elemento activo del paisaje, imagen estrechamente

relacionada con su edad, desarrollo intelectual, condiciones socioeconómicas, intereses y motivaciones, factores que propician el surgimiento de nuevas teorías con respecto a la forma de ver el mundo y al papel y función de la Cartografía.

Con interés son tratados, los problemas resultantes de las relaciones entre percepción espacial y representación de los fenómenos geográficos, principalmente en cuanto al manejo de tonos, tramas y colores, procesos de selección, identificación e interpretación; se trata de entender en forma amplia la relación entre la percepción visual y el mapa<sup>6</sup>, buscando así una visión coherente con la realidad. “Los Métodos Cartográficos”<sup>7</sup>, la obra de G.R. Lawrence, es un buen ejemplo para entender la preocupación que se desarrolla en el seno de la escuela inglesa, acerca de los problemas de diseño y representación gráfica de los fenómenos espaciales. En este sentido los aspectos relacionados con la función de la Cartografía en la producción del material gráfico, son estudiados con detenimiento.

Estamos ante un hecho indiscutible, cada día disponemos de más y más información, la cual debe ser recolectada, sistematizada y adecuadamente archivada para su posterior utilización con muy diversos fines, de una manera funcional y efectiva. Vivimos la llamada “Revolución de la información”, materializada con la aparición en el mercado, de equipos complejos y precisos, manejados con programas computarizados. La Cartografía como disciplina encaminada al manejo y representación gráfica de información, adopta ahora sus propias formas de expresión y sus métodos de aplicación, que le permiten consolidar su propia identidad, afrontar los problemas inherentes a la representación y análisis de los fenómenos espaciales y hacer parte activa en el desarrollo tecnológico y científico del mundo moderno, tendencias que se ponen de manifiesto en la abundante bibliografía disponible al respecto.

En este sentido son de especial interés los trabajos de Jacques Bertin<sup>8</sup>; Sylvie Rimbert<sup>9</sup>; Alain Foucault y Jean F. Raoult<sup>10</sup> sobre Cartografía Temática, representación y tratamiento gráfico de la información; Arthur H. Robinson, Randall D. Sale, Joel L. Morrison y Phillip C. Muehrche<sup>11</sup> quienes constituyen la versión más actualizada y completa de la Cartografía general; G. C. Dickinson<sup>12</sup> y David Unwin<sup>13</sup> sobre representaciones estadísticas y análisis espacial; Tostar Hagertrand<sup>14</sup> y B.D. Worthintoni<sup>15</sup> quienes en forma muy acertada tratan los problemas relacionados con el manejo metodológico en el estudio sistemático de casos de distribución y cambio en los elementos culturales y del análisis del paisaje físico, la morfología urbana y el uso rural del suelo.

Dentro de esta misma línea podemos mencionar, los trabajos de Stig Nordbek y Bengt Rysted<sup>16</sup>, profesores de la Universidad de Lund, quienes presentan una visión sobre el uso del computador para la ejecución de mapas de ocupación actual y potencial del suelo, aplicación de modelos matemáticos de regionalización y localización simultánea, que permiten evaluar la potencialidad del empleo de la técnicas modernas en Cartografía aplicada; Arthur H. Robinson, Joel L. Morrison y Phillip C. Muehcke<sup>17</sup> de la Universidad de Wisconsin “Cartografía 1950-2000”, en donde se hace una análisis de los cambios que ha presentado la Cartografía después de la Segunda Guerra Mundial y de las innovaciones conceptuales y tecnológicas sucedidas hasta la segunda mitad de la década del setenta y su proyección al año 2000; David Rhin<sup>18</sup> catedrático de la Universidad de Durham (Ing.) sobre “La computadora aplicada a la Cartografía”; R.T. Aangeenbrug<sup>19</sup> sobre los adelantos

actuales de la Cartografía Temática y de Jack Dangermond<sup>20</sup> sobre automatización de la información geográfica y mapeo por computador, en donde se destaca “La importancia de la Cartografía en el aprovechamiento de los recursos hídricos”.

Otras fuentes actualizadas que a nivel nacional han permitido conocer de cerca los avances generados en el seno de la Cartografía y su papel en el manejo de la información geográfica y su aplicación en la producción de Cartografía Automatizada, han sido los Simposios sobre Sensores Remotos, efectuados en la ciudad de Bogotá (1986 y 1987), en donde especialistas de diversos países, han mostrado mediante sus trabajos los últimos avances tecnológicos y científicos alcanzados con respecto a la toma y manejo de la información. Las demostraciones sobre el funcionamiento y alcance de las máquinas electrónicas en el procesamiento automático de datos y en la producción de representaciones cartográficas<sup>21</sup> realizadas por algunas compañías extranjeras dedicadas a la comercialización de equipos de alta precisión y rendimiento, que participaron como expositores durante los simposios, han permitido establecer el alto grado de desarrollo tecnológico que presenta la Cartografía y sus enormes posibilidades de aplicación en el campo de la investigación y la docencia.

La Cartografía contemporánea presenta entonces una renovación conceptual y tecnológica, que sienta las bases de su desarrollo institucional y operativo, crea unas necesidades manifiestas y permiten identificar su campo profesional, su función frente a los problemas de la sociedad y su estrecha relación con la Geografía y sus disciplinas afines.

Hasta mediados del presente siglo, la Cartografía considerada como la ciencia, el arte y la técnica de hacer mapas, y el cartógrafo como un productor de éstos, presenta ahora un nuevo panorama, con un marco científico definido<sup>22</sup>, que cuenta con un cuerpo académico y profesional capacitado, y la correspondiente literatura especializada, factores que en conjunto le han permitido un puesto destacado dentro del contexto de la ciencia. Las necesidades manifiestas y el quehacer cartográfico cotidiano, fueron incentivando la conformación de agrupaciones profesionales, el incremento de las publicaciones y el establecimiento ya de manera independiente de los cursos de Cartografía en las universidades, formas por medio de las cuales va consolidando su cuerpo científico esta disciplina.

Los grandes cambios que se presentan tanto en el campo teórico como experimental de la Geografía y por ende de los métodos de producción y análisis cartográfico, tratados en forma amplia por diversos autores como Thomas F. Glick, Edward Ullman, Isafas Bowman entre otros, busca nuevos enfoques metodológicos, tendientes hacia la creación de una ciencia espacial con orientación cuantitativa, la “Geografía Cuantitativa”<sup>23</sup>, en respuesta al debilitamiento de los fundamentos estructurales en la Geografía Regional y a la falta de una visión coherente de la naturaleza, para valorar su campo intrínseco y explicar el orden lógico en la distribución de los procesos espaciales.

Ante la dispersión del conocimiento geográfico se adoptan nuevos métodos de estudio y análisis de los problemas de orden espacial en la búsqueda de “nuevos caminos para abordar los viejos problemas”<sup>24</sup>. Si retomamos esta frase de Taylor y hacemos conciencia de los avances tecnológicos acaecidos en el seno de la Cartografía, en cuanto hace referencia a las nuevas formas de concepción y representación del espacio y sus múltiples problemas

y el papel tan importante que ha jugado esta disciplina en el desarrollo de la Geografía, vemos que realmente hemos seguido nuevos caminos, que han ido paralelos al desarrollo tecnológico y científico del mundo moderno.

## Referencias citadas

- <sup>1</sup> H. Capel y L. Urtiga, 1983: *Las nuevas geografías*, Barcelona, Salvat, col "Aula Abierta", No. 70, p. 28.
- <sup>2</sup> J. Vila Valenti, 1983: *Introducción al estudio teórico de la Geografía*, Barcelona, Ariel, pp. 289-290.
- <sup>3</sup> H. Capel y L. Urtiga, 1983: *Las nuevas geografías*, Barcelona, Salvat, col. "Aula Abierta", No. 70, pp. 32-35.
- <sup>4</sup> Tostar Hagerstrand, 1967: *Innovation Diffusion as a Sphasial Process*.
- <sup>5</sup> P. Gould y R. White, 1974: *Mental Maps*, New York, Ed. Penguin Books Inc.
- <sup>6</sup> J. S. Keats, 1982: *Understanding Maps*, New York, Logman Group Limited.
- <sup>7</sup> G.R. Lawrence, 1979: *Cartographic Methods*, New York, Methuen & Co. 2ª Ed.
- <sup>8</sup> Jacques, Berrtin, 1977: *La Graphiqueet le traitement Graphique de l'information*. París, Didot S.A.
- <sup>9</sup> Sylvie Rimbart, 1968: *Leçons de Cartographie Tematique*, París, Société D'Édition D'Enseignement Supérieur.
- <sup>10</sup> A. Foucault y J.F. Raoult, 1975: *Coupes et Cartes Géologiques*. París, Sedes et Doin Ed., Deuxième Edition.
- <sup>11</sup> A. Robinson y otros, 1985: *Elements of Cartography*, New York, 5ª Edición.
- <sup>12</sup> G.C. Dickinson, 1977: *Statistical Mapping and the Presentation of Statistics*. London. Eduard Arnold Ltda. 2ª Edición.
- <sup>13</sup> David Unwin, 1981: *Introductory Spatial analysis*, London-New York, Methuen Co. Ltda.
- <sup>14</sup> Tostar Hagerstrand, 1953: *Innovation Diffusion as a Spatial Process*, Lund-Sweden, C.W.K. Gleerup Pub. Trad. In., Universidades de Chicago y Londres, 1967.
- <sup>15</sup> B.D. Worthingyoni, 1975: *Tecnicas in map Analysis*, London, Macmillan education Ltda.
- <sup>16</sup> S. Nordbek y B. Rystedt, 1972: *Computer Cartography*. Lund-Sweden, Carl Bloms Boktryckeri AB.
- <sup>17</sup> A. Robinson, J. Morrinson y P. Muehrcke, 1976: *Cartografía 1950-2000*, Madison, Univ. de Wisconsin.
- <sup>18</sup> David Rhin, 1977: *La computadora aplicada a la cartografía*, Durham, Ins. de Geógrafos Británicos, "Cartografía Contemporánea", Vol. 2, Nº 1.
- <sup>19</sup> R. T. Angeenbbrug, 1979: *Adelantos actuales en la automatización de la Cartografía temática*. Lawrence-Kansas, Univ. de Kansas, Doc. IAGS.
- <sup>20</sup> Jack Dargermond, 1976: *Automatización de la información geográfica y mapeo por computador*, Redlans-California, Ins. de Inv. de Sistemas Ambientales. London, Publihed 1953, C.W.K. Gleerup, Lund, Sweden. Trad. inglés, Univ. Chicago y Londres, 1967.
- <sup>21</sup> Gustavo Contreras, 1979: *Elementos de cartografía*, Bogotá, Ed. Don Bosco, p. 16.
- <sup>22</sup> J. Robinson y otros, 1976: *Cartografía 1950-2000*, "Doc. Cartográficos", Univ. de Wisconsin-Madison, pp. 2-8

- <sup>23</sup> **Thomas F. Click**, 1984: *Antes de la revolución cuantitativa: Edward Ullman y la crisis de la geografía en Harvard (1949-1950)*. Barcelona, "Geo-crítica", Universidad de Barcelona, Nº 55.
- <sup>24</sup> **Peter J. Taylo**, 1976: *An Interpretation of the Quantification Debate in British Geography*, "Transactions Institute of British Geographers", New Series, vol. , Nº 2, Trad. cast.: El debate cuantitativo en la Geografía británica, "Geo-crítica", Universidad de Barcelona, Nº 10. 1977.