

GEOGRAFIA Y CARTOGRAFIA: UN REENCUENTRO METODOLOGICO NECESARIO

Por: García de Fuentes Ana
Rosal 19 Bis. San Pedro Martín
Tlalpan, México, D. F.
Teléfono 573-01-57.
Instituto de Geografía de la Universidad
Nacional Autónoma de México, D. F.

Las ciencias, en el proceso de determinación de su objetivo van desarrollando métodos propios como medios concretos de análisis de tipo y proceso de los fenómenos a estudiar.

La geografía moderna centra su objeto de estudio en la superficie, corteza o envoltura de la tierra, espacio heterogéneo que constituye el campo de interrelación de diferentes procesos de la naturaleza inorgánica, orgánica y de la sociedad humana. El objeto es sustancialmente diferente al de otras ciencias: su orden se expresa en un modelo tridimensional, al que la evolución de los procesos añade una diferencia temporal: este orden se rige por tres distintas clases de leyes que interactúan entre sí: leyes físicas, biológicas y sociales. De ahí depende la complejidad imperante de la geósfera y la dificultad que encuentra la geografía para lograr su objetivo.

Cada uno de los hechos o fenómenos de la superficie que muestre es a su vez, objeto de estudio de disciplinas particulares o en el caso, de la propia Geografía que en esta orientación derivó hacia la especialización extrema o dio origen al surgimiento de nuevas ciencias adquirieron autonomía y desarrollaron sus propios métodos.

En el proceso de muchos campos de especialización la geografía, al requerir del conocimiento aportado por las disciplinas particulares de cada especialización, adoptaron también los métodos desarrollados por éstas para intentar, con esas herramientas, abordar al análisis geográfico. Intento que, sin negar algunos aportes, ha conducido a una crisis de identidad de nuestra disciplina. Se dejó de lado el principio de localización, principio vinculado a la geografía desde sus más remotos orígenes, que permite descubrir la diferenciación espacial y que es la clave de la especificidad de esta disciplina¹.

Este principio tiene su más clara expresión metodológica en la noción del mapa como modelo de la realidad.

¹ Otros principios básicos a los que indudablemente debe responder la Geografía como la causalidad, la conexión y la comparación, planteados desde Humboldt, o de la evolución histórica, son principios con igual o diferente nombre comparten la mayor parte de las ciencias. La causalidad, por ejemplo, se han considerado erróneamente por los geógrafos como un principio específico de la geografía; sin embargo, explicar las causas que originan un determinado fenómeno es la base para interpretarlo, para descubrir las leyes que lo rigen, lo que en última instancia es el objetivo general de la ciencia en su conjunto. Cada disciplina en particular lo plantea con distinta terminología en la medida en que define y caracteriza su campo de acción.

Ninguna ciencia tiene como objetivo específico estudiar las diferentes combinaciones espaciales que surgen en la interrelación entre los elementos de la litosfera, hidrosfera, atmósfera, biosfera y antropósfera. Los métodos desarrollados por las ciencias de la naturaleza o de la sociedad, permiten interpretar, con más o menos éxito, cada uno de estos elementos, pero no pueden responder al objetivo de la Geografía cuya clave está en analizar el espacio como base de integración de elementos de distinta naturaleza.

Más importante que establecer en este momento las causas que originaron el divorcio o distanciamiento entre Geografía y Cartografía en la mayoría de nuestros países es, desde nuestra perspectiva de geógrafos, establecer los principales aportes desarrollados por la cartografía a lo largo de su evolución y particularmente los vinculados al conocimiento teórico de sus propiedades como lenguaje.

ELEMENTOS FUNDAMENTALES EN EL DESARROLLO DE LA CARTOGRAFIA

A partir del siglo XVII la Cartografía se fue perfeccionando lentamente sustentada, entre otras cosas, en el desarrollo de la física a partir de la medición y captación de la información, desde el sextante hasta la fotografía aérea y la restitución de precisión; y, actualmente, con las posibilidades que brinda la información automatizado.

La Geometría, como parte de las matemáticas que estudia las relaciones y formas espaciales así como también las relaciones y formas abstraídas de las espaciales, es un elemento fundamental en el desarrollo y perspectiva de la cartografía; la triangulación como base de los métodos topográficos, el concepto de coordenada del que surge la geometría analítica, la geometría proyectiva o descriptiva o descriptiva que permite representar en un plano los cuerpos.

Con la teoría de conjuntos surge la Topología como ciencia independiente derivada de la Geometría, que estudia las propiedades más generales, las que se conservan, las de transformaciones continuas del espacio; sus aplicaciones a la cartografía apenas se vislumbran.

Desde el siglo XIX aparecen ya claramente diferenciadas las dos tendencias que aún dominan en el desenvolvimiento de la Cartografía: La Topográfica y la Temática.

La Cartografía Temática se caracteriza por que sobre un fondo de referencia proporcionado por la Cartografía Topográfica se realiza una representación convencional de los fenómenos localizables de cualquier tipo y de las correlaciones entre ellos.

Este tipo de mapas, en los que se concentra nuestro interés, pasaron de ser eminentemente cualitativos a una precisión cuantitativa y comparativa; su desarrollo, en el presente siglo, está muy vinculado a la de Atlas Nacionales o Regionales cuyos primeros antecedentes, en el sentido en que los conocemos

actualmente, son el Atlas de Finlandia terminado en 1989 y el de Canadá de 1906, (Bekker, 1987).

La elaboración de este tipo de mapas y obras rebasa la competencia individual del cartógrafo ya que se vincula tanto a los progresos conseguidos en la expresión gráfica, en la impresión, y recientemente en la geoinformática y sistemas digitales de procesamiento; como en el sustento de un profundo proceso de investigación y conocimiento en campo y gabinete de las disciplinas a representar.

La vinculación real entre geógrafo y cartógrafo, el trabajo interdisciplinario, son indispensables y evidentes en los resultados alcanzados por estas obras, entre los que podemos distinguir dos tipos. 1) Atlas o series de mapas donde, como señala Evteev, 1987, la preocupación se centra en las posibilidades técnicas de la cartografía subestimando la esencia de los objetos a representar y dando por resultados obras de gran calidad editorial y elevado costo pero cuya pobreza de contenido significativa u grosero despilfarro de recursos. 2) Trabajos integrales donde forma y contenido se enriquecen mutuamente y donde el lenguaje cartográfico ha sido, no sólo medio de expresión, sino de conocimiento. En este último caso quisiera destacar obras geográfico-cartográficas de países como la República Democrática Alemana, Checoslovaquia, Canadá, Finlandia y, con recursos más similares a los nuestros, Cuba.

Un tercer tipo sería el de los trabajos de investigación geográfica que no logran alcanzar toda su riqueza en cuanto a interpretación y expresión por falta de dominio técnico del lenguaje cartográfico.

CARTOGRAFIA COMO LENGUAJE

El hombre como respuesta a necesidades específicas crea lenguajes artificiales, por ejemplo el matemático, el gráfico, que se convierten en lenguajes formalizados cuando se les añaden reglas semánticas que asignaran significados a sus expresiones correctamente estructuradas.

La expresión gráfica como lenguaje del que forma parte la Cartografía, tiene leyes, estructuras e incluso estética. El conocimiento teórico de estas propiedades constituye el objeto de la Semiología Física (Berlín, 1967) que pretende definir y formular las reglas racionales de empleo de este lenguaje, similar al matemático por su universalidad y operatividad, pero mucho menos desarrollado teóricamente.

Joly, 1979, en su obra La Cartografía nos dice "... como las matemáticas, la gráfica interviene simultáneamente en los niveles de memorización de la documentación, razonamiento sobre la información y presentación de los resultados obtenidos... la imagen puede servir de repertorio o de inventario; puede también construir un proceso de manipulación de la información puesto que, ya sea por confrontación o por superposición, permite sugerir correlaciones y establecer simplificaciones lógicas. Puede, en fin, constituir una

herramienta en la transmisión del pensamiento bajo la forma de una percepción visual facial de memorizar”.

A pesar del rápido desarrollo en el procesamiento técnico de la información, vivimos un período en el que el desarrollo de la ciencia, acelerado y altamente especializado, y el cúmulo de información de todo tipo que genera cada día sobrepasa la capacidad de análisis, interpretación y sobre todo de integración por parte de los científicos.

Una de las grandes ventajas del lenguaje gráfico es su capacidad de síntesis e integración. “El mundo de las imágenes tiene, sobre el de las palabras, la enorme ventaja de una fuerza incomparable de integración, a la que se añade la posibilidad de una lectura prácticamente instantánea que favorece la recepción, en tiempo mínimo, de un volumen máximo de información disponible”, Joly 1979.

La experiencia, apenas iniciada por nosotros con la elaboración del Atlas Nacional de México, nos permite vislumbrar las amplias posibilidades que brinda la cartografía en este sentido: En la carta de transporte ferroviario de carga, por ejemplo, se integra información puntual, de flujos y areal. Esta carta descubre los flujos dominantes; determina los centros remitentes y receptores de carga, el tipo de productos que se moviliza y sus orígenes y destinos principales, la distribución de la infraestructura, la dispar intensidad en su utilización hace evidente la monopolización en el uso del servicio mostrando los sectores y empresas que lo acaparan; clasifica el territorio del país por su vinculación y accesibilidad al ferrocarril. En el mapa se expresan directamente más de 2 000 datos, los que son producto de un procesamiento estadístico y cartográfico que permitió su selección y agrupación a partir de una información de base de más de 200 000 datos. Las combinaciones territoriales así expresadas permiten distintos niveles de lectura, y establecen múltiples correlaciones directas entre la información de otras cartas temáticas elaboradas a similar escala y detalle.

CARTOGRAFIA E INVESTIGACION GEOGRAFICA

Todo lenguaje además de comunicar cumple una función cognoscitiva en el proceso de la actividad humana. Gracias a sus procedimientos deductivos, un lenguaje formalizado permite efectuar un razonamiento riguroso e inferir nuevas conclusiones.

La representación cartográfica como método de investigación tiene antecedentes desde la antigüedad clásica; un ejemplo es la imagen de conjunto, de totalidad, alcanzada en la representación del mundo con las tierras entonces conocidas y, más allá de éstas, al incluir las tierras hipotéticas que debían equilibrarlo (Antípodas occidentales y Australes que parecen en el Globo de Crates hacia 150 A. C.)

La Geografía investiga correlaciones e interrelaciones; para procesar la información puede usar métodos analógicos o matemáticos, pero el método cartográfico permite la representación múltiple en un mismo punto, área y línea;

y simultánea entre diversos puntos, áreas y líneas: la superposición y la sucesión en el espacio e incluso en el tiempo sobre el plano.

Entre las características de la cartografía, más importantes a nuestro entender para los objetivos de la investigación destacan su capacidad de síntesis e integración y particularmente su capacidad de generalización. Como modelo a escala de la realidad, el mapa determina el nivel de generalización o detalle que debe alcanzar la información en cada caso. Cada cambio de escala corresponde a un nivel diferente de detalle en la investigación, por medio del cual es posible pasar de lo singular a lo general, de un saber más detallado, específico o local a uno más general, regional o global. La obtención de un saber generalizado implica una interpretación más profunda de la realidad. El contenido de un mapa a escala millonésima debe ser más generalizado, más circunscrito dado que de él se habrán excluido las características específicas, así, en un mapa de detalle para una región se localizaran por ejemplo, las especies dominantes (encino, pino,) que a mayor escala pasaran a ser bosques, dejando de lado la especificidad pero estableciendo conjuntos más integrados.

La cartografía exige precisión y exhaustividad en la investigación, ya que evidencia las carencias e irregularidades en la información y obliga a una reflexión más profunda y sistemática.

Construir un mapa es un proceso de investigación y de expresión, se rige por un método, permite la experimentación, requiere de un dominio del lenguaje gráfico para hacer inteligible y transmisible el conocimiento. Construir un mapa temático no es un proceso fácil, pero la experiencia concreta está demostrando que es un camino firme por el cual la Geografía puede enfrentar el difícil reto de interpretar la complejidad de procesos imperantes en la superficie terrestre, más aún en un momento en que la contradicción naturaleza-sociedad pone en peligro, incluso, la sobrevivencia misma de la humanidad.

Se vive un acelerado desarrollo técnico y científico, la automatización brinda posibilidades únicas para el procesamiento de la información; sin embargo, aún está por desarrollarse la capacidad del investigadores para entender y dominar el mundo en beneficio de la humanidad. En la 13ava Conferencia Internacional de Cartografía un asistente planteó que de la misma manera en que el cómputo puede llevar a mejores formas de pensar algebraicas, la cartografía puede desarrollar una nueva forma de pensar a partir de la geometría. Esta idea de alcances insospechados fue el origen de la reflexión metodológica que someto a su discusión.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bakker, Van Elzakker and Ormeling, National Atlases and Development, ITC Journal, 1987-1. pp. 83-92.
- Bertin, J. Semiologie Graphique, Gauthier Villars, Paris, 1967.
- Ouleev, O. A. "The correlation between a subjection and methodical principles in cartography" Proceedings of the 13th International Cartographic Conference. Morelia, Oct. 1987. Vil. II. P. 275.

-Joly, B. F. La Cartografía, Edit, Ariel, Barcelona, 1979.