

EL PREMAPA PARA EL ANÁLISIS GEOGRÁFICO

Nelcy Azucena Hernández¹

Resumen

El contenido de este artículo presenta los resultados de la investigación sobre modelos, con énfasis en aquellos que permiten la representación gráfica de variables, que intervienen en la ocurrencia de un fenómeno, sobre lo cual se desarrolla el concepto de **premapa**, como elaboración conceptual de relaciones espaciales entre dichas variables y como instrumento de análisis y representación, previa elaboración de un mapa analítico o sintético.

Palabras Clave: Análisis Espacial; Cartografía Temática; Modelo Gráfico; Premapa; Representación, Síntesis Espacial.

Abstract

The content of this article presents the results of the investigation on models, emphasizing those that allow the graphic representation of variables, which intervene in the occurrence of a phenomenon, on which there develops the concept of **premap**, like conceptual making of spatial relations between the above mentioned variables and like instrument of analysis and representation, before to the making of an analytical or synthetic map.

Key words: Graphic Model; Premap; Representation; Spatial analysis; Spatial Synthesis; Thematic Cartography.

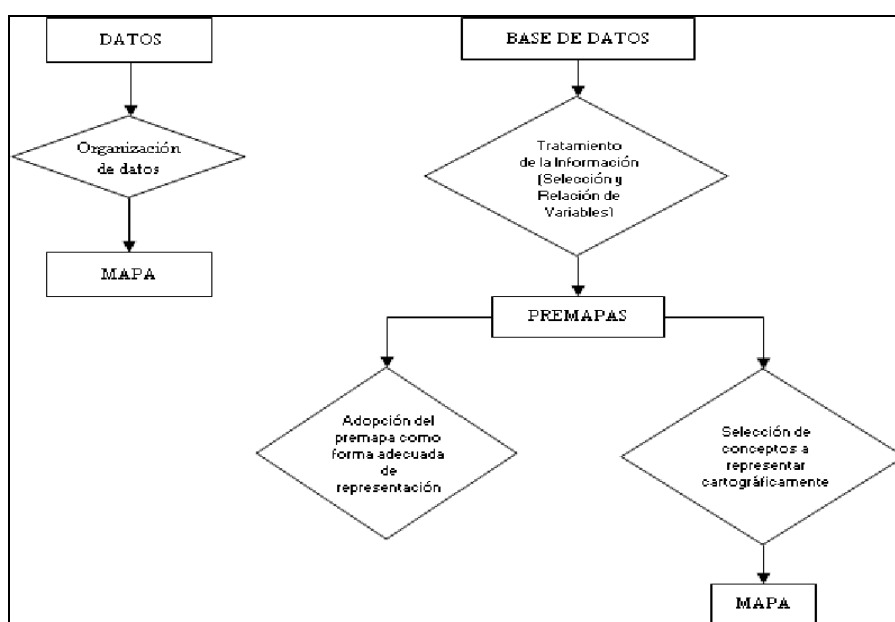
¹Ingeniera Catastral y Geodesta. Consultora Subdirección de Geografía y Cartografía, IGAC. Correo electrónico. nelcyh@gmail.com

I. Introducción

En el espacio geográfico se distribuye una serie de elementos relacionados entre sí, con diversos grados de complejidad, que son objeto de análisis para el geógrafo, y por lo cual éste, constantemente se halla ante el problema que plantea su manejo, lo que lo lleva a recurrir regularmente al mapa como modelo de representación del mundo real y por lo tanto, de organización espacial, en donde puede localizar los elementos visibles del paisaje, sobre los que toma medidas y exhibe, mediante el uso de símbolos de carácter cualitativo o cuantitativo, una representación convencional de fenómenos localizables y de sus relaciones (Board, 1967); sin embargo, en el espacio geográfico, están presentes unas estructuras y unas funciones que deben ser consideradas de manera holística, antes de empezar el proceso cartográfico. El reconocimiento de estas propiedades implica el estudio de las relaciones espaciales, mediante el uso de modelos que representen su distribución y organización.

En este sentido cobra importancia el análisis espacial, que para su elaboración necesita de instrumentos que lo ayuden a desarrollar y por supuesto a dar a conocer. Hay que dejar de lado la idea que una representación cartográfica o no cartográfica es “simplemente una ilustración que acompaña a un texto siendo el texto, en sí, la presunta aportación científica del geógrafo” (Córdoba y Ordóñez, 2004: 59), pues lo que permite que esta representación sea interpretada correctamente, es el bagaje científico que ha proporcionado la disciplina; tampoco se debe pasar por alto el hecho, que la geografía cada vez proporciona su potencialidad, para que medios como técnicas y herramientas, sean aplicados al análisis espacial en la resolución de problemáticas de diferente naturaleza (Buzai, 1999). Esto se muestra en la parte izquierda de la Figura 1.

Figura 1. Análisis Espacial



Fuente: propia de los autores

Tradicionalmente, a partir de la distribución de un fenómeno objeto de estudio y con base en procedimientos apropiados para la toma de datos, se hace una representación cartográfica, cuya función es registrar y comunicar las observaciones del investigador, en forma de lenguaje gráfico; es decir, se pasa de los datos organizados respondiendo a un orden gráfico, al mapa de manera directa, sin pasos analíticos intermedios, que permitan integrar la información generada a partir de los datos. Para entender fácilmente el comportamiento de dicho fenómeno, se debe recurrir a los modelos que están pensados para ayudar a visualizar y comprender su complejidad, transformándolo a un sistema simple que facilite su interpretación (Harvey, 1983).

Algunos autores han reconocido el potencial de los premapas y los han mencionado, sin llegar todavía a profundizar al respecto. En Bunge (1967), trabajo consultado sobre el desarrollo de la metacartografía, se menciona la existencia de los premapas con un enfoque diferente al que aquí se plantea; allí, se trata de encontrar el límite entre ellos y los mapas, abordando el estudio de propiedades, como escala, forma y distorsión entre otras.

II. Metodología

La investigación presentada aquí es de carácter exploratorio y documental, por lo cual tiene la capacidad de ofrecer elementos de análisis, surgidos a partir de los procesos llevados a cabo durante el abordaje del estudio del concepto de PREMAPA, teniendo como base la teoría espacial en el marco de la geografía y haciendo referencia al concepto de espacio relativo, como el principal objeto de análisis y representación.

Se planteó la investigación desde tres líneas básicas de exploración: la primera, relacionada con el manejo conceptual de la taxonomía, para orientar la clasificación propuesta, siguiendo los principios básicos del establecimiento de tipologías planteados por Hempel (1988, 1965), Nagel (1972, 1968), Zonneveld (1988), Buzai (2003) y Moreno (1994). La segunda, relacionada con la teoría general de modelos, desde el momento en que son concebidos, lo cual sirve para lograr el entendimiento del proceso lógico que se necesita para representar la realidad, acudiendo aquí a autores como Chorley y Haggett (1967), Krugman (1991), Minshull (1975), Ferras (1993), Richards (2004) y Bord (1984), entre otros. Y en tercer lugar, la relacionada directamente con los modelos gráficos llamados premapas, para lo cual se ha hecho la revisión de documentos gráficos en atlas de IGAC (1967, 1969, 1977, 1992, 2002), IDEAM (2001), INGEOMINAS (2005), entre otros, en donde se pueda estudiar la manera como se maneja la información espacial y la utilización de los conceptos que permiten hacer la representación gráfica o cartográfica de los fenómenos.

Si bien es cierto que los modelos son vistos como representaciones que permiten dar a conocer la realidad de manera simplificada, también es cierto que existen elementos que, siendo modelos, conscientemente no han sido reconocidos como tal, aunque se utilicen a diario. Dada tal circunstancia, se tratará aquí de recogerlos y agruparlos de la manera natural como son percibidos y utilizados, de tal forma que este se convierte en un ejercicio de observación y clasificación, que permitirá llegar hasta el límite en donde se insertan los premapas como modelos gráficos.

III. El Concepto de Modelo

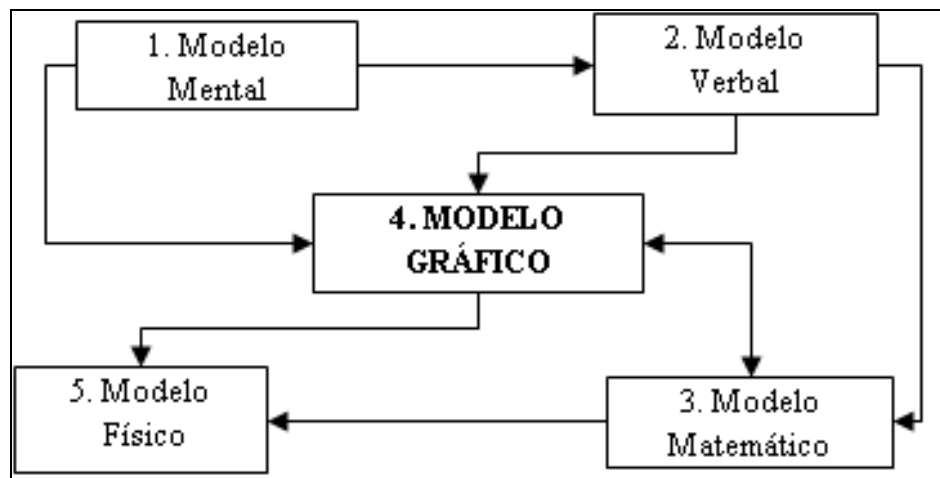
Los modelos ayudan a conocer el comportamiento de los sistemas (Bailly, 1978, citado por Rodríguez, 2000); por lo tanto, se constituyen en una manera práctica de abordar el análisis espacial, sobre las categorías fundamentales del conocimiento geográfico, como el espacio, el lugar, la región, el territorio, el hábitat y el paisaje, para citar sólo algunas, que permiten definir el objeto de estudio de la geografía; así, se convierten en una herramienta útil con la cual abordar el análisis de estructura y funcionamiento de la realidad.

Un modelo es una estructuración simplificada de la realidad, que presenta, de forma generalizada, sus elementos significativos e ignora las especificidades que se consideran ruido, dentro del sistema que se genera, convirtiéndose así en una aproximación subjetiva al descartar información incidental (Chorley y Haggett, 1967). Permite representar un conjunto de relaciones entre dos o más variables, con el fin de estudiar los efectos provocados por la variación de una de ellas sobre las demás, lo cual le da una propiedad para ser tenido en cuenta como premapa, en el análisis del espacio geográfico. En toda investigación, y en particular en geografía, los modelos facilitan el conocimiento de los niveles de integración entre variables, de distribución espacial, de su estructura y de sus funciones, para permitir la comprensión de un fenómeno a través del acercamiento detallado a sus elementos constitutivos y a sus relaciones; en general, se habla de ellos como una representación abstracta de una realidad concreta (Durand, 1979).

III.1 Clasificación General de Modelos

La investigación permitió determinar que la clasificación de modelos apropiada, debe tener como criterios, en primer lugar, el orden en que son concebidos en el cerebro, lo cual facilitará la elección de su forma de expresión y de representación; y en segundo lugar, la utilidad que pueda hacerse de cada elemento. Atendiendo a la primera parte, se observa en la Figura 2 cómo es la clasificación de modelos desde su proceso de concepción hasta su materialización.

Figura 2. Clasificación de Modelos



Fuente: propia de los autores

Allí, los números señalan el orden en que empiezan a tener existencia los modelos, empezando en el 1 con los mentales, hasta llegar al 5, cuando son plasmados de manera física o materializados. El gran universo lo constituye el conjunto de todos los modelos existentes, como se ve en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de la clasificación general de modelos

| CLASE | SUBCLASE | GÉNERO | EJEMPLO |
|--------------|----------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| MENTALES | CREATIVOS | | Ideas Objetos mentales |
| | INDICATIVOS | | Señales de tránsito Señales de seguridad |
| VERBALES | NORMATIVOS | | Metadiscursos Metodologías |
| | INVESTIGATIVOS | | Teoría del origen del Universo Teoría genética |
| MATEMÁTICOS | DESCRIPTIVOS | | Ley de Newton |
| | PREDICTIVOS | | Modelos de regresión |
| GRÁFICOS | SIMBÓLICOS | ARTÍSTICOS | Caricaturas |
| | | ICÓNICOS | Fotografía |
| | FUNCIONALES | CÍCLICOS | Ciclo del agua Ciclo del carbono |
| | | DE PROCESOS | Modelo cartográfico |
| | | ORGANIZACIONALES | Christaller, Von Thünen |
| GEO-GRÁFICOS | PREMAPAS | Diagrama de barras Diagrama Triangular | |
| | | MAPAS | Temáticos |
| FÍSICOS | DIDÁCTICOS | | Globo terráqueo |
| | EXPERIMENTALES | | Modelo de una presa |

Fuente: propia del autor

Dentro de dichos modelos, existe una serie de divisiones a las que se llamará clases, establecidas según el orden que sigue el proceso de su concepción y representación; estas clases se mencionan en el orden como se presentan ante la percepción humana, y obedecen a su forma de expresión. Una vez establecida esta clasificación general, se encontró que, según su utilidad, al interior de cada una de ellas, existen otras divisiones que se denominarán, en su orden, subclase y género, en donde están ubicados los premapas dentro de los modelos gráficos.

III.2 ¿Para qué los Premapas?

Dentro de la gran gama de hechos geográficos, se presenta una serie de correlaciones, entre las que no existe un determinismo absoluto, pero que es necesario conocer y manejar, lo cual constituye la esencia del trabajo del geógrafo (Joly, 1982), quien se ve obligado a acudir a los métodos cuantitativos y cualitativos para favorecer el manejo de la información, hacer análisis y presentar resultados que ofrezcan una solución al problema que se le plantee. Para analizar el espacio se necesita realizar dos etapas: la primera, descubrir los elementos involucrados que presentan caracteres comunes y la segunda, encontrar las relaciones que presentan esos elementos entre sí (Aguirre, 1979), de tal manera que se logre un estudio dinámico de los componentes de un medio que puede parecer estático; así se logrará saber exactamente qué es lo que se debe mostrar como resultado gráfico.

III.3 La matriz de datos geográfica o la base de datos relacional: el origen de todo premapa

Se encontró la matriz geográfica o base de datos relacional georreferenciada, como factor común en la elaboración de productos cartográficos dentro del proceso de investigación en geografía. Así pues, se puede afirmar, a partir de ello y de la propuesta hecha por Berry (1964) y citada por Harvey (1983), de una disposición de datos en filas (para localizar la variable espacial) y columnas (para ubicar los atributos), que la información objeto de representación.

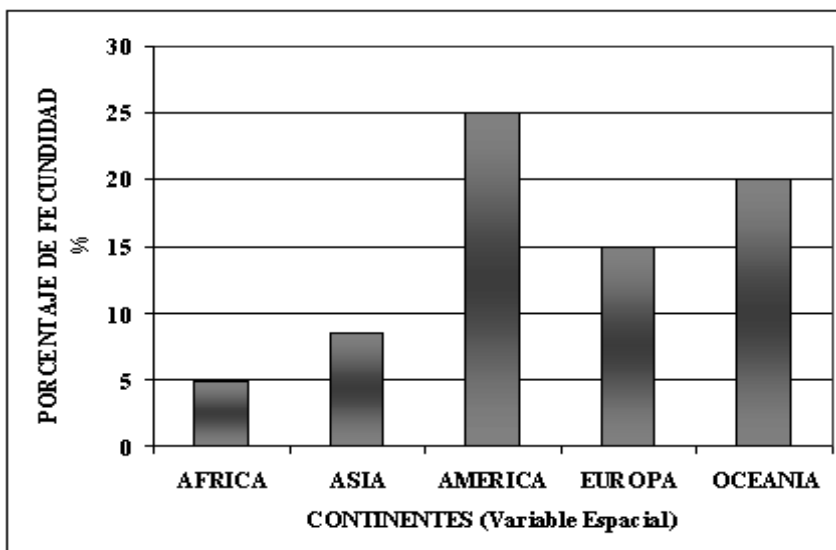
La parte derecha de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Figura 1, muestra cómo la base de datos relacional es el origen de todo premapa, al ser el primer objeto de tratamiento de la información, puesto que es allí donde se facilita la organización y el manejo de las variables involucradas, que permitirán llegar a la representación cartográfica o decidir presentar el premapa como resultado. Así pues, si la base de datos es origen de los mapas, lo es también de los mapas, tanto cualitativos como cuantitativos, entendidos como modelos gráficos, usados para representar la organización espacial de fenómenos de la realidad, sobre temas de diversa índole, ya sean físicos, sociales, económicos o ambientales.

III. 4. ¿Cuáles son los modelos gráficos que pueden ser considerados mapas y qué condiciones deben cumplir?

Existen mapas, tanto cualitativos como cuantitativos, que pueden ser considerados mapas; a manera de ejemplo, la Figura 3, que se muestra a continuación.

Figura 3. Mapas,

Quivera 2009-2



Fuente: propia del autor

En este se representa claramente la información que se necesita mostrar y, probablemente, no sea necesario recurrir a un mapa para darla a conocer; inclusive, es posible ordenar las barras en orden ascendente o descendente, de tal manera que las respuestas al lector sean más evidentes y, por lo tanto, más rápidas. Así mismo, en la Tabla 2 se relacionan tanto los tipos de premapas que pueden existir, como sus propiedades.

Tabla 2. Relación de modelos gráficos con carácter de premapa y sus propiedades

| <i>PREMAPAS</i> | <i>PROPIEDADES</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Diagrama de barras sencillo</i> • <i>Diagrama de barras compuesto</i> • <i>Diagrama de sectores</i> • <i>Diagrama de dispersión x,y</i> • <i>Diagrama en x,y</i> • <i>Triángulo</i> • <i>Cuadrado</i> • <i>Diagrama Polar</i> • <i>Semivariograma</i> • <i>Pictogramas</i> • <i>Perfiles</i> • <i>Grilla con valores de la variable pendiente, definidos sobre un mapa topográfico</i> • <i>Calcos de interpretación de fotografías aéreas o imágenes de satélite</i> • <i>Diagramas cualitativos</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tiene la capacidad de mostrar distribuciones espaciales de variables. 2. Puede manejar variables tanto cualitativas como cuantitativas. 3. Puede llegar a reemplazar el mapa. 4. Puede servir de elemento calibrador de un mapa. 5. Permite relacionar variables. 6. Ofrece la posibilidad de pasar la información al mapa. |

Fuente: propia del autor

Quivera 2009-2

Con base en la investigación documental y acudiendo a material gráfico de investigaciones geográficas, textos de geografía, trabajos de entidades estatales e informes sobre distribuciones espaciales, consultadas en medios informativos, que tienen que ver con el manejo de información espacial, se puede determinar, a partir de su observación, análisis e interpretación, que para considerar un documento no cartográfico como premapa, debe cumplir con ciertas condiciones que son la base sobre la que se toma la decisión de la clasificación propuesta:

- Contener la variable espacial.
- Permitir el paso al mapa de manera directa o indirecta.
- Manejar variables cualitativas, cuantitativas o la combinación de las dos.
- Tener su origen en una matriz base de datos georreferenciada o ser una de ellas.
- Tener la capacidad de mostrar la distribución espacial de una o más variables.

Dentro de las formas que adopta la variable espacial, estarán:

- Si es para una variable puntual serán Coordenadas x,y ; z ; ϕ,λ ; h , ó valores de dos variables cuantitativas.
- Pueden ser distancias a partir de un punto.
- Si es una línea será la relación espacial entre dos variables cuantitativas.
- Si lo que se quiere representar son áreas, y se habla de un diagrama en dos dimensiones, cada división en el eje x representará un municipio, una ciudad o una zona geográfica en general.

III.5 Tipología propuesta

Dentro la clasificación general de modelos propuesta, específicamente en el conjunto de los modelos gráficos, se encontró el género premapa, en donde existen elementos que responden a un orden cualitativo y cuantitativo, de acuerdo con el tipo de variable que manejen. A su vez, la tipología obedece al concepto de suborden, definido desde el punto de vista de la forma de pasar del premapa al mapa, ya sea directa o indirecta, tal como lo muestra la Tabla 3.

Tabla 3. Tipología de premapas como modelos gráficos

| <i>CLASE</i> | <i>SUBCLASE</i> | <i>GENERO</i> | <i>ORDEN</i> | <i>SUBORDEN</i> | <i>EJEMPLO</i> |
|-------------------------|------------------|---------------|--------------|-----------------|-------------------------------------------|
| <i>MODELOS GRÁFICOS</i> | GEO- GRAFICOS | PREMAPAS | CUALITATIVO | DIRECTO | Diagrama combinado de pisos bioclimáticos |
| | | | CUANTITATIVO | DIRECTO | Diagrama de barras |
| | | | | INDIRECTO | Diagrama triangular |

Fuente: propia del autor

III.6 Propuesta de concepto de premapa

El principal resultado de la investigación es el concepto de premapa, como modelo gráfico útil al abordar el análisis espacial y la representación de relaciones espaciales entre variables: **Premapa** es una representación o conjunto de representaciones de variables espacializadas que conforman un fenómeno de la realidad, en donde, a diferencia del mapa, la ubicación espacial está dada, si es una base de datos o matriz geográfica, por un listado de coordenadas o de lugares definiendo un espacio, o si es un modelo gráfico de n componentes, uno de ellos debe ser la variable espacial. Sirve para mostrar distribuciones espaciales, ya sea en forma de puntos, líneas o polígonos y constituye el paso previo al mapa, ya que actúa, en primer lugar, como instrumento de análisis y, en segundo grado, como herramienta para lograr una mayor aproximación a la realidad, en la representación cartográfica de los fenómenos espaciales.

III.7 Aplicación del concepto de premapa

La posibilidad de aplicar este concepto en la geografía es tan amplia, como las temáticas estudiadas en la disciplina; se ha seleccionado aquí un ejemplo que ilustra muy bien el papel que cumple el premapa en el proceso de investigación geográfica en este caso, en la elaboración de un mapa de pisos bioclimáticos. Con base en información del trabajo de Sáenz (2003), se puede elaborar un mapa de pisos bioclimáticos de la cuenca de las quebradas Tirque y Chinicua, ubicadas en el Municipio de Socha, Departamento de Boyacá, para lo cual se dispone, en primer lugar, de una matriz o base de datos geográfica, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Base de datos: Premapa Origen

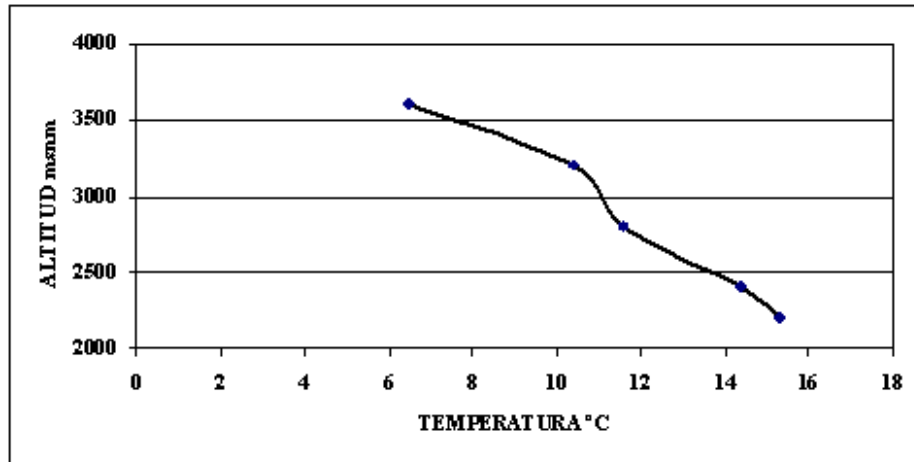
| <i>X</i> (por mil) | <i>Y</i> (por mil) | <i>Altura</i> (msnm) | <i>Temp.</i> T°C | <i>Precip.</i> mm | <i>Porcentaje de Carbono</i> %C | <i>Densidad Vi.v Rural</i> Viv / Km ² | <i>Formas de ocupación del espacio</i> | <i>Tipo de modelado y relieve</i> |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1'152 | 1'156 | 2.200 | 15.3 | 690 | 1 | 21 | Frutales y pastos | |
| 1'153 | 1'154 | 2.400 | 14.4 | 715 | 1 | 19 | Cultivos Mixtos Extracción Carbón | Cañón de disección |
| 1'154 | 1'152 | 2.800 | 11.6 | 1.230 | 2 | 9 | Extracción Carbón | Glaciar con lagunas sedimentadas y en proceso de |
| 1'154 | 1'149 | 3.200 | 10.4 | 1.100 | 6 | 3 | Cultivos Mixtos | de colmatación |
| 1'144 | 1'157 | 3.600 | 6.5 | 1.000 | 9.6 | 2 | Pajonal, escarpes | |

Fuente: Sáenz, 2003

En segundo lugar, se elabora una serie de premapas, dependiendo de la cantidad y del tipo de variables que se investigaron en campo y que se presentan en el documento mencionado, los cuales son necesarios para estudiar su comportamiento espacial. Éstas fueron: Temperatura, Precipitación, Altitud, Porcentaje de Carbono, Ocupación del espacio y Densidad de vivienda, como se muestra en la Figura 4.

Quivera 2009-2

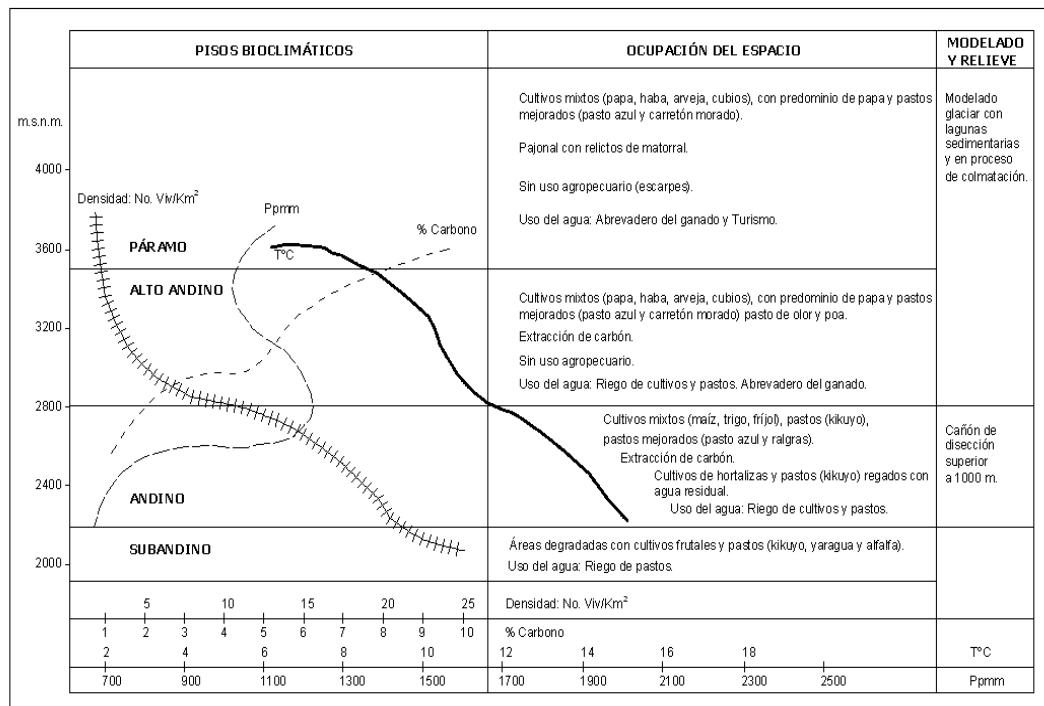
La Figura 4. Tipo de variables



Fuente: propia del autor

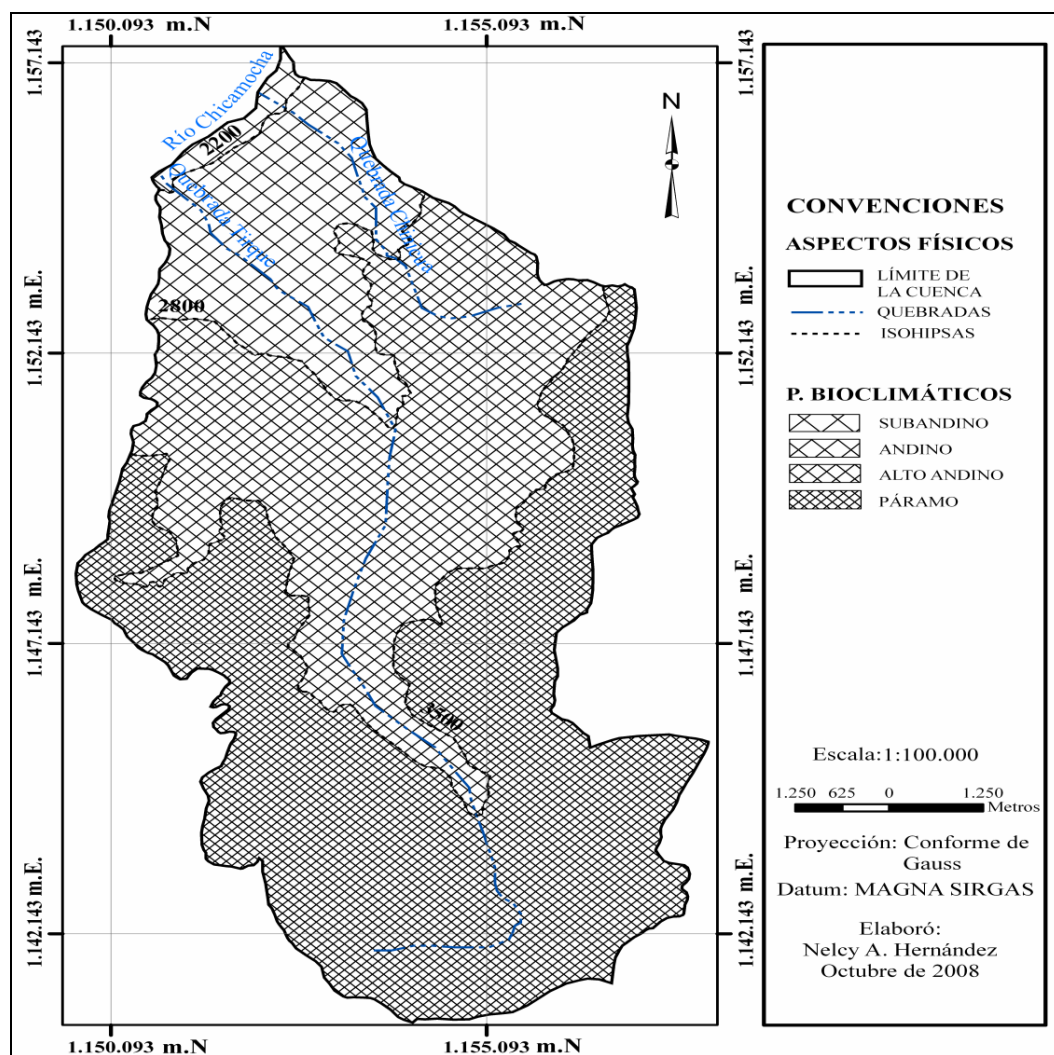
En la Figura 4 se analiza un premapa que muestra una de las posibles relaciones que se necesita estudiar, hasta llegar a un premapa más complejo, como el que se muestra en la Figura 5.

Figura 5. Premapa Complejo



Fuente: propia del autor

Figura 6. Premapa, distribución espacial



Fuente: propia del autor

El premapa de la Figura 5, como síntesis espacial, elaborado a partir de la integración de variables, tiene dos funciones: la primera, dar a conocer la dinámica del fenómeno de manera clara, a partir de la relación de elementos cualitativos; en este caso, la ocupación del espacio y el modelado, con elementos cuantitativos referidos a la medición de las variables involucradas. La segunda función, será permitir el paso directo a un mapa, aunque el premapa por sí solo ya muestra la distribución espacial que se puede ver en un mapa como el de la Figura 6, en donde se puede apreciar como variable espacial un rango altitudinal y cada área corresponde, no sólo a este gradiente, sino que, como mapa síntesis cualitativo, tiene asociadas unas características particulares mostradas gráficamente en el premapa de la Figura 5, lo que pone en evidencia su utilidad, ya que facilita no sólo la lectura de la información espacial, sino también el paso al mapa, al permitir definir espacios que pueden ser caracterizados con mayor facilidad que con los datos crudos.

Quivera 2009-2

Así, no se desconoce la capacidad de la matriz geográfica o base de datos georreferenciada como premapa origen, y se verifica la propiedad de los premapas por mostrar distribuciones espaciales, que pueden ser cartografiadas.

Finalmente, es necesario aclarar que al hablar del premapa, en este caso el de la Figura 5, como reemplazo al mapa, aunque parece un poco pretencioso y excluyente, no significa la negación de éste como modelo gráfico útil en la representación de fenómenos geográficos, porque, si bien, el premapa puede ser presentado como resultado o como síntesis geográfica, el mapa base ha sido necesario en la delimitación de áreas y puede llegar a acompañarlo en determinados momentos, o configurarse como mapa síntesis, teniendo en cuenta que existe todo tipo de lector, desde el que tiene un nivel de referencia elemental, a quien únicamente puede interesarle el dónde ocurre un fenómeno, sin importar las relaciones que se den dentro del espacio estudiado, hasta aquel con un nivel avanzado que tenga la capacidad de ver las correlaciones entre variables, y no necesitar el mapa para ubicarlas.

Los planteamientos hechos aquí constituyen un llamado a la reflexión, sobre la importancia de utilizar los mapas para reconocer en ellos su poder analítico y sintético, evitar que sean sobrevalorados o subvalorados y perder su papel en la transmisión del conocimiento de las relaciones espaciales entre variables. Esto se logra pasando por el proceso que implica el análisis espacial con la ayuda de modelos gráficos, como los premapas, con los cuales no solamente se estudia la distribución de las variables, sino que, a partir de ellos, se selecciona la mejor forma de representación.

Bibliografía

- Aguirre, C. 1979. Concepto interdisciplinario del análisis geográfico. En: Lurralde: Investigación y Espacio No. 2.
- Board, C. 1967. Maps as models. En: Chorley y Haggett. (Eds). Models in geography. Great Britain. Methuen & Co. Ltd.
- Bord, J. 1984. Initiation géo-graphique, ou comment visualiser son information. París: SEDES.
- Bunge, William. 1967. Theoretical Geography. Lund Studies in Geography. Washington: C.W.K. Gleerup, Publishers.
- Buzai, G. 1999. Geografía global. El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI. Buenos Aires. Lugar.
- Buzai, G. 2003. Mapas sociales urbanos. Buenos Aires: Lugar.
- Chorley, R. y Haggett, P. 1967. Models in geography. Londres: Methuen & Co Ltd.

Quivera 2009-2

- Córdoba y Ordoñez, J. 2004. Geografía y Cartografía: reflexiones sobre el status científico de una simbiosis necesaria. En: *Perspectiva Geográfica* No. 10.
- Durand, D. 1979. *La systématique*. Colección *Que sais-je?*. París : Presses Universitaires de France. Puf.
- Ferras, R. 1993. *Les Modèles graphiques en géographie*. París: Economica/Reclus.
- Harvey, D. 1983. *Teorías, Leyes y Modelos en Geografía*. Madrid: Alianza.
- Hempel, C. 1965. *La explicación científica*. Estudios sobre la filosofía de la ciencia. Trad. 1979. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Hempel, C. 1988. *Fundamentos de la formación de conceptos en ciencia empírica*. Madrid: Alianza editorial.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2001. Atlas de Geomorfología. Bogotá. En: <http://www.ideam.gov.co/atlas/mgeomorf.htm#>. Consultado Agosto de 2008.
- IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1967. Atlas de Colombia. Bogotá.
- IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1969. Atlas de Colombia. Bogotá
- IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1977. Atlas de Colombia. Bogotá.
- IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1992. Atlas de Colombia. Bogotá.
- IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2002. Atlas de Colombia. Bogotá.
- INGEOMINAS. 2005. Atlas Geológico de Colombia. Bogotá. En: <http://www.ingominas.gov.co/content/view/761/316/lang,es/>. Consultado Agosto de 2008.
- Joly, F. 1982. *La cartografía*. Barcelona: Ariel Geografía.
- Krugman, P. 1991. Increasing Returns and Economic Geography. En: *Journal of Political Economy*. pp.483-499.
- Minshull, R. 1975. *An Introduction to Models in Geography*. Londres: Longman Inc.
- Moreno, A. 1994. Las clasificaciones. En: Bosque, J. (Ed.). *Prácticas de análisis exploratorio y multivariante de datos*. Barcelona: Oikos Tau.
- Nagel, E. 1968. *La estructura de la ciencia*. Problemas de lógica de la investigación científica. Buenos Aires: Paidós.

Quivera 2009-2

- Nagel, E. 1972. Simbolismo y Ciencia. En: Symbolism and Values. Editado por L. Bryson y otros, Ediciones nueva visión.
- Richards, K. 2004. Exploring a typology for models in geography. En: Geography Online: Volume 5, Number 1. Spring 2005.
- Rodríguez, M. 2000. Modelos sociodemográficos: Atlas social de la Universidad de Alicante: Tesis de doctorado, Facultad de Ciencias Económicas.
- Saenz, M. 2003. Análisis socio ambiental del uso del agua en la cuenca de las quebradas Tirque y Chinicua. Tesis no publicada. Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Zonneveld, I. 1988. The land unit. A fundamental concept in landscape ecology and its applications. ITC Report, The Netherlands, Enschede.