

Limites gráficos y temáticos, un problema de todos los días

Prof. Ms.Ing.-Cart Gabriel Cremona Parma ¹
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Philips ²

¹ UFSC, Doctorando Ing. Civil área CTM y Gestión Territorial
Prof. del depto Cartografía, Universidad Nacional del Litoral
Ciudad Universitaria, 3000 Santa Fe, Argentina
gcremona@confluencia.net

² UFSC, CTC, Dpto de Ingeniería Civil
Profesor de Ciencias Geodésicas
Campus Trindade CEP 88040-900 Florianópolis, SC, Brasil
jphilips@ecv.ufsc.br

Resumo: Un problema usual es identificar los límites de trabajo de acuerdo a la escala, tanto la escala de representación geométrica como de representación temática. Diferenciar ambos límites, el geométrico y el temático es una cuestión de marcada importancia para el resultado final del trabajo, pues ambos límites pueden no ser coincidentes. Ayudar a comprender las diferencias entre estos dos límites es el objetivo de este artículo.

Palabras llave: cartografía, límites gráfico, límite temático.

Abstract: A usual problem is to identify the limits of work according to the scale, as much the scale of geometric representation like of thematic representation. To differentiate both limits, geometric and the thematic one is a question of noticeable importance for the final result of the work, then both limits can not be coincident. To help to include/understand the differences between these two limits is the objective of this article.

Keywords: cartograph, graphics limits, thematic limits

1. La escala

La cartografía lleva implícito un concepto de escala en un significado amplio, no solo como una relación matemática entre la distancia dibujada y la real en el terreno, sino que implica un proceso de selección de métodos y técnicas de recolección de datos en campo o antecedentes y su proceso en gabinete hasta obtener el producto final, la carta.

Para construir mapas se deben tener en cuenta, además del criterio de escala, un conjunto de otros conceptos, tales como

- La selección de los datos, su calidad e historia (metadatos);
- Los criterios cartográficos para el proyecto, diseño y desarrollo del mapa;
- La síntesis cartográfica para obtener la correcta simplificación de los datos y;
- La generalización cartográfica para llegar a la representación adecuada del trabajo.

En lo referente a las medidas de distancias y coordenadas, los software de mapeo utilizan modelos

matemáticos de alta grado de precisión, pero el problema radica en la exactitud de los datos y no en la precisión del software, es decir, la forma como se han obtenido los datos, como fueron procesados e incorporados a la cartografía y no la cantidad de decimales que el programa es capaz de visualizar.

El no tener en cuenta estos conceptos puede llevar a la conclusión errónea de que el mapa se puede construir en la pantalla del computador sin aplicación de criterios cartográficos, lo que derivará en un mapa que solo resulte de una ampliación o reducción de un conjunto gráfico existente, sin importar la escala de levantamiento y representación original o el criterio con el cual fueron levantados.

Así, todos pueden utilizar un software de mapeo, pero no por eso estarán haciendo Cartografía. Se debe tener sumo cuidado en la obtención y manipulación de los datos geográficos así como en la selección de la proyección cartográfica a utilizar, la que permitirá resolver desde distintos puntos de vista el problema de representar en el plano la Tierra que es una superficie no desarrollable. Para la elección de la proyección cartográfica, se deberá conocer no solo su modelo matemático, sino sus ventajas y desventajas frente a distintos requerimientos de los mapas para no introducir en la ejecución de éstos errores conceptuales y prácticos desde el punto de vista de la geometría y el tema a mapear.

2. Planteo del problema

Se realizará el planteo del problema a partir de un caso práctico usual: Supóngase que se necesitan procesar los datos relativos al uso y ocupación del suelo obtenidos a partir de una clasificación asistida de imágenes satelitales del área de estudio para obtener un mapa del mismo tema a una escala menor o igual que la escala de procesamiento.

Así entonces, los datos del caso resultan:

- La escala de representación de los datos es 1:500.000;
- El tema cartografiado es usos y ocupación del suelo; y,
- La salida final del mapa se necesita a escala 1:1.000.000.

Surge entonces el problema al analizar el resultado del proceso de clasificación en los datos: se obtiene una gran cantidad de polígonos con área igual o menores a 1km² distribuidos en todo el mapa, que a la escala de salida significan polígonos iguales o menores a 1mm². Así se plantean dos preguntas relativas a dichos polígonos:

- ¿Geoméricamente, se perciben a la escala final del trabajo?
- ¿Temáticamente, deben permanecer o reagruparse?

Entonces hecho este planteo, son dos los problemas a estudiar:

- El nivel de representación según la escala; y,
- El nivel de representación temática.

3. Nivel de representación según la escala

La separación mínima que el mejor ojo humano ideal (sin lentes de aumento) puede percibir entre dos puntos, sin confundirlo en uno solo, es 0.1mm, valor al que se le llama *límite visual*.

Como este límite no es estricto, se define el *Límite de percepción visual* como dos o tres veces este valor teórico, así se determina entonces que dicho límite varía entre 0.2mm a 0.3mm del mapa.

Este valor se encuentra relacionado por medio de la escala a una distancia real en el terreno. Para el caso del ejemplo planteado, y 0.3mm de límite de percepción visual resulta:

$$1.000.000 \times 0.3\text{mm} = 300\text{m}$$

Entonces, los pequeños polígonos de lados de 1Km, serán visibles en el mapa por una representación equivalente de segmentos de 1mm, ya que resultan mayores que el límite de percepción visual (300m reales y 0.3mm representados).

4. Nivel de representación temática

Habiendo dado respuesta al problema desde el punto de vista geométrico, debe analizarse el problema desde el punto de vista temático. En este caso, el problema no se reduce a lo gráfico, sino que se dirige a la cuestión si se visualiza o no se visualiza un detalle de acuerdo a la escala. El problema se resuelve trabajando con la escala como concepto amplio, no solo en lo referente a la graficación sino como nivel de limitación temático del trabajo.

Con relación al caso en estudio, se deberá determinar que nivel de agrupamientos se necesita y con que nivel de detalle se debe representar dicho tema. En base a esto, y aunque una parcela de 1km² sea representable geoméricamente, debe analizarse si es conveniente o no su representación temática para posteriormente poder inferir conclusiones relativas al tema en estudio.

Es allí donde el especialista debe realizar un proceso de generalización temática agrupando polígonos de una clase en alguna de las clases circundantes, por criterios de vecino más próximo -por ejemplo- logrando así que la información sea interpretable para lograr los objetivos perseguidos a partir del mapa temático desarrollado.

Así, en la *Figura 1* se puede visualizar el resultado de una clasificación asistida de una determinada área, agrupada en 6 clases temáticas, donde se observan los pequeños polígonos citados; a su vez, la *Figura 2* muestra la misma área después de un proceso de reclasificación por generalización, en el cual se evitaron los polígonos menores de 1km² logrando una mejor clasificación.

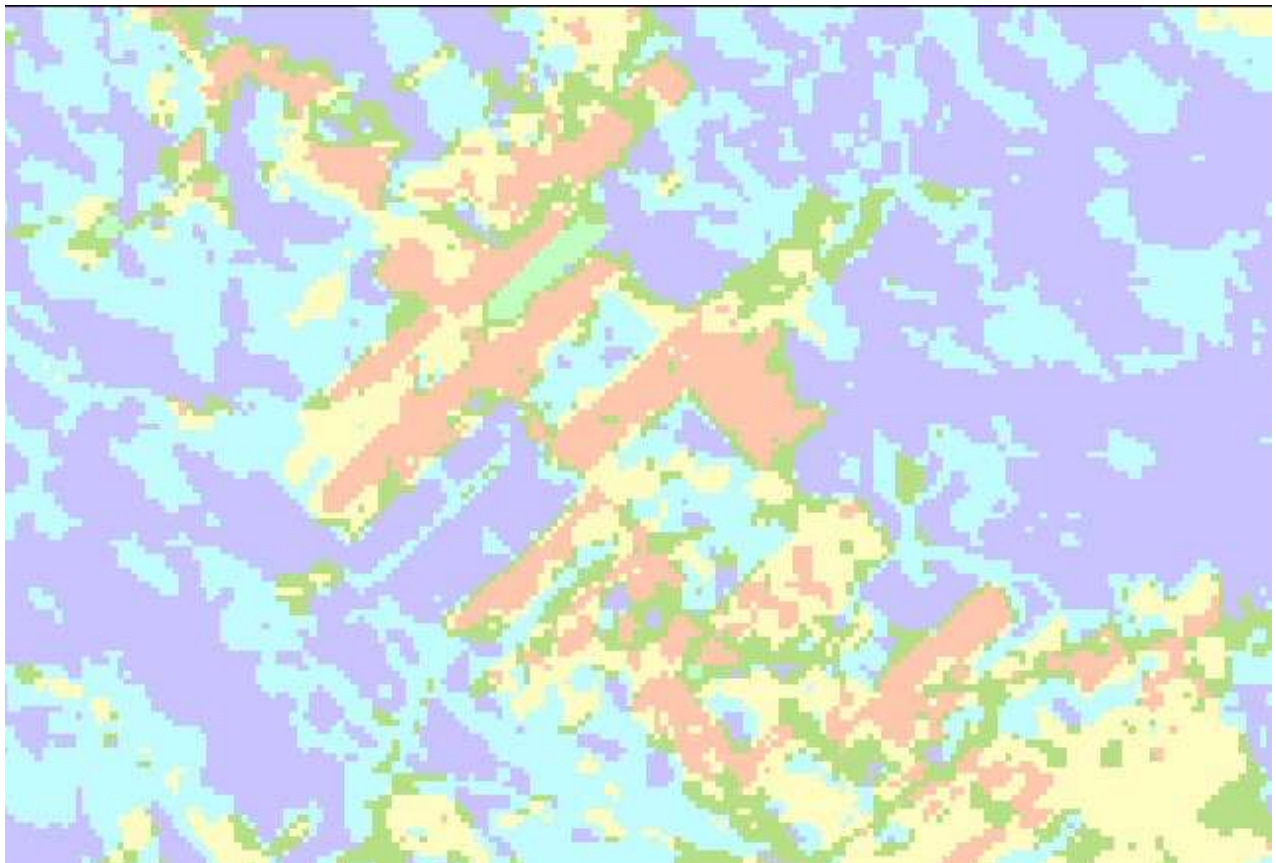


Figura 1 : Clasificación asistida con 6 clases sin generalización temática

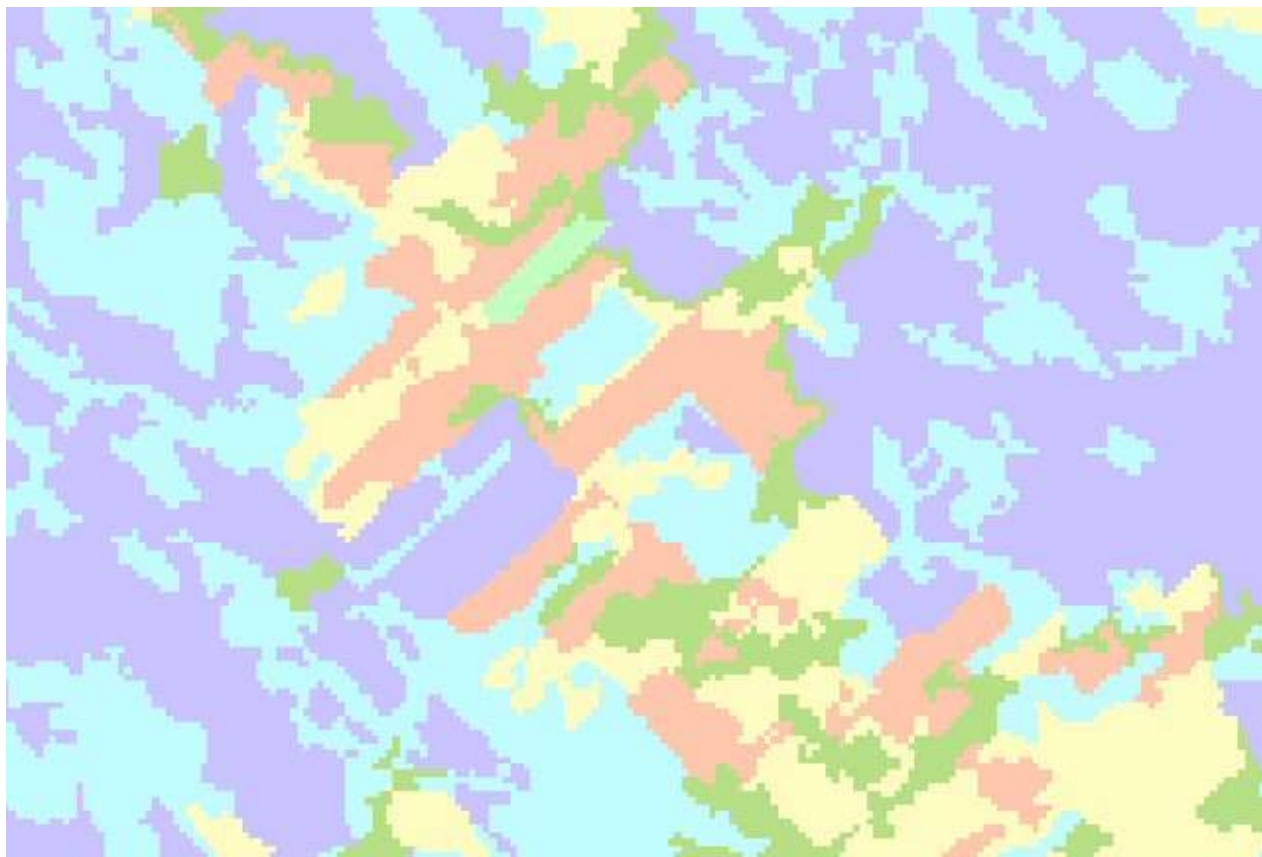


Figura 2 : Clasificación asistida con 6 clases con generalización temática

5. Conclusión

A partir del ejemplo citado, se puede observar que la manipulación de los Manipular datos geográficos no es una tarea simple, siendo que una inadecuada gestión de los mismos puede resultar en errores groseros en las conclusiones obtenidas a partir de ellos o en los procesos realizados sobre el mapa.

En este sentido, la distinción y aplicación correcta de los conceptos de límites gráficos y temáticos harán la diferencia entre una cartografía útil y simple de utilizar para los objetivos perseguidos o una carta temáticamente confusa.

6. Referências Bibliográficas

JOLY, F.; *La Cartografía* Barcelona, España: Ediciones Oikos -Tau, 1988.

KÖRNER, A.; GONZÁLEZ LEIVA,; *Cartografía temática*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile, 1988.

MARTINELLI, M.; *Curso de Cartografía Temática*. Editorial Manuais Contexto, São Paulo, Brasil. 1991.

MIRETTI, R.; SÁNCHEZ DALOTTO, R.; *Apuntes sobre proyecciones cartográficas*. Santa Fe, Argentina, 1991. Apuntes Cátedra de Cartografía – Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral.

RAISZ, E.; *Cartografía general*. Barcelona, España: Ediciones Omega S.^a, 1978.

RIMNERT, S.; *Leçons de Cartographie Thématique*. Societé D´édition D´enseignement Supérieur, Paris, Francia. 1968.

ROBINSON, MORRISON et al. *Elements of Cartography*. Ed. Jhon Wiley & Sons, Inc, Washington, EEUU. 1995