Unidad 2. Semiología Gráfica

Todo estímulo gráfico conlleva un tipo de respuesta en la mente del observador, y según el tipo de m ensaje que se desee com unicar por m edio de un m apa, resulta m ás conveniente emplear unos grafismos u otros. ¿Cóm o pueden diferenciarse gráficam ente unos datos de otros? ¿Qué tipo de respuesta pr ovocará en el lector diferenciar los datos por colores? ¿ Y por tam años? ¿ Cuándo m e conviene elegir una u otra opción? Al diseñar un m apa sie mpre surgen este tipo de preguntas, a las que podrás dar respuesta tras el estudio de esta Unidad 2.

Índice

1. Introducción: semiología gráfica 1

2. Las variables visuales 7
   2.1 Definición 7
   2.2 Las siete variables visuales clásicas 7
   2.3 Variable visual Posición 10
   2.4 Variable visual Forma 10
   2.5 Variable visual Orientación 12
   2.6 Variable visual Color 13
   2.7 Variable visual Valor 15
   2.8 Variable visual Tamaño 19
   2.9 Textura 20

3. Propiedades perceptivas de las variables visuales 23
   3.1 Propiedad perceptiva asociativa 23
   3.2 Propiedad perceptiva ordenada 23
   3.3 Propiedad perceptiva cuantitativa 24
   3.4 Propiedad perceptiva selectiva 24

4. Conclusiones 25

Listado de figuras 26

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

1. Introducción: semiología gráfica

Como se ha visto en la unidad anterior , los m apas son instrum entos que permiten comunicar información espacial. Si están bien diseñados, pueden hacerlo de form a muy eficaz exigiendo muy poco del lector para informarle de mucho.

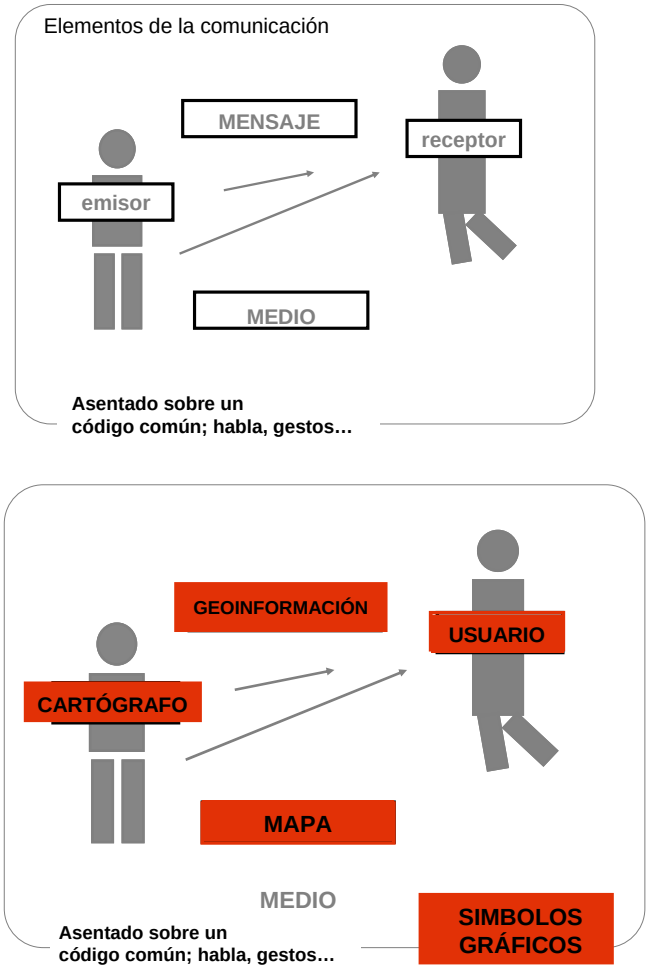

Figura 1. Elementos básicos de la comunicación

Una característica común a todos los mapas es que la información se presenta de forma gráfica; la comunicación cartográfica es posible gracias a la utilización del lenguaje gráfico de la misma forma de la comunicación verbal emplea el lenguaje hablado o escrito.

Dice Caleb Gattegno (Towards a Visual Culture, 1973) "La vista (…) es veloz, comprensiva y simultáneamente analítica y sintética. Requiere tan poca energía para funcionar a velocidad de la luz que permite a nuestras mentes recibir y conservar un número infinito de información en una fracción de segundo sin esfuerzo aparente alguno."

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

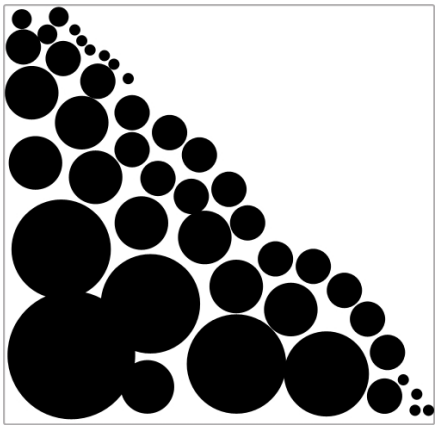

Figura 2. Con un solo vistazo, en apenas unas décimas de segundo el lector de la imagen se forma una idea completa de esta distribución de elementos. Enseguida verá dónde se concentran los círculos mayores y en qué direcciones y a qué ritmos decrecen. Su explicación por medio del lenguaje hablado sería sin duda más tediosa.

El lenguaje hablado o escrito dispone de una serie de normas gramaticales que permiten comunicar ideas. Al transmitir una idea verbalmente basta con codificar el mensaje siguiendo las normas gramaticales de la lengua empleada, que si son conocidas por el receptor, éste puede descifrar su significado y comprender el mensaje que el emisor quiso transmitir. El proceso de comunicación es satisfactorio porque ambos (emisor y receptor) conocen el código, las reglas.

Un buen mapa exige un diseño cuidado
Un cuidado diseño un buen mapa exige
Mapa diseño cuidado un un exige buen

Figura 3. Las reglas gramaticales permiten que el mensaje sea claro en la primera frase. En la segunda sigue siendo comprensible, pero requiere más esfuerzo que la primera para ser comprendida por el lector, pues la idea se expresa de un modo más rebuscado. La falta de respeto de las normas gramaticales hace que la tercera frase carezca de un significado concreto para el receptor.

La pregunta es, ¿Existen normas similares que gobiernen la comunicación por medio del lenguaje gráfico? ¿Existe alguna gramática cartográfica que ayude a transmitir exactamente el mensaje que desea y no otro diferente con la elaboración de un mapa? Antes de contestar, veamos un ejemplo.

En las siguientes figuras se ha representado un mismo tema, la población en España. La manera de representar este dato ha sido empleando elementos de tamaño parecido pero de formas diferentes en el primer caso, y mediante una forma única pero de tamaños diferentes en el segundo.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

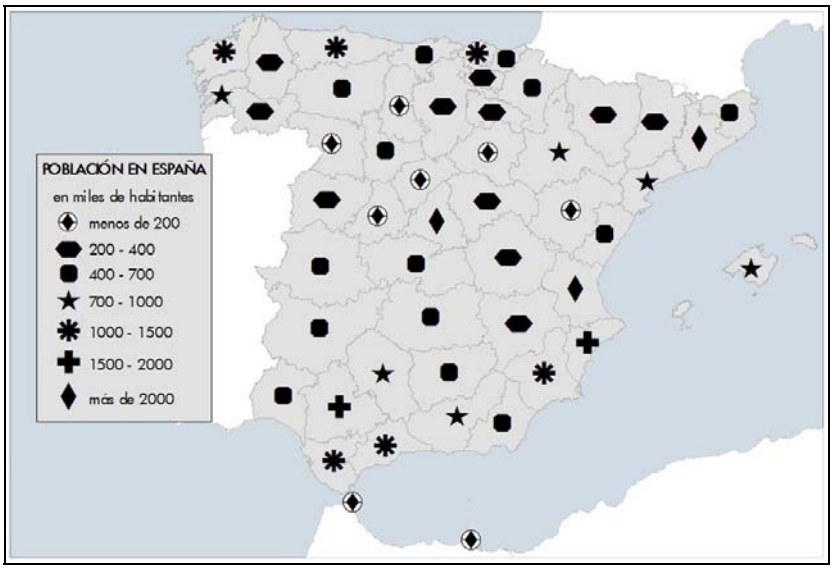

Figura 4. Mapa 1

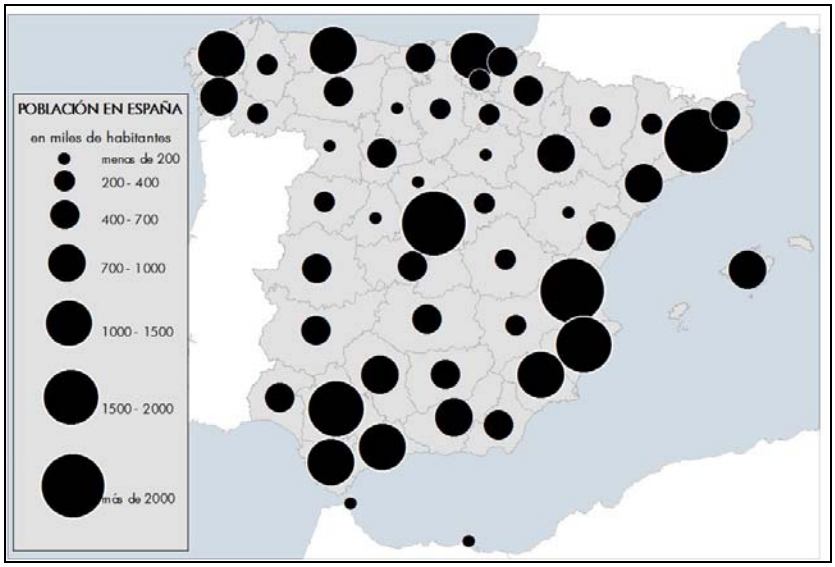

Figura 5. Mapa 2

El mensaje que se desea comunicar sería algo así como "la distribución de la población en España, por provincias". Seguramente no es necesario preguntar con qué representación cree el lector que esta idea se transmite mejor; representar cantidades por medio de signos de formas diferentes es claro que no es demasiado eficaz.

Las siguientes preguntas son típicas en la lectura de estos mapas.

A) ¿Qué cantidad de habitantes hay en un cierto lugar?
B) ¿Qué zonas acogen el mayor número de habitantes?
C) ¿Qué zonas son las menos pobladas?

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

(Estas preguntas son adaptables a cualquier otro mapa, sea temático o de propósito general.)

La pregunta A es fácil de contestar en ambos casos, pues basta con descifrar en la leyenda el código de la forma o tamaño correspondiente.
Sin embargo responder a las preguntas B y C supone una mayor dificultad con el mapa 1.

Observando el mapa detenidamente se puede extraer alguna conclusión, pero es indudable que mediante el Mapa 2 la respuesta se halla de forma más rápida e inequívoca. Otro tanto sucede al tratar de responder a la pregunta acerca de las zonas menos pobladas. Sin duda alguna el Mapa 2 está mejor diseñado y es más eficaz para transmitir el mensaje propuesto.

Afirma Jacques Bertin (1987), en cartografía uno de los errores más graves y que conduce a tomar decisiones equivocadas, consiste en representar el **orden** de las cantidades por un **no-orden** o por un **desorden,** produciendo al lector una información falsa. Eso es lo que muestra el mapa de población de España en el que se han representado los datos cuantitativos de la población por medio de distintas figuras, cuyo significado se explica en la leyenda. Ese mapa responde a la pregunta: *"¿Cuántos habitantes hay en tal provincia?"*, pero no puede dar respuesta a la pregunta*"¿Dónde está la zona más despoblada de España?"*. El segundo mapa responde a ambas preguntas. La expresividad ha mejorado al utilizar el tamaño en vez de la forma.

Volviendo a la pregunta anterior acerca de si existen normas en la comunicación por medio del lenguaje gráfico, la respuesta es sí, estas normas existen, aunque no se trata de unas normas tan elaboradas como las del lenguaje hablado. Existen ciertas reacciones naturales ante ciertos grafismos que nos son comunes y que si son conocidas por el diseñador de mapas, pueden emplearse para comunicar mejor y de forma más eficaz el mensaje cartográfico deseado.

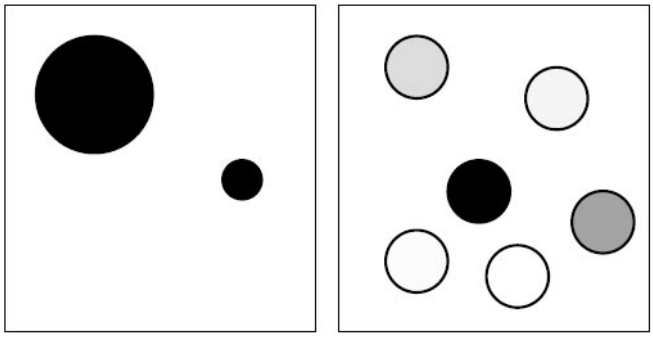

Figura 6. Las repuestas ante ciertas características son ajenas a la cultura. Lo grande es más importante que lo pequeño y lo oscuro más que lo claro.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

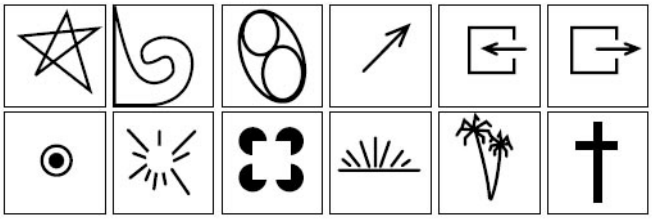

Figura 7.Otras respuestas no son universales sino convencionales. Debido lo extendido de su utilización muchos símbolos tienen significados aceptados: sorpresa, dolor, dirección, sensualidad, entrada, ternura, aquí, espiritualidad, vacaciones, salida… Otros símbolos tendrán varios significados dependiendo del contexto o lo esperado por el lector.

Efectivamente existe un tipo de respuesta perceptiva común hacia cierto tipo de estímulos gráficos. Son tendencias naturales por las que todos entendemos algo similar cuando se nos presentan ciertos grafismos. Si es posible conocer el tipo de respuesta que sucede ante los diversos estímulos gráficos (o sus propiedades perceptivas), también es posible lo contrario, es decir, elegir los grafismos adecuados al tipo de reacción que se desee provocar en el lector del mapa.

La buena redacción cartográfica requiere manejar una serie de conceptos relacionados con la semiología gráfica, cuyo objeto es el de estudio de los símbolos gráficos y su significado.

El estudio de la semiología gráfica es complejo y realizar un análisis en profundidad es imposible en un curso de estas características. No obstante es necesario conocer unas ideas básicas para aplicarlas al diseño de cartografía.

Semiología es la ciencia que estudia los sistemas de signos sean lenguas, códigos, señalizaciones, etc. Un signo (del latín *signum*) es todo aquello que se refiere a otra cosa, es la materia prima del pensamiento y por lo tanto de la comunicación.

Debido a que el lenguaje cartográfico emplea grafismos para hacer referencia a ‘otras cosas’ es necesario considerar el estudio de sus significados, entender qué tipo de significado se atribuye de una forma natural a grafismos determinados. Si éstos se conocen, será más sencillo diseñar buenos mapas, porque bastará con elegir los signos que lleven al lector a atribuir aquel significado más conveniente.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

2. Las variables visuales

2.1 Definición

Se denominan variables visuales a aquellas características que diferencian un signo de otro. Dos marcas gráficas dibujadas en un plano (por ejemplo dos puntos), pueden diferenciarse por tener diferente color, forma o tamaño. Los factores que producen estas alteraciones gráficas (como el color o la forma, entre otros) se denominan variables visuales.

Dependiendo de los autores, las variables visuales toman diferentes denominaciones. A continuación se expone la propuesta del cartógrafo francés Jacques Bertin, autor de la primera clasificación aplicada a la cartografía, publicada en su conocido libro "*Semiologie Graphique*".

2.2 Las siete variables visuales clásicas

Bertin definió y sistematizó la utilización de las variables visuales capaces de proporcionar una tercera dimensión a las dos dimensiones del plano. La expresión 'tercera dimensión' debe entenderse como cualquier característica atribuible a una determinada posición. Por ejemplo, la densidad de población, la temperatura, el tipo de suelo o vegetación.

Las variables visuales según Bertin son siete: posición, forma, orientación, color, valor, textura (o grano) y tamaño. Antes de pasar a analizarlas, se muestran aplicadas a los tres elementos conceptuales que utiliza el sistema gráfico, que son exclusivamente el punto, la línea y el plano. (Figuras 8a, 8b y 8c).

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

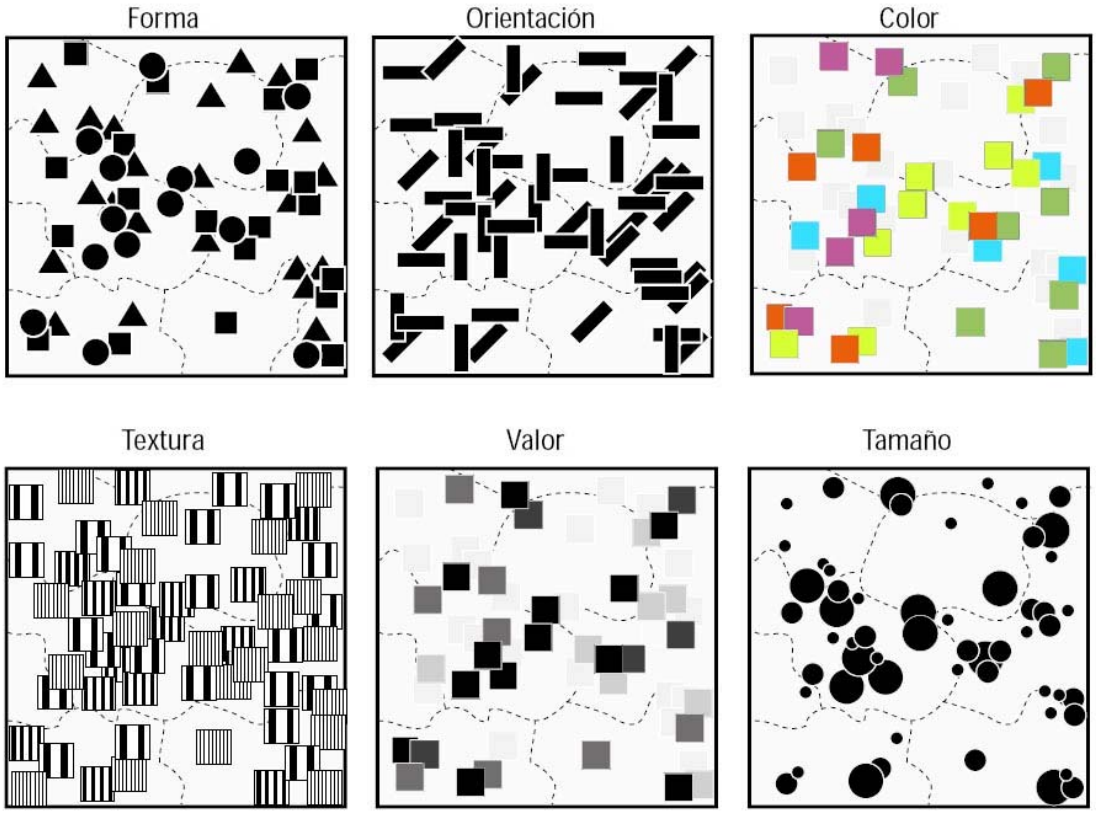

Figura 8a. Variables visuales aplicadas a elementos puntuales

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

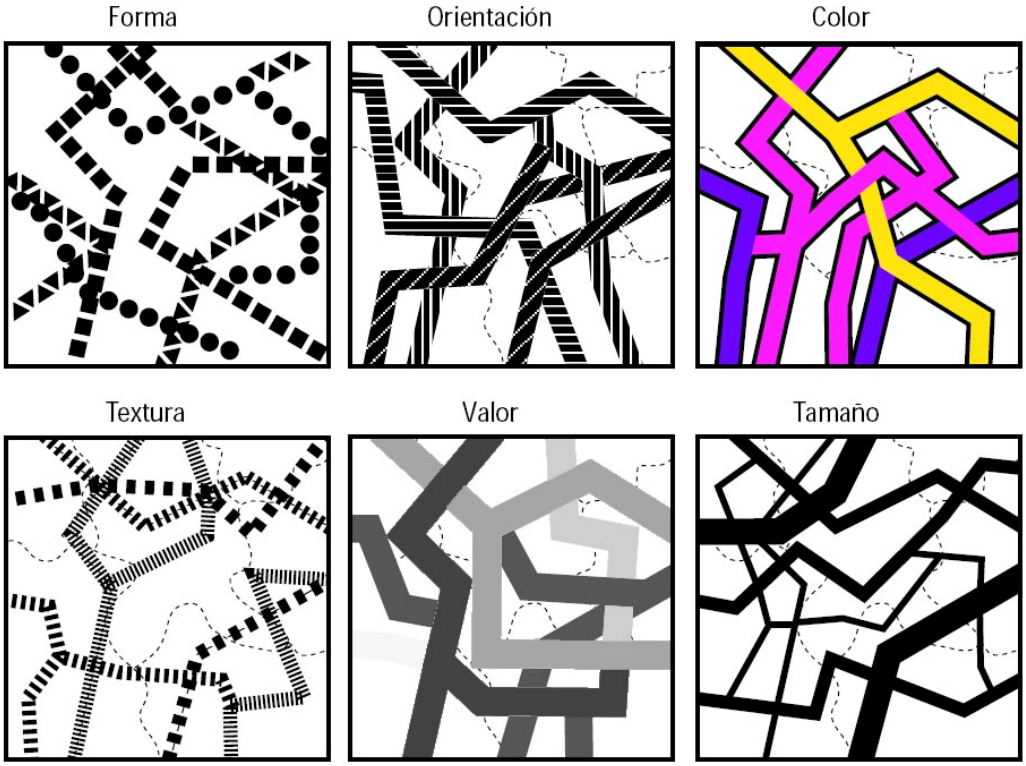

Figura 8b. Variables visuales aplicadas a elementos lineales

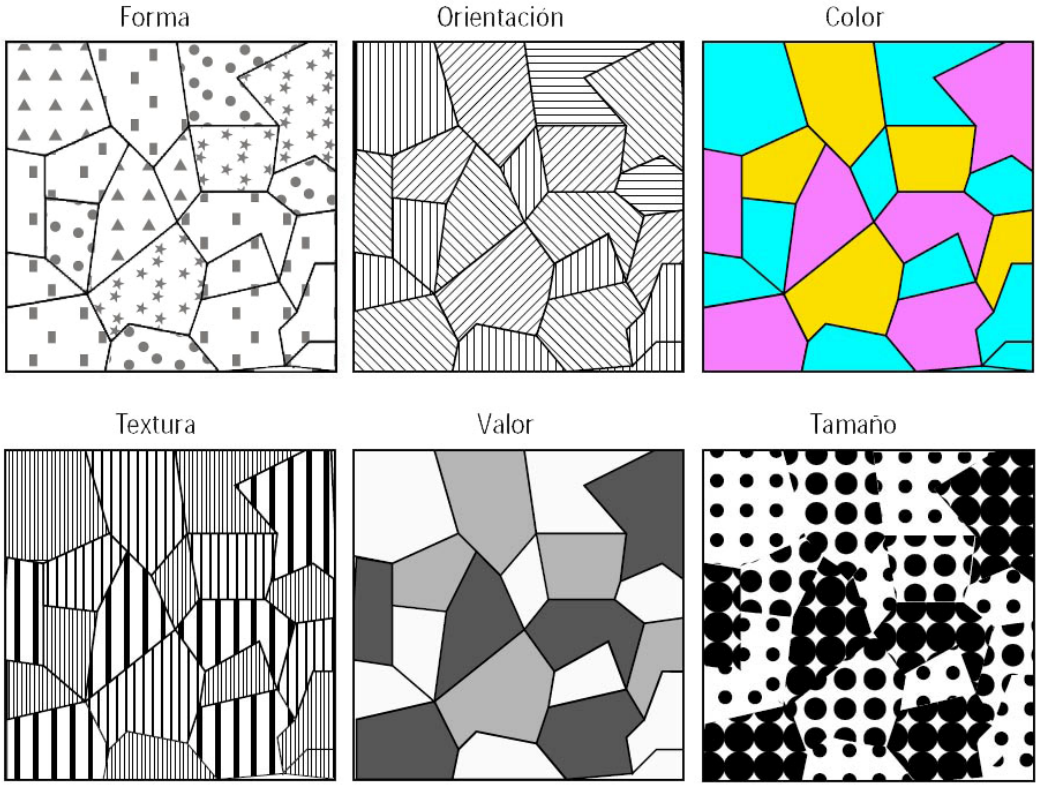

Figura 8c. Variables visuales aplicadas a elementos superficiales

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

2.3 Variable visual Posición

La posición se refiere a la situación en X e Y que ubica un símbolo en el mapa. El significado de un objeto varía según su posición, pero en cartografía esta variable no puede ser modificada, porque la posición de los elementos en el mapa está condicionada por su situación real y por tanto es inamovible.

En un mapa, la posición como variable visual sólo puede aplicarse a los elementos exteriores al mapa y a la formación marginal, como el título, las leyendas o la escala por ejemplo.

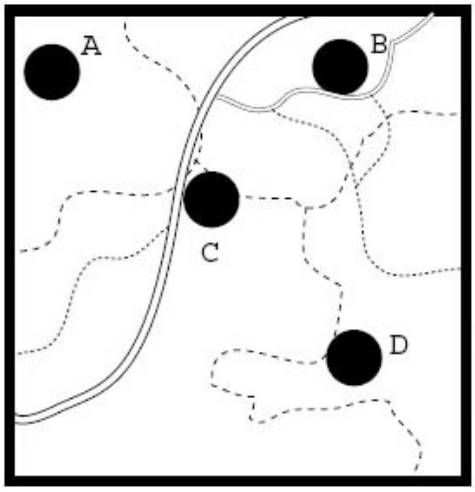

Figura 9. La posición "aplicada" a elementos puntuales. En cartografía la posición como variable visual no puede utilizarse pues los diferentes elementos tienen ubicaciones que es necesario respetar.

2.4 Variable visual Forma

La forma de un signo es la figura o la determinación exterior que lo distingue. Una serie de posiciones pueden hacerse visibles en el mapa empleando esta variable visual y diferenciando así unas de otras.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

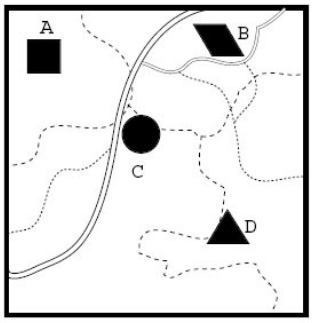

Figura 10. Variable visual Forma aplicada a elementos puntuales

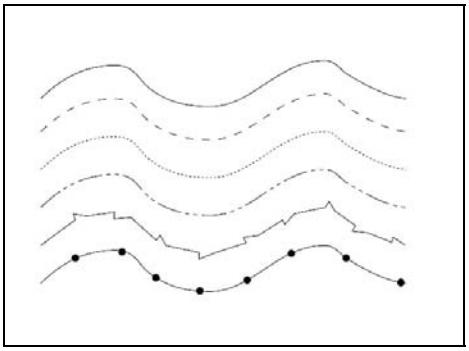

Figura 11. Aplicar la variable visual Forma a elementos lineales supone modificar la continuidad de la línea.

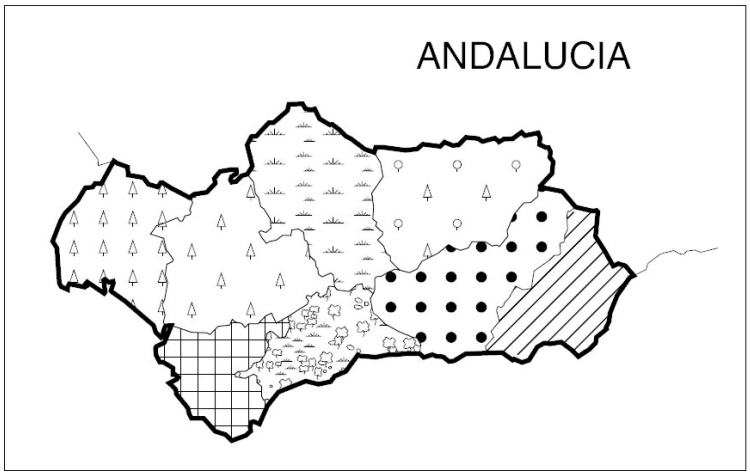

Figura 12. Aplicar la variable visual Forma a elementos superficiales requiere de un relleno tramado, de una estructura interior visible.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

2.5 Variable visual Orientación

Es la variación que sucede al girar un símbolo, tal y como se ve en las figuras a continuación.

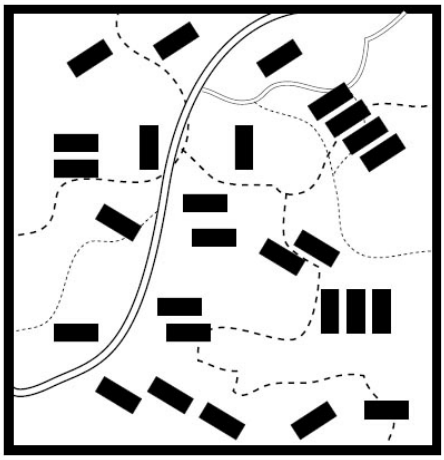

Figura 13. Variable visual orientación aplicada a elementos puntuales

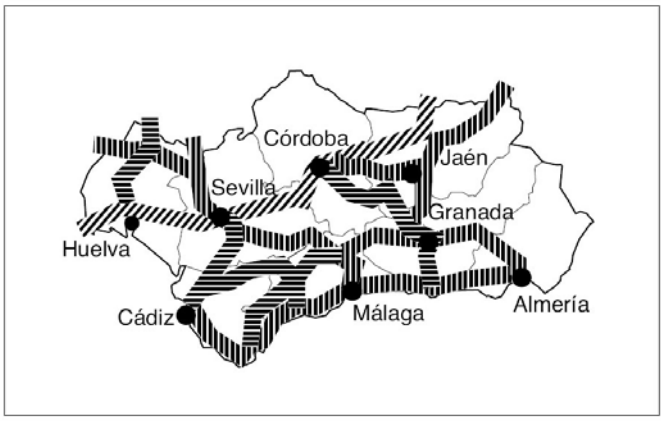

Figura 14. Aplicar la variable visual orientación a elementos lineales requiere de un ancho de línea considerable, lo que a menudo impide su utilización.

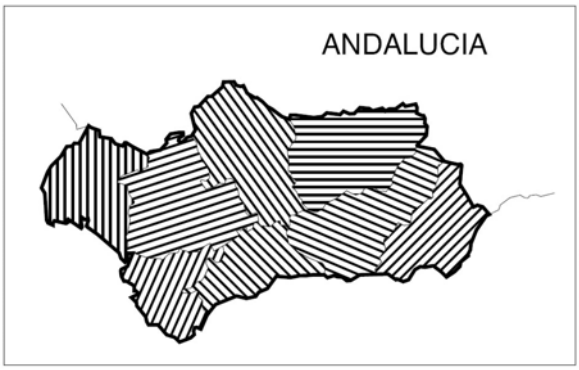

Figura 15. Variable visual orientación aplicada a elementos superficiales.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

2.6 Variable visual Color

El color es la variable visual más poderosa y también la más compleja. El color puede ser descrito de acuerdo a las tres coordenadas denominadas Tono, Valor y Saturación que a su vez pueden variar de forma independiente.

Tono: Es la longitud de onda que define el color. Es el nombre por el que nos referimos al color; rojo, verde, azul o violeta. (En esta clasificación el término color hace referencia al tono.)

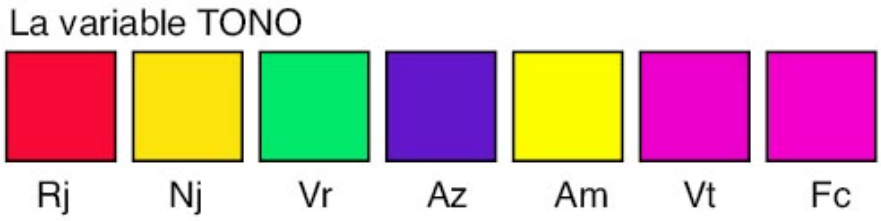

Figura 16. Colores de diferente tono

Valor: Es la cantidad de luz reflejada por el color, su claridad u oscuridad. Es el caso de tener un verde oscuro, verde intermedio y verde claro. Puede compararse con una escala de grises y se considera una variable visual aparte.

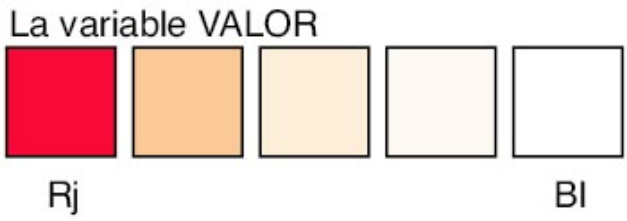

Figura 17. Colores de diferente valor

Saturación: Hace referencia a la pureza o intensidad de un color. Al perder saturación en los colores aumenta el gris, y resulta difícil referirse a ellos por el nombre de un tono o color.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

Figura 18. Colores de diferente saturación

Se emplean distintos términos dependiendo del autor; matiz (en lugar de tono), brillo, luminosidad o claridad (en lugar de valor) y pureza o intensidad (en lugar de saturación).

En nuestro caso, al hablar de la variable visual color se hace referencia al uso de diferentes tonalidades.

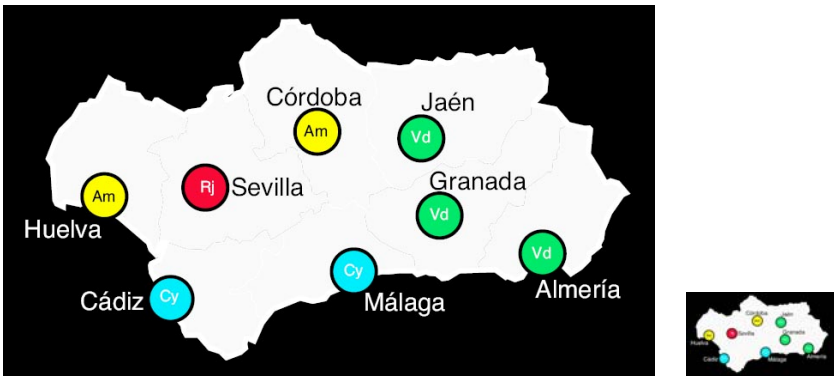

Figura 19. El color (tono) aplicado a elementos puntuales no exige de grandes tamaños. Son diferenciables colores aplicados a muy pequeñas superficies.

Figura 20. El color (tono) aplicado a elementos lineales tampoco exige de grandes grosores

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

Figura 21. Color (tono) aplicado a elementos superficiales

2.7 Variable visual Valor

La anterior propiedad del color al poder ser aplicada a una escala de grises, es en sí misma una variable visual importante. El valor es la cantidad de luz reflejada por el color y es comparable a una escala de grises.

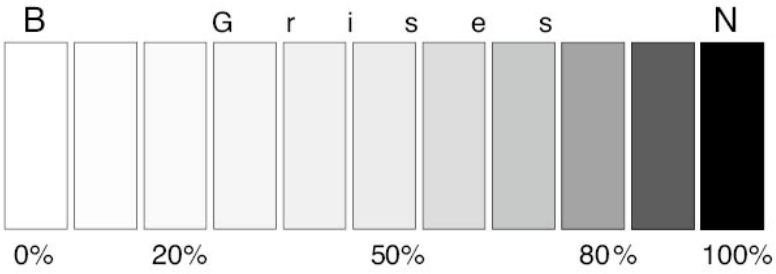

Figura 22. La variable visual valor es comparable a una escala de grises

El color negro absorbe toda la luz que incide sobre él, no refleja luz y se dice por tanto que tiene un valor del 0%. El blanco por el contrario, refleja toda la luz incidente con lo que su valor será del 100% (devuelve el 100% de lo que le llega). Un gris claro refleja mucha de la luz incidente pero no toda (por ejemplo el 90%) y uno oscuro muy poca aunque refleja algo (por ejemplo sólo el 10%). El negro y el blanco, son los extremos de una serie en la que hay toda una infinita gama de valores o grises.

> En imprenta y reprografía se emplea la terminología inversa, que es la que aquí se ha utilizado. Se refiere al negro como valor 100% y al blanco como 0%. Esto se debe a que los grises se definen en función del recubrimiento tinta negra sobre el papel blanco, que se expresa en porcentaje.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

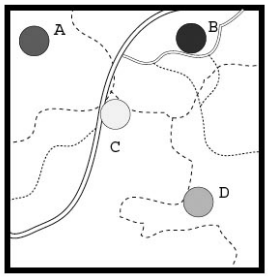

Figura 23. La variable valor diferencia estos cuatro elementos puntuales

Figura 24. La variable Valor aplicada para diferenciar elementos lineales

Figura 25. La variable Valor aplicada a elementos superficiales

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

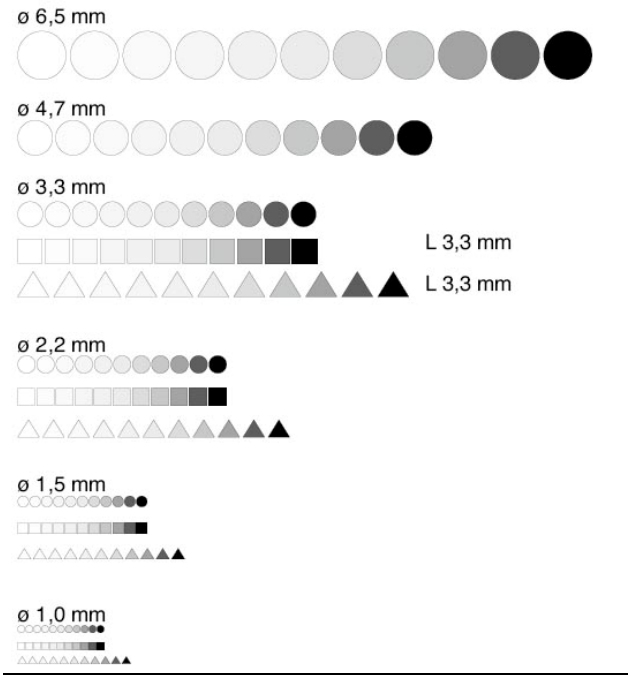

Figura 26. El Valor se diferencia bien incluso en elementos de dimensiones reducidas, aunque cuanto menor sea la superficie de su aplicación, menos categorías podrán ser diferenciadas.

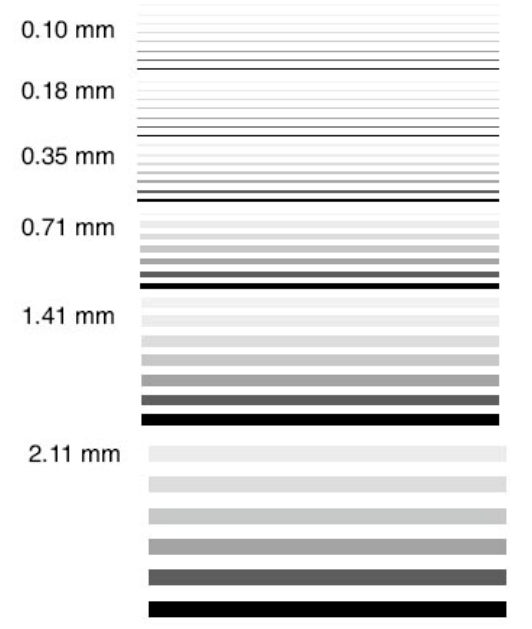

Figura 27. El valor se diferencia bien incluso en líneas de grosores reducidos. Eso sí, a menor grosor, menos categorías podrán ser diferenciadas.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

¿Sabías que…?

En las impresoras de sobremesa las superficies grises se obtienen por medio de un tramado de puntos diminutos. Cuanto más grueso sea el punto más superficie entintada hay y por tanto más oscuro es el resultado. Si el punteado rellena toda la zona y no hay espacios en blanco, el gris se convierte en negro y se dice que el valor es del 100% pues se ha rellenado el 100% de la superficie. Por el contrario, una zona blanca es una zona donde la impresora no ha depositado de tinta (el 0% de tinta). Entre estos extremos negro y blanco, hay una serie continua de grises intermedios. Lo mismo sucede con la impresión profesional en la imprenta.

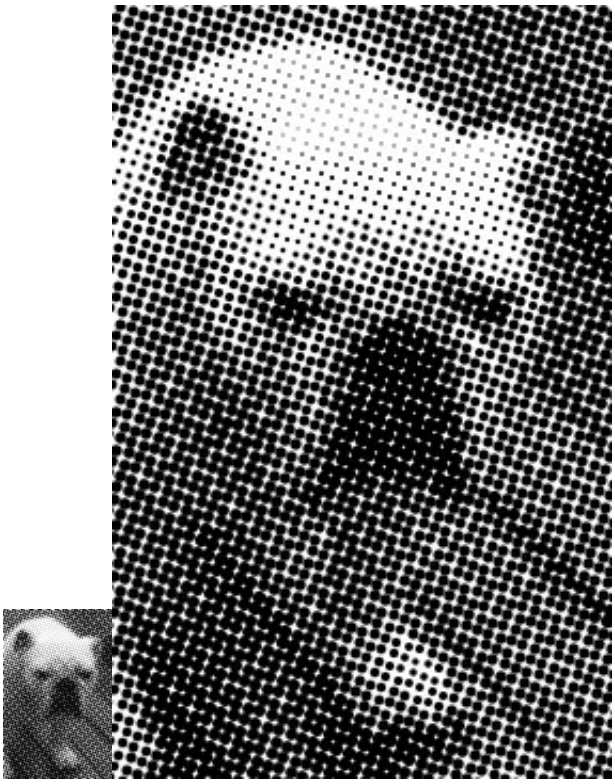

Figura 28. Los diferentes grises se obtienen depositando más o menos cantidad de tinta negra en el papel utilizando para ello puntos diminutos que a una distancia normal nuestro cerebro no es capaz de discriminar. El cerebro interpreta el blanco con sus diminutos puntos negros como si se tratara de un promedio o de un gris.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

2.8 Variable visual Tamaño

El tamaño se refiere a la dimensión del símbolo. En el caso de geometrías de superficie hace referencia a la dimensión de los elementos individuales que conforman su relleno o tramado.

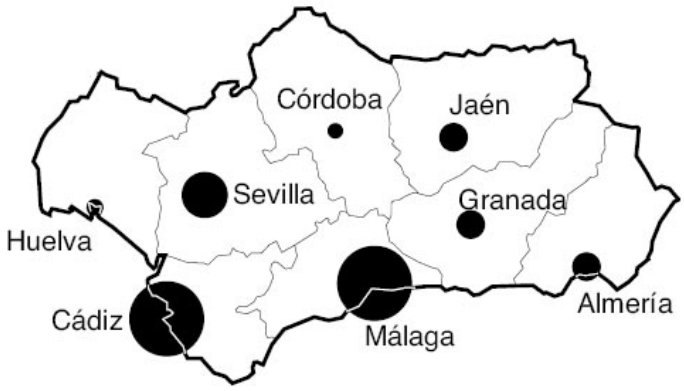

Figura 29. La variable Tamaño aplicada a elementos puntuales

Figura 30. La variable Tamaño aplicada a elementos lineales consiste en modificar los grosores

Figura 31. Aplicar el Tamaño a áreas requiere de un relleno de estructura visible y consiste en aumentar o disminuir los elementos individuales de dicha estructura sin modificar sus posiciones. De este modo, la superficie cubierta de tinta aumenta o disminuye de una unidad a otra y el "gris aparente" se ve modificado.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

2.9 Textura

Consiste en la ampliación/disminución fotográfica del relleno de una estructura visible o trama aplicada al relleno de un elemento. Se diferencia del tamaño en que la proporción blanco y negro debe permanecer constante. Bertin la considera una variable como las demás, pero su aplicación es difícil y su lectura también genera cierta confusión.

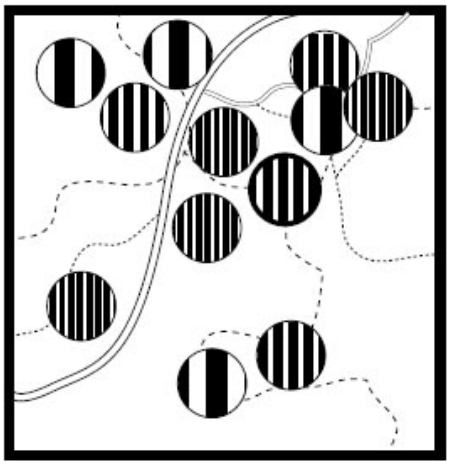

Figura 32. La aplicación de la Textura a puntos requiere de un tamaño importante para los mismos, lo que a menudo no es posible en cartografía, donde la falta de espacio es lo habitual.

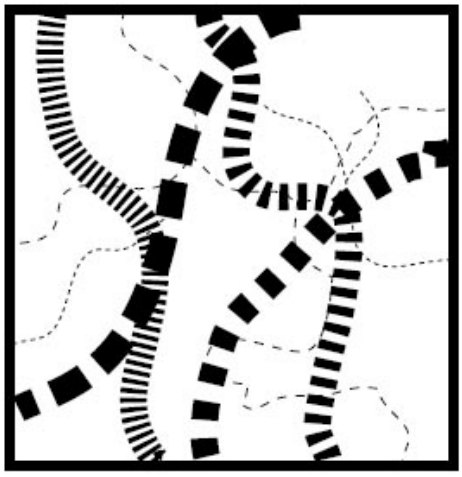

Figura 33. La aplicación de la Textura a líneas tampoco es sencilla.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

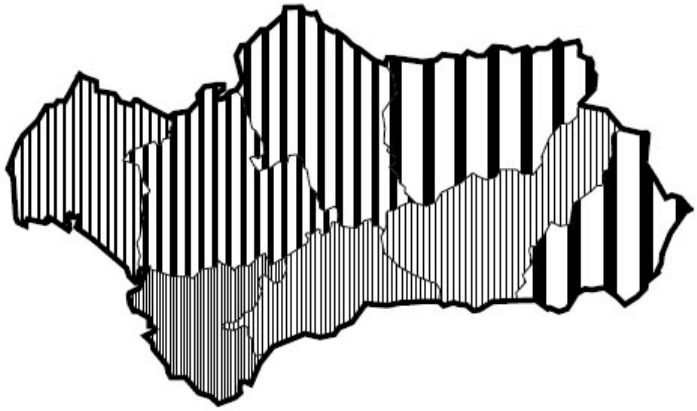

Figura 34. Aplicar la Textura a superficies no plantea problemas. Obsérvese que el "gris aparente" no se ve modificado entre unidades al aplicar esta variable visual.

Diferenciar las variables visuales tamaño y textura

En uno de estos mapas se ha utilizado la variable visual tamaño y en el otro la variable textura. ¿Cuál es cada uno? En cada mapa se apuntan 6 razones. Selecciona para cada caso las tres por las que crees que se trata de la variable elegida.

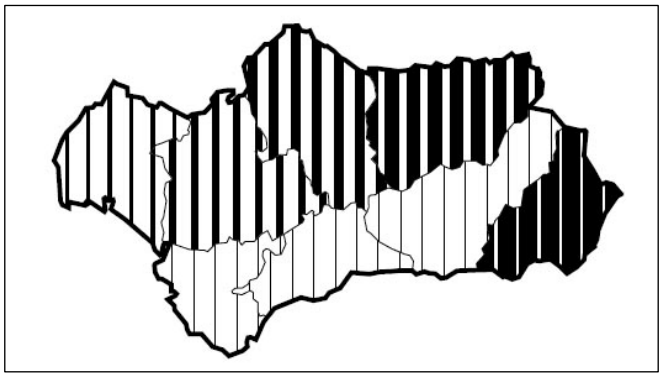

Figura 35. Variable ……

- *La proporción de tinta negra es constante en todas las unidades*
- *La proporción de superficie negra varía*
- *El número de líneas por unidad de superficie es constante*
- *El número de líneas por unidad de superficie varía*
- *La imagen tiene zonas oscuras y zonas claras*
- *La imagen tiene un gris aparente más o menos uniforme*

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

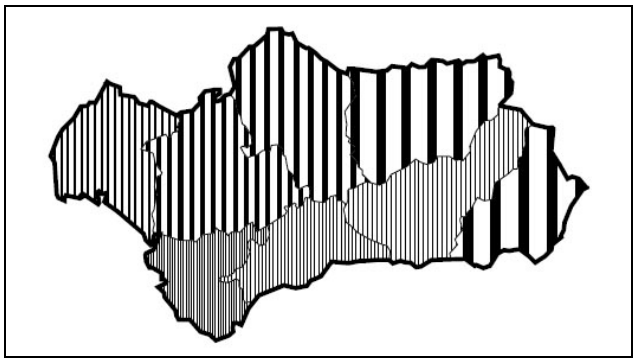

Figura 36. Variable ……

La proporción de tinta negra es constante en todas las unidades
La proporción de superficie negra varía
El número de líneas por unidad de superficie es constante
El número de líneas por unidad de superficie varía
La imagen tiene zonas oscuras y zonas claras
La imagen tiene un gris aparente más o menos uniforme

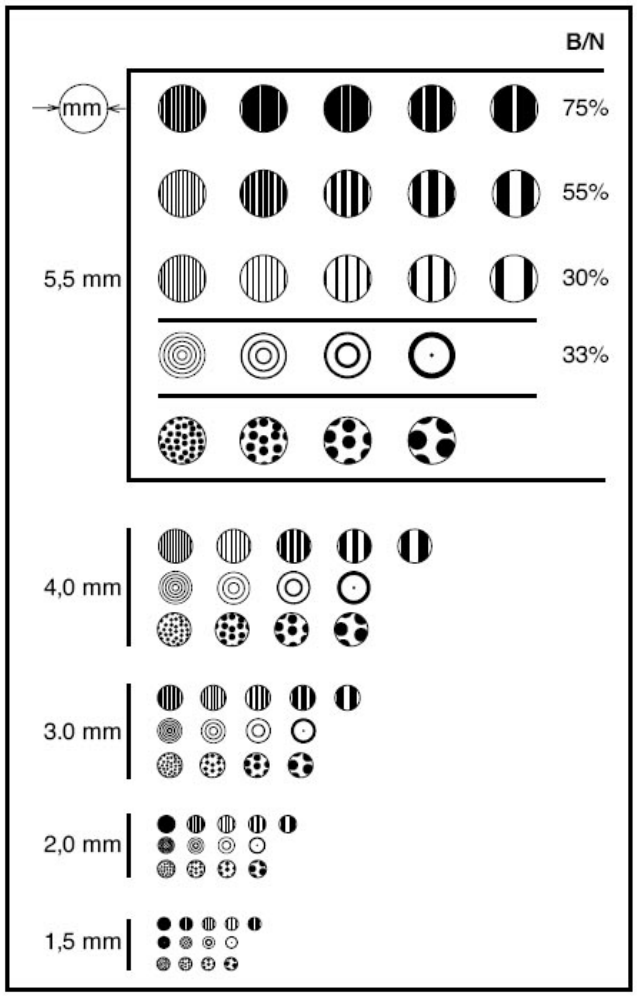

Figura 37. *En esta imagen se aplica la variable Textura a tramas diferentes (estructuras de línea, puntos y círculos). En todas ellas es apreciable que aplicar la Textura a puntos requiere de unas dimensiones mínimas considerables.*

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

3. Propiedades perceptivas de las variables visuales

Con la leyenda de un mapa el lector puede decodificar el mensaje cartográfico pues en ella se explican el significado de la simbología utilizada. La leyenda es necesaria para entender el mapa de una forma completa y exacta. Por eso es importante cuidar su diseño. La leyenda indica aspectos concretos y exactos del tipo: "el círculo de gran tamaño representa ciudades de más de un doscientos mil habitantes, y el pequeño ciudades de entre cien mil y doscientos mil habitantes", "lo representado en color verde claro son olivos y lo representado en rosa suelo desnudo".

No obstante como ya se ha mencionado, más allá de la explicación de la leyenda, la percepción humana de una forma natural atribuye ciertos significados a los signos según la variable visual que se haya empleado para su diferenciación. El significado atribuido en cada caso depende de si la variable visual posee o no ciertas propiedades perceptivas. Éstas son cuatro: la propiedad perceptiva asociativa, ordenada, cuantitativa y selectiva.

3.1 Propiedad perceptiva asociativa

Es la propiedad que aplicada a una simbología provoca una respuesta perceptiva del tipo: "entre los elementos parece haber diferencias de esencia o cualidad, aunque todos ellos parecen tener la misma de importancia, y no es posible ordenarlos siguiendo un criterio objetivo".

Este tipo de percepción sucede al utilizar las variables visuales forma y color por ejemplo. Entre un cuadrado, un círculo y una estrella de igual color y tamaño, nuestra percepción no establece un orden. Lo mismo sucede con el color.

Una Variable es ASOCIATIVA cuando aplicada a una simbología no modifica la visibilidad de los signos. Se utiliza para no acentuar unos símbolos sobre otros. Son asociativas las variables: Posición, Forma, Orientación y Color.

3.2 Propiedad perceptiva ordenada

Esta propiedad provoca una respuesta perceptiva del tipo: "en este conjunto de elementos claramente unos son más importantes que otros y es posible establecer un orden inequívoco entre ellos". Esta percepción sucede al aplicar la variable visual valor a una simbología: "en este conjunto de elementos los oscuros son los más importantes. Pierden importancia según se van aclarando hasta llegar al elemento más claro de todos, que es el que parece tener menor importancia."

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

Una Variable Visual es ORDENADA si espontáneamente todos los símbolos pueden colocarse con un orden visual definido universalmente
Son ordenadas las variables: Valor y Tamaño

3.3 Propiedad perceptiva cuantitativa

Cuando un conjunto de signos difieren sólo en su tamaño, la respuesta perceptiva es del tipo: "en este conjunto los elementos más grandes son los más importantes, perdiendo importancia según decrece su tamaño hasta llegar a los elementos más pequeños, que son los de menor importancia." Lo que es exactamente la propiedad perceptiva ordenada anterior. La diferencia es que cuando una variable posee esta propiedad además de ordenar, es posible cuantificar visualmente esas diferencias y extraer ideas del tipo: "en este conjunto de elementos los grandes son cuatro veces los pequeños." Esta propiedad perceptiva sólo la posee el tamaño.

Una Variable Visual es CUANTITATIVA si el orden puede expresarse en términos de cantidades o proporciones.
Sólo el tamaño goza de esta propiedad perceptiva

3.4 Propiedad perceptiva selectiva

Esta propiedad hace posible que en una serie de grafismos se puedan aislar visualmente unas categorías de otras, permitiendo ver la cómo es la distribución en el espacio de una sola categoría sin que "moleste" la representación de otros grafismos.

Por ejemplo, al utilizar la variable visual forma para una serie categorías es difícil visualizar una sola en el mapa y comprender su distribución. Sin embargo el color, el valor y el tamaño lo permiten. Lógicamente esta propiedad es de gran interés en cartografía.

Una Variable Visual es SELECTIVA cuando aplicada a unos símbolos hace que se agrupen espontáneamente en categorías, permitiendo aislar visualmente unas de otras.
Son selectivas las variables: color, valor y tamaño. La orientación también lo es pero sólo aplicada a superficies.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

Recordando ahora las preguntas formuladas a los dos mapas de población al principio de esta unidad…

A) ¿Qué cantidad de habitantes hay en un cierto lugar?
B) ¿Qué zonas acogen el mayor número de habitantes?
C) ¿Qué zonas son las menos pobladas?

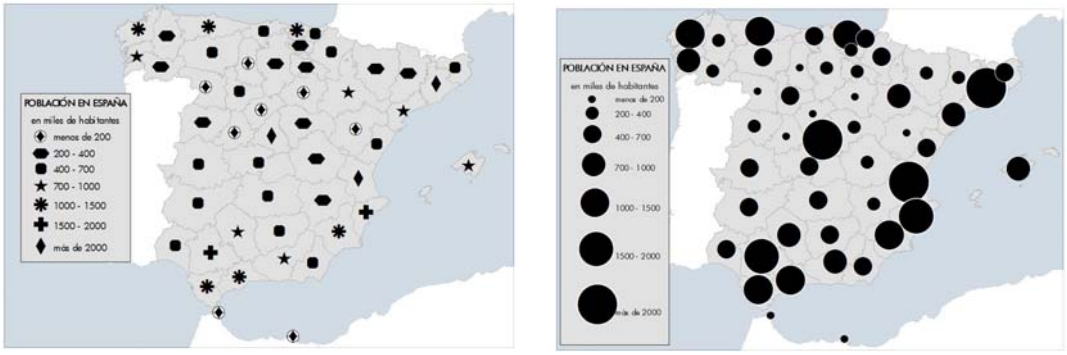

Figura 38. Mapas A (izquierda) y B (derecha).

Efectivamente se entiende que la dificultad de dar respuesta a las preguntas B y C en el primer caso, es debida a que la forma es una variable visual que no goza de la propiedad perceptiva selectiva. El tamaño permite contestar porque sí la posee.

4. Conclusiones

Las cuatro propiedades perceptivas mencionadas conforman el fundamento de la "gramática cartográfica". Conociendo las respuestas perceptivas ante determinados estímulos gráficos, se deben elegir aquellas simbologías que provoquen reacciones acordes al mensaje que se desea transmitir y evitar las que confundan al lector. En definitiva, se habla de contravenir la gramática cartográfica cuando no se respetan ciertos principios perceptivos en el diseño de mapas.

El conocimiento de las características perceptuales asociadas a cada variable visual y su aplicación sobre la simbología de un mapa mejora la visualización del fenómeno representado.

Lo contrario es desgraciadamente cierto: el desconocimiento de las propiedades perceptivas conduce a la realización de mapas incomprensibles.

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

Listado de figuras

Figura 1. Elementos básicos de la comunicación 2
Figura 2 Con un solo vistazo, en apenas unas décimas de segundo 3
Figura 3. Las reglas gramaticales 3
Figura 4. Mapa 1 4
Figura 5. Mapa 2 4
Figura 6. Las repuestas ante ciertas características son ajenas a la cultura 5
Figura 7.Otras respuestas no son universales sino convencionales 6
Figura 8a. Variables visuales aplicadas a elementos puntuales 8
Figura 8b. Variables visuales aplicadas a elementos lineales 9
Figura 8c. Variables visuales aplicadas a elementos superficiales 9
Figura 9. La posición "aplicada" a elementos puntuales 10
Figura 10. Variable visual Forma aplicada a elementos puntuales 11
Figura 11. Aplicar la variable visual Forma a elementos lineales 11
Figura 12. Aplicar la variable visual Forma a elementos superficiales 11
Figura 13. Variable visual orientación aplicada a elementos puntuales 12
Figura 14. Aplicar la variable visual orientación a elementos lineales 12
Figura 15. Variable visual orientación aplicada a elementos superficiales 12
Figura 16. Colores de diferente tono 13
Figura 17. Colores de diferente valor 13
Figura 18. Colores de diferente saturación 14
Figura 19. El color (tono) aplicado a elementos 14
Figura 20. El color (tono) aplicado a elementos lineales 14
Figura 21. Color (tono) aplicado a elementos superficiales 15
Figura 22. La variable visual valor es comparable a una escala de grises 15
Figura 23. La variable valor diferencia estos cuatro elementos puntuales 16
Figura 24. La variable Valor aplicada para diferenciar elementos lineales 16
Figura 25. La variable Valor aplicada a elementos superficiales 16
Figura 26. El Valor 17
Figura 27. El valor se diferencia bien incluso en líneas de grosores reducidos 17
Figura 28. Los diferentes grises se obtienen depositando más o menos tinta 18
Figura 29. La variable Tamaño aplicada a elementos puntuales… 19

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.

Figura 30. La variable Tamaño aplicada a elementos lineales consiste en modificar… 19
Figura 31. Aplicar el Tamaño a áreas 20
Figura 32. La aplicación de la Textura a puntos 20
Figura 33. La aplicación de la Textura a líneas tampoco es sencilla.....20
Figura 34. Aplicar la Textura a superficies 21
Figura 37. En esta imagen se aplica la variable Textura a tramas diferentes.....25

IGN & UPM-LatinGEO (Spain)
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons.