

Unidad 9. Combinaciones temáticas

Esta última unidad del curso de cartografía temática pretende un triple objetivo. Por un lado se quiere incidir en el hecho de que a menudo las técnicas de representación estudiadas no aparecen de forma aislada en un mapa; muchas veces lo hacen de forma combinada, representando más de una variable en un solo mapa para poder explicar un fenómeno de forma más completa. Así, es necesario decidir cómo se resuelve la representación combinada de variables, para lo que es importante recordar a qué tipos de datos se adecuan las diferentes técnicas de redacción estudiadas, segundo objetivo de la unidad. Por último, como tercer objetivo se plantea la resolución de una práctica que el alumno debe ser capaz de resolver sin guía, recurriendo a las anteriormente realizadas y que tendrá un peso del treinta por ciento en la nota final del curso.

Índice

1. Introducción.....	2
2. Combinaciones temáticas típicas.....	4
2.1 Dos variables en una simbología única	5
2.2 Dos variables con simbologías independientes	6
2.3 Tres o más variables en un mapa.....	8
3. Criterios para la asignación de técnicas de redacción a cada variable	8
4. Listado de figuras	13

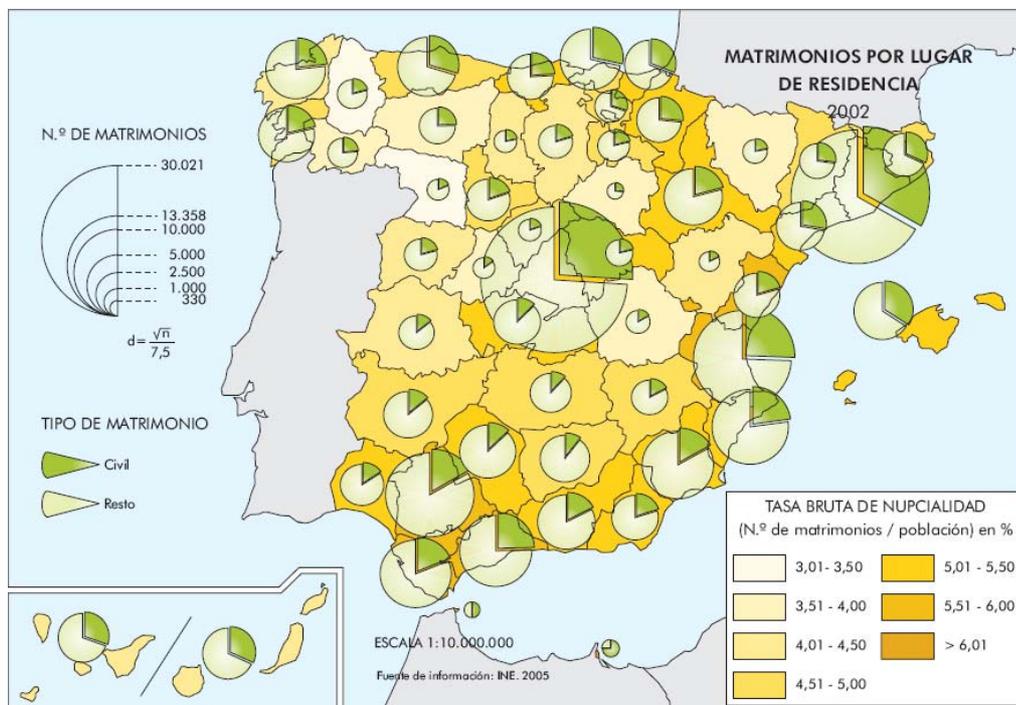
1. Introducción

Como el alumno ya habrá observado en muchos de los ejemplos utilizados a lo largo de este curso, es muy normal que un mapa temático muestre más de un tipo de información con el fin de proporcionar una descripción más amplia del tema tratado.

Por ejemplo, para describir un tema como el desempleo en un país, un dato importante es el número de parados en cada región. A pesar de lo significativo de este dato quizá no sea del todo objetivo considerar únicamente esta cifra absoluta, interesando además la relación del número de parados con respecto al total de la población activa de cada zona. Así la tasa de paro será un dato fundamental, ya que regiones con un número de desempleados relativamente bajo, podrían tener tasas de paro altas. Ambas variables son necesarias y conviene por tanto, mostrarlas conjuntamente.

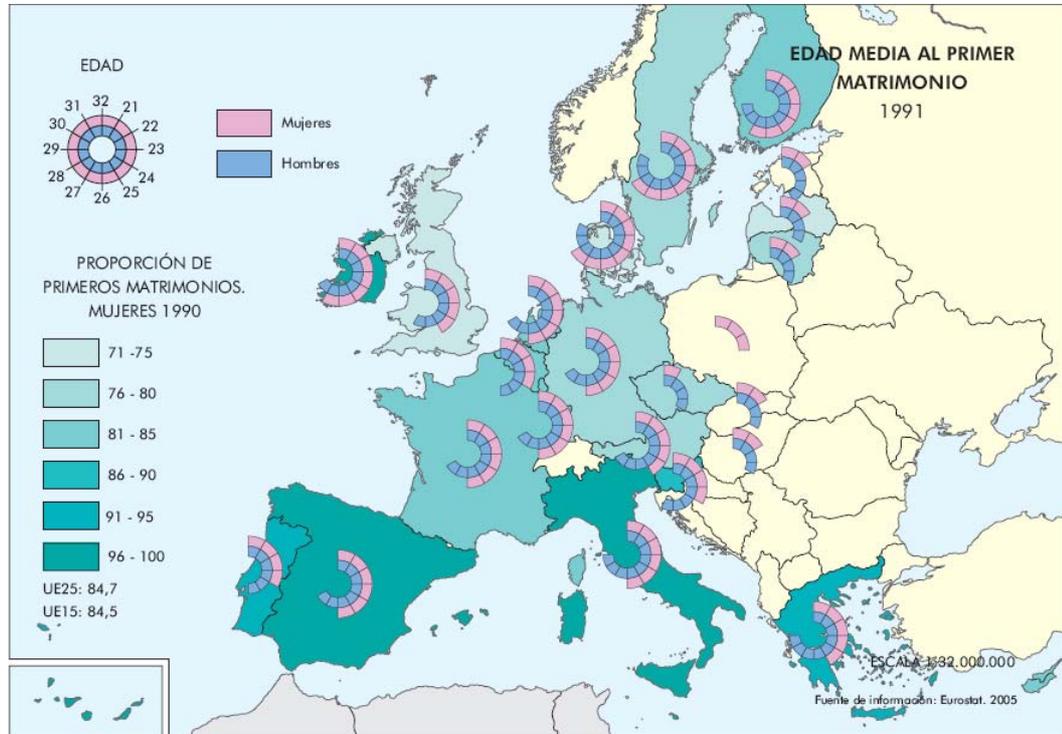
Asimismo la descripción del desempleo puede ampliarse considerando otras variables como la relación entre las tasas de paro masculina y femenina, o la representación de la evolución del paro en el último año. Esta misma idea es trasladable a multitud de ejemplos relacionados tanto con temas socioeconómicos como con la geografía física.

Figura 1. Mapa temático que muestra tres variables relacionadas. El total de matrimonios (símbolos proporcionales), su tipo (sectores) y la tasa de nupcialidad (coropletas).



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2005

Figura 2. La edad media del primer matrimonio se representa por la longitud del arco circular, diferenciando por color si la edad hace referencia a hombres o mujeres. La proporción de los primeros matrimonios se representa por medio de coropletas.



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2005

Para representar más de una variable en un mapa se utilizan distintas técnicas a las que se muestran de forma conjunta. El problema consiste en elegir las representaciones adecuadas para cada variable, respetando las restricciones que puedan existir debido a la naturaleza de los propios datos, de forma que la expresividad y significado del mapa final se mantenga.

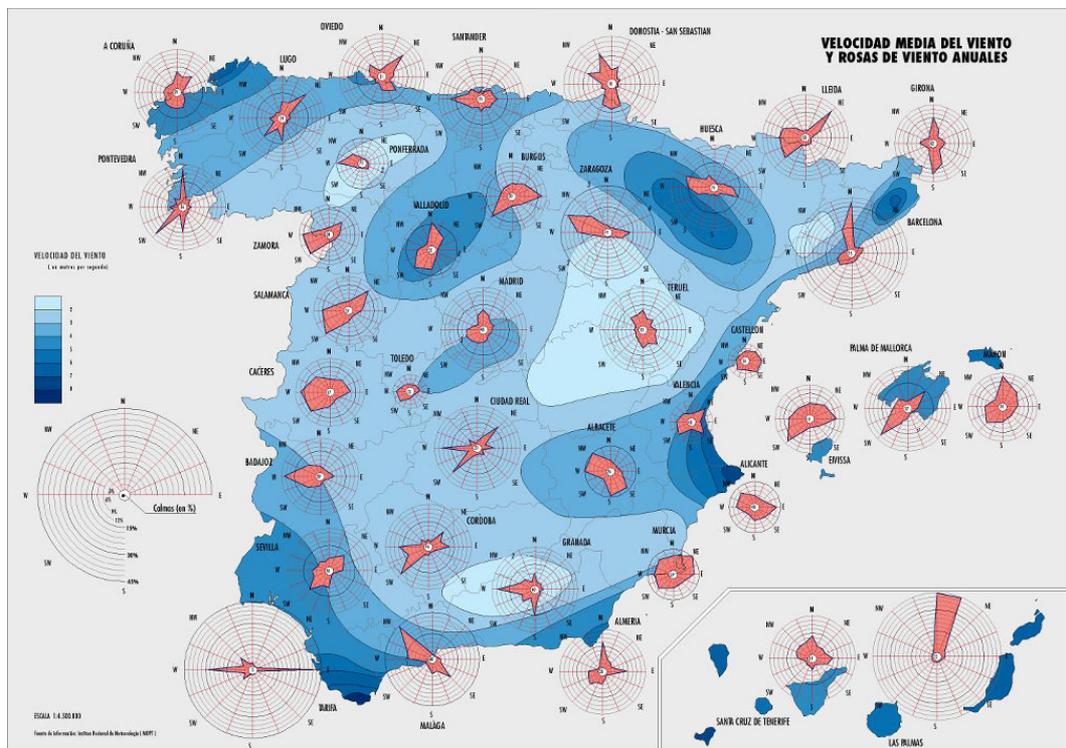
La solución consiste en estudiar las variables objeto de la representación y asignar a cada una de ellas una técnica cartográfica adecuada a la naturaleza de sus datos, buscando siempre la limpieza gráfica necesaria en el resultado final.

Una vez decidida la forma de representar cada variable, sólo queda aplicar las consideraciones de diseño necesarias propias de la técnica elegida. Dichas consideraciones ya han sido estudiadas en unidades anteriores.

2. Combinaciones temáticas típicas

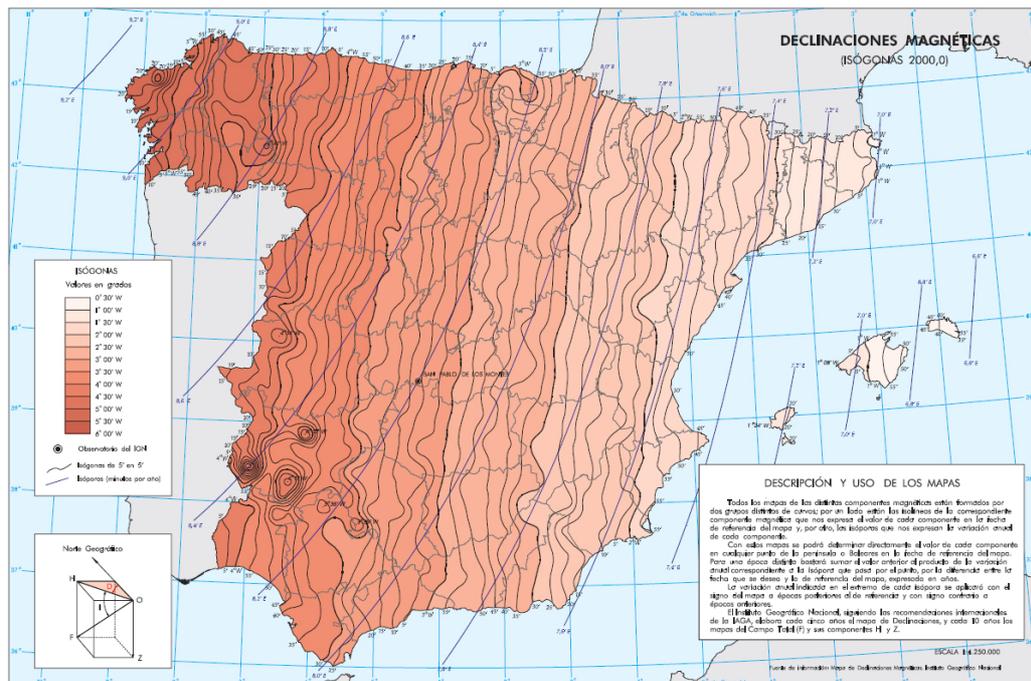
Lógicamente no todas las combinaciones de técnicas de representación son posibles; así por ejemplo las variables continuas, normalmente representadas por medio de isolíneas, tienen mala combinación con otras variables. Peor aún es lo que sucede con las técnicas que impliquen representación superficial, por ejemplo un mapa cualitativo de superficie es incompatible con uno coroplético.

Figura 3. Mapa de Isolíneas que por su sencillez permite ser combinado con gráficos circulares sin presentar dificultad de lectura.



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2004

Figura 4. Combinar dos variables continuas representadas ambas por medio de la técnica de isolíneas proporciona mapas más complicados de leer. La variación casi uniforme de la declinación magnética permite la combinación de las isógonas (en negro) con las isóporas (en azul). Si los fenómenos varían de forma irregular la lectura de estas combinaciones es más difícil.



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN

No sucede lo mismo con las variables discretas si se expresan por datos cuantitativos que estén en forma relativa, pues pueden ser representados por medio de coropletas que admiten fácil combinación con por ejemplo los símbolos proporcionales o las gráficas. Otro tanto sucede con los datos cualitativos de representación superficial, pues sobre esta simbología siempre puede utilizarse otra de tipo lineal o puntual sin mayor problema.

Es importante diferenciar la representación conjunta de dos variables en un solo símbolo de hacerlo en un solo mapa mediante dos simbologías diferentes.

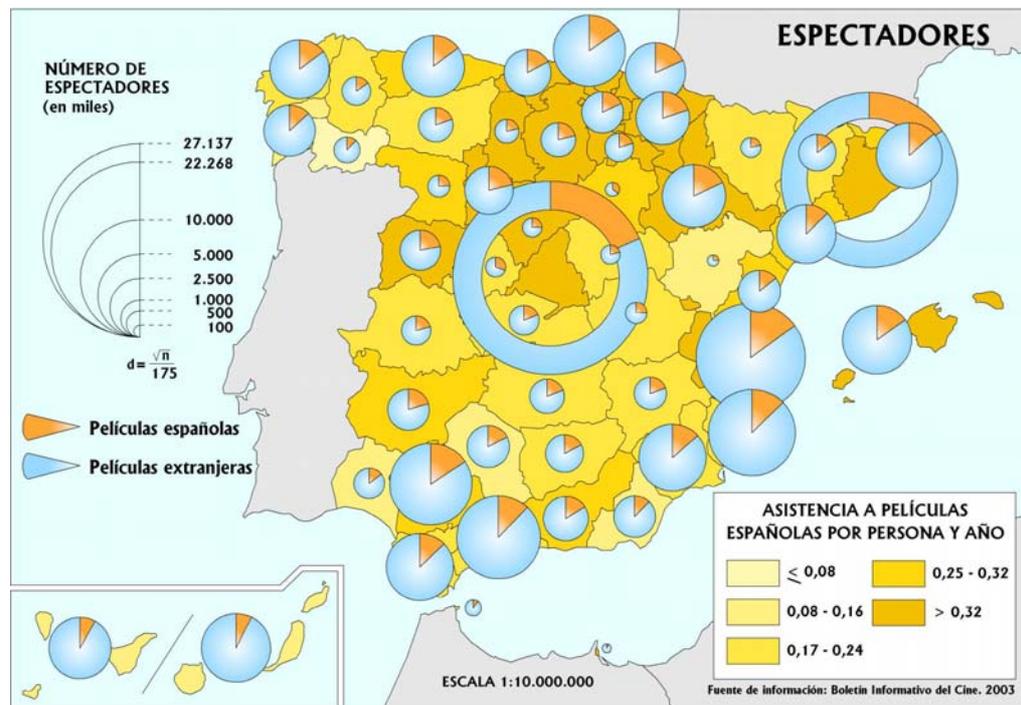
2.1 Dos variables en una simbología única

Un ejemplo típico de agrupar dos variables en un solo símbolo es el de informar acerca de una variable mediante el color aplicado a un elemento puntual, y hacer que dicho elemento sea mayor o menor para indicar así una segunda variable cuantitativa. Un solo símbolo informa así acerca de dos variables.

Gráficamente son aceptables las siguientes combinaciones para un símbolo. Si los datos se adaptan a estos casos son opciones que pueden aplicarse sin problemas.

- Símbolos Proporcionales y Gráficos (ver práctica 7)
- Símbolos Proporcionales y Variable visual valor (tamaño y color)
- Símbolos Proporcionales y Mapas Cualitativos Puntuales (tamaño y color)
- Gráfico y Variable visual color (tono)
- Gráfico y gráfico (como anillo o como símbolos adyacentes)
- Símbolos Proporcionales y Símbolos Proporcionales

Figura 5. Clásico ejemplo de combinar en un solo símbolo el tamaño (se representa un valor absoluto mediante símbolos proporcionales) con un gráfico de sectores para mostrar valores cuantitativos relativos. En el ejemplo, el símbolo con dos informaciones se combina con la técnica de coropletas.



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2004

2.2 Dos variables con simbologías independientes

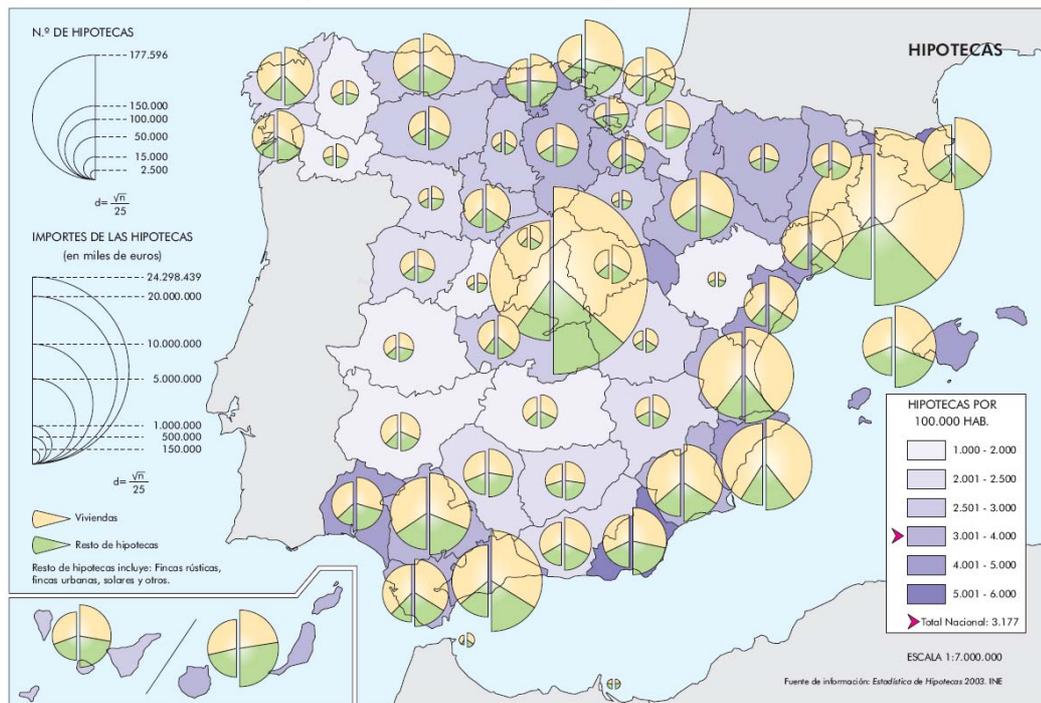
Más sencillo es el caso de combinar dos variables en un mapa utilizando representaciones diferentes. Empleamos aquí el término de *simbologías independientes* para distinguirlas de la simbología de las dos variables en un símbolo único. Un ejemplo típico es combinar coropletas con símbolos proporcionales, indicando cada una de las técnicas una variable cuantitativa diferente.

Lógicamente, el tipo de implantación del símbolo (puntual, lineal o superficial) condiciona la posibilidad gráfica de combinación, ya que **la combinación de implantaciones diferentes** (puntos con líneas, líneas con superficies, puntos con superficies) **siempre será posible**.

A continuación se enumeran diferentes combinaciones típicas utilizando las técnicas ya estudiadas, lo que no excluye otras posibles. Todo depende de lograr un resultado expresivo en el mapa final.

- Símbolos Proporcionales y Símbolos Proporcionales (símbolos adyacentes)
- Coropletas y Símbolos Proporcionales
- Gráficos y Coropletas
- Isolíneas y Gráficos
- Mapas Cualitativos Superficiales y Símbolos Proporcionales
- Mapas Cualitativos Superficiales y Gráficos
- Mapas Cualitativos Superficiales y Variable valor sobre elemento puntual
- Mapas Cualitativos Puntuales – Coropletas
- Mapas Cualitativos Puntuales y Símbolos Gráficos
- Mapas Cualitativos Lineales y Símbolos Proporcionales.
- Mapas Cualitativos Lineales y Coropletas
- Mapas Cualitativos Lineales y Gráficos.
- Mapas Cualitativos Lineales y Mapas Cualitativos Superficiales.
- Mapas Cualitativos Lineales y Mapas Cualitativos Puntuales.
- Mapas Cualitativos Lineales y Mapas Cualitativos Lineales.
- Símbolos Proporcionales y Variable valor sobre elemento lineal
- Coropletas y Variable valor sobre elemento lineal
- Gráficos y Variable valor sobre elemento lineal

Figura 6. La combinación de símbolos proporcionales como símbolos adyacentes. Obsérvese que son cuatro las variables representadas en este mapa.



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2004

2.3 Tres o más variables en un mapa

Combinando las simbologías independientes con las aunadas en un símbolo y utilizando el sentido común es fácil obtener representaciones posibles para tres y cuatro variables.

Las representaciones continuas (isolíneas) tienen peor solución de combinación que las discretas y puede recomendarse no combinarlas con más de otra representación; no obstante habrá excepciones dependiendo siempre de la complejidad alcanzada por el mapa final.

A continuación se enumeran diferentes combinaciones típicas utilizando las técnicas ya estudiadas, lo que no excluye otras posibles. De nuevo, todo depende de si se consigue un resultado expresivo en el mapa final.

Ejemplos:

- Símbolos Proporcionales, Símbolos Proporcionales y Coropletas
- Gráficos, Símbolos Proporcionales y Coropletas
- Símbolo Proporcional, Variable valor en el Símbolo Proporcional y Coropletas
- Mapas Cualitativos Superficiales, Símbolos Proporcionales y Gráficos
- Mapas Cualitativos Superficiales, Símbolos Proporcionales y Valor en Símbolo Proporcional
- Mapas Cualitativos Lineales, Puntuales y Símbolos Proporcionales
- Mapas Cualitativos Lineales, gráficos y Coropletas
- Mapas Cualitativos Lineales, Puntuales y Gráficos

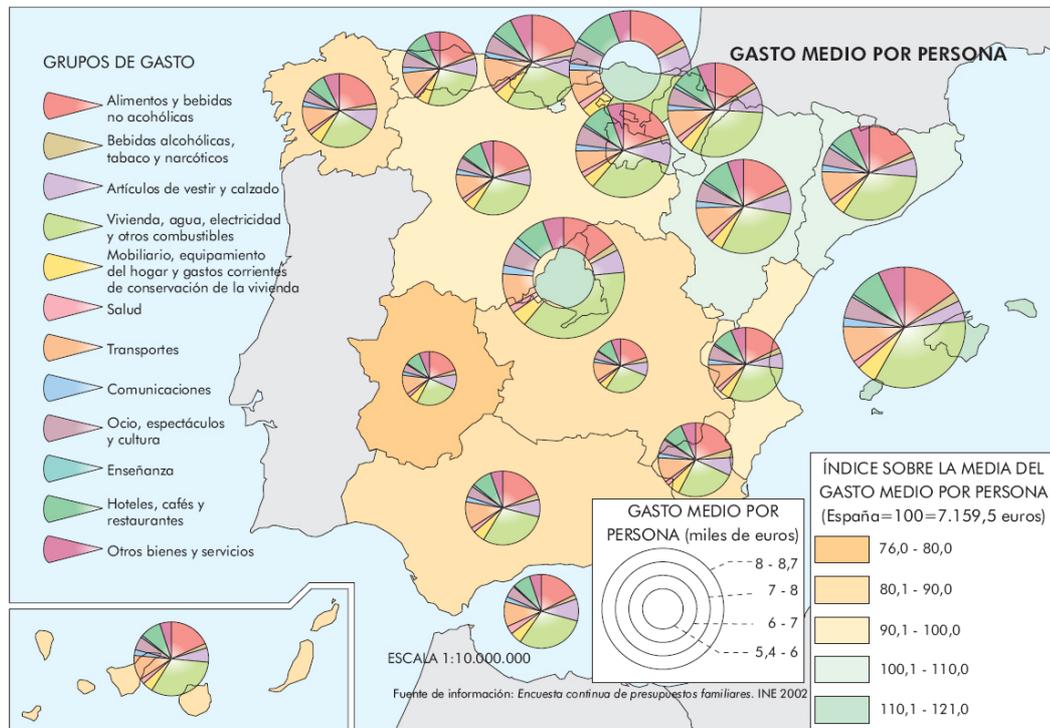
3. Criterios para la asignación de técnicas de redacción a cada variable

Para asignar convenientemente una técnica de redacción a un dato es necesario contemplar aspectos que se han ido estudiando a lo largo del curso. Es decir, es necesario analizar los datos a cartografiar en los siguientes puntos:

- Tipo de representación (puntual, lineal o superficial)
- Nivel de medida de los datos (nominal, ordinal o cuantitativo)
- Para datos cuantitativos: Si son absolutos o relativos
- Para datos cuantitativos: Si son continuos

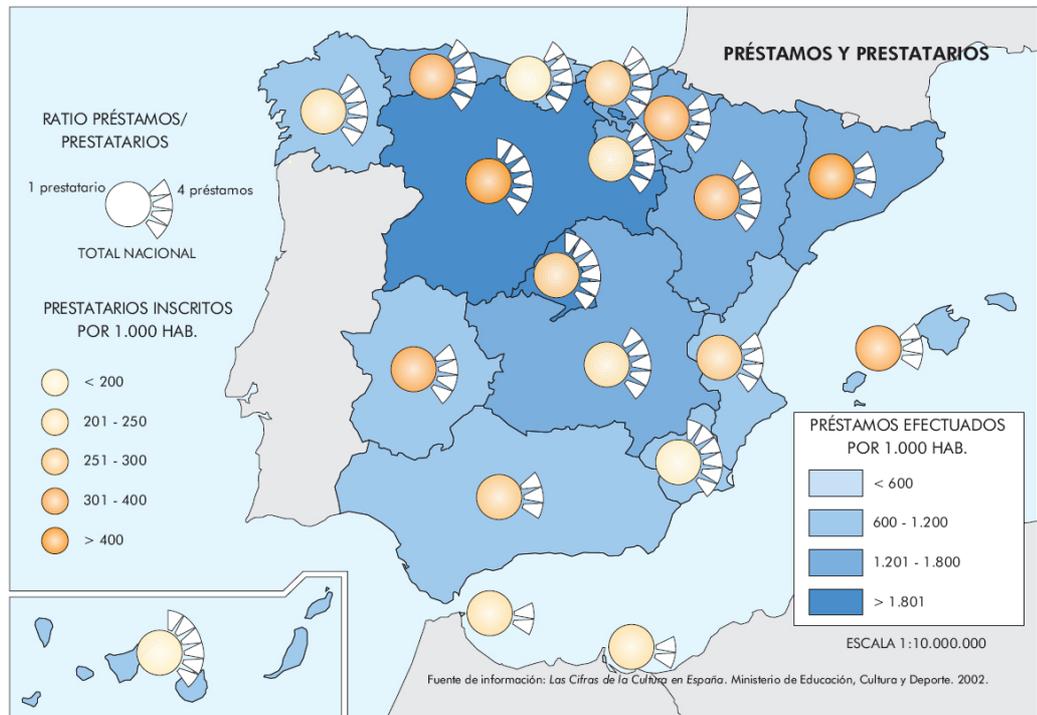
Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones es posible asignar convenientemente una técnica para cada variable. Así por ejemplo, la continuidad de la variable exige su representación por medio de isolíneas sin que sea posible seleccionar ninguna otra opción. Otro ejemplo en caso de tener datos cuantitativos es que la aplicación de coropletas dependerá de que los datos sean relativos.

Figura 7. La asignación de las técnicas de representación en este ejemplo es clásica; el tamaño para el valor cuantitativo y el color para diferenciar categorías cualitativas. Obsérvese que la representación coroplética se realiza con datos transformados por medio de un índice.



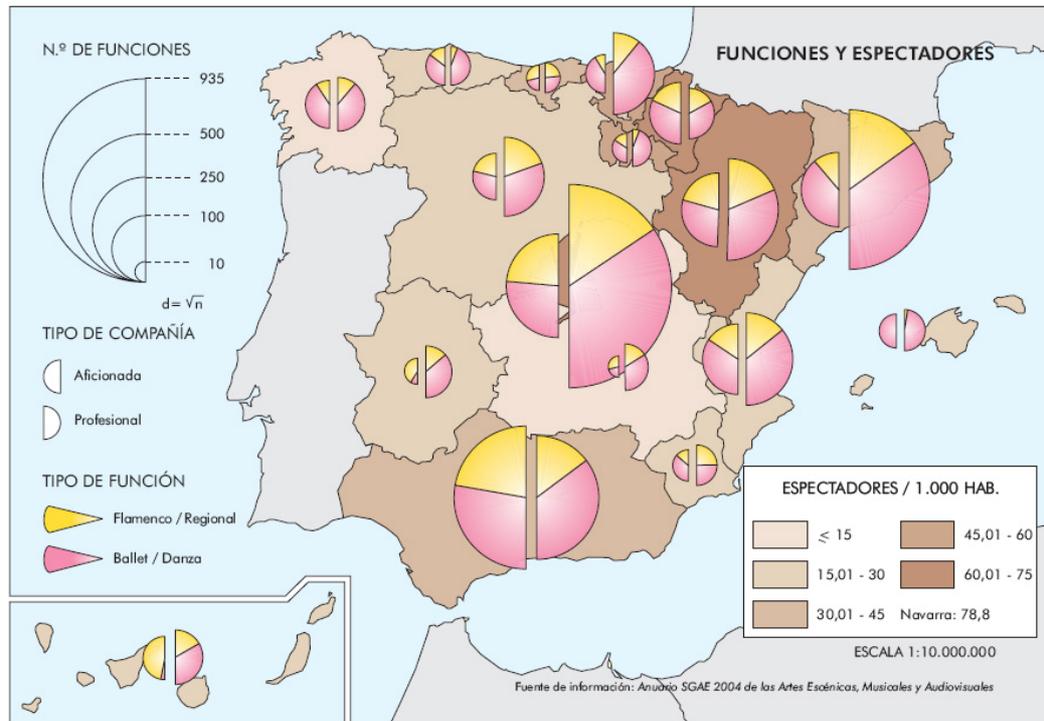
Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2004

Figura 8. El principio de utilizar la variable visual valor para mostrar datos cuantitativos puede utilizarse como las conocidas coropletras, o bien aplicarse a un símbolo puntual como en este caso para los prestatarios inscritos por cada mil habitantes. Adicionalmente habría sido fácil mostrar otra información cuantitativa absoluta (por ejemplo el total de prestatarios por comunidad) modificando el tamaño de este símbolo.



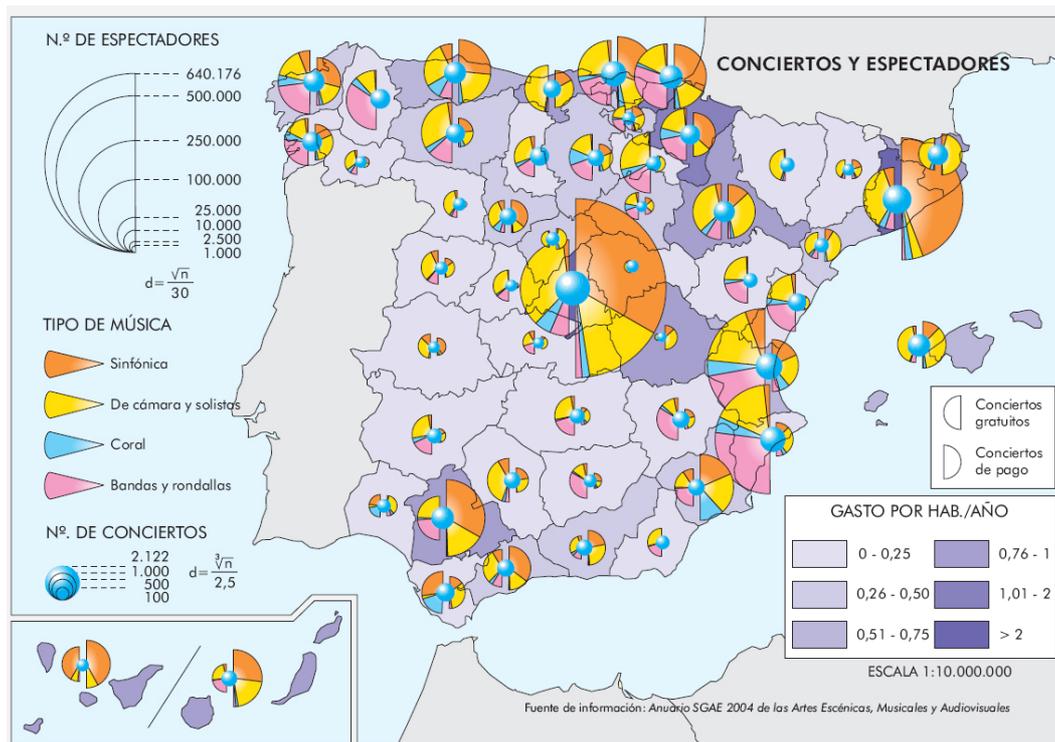
Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2004

Figura 9. En este mapa se representan cuatro variables: el símbolo proporcional se reserva para los valores absolutos (número de funciones) y la representación de coropletas, como se estudió, para datos relativos (número de espectadores por cada mil habitantes). El color diferencia categorías cualitativas (tipo de función).



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2004

Figura 10. Esta representación es del mismo tipo que la anterior pero con dos diferencias importantes. Ahora se representa una quinta variable (símbolo proporcional central para el número de conciertos), y además la información es más detallada pues ahora la unidad de representación es menor (provincial en este caso, y autonómica en el anterior). Además se diferencia un mayor número de categorías cualitativas (cuatro frente a dos). Aunque el método para realizar su representación sea el mismo, el aumento de detalle repercute en la impresión final del mapa cuya densidad gráfica está en el límite.



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2004

Listado de figuras

Figura 1. Mapa temático que muestra tres variables relacionadas. El total de matrimonios (símbolos proporcionales), su tipo (sectores) y la tasa de nupcialidad (coropletas).	2
Figura 2. Mapa de Edad media del primer matrimonio.....	3
Figura 3. Mapa de Isolíneas.....	4
Figura 4. Combinar dos variables continuas.Mapa de declinaciones magnéticas.....	5
Figura 5. Ejemplo de combinar en un solo símbolo el tamaño	6
Figura 6. La combinación de símbolos proporcionales como símbolos adyacentes.	7
Figura 7. Asignación de las técnicas de representación clásica.	9
Figura 8. El principio de utilizar la variable visual valor para mostrar datos cuantitativos	10
Figura 9. Representación de cuatro variables.....	11
Figura 10. Representación de cinco variables.	12