

REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

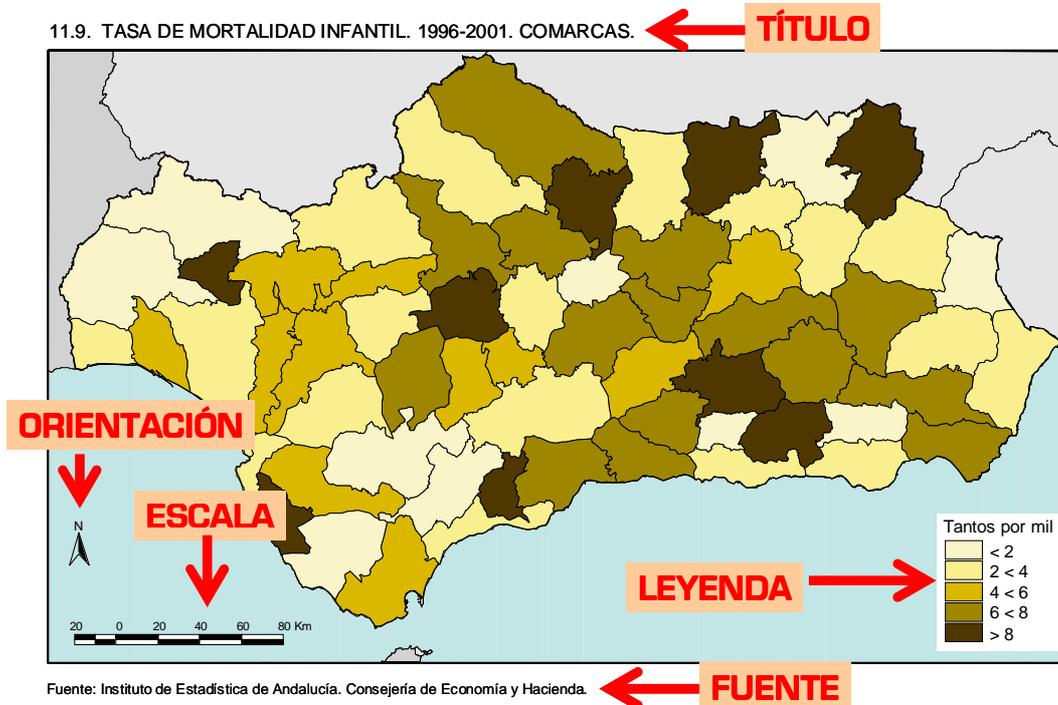
¿Qué es un mapa?

Un **mapa** es una representación geométrica plana, simplificada y convencional, de toda o parte de la superficie terrestre, con una relación de similitud proporcionada, a la que se llama escala. Un mapa es siempre una imagen incompleta, una construcción selectiva y representativa de una realidad, que debe ser claro y legible, pero también debe representar hechos complejos.

Elementos de un mapa:

- **Título** del mapa (puede incluir características como año de referencia, unidad de medida, etc.)
- **Fuente**, que hace referencia al autor o al organismo del que tomamos los datos
- **Rosa de los vientos** o símbolo del norte
- **Escala**. Los mapas son necesariamente menores que las áreas que representan y, en consecuencia, para poder ser utilizados, se utiliza la escala, que es la relación constante que existe entre las correspondientes distancias lineales medidas sobre el terreno. La escala determina la simbología que se utiliza en el mapa. No tiene una unidad de medida determinada: una escala grande es 1:1.000; una pequeña sería 1:10.000.000. Se puede representar de manera numérica o gráfica.
- **Leyenda**. En ella se reflejan todos los símbolos que se utilizan en el mapa, y proporciona la clave para la interpretación de los mismos.

Figura 1. Elementos de un mapa.



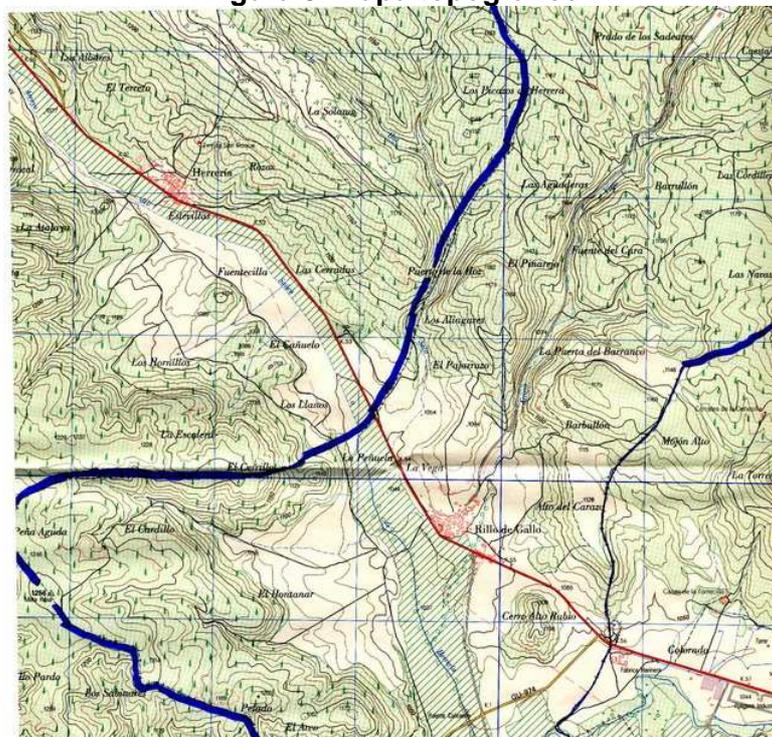
Tipos de mapas

Hay dos grandes conjuntos de mapas: los mapas generales y los mapas temáticos. Los **mapas generales** son la representación a escala de lo visible en el territorio. Los mapas generales a pequeña escala se denominan mapas topográficos, y se elaboran con especial cuidado porque son la base de la cartografía temática y en ocasiones poseen la validez de documentos legales. Ejemplos de mapas generales serían los mapas topográficos, o los que generalmente se encuentran en los atlas.

Figura 2. Mapa general de Europa



Figura 3. Mapa topográfico.



En los **mapas temáticos** lo fundamental es el estudio de un tema o un asunto concreto de un cierto fenómeno, dejando en un segundo término la descripción de la zona, que sólo se representa como base de la localización del tema elegido.

Cómo representar las distintas variables

Hay que tener en cuenta dos cuestiones principales a la hora de representar una variable:

a) Su tipo de implantación, que puede ser:

- **Puntual**. Un punto es una ubicación no dimensional. Los puntos representan elementos que existen en localizaciones individuales (la cima de una montaña, un pozo), pero en función de la escala, del nivel de abstracción, y de la organización de la información se puede concebir como un punto otro tipo de variables o de realidades geográficas (una fábrica, una ciudad).
- **Lineal**. Mediante líneas se expresan los elementos que son de una dimensión, aunque puedan tener cierta extensión (por ejemplo carreteras, ríos, vías de ferrocarril, límites administrativos, línea de costa, fronteras...)
- **Zonal**. Con las zonas se representan los datos bidimensionales, que tienen un área concreta (superficie cultivada) o los adscritos a alguna delimitación administrativa (municipio, región, país...).

b) Las características de la variable, que puede ser:

- Cualitativa
- Cuantitativa
 - Valores absolutos
 - Valores relativos

A partir de estas dos consideraciones, en la siguiente tabla se muestran las distintas formas de representación cartográfica (entre paréntesis se menciona la variable retiniana que le corresponde, ver al final):

	Cuantitativos		Cualitativos
	Valores absolutos	Valores relativos	
Puntuales	Forma de representación: puntos de igual valor (forma), figuras geométricas proporcionales en 2 ó 3 dimensiones (tamaño) Ejemplo: Número de habitantes de un municipio	---	Forma de representación: distintos símbolos (forma) o un mismo símbolo con distintos colores (color) Ejemplo: Infraestructuras de transporte (puertos, aeropuertos, estaciones de tren y autobús)
Lineales	Forma de representación: líneas de tamaño proporcional (tamaño) Ejemplo: Número de desplazamientos	Forma de representación: líneas de tamaño proporcional (tamaño) Ejemplo: Caudal de un río en litros/s	Forma de representación: líneas de diferentes colores (color) o formas (forma) Ejemplo: Carreteras en función de su denominación (comarcales, autovías, autopistas...)
Zonales	Forma de representación: Gradación de color (valor) Ejemplo: Número de habitantes de un municipio, consumo eléctrico	Forma de representación: Gradación de color (valor) Ejemplo: Densidad de Población	Forma de representación: distintos colores (color) Ejemplo: Usos de suelo

En el caso que nos ocupa, puesto que queremos representar dos variables cuantitativas, una de ellas en valores absolutos (población) y otra en valores relativos (densidad), haremos mayor hincapié en los mapas de círculos proporcionales y en los mapas de coropletas (intervalos de color distribuidos por zonas).

Cómo elaborar un mapa de círculos proporcionales:

La población se representa mediante círculos proporcionales. El área de un círculo (es decir, su población) es πr^2 , pero como π es constante se omite. Nos quedaría que la población sería r^2 ; por lo tanto, para saber cuál es el radio del círculo que queremos representar se calcula la raíz cuadrada de cada valor.

El resultado que nos dé lo podemos utilizar con cualquier unidad, siendo la unidad igual para todos los casos de la variable (por ejemplo, milímetros). Si a pesar de todo los radios son demasiado grandes, los valores se pueden dividir por un número y la proporción se sigue manteniendo. Y si aun dividiendo por un número sigue quedando grande podemos usar la medida como diámetro en vez de como radio, y también se mantiene la proporción.

Siempre que se hagan círculos en un territorio, el centro del círculo siempre está en la ciudad o municipio.

Si hay superposición de círculos, se deja el menor dentro del mayor.

Si hay que calcular muchos valores se puede utilizar el método gráfico, que consiste en calcular la raíz cuadrada de varios valores de la escala y luego interpolar.

Cuando la diferencia entre los valores es muy grande se utiliza el mapa de esferas, que está en 3 dimensiones (el radio sería, por tanto, la raíz cúbica).

Figura 4. Mapa de círculos proporcionales

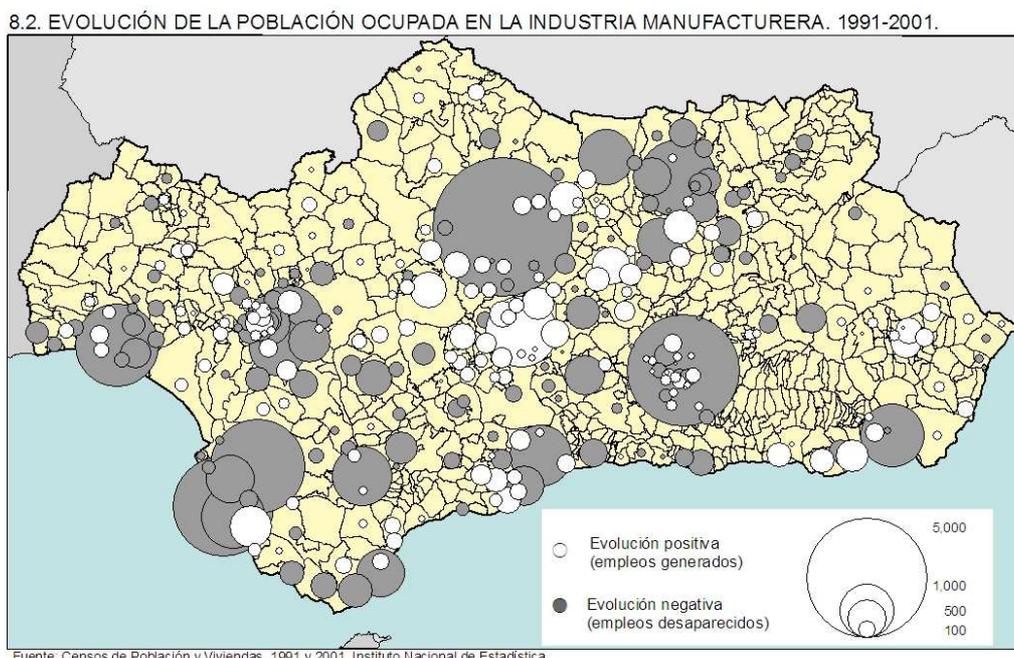
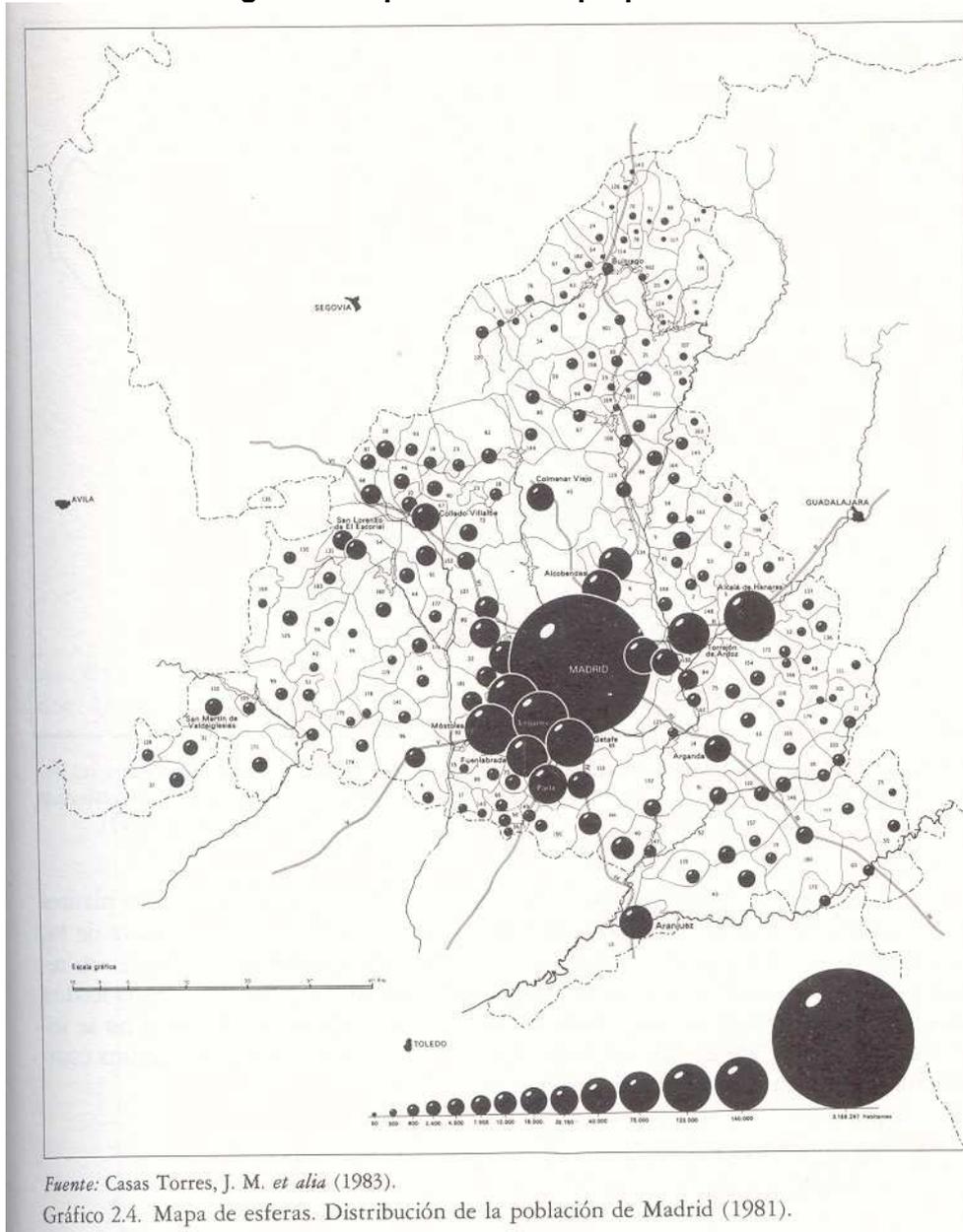


Figura 5. Mapa de esferas proporcionales

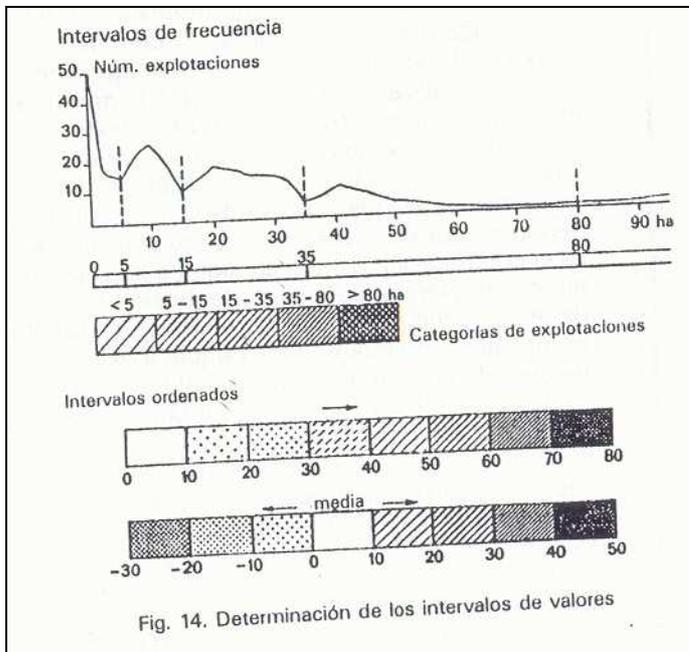


Cómo elaborar un mapa de coropletas

El mapa de coropletas representa valores por la unidad de superficie para la que se dispone de información. Los aspectos fundamentales a tener en cuenta a la hora de elaborar un mapa de coropletas son la utilización del color y la elección de los intervalos. Son necesarias las siguientes consideraciones.

- Cuando se representa una misma variable con distintos datos se utiliza una sola gama de color.
- En caso de valores positivos y negativos pueden utilizarse dos gamas de colores utilizando un color común como nexo entre las mismas.
- No es recomendable utilizar más de 6 intervalos
- Los colores más tenues o débiles representan los datos menos importantes en términos cuantitativos

- Generalmente interesa resaltar los extremos máximos y mínimos
- No se puede dejar ningún intervalo sin cubrir.
- No se puede considerar un mismo valor en dos intervalos
- Para los casos en los que no haya datos se suele utilizar un color distinto (generalmente gris)
- Cálculo de los intervalos:



Ejemplos de mapas de coropletas:

Figura 6. Mapa de coropletas. Valores absolutos

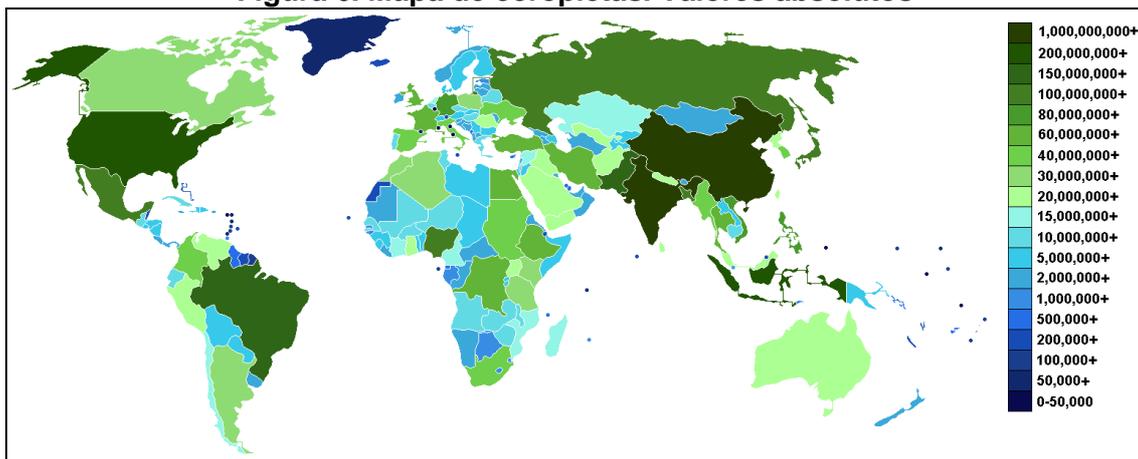
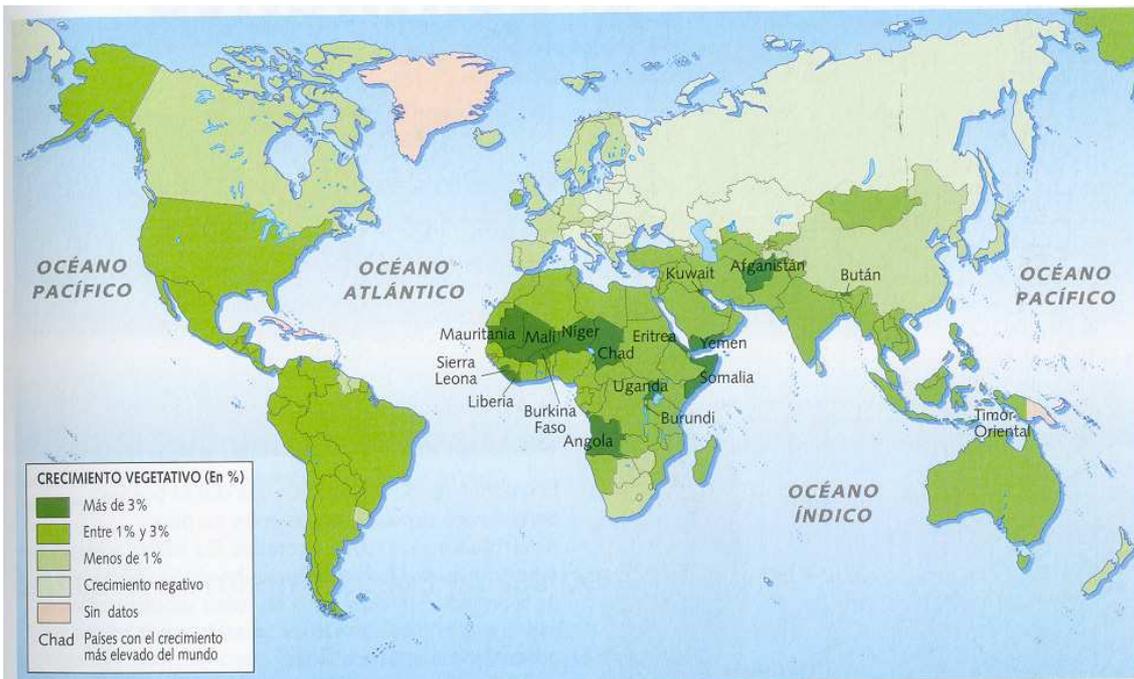


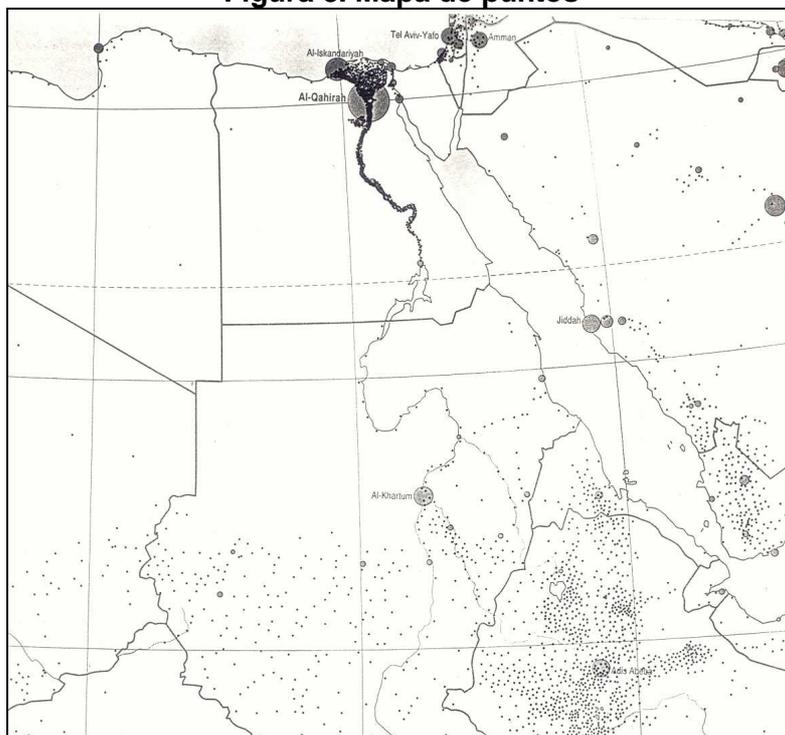
Figura 7. Mapa de coropletas. Valores relativos



Otros tipos de mapas

* **Puntos iguales** → Útiles para representar el doblamiento disperso y los territorios poco urbanizados.

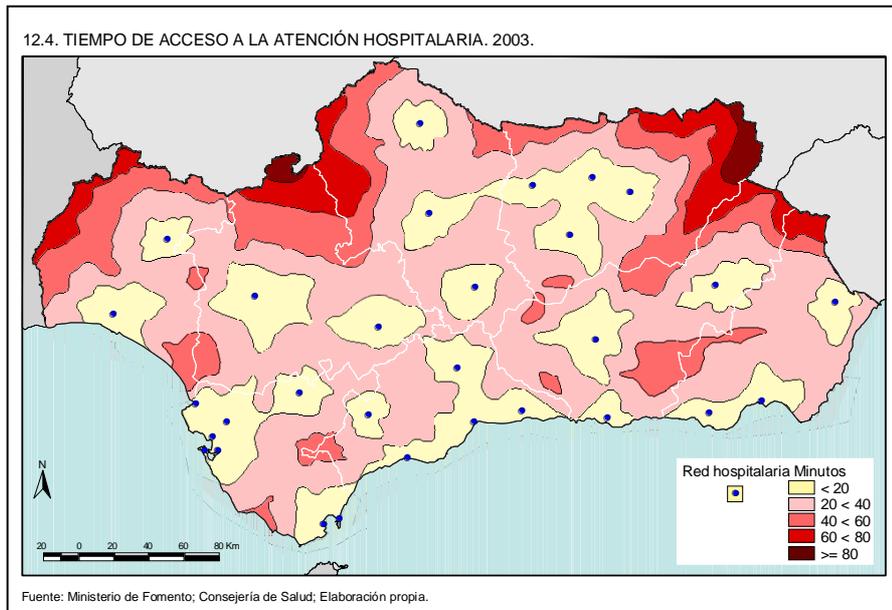
Figura 8. Mapa de puntos



* **Isopletas (isolíneas)** → Las cantidades se hallan indicadas por líneas de valores iguales. Representación continua donde los valores se asocian a puntos de observación a partir de los cuales se interpola.

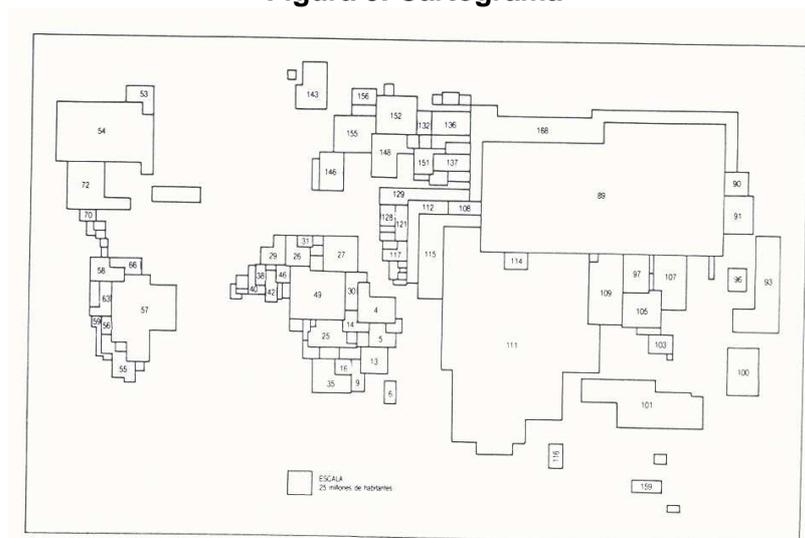
Este tipo de mapas son más comunes en Geografía Física, como por ejemplo los mapas de curvas de nivel, o los climáticos a través de las isobaras (presión), isoyetas (precipitación), o isotermas (temperatura). En Geografía Humana se utilizan entre otros los mapas de isocronas.

Figura 8. Mapa de isolíneas (isocronas)



* **Cartogramas:** son mapas en los que las unidades geográficas conservan en lo posible sus posiciones relativas, pero su superficie se hace proporcional al valor del carácter considerado.

Figura 9. Cartograma



Fuente: Population Reference Bureau. *World Population Data Sheet 1989*.

Figura 1.1. Mapa topológico de los países del mundo donde la superficie es proporcional al tamaño de la población, 1989. No se conserva la contigüidad espacial. (Véase la numeración de los países en el anexo 1).

Anexo: variables retinianas (utilizadas para la representación gráfica)

Para representar los datos de manera puntual, lineal o zonal existen las siguientes variables:

IMPLANTACIÓN	PUNTUAL	LINEAL	ZONAL
Forma ≡			
Tamaño O			
Orientación ≠			
Color ≠			
Valor O			
Grano O			

Valor de la percepción

≡ asociativa ≠ selectiva O ordenada Q cuantitativa

PLANCHA 1. — Variables retinianas (según J. Bertin)

Forma: La forma nunca se jerarquiza. Por eso se utiliza para valores cualitativos de una variable

Tamaño: Para representar una variable que tenga varios valores (cuantitativa) se utiliza el mismo símbolo con el mismo tamaño.

Orientación: en desuso, se utilizaba más cuando no era posible usar color. Para valores cualitativos.

Color: se utiliza como símbolo evocador o por costumbre (ríos y mar azules, vegetación en verde, rojo para núcleos urbanos)

Valor, intensidad o tono: Para valores cuantitativos. Distribución por intervalos de una misma gama de color.

Grano: cada vez se aplica menos porque se utilizaba como sustituto del color, por lo tanto es cuantitativa. Se le aplican las mismas consideraciones que al color.