

# Mapas Multivariados

Los mapas multivariados son aquellos que presentan tres o más variables cartográficas representadas como información temática.

Se toma como base para la generación de cartografía multivariable los conceptos cartográficos aplicados a los mapas bivariantes. Es decir aquellos que presentan dos informaciones temáticas sobre una cartografía.

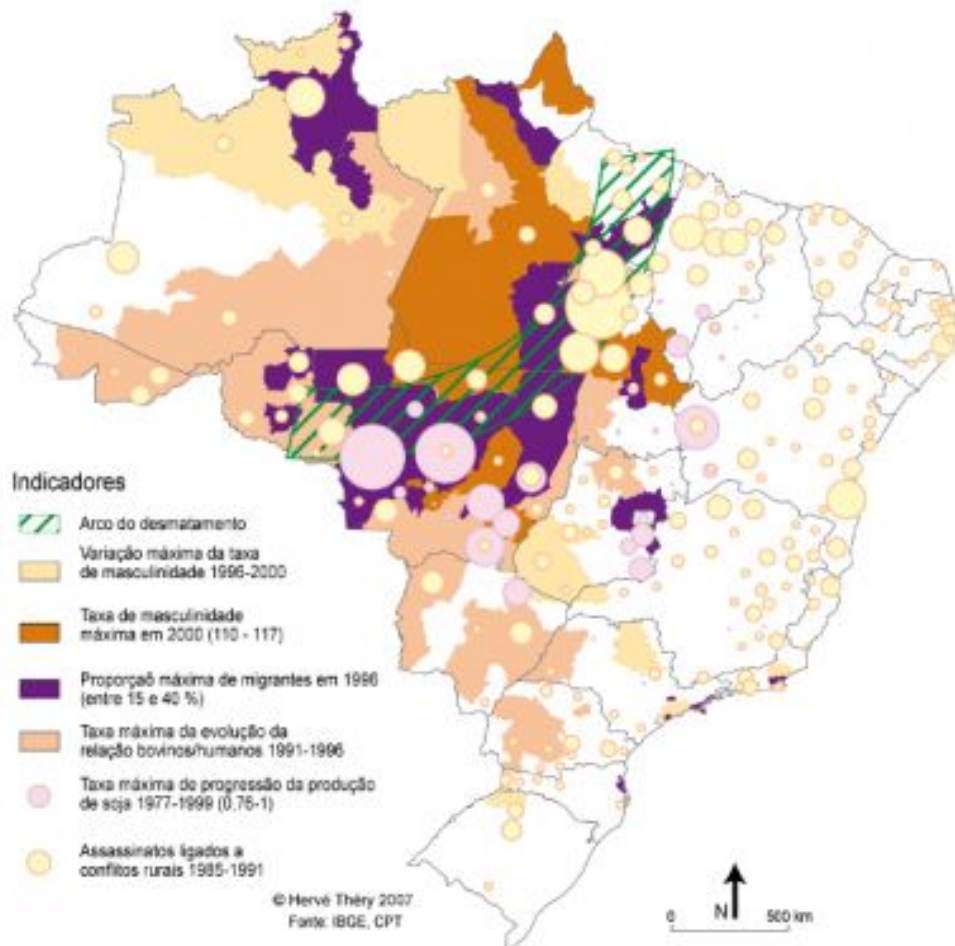
Tanto los mapas bivariantes como los multivariables tienen como base para su generación los mapas coropléticos.

# Mapas Coropléticos

Son mapas que han sido estudiadas su mejor manera de ser representada una variable cartográfica a partir de una clasificación correcta, que permita resaltar la relevancia de la variable cartográfica considerada como temática.

La mejor visualización posible de dicha variable es considerada mediante diferentes clasificaciones que permitan reconocer cuál es la mejor estrategia.

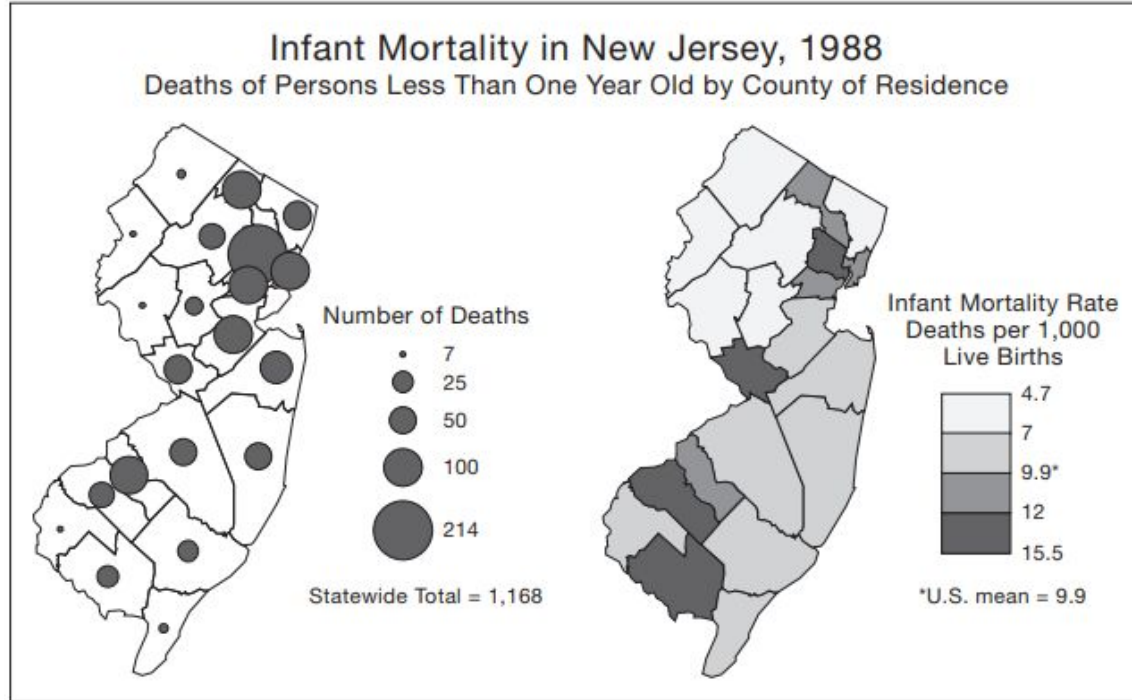
## Os marcadores da frente pioneira



# Mapas misceláneos

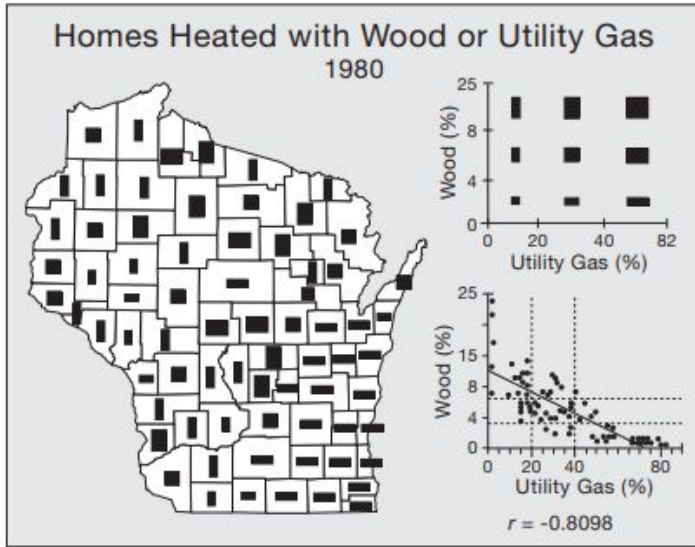
Son aquellos mapas que relacionan dos variables y representan ambas variables sin embargo no se destacan ambas variables como temáticas.

Se expresa un ejemplo de mapas misceláneos:

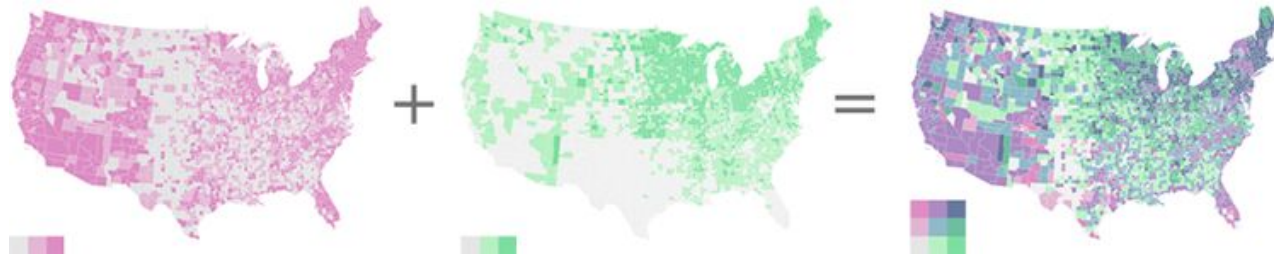


## Mapas bivariables

Al representar dos variables temáticas en un mapa, surge la problemática de las representaciones color de las mismas en los mapas coropléticos. Para ello, se han estudiado los esquemas de construcción de los mapas a través de los colores y síntesis de los colores a modo de que ambas variables puedan ser claramente reconocibles en la cartografía.



Ejemplo 1  
 Mapa de dos  
 variables  
 representadas  
 basados en la  
 relación de  
 madera y gas para  
 la climatización  
 de los hogares.

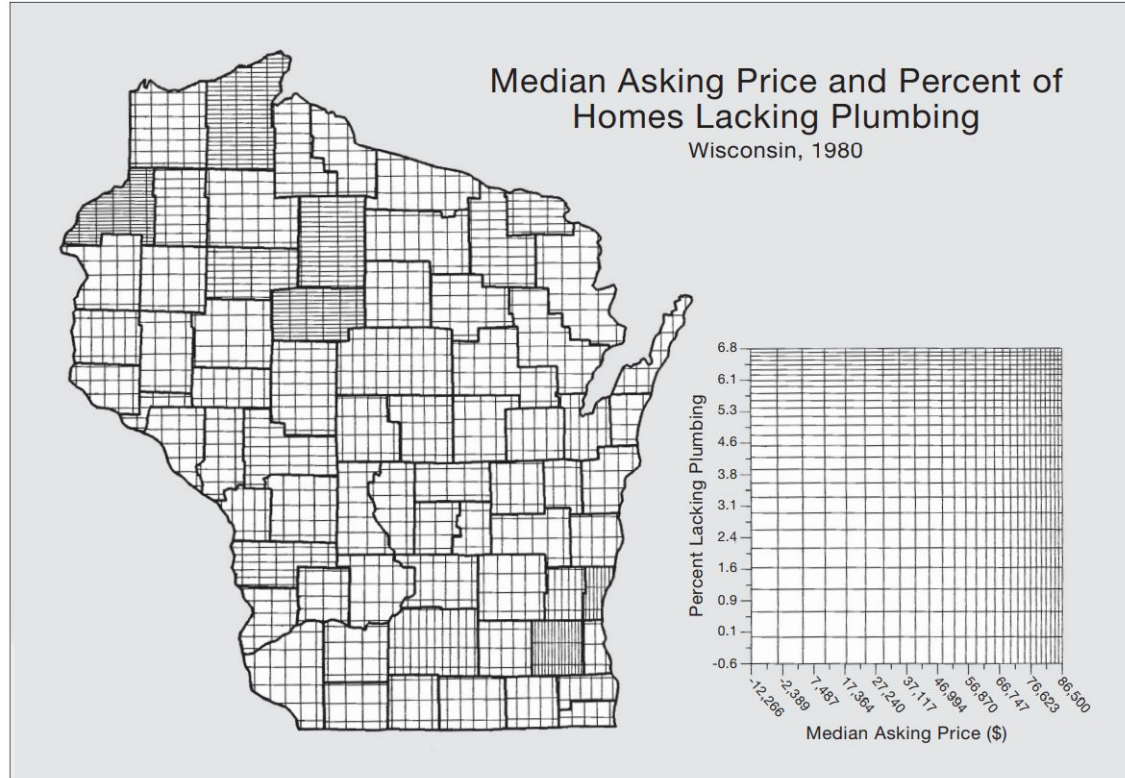


Ejemplo 2  
 Dos mapas de una única  
 variable, combinados  
 en un mapa bivariable.  
 Para ello se destaca  
 que de tres valores  
 posibles encontrados  
 en cada mapa se  
 obtienen un mapa  
 bivariable con 9  
 categorías posibles.

Se han realizado estudios para la percepción del color y es importante destacar que el número de categorías utilizado para una salida gráfica de parámetros bivariantes no debe ser más que aquellas posibles reconocidas por los usuarios. Reconociendo la escala de grises que puede ser analizada o el análisis de colores utilizando colores primarios o la sustracción de colores.



Sin embargo, existe la posibilidad de realizar mapas bivariantes a partir de un análisis de la textura a ser representada:



Los mapas multivariantes, por ejemplo aquellos que presentan tres variables, consisten en cierta forma una analogía con los mapas bivariantes.

Sin embargo, en los casos de mapas con tres variables sería necesario trabajar con parámetros que representen el 100%, como por ejemplo:

Estructura del suelo en %de granulometrías (arena, limo, arcilla) y que la sumatoria diera 100%.

Esto establece que para su representación será necesario un modelo de cubo 3d que establezca las relaciones entre las variables.

Los colores elegidos para las relaciones puede ser CMY o RGB, también puede utilizarse patrones texturales para la identificación de las variables.

## Mapa de puntos Multivariado

Para la generación de este tipo de mapas se aplicó una técnica utilizada por el arte en el siglo XIX llamado puntillismo.



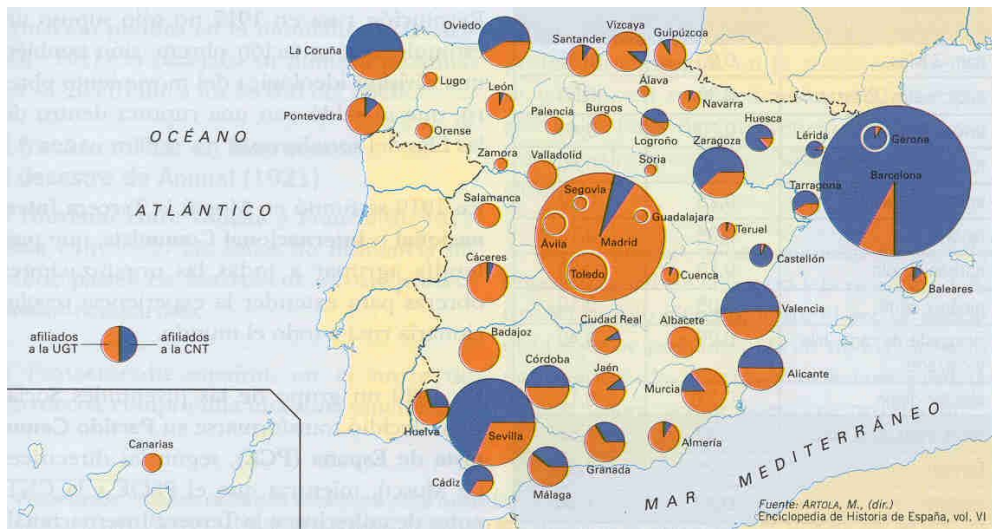
Esta idea se trabajó pensando que en los mapas el observador podría fusionar colores generando mezclas y de esa manera diferenciar tipos de cultivos sobre un área en el campo.

Los mapas de puntos multivariantes surgen a partir de la representación de un parámetro multivariante mediante la simbología de un punto.

Los puntos son útiles para la representación de fenómenos multivariantes puntuales pero también dada la complejidad de realizar mapas multivariantes de áreas, este tipo de mapas también son muy utilizados.

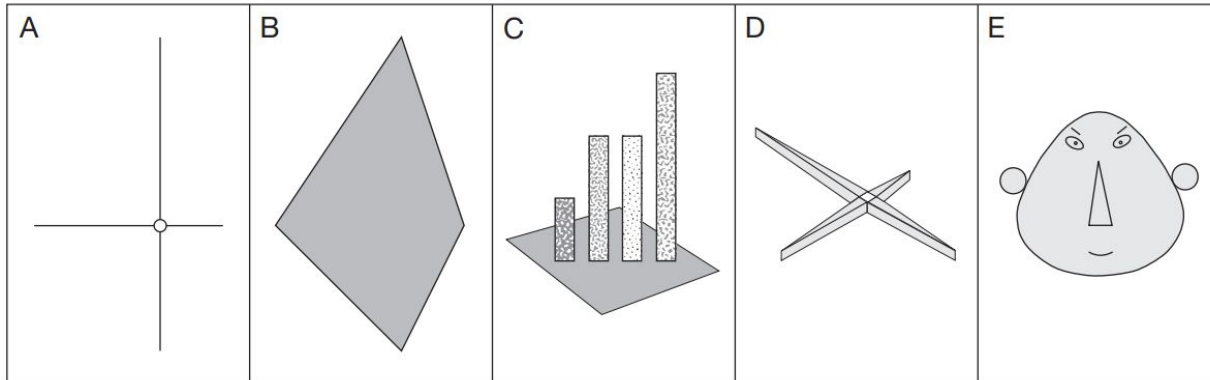
Para este tipo de mapas son utilizadas dos categorías Relacionados y No relacionados:

**Relacionados** (aditivos) que son aquellas variables en las que los elementos analizados son parte de un entero mayor. Por ejemplo: porcentaje étnico en una población: Europea, Africana, indígena. Estos atributos pueden ser representados en un esquema por ej. de gráfico circular donde cada grupo étnico representa un porcentaje del total.



**No relacionados** (no aditivos) estos atributos se miden en unidades diferentes y por tanto no son parte de un todo mayor.

Ej. Centro poblado y renta media. Los mapas que representan variables de este tipo se denominan glifos.





Mapa de puntos de variable no relacionada (no aditivas).

Otra manera de representar los puntos es a partir de texturas (o pixel) que puede variar en altura, espacio o color.

Ejemplo:

La densidad de aparición de plancton en una imagen será evidenciada por colores.

La velocidad de la corriente es indicada por el alto del pixel (si el pixel está más alto entonces la corriente es mayor)

La magnitud de la temperatura en la superficie del mar es evaluada como el valor espacial del pixel.

Se pueden comparar estas formas de representar los puntos con las imágenes de variables no relacionables.

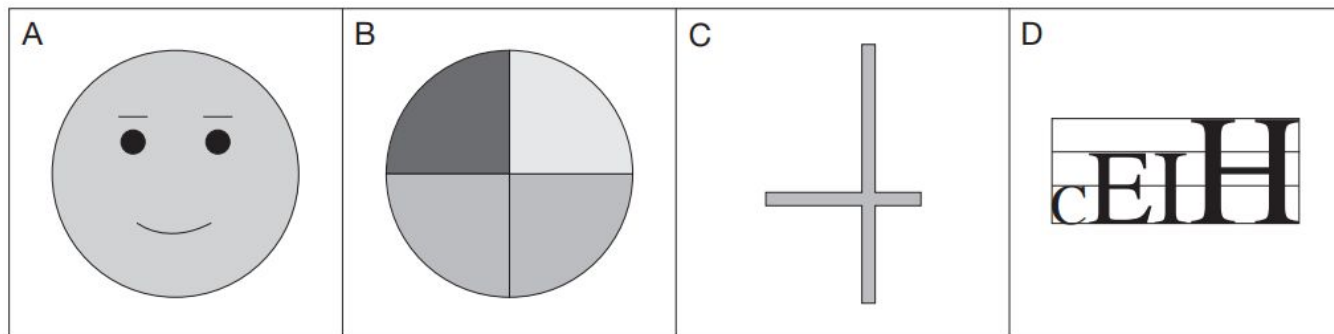


## Información específica e Información general

Ambas serán necesarias a la hora de generar un mapa multivariable. Se puede necesitar como información individual o combinada.

Para el análisis de la posibilidad de generar mapas multivariables a partir de un punto se han considerado según Nelson y Gilmartin (1996) cuatro categorías.

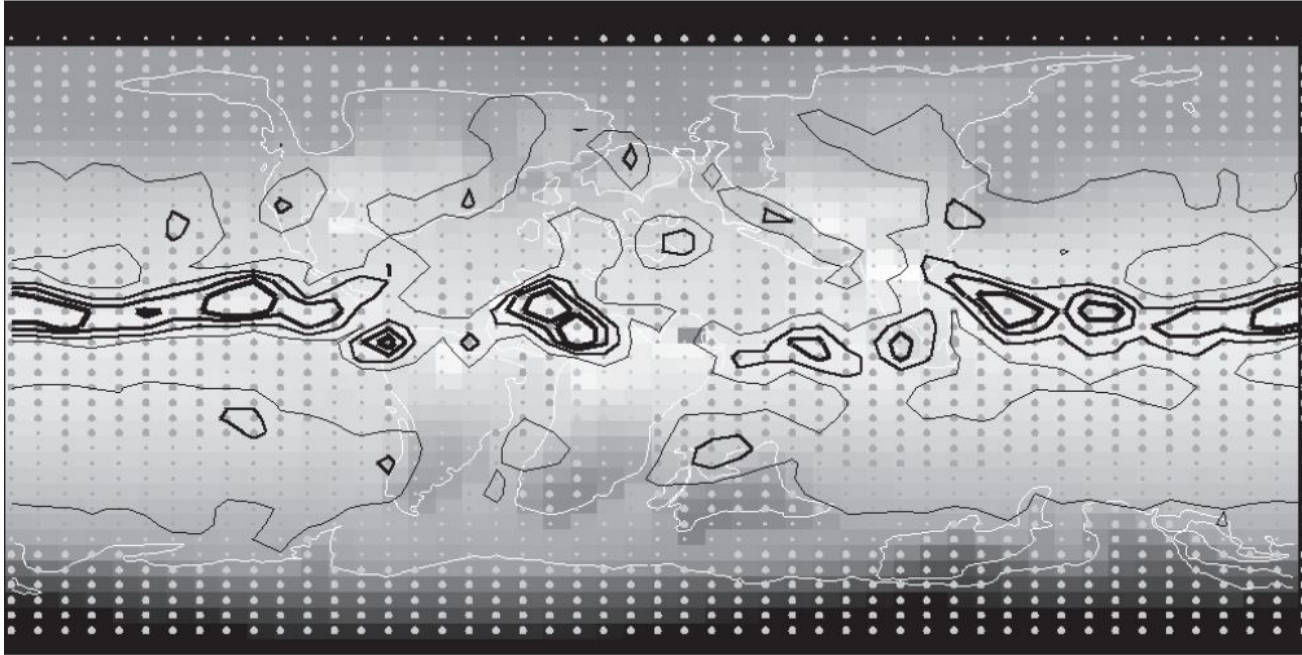
*Categorías para la generación de un punto con parámetros multivariables:*



**A** Modificación de cara de Chernoff, **B** un círculo dividido en cuadrantes, **C** una cruz con proporciones variables en los ejes y **D** caja de letras para representar nombre de los atributos.

**A y D** mejores para representar atributos individuales y **B y C** para

También pueden haber mapas multivariados realizados a partir de la conjunción de puntos, líneas y polígonos. Como se puede ver en el siguiente caso:

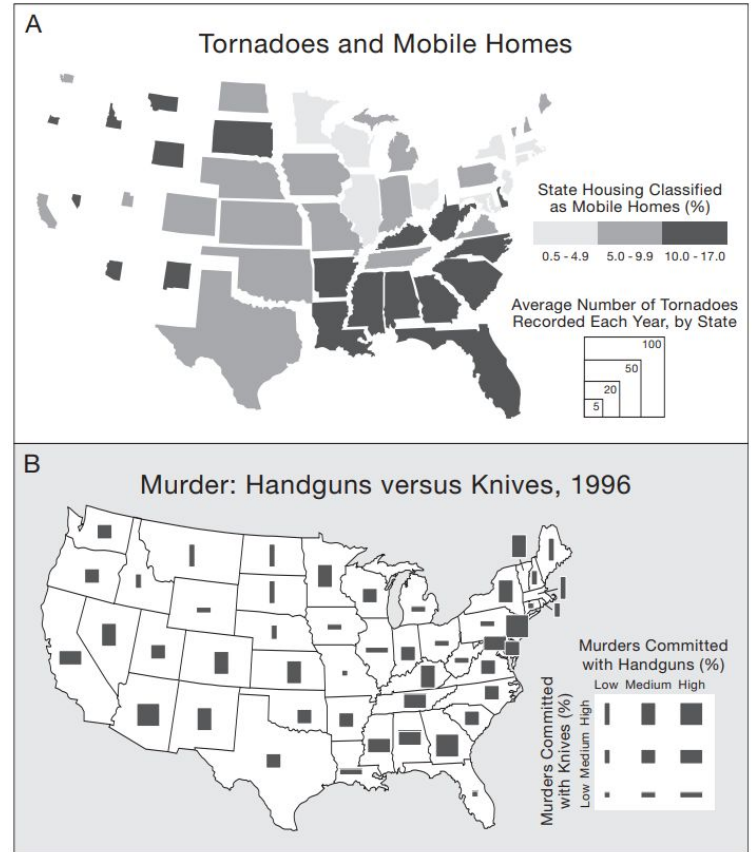


Mapa que representa valores de: evaporación, precipitación y temperatura del clima en un área. cada valor está siendo representado por círculos proporcionales, grosor de isolíneas (sin etiqueta) y sombreado coroplético en cada caso.

Las variables pueden estar estructuradas de forma separada o integrada.

Las variables separables (A) permiten un análisis solitario de cada valor que es interpretado en el mapa multivariado.

Mientras que, en el mapa integrado (B) los símbolos de una variable solitaria puede no ser tan fácil de discernir, sin embargo puede ser útil para un análisis simultáneo de la relación entre estas variables.



Otro método para el análisis de un conjunto de valores a la hora de agregarlo en un mapa multivariado es el análisis por conglomerado. El mismo requiere un conjunto de pasos o procedimientos para la selección de los elementos de análisis y su clasificación mediante cálculos que permitan conocer qué elementos y en qué cantidad deben ser representados en un mapa de estas características.

