

## **Elaboración de Mapas Básicos en Salud.**

Juan Carlos Fernández Merino  
2016



Instrucciones generales e Instalación.....	4
Instalación y configuración general de EpiInfo.....	4
Requisitos del sistema .....	4
Aplicaciones del escritorio .....	5
Instalación.....	5
Configuración del idioma de trabajo .....	5
Introducción a Epi Map.....	6
Un poco de terminología geográfica.....	6
El entorno de trabajo.....	8
Ejemplos guiados paso a paso.....	9
Abrir un mapa ya preparado.....	10
Crear un mapa temático.....	11
Crear un mapa de datos referenciados geográficamente.....	11
Ejercicio 1. Mapas básicos con EpiMap.....	13
Características del Ejercicio.....	13
Parte I Hacer mapas básicos.....	13
Paso 1: Cargar polígonos de un archivo existente.....	14
Paso 2: Añadir datos a los polígonos.....	14
Paso 3: Cambiar las propiedades del mapa de colores (Coropletas).....	14
Paso 4: Cambiar las propiedades de la leyenda.....	15
Paso 5: Cambiar el tipo de mapa a Densidad de puntos.....	15
Paso 6: Guardar un mapa como una imagen.....	16
Paso 7: Guardar un mapa como plantilla.....	16
Paso 8: Enviar el mapa al portapapeles.....	16
Parte II. Crear un mapa de Clasificación de casos.....	16
Paso 9: Cargar polígonos de un archivo existente.....	17
Paso 10: Clasificar Casos.....	17
Parte III. Crear un mapa de puntos.....	18
Paso 11: Añadir la capa de fondo.....	18
Paso 12: Agregar puntos.....	18
Parte IV Usar Epi Map Automáticamente.....	19
Paso 13: Releer el Mapa.....	19
Paso 14: Cambiar los datos - Mostrar la actualización.....	19
Ejercicio 2. Añadir títulos, anotaciones, gráficas, etc.....	20
Características del Ejercicio.....	20
Paso 1: Escribir un título a un mapa.....	20
Paso 2: Añadir más texto al mapa.....	21
Paso 3: Añadir figuras.....	21
Ejercicio 3. Trabajar con las capas geográficas con EpiMap.....	22
Características del Ejercicio.....	22
Parte I Trabajar con las capas geográficas.....	22
Paso 1: Obtener un archivo .SHP de Internet .....	22
Paso 2: Abrir Epimap.....	23
Paso 3: Añadir capas a su Mapa.....	23
Paso 4: Crear una capa nueva con parte de otra capa .....	23
Paso 5: Cambiar el color de la capa ANDALUCIA.....	24

<a href="#">Paso 6: Cambiar el orden en el que se dibujan las capas.....</a>	<a href="#">24</a>
<a href="#">Paso 7: Ocultar, mostrar y eliminar capas.....</a>	<a href="#">24</a>
<a href="#">Paso 8: Acercar/Alejar el mapa, extensión completa.....</a>	<a href="#">24</a>
<a href="#">Paso 9: Visualizar más de una capa simultáneamente.....</a>	<a href="#">25</a>
<a href="#">Paso 10: Precauciones con la visualización de varias capas simultáneamente.....</a>	<a href="#">25</a>
<a href="#">Parte II Identificar valores.....</a>	<a href="#">26</a>
<a href="#">Paso 11: Mostrar etiquetas.....</a>	<a href="#">26</a>
<a href="#">Paso 12: Buscar una provincia.....</a>	<a href="#">27</a>
<a href="#">Paso 13: Obtener información sobre una Provincia.....</a>	<a href="#">27</a>
<a href="#">Paso 14: Cambiar el fondo del mapa.....</a>	<a href="#">27</a>
<a href="#">Paso 15: Borrar todas las capas.....</a>	<a href="#">27</a>
<a href="#">Ejercicio 4. Mapas con varias capas de información.....</a>	<a href="#">28</a>
<a href="#">    Características del Ejercicio.....</a>	<a href="#">28</a>
<a href="#">    Paso 1: Crear el mapa de España por CCAA.....</a>	<a href="#">30</a>
<a href="#">    Paso 2: Añadir el mapa de Andalucía por provincias.....</a>	<a href="#">30</a>
<a href="#">    Paso 3: Añadir un mapa de densidad de puntos de Almería.....</a>	<a href="#">30</a>
<a href="#">    Paso 4: Unificar los rangos de los dos mapas.....</a>	<a href="#">32</a>
<a href="#">Ejercicio 5. Mapas con varias capas con datos diferentes en cada capa.....</a>	<a href="#">33</a>
<a href="#">    Mapa de indicadores por Zona Básica y ámbito de Centros de Salud.....</a>	<a href="#">33</a>
<a href="#">    Paso 1: Cargar y conocer las capas geográficas.....</a>	<a href="#">34</a>
<a href="#">    Paso 2: Añadir datos al mapa.....</a>	<a href="#">34</a>
<a href="#">    Paso 3: Igualar los valores de los rangos para hacerlos comparables.....</a>	<a href="#">35</a>
<a href="#">Ejercicio 6. Mapas con varias capas con datos superpuestos.....</a>	<a href="#">36</a>
<a href="#">    Mapa de Índice de deprivación y zonas de exclusión.....</a>	<a href="#">36</a>
<a href="#">    Paso 1: Crear el mapa del índice sintético.....</a>	<a href="#">38</a>
<a href="#">    Paso 2: Superponer otro mapa.....</a>	<a href="#">38</a>
<a href="#">    Paso 3: Añadir los centros de salud y sus ámbitos de influencia.....</a>	<a href="#">39</a>

# Instrucciones generales e Instalación

---

## Instalación de los ejercicios

---

Objetivos      Al finalizar este apartado deberá:

- Tener instalado EpilInfo
- Tener creada una carpeta llamada CURSOEPI con el material del curso
- Tener instalado Google Earth

Nivel            Principiante

Tiempo         30 Minutos

Requisitos

---

### ***Instalación y configuración general de EpilInfo 7***

Revise el capítulo **Instalación y configuración general** del libro “Introducción a EpilInfo 7”

Le recomendamos que para este curso utilice la versión preinstalada en formato zip, y que copie esta carpeta en una carpeta en la que tenga privilegios de escritura. Por ejemplo en el escritorio, o en la carpeta de su usuario colgando de documents and settings.

En la carpeta de EpilInfo hay varias subcarpetas, una de ellas se llama “Projects” donde están los distintos ejemplos distribuidos con EpilInfo.

El material para este curso está en un archivo comprimido llamado cursoepi.zip. Descomprima este archivo y cópielo dentro de la carpeta projects, puesto que es un proyecto más de EpilInfo. No es obligatorio, pero se lo recomendamos para acostumbrarse al uso de EpilInfo y no perder los ejercicios por el sistema de archivos de windows.

# Introducción a Epi Map

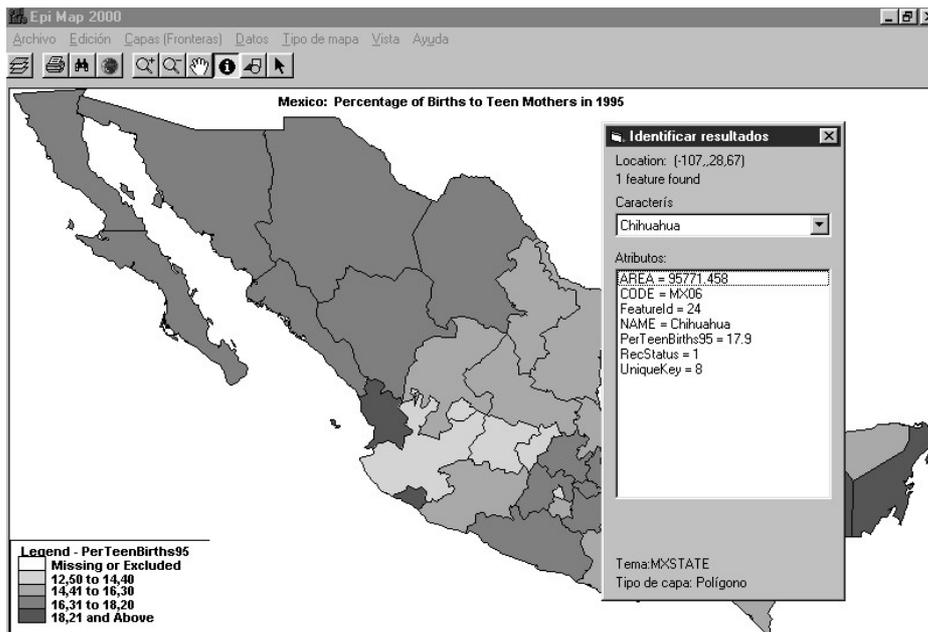
Revise los capítulos **Generalidades de EpiInfo** y **EpiMap** del libro “Introducción a EpiInfo 7”

## ***El entorno de trabajo***

La pantalla de **Epi Map** es muy sencilla e intuitiva. Consiste en un menú en la parte alta de la pantalla y el resto ocupado por la imagen geográfica.



El menú contiene las opciones de Archivo y Edición para trabajar sobre los mapas, una opción para trabajar con capas geográficas (crear o modificar capas geográficas), una opción para trabajar con datos y dos opciones (Tipo de mapa, Vista) para trabajar con aspectos del mapa o modificar el campo de trabajo.



Crear/Editar mapas permite añadir capas, datos y puntos. Además permite definir que capas de información aparecen en primer plano y cuáles al fondo, mediante el uso de los botones flecha arriba y abajo. También da acceso a otras ventanas donde definir diversas características como las leyendas, rangos, etc.

Además existen iconos para las funciones más comunes, la barra de iconos, que muestra los siguientes iconos:



Estos iconos invocan las siguientes acciones: Gestor de capas, Imprimir, Buscar, Extensión completa (centra el mapa complete en el escritorio), Zoom más (acercar), Zoom menos (alejar), Arrastrar, Información, Opciones Gráficas, Cursor, icono inactivo. Al pulsar las opciones gráficas se despliega una barra adicional que permite añadir texto o formas gráficas al mapa.

## ***Ejemplos guiados paso a paso***

En esencia, hay dos tipos de mapas, uno de ellos el mapa temático (de colores y densidad de puntos, y el caso especial de éstos que es clasificar casos) y otro es el mapa de puntos referenciado geográficamente. Además de esto, hay que tener en cuenta la potencialidad gráfica de superponer capas (geográficas o imágenes)

Para hacer un mapa temático, se necesita un archivo de fronteras geográficas (mapa mudo) y un archivo de datos. Los dos deben tener un campo con la misma información (no es necesario que tengan el mismo nombre de campo) para que puedan coincidir y asignar los valores de los datos a su área geográfica. Después puede incluir el título, etiquetas, etc. Se puede mejorar la representación geográfica incluyendo, por ejemplo, una imagen de fondo (por

ejemplo del mapa físico) o superponer otras capas geográficas con detalles geográficos, como ríos, carreteras, divisiones administrativas menores o mayores.

Para hacer el segundo tipo de mapas, el de puntos geográficos, necesita una capa geográfica de referencia, por ejemplo las calles de la zona donde desea ubicar los eventos, y una base de datos en la que los registros individuales tengan dos campos que contengan información de las coordenadas X e Y que definen la posición del caso. Es necesario que ambos estén realizados con el mismo tipo de referencia geográfica. Lo normal es que sea así y que la información se suministre en coordenadas X e Y geográficas universales.

Los ejemplos siguientes, utilizados en la guía paso a paso, son los que vienen con la distribución de EpiInfo.

### **Abrir un mapa ya preparado**

Va a abrir directamente un mapa creado previamente. Si ya ha preparado un mapa con anterioridad, y lo ha guardado como archivo .MAP (la opción por defecto), puede abrirlo, como en este caso, directamente. Tiene que tener en cuenta que estos archivos .MAP son en realidad una especie de plantilla y si ha actualizado los datos posteriormente, el mapa se mostrará con los datos actualizados. Tiene que tener esto en cuenta, tanto en sus aspectos positivos como negativos, ya que si quisiera mantener la imagen de un mapa con los datos existentes en ese momento, deberá guardarlo como imagen (también es una opción por defecto):

1. En el menú ARCHIVO, seleccione ABRIR un mapa
2. En la ventana de selección de archivos, muévase al directorio de EpiInfo (si no está en él) y seleccione el archivo MxTeenBi.MAP

Observe: Verá un mapa de México con áreas de distintos colores representando las diferencias entre los estados en cuanto a embarazos en adolescentes. Para hacer este mapa se ha utilizado una capa geográfica (los estados de México) y un archivo de datos con las tasas para cada uno de los estados.

Pulse Limpiar todas las capas del Gestor de Capas

3. Vuelva a Abrir un mapa
4. Seleccione esta vez el archivo JohnSnow.MAP

Observe: Verá el famoso mapa de John Snow sobre el brote de cólera de Londres. En este mapa puede ver varias capas de información, unas geográficas y otras de datos. Están representadas las calles de Londres, el cementerio en verde, las bombas de agua como puntos rojos y los casos como puntos negros. Para hacer este mapa se han utilizado dos capas (coberturas) geográficas y dos archivos de puntos/datos referenciados geográficamente.

5. Pulse Limpiar todas las capas del Gestor de Capas

## Crear un mapa temático

Va a crear ahora un mapa como el de México visto anteriormente. Primero seleccionará el archivo con la capa de información geográfica y luego el archivo con los datos.

1. Elija ARCHIVO-> GESTOR DE CAPAS
2. Pulse AGREGAR CAPA.
3. Verá un listado con los archivos SHAPE (.SHP) que existen en ese directorio. Muévase a la carpeta de Epi Info si no está en ella. Seleccione el archivo MXState.shp
4. Le aparecerá el nombre de los campos de datos que contiene ese archivo (NAME que contiene el nombre de los estados y CODE que contiene el código de los estados). Elija el campo NAME, ya que sabemos que en el archivo de datos, las regiones vienen identificadas por su nombre.

Observe: Aparece en el fondo el mapa mudo de México

5. Pulse AGREGAR DATOS. Elija la base de datos SAMPLE.MDB y dentro de ella la tabla llamada MexMap95.
6. Ahora le aparecen los campos que contiene este archivo, a la izquierda los campos de tipo de carácter, que pudieran contener la identificación de la región y a la derecha los campos numéricos que pudieran contener datos. En este caso el Campo Geográfico adecuado es STATE y el campo de datos es PerTeenBirths95. Selecciónelos y pulse Aceptar.

Observe: El mismo mapa de México que aparece más arriba, sin títulos. Ya verá cómo modificarlos más adelante.

7. Para guardar el mapa, pulse en Archivo y luego elija la opción que quiera, Guardar el mapa (archivo .MAP) o guardar la imagen como Bitmap. Llámelo MIMAPAMEX con las extensiones MAP, según sea el caso.
8. Pulse Limpiar todas las capas del Gestor de capas

## Crear un mapa de datos referenciados geográficamente.

Va a crear un mapa de puntos. No debe confundir un mapa de densidad de puntos, -en el que se representan los casos no por colores sino por número de puntos- con puntos de casos referenciados geográficamente, en los que para cada caso se sabe cuáles son las coordenadas geográficas. En este caso, va a crear el mapa de John Snow visto anteriormente en el que se utilizan dos capas de información geográfica (las calles y el cementerio de Londres) y dos archivos de datos en los que los registros tienen campos con la posición geográfica X e Y, en un archivo está la posición geográfica de las fuentes de agua y en otro el domicilio de los casos.

1. Elija ARCHIVO-> GESTOR DE CAPAS
2. Pulse AGREGAR CAPA, y seleccione archivo SOHOST.SHP con las calles de Londres

Observe: Ahora debe ver un mapa de las calles del SOHO de Londres. Como el programa identifica que es un archivo de líneas, no de regiones, no le pregunta por el nombre de las regiones.

3. Pulse AGREGAR CAPA de nuevo y elija ahora SOHOBURI.SHP, el cementerio de Londres.

Observe: Se ha superpuesto el Cementerio sobre el callejero del SOHO

4. Pulse AGREGAR PUNTOS para agregar las localizaciones de las fuentes de agua y seleccione SAMPLE.MDB y después SOHOPUMP. Aparece una ventana que le muestra arriba los campos numéricos que pudieran tener la información sobre las coordenadas geográficas y abajo los campos de carácter que pudieran tener el nombre o identificación. En este caso, es muy fácil; pulse X\_COORD que es la variable con la coordenada X e Y\_COORD es la que contiene la coordenada y luego pulse en NAME que tiene los nombres de las fuentes. Para los símbolos, elija círculo, cambie el color pulsando en el rectángulo negro y eligiendo un color más luminoso y un tamaño de 15. Pulse ACEPTAR.

Observe: Verá superpuestas las fuentes de agua y sus nombres dibujados en el mapa.

5. Para mostrar los casos, repita el proceso de AGREGAR PUNTOS, esta vez eligiendo SAMPLE.MDB y luego SOHODEAD elija sólo 5 para el tamaño de los símbolos y no elija ningún campo para mostrar su texto.

Observe: Una serie de puntos que representan las direcciones donde ocurrió un caso. Puesto que algunas casas tenían múltiples casos, los puntos visibles representan casas que tienen por lo menos un caso en lugar de los casos individualmente.

También debe tener en cuenta que no es lo mismo Agregar datos que agregar puntos. Agregar datos se utilizó en el apartado anterior, donde se representaban datos de casos en regiones y en este se agregan puntos.

Aunque el mapa sugiere que los casos se distribuyen alrededor de la fuente de Broad Street, y otra evidencia también incriminaba a esta fuente, se debe recordar que la distribución de puntos no sólo es una función de la proporción de mortalidad sino también de la distribución de la población, y deberían utilizarse tasas en lugar de casos para trazar una conclusión científica. Asumiendo, sin embargo, que la población se distribuía uniformemente a través del Soho, la impresión que da el mapa es útil. Un mapa similar ayudó al Dr. Snow a convencer al concejo del barrio para que inutilizara la fuente de Broad Street, y la epidemia se controló.

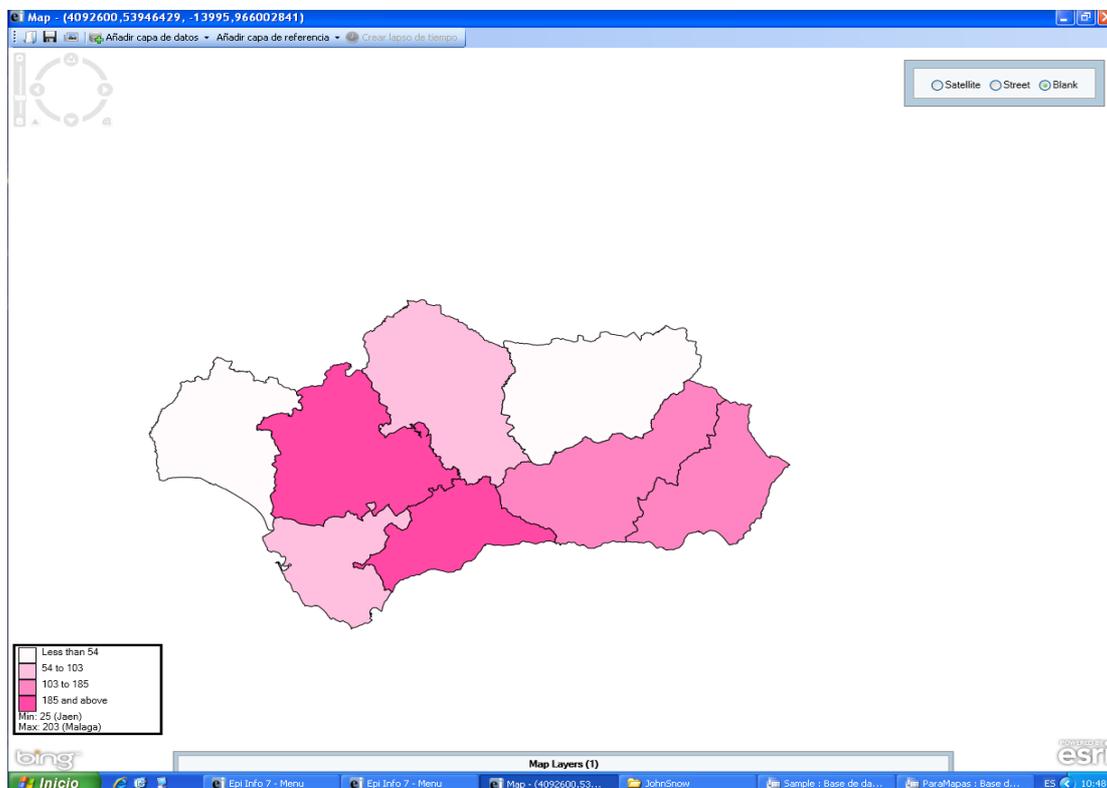
# Ejercicio 1. Mapas básicos con EpiMap

## ***CARACTERÍSTICAS DEL EJERCICIO***

Objetivos	Al finalizar el ejercicio, el alumno deberá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>- Crear un mapa de líneas</li><li>- Crear un mapa de polígonos</li><li>- Personalizar una capa</li><li>- Guardar como archivo MAP</li><li>- Copiar una imagen en portapapeles</li></ul>
Nivel	Principiante/Intermedio
Duración	Aproximadamente 1 hora
Necesidades	Bajar un archivo shp de la página de Epi Info o del CD
Requisitos	Haber seguido el capítulo EpiMap del libro introducción a EpiInfo

## ***Parte I Hacer mapas básicos***

En esta parte va a realizar un mapa con datos existentes previamente. El resultado será parecido a esta imagen. Representa el número de casos de Brucelosis por provincia. A lo largo del ejercicio, podrá modificar los colores, los rangos, la apariencia de la leyenda.



### **Paso 1: Cargar polígonos de un archivo existente**

- a. En Epi Map, desde el Gestor de Capas seleccione la capa *And\_prov.shp* y pulse **Abrir**.

### **Paso 2: Añadir datos a los polígonos**

- a. Pulse en el Gestor de Capas y luego en el botón **Agregar Datos**. Seleccione el proyecto ParaMapas.MDB y añada los datos de la tabla *Bruce\_prov*.
- b. En la parte izquierda, seleccione *Provincia* en el espacio **Campo Geográfico**. En el lado derecho, elija *Count* en el espacio **Campo de Datos**. Pulse en **Aceptar**.

Podrá ver un mapa con varios rangos de colores, como en el ejemplo anterior.

### **Paso 3: Cambiar las propiedades del mapa de colores (Coropletas)**

- a. Desde la ventana del Gestor de Capas, pulse en el botón **Propiedades** y luego en la pestaña **Coropleta**. Los colores por defecto van del blanco al azul y el número de clases por defecto es cinco.
  - ✓ Los datos de los mapas de colores se pueden mostrar de dos formas, una automáticamente y la otra personalizable.
- b. EpiMap permite mostrar los datos en Percentiles. Para activar esto, marque la casilla **Cuantiles** localizada debajo del botón Restablecer la leyenda.
- c. A la izquierda de la graduación de colores hay una caja desplegable llamada **Número de clases**. Cambie el valor a 8 y pulse en el botón **Restablecer leyenda**. Pulse en **Aplicar** para hacer los cambios efectivos. Luego pulse **Aceptar**.
  - ✓ Mientras esté marcado **Cuantiles**, los rangos se establecen automáticamente. Si quiere definir sus propios rangos (personalizar), desmarque la opción **Cuantiles**.
- d. Cambie el **Número de Clases** de nuevo a Seis.
- e. Seleccione el color de **Comienzo amarillo brillante** y el color de **Fin marrón oscuro**.
- f. Modifique el rango como quiera.
- g. pulse en el botón **Restablecer la Leyenda**. Pulse en **Aceptar** para realizar los cambios en el mapa.

#### **Paso 4: Cambiar las propiedades de la leyenda**

La leyenda se puede modificar desde el **Gestor de capas** usando el botón **Composición**.

- a. Pulse en **Gestor de capas** y luego en **Composición**.
- ✓ El botón **Composición** tiene siete propiedades:
  - Leyenda de clases
  - Leyenda de densidad de puntos (Muestra el valor de cada punto)
  - Leyenda de valores únicos (Se muestra)
  - Leyenda de clasificación de casos (Muestra los valores de clasificación de casos)
  - Flecha del Norte: muestra la orientación Norte
  - Barra de Escala: en los mapas geo-referenciados, muestra la escala del mapa
  - Rejilla: muestra una rejilla horizontal y vertical en el mapa.

Las leyendas son opciones excluyentes en los que se muestra los valores correspondientes de los rangos en los mapas de colores o el de los puntos o el de valores únicos o el de clasificación de casos)

- b. Para ver el efecto que producen, pulse en cada una de estas casilla y luego **Aceptar**.

#### **Paso 5: Cambiar el tipo de mapa a Densidad de puntos**

- ✓ Epi Map puede mostrar los datos como mapa de densidad de puntos. De esta forma los valores adquieren una apariencia de densidad. Se utilizan mucho para datos de población.
- a. Para transformar el mapa de colores (Coropletas) a un mapa de puntos, pulse en **Gestor de Capas**, y pulse en **Propiedades**.
  - b. Pulse en la pestaña **Densidad de puntos**. Cambie el **tamaño del punto** a 5. Si quiere, puede cambiar los colores. Cuando lo haya hecho, pulse en **Aplicar** y luego **Aceptar**.
- ✓ Cada punto está situado aleatoriamente en el polígono. Si quisiera situar los puntos en un lugar específico, debe usar la característica Añadir Puntos. (Más abajo)

### **Paso 6: Guardar un mapa como una imagen**

- ✓ Puede guardar un mapa como archivo de imagen en formato BMP, para utilizarlo posteriormente en otros programas.
- a. Cierre el Gestor de Capas (si está abierto) y desde el menú principal pulse en **Archivo** y elija **Guardar como Bitmap**. Asigne un nombre a su mapa y pulse en **Guardar**.
- b. Abra el Explorador de Windows Explorer y pulse sobre el archivo BMP creado para verlo.

### **Paso 7: Guardar un mapa como plantilla**

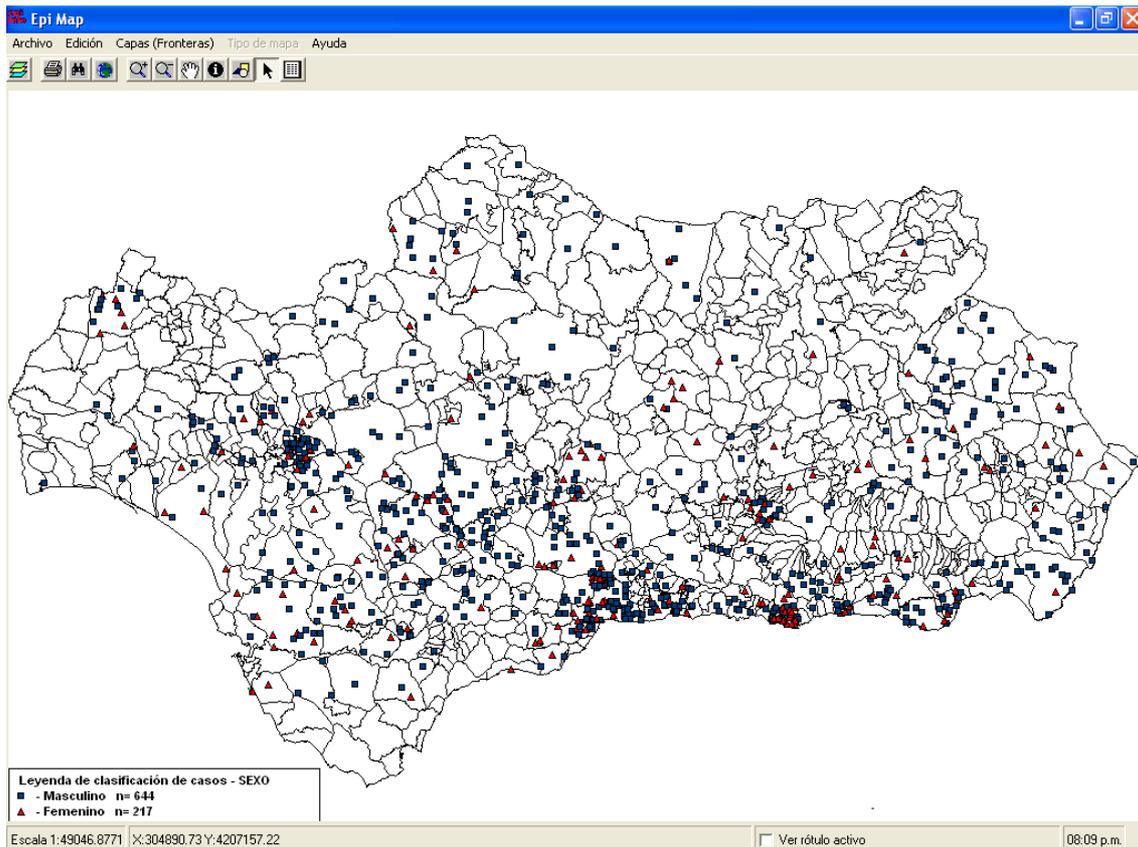
- ✓ Es posible guardar el mapa de las provincias como una plantilla. La ventaja de este tipo de archivos es que, a diferencia de los otros formatos, Epi Map actualizará el mapa cuando haya actualizado los datos.
- a. Para guardar su mapa como una plantilla, cierre el gestor de capas (si está abierto) y pulse en **Archivo** y luego elija **Guardar el Mapa**. El nombre del archivo será MAPAPROV. Pulse en **Guardar**.

### **Paso 8: Enviar el mapa al portapapeles**

- ✓ Es posible copiar el mapa al portapapeles y luego pegarlo en cualquier otra aplicación (por ejemplo PowerPoint, Microsoft Word, Corel o Harvard Graphics).
- a. Cierre el Gestor de Capas (si está abierto) y pulse en **Editar**. Elija **Copiar en el portapapeles**. Seleccione la aplicación de destino y pegue la imagen.

## **Parte II. Crear un mapa de Clasificación de casos**

Un mapa de clasificación de casos, con EpiMap, es un mapa de densidad de puntos en los que se pintan puntos de distinto color o símbolo en función de la variable de clasificación. Ahora va a crear un mapa de clasificación de casos, como el siguiente.



Este es un mapa que, en este caso muestra los datos de un fichero de datos individualizados (registro a registro). Con registros en los que está identificado el municipio de residencia de cada caso. Muestra en azul los casos ocurridos en hombres y en rojo en mujeres. **Muy importante, no es un mapa de puntos geográficos**, sino de densidad de puntos, en el que el programa muestra un mapa de densidad de puntos en el que los puntos están representados aleatoriamente dentro de la frontera de cada municipio.

### **Paso 9: Cargar polígonos de un archivo existente**

- a. En Epi Map, desde el Gestor de Capas seleccione la capa *And\_muni.shp* y pulse **Abrir**.

### **Paso 10: Clasificar Casos**

- a. Pulse en el Gestor de Capas y luego en el botón **Clasificar casos**. Seleccione el proyecto ParaMapas.MDB y la tabla Casos\_Bruce.
- b. En la primera columna aparece seleccionado CODINE, en la segunda columna, seleccione *Codmun* en el espacio **Campo Geográfico**. En la tercera, el lado derecho, elija Sexo en el espacio **Campo de Clasificación**. El programa le ofrecerá para seleccionar todas las variables que sean numéricas, pero sólo aceptará valores de 0 a 9 (considerando 9 como valor nulo). Pulse en **Aceptar**.

Ahora aparecerá otra caja de diálogo en la que podrá definir los colores, símbolos y su tamaño para cada valor.

- c. Escriba las etiquetas de la leyenda. En nuestro fichero, los valores de sexo pueden ser 1 y 2 (si fueran más, hasta 9 los presentaría todos).

- Escriba Masculino en la leyenda del valor 1 y Femenino en la leyenda del valor 2.
- d. Seleccione un color para cada valor. Le recomendamos que sean colores diferentes.
  - e. Elija un símbolo para cada valor, aunque le ofrece unos por defecto
  - f. En este caso ponga un tamaño igual para cada símbolo. Pero con otros tipos de valores, podría ser interesante que el tamaño de los símbolos fuese distinto.
  - g. Pulse Aceptar

Ahora verá un mapa parecido al que se le mostró al principio.

Para entender cómo son los datos de origen, le recomendamos ojear las tablas Casos\_bruce y Bruce\_prov. Utilice Analysis o Access. En el primero existen datos individualizados, mientras que en el segundo hay datos agrupados que representan el número total de casos que hay en cada provincia. Los mapas básicos de densidad de puntos utilizan directamente los datos agrupados, mientras que los mapas de clasificación de casos hacen internamente una distribución de frecuencias de, en este caso, municipios por sexo y con ese valor dibujan los símbolos.

### ***Parte III. Crear un mapa de puntos***

Se pueden crear mapas de puntos si se tienen datos geocodificados (identificadas las coordenadas geográficas X e Y). Existen distintas vías para obtener las coordenadas X e Y de unas direcciones.

Para este mapa se tienen coordenadas X e Y de unos casos y controles hipotéticos en la investigación de un brote. También se cuenta con las posiciones X e Y de los hipotéticos puntos de riesgo investigados en el mismo. En muchas ocasiones, es útil la mera presentación visual de los datos, como complemento a la elaboración de informes. También se pueden aplicar técnicas estadístico geográficas (no forma parte del objetivo del curso) para estudiar correlaciones temporoespaciales.

#### ***Paso 11: Añadir la capa de fondo***

- a. Pulse en el Gestor de Capas, luego en “Añadir capa” y utilice la capa “Secciones”

#### ***Paso 12: Agregar puntos***

- a. Pulse en el Gestor de Capas, luego en “Añadir puntos” y seleccione “CasosCon” de la base de datos ParaMapa
- b. Seleccione los campos coorx y coory para las coordenadas X e Y.
- c. Elija un color para el punto, le recomendamos un color que contraste con el fondo. En este caso, el rojo estaría muy bien. Ponga este color de tamaño 2 o 3 para que se vea bien.
- d. Pulse aceptar

## ***Parte IV Usar Epi Map Automáticamente***

En el paso 7 el mapa fue guardado como un archivo de Plantilla. Este archivo se puede abrir directamente con EpiMap y nos mostrará los datos que haya en ese momento en el archivo de datos, se hayan modificado o no.

### ***Paso 13: Releer el Mapa***

- a. Para abrir este archivo, en el menú principal de EpiMap elija **Archivo** y después **Abrir un Mapa**. Seleccione MAPAPROV y pulse en **Abrir**. De nuevo verá el mapa en pantalla.

### ***Paso 14: Cambiar los datos - Mostrar la actualización***

- a. Cambie el valor de los datos de Almería (escriba 300 en vez de 103). Para modificar la tabla bruce\_prov, puede utilizar Analysis o ACCESS y cambiar el valor de Count del registro Almería a 300.
- b. Vuelva a abrir el mapa (la Plantilla) Mapaprov. Para abrir este archivo, en el menú principal de Epimap elija **Archivo** y después **Abrir un Mapa**. Seleccione MAPAPROV y pulse en **Abrir**. De nuevo verá el mapa en pantalla, aunque verá cambiado el color de Almería.

## Ejercicio 2. Añadir títulos, anotaciones, gráficas, etc

---

### ***CARACTERÍSTICAS DEL EJERCICIO***

---

Objetivos	Al finalizar el ejercicio, el alumno deberá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>- Añadir y modificar títulos al mapa</li><li>- Añadir textos o símbolos complementarios</li><li>- Incluir formas para resaltar elementos del mapa</li></ul>
Nivel	Principiante/Intermedio
Duración	Aproximadamente 15 minutos
Necesidades	
Requisitos	

EpiMap, permite añadir títulos, anotaciones y símbolos a los mapas. Sin embargo, estas herramientas son un poco limitadas, condicionadas por el lenguaje con la que se han programado (MapObjects, ya que hemos comprobado que estas mismas limitaciones se producen en otros programas elaborados con el mismo lenguaje de programación). En los siguientes pasos, se puede practicar con éstas herramientas, y no es obligatorio seguirlas. Nosotros recomendamos actualmente hacer las anotaciones en programas como Impress de OpenOffice o Power Point de Microsoft Office, ya que al final, estas imágenes se suelen utilizar en ellos, y su potencial es mucho mayor.

Este ejercicio es opcional, le recomendamos seguirlo ya que eso permite conocer completamente el programa, y en algunos casos, en los que cree en una misma sesión varios mapas, se será útil poner un título a cada mapa, para no perderse después.

Puede utilizar para este ejercicio el archivo mapaprov.map que creó anteriormente (recuerde, archivo->abrir mapa) o bien crear un mapa nuevo con los datos que quiera.

### ***Paso 1: Escribir un título a un mapa***

- Para escribir el título al mapa, primero tiene que definir las propiedades del título, y luego escribir el texto. Pulse en "Vista" y luego "Propiedades del Título". Le aparecerá la caja de diálogo del Título en el que puede seleccionar la fuente de letra, color de los caracteres y del fondo, su alineación y posición. Elija las que le parezcan, pero deje la posición del título encima del mapa.
- Ponga el cursor encima del mapa pulse el botón izquierdo, y escriba el texto que le parezca.
- Vuelva a pulsar en, Propiedades del título y cambie las propiedades. Se cambiarán cuando pulse a Aceptar

## **Paso 2: Añadir más texto al mapa**

Se puede añadir otro texto al mapa, utilizando las herramientas gráficas del mapa. Para acceder a ellas, debe utilizar la barra de gráficos. Esta barra la puede activar de tres formas: Seleccionando gráficos en el menú Vista, pulsando el icono gráfico (que hay entre los iconos de información y cursor), o simplemente, pulsando el botón derecho del ratón sobre el mapa y luego seleccionando Gráficos. Como puede comprobar, el botón derecho del ratón reproduce el menú de Vista.

- a. Seleccione el icono de texto (una A) y pulse con el ratón (le aparecerá una cruz) en la posición que quiera. Le aparecerá una caja de diálogo para escribir un texto y sus propiedades básicas.

Puede añadir cuantos textos quiera, aunque le aviso que el riesgo de que se quede colgado es mayor a medida que vaya añadiendo “diseño”.

## **Paso 3: Añadir figuras**

Con la herramienta gráfica se pueden añadir figuras al mapa, como puntos, líneas, rectángulos, polígonos irregulares y círculos.

- a. Pulse, por ejemplo el símbolo de punto y luego pulse el cursor en el punto en que hipotéticamente quisiera añadir una marca. Aparecerá una caja de diálogo en la que puede seleccionar el color, símbolo y tamaño del símbolo.
- b. Haga lo mismo con la línea, pulse el ratón en un punto y luego pulse dos veces en otro, aparecerá otra caja de diálogo en la que seleccionar el color y grosor.
- c. Ahora pruebe con un círculo. Marque un círculo del tamaño que quiera. Ahora puede elegir un color de relleno y el tipo de relleno. Si selecciona relleno sólido se tapaná el fondo, pero puede seleccionar relleno semitransparente, con transparencias del 25 al 75%

## Ejercicio 3. Trabajar con las capas geográficas con EpiMap

---

### ***CARACTERÍSTICAS DEL EJERCICIO***

---

Objetivos	Al finalizar el ejercicio, el alumno deberá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer un archivo de fronteras</li><li>- Crear un mapa de polígonos</li><li>- Personalizar una capa</li><li>- Guardar como archivo MAP</li><li>- Copiar una imagen en portapapeles</li></ul>
Nivel	Principiante/Intermedio
Duración	Aproximadamente 2 horas
Necesidades	Bajar un archivo shp de la página de Epi Info o del CD
Requisitos	Haber seguido el capítulo EpiMap del libro introducción a EpiInfo

### ***Parte I Trabajar con las capas geográficas***

#### ***Paso 1: Obtener un archivo .SHP de Internet***

- a. Desde el menú de Epi Info pulse en el botón Web Epi Info y luego en el apartado Downloads en la parte izquierda elija Maps. También puede abrir el navegador y escribir o copiar la siguiente dirección URL:

<http://www.cdc.gov/epiinfo/EIhlgeog.htm>

- b. Pulse en el enlace Download Free Shapefiles for Epi Map y luego en Europa.
- c. Busque el enlace correspondiente a Spain y pulse en él. Aparecerá una ventana titulada Download. Asegúrese de que está marcada la opción Guardar en disco. Pulse Aceptar (Ok). Luego guarde el archivo (sp.exe) en una carpeta. La primera cobertura corresponde a España por CCAA. Repita la operación bajándose también el archivo de España que está un poco más abajo, bajo "Second level administrative region". El archivo es ESP.EXE y corresponde a España por CCAA.
- d. Usando el Explorador de Windows o Mi Pc abra la carpeta donde descargó el archivo y haga doble-clic sobre él. Aparecerá un mensaje informándole de que se van a extraer los archivos. Pulse Aceptar. Compruebe el directorio de destino y luego pulse en Unzip. Pulse en Aceptar cuando la extracción de los cinco archivos termine. Para finalizar pulse Cerrar.
- e. Repita el proceso con SP.EXE
- f. Cierre el navegador y salga del Explorador de Windows.

Si está en un país distinto de España, o trabaja con países distintos de España, puede descargarse archivos de primer nivel de regiones para casi todos los

países y regiones del mundo. Para algunos países, como España, existen segundo nivel administrativo.

Los archivos ESP y SP han sido elaborados en EUA, y son útiles si no se dispone de otras capas. Para estos ejercicios hemos suministrado unos archivos fuente suministrados por ESRI España. Los archivos Esp\_prov y Esp\_ccaa, que contienen España por provincias y CCAA. En estas capas se ha optado por escribir los nombres de provincias y CCAA sin acentos. Circunstancia que debe tener en cuenta cuando prepare mapas con sus propios datos.

### **Paso 2: Abrir Epimap**

- a. En el menú principal, pulse en el botón **EpiMap** . Cuando el programa se abra pulse el botón **Gestor de Capas** - el primer botón empezando por la izquierda en la barra de tareas o seleccione *Archivo* y después *Gestor de Capas*.

### **Paso 3: Añadir capas a su Mapa**

- a. Pulse en el botón Agregar Capa, el botón superior de la caja de diálogo. Aparecerá una ventana donde debe localizar el archivo Esp\_ccaa.SHP, pulse Abrir.
- b. Haga lo mismo con el archivo Esp\_prov.SHP

### **Paso 4: Crear una capa nueva con parte de otra capa**

- ✓ Imagine que trabaja sólo con datos de Andalucía y cuenta con una capa de España por provincias. Le sobran el resto de provincias. Se pueden crear capas con sólo una parte de otra. En este paso, va a crear una capa de Andalucía a partir de España por provincias
- a. En la ventana del Gestor de Capas, pulse en el botón “Agregar parte de una capa”. Seleccione el archivo esp\_prov.shp. Pulse en Abrir y obtendrá una nueva ventana conteniendo todas las provincias.
  - b. Pulse en “Almeria”, “Cadiz”, “Cordoba”, “Granada”, “Huelva”, “Jaen”, “Malaga” y “Sevilla” Tenga en cuenta que debe mantener pulsada la tecla (Ctrl) para realizar una selección múltiple. Cuando termine pulse **Aceptar**.
  - c. Epi Info creará ahora una nueva capa conteniendo sólo las provincias seleccionadas. Use “ANDALUCIA” como nombre del archivo. Finalmente pulse en **Guardar**.
- ✓ Aunque aparentemente no hay cambios respecto a lo anterior, fíjese en la Ventana de Gestor de Capas, pondrá a la izquierda, los nombres de las Capas en el orden en que están abierta. Andalucía, esp\_prov y esp\_ccaa si ha seguido el orden de los ejercicios.

### **Paso 5: Cambiar el color de la capa ANDALUCIA**

Ahora se van a cambiar las propiedades de la capa Andalucía para que pueda visualizarlo claramente.

- a. En el gestor de capas, marque la capa *ANDALUCIA* y pulse el botón **Propiedades**. La ventana abierta tiene seis pestañas. Seleccione **Sencillo**.
- b. Pulse sobre el **Color de relleno** para seleccionar un color diferente de la paleta de colores. Repita el proceso para cambiar el **Color del contorno**. Use colores que contrasten, como rojo y azul para ver bien el efecto de estas opciones.
- c. Pulse **Aceptar** para realizar los cambios en la capa *ANDALUCIA*. Ahora España por provincias pero Andalucía con otro color

### **Paso 6: Cambiar el orden en el que se dibujan las capas**

Después de leer el archivo *ANDALUCIA*, habrá tres capas visibles. Se puede cambiar el orden de las capas. Para hacerlo se utilizan las flechas que hay debajo de Gestor de Capas.

- a. Seleccione la capa *ANDALUCIA* y pulse la flecha abajo. La capa que se ve es Esp\_prov. Se ha activado la flecha arriba, y ahora podría subir Andalucía u otra.
- b. Juegue con las flechas para subir y bajar capas y ver el efecto que produce

### **Paso 7: Ocultar, mostrar y eliminar capas**

- ✓ Se puede hacer que se vean o no capas, aunque estén cargadas en memoria.
- a. Ocultar una capa, pulse en la casilla de verificación junto al nombre de la capa para desmarcarla. Hágalo sobre la primera capa. El efecto es el mismo que si la hubiera movido. Pero no es lo mismo, ya que no se verá hasta que vuelva a marcarla. Los polígonos de la capa no se mostrarán en pantalla aunque estén disponibles en memoria.
  - b. Vuelva a marcarla, para que queden todas activas
  - c. En el Gestor de capas, pulse en la capa *ANDALUCIA* para seleccionarla (o resaltarla). Luego pulse en el botón Quitar la capa.
  - d. Ahora sólo quedan dos capas en el Cerrar Gestor de Capas

### **Paso 8: Acercar/Alejar el mapa, extensión completa**

- ✓ El botón Acercar (quinto botón) se representa por una lupa con un signo mas (+) y el botón Alejar (sexto) es una lupa

con el signo menos (-). El primero amplía la imagen de la ventana seleccionada y el segundo la reduce.

- a. Pulse en Acercar y luego dibuje una caja alrededor de cinco provincias. Pulse de nuevo acercar y ahora amplíe dos provincias. Amplíe sucesivamente hasta ver sólo la frontera entre dos provincias
- b. Para alejar la imagen, seleccione el botón Minimizar y pulse en cualquier parte del mapa.
- c. Como amplió varias veces, habría que pulsar varias veces el botón alejar. Pero puede ir directamente hasta el mapa completo si pulsa el botón extensión completa (cuarto botón)

### **Paso 9: Visualizar más de una capa simultáneamente.**

- ✓ Se pueden cambiar las propiedades de las capas para hacer que se pueden ver varias capas simultáneamente. En este paso, se van a poner los contornos de España por CCAA más gruesos y la capa de España por provincias transparente.
  - a. Ordene las capas, primero esp\_ccaa y luego esp\_prov. De esta forma estará viendo España por CCAA.
  - b. Seleccione esp\_ccaa y pulse propiedades. Cambie el grosor a 3 y pulse aceptar. Ahora verá la capa de CCAA con un trazo más grueso.
  - c. Ponga ahora esp\_prov en primer lugar, ya no se verán las CCAA. Pulse en propiedades de esp\_prov. Cambie el estilo de relleno a “Relleno transparente” y pulse aplicar.
- Ahora ve tanto la capa de España por CCAA como la de provincias, viendo las provincias que están en cada CCAA.

### **Paso 10: Precauciones con la visualización de varias capas simultáneamente.**

- ✓ Para utilizar varias capas simultáneamente, hay que utilizar capas de una misma fuente, ya que no tienen por qué coincidir, en cuanto a proyección o en cuanto a muestreo. Ahora se va a añadir una capa de otro origen y verá el resultado. Se va a añadir la capa de Andalucía por municipios, llamada and\_muni
  - a. Añada la capa and\_muni y cambie el estilo de relleno a “Relleno transparente”
  - b. Cambie el grosor de esp\_prov a 3 y pulse.
- Si el orden es municipio, provincia y ccaa, lo que ahora ve es España por comunidades autónomas, dentro de estas las provincias y dentro los municipios. Aunque las apariencias engañan.
- c. Acerque el mapa de forma que vea sólo la separación entre dos provincias. Verá unos trazos un poco irregulares, debido a que en realidad no coinciden exactamente las capas.

- d. Al haber puesto el trazo de las provincias a 2, se ha disimulado el efecto, y serviría perfectamente como mapa en una presentación.
- e. Sin embargo, si pone el grosor de las provincias a 1. Se verá un efecto un poco raro, que visto de lejos asemeja límites provinciales, pero visto de cerca se ve claramente que no se superponen. Si en vez de un mapa en un documento, hace un detalle en una presentación, con pantalla grande, podrá quedar un poco peor de lo que le gustaría.
  - ✓ En realidad estas capas provienen originariamente de una misma fuente. Pero tenga en cuenta que una línea en la realidad es una línea sin solución de continuidad, pero en las capas, se hacen líneas a partir de puntos de muestreo y con una muestra se dibuja la línea. Si se utilizan menos muestras, la línea tendrá menos detalle. En este caso, este efecto se ha producido porque se ha utilizado una capa de bajo muestreo para servir mapas por Internet (and\_prov ocupa 100k mientras que el de municipios de andalucía 1,3 Megabytes)
  - ✓ Haga estas comprobaciones antes de utilizar capas de distintas fuentes. Para algunos trabajos le podrían ser de utilidad pero para otros producirían desconfianza en los resultados.

## **Parte II Identificar valores**

### **Paso 11: Mostrar etiquetas**

- ✓ Hay dos formas de mostrar las etiquetas en Epi Map.
- ✓

#### **Caso 1: Mostrar etiquetas no impresas**

- a. Marque la casilla **Ver rótulo activo** en el lado inferior derecho del mapa. Aparecen dos cajas de selección. La primera permite seleccionar la capa a utilizar y la segunda la variable a mostrar como etiqueta. Seleccione Esp\_prov como capa y Nombre como campo.
- b. Ponga el cursor sobre una de las provincias representadas en la capa Esp\_prov. Aparecerá una etiqueta con el nombre de la provincia cuando pase el ratón por encima de cada una. (Como antes ha estado jugando con acercar y alejar, asegúrese que el botón activo es el del cursor). Seleccione otro campo y se mostrarán los valores del campo seleccionado. Si selecciona esp\_prov aparecerá el código INE de provincia. Perimeter y Area son dos campos internos de las capas geográficas que muestran el valor del perímetro y el del área.

### Caso 2: Mostrar etiquetas impresas

- c. Para mostrar los nombres de las provincias, pulse en el botón del Gestor de Capas y seleccione **Propiedades** de esp\_prov.
- d. Pulse en la pestaña **Etiquetas básico** y seleccione llamado **Campo de texto** la variable *Nombre*. Pulse en **Aplicar** y luego en **Aceptar**.
- e. Si la capa es amplia, los nombres pueden ser útiles. Pero pruebe a hacer lo mismo con la capa and\_muni (utilice como campo de texto municipio). Aunque baje el tamaño de la fuente de letra. 771 etiquetas no son manejables.

### **Paso 12: Buscar una provincia**

- a. En la barra de tareas hay un botón con unos Binoculares que se utiliza para **Buscar**. Pulse sobre el.
- b. La nueva ventana contiene un campo que dice “Escriba el texto a buscar...” Escriba *Albacete* (es sensible a mayúsculas) y pulse luego en **Buscar**.
- c. Si en vez de Albacete, escribe *Madrid*, aparecerá Madrid 2 veces, una en la capa de provincias y otra en la de CCAA
- d. Pulse en el botón **Resaltar** para que se señale la provincia de Madrid, si pulsa **Ampliar**, se realizará un zoom para que se amplíe la zona. Pulse en extensión completa para ver de nuevo el mapa entero.
- e. Busque ahora Almería. Verá que aparecen Alhama de Almería y Almería en la capa de municipios. Si busca Almeria (sin tilde), verá que aparece Huercal de Almería entre los municipios y Almeria entre las provincias. Tenga en cuenta esto a la hora de buscar cualquier texto. pantalla.

### **Paso 13: Obtener información sobre una Provincia**

- a. El octavo botón desde la izquierda está identificado por una letra *i*. Pulse sobre él y luego sobre cualquier polígono. Aparecerá una ventana con toda la información asociada a la provincia seleccionada.

### **Paso 14: Cambiar el fondo del mapa**

- a. Desde el Gestor de Capas, pulse en la pestaña **General** y seleccione cualquier color para el fondo. (Recuerde que EpiMap no guardará la información sobre el color de fondo)
- b. Vuelva a la pestaña **Capa**

### **Paso 15: Borrar todas las capas**

- a. Ahora elimine todas las capas de golpe haciendo clic en **Limpiar todas las capas**.
- b. Cierre Epi Map

## Ejercicio 4. Mapas con varias capas de información

---

### ***CARACTERÍSTICAS DEL EJERCICIO***

---

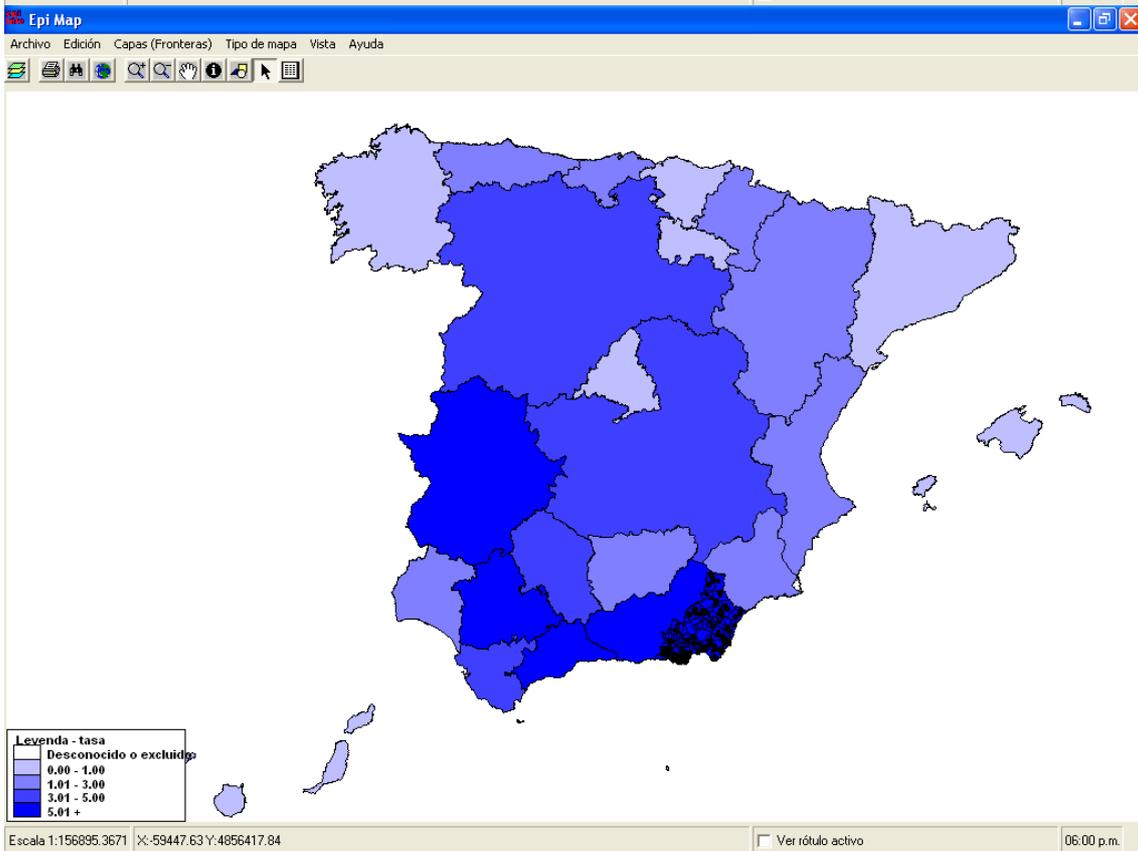
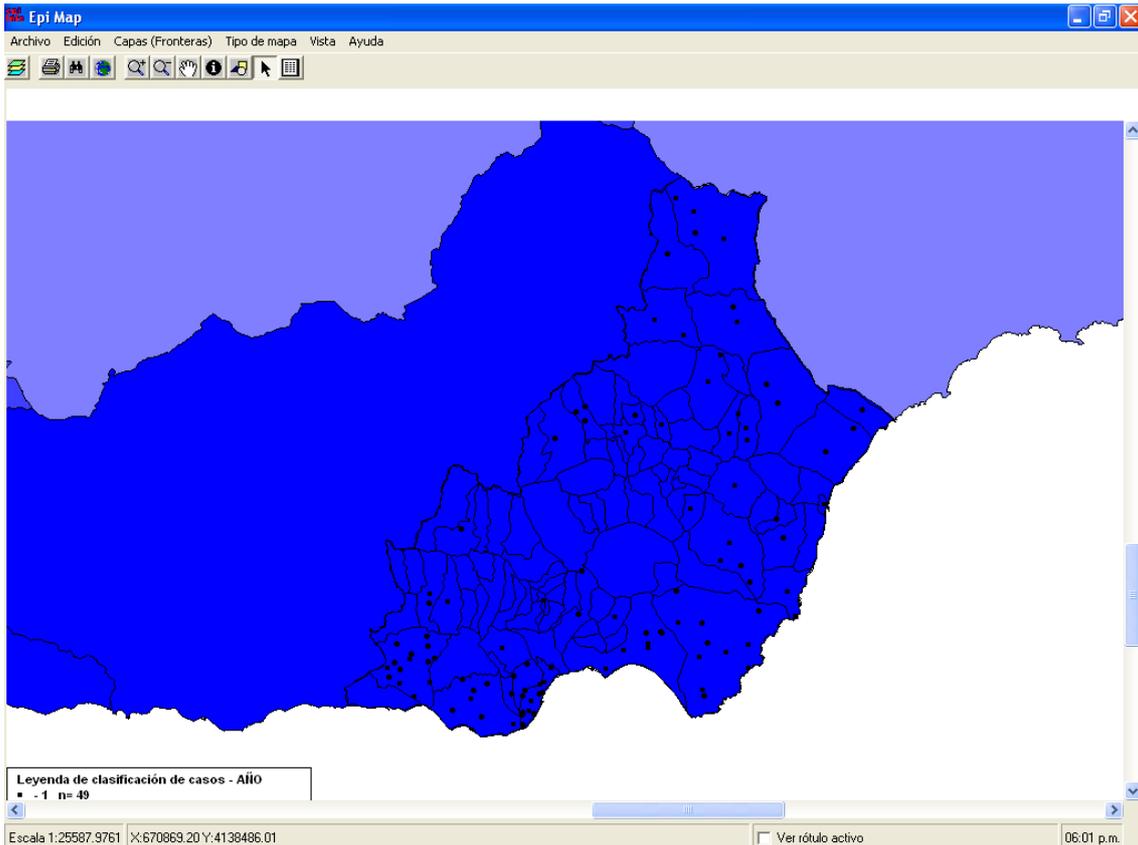
Objetivos	Al finalizar el ejercicio, el alumno deberá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer un archivo de fronteras</li><li>- Crear un mapa de polígonos</li><li>- Crear un mapa de clasificación de casos</li><li>- Superponer capas geográficas</li><li>- Copiar una imagen en portapapeles</li></ul>
Nivel	Principiante/Intermedio
Duración	Aproximadamente 2 horas
Necesidades	
Requisitos	

En este ejercicio va a integrar lo aprendido en los ejercicios anteriores. Imagine que va a presentar unos datos de Brucelosis de Almería. En España se empezó a realizar la materializar la transición epidemiológica de la brucelosis en década de los 90, pasando de un patrón claramente alimentario a un patrón claramente ocupacional (incluso los casos alimentarios actualmente están relacionados con trabajadores del sector). Esta transición no ha sido homogénea en el territorio y en el tiempo. El mapa sobre el que trabajamos muestra datos de 2001 (y 2002 de Almería). En ese momento ya no se daban grandes brotes alimentarios, pero sí pequeños brotes ocupacionales-alimentarios. Actualmente las tasas están por debajo de 3 en casi toda España.

El primer mapa muestra los casos producidos en 2001 y 2002 en Almería (diferenciados por círculos y cuadrados). Se puede ver que la distribución no es homogénea en toda la provincia y que la mayoría de los casos se dan en unas zonas, en el norte y suroeste de los municipios. Estos puntos están pintados sobre un fondo azul igual al de la provincia de Granada, que representa las tasas de las provincias, evidenciando que son similares para ambas provincias.

La siguiente imagen muestra el mapa completo, en el que se ve las tasas de España por CCAA y las de Andalucía por provincias. Como se puede apreciar, la distribución en Andalucía era también heterogénea. Con un mapa de este tipo se puede contextualizar fácilmente lo que ocurre en una determinada zona.

Para hacer este mapa se han cargado 3 capas geográficas asociadas a 3 tablas de datos y se ha establecido una clasificación de rangos de tasas homogénea.



### **Paso 1: Crear el mapa de España por CCAA**

- a. Cargar la capa esp\_ccaa. Con el Gestor de Capas
- b. Añadir los datos de las tasas por CCAA. Pulse Agregar datos. Seleccione paramapas y luego Tasas\_bruc\_ccaa. Seleccione los campos que le ofrece por defecto
  - ✓ Le aparecerá una ventana llamada “Unión incompleta”, esta caja de diálogo aparece cuando no hay valores correspondientes para todos los registros. En la izquierda los registros de la capa geográfica. A la derecha los de la tabla de datos. No quiere decir que haya errores, sino que habrá que comprobarlo. Si no hay errores se pulsa continuar. En este caso hay una región (Ceuta y Melilla) que no tiene datos en la tabla de datos. Sabemos que esto era así, y entonces no es un error, pulse Continuar. Este es el suceso más frecuente, que no haya datos para un municipio, o provincia o ccaa. El caso contrario es el que puede producir errores que ocurre cuando los datos de una tabla no tienen correspondencia con el mapa. Imagine que hubiera casos de otros países, los datos estarían bien, pero no se pueden representar en este mapa sólo de España. Igualmente se pulsaría continuar..

### **Paso 2: Añadir el mapa de Andalucía por provincias**

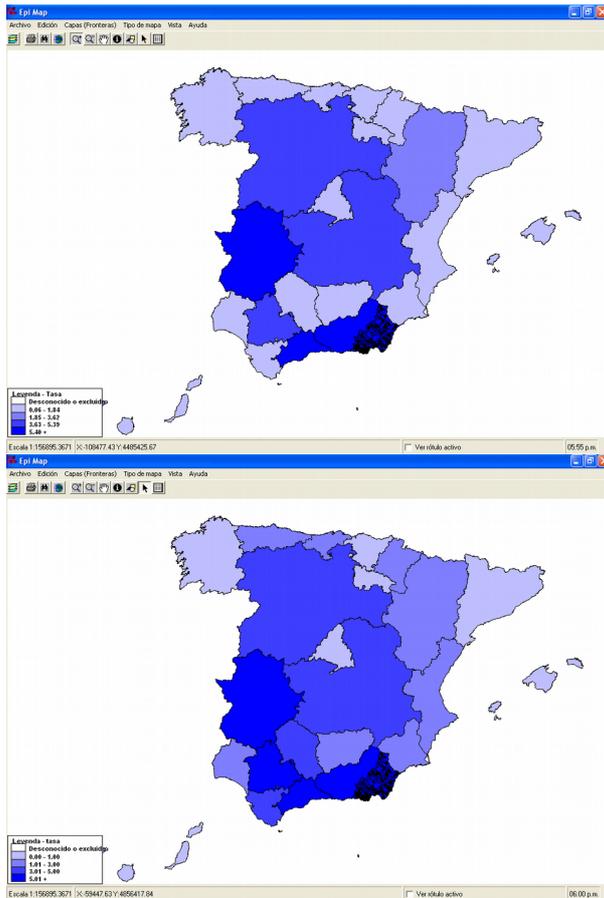
- a. Añadir la capa and\_prov. Con el Gestor de Capas
- b. Agregar datos de las tasas por provincia. Seleccione paramapas y luego tasas\_bruc\_and.
  - ✓ Ahora verá el mapa de las tasas de España por CCAA y en el caso de Andalucía las de las provincias andaluzas.
  - ✓ MUY IMPORTANTE. Los rangos de valores de los mapas no son iguales, por lo que la gama de colores es engañoso. Vuelva a mirar el mapa. Marque en el gestor de capas la capa de Andalucía, y verá que los rangos van de 1.8 a 7.7. Marque después la capa de España y verá en la leyenda que los valores van de 0.06 a 5.4. Es decir, el color azul oscuro quiere decir una cosa en un mapa y en otro. Más adelante resolveremos este problema

### **Paso 3: Añadir un mapa de densidad de puntos de Almería**

- a. Añadir la capa AL\_muni, de Almería por municipios.  
Para hacer el mapa de densidad de puntos por municipio, se va a hacer un mapa de clasificación de casos clasificando por año, ya que están los datos de 2001 y 2002.
- b. Para hacer el mapa de clasificación de casos, pulse en Clasificar casos y luego, de la tabla **casos\_bruc\_almeria**, elija:
  1. En la capa geográfica el campo PRMUC que es el que tiene el código INE de municipio.

2. De la tabla de datos elija CODMUN, ya que es el que tiene el código INE de municipio
  3. Seleccione como campo de clasificación AÑO
- c. Como aparece en blanco el mapa de Almería, cambie las propiedades de la Almería para que sea relleno transparente, y así se vea de fondo el valor de la tasa de Almería.

El resultado es el mapa que aparece en la imagen siguiente. Este mapa no es como el que se puso al principio del capítulo, ya que los rangos se han establecido por defecto y no son comparables.



Como puede apreciar fácilmente los mapas no son comparables, y el mapa de la izquierda induce a una interpretación errónea.

La elección de rangos está sujeta a muchas consideraciones estadísticas y hay libros dedicados casi exclusivamente a métodos estadísticos. En el Documento adjunto se hace una introducción al problema en el capítulo de Guía de Elaboración de Mapas. Aunque está fuera del ámbito de esta introducción el abordar el problema. La recomendación es que establezca unos valores en función de la distribución de los datos. Evite que los outliers distorsionen el mapa y si es necesario déjelos en un rango aparte. En términos generales, no utilice los rangos por defecto que le ofrezcan los programas sin hacer una comprobación visual de los datos. Y SI TIENE QUE UTILIZAR VARIOS MAPAS SOBRE UN MISMO SUCESO, UTILICE RANGOS COMPARABLES.

En el caso que nos ocupa se han elegido arbitrariamente, para que se ajusten razonablemente los dos mapas. La distribución elegida ha sido 5 clases (epimap por defecto asigna el primero para los valores nulos, que casi no se aprecia en este caso, ya que Ceuta y Melilla son muy pequeñas, si hace zoom sobre Ceuta o Melilla, comprobará que están en blanco) el recorrido de estos rangos es de 0 a1, de 1.01 a 3, de 3.01 a 5 y mayores de cinco.

#### ***Paso 4: Unificar los rangos de los dos mapas***

- a. Abra las propiedades de and\_prov con el Gestor de Capas
- b. Los valores de los rangos se establecen en la pestaña "Clorópetas" del programa. Asegúrese que no está marcada la casilla "Cuantiles". Ponga 0 en la primera casilla de la izquierda y 1 en la derecha, se rellenará automáticamente la siguiente casilla de la izquierda (1.01), ponga 3 en la casilla de la derecha y luego 5 en la de abajo. Por último, ponga 5 para establecer el último rango de mayores de 5.
- c. Pulse sucesivamente, restablecer leyenda, Aplicar y Aceptar, para volver al mapa.
- d. Seleccione ahora en el gestor de capas las propiedades de Esp\_CCAA y proceda de la misma forma.

## Ejercicio 5. Mapas con varias capas con datos diferentes en cada capa

---

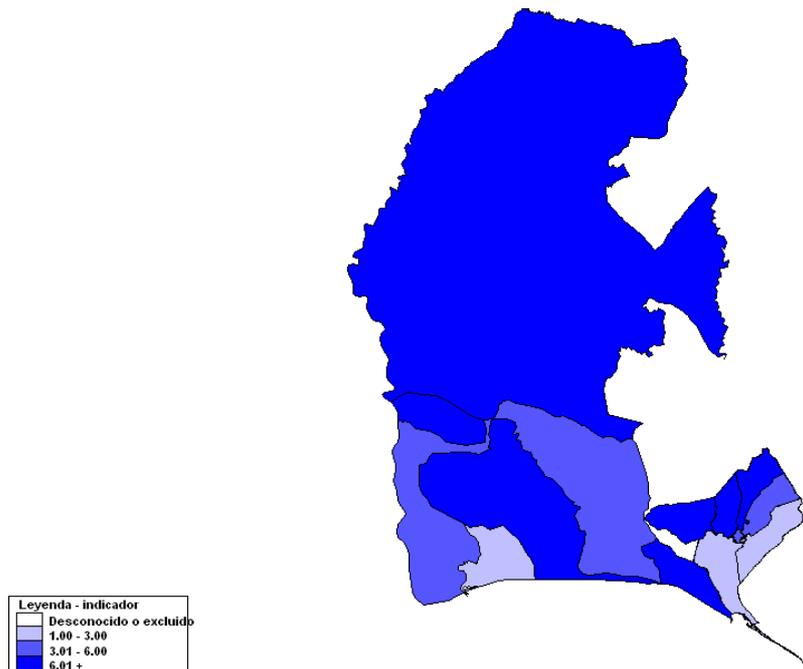
### Características del Ejercicio

---

Objetivos	Al finalizar el ejercicio, el alumno deberá ser capaz de: c. Conocer un archivo de fronteras d. Crear un mapa de polígonos e. Superponer capas geográficas f. Copiar una imagen en portapapeles
Nivel	Principiante/Intermedio
Duración	Aproximadamente 1 horas
Necesidades	
Requisitos	

### ***Mapa de indicadores por Zona Básica y ámbito de Centros de Salud.***

En este ejercicio se va a realizar un mapa de un indicador de (utilizando datos ficticios). Este indicador se encuentra en dos tipos de tablas de datos. Uno es la distribución del Indicador por zonas básicas y otro por centro de salud. El resultado final debe ser parecido a éste.



Para hacer este mapa se han utilizado 2 capas geográficas, la de ZBS y la de Centros de Salud del Distrito Huelva. También se han utilizado dos tablas con datos, una con el indicador por Zona básica y otra con el indicador por Centro de Salud.

Para tener una idea de los datos que son, abre el archivo CursoAreas y mira las tablas ZBSHuelva y CentrosSaludHuelva, fijate en los datos, los nombres

de los campos. Aunque esta distribución es ficticia y tiene pocos valores, siempre es bueno conocer los datos crudos, ver cuales son los valores máximo y mínimo, por dónde está la mediana, etc. Si la distribución tiene más regiones y el indicador es más complejo, merece la pena analizar con cualquier aplicación, por ejemplo EpilInfo una distribución de frecuencias y una descripción de los valores, quizá incluso un gráfico. Esto te ayudará más adelante a la hora de definir el número de rangos que vas a utilizar en el mapa.

### **Paso 1: Cargar y conocer las capas geográficas**

- ✓ Carga la capa zbsdHuelva. Con el Gestor de Capas
- ✓ Carga la capa Ambito de centros de salud.
- ✓ Pulsa el icono de Información (la i de la barra de tareas), y pasea el ratón por varios polígonos. Cuando pulses sobre un area saldrá una ventana con los datos asociados a la gráfica. Fíjate que si pulsas sobre algunas de las zonas básicas más grandes te aparecen una serie de campos, y si pulsas sobre las áreas más pequeñas, abajo a la derecha, aparecen otros campos, ya que estos se corresponden con la capa de centros de salud.

### **Paso 2: Añadir datos al mapa**

- Se van a añadir datos a las dos capas, a la de ZBS los datos de la tabla ZBS y a la de ámbitos de centros de salud, los datos de la tabla centros de salud.
- b. En el Gestor de Capas, marca la de Zona básica y pulsa “Agregar Datos”. Seleccionas la tabla ZBS y luego seleccionas los campos que relacionan las capas u los datos (en este caso CodZBS y CodZBS, aunque podrían llamarse de forma diferente, funciona igual si el contenido es el mismo). Como campo de datos nada más que puedes elegir el campo “Indicador”, ya que es el único que existe. Si existiese una batería de indicadores, se podrían seleccionar campos para hacer distintos mapas.
  - c. Haz lo mismo con la capa Ambito de centros de salud. Agrégale datos de la tabla CentrosSaludHuelva. En este caso los campos son COD\_Centro e indicador (Recuerda, no es necesario que los campos se llamen igual, pero sí su contenido)
    - ✓ Ahora verá el mapa de los indicadores por ZBS y Centros de Salud.
    - ✓ MUY IMPORTANTE. Los rangos de valores de los mapas no son iguales, por lo que la gama de colores es engañoso. Los colores representan unos valores para ZBS

### **Paso 3: Igualar los valores de los rangos para hacerlos comparables.**

Ahora debe igualar los valores de los rangos, para ello tiene que modificar las propiedades de los dos mapas e igualarlos, seleccione también un color homogéneo, procure no utilizar colores diferentes. (no es el momento de hacer un collage artístico)

6. En el gestor de capas, selecciona una de las capas y pulsa propiedades. Como hay pocas áreas no deben elegirse muchos rangos. Hagámoslo en tres rangos. Como se reserva uno para el blanco (valor nulo), selecciona en número de clases "4" y pulse luego en restablecer leyenda. Ahora modifica los valores de las clases a máximo 3, máximo 6 y más de 6. Pulsa de nuevo en restablecer leyenda y luego aceptar. Puedes elegir también otro color que resulte significativo.
7. Ahora selecciona la otra capa, y pulsa en propiedades y repite el proceso, poniendo el mismo valor de clases, límites de clases y colores.

## Ejercicio 6. Mapas con varias capas con datos superpuestos

---

### Características del Ejercicio

---

Objetivos	Al finalizar el ejercicio, el alumno deberá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>g. Conocer un archivo de fronteras</li><li>h. Crear un mapa de polígonos</li><li>i. Superponer capas geográficas</li><li>j. Copiar una imagen en portapapeles</li></ul>
Nivel	Principiante/Intermedio
Duración	Aproximadamente 1 horas
Necesidades	
Requisitos	

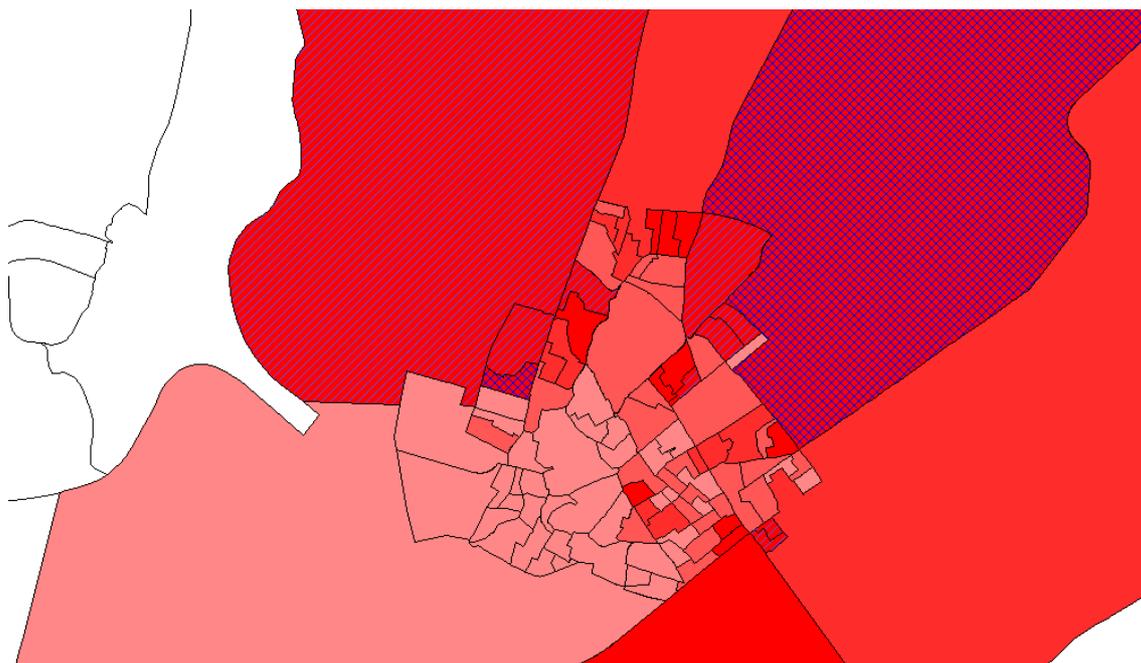
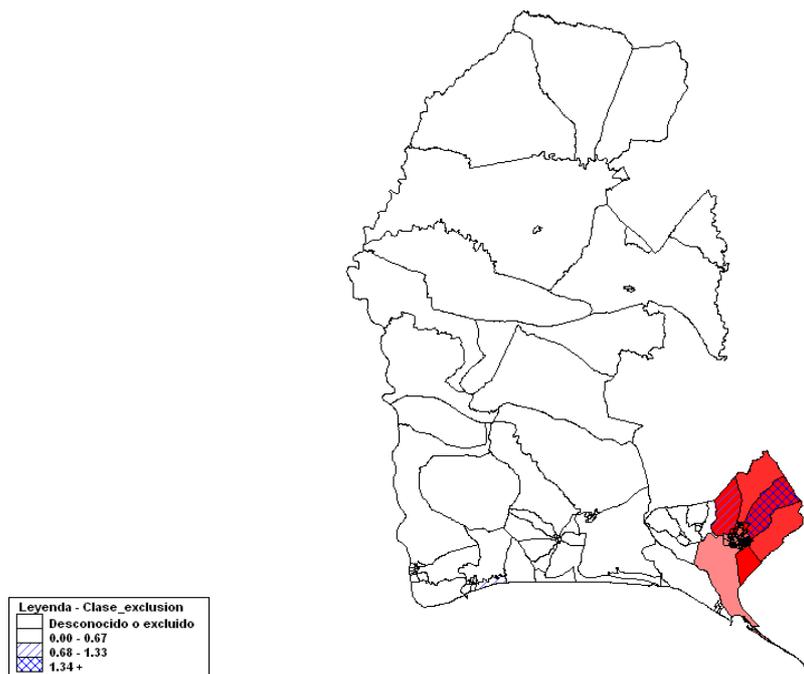
### ***Mapa de Índice de deprivación y zonas de exclusión***

En este ejercicio se va a realizar un mapa en el que se representa conjuntamente el índice sintético de Nivel Socioeconómico (ISNSE, Índice de deprivación) para las secciones de las capitales de Provincia y Jerez, sobre éste se superpone el de zonas de exclusión social de los municipios de Andalucía.

Los datos del ISNSE han sido calculados por Antonio Escolar Pujolar para las capitales de provincia y Jerez con datos del censo de 2001

Los datos de las zonas de exclusión social han sido calculados por el IESA para su publicación "Pobreza y exclusión Social de Andalucía" y cedidas las tablas de datos. Estos datos se han realizado sobre varias fuentes de información integradas sobre datos del censo de 2001

Te recomendamos que hagas el mapa y luego hagas zoom sobre la zona urbana, donde se evidencia con más claridad la distribución urbana del ISNSE y cómo las zonas de exclusión se solapan sobre el nivel económico más bajo, lógicamente.



Para hacer estos mapas superpuestos, hay que crear primero un mapa y luego superponer otro. Como se puede apreciar en la imagen anterior, se ve de fondo el índice sintético en gamas de rojo y por encima las áreas de exclusión en rayado o cuadrulado.

Para ello, primero se crea el de índice sintético, definiendo sus rangos y luego se superpone el de áreas de exclusión, pero definiendo la capa como transparente para que se pueda ver la capa inferior.

### **Paso 1: Crear el mapa del índice sintético**

- c. Carga la capa Secciones censales de Huelva
- d. Agrega los datos de la tabla ISNSE, selecciona como campo de la capa geográfica RTCodigo y de la tabla de datos CODSEC e ISNSE  
Aparecerá una caja de diálogo que informa que no hay datos de algunas secciones censales (en el lado izquierdo) y, por otra parte, que algunos datos de la tabla de datos no tienen correspondencia en la capa geográfica. Esto no es un error en este caso, ya que hay secciones del distrito (las que no son de la capital) que no tienen datos y, por otro lado, el archivo de ISNSE es de toda Andalucía.
- e. Pulsa continuar y aparecerá el mapa con los rangos por defecto.
- f. Pulsa en propiedades, para modificar la apariencia del mapa.
- g. Selecciona 6 clases (la primera es para los valores nulos) y pulsa restablecer leyenda.
- h. Cambia los colores, seleccionando el rojo como valor para Fin
- i. Asegúrate que el rango de cada clase incluya los valores de los números enteros 1, 2, 3, 4 y 5, que son los valores de la clasificación de ISNS
- j. Pulsa Restablecer leyenda y aplicar, para que se reflejen los cambios.

### **Paso 2: Superponer otro mapa**

Ahora se va a añadir el mapa de zonas de exclusión social. Los valores que hay son 0, 1 y 2. 2 corresponde a las secciones con gran concentración de hogares excluidos, 1 son las que tienen concentración de hogares excluidos, pero que no llegan al 15% y 0 son el resto de secciones (y por tanto no se representa en este mapa).

- b. Añade la capa Secciones censales de Huelva
- c. Pulsa en propiedades y marca como estilo "Relleno transparente" para que se pueda ver el mapa inferior.
- d. Agrega los datos de la tabla EXCLUSION, selecciona como campo de la capa geográfica RTCodigo y de la tabla de datos CODSEC e Clase\_exclusión  
Aparecerá una caja de diálogo que informa (en el lado derecho) que algunos datos de la tabla de datos no tienen correspondencia en la capa geográfica. Esto no es un error en este caso, ya que el archivo de Exclusión es de toda Andalucía.
- e. Pulsa continuar, y ahora aparecerá un mapa superpuesto sobre el inferior. Pulsa propiedades.
- f. Establece 4 clases. (la primera para los valores nulos). Y pulsa restablecer leyenda.
- g. El primer rango incluye al 0, el segundo al 1 y el tercero al 2.
- h. Como interesa dejar el 0 transparente, selecciona para el rango que incluye a 0 estilo relleno transparente.
- i. Para la clase que incluye al 1, selecciona "Inclinado hacia arriba"
- j. Para el que incluye al 2, "Relleno cruzado"
- k. Pulsa Restablecer y Aplicar

### **Paso 3: Añadir los centros de salud y sus ámbitos de influencia**

Con lo que se ha hecho hasta ahora sería suficiente, pero como vamos a seguir, se recomienda guardar esta imagen por si la perdemos en los siguientes pasos.

- b. Para añadir los centros de salud, pulse en añadir capas y selecciona Centros de Salud Dhuelva. Pulsa en propiedades y ponlos en color negro y tamaño 3. Pulsa aplicar
- c. Ahora añade la capa "Ambitos de Centros de Salud", pulsa en propiedades y ponle el estilo de relleno transparente y grosor 2.
- d. Pulsa aceptar.

Ahora puedes hacer zoom hasta la zona centro de Huelva, para ver la ubicación de los centros de salud, cual es su ambito de influencia y su relación con las características socioeconómicas.