

CURSO ArcGIS

NIVEL 3



ANÁLISIS Y OPERACIONES CON DATOS
VECTORIALES

Sergio Cantero Chinchilla

Índice

1. Introducción a los datos vectoriales	3
2. Zona de influencia y polígonos de Thiessen.....	8
3. Superposición de mapas	11
4. Estudio de las redes	13
5. Ejemplo de aplicación	15
6. Ejercicios propuestos	19
Bibliografía	20

Índice de figuras

Figura 1. Mapa vectorial con carreteras, municipios y edificios.	3
Figura 2. Infraestructura de datos espaciales de Andalucía, plataforma suministradora de datos espaciales. (www.ideandalucia.es)	4
Figura 3. Mapa de puntos con tamaño variable en función de la población.....	5
Figura 4. Mapa de carreteras diferenciadas por grosores y colores.....	6
Figura 5. Mapa de polígonos con los términos municipales de la costa granadina.....	6
Figura 6. Asistente de gráficos de ArcMap.....	7
Figura 7. Búsqueda de entidades por atributos en ArcMap.	8
Figura 8. Cuadro de diálogo de Zona de influencia.....	9
Figura 9. Cuadro de diálogo de la opción de polígonos de Thiessen.	10
Figura 10. Cuadro de diálogo de la herramienta de superposición borrar.....	12
Figura 11. Camino óptimo de recorrido desde A hasta B. (www.cartovirtual.es)	13
Figura 12. Cuadro de diálogo de la ruta de coste, herramienta de ArcMap para los caminos óptimos.	14
Figura 13. Elementos seleccionados.	15
Figura 14. Exportar datos en las opciones de la capa.	16
Figura 15. Cuadro de diálogo de exportar datos.....	17
Figura 16. Capa generada cargada sobre el programa.	18
Figura 17. Cuadro de diálogo de la herramienta borrar.	18
Figura 18. Mapa resultante.....	19

1. Introducción a los datos vectoriales

Los datos vectoriales que se manejan en un Sistema de Información Geográfica son generalmente los integrados por: puntos, líneas y polígonos. Estos se presentan en estos programas, como en ArcGIS (ArcMap) de manera separada, es decir, cada elemento se trata por diferente lado y de diferente manera. Así, tendremos capas diferentes con puntos, otra capa diferente con líneas y otra con puntos. Una vez queramos hacer análisis mediante las herramientas que nos ofrece nuestro programa en cuestión nos pedirá entidades de diferente manera, así, por ejemplo, cuando queramos realizar una zona de influencia lo que vamos a tener que considerar son capas de puntos o líneas o si quisiéramos realizar una extracción de una capa mediante un polígono, la capa que nos va a dejar introducir no será más que las de polígonos. Así ArcGIS es capaz de organizar su información para que su posterior tratamiento sea más rápido.

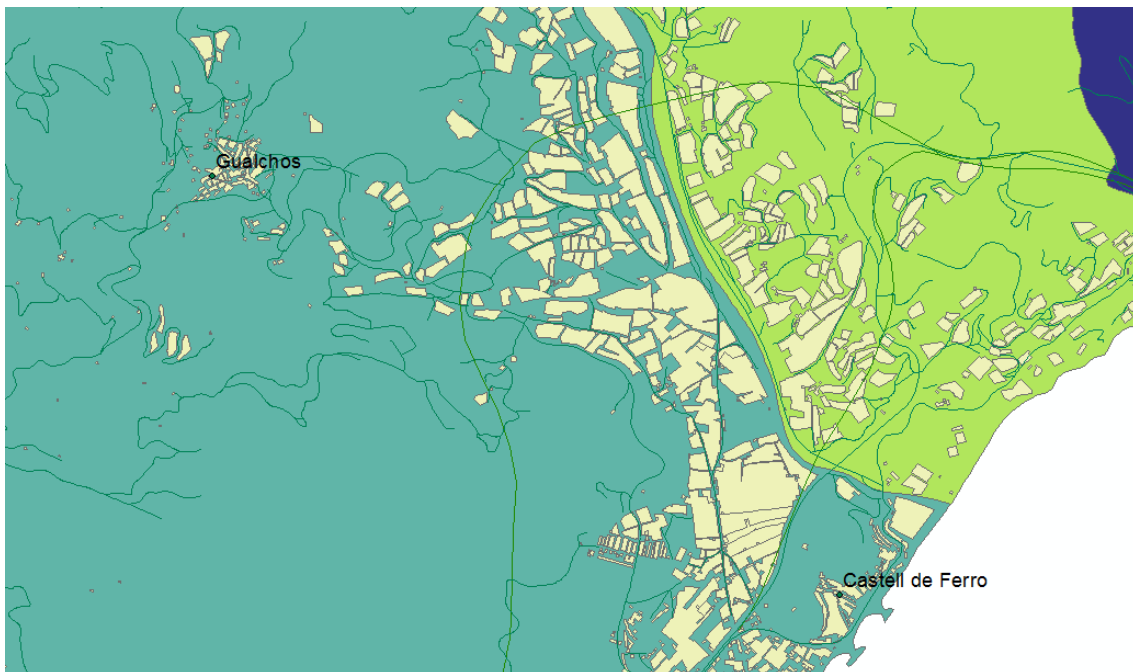


Figura 1. Mapa vectorial con carreteras, municipios y edificios.

La obtención de este tipo de información puede realizarse desde varios caminos diferentes, el primero de ellos es común también a los datos de tipo ráster y se trata de la *obtención de los datos*, ya sea en soporte físico en CD o mediante internet en alguna plataforma que nos ofrezca los datos de tipo vectorial. Como segundo camino

que podemos elegir es el de la *digitalización manual* de algunos mapas que se tengan físicamente y mediante los elementos como la tableta digitalizadora se pueden pasar a un programa SIG. Por último, se pueden realizar mapas vectoriales y obtener información de este tipo mediante la utilización de medios topográficos como puede ser la *estación GPS* que nos suministra las coordenadas exactas de un punto en concreto del terreno.



Figura 2. Infraestructura de datos espaciales de Andalucía, plataforma suministradora de datos espaciales. (www.ideandalucia.es)

Por su parte, los datos que se quieren obtener de estos Sistemas se utilizan para obtener información que la mayoría será gráfica para poder mostrarla en nuestro análisis, así se presentan las distintas maneras de representar la información geográfica vectorial:

1. **Mapas.** Son los encargados de mostrar la información del territorio de manera visual. Sobre todo son informativos y sirven de complemento a cualquier presentación de los datos de un análisis realizado al territorio. Como he comentado anteriormente existen tres tipos de mapas vectoriales:
 - a. *Mapas de puntos.* Normalmente representan ciudades, pueblos, nodos de carreteras, estaciones de transporte, etcétera. También se puede jugar con la escala de estos círculos para representar un volumen mayor ya sea de población, tráfico o cualquier otra viable. Por lo tanto tienen doble función y es la de representar ya sean entidades cualitativas como entidades cuantitativas.

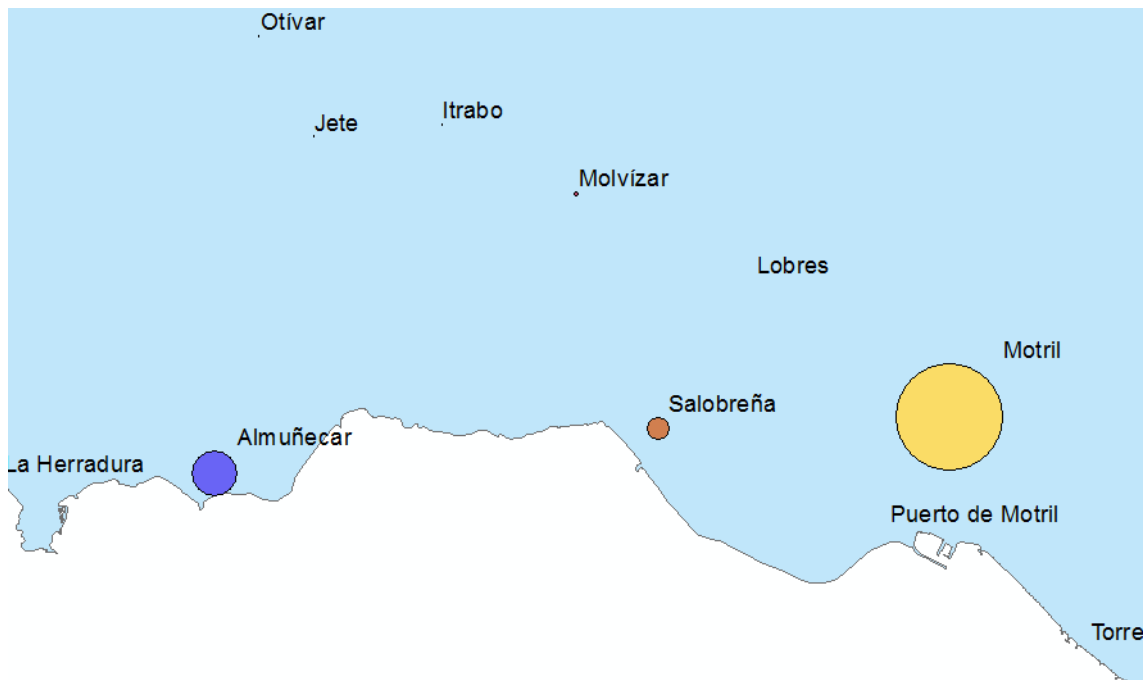


Figura 3. Mapa de puntos con tamaño variable en función de la población.

- b. *Mapa de líneas.* Sirven para representar entidades de la realidad cuya propiedad geométrica predominante sea la longitud como pueden ser las vías de circulación. También se puede jugar con los colores, los grosores y la escala en definitiva para simbolizar mayor importancia de uno con respecto a otro.

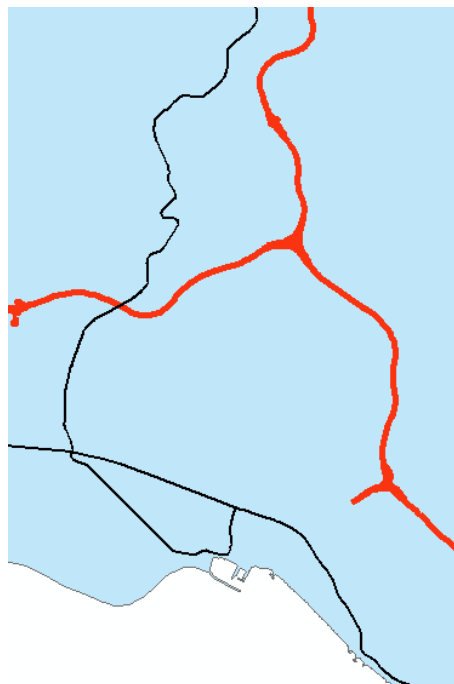


Figura 4. Mapa de carreteras diferenciadas por grosores y colores.

- c. *Mapa de polígonos.* Son los más usados para entidades con un área representativa en su interior, así se suelen representar las parcelas, los usos del suelo, manzanas de ciudad, etc. La diferenciación se suele usar por colores ya sean en escalas discontinuas o con diferenciación suavizada dependiendo del propósito de nuestro mapa.



Figura 5. Mapa de polígonos con los términos municipales de la costa granadina.

- d. *TIN.* Los modelos del terreno TIN son modelos vectoriales que presentan polígonos en forma de triángulos irregulares uniendo distintos puntos del terreno.
2. **Tablas.** Se pueden extraer los datos necesarios de las bases de datos en forma de tablas y se pueden tratar los datos mediante programas de tratamiento de datos como puede ser Excel y sacar resultados secundarios.

- Gráficas.** Generalmente se usan para expresar la información que hemos tratado en programas externos mediante las tablas que hemos extraído de ArcGIS, pero también el propio programa nos ofrece la posibilidad de recrear algunos tipos de gráficos aunque muy limitados, lo más conveniente en cualquier caso, es realizar la extrapolación de los datos a un programa específico y los resultados serán mucho mejores.

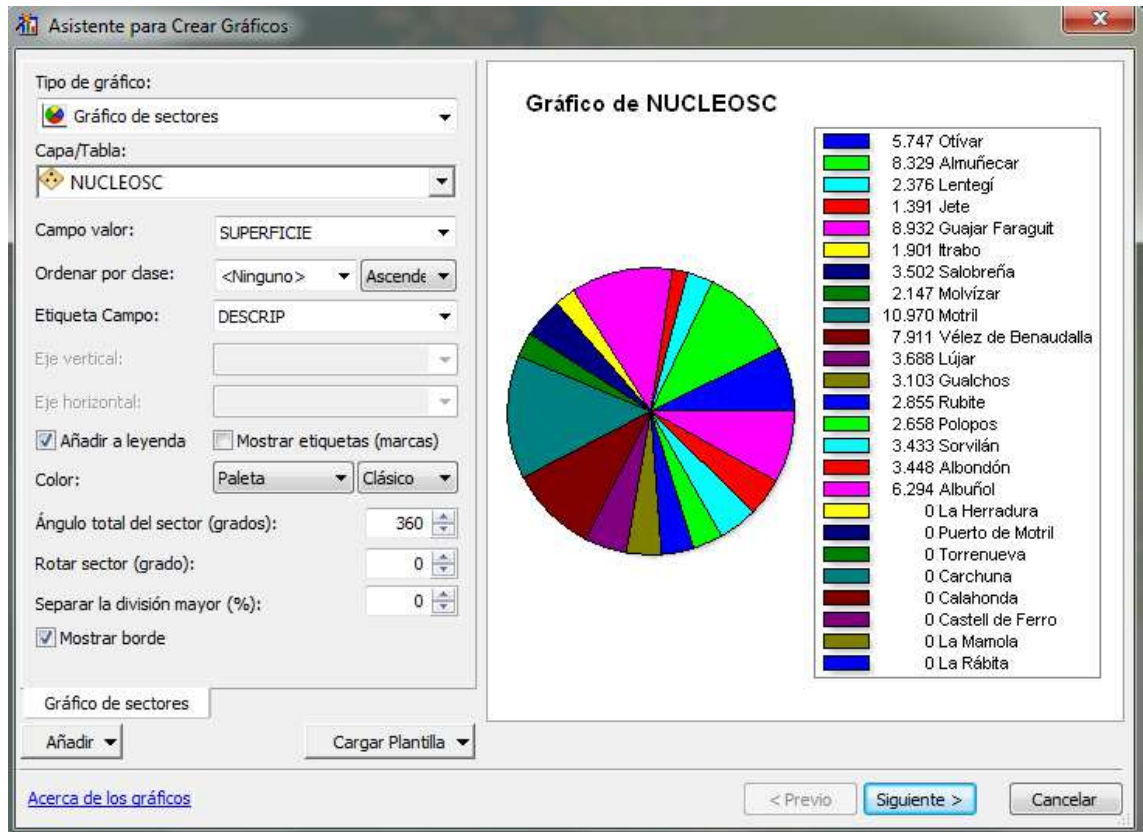


Figura 6. Asistente de gráficos de ArcMap.

Las consultas en las bases de datos se realizan de tal manera que hemos visto en niveles anteriores, desde la base de datos y desde el propio mapa. En este nivel vamos a conocer otro tipo de consultas a las bases de datos y es la consulta mediante atributos, que será la que usaremos para escoger las entidades con algún parámetro que nosotros sepamos que contiene la capa y que queramos tratar.

Para ello en el programa dentro del menú Selección, tenemos la opción Selección por Atributos. En ella, para cada capa podremos hacer todo tipo de consultas, del tipo que

sean (=, <, <=, >, >=, ...) pudiendo añadir los datos a la selección, crear una nueva selección o algunas más. Una vez hecha nuestra selección del atributo que estamos seleccionando podremos aceptar, de manera que se quedarán señaladas las entidades que correspondan con la selección hecha.

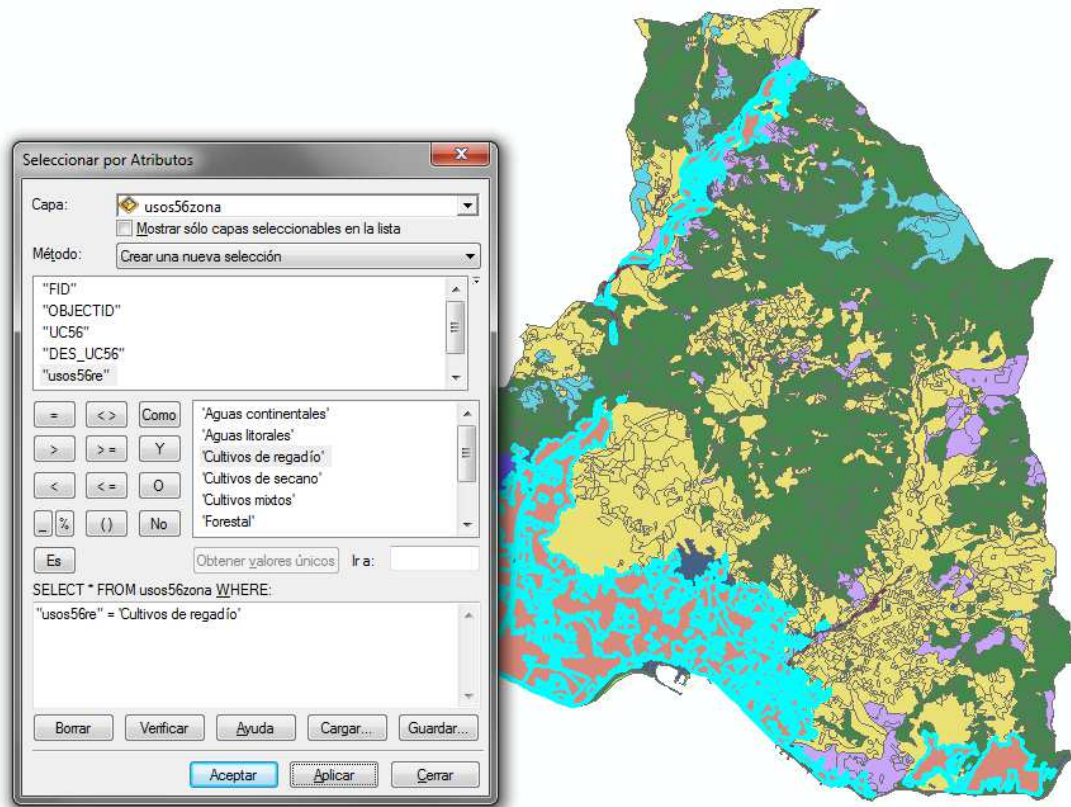


Figura 7. Búsqueda de entidades por atributos en ArcMap.

2. Zona de influencia y polígonos de Thiessen

Estas dos opciones ya vimos en qué consistían en el nivel anterior, aplicado sobre los modelos ráster, pero en realidad se hacen a partir de capas vectoriales, es decir a partir de una capa de puntos o líneas. Comencemos con la opción zona de influencia:

- **Zona de influencia:** se encuentra ubicado en las herramientas de análisis en el ArcToolbox, dentro de la carpeta de herramientas de proximidad. Si en cualquier caso no se encontrara la opción, se puede realizar una búsqueda en el buscador (en caso de encontrarse en inglés la operación se llama buffer).

Lo que podemos realizar con esta operación es marcar un área alrededor de la entidad que especifiquemos como de entrada como una zona de influencia de ese elemento con el entorno, y en base a ello realizar un análisis de cuanta población se puede llegar a beneficiar de una carretera, de un nodo de una autovía u otro elemento.

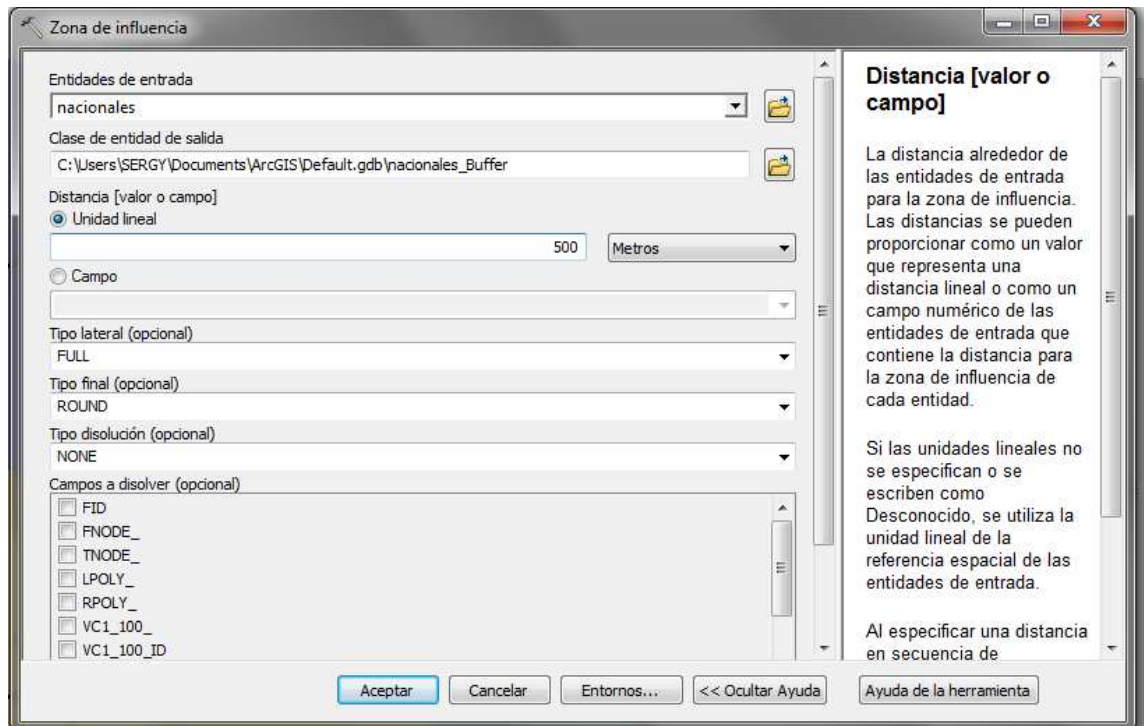


Figura 8. Cuadro de diálogo de Zona de influencia.

Como podemos observar tenemos que introducir las entidades de entrada, es decir la capa donde tenemos el punto, o la línea, a la cual vamos a realizar el buffer, especificar la clase de entidad de salida, o lo que es lo mismo, especificar dónde va a estar guardada nuestra nueva capa de buffer y por último y no menos importante, la distancia que pretendemos que tenga nuestra zona de influencia.

Cuando lo realizamos se genera un polígono alrededor de nuestra entidad de entrada que será opaco, pero retocando en las opciones de la capa vamos a poder cambiar este aspecto por uno transparente, ya que el objetivo principal es el de analizar el territorio, el cual lo tendremos por debajo del buffer y queremos tenerlo disponible a la vista.