



9as Jornadas gvSIG Taller de geomarketing Caso práctico 2

© 2011 gvSIG Association
Este documento se distribuye con la licencia Creative Commons

gvSIG Association

C/ San Vicente Mártir, 84 5A

46002 - Valencia (Spain)

Registro Nacional de Asociaciones: 596206

e-mail : info@gvsig.com

Web: www.gvsig.com

Web del proyecto: <http://www.gvsig.org>

Listas de Distribución

Existen tres listas de distribución con el objeto de facilitar la comunicación entre todos los interesados en el proyecto gvSIG. Las dos primeras, la de usuarios y la de desarrolladores, están principalmente orientadas a la comunidad de habla hispana, siendo el castellano el idioma preferente a utilizar en las mismas. La tercera de ellas, lista internacional, está orientada principalmente al resto de comunidades y la lengua preferente a utilizar es la inglesa.

- **Lista de usuarios.** Aquí podéis hacer llegar vuestra opinión sobre el funcionamiento: qué cosas os gustaría que se desarrollaran, dudas en el uso de gvSIG y todo aquello que penséis que tiene cabida en una lista de usuarios. El enlace para la suscripción a la lista de usuarios es:

http://listserv.gva.es/mailman/listinfo/gvsig_usuarios

- **Lista de desarrolladores.** Está orientada para todos los interesados en conocer cómo está desarrollado el gvSIG. El enlace para la suscripción a esta lista es:

http://listserv.gva.es/mailman/listinfo/gvsig_desarrolladores

- **Lista internacional.** Está orientada tanto para usuarios como para desarrolladores de habla no hispana. El idioma a utilizar es preferentemente inglés. El enlace para la suscripción a esta lista es:

http://listserv.gva.es/mailman/listinfo/gvsig_internacional

Todos los nombres propios de programas, sistemas operativos, equipo hardware etc., que aparecen en este curso son marcas registradas de sus respectivas compañías u organizaciones.

© 2013 gvSIG Association

Este manual se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>) – *Ver condiciones en Anexos*

Caso práctico 2

El objetivo de este ejercicio es obtener los lugares óptimos para situar una frutería en una ciudad, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Fruterías existentes (competencia).
- Mercados y supermercados (como factor de atracción de clientes).
- Población.
- Precio del suelo.

Selección de los barrios en función del precio del suelo:

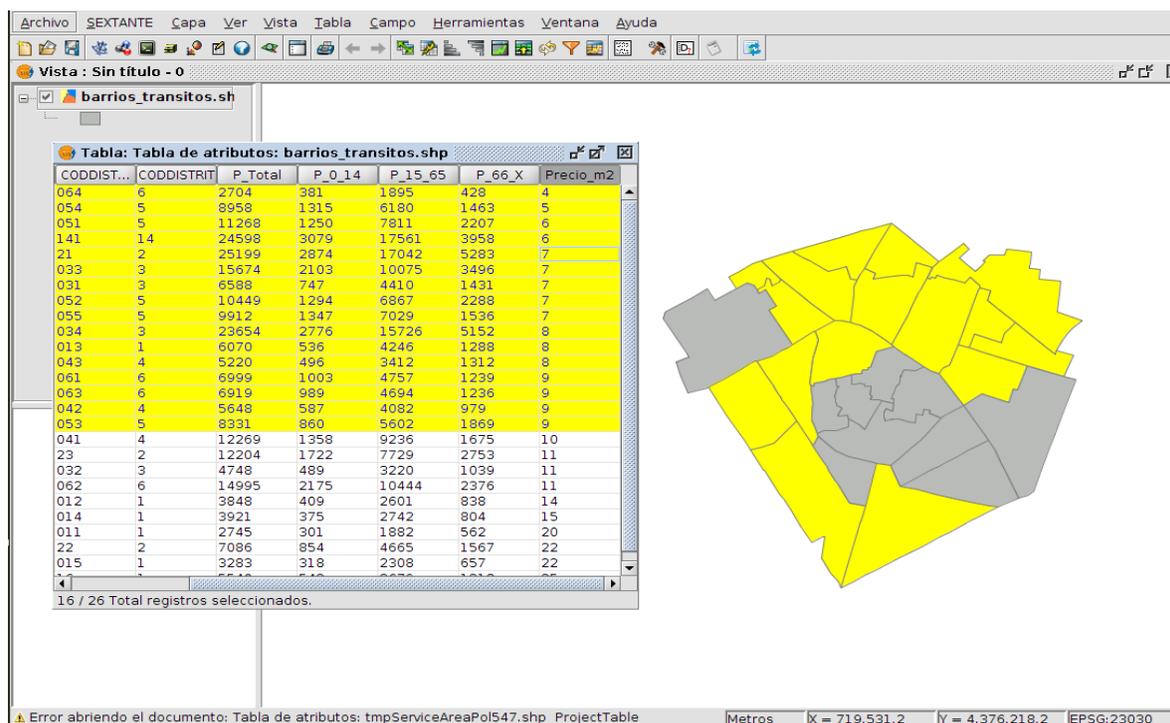
Se dispone de una capa con los barrios de la ciudad de Valencia en la que se ha decidido eliminar inicialmente los barrios periféricos para establecer nuestra frutería. De los barrios resultantes haremos una primera selección teniendo en cuenta los precios del suelo, el precio por metro cuadrado. Para ello, se ha decidido que el tope a pagar por el alquiler del local será de 9€/m².

Primero cargaremos la capa **barrios_transitos.shp** en nuestra vista. Si abrimos su tabla de atributos veremos que tiene un campo **Precio_m2** que contiene los precios del alquiler del suelo por metro cuadrado.

Seleccionaremos los barrios cuyo precio sea de 9€/m² o menos. Podemos hacerlo manualmente en la tabla, o mediante un filtro, cuya consulta será:

$$\text{Precio_m2} \leq 9$$

Veremos que se seleccionan 26 registros, que serán los barrios posibles para colocar la frutería. Los dejaremos seleccionados para filtrar después otras capas a esta zona.



The screenshot shows the gvSIG interface with a table of attributes for the layer 'barrios_transitos.shp'. The table has the following columns: CODDIST..., CODDISTRIT, P_Total, P_0_14, P_15_65, P_66_X, and Precio_m2. The table contains 26 rows of data, with the first 16 rows highlighted in yellow. The status bar at the bottom indicates '16 / 26 Total registros seleccionados.' and 'Error abriendo el documento: Tabla de atributos: tmpServiceAreaPol1547.shp ProjectTable'.

CODDIST...	CODDISTRIT	P_Total	P_0_14	P_15_65	P_66_X	Precio_m2
064	6	2704	381	1895	428	4
054	5	8958	1315	6180	1463	5
051	5	11268	1250	7811	2207	6
141	14	24598	3079	17561	3958	6
21	2	25199	2874	17042	5283	7
033	3	15674	2103	10075	3496	7
031	3	6588	747	4410	1431	7
052	5	10449	1294	6867	2288	7
055	5	9912	1347	7029	1536	7
034	3	23654	2776	15726	5152	8
013	1	6070	596	4246	1288	8
043	4	5220	496	3412	1312	8
061	6	6999	1003	4757	1239	9
063	6	6919	989	4694	1236	9
042	4	5648	587	4082	979	9
053	5	8331	860	5602	1869	9
041	4	12269	1358	9236	1675	10
23	2	12204	1722	7729	2753	11
032	3	4748	489	3220	1039	11
062	6	14995	2175	10444	2376	11
012	1	3848	409	2601	838	14
014	1	3921	375	2742	804	15
011	1	2745	301	1882	562	20
22	2	7086	854	4665	1567	22
015	1	3283	318	2308	657	22

Generación de la red de calles de la ciudad:

En nuestro estudio tendremos en cuenta la situación de los mercados y supermercados de la ciudad, ya que tener uno cerca de nuestra frutería podrá atraer a posibles compradores, y también la situación de las fruterías existentes, ya que no nos interesará estar cerca de una de ellas, que nos quitaría clientes.

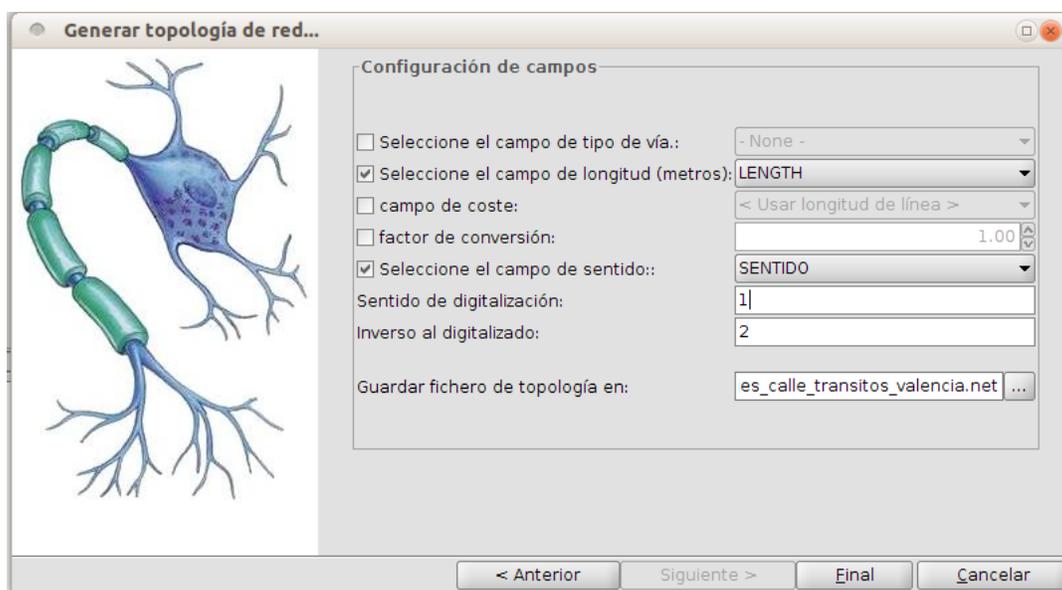
Para ser más fiables en este cálculo, en lugar de calcular el *Área de influencia* de los mercados y supermercados, donde tendríamos un radio de un número de metros desde cada uno de ellos (sería un círculo), aplicaremos la funcionalidad de *Área de servicio* del

módulo de redes, que tiene en cuenta la distancia pero por los ejes de calle. De esta forma se calculará la distancia recorrida por una persona por la calle, y no en línea recta desde el mercado o supermercado.

Para ello necesitaremos cargar la red de calles de nuestra ciudad, que se tendrá en cuenta para el cálculo de dichas Áreas de servicio, por lo que incluiremos en nuestra vista la capa ***ejes_calle_transitos_valencia.shp***.

El siguiente paso será generar la topología de dicha capa:

- Pondremos activa la capa, e iremos al menú *Red/Generar topología de red*. Nos aparecerá el asistente.
- A continuación seleccionamos las opciones *Calcular la red sobre la capa original*, y *Trabajar con las coordenadas originales*, y le damos a *Siguiente*.
- Seleccionamos la siguiente configuración de campos a utilizar:



- Al darle a *Final*, se generará la topología, que cargaremos en la vista.
- En esta capa no disponemos de un campo con los nombres de calle, por lo que en la ventana donde se debe seleccionar esta opción elegiremos por ejemplo el campo *TIPO_VIA*.

Con esto tendremos nuestra red generada.

Áreas de servicio de los mercados y supermercados de la ciudad:

Hemos comentado en el ejercicio anterior que para nuestro estudio calcularemos las Áreas de servicio de los mercados y supermercados de la ciudad. En nuestro caso disponemos de dos capas, ***supermercados_sup400_transitos.shp*** y ***mercados_transitos.shp***, que cargaremos en nuestra vista.

Como las capas de mercados y supermercados tendrán el mismo tratamiento para nuestro estudio, utilizaremos el geoproceso Juntar, para tener una única capa y realizar todas las operaciones sobre ella. Podemos utilizar el del Gestor de geoprocesos de gvSIG, o el que viene en Sextante. En nuestro caso vamos a utilizar este segundo.

Para ello vamos al menú ***SEXTANTE/Caja de herramientas***, y seleccionamos el **geoproceso Juntar** que está en *Herramientas para capas vectoriales genéricas*. Como capa principal seleccionaremos ***supermercados_sup400_transitos.shp*** y como capas adicionales ***mercados_transitos.shp***. Como capa de salida entramos en el botón “...” y en la pestaña *Archivo*, y le pondremos ***merc_supermerc.shp***. Una vez finalicemos

tendremos ya una única capa.

Para ajustar más la capa a nuestra zona de estudio, obtendremos los supermercados y mercados de los barrios cuyo precio de alquiler de suelo es menor o igual a 9€/m². Para ello teníamos estos barrios seleccionados en la capa *barrios_transitos.shp*.

- Ponemos activa la capa *merc_supermerc.shp*, que es en la que queremos filtrar los elementos.
- Iremos al menú **Vista/Selección/Selección por capa**, y seleccionaremos la siguiente configuración:
 - Seleccionar de las capas activas los elementos que:
 - Intersecten con
 - Elementos seleccionados de la capa:
 - *barrios_transitos.shp*

con lo que tendremos seleccionados los supermercados y mercados de los barrios que nos interesan.

- Vamos al menú **Capa/Exportar a/SHP**, y escribimos como archivo de salida *merc_supermerc_por_precio.shp*.

Ahora que tenemos la red generada, y la capa de supermercados y mercados de los barrios con el precio que nos interesaba, pasamos a calcular su **Área de servicio**. Un valor que nos puede servir para calcular el área es de **200 metros**, que podría ser la

distancia máxima que recorre una persona para llegar a los supermercados. Debemos tener en cuenta que en la misma fachada del supermercado sería la situación óptima, ya que todas las personas que lleguen al supermercado vendrán de uno u otro lado, y que en las manzanas contiguas habrá menos flujo de personas, ya que procederán de distintas calles, por lo que 200 metros puede ser un buen valor.

Para calcular el Área de servicio seguiremos los siguientes pasos:

- Pondremos activa la capa *ejes_calle_transitos_valencia.shp*.
- Iremos al menú *Red/Área de servicio* y se nos abrirá una nueva ventana.
- Como algunos puntos de los mercados y supermercados se encuentran a cierta distancia de los ejes de calle más cercanos, seleccionaremos 17 metros como tolerancia.
- Entraremos en la opción *Cargar paradas*, y seleccionaremos la capa *merc_supermerc_por_precio.shp*. Al haber cambiado la tolerancia no nos saldrá ningún mensaje de que algunas paradas no han sido incluidas. Veremos que se cargan 31 paradas.
- Ahora debemos seleccionar el *coste* para cada una de ellas. Para ello, con *doble click* sobre el valor *costes* de cada parada podemos editar su valor y poner 200 (se puede copiar con *Ctrl+C* uno de ellos y pegarlo en cada una de las paradas con *Ctrl+V*).
- Una vez tenemos todas las paradas con valor 200 iremos a *Calcular áreas de servicio*, y cerraremos la ventana después.

Veremos que tenemos dos capas nuevas, una de polígonos y una de líneas. La de líneas

serían los 200 metros desde cada supermercado o mercado, habiendo seguido los ejes de calle, y la de polígonos sería el área que engloba los ejes anteriores.

En los polígonos obtenidos será donde podríamos poner la frutería, y dentro de ellos, será mejor cuanto más cerca del supermercado, ya que pasarán más personas que por los extremos.

Los dos ficheros creados se han guardado en un fichero temporal. Como nos interesará el fichero de polígonos, lo guardaremos en la carpeta de nuestro proyecto. Para ello pondremos activa la capa y sin tener ningún elemento seleccionado para que nos exporte todos los polígonos, accederemos al menú *Capa/Exportar a/SHP*, poniendo como nombre del nuevo fichero por ejemplo *Area_servicio_merc_supermerc.shp*. Podremos eliminar las dos capas temporales de la vista.

Áreas de servicio de las fruterías de la ciudad:

En nuestro estudio tendremos que tener también en cuenta las fruterías existentes, que nos quitarían clientes. Para ello deberemos calcular las Áreas de servicio de las mismas, pero a diferencia de los mercados, nuestra frutería deberá estar fuera de los polígonos resultantes.

Al igual que con los supermercados, para ajustar más la capa a nuestra zona de estudio, obtendremos las fruterías de los barrios cuyo precio de alquiler de suelo es menor o

igual a 9€/m² (barrios que seguiremos teniendo seleccionados en el shp). Para ello seguiremos los siguientes pasos:

- Cargaremos en nuestra vista la capa ***fruterias_transitos.shp*** y la ponemos activa.
- Iremos al menú *Vista/Selección/Selección por capa*, y seleccionaremos la siguiente configuración:
 - Seleccionar de las capas activas los elementos que:
 - Intersecten con
 - Elementos seleccionados de la capa:
 - *barrios_transitos.shp*
- con lo que tendremos seleccionados las fruterías de los barrios que nos interesan.
- Vamos al menú *Capa/Exportar a/SHP*, y escribimos como archivo de salida *fruterias_transitos_por_precio.shp*.

Ahora pasaremos a calcular su Área de servicio. Para este caso, nos interesaría por ejemplo no poner una frutería a menos de 200 metros por ejemplo de otra, ya que nos podría quitar bastantes clientes. Este podría ser un valor a aplicar para el cálculo de las áreas de servicio de las fruterías existentes.

Para calcular el Área de servicio de las fruterías seguiremos los mismos pasos de antes:

- Pondremos activa la capa *ejes_calle_transitos_valencia.shp*.
- Iremos al menú *Red/Área de servicio* y se nos abrirá una nueva ventana.

- Si tenemos las paradas del anterior estudio deberemos borrarlas. Para ello seleccionamos la primera, y con la tecla *Mays.* pulsada seleccionamos la última (o con la tecla *Ctrl.* seleccionando de una en una). Se seleccionarán todas, y le daremos al botón con el aspa roja, que las eliminará.
- Como algunas fruterías pueden estar a cierta distancia de los ejes de calle más cercanos, seleccionaremos ahora 10 metros como tolerancia.
- Entraremos en la opción Cargar paradas, y seleccionaremos la capa *fruterias_transitos_por_precio.shp*. Con la tolerancia seleccionada no nos saldrá ningún mensaje de que algunas paradas no han sido incluidas. Veremos que se cargan 49 paradas.
- Ahora debemos seleccionar el *coste* para cada una de ellas. Para ello, igual que antes, con *doble click* sobre el valor *costes* de cada parada podemos editar su valor y poner 200 (se puede copiar con *Ctrl+C* uno de ellos y pegarlo en cada una de las paradas con *Ctrl+V*).
- Una vez tenemos todas las paradas con valor 200 iremos a *Calcular áreas de servicio*, y cerraremos la ventana después.

Veremos que tenemos otras dos capas nuevas, una de polígonos y una de líneas. La de líneas serían los 200 metros desde cada frutería, habiendo seguido los ejes de calle, y la de polígonos sería el área que engloba los ejes anteriores.

Los dos ficheros creados se han guardado en un fichero temporal. Como nos interesará el fichero de polígonos, lo guardaremos en la carpeta de nuestro proyecto. Para ello pondremos activa la capa y accederemos al menú *Capa/Exportar a/SHP*, poniendo como nombre del nuevo fichero por ejemplo *Area_servicio_fruterias.shp*. Podremos eliminar

las dos capas temporales de la vista.

Diferencia de las áreas de servicio de las fruterías, y los mercados y supermercados:

Para nuestro estudio, la frutería deberá situarse fuera de las áreas de servicio de las fruterías existentes, y dentro de las áreas de servicio de los mercados y supermercados, a poder ser cerca de ellos.

Como tenemos los polígonos calculados, podemos utilizar el geoproceso Diferencia para obtener el área que nos interesa. Para ello seguimos los siguientes pasos:

- Abrimos el gestor de geoprocesos, y seleccionamos el geoproceso *Diferencia* (dentro de *Análisis/Solape*).
- Como capa de entrada seleccionamos la de *Area_servicio_merc_supermerc.shp*, que es a la que queremos recortarle las zonas donde hay fruterías.
- Como capa de recorte seleccionamos la de *Area_servicio_fruterias.shp*.
- Como capa de salida podemos llamarle *Areas_fruterias_estudio_1.shp*, ya que será nuestro primer filtro importante con las áreas donde ya podemos poner la frutería.
- Aceptamos, y tendremos los polígonos resultantes.

Obtención de los lugares óptimos para la frutería en función de la población:

Con el análisis que hemos realizado hasta ahora tenemos ya bastante acotados los posibles espacios para ubicar la frutería. Para ajustar más estos espacios podríamos hacerlo utilizando datos de población. Para ello tendríamos varias opciones, por ejemplo utilizar la herramienta de enlace espacial, pasando los datos de población de la capa que los contiene a la última capa obtenida, o directamente por visualización en la vista, asignando una leyenda que nos permita ver fácilmente las zonas más pobladas.

Primero añadiremos la capa *manzanas_valencia.shp*, que si abrimos su tabla de atributos veremos que tiene un campo *TOTPER* con el número de personas por manzana.

Vamos a ver los dos casos comentados:

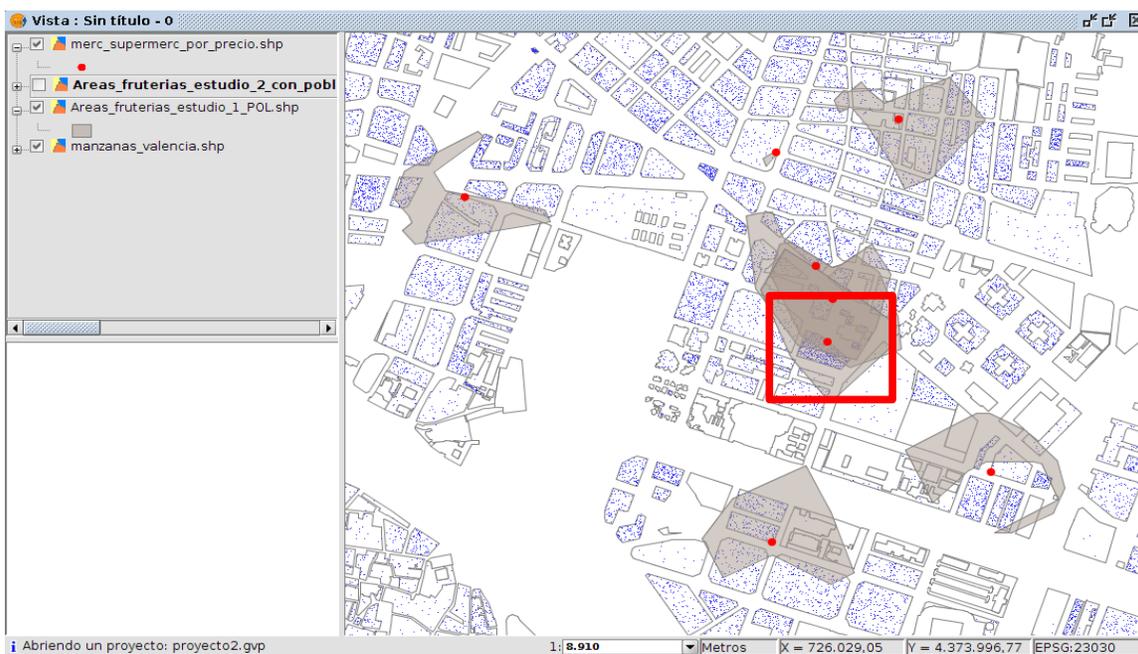
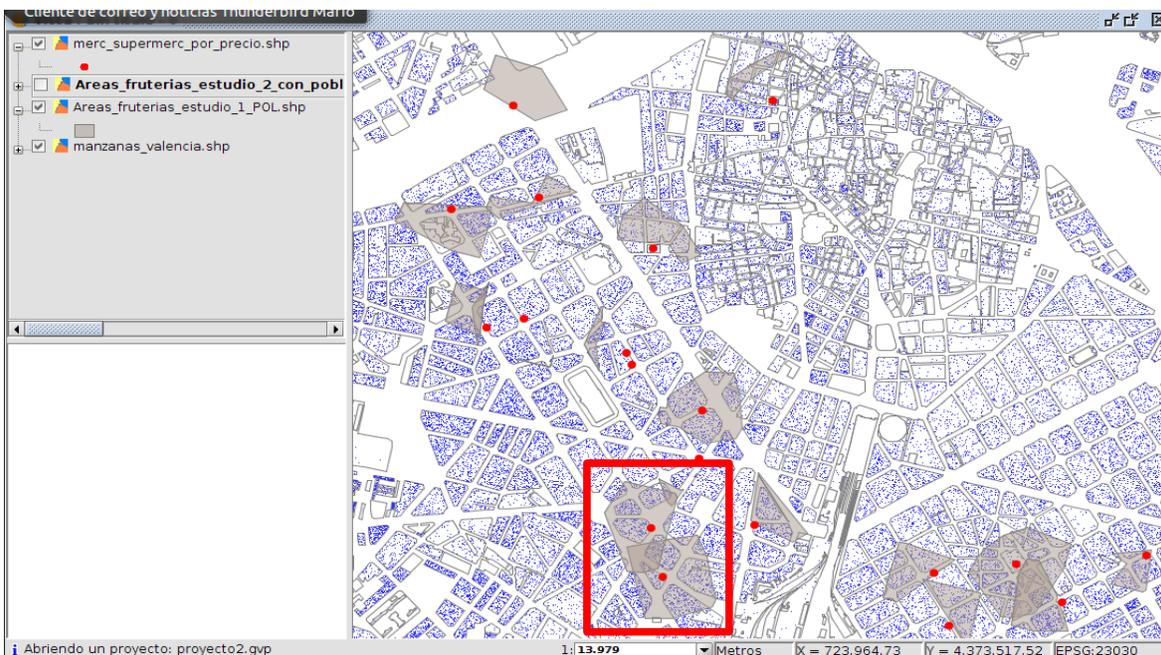
1. Por Enlace Espacial:

- Dejamos visible la última capa obtenida del estudio (*Areas_fruterias_estudio_1_POL.shp*) y la de manzanas.
- Utilizaremos el geoproceto *Enlace espacial* que lleva gvSIG. Para ello abriremos el *Gestor de geoprocetos* y en *Análisis/Proximidad* seleccionaremos *Enlace espacial*.
- Seleccionaremos como capa de entrada la del estudio, *Areas_fruterias_estudio_1_POL.shp*, que es a la que queremos pasar los atributos de población de la otra.
- Como capa de recorte será la de *manzanas_valencia.shp*.

- Como para tener mayor detalle nos interesaría la suma de habitantes de las manzanas que cubre cada polígono de nuestras zonas óptimas NO marcaremos la opción de *Usar el más próximo*.
- Seleccionaremos *Areas_fruterias_estudio_2_con_poblacion.shp* como capa de salida, por ejemplo.
- Al aceptar, como no habíamos seleccionado la opción de usar el más próximo nos saldrá una ventana para seleccionar cómo queremos que se calcule. Seleccionaremos el valor 5- *TOTPER* (que es el total de personas por manzana) y con el botón “<-” lo pasaremos al cuadro de la derecha, indicándole que sea por el *Sumatorio* en la ventana que nos aparecerá.
- Si aceptamos nos creará una nueva capa, y si abrimos su tabla de atributos veremos que tiene un campo nuevo llamado *TOT_sum*, que contiene el número total de habitantes de cada polígono, teniendo en cuenta todas las manzanas que tocan con dicho polígono.
- Para nuestro estudio, podríamos ordenar de mayor a menor los datos del campo *TOT_sum*, y los de mayor valor serían los que nos interesarían (por ejemplo en una de las 4 o 5 primeras zonas). También podríamos hacer una leyenda por intervalos por ese campo, y visualmente tendríamos dichos polígonos. Para ello abrimos las Propiedades de la capa, y en la pestaña *Simbología* elegimos *Cantidades/Intervalos*. Lo haremos por el campo *TOT_sum*, 35 intervalos, *Intervalos iguales*, color inicio blanco, y color final azul o rojo por ejemplo (un tono oscuro). Veremos los 4 o 5 polígonos que nos interesarían.

2. Por Leyenda directamente:

- Para este caso, dejamos de nuevo visible la primera capa obtenida del estudio (*Areas_fruterias_estudio_1_POL.shp*) y la de manzanas. Pondremos la de manzanas por debajo, y la otra por encima, dándole un poco de transparencia (con doble click sobre el símbolo de la capa, sobre el recuadro con el color de la misma, accederemos directamente a su simbología), sobre un 50% por ejemplo.
- Ahora abriremos las Propiedades de la capa de manzanas, e iremos a la pestaña de *Simbología*. En *Cantidades* seleccionaremos *Densidad de puntos*.
- Como campo seleccionaremos *TOTPER*, un color azul oscuro por ejemplo, como tamaño de punto *1*, y como Valor del punto *3* (podemos ir jugando con estos dos valores para tener una leyenda que nos haga ver fácilmente la población de las manzanas). Veremos con ello la población por manzana.
- Para ver qué área nos interesa, podemos ver que donde hay más polígonos con más densidad de puntos, sería donde hay más población.



Para ambos casos, una vez seleccionados los dos o tres posibles polígonos para ubicar nuestra frutería, habíamos comentado que sería mejor ubicarla lo más cerca posible de un mercado o supermercado, a poder ser en la misma fachada, por donde pasaría más

cantidad de gente. Para ello pondríamos visible la capa *merc_supermerc_por_precio.shp* y la pondríamos encima del resto de capas. Le cambiaríamos la leyenda para que fuese más visible, por ejemplo ampliando el grosor del punto a 8. Así podríamos ver fácilmente que junto a los puntos que están en los polígonos seleccionados sería la ubicación óptima.

Otros factores a tener en cuenta:

En este ejercicio hemos hecho un análisis en función de unos datos concretos. Otros datos disponibles que podríamos tener en cuenta sería por ejemplo la población por edad. En una zona donde residan familias con hijos pequeños posiblemente habrá más potenciales clientes que en una zona donde viva mucha gente mayor.