

VII SEMINARIO INTERNACIONAL LOEP
LECTURAS POPULARES: ¿BUENA O MALA LITERATURA?
LA SOCIALIZACIÓN LITERARIA EN LA EDAD DE PLATA.

MANUAL DE USUARIO QGIS

CASO PRÁCTICO.

GEOLOCALIZACIÓN DE KIOSCOS DE PRENSA DEL MADRID DE 1911 SOBRE QGIS

Pablo Bermúdez Pastor

Departamento de Geografía

(Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Madrid)

TALLER

**"La geolocalización digital de espacios de lectura en el
Madrid de la Edad de Plata"**



CLARIAH-ES



Universidad Autónoma
de Madrid

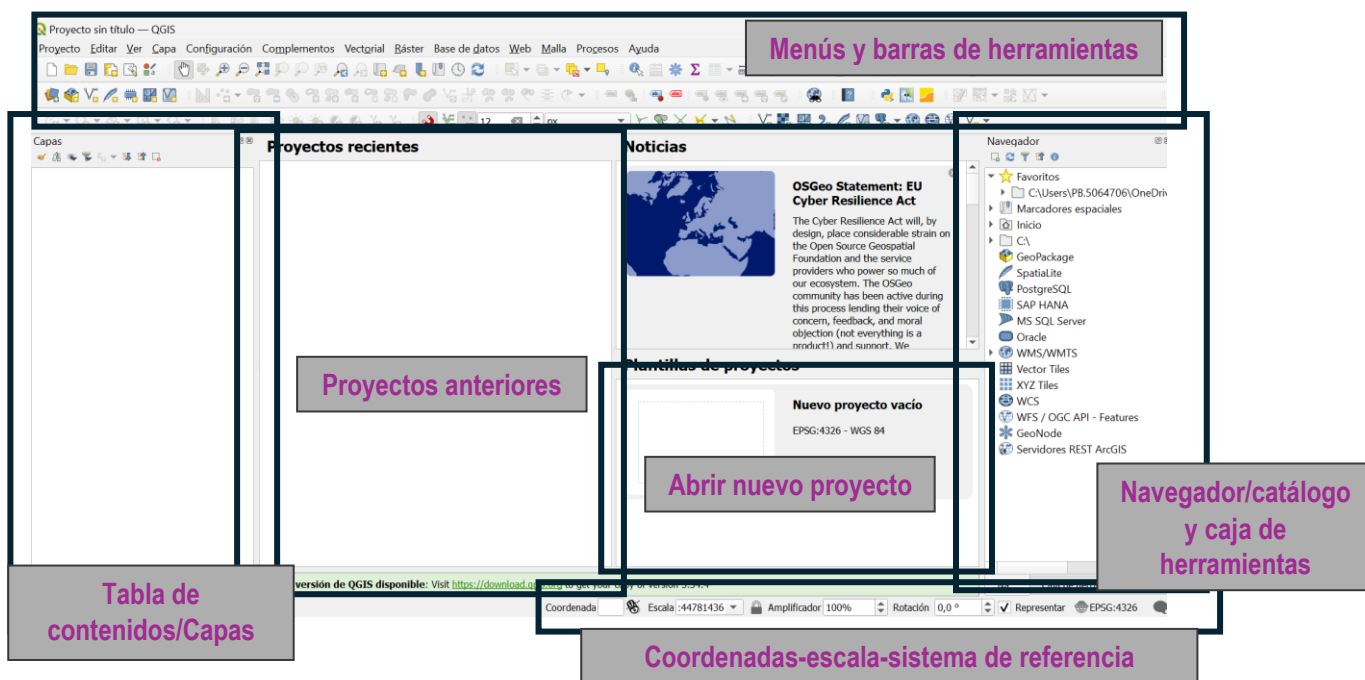
ÍNDICE DE CONTENIDO

1	Familiarización con la interfaz del programa	1
1.1	Abrir QGIS, secciones y barras de herramientas	1
1.2	Crear nuevo proyecto	4
1.3	Integración de la información geográfica (formato, sistemas de coordenadas).....	6
2	Añadir servicios web de mapas (WMS, WMTS...).....	8
3	Crear y editar capas vectoriales.....	10
3.1	Gestión de la información (dibujo y valor)	10
3.2	Edición geométrica y semántica de datos vectoriales.....	10
3.2.1	Edición geométrica y semántica de puntos.....	12
3.3	Otras herramientas de gestión y edición de la información geográfica	15
3.3.1	Vincular tabla a capa vectorial a través de un campo común....	15
3.3.2	Manejo de la tabla de atributos y selecciones	19
4	Diseño de mapa	23
4.1	Incorporar mapa y cambiar el tamaño de hoja	26
4.2	Elementos del mapa y composición	28
4.3	Salida final del mapa y exportación	34

1 Familiarización con la interfaz del programa

1.1 Abrir QGIS, secciones y barras de herramientas

Cuando se abre QGIS, la página principal que aparece está dividida en varias secciones que a continuación se muestran:



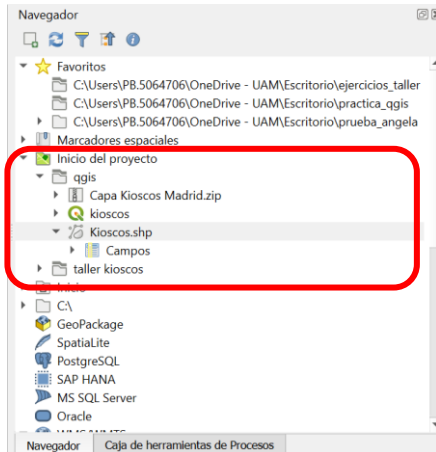
- Tabla de contenidos/Capas: sección en la que aparecen las capas, tablas, imágenes... que cargamos al proyecto para su visualización o edición. Sirve a modo de listado para administrar su visualización.



En este ejemplo, hay cargadas tres capas en el proyecto (*Kioscos*, *Plano de Nuñez Granés, 1910* y *Plano de Facundo Cañada, 1900*), solamente dos visibles (**marcado por el tic**) en un orden de visualización que va desde las capas superiores (*Kioscos*) a las inferiores (*Plano de Facundo Cañada, 1900*).

- Proyectos anteriores: da acceso directo a los proyectos con los que hemos trabajado recientemente y hemos guardado. Según vayamos creando nuevos proyectos, irán apareciendo en esta ventana.

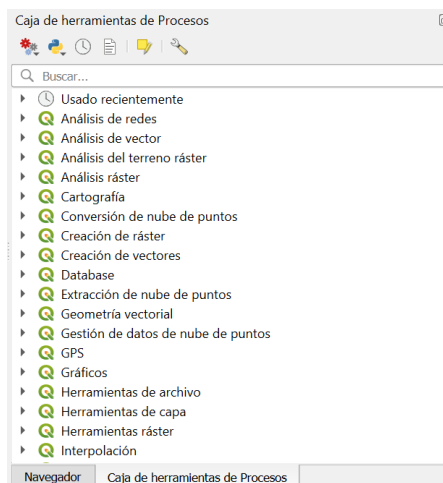
- Abrir nuevo proyecto: nos permite abrir un nuevo proyecto en blanco.
- Navegador: es la ventana que permite conectar el proyecto con el resto de los directorios o carpetas de nuestro ordenador. La usaremos para agregar capas al proyecto y guardar información que creemos. También nos sirve para crear nuevas capas y conectar servicios de mapas web (WMS, WMTS...).



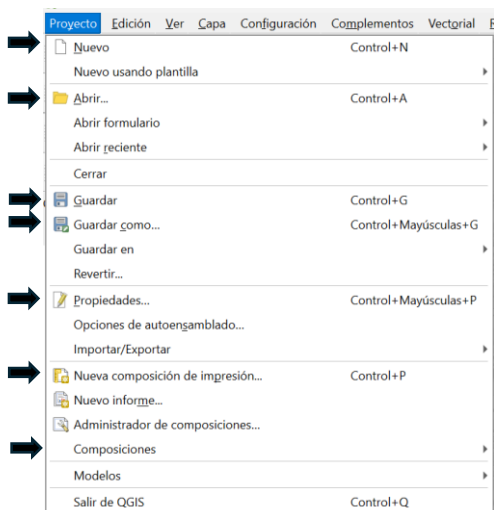
Siempre trabajaremos con una carpeta origen (*Inicio del proyecto*) donde guardaremos toda la información referida al proyecto QGIS.

En este ejemplo, se puede observar que ahí guardamos la capa de *Kioscos* como archivo.

- Caja de herramientas de Procesos: recoge las herramientas para el análisis de datos, su modificación, transformación de formatos, cálculo de estadísticas... Estas herramientas se ordenan temáticamente.



- Barra de coordenadas, escala y sistema de referencia: nos indica la escala de la vista del proyecto, las coordenadas del puntero del ratón al pasar sobre la pantalla y el sistema de referencia del proyecto. Por defecto, y si no lo hemos cambiado, nos lo marca en el sistema global WGS89. También nos permite cambiar la rotación de la vista respecto al norte de la vista.
- Menús y barras de herramientas: da acceso a los diferentes menús del software.



Desde la opción *Proyecto* podemos abrir nuevos proyectos en blanco, abrir proyectos anteriores, guardar el proyecto actual y cambiar sus propiedades.

Desde *Nueva composición de impresión* accedemos a la ventana de composición del mapa, donde se edita finalmente añadiendo los diferentes elementos del mapa (leyenda, escala, norteado...) para poder exportarlo como imagen, archivo pdf... Los diseños de salidas que creamos se guardan en la opción *Composiciones*

El resto de los menús (*Edición*, *Ver*, *Capa*, *Configuración*...) los explicamos a continuación a través de los iconos de las barras de herramientas —que son accesos rápidos a éstas—.



Menús rápidos de *Proyecto*: Nuevo proyecto, abrir proyecto, guardar proyecto, Nueva vista de composición, Propiedades del proyecto y administrador de estilos



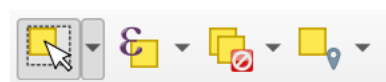
Herramientas de lupa para acercar/alejar la vista del mapa/mostrar una vista general del conjunto de capas



Desplazamiento de la vista del mapa arrastrándolo con el ratón



Vista anterior/Vista siguiente del mapa. Permite recuperar posiciones anteriores/posteriores en la vista de la capa



Herramientas de selección de elementos de la capa. En este ejemplo, cada capa tiene un punto por cada kiosco localizado. Estas herramientas nos permiten hacer elecciones de estos kioscos según sus atributos o localización.

- La primera opción permite una selección manual con el ratón, creando rectángulos o formas libres sobre la pantalla.
- La segunda opción permite selecciones por atributos (tipología de kiosco, por ejemplo).
- La tercera opción permite deselectionar
- La cuarta opción permite selecciones por posición respecto de otras capas



Identificar objetos espaciales: mediante la selección con el ratón de una entidad (kiosco, por ejemplo) nos abre una ventana con la información referida a ese objeto

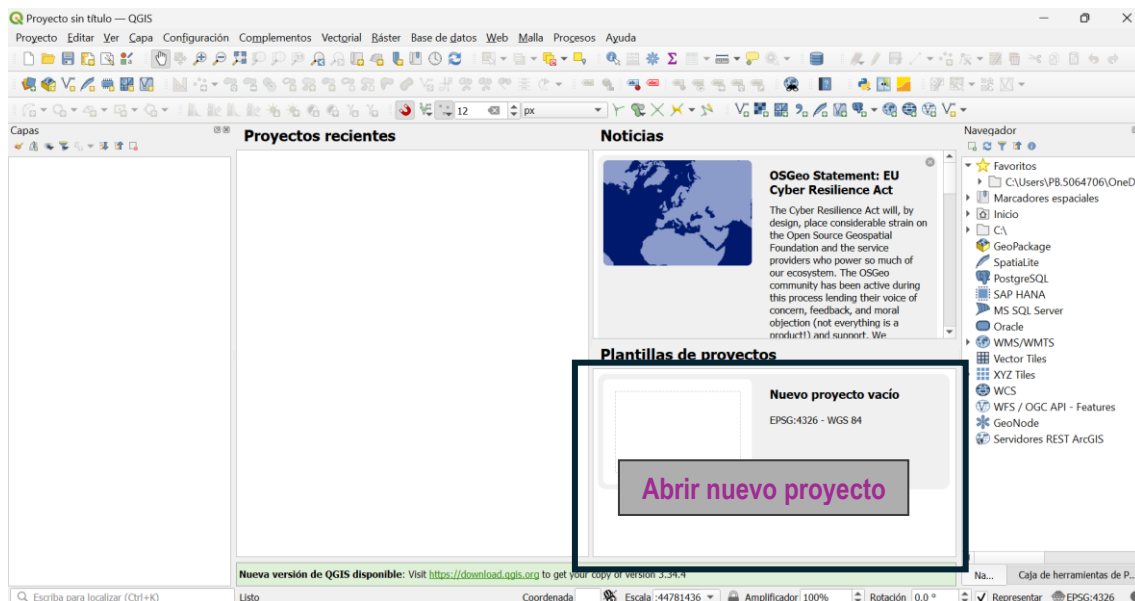


Agregar capas de distintas tipologías: capas vectoriales, capas de texto con información geográfica, servicios de mapas web (WMS...)

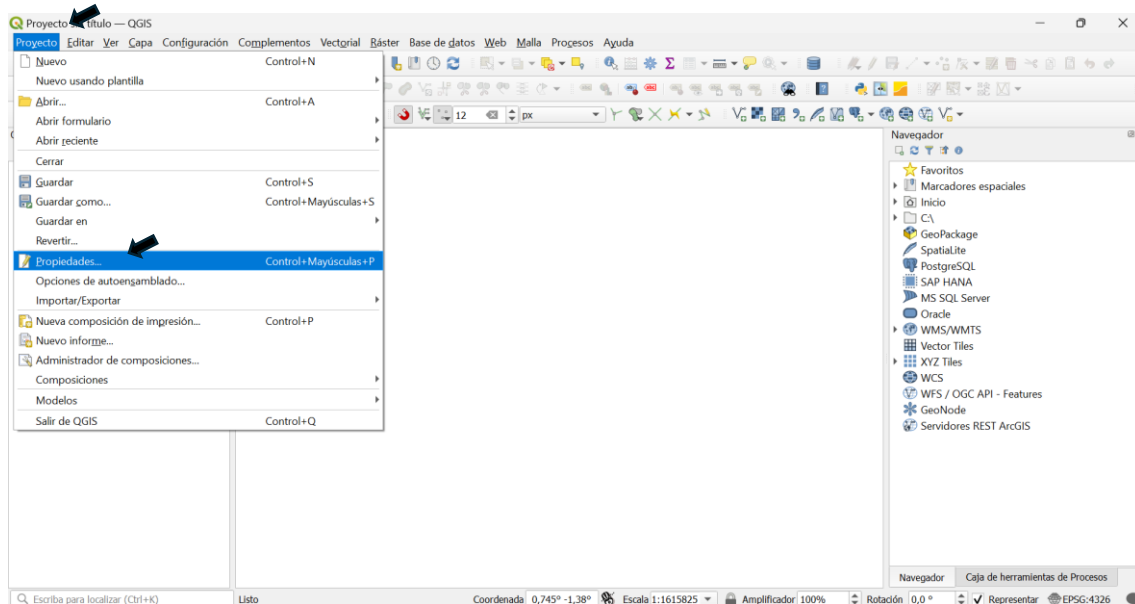
1.2 Crear nuevo proyecto

A la hora de **crear un nuevo proyecto**, lo más adecuado es crear una carpeta del proyecto en un lugar fácil de localizar como en Documentos o en el Escritorio. Esa carpeta la utilizaremos para guardar la información que carguemos al proyecto (la información de origen) y la información derivada del proyecto (capas creadas, vistas de mapas...), así como el propio proyecto de QGIS.

Para crear un nuevo proyecto, abrimos QGIS y clicamos sobre **nuevo proyecto vacío**.

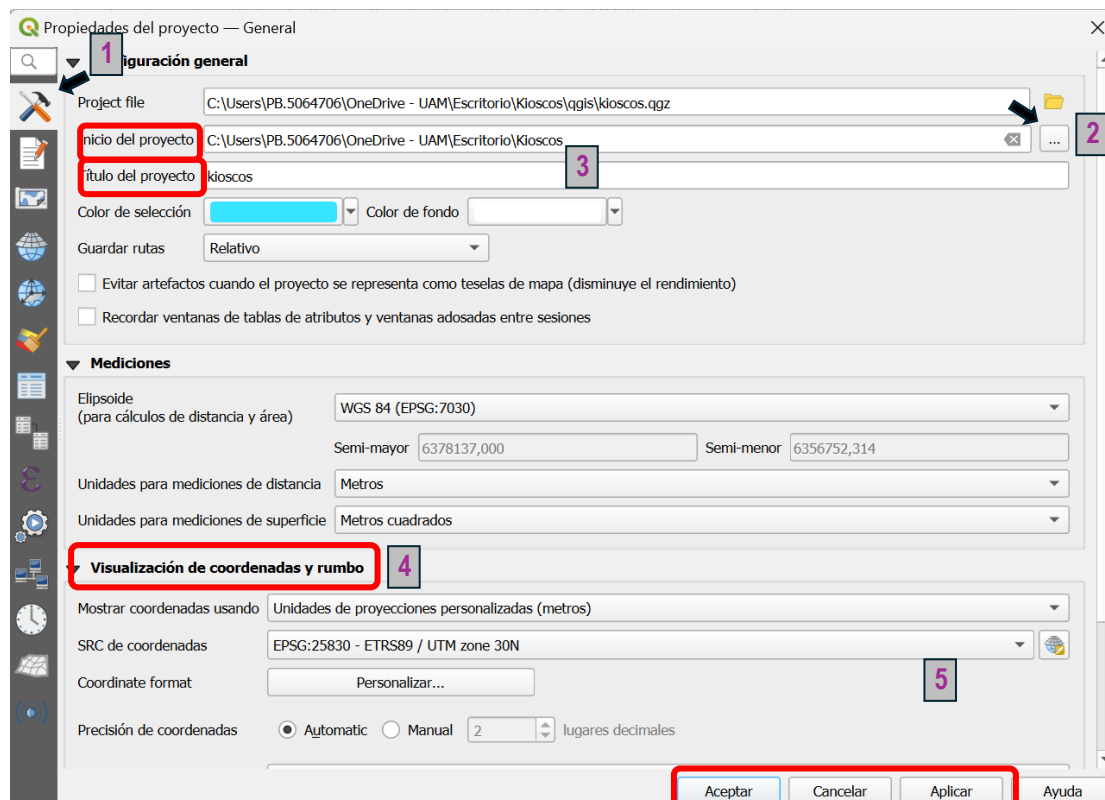


Se nos abre el proyecto en blanco. Para vincularlo a la carpeta del proyecto que acabamos de crear vamos al menú **Proyecto** en la barra superior y clicamos sobre **propiedades**.

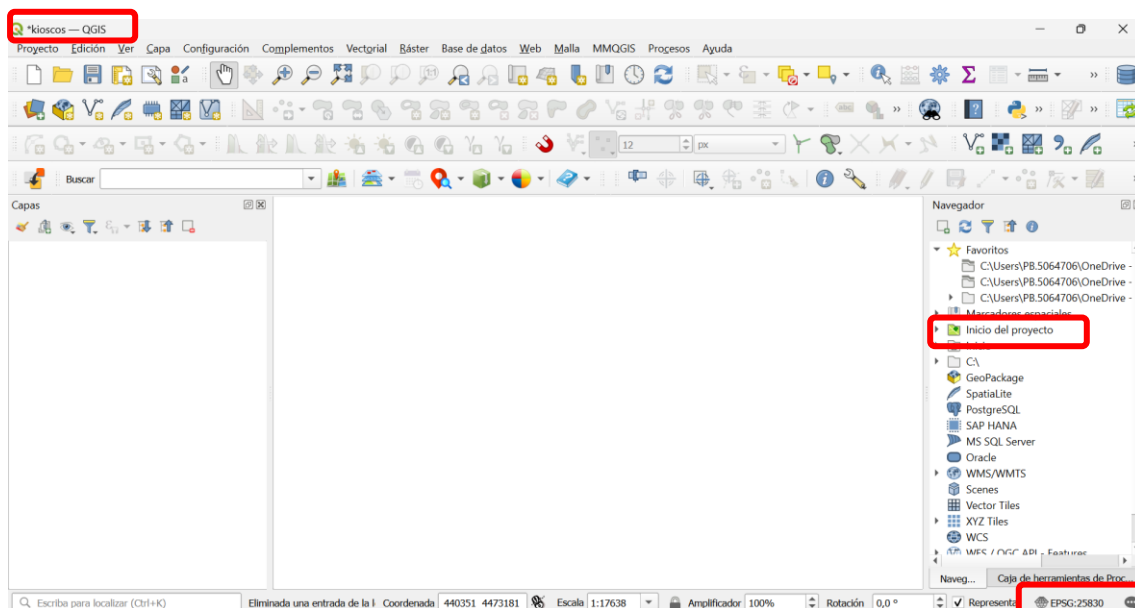


En la opción **inicio del proyecto** seleccionamos los tres puntos de su derecha y elegimos la dirección de la carpeta que hemos creado y donde hemos

guardado las capas de información que utilizaremos. Le damos nombre al proyecto y en el apartado **Visualización de coordenadas y rumbo** elegimos unidades personalizadas. Pinchamos en el icono de globo terráqueo y buscamos el EPSG:25830. Definidos estos parámetros, damos a aplicar y a aceptar.



Una vez que hemos establecido sus propiedades, vemos que el proyecto ha tomado el nombre que le hemos indicado, que en la carpeta de navegador (o catálogo) aparece una nueva carpeta verde con el nombre de **inicio del proyecto** y que en la barra inferior las coordenadas ahora aparecen en metros xy y ha cambiado el código del EPSG al que le hemos indicado. La elección de este código se explica en el apartado de *Integración de la información geográfica* a continuación.



1.3 Integración de la información geográfica (formato, sistemas de coordenadas)

Existen múltiples formatos de archivos con información geográfica, tanto ráster o de píxeles (jpeg, gif, tiff) como vectoriales (shp, gdb, csv, gpx, gml, kml, kmz, dwg). Los elementos vectoriales son polígonos, puntos y líneas y los elementos ráster son las imágenes de píxeles (o celdas) con valores asociados. En este ejercicio vamos a usar ambos formatos.

La capa vectorial se corresponde con la capa de kioscos geolocalizados. En ella, cada kiosco se representa espacialmente con un punto localizado en una posición concreta que conocemos gracias a su dirección postal.

Como capas ráster utilizaremos dos mapas escaneados, georreferenciados y obtenidos mediante una conexión a un servicio de mapa web (WMS), por lo que no lo tendremos guardado en nuestro ordenador.

Otra cuestión importante es el sistema de coordenadas del archivo. La información geográfica proveniente de organismos oficiales en España está mayoritariamente referida al sistema ETRS89, tanto en coordenadas geográficas (latitud y longitud) como proyectadas (m), que es el oficial para el territorio español peninsular y en las Baleares. Sin embargo, es posible que la información cartográfica más antigua esté referida al anterior sistema oficial, el ED50. Otro formato habitual es el WGS89, sistema para el conjunto terrestre y el que toman los GPS y Google Earth. A continuación, se incluye una tabla resumen de los sistemas de referencia más habituales en España con sus acrónimos EPSG para identificarlos en QGIS, aunque para este ejercicio no trataremos este tema, conviene saberlo de cara a futuros trabajos.

Coordenadas geográficas		Coordenadas proyectadas	
ETRS89	EPSG: 4258	ETRS89 UTM-28N	EPSG:25828
ED50	EPSG: 4230	ETRS89 UTM-29N	EPSG:25829
WGS84	EPSG: 4326	ETRS89 UTM-30N	EPSG:25830
		ETRS89 UTM-31N	EPSG:25831
		ED50 UTM-28N	EPSG:23028
		ED50 UTM-29N	EPSG:23029
		ED50 UTM-30N	EPSG:23030
		ED50 UTM-31N	EPSG:23031
		WGS89 UTM-28N	EPSG:32628
		WGS89 UTM-29N	EPSG:32629
		WGS89 UTM-30N	EPSG:32630
		WGS89 UTM-31N	EPSG:32631

Datos de: <https://www.ign.es/iberpix/help?node=CodigosEPSG> Ver para más información

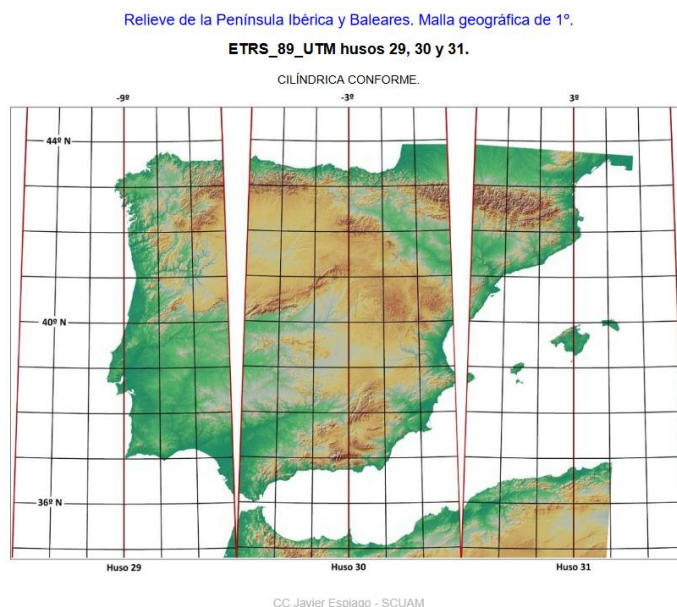
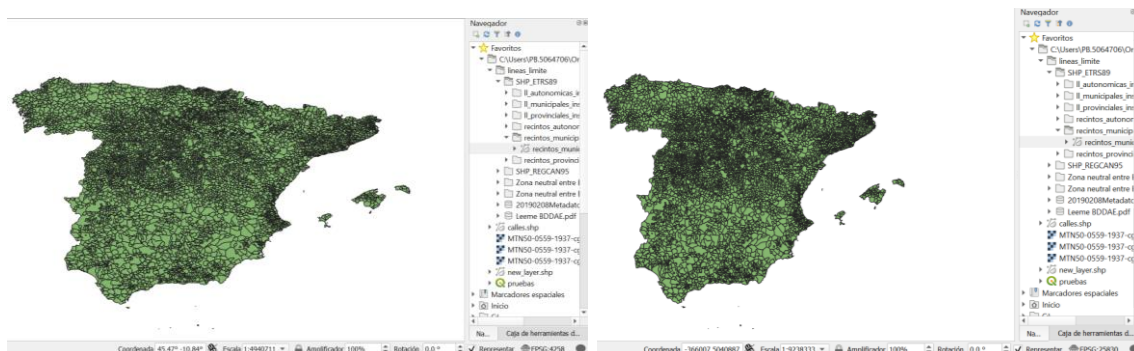


Imagen obtenida de: <http://guiadigital.uam.es/SCUAM/documentacion.php> Ver para más información

Distribución de husos en la península y Baleares. El archipiélago canario cae en el huso 28. Cuando se quiere representar toda la península o todo el territorio español se emplea el huso 30 asumiendo las deformaciones que se producen en el resto de los husos

Las implicaciones de estas cuestiones se refieren a las posibles deformaciones de las formas (representaciones achatadas), errores de posición o de cálculo de superficies. En general, los errores de vista se corrigen estableciendo el mismo sistema de referencia para todo el proyecto (desde la barra inferior de **coordenadas-escala-sistemas de referencia**) o desde el menú superior: proyecto → propiedades → sistema de referencia de coordenadas (SRC) del proyecto (si al establecer las propiedades del proyecto no lo hemos cambiado, lo cambiamos ahora como se explica en ese apartado).



Representación de los municipios españoles de la península y Baleares con un sistema de coordenadas geográficas ETRS89 a la izquierda y un sistema de coordenadas proyectadas ETRS89-UTM30N a la derecha

2 Añadir servicios web de mapas (WMS, WMTS...)

Los servicios de mapas web (o WMS) son servicios de mapas online que, dependiendo del tipo, solo permiten su visualización (no se pueden editar, manipular, cambiar simbología...). Estos están diseñados según unas normas de datos abiertos (OGC). Los más comunes son los WMS y WMTS (que solo se pueden visualizar) y los WFS (que sí permite editarlos, hacer cálculos con ellos...).

A continuación, vamos a cargar un servicio WMS: Planos de Madrid (19622-1960), del Instituto Geográfico Nacional. Abrimos el siguiente enlace: <https://www.ign.es/web/ide-area-nodo-ide-ign> y copiamos el enlace con el botón derecho del ratón.

Servicios Web de Mapas (WMS)	
Camino de Santiago	https://www.ign.es/wms-insp
Cartografía raster	https://www.ign.es/wms-insp
Copernicus Land Monitoring Service	https://servicios.idee.es/wms
Cuadrículas cartográficas	https://www.ign.es/wms-insp
Direcciones y Códigos Postales	https://www.cartociudad.es/
Fototeca	https://wms-fototeca.idee.es/
Hydrografía - Información Geográfica de Referencia	https://servicios.idee.es/wms
Hojas kilométricas (Madrid - 1860)	https://www.ign.es/wms/hoja
Información sísmica	https://www.ign.es/wms-insp
Mapa base	https://www.ign.es/wms-insp
Modelo Digital de Pendientes (MDP05)	https://wms-pendientes.idee.es/
Modelos Digitales del Terreno	https://servicios.idee.es/wms
Mosaicos de Satélite históricos de España	https://wms-satelites-historic
Nombres Geográficos	https://www.ign.es/wms-insp
Ocupación de Suelo histórico	https://servicios.idee.es/wms
Ocupación del Suelo	https://servicios.idee.es/wms
Ortofotos históricas y PNOA anual	https://www.ign.es/wms/pnoa
Ortofotos máxima actualidad del PNOA	https://www.ign.es/wms-insp
Ortofotos provisionales del PNOA	https://wms-pnoa.idee.es/pn
Planimetrías	https://www.ign.es/wms/min
Planos de Madrid (1622 - 1960)	https://www.ign.es/wms/planos
Primera edición de los Mapas Topográficos Nacionales	https://www.ign.es/wms/primera-edicion-mtn
Red de Transporte - Información Geográfica de Referencia	https://servicios.idee.es/wms-inspire/transportes
Red de Vigilancia Volcánica del IGN	https://wms-volcanologia.ign.es/volcanologia
Redes geodésicas	https://www.ign.es/wms-inspire/redes-geodesicas
Unidades administrativas	https://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas

Una vez copiado, vamos a QGIS y, en el panel de navegador (o catálogo) clicamos con el botón derecho sobre WMS/WMTS y conexión nueva. Se abre

la herramienta, pegamos la dirección web que hemos copiado de la página de la IDE del IGN referida a la fototeca y le damos un nombre. Por último, aceptamos.

Estos servicios se van almacenando en esa ventana del navegador, de forma que podemos arrastrarlo al proyecto para cargar el WMS que nos sea de interés. Esperamos a que se cargue y podemos visualizarlo. Este mapa no solo nos servirá de fondo para la composición final del mapa, sino que servirá para la localización de los kioscos a partir de la descripción de su dirección postal.

Navegador

- C:\Users\PB.5064706\OneDrive - UAM\Escritorio\prueba_angela
- Marcadores espaciales
- Inicio del proyecto
 - qgis
 - taller kioscos
 - kioscos.shp
- Inicio
- C:\
- GeoPackage
- Spatialite
- PostgreSQL
- SAP HANA
- MS SQL Server
- Oracle
- WMS/WMTS
- Scenes
- Vector Tiles
- XYZ Tiles
- WCS
- WFS / OGC API - Features
- Servidores REST ArcGIS

WMS/WMTS

- Vector
- XYZ Tiles
- WCS
- WFS / OGC API - Features
- cuenas hidrograficas
- GeoNode

Crear una nueva conexión WMS/WMTS

Detalles de la conexión

Nombre: Planos de Madrid

URL: https://www.ign.es/wms/planos?request=GetCapabilities&service=WMS

Autenticación

Configuraciones: Básica

Seleccionar o crear una configuración de autenticación

Sin Autenticación

La configuración guarda las credenciales encriptadas en la base de datos de autenticación de QGIS.

HTTP Headers

Referente:

Avanzado

Opciones de WMS/WMTS

WMS DPI-Mode: todo

WMTS server-side tile pixel ratio: Undefined (not scaled)

☐ Ignore GetMap/GetTile/GetLegendGraphic URI reported in capabilities

☐ Ignorar la URI GetFeatureInfo informada en las capacidades

☐ Ignore reported layer extents

☐ Ignorar orientación de los ejes WMS 1.3/WMTS)

☐ Invertir orientación de los ejes

☐ Transformación de mapa de píxeles suave

Aceptar Cancelar Ayuda

WMS/WMTS

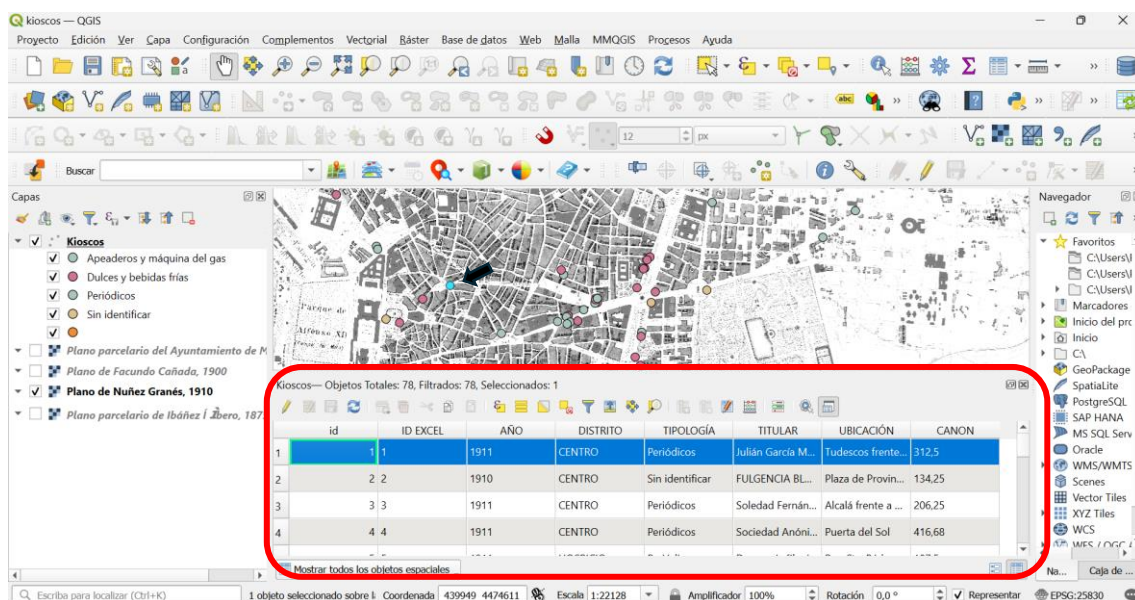
- hojas kilometricas
- ide-madrid_csic_3
- ide_csic_madrid
- ide_madrid_csic_2
- mapa base ign
- mapas de madrid
- ortofoto 2023
- ortoimagenes_cat
- planimetrías
- Planos de Madrid
 - Plano de Espinosa de los Monteros, 1769
 - Plano de Facundo Cañada, 1900
 - Plano de Madoz y Coello, 1848
 - Plano de Mancelli, 1622
 - Plano de Nicolás Chalmardrier, 1761
 - Plano de Nuñez Granés, 1910
 - Plano de Texeira, 1656
 - Plano Geométrico de Madrid de Tomás López, 1785
 - Plano parcelario de Ibáñez Ibero, 1875
 - Plano Parcelario de Madrid, 1940-1960
 - Plano parcelario del Ayuntamiento de Madrid, 1929

3 Crear y editar capas vectoriales

3.1 Gestión de la información (dibujo y valor)

La información geográfica de los archivos vectoriales en un SIG se recoge en el tipo de entidad (punto, línea o polígono), su posición y en sus variables recogidas en la tabla de atributos. Esto resulta muy importante a la hora de elaborar y organizar el SIG, ya que influye en el cómo guardo la información, cómo la represento espacialmente y en qué tipo de geometría es más adecuada atendiendo a sus posibilidades y limitaciones.

En los vectores, sean puntos, líneas o polígonos, cada entidad va asociada a una fila de información en su tabla de atributos (la database) que está organizada por campos (las columnas de la tabla).

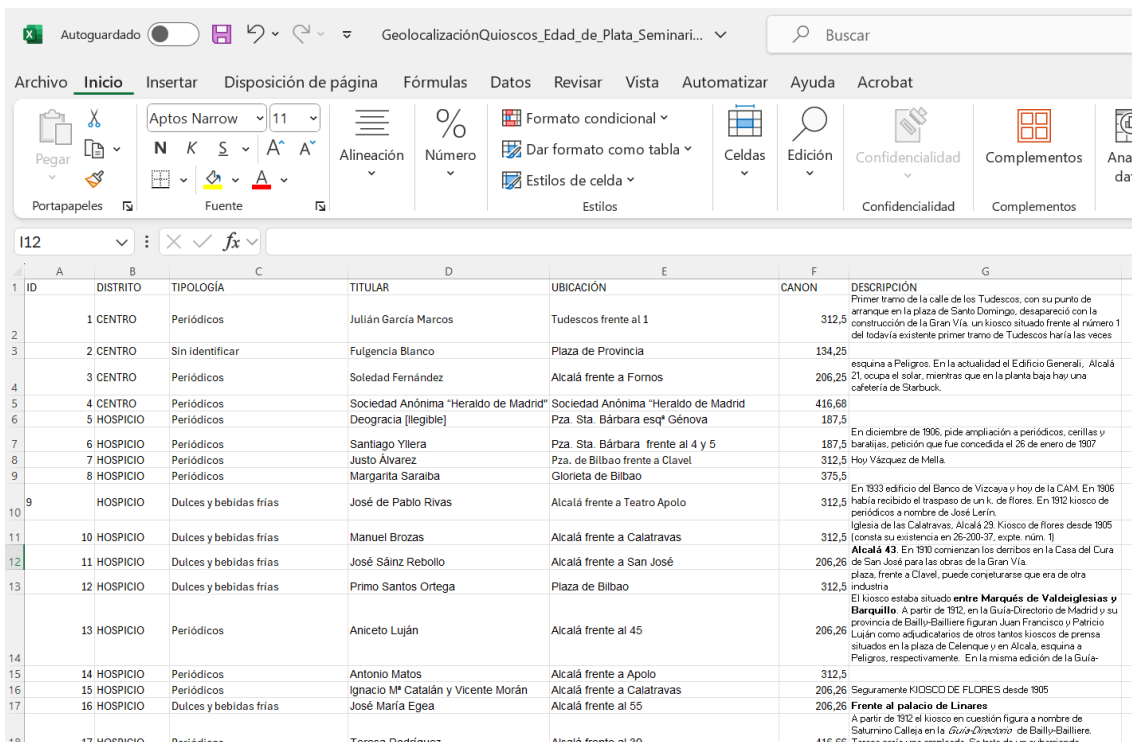


En el ejemplo de la capa de kioscos, vemos que se representan gráficamente por puntos. Cada punto es único, tanto en posición (sus coordenadas) como en sus variables asociadas recogidas en la tabla de atributos (**recuadro rojo**). En este caso, hemos seleccionado un kiosco para destacar su fila en la tabla de atributos. Vemos que se corresponde con un kiosco del distrito CENTRO, que se dedica a la venta de *Periódicos*, que su titular el Julián García Marcos, su ubicación es *Tudescos frente al 1* y que tiene un canon de 312,5.

3.2 Edición geométrica y semántica de datos vectoriales

Aunque en este ejercicio ya disponemos de la capa de kioscos creada, vamos a explicar cómo se genera desde cero partiendo de la información de una base de datos donde se indica la dirección postal de cada kiosco.

Caso práctico. Geolocalización de los kioscos de prensa del Madrid de 1911 sobre QGIS Manual de usuario



ID	DISTRITO	TIPOLOGÍA	TITULAR	UBICACIÓN	CANON	DESCRIPCIÓN
1	1 CENTRO	Periódicos	Julían García Marcos	Tudescos frente al 1	312,5	Primer tramo de la calle de los Tudescos, con su punto de arranque en la plaza de Santo Domingo, desapareció con la construcción de la Gran Vía. un kiosco situado frente al número 1 del todavía existente primer tramo de Tudescos haría las veces
2	2 CENTRO	Sin identificar	Fulgencia Blanco	Plaza de Provincia	134,25	
3	3 CENTRO	Periódicos	Soledad Fernández	Alcalá frente a Fornos	206,25	esquina a Peligros. En la actualidad el Edificio Generali, Alcalá 21, ocupa el solar, mientras que en la planta baja hay una cafetería de Starbucks.
4	4 CENTRO	Periódicos	Sociedad Anónima "Heraldo de Madrid"	Sociedad Anónima "Heraldo de Madrid"	416,68	
5	5 HOSPICIO	Periódicos	Deogracia [ilegible]	Pza. Sta. Bárbara esqª Génova	187,5	
6	6 HOSPICIO	Periódicos	Santiago Ylera	Pza. Sta. Bárbara frente al 4 y 5	187,5	En diciembre de 1905, pide ampliación a periódicos, cerillas y barajas, petición que fue concedida el 26 de enero de 1907
7	7 HOSPICIO	Periódicos	Justo Álvarez	Pza. de Bilbao frente a Clavel	312,5	Hoy Vázquez de Mella.
8	8 HOSPICIO	Periódicos	Margarita Saraiba	Glorieta de Bilbao	375,5	
9	9 HOSPICIO	Dulces y bebidas frías	José de Pablo Rivas	Alcalá frente a Teatro Apolo	312,5	En 1933 edificio del Banco de Vizcaya y hoy de la CAM. En 1905 había recibido el traspaso de un k. de flores. En 1912 kiosco de periódicos a nombre de José Lerín.
10	10 HOSPICIO	Dulces y bebidas frías	Manuel Brozas	Alcalá frente a Calatravas	312,5	Iglesia de las Calatravas. Alcalá 29. Kiosco de flores desde 1905 (consta su existencia en 26-200-37, expte. núm. 1)
11	11 HOSPICIO	Dulces y bebidas frías	José Sáinz Rebollo	Alcalá frente a San José	206,26	Alcalá 43. En 1910 comienzan los derribos en la Casa del Cura de San José para las obras de la Gran Vía.
12	12 HOSPICIO	Dulces y bebidas frías	Primo Santos Ortega	Plaza de Bilbao	312,5	plaza, frente a Clavel, puede conjeturarse que era de otra industria.
13	13 HOSPICIO	Periódicos	Aniceto Luján	Alcalá frente al 45	206,26	El kiosco estaba situado entre Marqués de Valdeiglesias y Barquillo . A partir de 1912, en la Guía-Directorio de Madrid y su provincia de Bailly-Ballière figuran Juan Francisco y Patricio Luján como adjudicatarios de otros tantos kioscos de prensa situados en la plaza de Celenque y en Alcalá, esquina a Peligros, respectivamente. En la misma edición de la Guía-
14	14 HOSPICIO	Periódicos	Antonio Matos	Alcalá frente a Apolo	312,5	
15	15 HOSPICIO	Periódicos	Ignacio Mª Catalán y Vicente Morán	Alcalá frente a Calatravas	206,26	Seguramente KIOSCO DE FLORES desde 1905
16	16 HOSPICIO	Dulces y bebidas frías	José María Egea	Alcalá frente al 55	206,26	Frente al palacio de Linares
17	17 HOSPICIO	Periódicos	Teresa Rodríguez	Alcalá frente al 30	416,68	A partir de 1912 el kiosco en cuestión figura a nombre de Saturnino Calleja en la <i>Guía-Directorio</i> de Bailly-Ballière.
18	18 HOSPICIO	Periódicos	Teresa Rodríguez	Alcalá frente al 30	416,68	Teresa era la misma empleada. Se trata de un mismo kiosco.

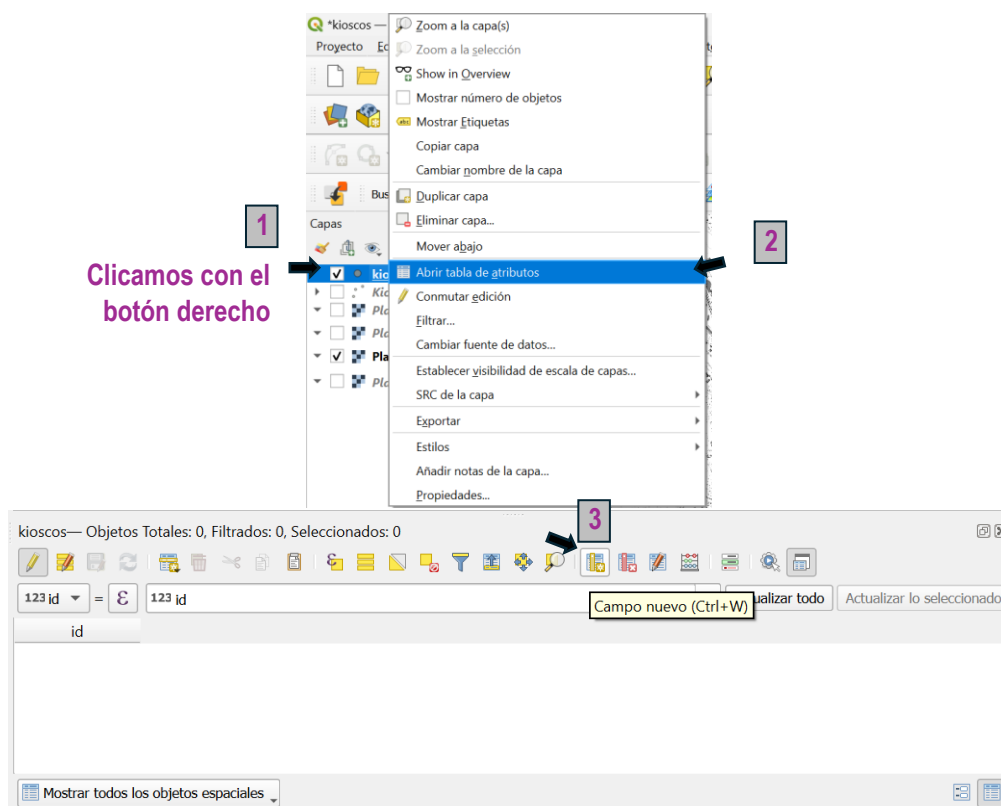
Partimos de una base de datos creada en un Excel con la descripción de la ubicación de 79 kioscos existentes en Madrid en 1911. Los campos de información de los que partimos son un código ID, para identificar cada kiosco, su distrito, tipología, nombre del titular, su ubicación postal, el canon y una descripción de su ubicación. Esta información la pasaremos a una capa vectorial de puntos donde, como ya hemos visto el resultado, cada kiosco se representará gráficamente con un punto que tendrá asociada toda esta información del Excel en su tabla de atributos

Para crear entidades vectoriales, vamos al panel de contenido (o navegador) y, clicando con el botón derecho sobre la carpeta en la que queremos guardarlo (lo recomendable es la **carpeta de inicio del proyecto**), pulsamos **nueva** → **archivo shape** (para crear un archivo vectorial tipo shapefile).

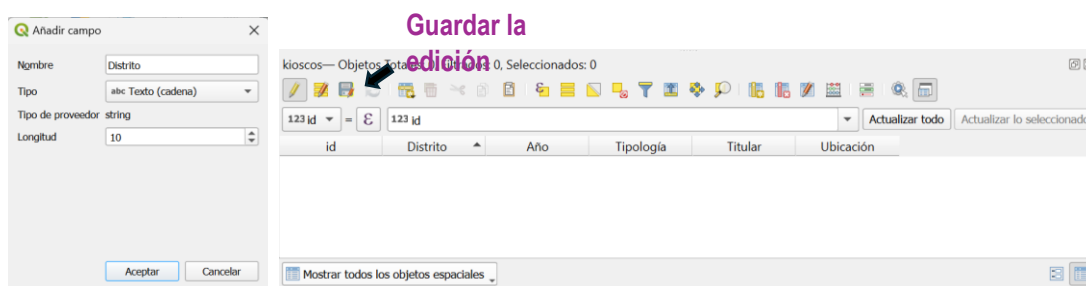
En la **primera opción** de la herramienta damos nombre a la capa, en la **segunda** elegimos la geometría (polígono, punto o línea) y en la **tercera opción** elegimos en el desplegable el SCR. Conviene utilizar el que hemos definido en las propiedades del proyecto: ERTS89/UTM zona 30N.

El resto de los parámetros a configurar en la herramienta nos permite añadir campos (columnas) a la tabla de atributos asociada a la entidad vectorial (**cuarto**). Podemos añadir campos de texto, numéricos (con posiciones decimales o enteros) y campos de fecha. Es necesario darles un nombre (p.ej.: distrito, tipología, titular...). Estos campos son los que rellenaremos durante el proceso de digitalización a partir de la información recogida en el Excel, por lo que siempre dependerán de la información que tengamos de partida. Podemos no definir ningún campo en este momento, sino más tarde, y crear la capa clicando en aceptar.

ella en el panel de contenido (o capas) y seleccionando **abrir tabla de atributos**. Una vez abierta, vemos que está vacía, sin información, porque la acabamos de crear. Para añadir un campo, con la edición activada desde el icono de lápiz, clicamos sobre campo nuevo.

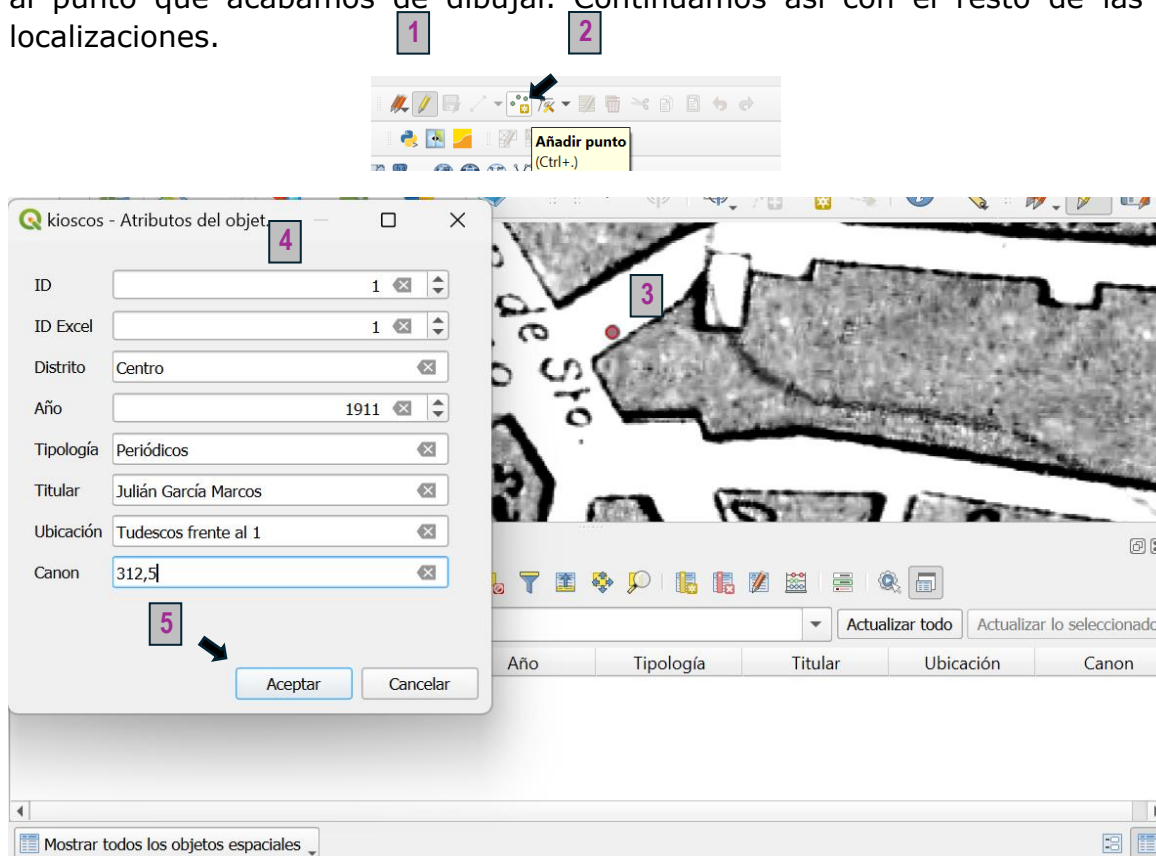


Se abre el menú de **añadir campo** donde pide el nombre del campo (no deja un nombre mayor a 9 letras), un comentario (por si se nos olvida qué información recoge ese campo), tipo de campo (texto, número con o sin decimales, fecha y la longitud del campo (cuántos caracteres permite)). Una vez definido damos a aceptar. Así creamos el resto de los campos que vemos cómo se van añadiendo como columnas a la tabla de atributos. Cuando finalicemos, guardamos la edición

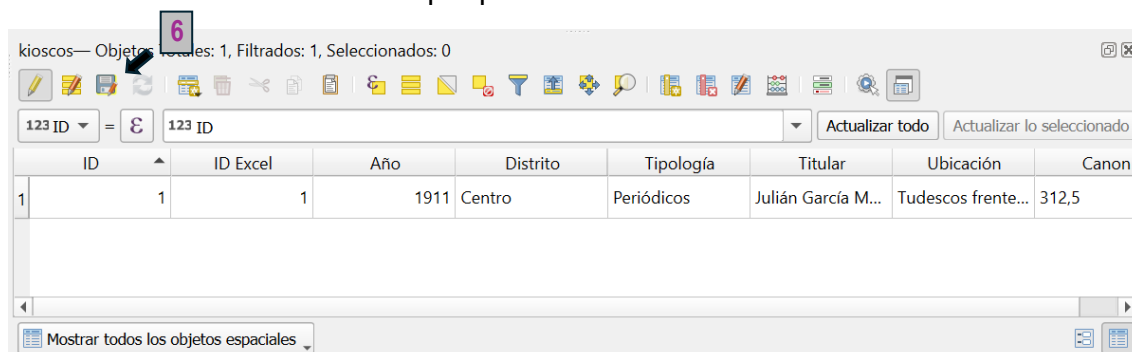


Una vez hemos configurado la tabla de atributos, volvemos a la barra de digitalización con el **lápiz que hemos activado**. Al activarlo, se iluminan otras opciones. En este caso, elegimos **añadir punto** para ir dibujándolos. Al clicar sobre esa opción, el puntero del ordenador cambia a una mira. Con él, pulsamos en la posición exacta donde queremos colocar un punto (kiosco). Para saber dónde se localizaba el kiosco, empleamos la toponimia que aparece en el plano de Nuñez Granés que hemos añadido como mapa web

(WMS) y la descripción que aparece en el Excel. Este es un trabajo manual, que requiere conocer primero la ubicación para, después, añadir el punto que representa al kiosco. Una vez localizada la ubicación, pulsamos sobre ella y añadimos el punto. Tras esto, aparece una ventana con los campos que hemos definido para ir rellenándolos con la información que tenemos. Después de rellenarlo, damos en aceptar. En ese momento vemos que se va completando la tabla de atributos con los datos que hemos añadido asociados al punto que acabamos de dibujar. Continuamos así con el resto de las localizaciones.

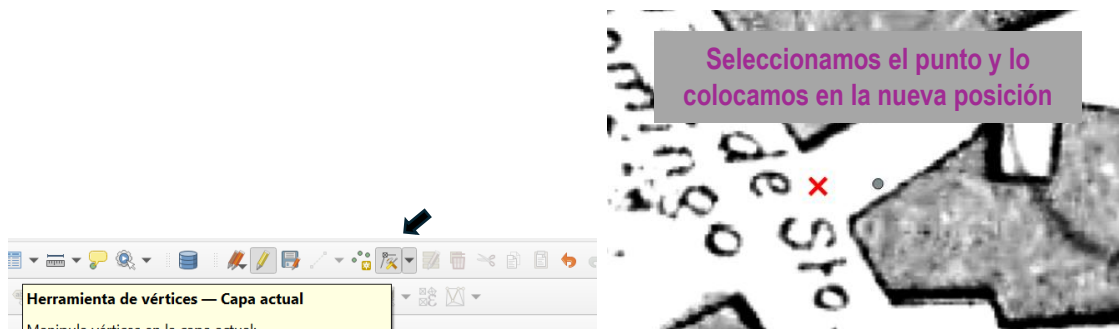


Una vez hemos terminado de digitalizar, guardamos la edición desde el icono de disquete en la tabla de atributos (o en la barra de digitalización) y volvemos a clicar sobre el lápiz para detener la edición.



Si nos hemos equivocado con la posición de algún punto, es necesario activar la edición de nuevo y clicar en la opción herramienta de vértices de la barra de digitalización. Al pulsarla, el puntero del ratón cambia a una cruz que nos permite seleccionar el punto en el que nos hemos equivocado y arrastrarlo

hasta la posición correcta. Una vez colocado en esa posición, basta con guardar y volver a cerrar la edición.



Si el error lo hemos cometido en la tabla de atributos, basta con activar la edición y modificarlo clicando sobre la celda de texto, como si fuese una tabla Excel. Al acabar, procedemos igual que en los casos anteriores, guardando y cerrando la edición.

3.3 Otras herramientas de gestión y edición de la información geográfica

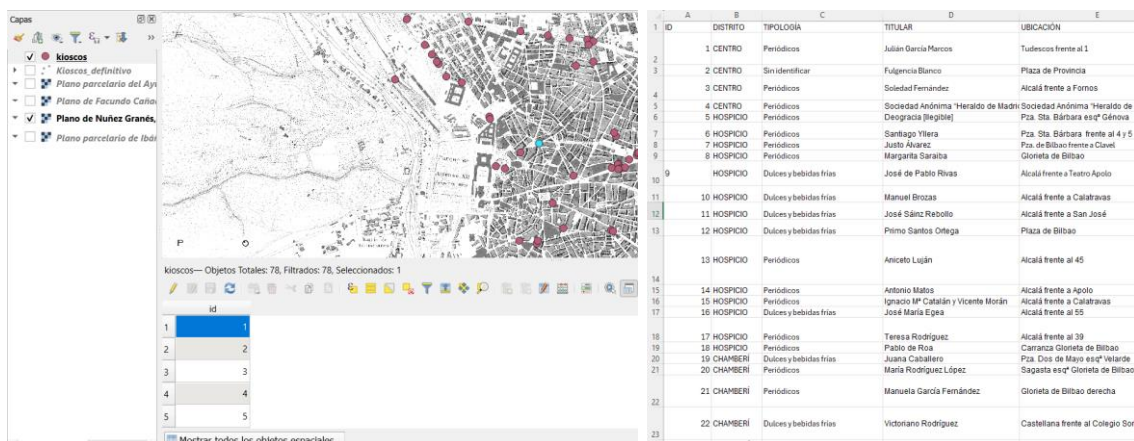
3.3.1 Vincular tabla a capa vectorial a través de un campo común

Una acción muy frecuente en la gestión de la información en un SIG es vincular tablas de datos a archivos vectoriales empleando la existencia de un campo común entre ambos.

En la explicación de la edición, hemos creado la tabla pasando a mano dato a dato del Excel, pero podíamos haber simplificado la operación aprovechando que la información ya la tenemos almacenada en el Excel y que contamos con un campo ID con un valor único por cada kiosco. A continuación, se explica como vincular la información del Excel a la capa de puntos ya creada con la ubicación de todos los kioscos, sin necesidad de traspasar la información a mano.

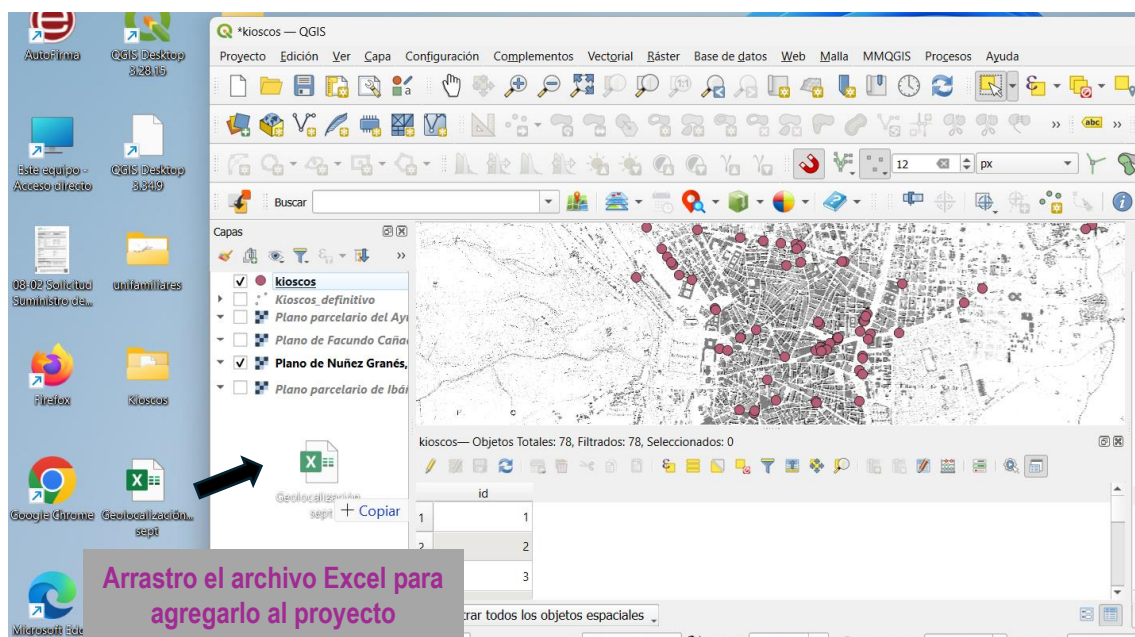
Partimos de la capa de puntos que hemos creado buscando la localización de cada kiosco. Esta vez, solo hemos añadido un campo, el identificador ID, que también tenemos en el Excel. Es muy importante que el ID sea único por punto, por kiosco, y que este ID sea el mismo tanto en el Excel como en la capa de puntos.

Caso práctico. Geolocalización de los kioscos de prensa del Madrid de 1911 sobre QGIS Manual de usuario

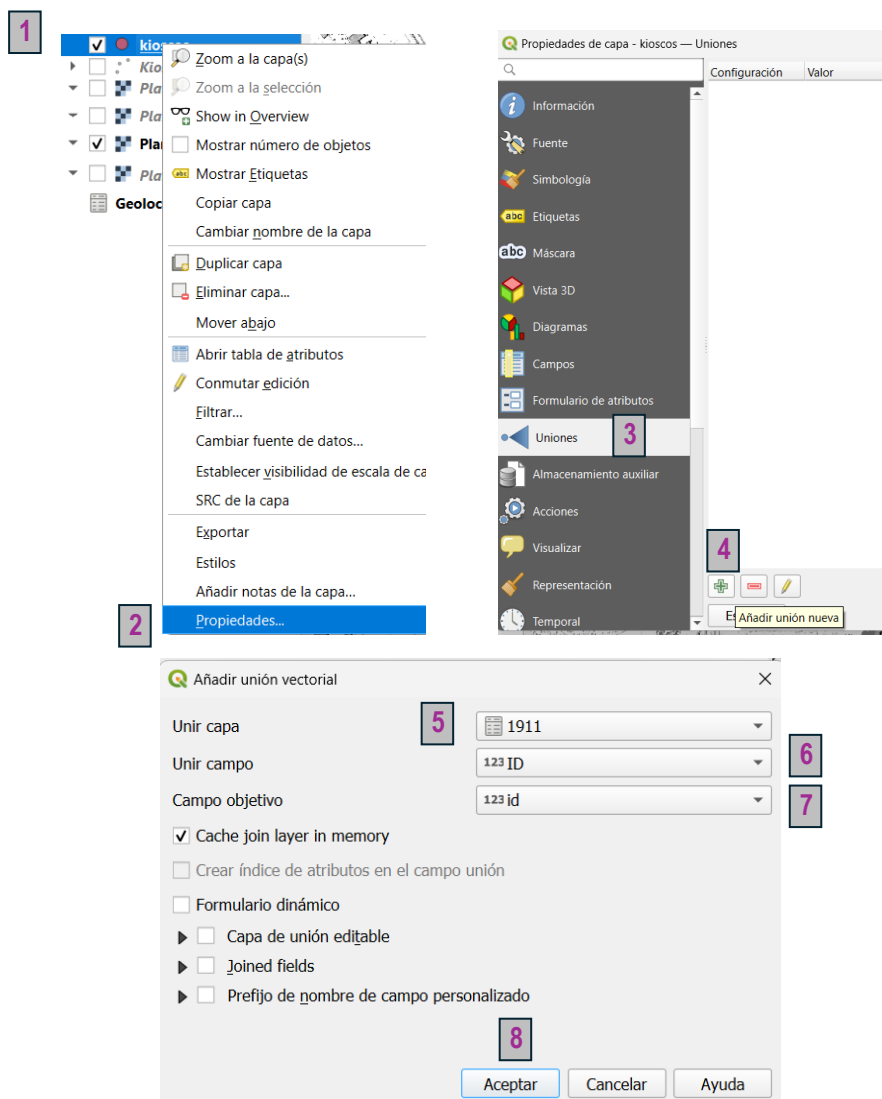


El kiosco con ID 1 en el Excel, localizado en *Tudesco frente al 1*, debe ser el mismo que aparece señalado en la capa de puntos con ID 1, con su ubicación ya encontrada.

Para unir el Excel a la tabla de atributos empleando ese valor único ID, primero cargamos el archivo de texto (Excel, csv...) al QGIS, arrastrándolo para que aparezca en la tabla de contenidos (o capas). Elegimos la solapa o pestaña del Excel que nos interesa en caso de que tenga varias (en este caso 1911) y lo añadimos.



Una vez añadido el Excel, clicamos con el botón derecho en la capa vectorial a la que queremos trasladar la información (la capa puntos) y vamos a **propiedades** y a **uniones**. Ahí, clicamos en la opción **+** que aparece abajo en verde para indicar a qué tabla de información lo queremos añadir y qué campos son los que almacenan la información común (en este caso el id de cada kiosco, que es único por cada elemento).



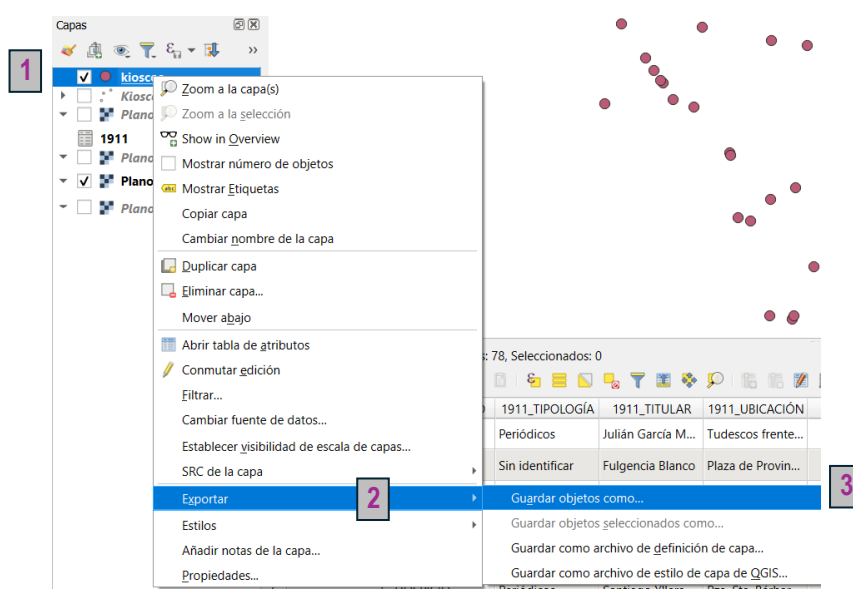
Una vez establecido, damos clic en **aceptar** y, de nuevo, en **aceptar** (en la ventana anterior de **Uniones**). Vemos como resultado que la tabla de atributos de la capa vectorial se ha enriquecido con la información procedente de la tabla del Excel, teniendo ahora junto con el código id de los datos de que aparecen en la tabla Excel. El nombre del campo, indica que este proviene de la pestaña 1911 del archivo Excel.

Caso práctico. Geolocalización de los kioscos de prensa del Madrid de 1911 sobre QGIS
Manual de usuario

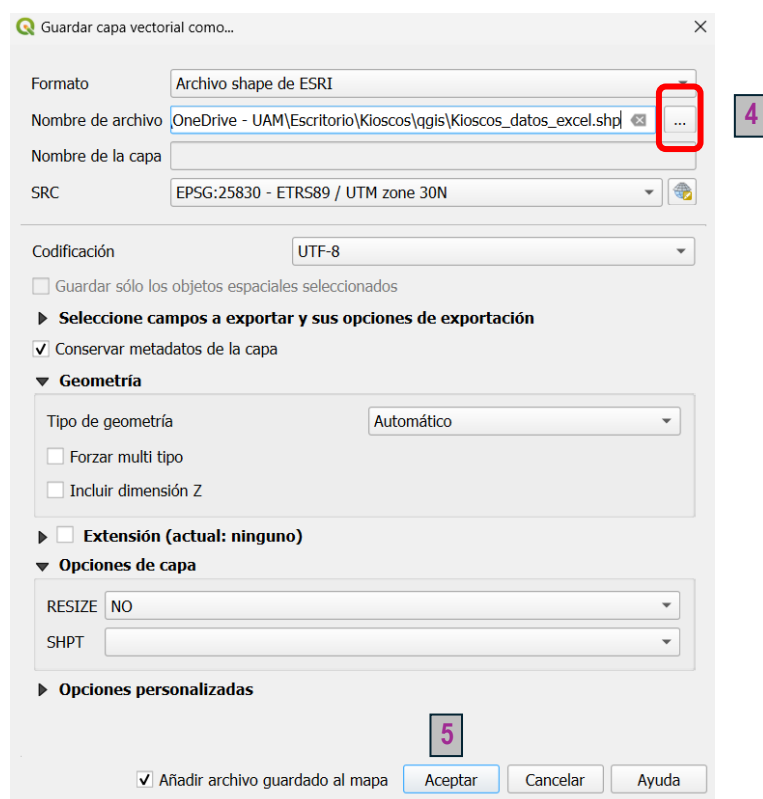
kioscos— Objetos Totales: 78, Filtrados: 78, Seleccionados: 0

	id	1911_DISTRITO	1911_TIPOLOGÍA	1911_TITULAR	1911_UBICACIÓN	1911_CANON	1911_COORDENADA	1911_DESCRIPCIÓN
1	1	CENTRO	Periódicos	Julián García M...	Tudescos frente...	312,5	NULL	Primer tramo d...
2	2	CENTRO	Sin identificar	Fulgencia Blanco	Plaza de Provin...	134,25	NULL	NULL
3	3	CENTRO	Periódicos	Soledad Fernán...	Alcalá frente a ...	206,25	NULL	Café de Fornos,...
4	4	CENTRO	Periódicos	Sociedad Anóni...	Sociedad Anóni...	416,68	NULL	NULL
5	5	HOSPICIO	Periódicos	Deogracia [ilegi...	Pza. Sta. Bárbar...	187,5	NULL	NULL
6	6	HOSPICIO	Periódicos	Santiago Yllera	Pza. Sta. Bárbar...	187,5	NULL	En diciembre d...

Estas uniones entre tablas se pueden deshacer yendo a propiedades y clicando en la opción **-** (que aparece en rojo). Para guardar la capa permanentemente con esa información basta con exportarla como nueva capa, porque esa unión es temporal. Para ello, se selecciona la capa con el botón derecho, **Exportar** → **Guardar objetos como...**



Establecemos el nombre del archivo y la ruta de la carpeta donde queremos guardarlo. Finalmente, damos a aceptar.

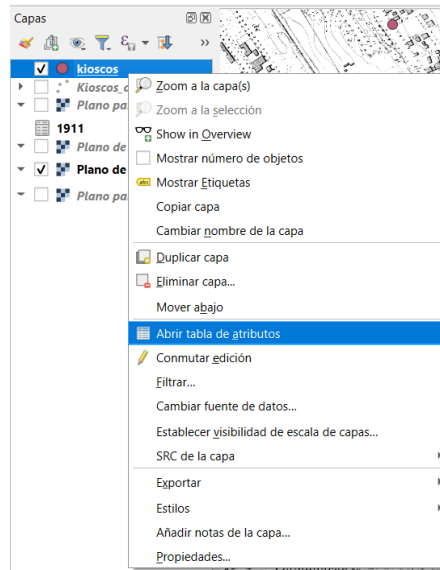


De la misma forma que se pueden vincular tablas de texto con tablas de atributos asociadas a capas vectoriales, es posible vincular tablas de atributos de unas capas con otras.

3.3.2 Manejo de la tabla de atributos y selecciones


Cada archivo vectorial tiene asociado una tabla de atributos, su base de datos. Como se ha visto, cada elemento gráfico (punto, línea o polígono) se asocia con una fila de esta tabla en la que podemos guardar información descriptiva de forma ordenada, en campos de valores (columnas).

Para acceder a la tabla de una determinada capa, seleccionamos la capa con el botón derecho y clicamos sobre **abrir tabla de atributos**.



Se abre una nueva ventana con la tabla. Ésta muestra en su parte superior una serie de menús rápidos que a continuación vemos.

kioscos — Objetos Totales: 78. Filtrados: 78. Seleccionados: 0



	id	1911_DISTRITO	1911_TIPOLOGÍA	1911_TITULAR	1911_UBICACIÓN	1911_CANON	1911_COORDENADA	911_DESCRIPCIÓN
1	1	CENTRO	Periódicos	Julián García M...	Tudescos frente...	312,5	NULL	Primer tramo d...
2	2	CENTRO	Sin identificar	Fulgencia Blanco	Plaza de Provin...	134,25	NULL	NULL
3	3	CENTRO	Periódicos	Soledad Fernán...	Alcalá frente a ...	206,25	NULL	Café de Fornos,...
4	4	CENTRO	Periódicos	Sociedad Anóni...	Sociedad Anóni...	416,68	NULL	NULL
5	5	HOSPICIO	Periódicos	Deogracia [Ilegi...	Pza. Sta. Bárbar...	187,5	NULL	NULL



El primero por la derecha sirve para acoplar la tabla de atributos a la ventana general de QGIS, de manera que la tabla de atributos no aparezca como ventana separada y haga más cómoda su consulta



El icono del ábaco abre la calculadora de campos. Sirve para realizar todo tipo operaciones entre los campos, tanto numéricos (como operaciones matemáticas), como de texto. Permite aplicar expresiones y funciones, en la misma idea que las funciones de Excel, con el lenguaje SQL



Abre el formato condicional para poder establecer reglas, también de forma similar al Excel

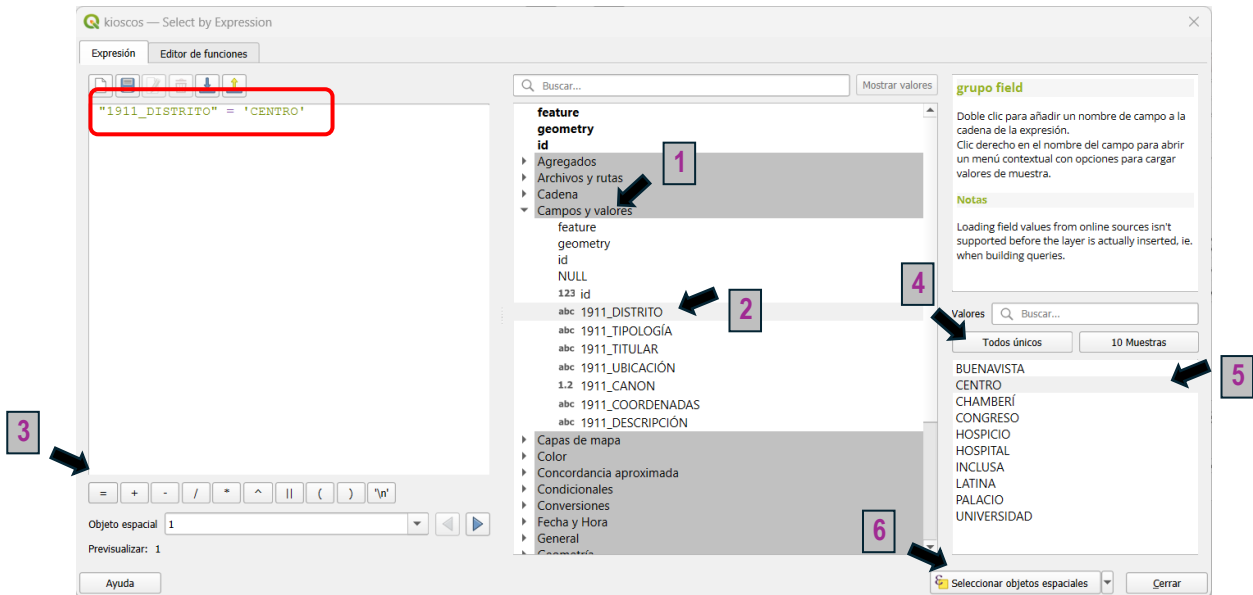


Permite organizar la posición de las columnas y que se muestren solo aquellas seleccionadas



La selección por campos nos permite hacer una selección de entidades por su valor para un determinado campo usando un lenguaje SQL

Caso práctico. Geolocalización de los kioscos de prensa del Madrid de 1911 sobre QGIS Manual de usuario



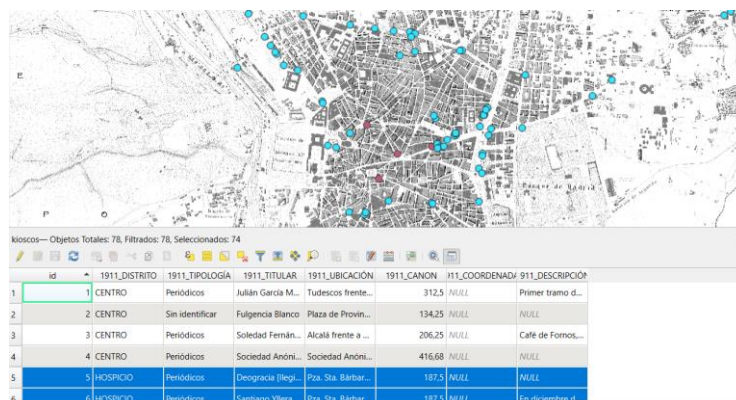
En este ejemplo, seleccionamos todas las entidades (kioscos) cuyo valor para el campo de DISTRITO sea CENTRO, es decir, todos los kioscos ubicados en ese distrito. Podemos escribir la expresión directamente en el cuadro de diálogo o ayudarnos del resto apartados de la herramienta. En este caso, accedemos a campos y valores para identificar el campo por el que queremos realizar la selección DISTRITO, y clicando dos veces sobre el lo añadimos a la consola. Hacemos clic en el icono de operadores, en este caso = ya que queremos un valor único. Se añade al cuadro de diálogo. Seleccionamos después **TODOS ÚNICOS** para mostrar todas las posibles opciones de este campo y ahí seleccionamos CENTRO, para que también se incluya en el cuadro de diálogo. Una vez hemos construido la expresión, clicamos sobre **Seleccionar objetos espaciales**. En esta última opción, si tuviéramos selecciones más complejas, podríamos elegir entre **añadir a la selección actual**, **eliminar de la selección actual** o **filtrar**, permitiéndonos así hacer selecciones sobre selecciones.

id	1911_DISTRITO	1911_TIPOLOGÍA	1911_TITULAR	1911_UBICACIÓN	1911_CANON	1911_COORDENADA	1911_DESCRIPCIÓN
1	CENTRO	Periódicos	Julián García M...	Tudescos frente...	312,5	NULL	Primer tramo d...
2	CENTRO	Sin identificar	Fulgencia Blanco	Plaza de Provin...	134,25	NULL	NULL
3	CENTRO	Periódicos	Soledad Fernán...	Alcalá frente a ...	206,25	NULL	Café de Fornos...
4	CENTRO	Periódicos	Sociedad Anóni...	Sociedad Anóni...	416,68	NULL	NULL
5	HOSPICIO	Periódicos	Deogracia [Ilegi...	Pza. Sta. Bárbar...	187,5	NULL	NULL
6	HOSPICIO	Periódicos	Santiago Yllera	Pza. Sta. Bárbar...	187,5	NULL	En diciembre d...

El resultado es la selección de los kioscos con valor CENTRO en el campo DISTRITO. Como vemos, la selección se muestra tanto en la tabla de atributos como en la vista de mapa, donde aquellos puntos que cumplen con esa expresión se iluminan de un color diferente.



Este icono permite invertir la selección. Si partimos de la selección anterior, la selección inversa será la de todos aquellos kioscos cuyo valor en el campo DISTRITO no sea CENTRO



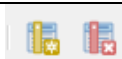
Deselecciona todos los objetos o entidades seleccionados de la capa



Selecciona todos los objetos de la capa



Activa la edición de la capa. Es el mismo botón que anteriormente hemos visto con la edición de la capa, para añadir puntos y modificar sus atributos. Una vez se activa la edición, se iluminan el resto de los iconos del menú de la tabla de atributos



Añadir campo y eliminar campo. Permite añadir un nuevo campo a la tabla (texto, numérico...) o eliminarlo

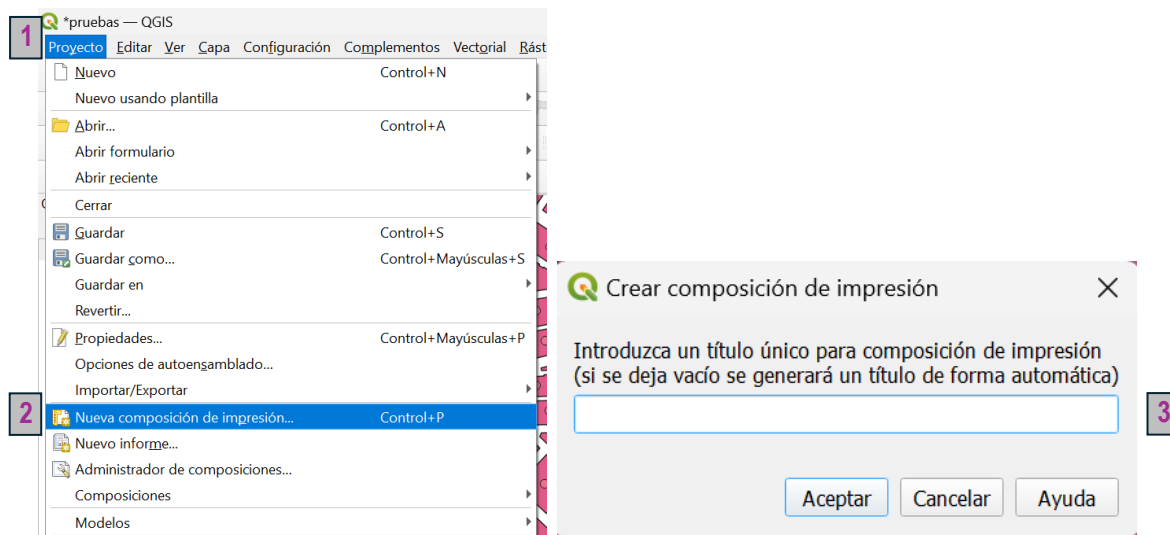
En el caso de las selecciones, además de poder realizarlas sobre la tabla de atributos, se pueden realizar sobre el mapa con las **Herramientas de selección de elementos de capa**.



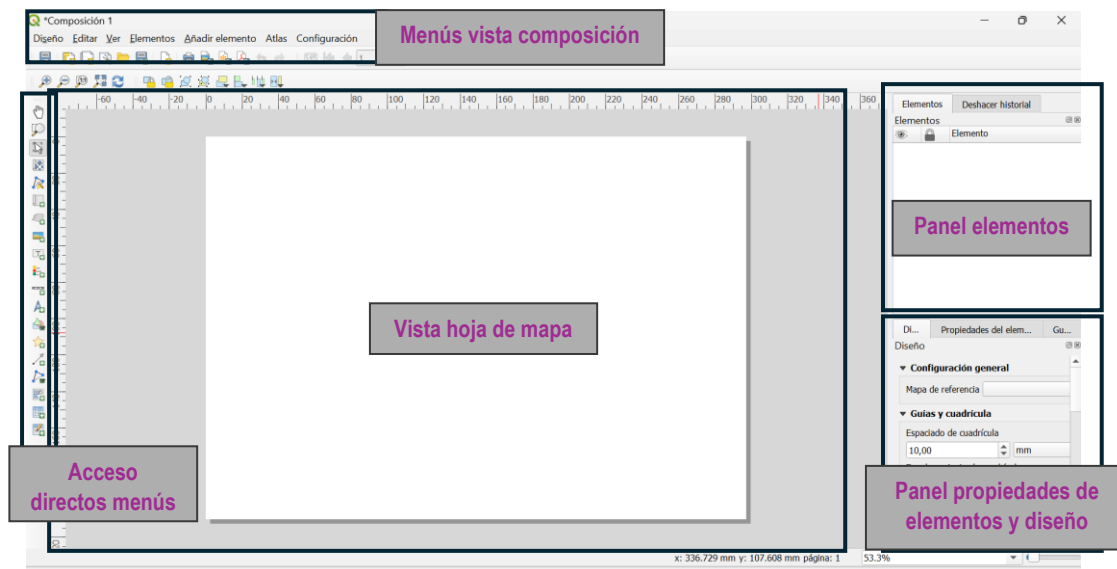
Podemos hacer selecciones mediante formas con el ratón de elementos en lugares específicos (1). Selecciones por expresión como en la tabla de atributos (2), desecciones (3) o selecciones en vinculación con otras capas (4)

4 Diseño de mapa

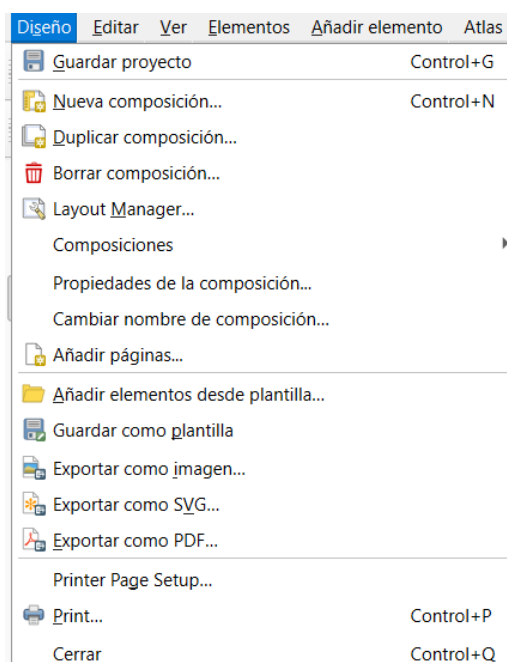
El diseño final del mapa en QGIS se realiza desde la vista de composición del mapa. Esta se abre desde **proyecto → nueva composición de impresión**. Al clicar aparece una ventana preguntando por el título de la composición ya que se pueden crear varias composiciones por proyecto (se almacenan después en **proyecto → administrador de composiciones**).



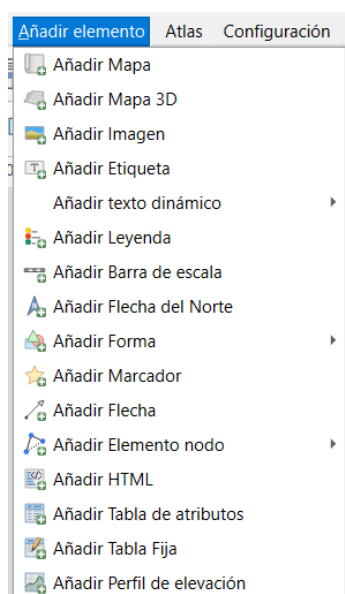
La vista de composición abre la página en blanco que será el marco sobre el que salga el mapa definitivo como imagen, archivo pdf... En ella, aparecen diferentes opciones de menús y herramientas en las que añadir los diferentes elementos del mapa (escala, norteado, texto, símbolos...) que a continuación se explican.



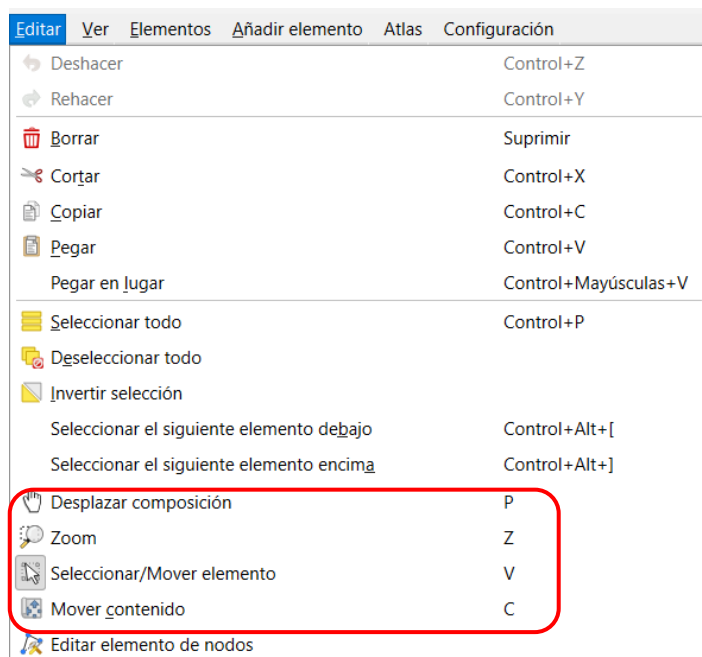
- Diseño: nos permite guardar la composición, crear otra a partir de esa, guardar todo el proyecto (incluidas las composiciones que hayamos hecho en el) y exportarla en diferentes formatos



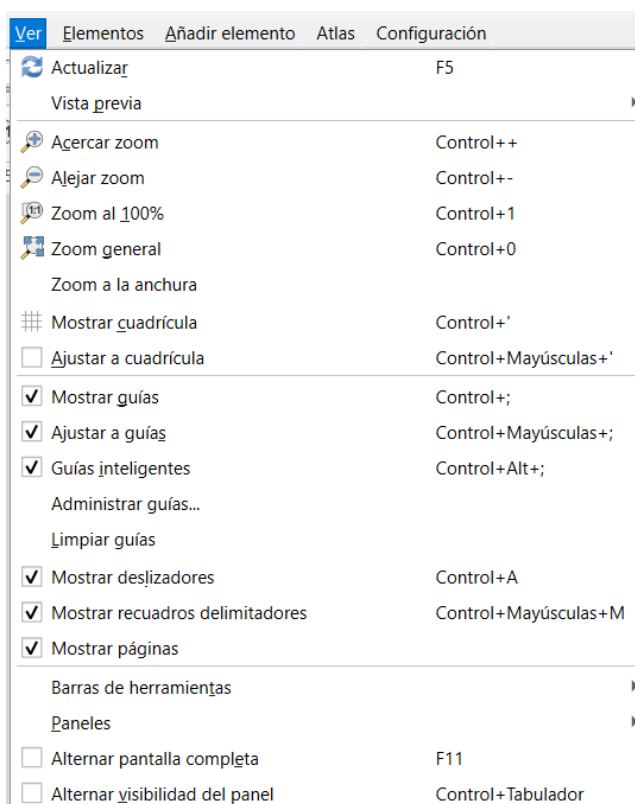
- Añadir elemento: permite cargar frames o marcos para mostrar las capas del mapa con su simbología. También añadir los elementos del mapa (leyenda, escala, textos, formas...)



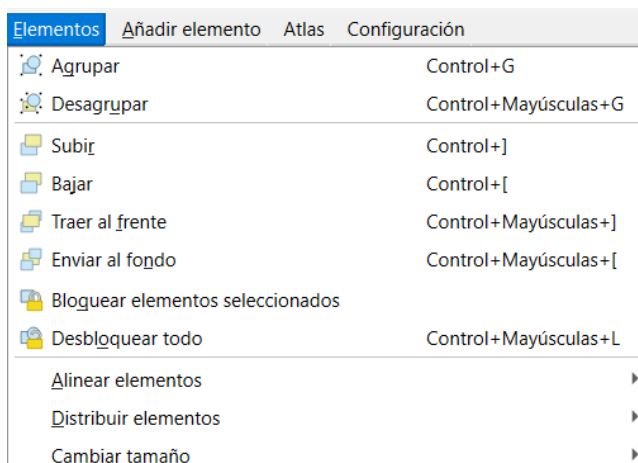
- Editar: desde la opción **mover contenido** permite mover la vista del mapa a mostrar tras haber añadido el *frame* o marco. Esta herramienta es muy importante para encuadrar y centrar el contenido visible al marco del mapa. También tiene una opción de seleccionar/mover elemento para mover los diferentes elementos que se muestran en el marco del mapa (el propio marco, la leyenda, la barra de escala...). Y una opción de lupa para encuadrar la vista de la pantalla al contenido de interés



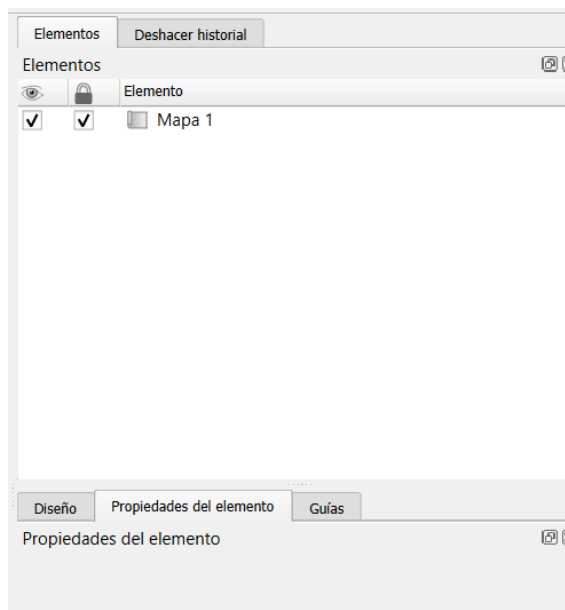
- **Ver:** permite mostrar todos los menús de la vista de composición desde **Barras de herramientas** y **Paneles**. También incluye diferentes opciones de lupa para ajustar la vista de la pantalla. Por último, muestra las cuadrículas de la vista de composición para ajustarse o tener referencias en la posición de los diferentes elementos del mapa



- **Elementos:** permite agrupar diferentes elementos gráficos del mapa (norte, barra de escala...) a modo de pack o grupo para facilitar la composición del mapa

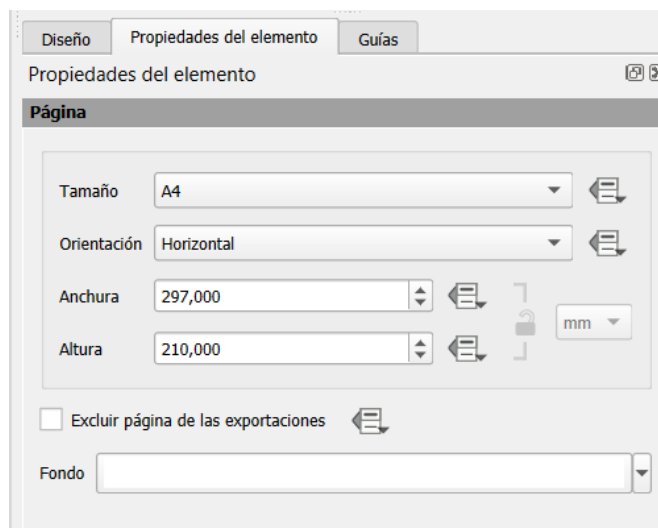
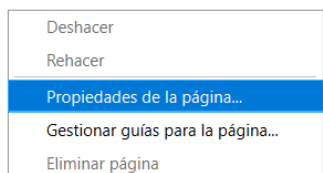


- Panel de elementos: se van incorporando todos los elementos que añadamos a la composición (marcos de mapas, barras de escala, textos...). Debajo aparecen tres ventanas: **diseño**, donde podemos establecer la resolución con la que queremos exportar la imagen final; **propiedades del elemento**, donde podemos cambiar las propiedades del elemento seleccionado (color, tipo de letra, tamaño...); y **guías**, que podemos añadir al marco para ordenar los elementos en el mapa y que queden justificados



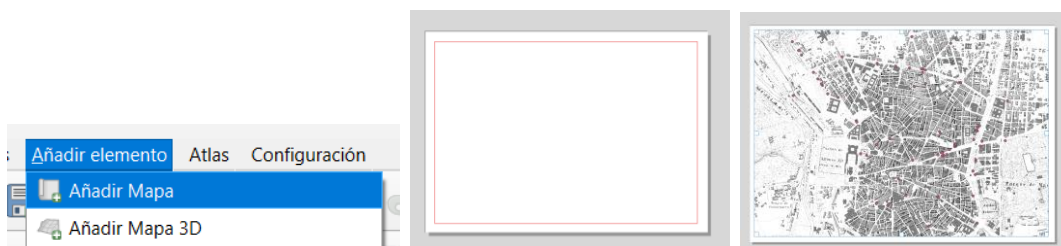
4.1 Incorporar mapa y cambiar el tamaño de hoja

Cuando abrimos la composición de la impresión, siempre se abre en blanco y con un tamaño A4 en horizontal, por defecto. Para cambiar este tamaño, clicamos con el botón derecho sobre la hoja en blanco para abrir **propiedades de la página**. Seleccionamos esa opción y en el panel de *propiedades del elemento* podemos cambiar tanto el tamaño de la hoja a otro tamaño normalizado o libre y la orientación.

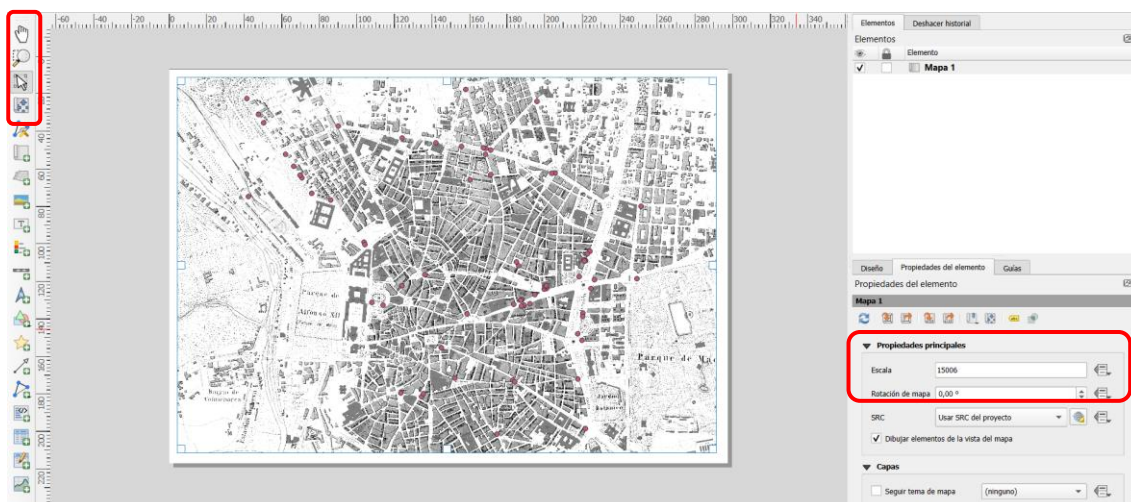


En este ejemplo, se deja el tamaño y la orientación por defecto, ya que se ajusta bien a la distribución de los kioscos.

Para añadir la vista de mapa, seleccionamos el menú **añadir elemento** y **añadir mapa**. En ese momento, el cursor del ratón cambia a una cruz. Dibujamos un cuadrado sobre la hoja del mapa, que será la extensión del marco sobre el que este se proyecte.

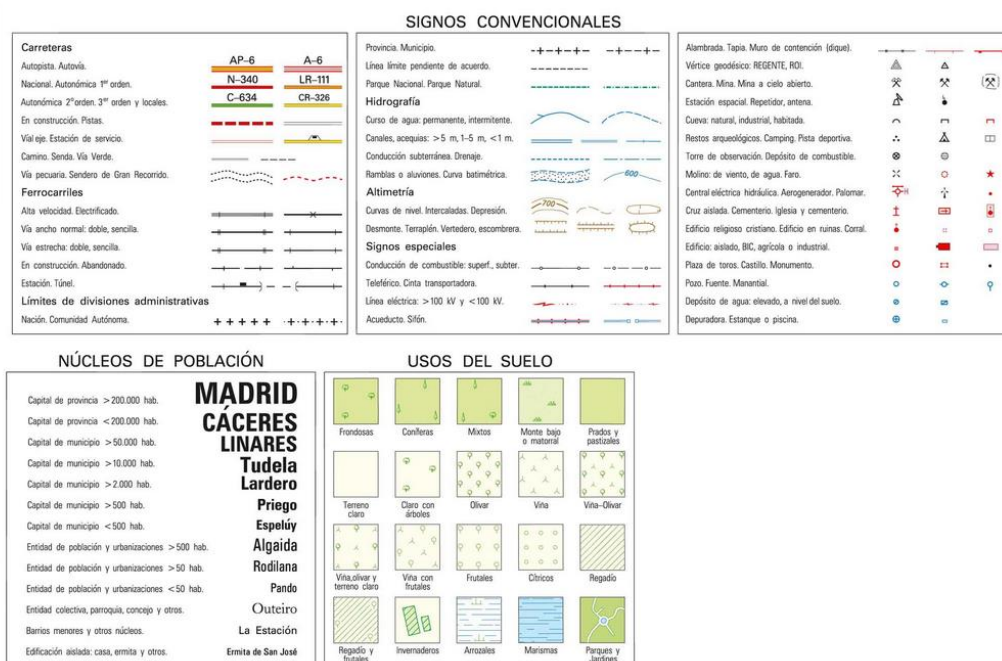


Ayudándonos de las herramientas vistas en el menú **editar** (mover contenido, desplazar composición...) ajustamos la vista del mapa al marco para que aparezcan todos los kioscos. Estos iconos también aparecen como menús rápidos a la izquierda de la vista. También desde las **propiedades del elemento** para ajustar la escala.



4.2 Elementos del mapa y composición

Los principales elementos del mapa y que **no se nos pueden olvidar** son: leyenda y símbolos cartográficos, norte y barra de escala. Junto a ellos, podemos añadir elementos de texto para introducir el título si después no se lo vamos a añadir en el pie de figura o para añadir la fuente de los datos. También podemos añadir formas como círculos, flechas... para realizar composiciones más complejas o crear marcos entre las diferentes secciones como realiza el Mapa Topográfico Nacional. Podemos añadir cuadrículas y coordenadas (que dependiendo del caso puede ser poco adecuado por añadir demasiado ruido a la composición o, por el contrario, ser pertinente).

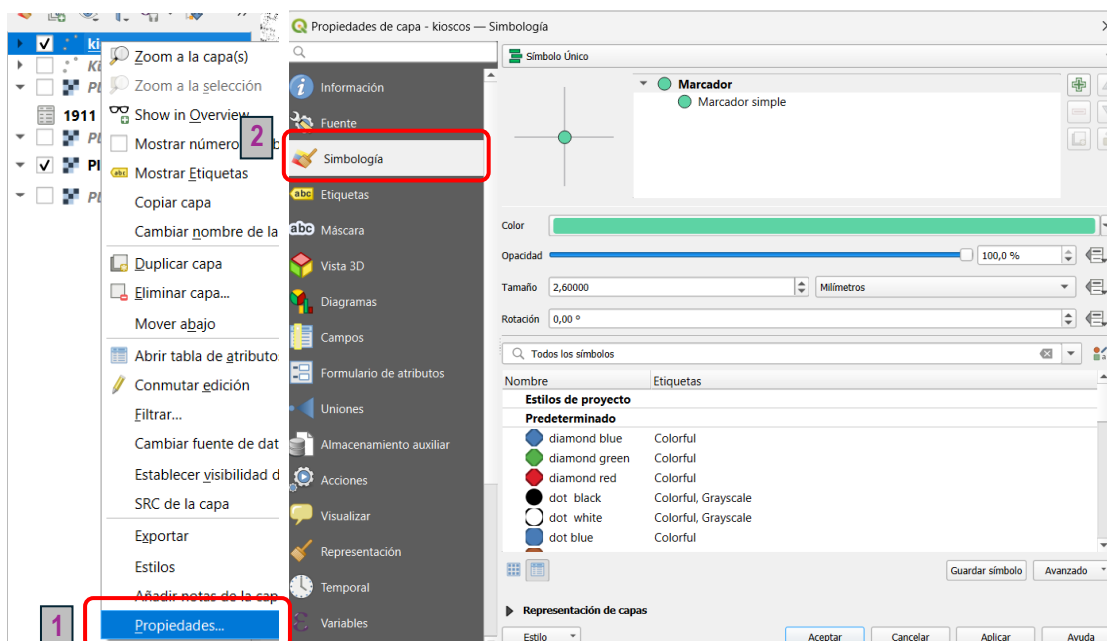


Ejemplo de símbolos cartográficos del Mapa Topográfico Nacional donde aparecen elementos de texto, figuras (puntos, líneas, polígonos) de diferente color, trama, forma, tamaño, orientación y escala de grises agrupados por diferentes marcos

Estos elementos se añaden desde el menú **añadir elemento**. El programa trae diferentes símbolos preinstalados. Además, también permite añadir otros propios o descargados cuando tengan formato .svg.

Lo primero que vamos a realizar es dar una simbología adecuada a la capa de kioscos para poder representarla. Recordamos que esta capa guarda información sobre el distrito, el titular, la tipología y el canon, además de la información de la ubicación. Una representación interesante puede ser por tipología de kiosco o de tipología junto con el canon.

Para realizar estas representaciones volvemos a la página principal de QGIS. Seleccionamos con el botón derecho la capa y clicamos sobre **propiedades**. Después accedemos al menú de **simbología**.

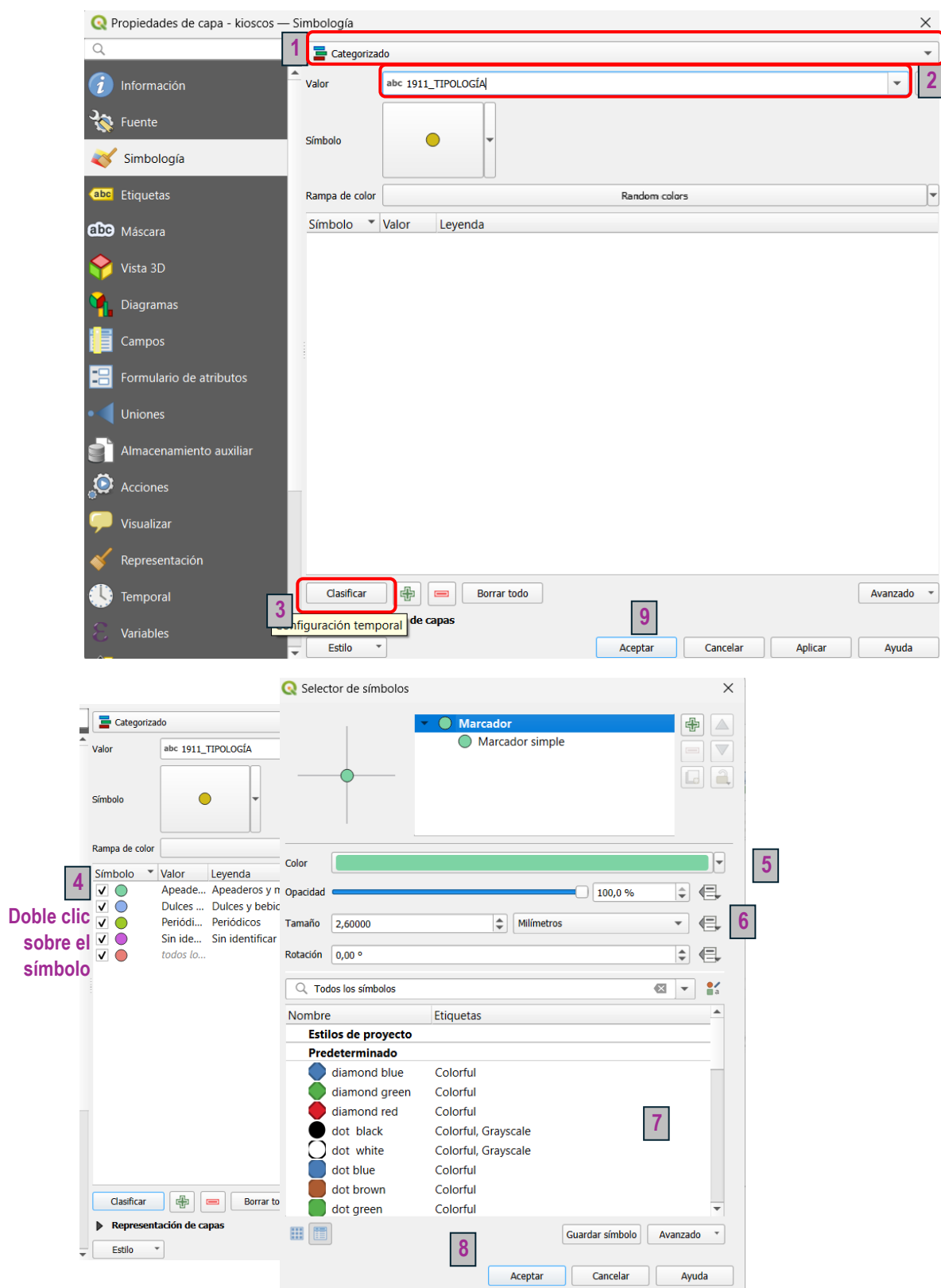


En este menú, podemos elegir entre diferentes tipos de representaciones: símbolo único (mismo símbolo para todas las entidades), categorizado (para representar clases, valores únicos...), graduado (para mostrar progresiones, grados en una variable) y otras opciones de representación.

Dado que la tipología se corresponde con clases (Apeaderos y máquinas de gas, dulces y bebidas frías, periódicos y sin identificar) elegimos la opción **categorizado**. Después hay que establecer el campo que guarda la información en la tabla de atributos, **tipología** en este caso. Finalmente, seleccionamos **clasificar**.

Vemos que aparecen los cuatro tipos de kioscos asociados a un punto de diferente color. El color que aparece es aleatorio ya que la opción de clasificación marcada por defecto es **random colors**, aunque podemos modificarlos, tanto en color como en forma, seleccionando con un doble clic el símbolo asociado en cada uno de ellos. Se abre la ventana para editar los símbolos. Permite elegir el color y transparencia (5), el tamaño (6) y la forma (7). Finalmente, aceptamos las modificaciones (8) y aceptamos la simbología (9).

Caso práctico. Geolocalización de los kioscos de prensa del Madrid de 1911 sobre QGIS Manual de usuario

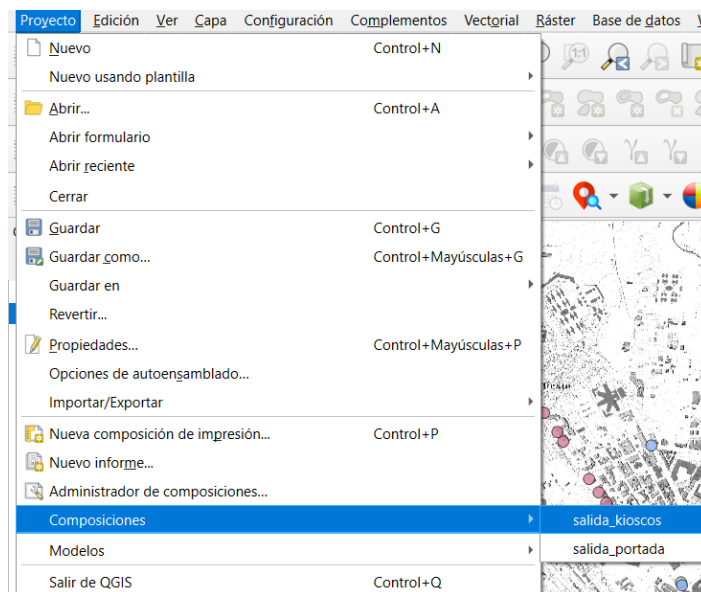


El resultado es un icono único por cada tipo de punto, una simbología específica, que después podemos añadir a la composición general del mapa.



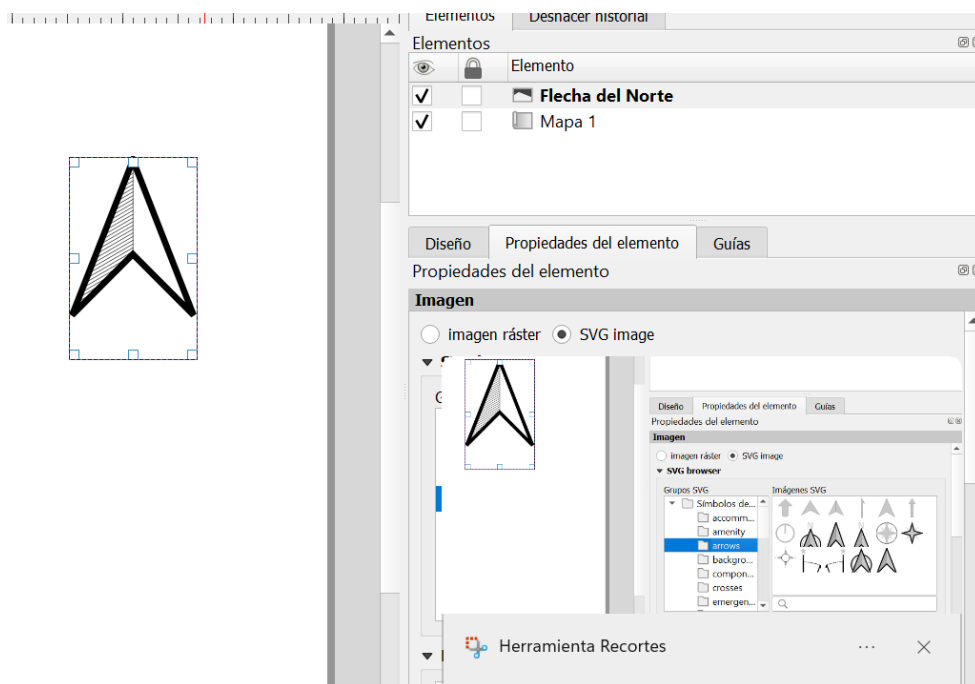
Una vez que hemos establecido la simbología de la capa, en este caso creando clases por cada tipología de kiosco, volvemos a la ventana de composiciones para dar el formato final, añadir el resto de los elementos del mapa y exportarlo como imagen, archivo pdf...

La ventana de composiciones se recupera desde **proyecto** → **composiciones**.

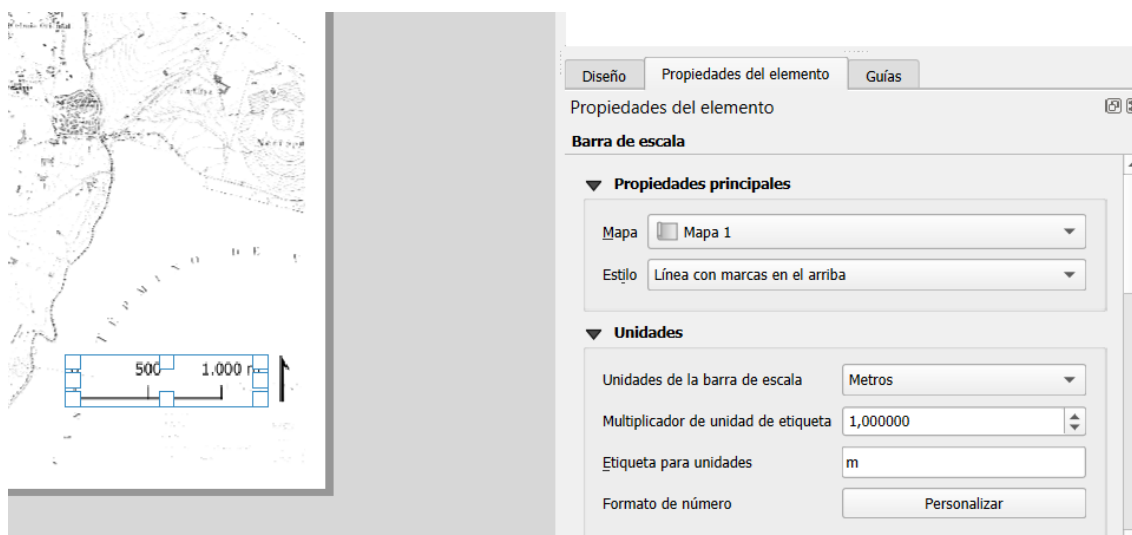


Para añadir los elementos, clicamos sobre **añadir elemento**. Seleccionamos flecha de norte y lo dibujamos sobre la vista del mapa. Su tamaño y posición podemos cambiarlo seleccionando el elemento con el ratón y su diseño desde propiedades del elemento, SVG image, carpeta **arrows**, seleccionando ahí la que más nos guste. Desde ese menú de propiedades del elemento también podemos modificar su color.

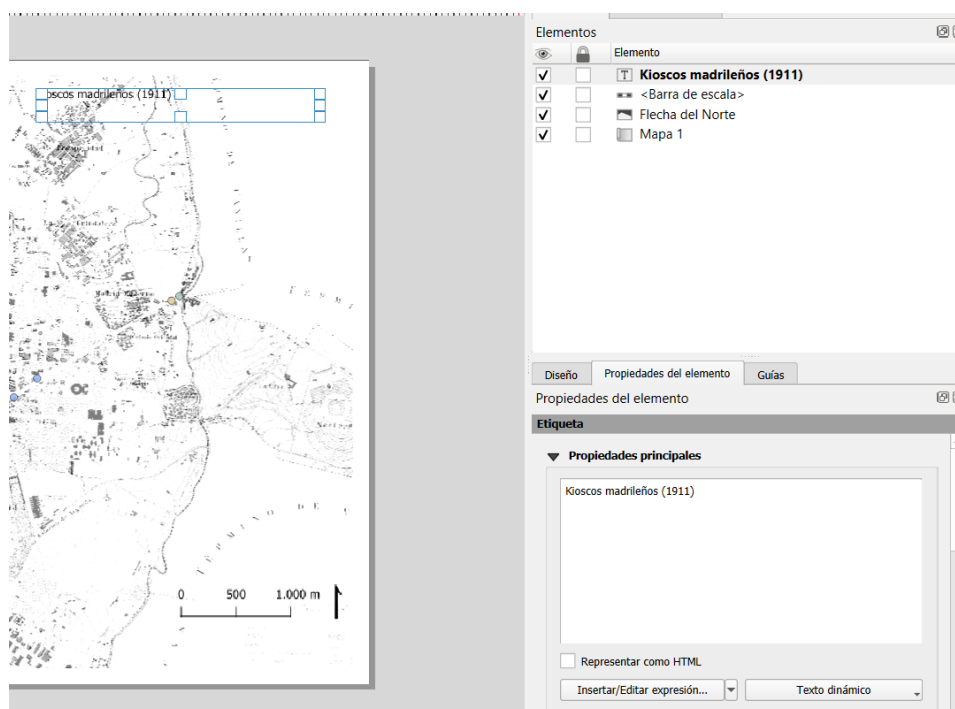
Lo ideal de la flecha es que se vea, pero que tampoco se lleve toda la atención del mapa. Hay que elegir una de forma discreta y con un color que contraste, pero no sea muy brillante o atractivo.



La barra de escala se incorpora también desde **añadir elemento, barra de escala**. Desde las propiedades del elemento podemos modificar sus unidades (m, km...), número de segmentos y color para que contraste siempre bien con el fondo y se pueda leer. En la opción de propiedades del mapa también se modifica el tipo y tamaño de letra.

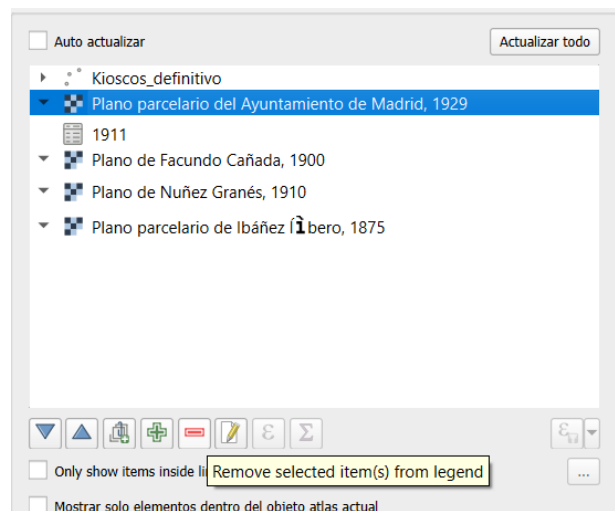
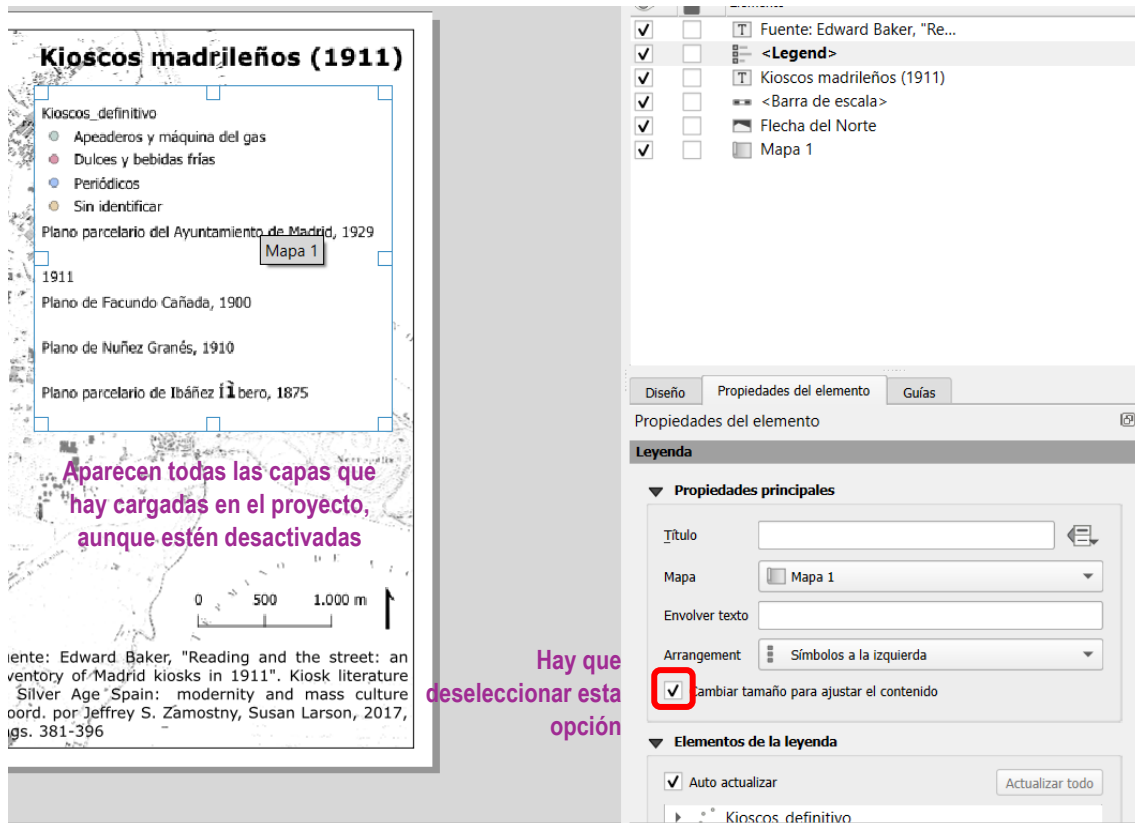


Para añadir cuadros de texto, como el del título o la fuente, hay que añadir etiquetas, también desde **añadir elemento**. Desde las propiedades se abre un cuadro donde se puede introducir el texto que aparece vinculado al elemento en el mapa. También sirve para añadir etiquetas, topónimos...



En esas mismas propiedades se puede cambiar el tipo de fuente, tamaño, color y justificado.

Finalmente, para añadir la leyenda, el programa ofrece una herramienta para añadir automáticamente una leyenda del mapa asociada a las capas que se visualizan: **añadir leyenda**. Ésta se añade tal cual aparece en la tabla de capas de la vista de mapa, incluyendo capas que tenemos desactivadas. Para editarla, hay que ir a **propiedades del elemento** y deseleccionar la opción **auto actualizar**. Después de esto, ya deja modificar los títulos de cada capa en la leyenda, eliminar los textos referidos a capas con la visualización apagada, modificar tamaños de letra... Para modificar el tipo de letra y su tamaño, se selecciona en el elemento de texto que se quiere modificar y se abre otra vista que permite añadir el nombre que queremos. Para eliminar un elemento que no aparece en el mapa hay que seleccionarlo y eliminarlo de la leyenda clicando en el botón **-** con color rojo. Para cambiar la posición en la que aparecen los elementos en la leyenda, se emplean las flechas azules.



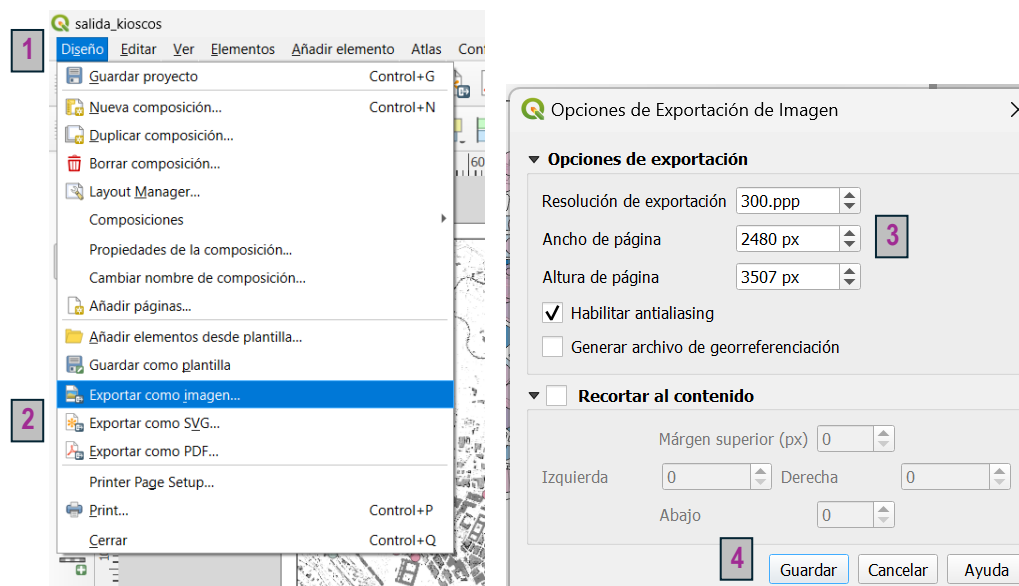
Eliminamos las capas que no se visualizan de la leyenda seleccionándolas y clicando el símbolo menos de color rojo. Si clicamos dos veces sobre el nombre de cada elemento podemos cambiar su nombre, fuente, tamaño, color y posición de texto.

4.3 Salida final del mapa y exportación

Una vez hemos establecido la simbología de la capa y hemos añadido el título, la escala, el símbolo de norte y la fuente de los datos, diseñando en definitiva la vista final de la composición, queda exportarlo en formato imagen o .pdf.

Para exportarlo, vamos a la ventana **diseño** y seleccionamos la opción que queramos (imagen, pdf o svg). Elegimos la carpeta de destino, le damos un

nombre al archivo y, finalmente, establecemos las propiedades de la imagen (resolución y tamaño). Por último, guardamos y la imagen se exporta.



El resultado es un archivo de imagen como el que aquí se incluye: el mapa con sus elementos.

