

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el uso de la Información Geográfica lo inunda todo en nuestra sociedad.

Cualquier ciudadano, instituciones y gobiernos, hacen uso intensivo de ella y para ello necesitan de herramientas avanzadas que les permita examinar y evaluar un gran número de factores sociales, económicos y medioambientales.

Es razonable pensar, que la era de la gestión digital de la Información Geográfica y el proceso asociado con el desarrollo de una nueva sociedad basada en el conocimiento geográfico, está en pleno desarrollo. El impulsador para esta evolución es Internet, un medio con un gran potencial y sobre el que se adaptan perfectamente las distintas herramientas de comunicación geográfica interactiva en red.

El uso y tipo de aplicaciones es muy diversa. La Información Geográfica (IG) se ha convertido en un producto de masas o está integrada en soluciones informáticas software o hardware.

Gracias al uso de la cartografía digital, SIG, levantamientos GPS, imágenes de satélite, escáner y programas inteligentes, cualquiera puede crear sus propios mapas.

Esto conlleva a que surjan diversos problemas relacionados con el conjunto de datos espaciales existentes como por ejemplo duplicidad de los datos, propagación de las aplicaciones SIG y tipos de productos y formatos, cantidad de factores involucrados en la recogida y distribución de datos, etc.

Por todo ello, y para subsanar las deficiencias producidas, surgen las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDEs), sistema informático integrado por un conjunto de datos y servicios que son gestionados a través de Internet, conforme a estándares que regulan y garantizan la interoperabilidad de sus datos y a acuerdos políticos que permiten que un usuario, por medio de un simple navegador, pueda encontrar, visualizar, acceder y combinar la IG según sus necesidades.

2. JUSTIFICACIÓN

La idea de realizar un IDE como herramienta de análisis del turismo en el Municipio de Úbeda, tiene como propósito proporcionar a los turistas que vienen a esta localidad, toda la información que les útil para así poder disfrutar de todo los recursos durante su estancia. También parte de la idea de optimizar una de las fuentes más importantes de ingresos económicos que se posee.

El turismo constituye en nuestro país una de las fuentes más significativas de ingresos económicos, y España es uno de los destinos preferidos entre los turistas a nivel mundial, como se puede apreciar en la siguiente gráfica:

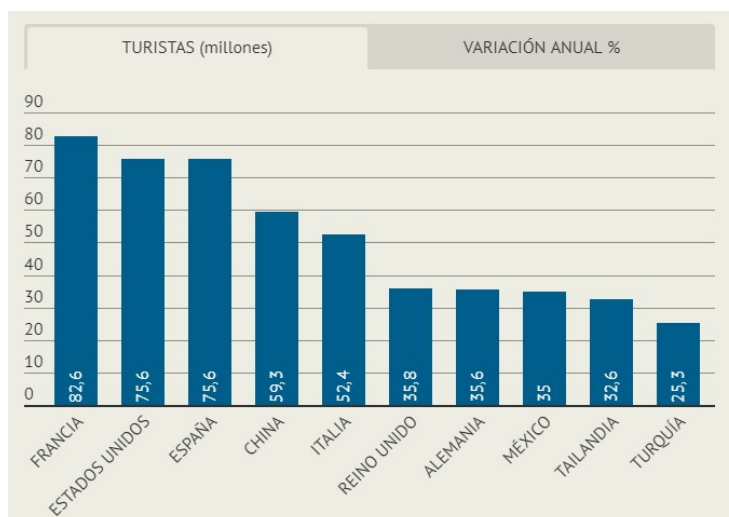


Ilustración 1: Ranking 2016 destinos turísticos

La industria turística en España durante el año 2016, aportó 60 millones de euros, recibiendo a 75,6 millones de turistas extranjeros, un 10% más que en el año 2015, siendo así el segundo país con más ingresos económicos, por medio de la industria turística, como se puede ver en la siguiente gráfica:



Ilustración 2: Ranking 2016 de ingresos en turismo

Según datos del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, el turismo de 2016 en España se ha incrementado en un 8,3 % respecto del año anterior.

El turismo se desarrolla en todo el ámbito del territorio español, aunque su impacto se desarrolla más en ciertas comunidades que en otras. Por lo que concierne al turismo extranjero, las visitas a nuestras comunidades autónomas se reparten de la siguiente manera, siendo Andalucía una de las comunidades más relevantes dentro de la industria turística en este país y con un incremento notable respecto al año anterior:

	LLEGADAS	% variación
Cataluña	17.032.815	3,8
Baleares	12.910.595	12,0
Canarias	12.047.462	12,7
Andalucía	10.145.789	12,9
C. Valenciana	7.463.664	16,8
C. Madrid	5.320.453	12,6
País Vasco	1.334.977	-11,4
Castilla y León	1.178.839	42,7
Galicia	1.021.536	-19,7
Región de Murcia	942.137	23,4
Aragón	627.432	64,7
Cantabria	370.318	-8,3
Navarra	293.009	22,5
Principado de Asturias	280.094	16,3
Extremadura	238.737	31,3
Castilla-La Mancha	219.180	32,8
La Rioja	144.627	89,0
Ceuta y Melilla	11.821	158,0

Ilustración 3: Ranking 2016 de destinos en España y % de variación con respecto a 2015

En la siguiente tabla, se puede apreciar como la provincia de Jaén está última en el ranking de lugares visitados en Andalucía. No obstante el turismo por parte de los residentes en España es notorio sin nunca menos preciar el turismo de residentes en el extranjero:

	Residentes en España	Residentes en el extranjero	TOTAL
Territorio	Viajeros	Viajeros	Viajeros
Málaga	163,573.86	415,196.141	578,770.001
Sevilla	115,094.687	193,391.039	308,485.726
Cádiz	160,979.209	121,832.151	282,811.36
Granada	119,503.517	146,617.931	266,121.449
Almería	121,313.468	54,828.655	176,142.122
Huelva	91,500.867	47,662.718	139,163.584
Córdoba	59,759.731	58,208.478	117,968.209
Jaén	41,545.123	10,822.452	52,367.575
Andalucía	873,270.462	1,048,559.564	1,921,830.026

Ilustración 4: Ranking de 2016 de destino turístico en Andalucía.

Dentro de la provincia de Jaén, nos encontramos con los municipios de Úbeda, Baeza y Cazorla los cuales son los destinos más significativos para el turismo. Úbeda por ejemplo, según el Instituto de Estadística y Cartografía de la Junta de Andalucía ha contado, aproximadamente, con 5 millones de turistas residentes en España y con 2 millones de

turistas residentes en el extranjero, es decir, con un total de 7 millones de turistas, siendo así la ciudad más visitada de la provincia de Jaén en el año 2016.

3. OBJETIVO DEL TRABAJO

El propósito de este proyecto es el diseño de un espacio web para la implementación de turismo para la ciudad de Úbeda (Jaén), con acceso a información a través de la página oficial de dicha ciudad.

Se ha digitalizado parte de la información que ofrece la página oficial del municipio como son los servicios públicos, líneas de autobús y rutas, ya que ésta se encuentra en formato PDF dando lugar a una mejor comprensión y visualización de la misma.

El desarrollo de este trabajo ha dado lugar siguiendo una serie de criterios propios por los que la autora considera necesaria la implementación de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). Estos se basan en:

- Municipio con una población considerable, la cual hace uso extensivo de los bienes y servicios de los que dispone.
- Necesidad de disponer de una información accesible a toda la población.
- Municipio con un valor turístico considerable por su Patrimonio e Historia.
- Municipio de importante relevancia en la provincia y buena comunicación con municipios de alrededor, también, con importancia turística.

Con la implantación de la IDE, se pretende poner en práctica parte de los conocimientos adquiridos en el titulación de “Grado en Ingeniería Geomática y Topografía” en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1 Localización

Úbeda es un Municipio 34.835 habitantes con una superficie de 403,98 km². Se encuentra en la provincia de Jaén, en la comarca de La Loma delimitando al Norte con Navas de San Juan, al Sur con Cabra de Santo Cristo y Jodar, al Oeste con Baeza y al Este con Torreperogil, Santo Tomé y Sabiote.



Ilustración 5: Plano de localización del Municipio de Úbeda

4.2. Núcleos

Además del núcleo principal, el municipio comprende otros seis núcleos de población, anejos en los que residen algo más de 1000 habitantes en total. Por tamaño son:

1. Santa Eulalia (Santolaya)
2. El Donadío
3. Solana de Torralba
4. Veracruz
5. San Miguel
6. San Bartolomé.

Otras aldeas completamente despobladas antes del siglo XIX son el poblado de Olvera, Torre de San Juan —donde existió la ermita de San Juan Bautista— y Villarpardillo.

4.3. Hidrografía

Cuatro ríos riegan las tierras ubetenses: Guadalquivir, Guadalimar, Guadiana Menor y Jandulilla, pero ninguno de ellos baña la ciudad. También en su territorio se encuentran los embalses del Giribaile, Doña Aldonza, Pedro Marín y Puente de la Cerrada.

4.4. Entorno natural

La Cañada Real de El Paso se encuentra al este del municipio y es una zona de dehesa que cumplía la función de paso para la Mesta, y que actualmente es un parque periurbano y área recreativa. A unos kilómetros se encuentra el Monte Palomarejo, junto al arroyo del Villarejo.

La Dehesa de la Torrecilla y Dehesa del Moro se encuentran al Norte. Buscando las estribaciones de Sierra Morena, van saliendo en las zonas donde todavía la agricultura no ha podido llegar, preciosas zonas de vegetación autóctona, quejigal, encinas y alcornoques. En esta zona se encuentra el llamado «mar de la loma», un inmenso lago formado por el Embalse del Giribaile.

En el municipio también hay zonas declaradas paraje natural y de especial protección (ZEPA), como es el Paraje Natural del Alto Guadalquivir al sur del municipio: los embalses de Doña Aldonza, Pedro Marín y Puente de la Cerrada (Puente la Cerrá, en el habla local). Estos embalses están fuertemente colmatados, por lo que ha resurgido una gran cantidad de vegetación lacustre, y en ellos se pueden encontrar fauna diversa como la focha común, patos, flamencos o el calamón, con su vivo plumaje azul.

4.5. Clima

Al estar alejada de la costa, en Úbeda se da un clima mediterráneo continental, es decir, veranos muy calurosos secos, inviernos fríos y no muy lluviosos y primaveras y otoños cálidos en los cuales se concentran la mayoría de las escasas precipitaciones recibidas.

4.6. Comunicación de carreteras

Úbeda se va a convertir muy pronto en un importante nudo de comunicaciones a nivel andaluz por tener lugar en ella la intersección de dos futuras autovías, recobrando su preeminencia como centro logístico en la provincia:

- Desde el Norte: **A-32/N-322 Autovía Andrés de Vandelvira** (Bailén–Linares–Úbeda–Albacete), futura Autovía A-32 (Autovía de Bailén–Albacete), en servicio el tramo de Úbeda hasta Bailén donde enlaza con la **A-44 Autovía de Sierra Nevada-Costa Tropical**.
- Desde el Norte: **A-301** (La Carolina–Úbeda) **Carretera de La Carolina a Úbeda**, enlaza con la **A-4 Autovía del Sur** en La Carolina.
- Desde el Oeste: **A-316** (Úbeda–Estepa) **Autovía del Olivar**, o **Eje intermedio andaluz**, en servicio desde Úbeda a Martos pero aún en construcción el tramo que va desde Martos hasta Alcaudete.

- Desde el Sur: **A-401 Carretera de Úbeda a Moreda**, (La Carolina-Jódar-Moreda), enlaza con la A-92 en Darro a través de la A-308.



Ilustración 6: Plano de localización del Municipio de Úbeda.

4.7. Conjunto histórico

La ciudad cuenta con 48 monumentos notables, y más de otro centenar de edificios de interés, casi todos ellos de estilo renacentista, en equilibrio perfecto con volúmenes árabes, góticos o barrocos. Aunque curiosamente a los viajeros románticos de los siglos xviii y xix les impresionó más el sabor musulmán de sus calles que ése esplendor renacentista. Todo este patrimonio llevó a Úbeda a ser la segunda ciudad de España nombrada Conjunto Histórico-Artístico, en el año 1955. En el año 1975 recibió el nombramiento del Consejo de Europa como Ciudad Ejemplar del Renacimiento. Por último, en 2003 ha sido nombrada Patrimonio de la Humanidad, junto con Baeza, por la Unesco.

Se pueden destacar algunos de estos lugares pertenecientes al Patrimonio Artístico como son:

- Sacra Capilla del Salvador.
- Plaza Vázquez de Molina.
- Sinagoga del Agua.
- Hospital de Santiago.
- Basílica de Santa María de los Reales Alcázares.
- Iglesia de San Pablo
- Iglesia de San Lorenzo
- Murallas
- Arcos
- Museo Andalusi
- Museo de Alfarería de Paco Tito
- Palacios

En la actualidad, la administración local dispone de información almacenada en distintas bases de datos, en diferentes formatos y distribuidos en los distintos departamentos municipales.

5. SOFTWARE UTILIZADOS

Para la realización del proyecto, se requiere la utilización de tecnología y herramientas de software para la construcción y desarrollo del geoportal, como son los programas SIG de escritorio, servidores de mapas como GeoServer y servidores de metadatos como GeoNetWork.

❖ QUANTUM GIS



Ilustración 7: Icono de Quantum Gis

QGIS es un Sistema de Información Geográfica de código abierto. Era uno de los primeros ocho proyectos de la Fundación OSGeo y en 2008 oficialmente graduó de la fase de incubación. Permite manejar formatos raster y vectoriales a través de las bibliotecas GDAL y OGR, así como bases de datos.

❖ GEOSERVER



Ilustración 8: Icono de GeoServer

Geoserver es un servidor web de software libre desarrollado en Java que permite a los usuarios compartir sus datos geoespaciales con la publicación mediante servicios. Permite publicar conjuntos de datos a través de estándares OGC, garantizando así su interoperabilidad.

Geoserver es una implementación de referencia a la hora de crear servicios web de mapas (WMS), servicios de fenómenos (WFS) y Servicios web de coberturas (WCS).

❖ CATMEDIT



Ilustración 9: Icono de CatMEdit

CatMDedit (<http://catmdedit.sourceforge.net/>) es un software de código abierto, multiplataforma y multilingüe que facilita la creación, manipulación y publicación de metadatos de la información geográfica. Ha sido desarrollado por el consorcio español TeIDE, constituido por grupos de la Universidad de Zaragoza, la Universidad Jaime I y la Universidad Politécnica de Madrid.

❖ GEONETWORK



Ilustración 10: Icono GeoNetwork

GeoNetwork (<http://geonetwork-opensource.org/>) es un software de referencia para la creación de un servicio web de catálogo (CSW), la edición de registros de metadatos, tanto de conjunto de datos como servicios y la implementación de un cliente catálogo.

❖ LEAFLET



Ilustración 11: Icono de Leaflet

Leaflet es una librería de código abierto de JavaScript *opensource* para crear mapas interactivos en un entorno móvil. Lanzado por primera vez en 2011, es compatible con la mayoría de las plataformas móviles y de escritorio, y es compatible con HTML5 y CSS3. Junto con OpenLayers y la API de Google Maps, es una de las bibliotecas de mapas de JavaScript más populares.

❖ NOTEPAD++

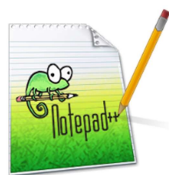


Ilustración 12: Icono Notepad++

Notepad++ es un editor de texto y de código fuente libre con soporte para varios lenguajes de programación. Se parece al Bloc de notas en cuanto al hecho de que puede editar texto sin formato y de forma simple. No obstante, incluye opciones más avanzadas que pueden ser útiles para usuarios avanzados como desarrolladores y programadores.

❖ NAVEGADORES WEB



Ilustración 13: Icono navegadores web

Los navegadores web [68] son programas que permiten abrir páginas web, leyendo e interpretando su código HTML, CSS y JavaScript.

❖ HTML5



Ilustración 14: Icono de HTML5

HTML5 (HyperText Markup Language, versión 5) es la quinta y más reciente edición del lenguaje básico de la World Wide Web: HTML. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones.

❖ CSS3



Ilustración 15: Icono CSS3

CSS (Cascading Style Sheets) [72] [73], es el lenguaje de diseño para definir y crear la presentación visual de documentos HTML, XHTML y XML. CSS 3 es el nombre de la versión más reciente existente hasta el momento.

❖ JAVASCRIPT



Ilustración 16: Icono JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, implementado como parte de los navegadores web del lado del cliente o el servidor, permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.

6. DESARROLLO METODOLÓGICO

6.1. Búsqueda de información

Uno de los problemas que se ha encontrado a la hora de elaborar la IDE, ha sido la información disponible por parte del Ayuntamiento de Úbeda. La documentación facilitada por la administración relativa a las líneas de autobuses urbanos y rutas está en formato PDF por lo que se ha tenido de digitalizar toda esta información. No dispone de información en formato SIG, por lo que se han tenido que buscar otras fuentes de información para poder recopilar los datos geográficos necesarios para la elaboración de la IDE.

Las fuentes de información a las que se ha consultado han sido:

- Página web del Instituto de Estadística y Cartografía de la Junta de Andalucía (DERA).
<https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/index.htm>
- Ayuntamiento de Úbeda. Departamento de Urbanismo.
- Google Maps.
- Página web de TripAdvisor. <https://www.tripadvisor.es/>

A través de las diferentes fuentes se ha recopilado la documentación sobre rutas, monumentos y líneas de autobuses urbanos en formato PDF por parte del Ayuntamiento de Úbeda y en formato shapefile por parte del DERA, como son los datos sobre puntos de interés turístico, municipal y farmacias. La información de alojamientos y restaurantes se ha compilado con la web de TripAdvisor.

Para contrastar toda esta información la cual se ha recogido en una primera captura y extracción a partir de medios tradicionales como lo son guías y medios digitales, se ha llevado a cabo un trabajo de campo en el cual se ha comprobado, analizado y ampliado dicha información recorriendo y visitando cada una de las calles para comprobar la existencia de negocios, servicios públicos, sanitarios,...

El geoportal también incluye una serie de rutas turísticas para facilitar a los visitantes un recorrido que destaca los atractivos turísticos de Úbeda. Esos itinerarios resaltan las características del patrimonio cultural, las cuales están rodeadas de lugares que se consideran

de un valioso valor. Con ello, se espera que los visitantes transiten este municipio para conocer sitios de importancia cultural, religiosa, histórica,...

Consta de cinco rutas diferentes:

1. **Ruta Turística Principal:** llamada en las capas de Geoserver "Itinerario_basico". Está orientada a contemplar lo más relevante de su amplio patrimonio artístico de la ciudad. En ella se conoce lo más emblemático del Renacimiento en Úbeda ya que es donde se enclava el corazón arqueológico, histórico y arquitectónico de la ciudad. A lo largo de la historia, aquí han estado ubicados la mezquita mayor, la colegiata de Santa María, los grandes palacios del Renacimiento, el antiguo pósito, iglesias y la emblemática plaza de Juan Vázquez de Molina.

Este itinerario comienza en la Plaza Primero de Mayo y se puede apreciar las características de un trazado urbano medieval bien conservado hasta nuestros días y sin cambios sustanciales. La importancia de la herencia hispanomusulmana se manifiesta en una estructura que tiene como base pequeñas manzanas irregulares y un entramado de calles estrechas y callejones a veces laberínticos.

2. **Ruta Turística Alternativa 1:** llamada en las capas de Geoserver "Itinerario_opcional1". Este itinerario hay que destacar las parroquias de San Lorenzo y Santo Domingo, dos de las once que existían en la ciudad cristiana. Se sitúan intramuros de la ciudad, por lo que en ellas se encontraba la nobleza local. Como prueba de ello aún se conservan gran cantidad de mansiones palaciegas, sobre todo de los siglos XVII y XVIII, aunque los edificios más señeros son del siglo XVI.

En esta ruta también hay que subrayar que se encuentra el Barrio del Alcázar, donde residían las gentes de armas encargadas de la defensa, y por cuyo dominio, en los turbulentos siglos XIV y XV, se entablarán continuas luchas internas primero entre los linajes de los Traperas y los Arandas y después entre los Cuevas y los Molinas. Antiguos censos atestiguan que fue la collación con mayor población hidalga de toda la ciudad, y dentro de ella, para asegurar su defensa, quedaba ubicada la judería. Prueba de ello es que en 1575 se constata la existencia de 14 familias de judíos conversos.

3. **Ruta Turística Alternativa 2:** llamada en las capas de Geoserver "Itinerario_opcional2". Casi todo el recorrido marcado por este itinerario transcurre extramuros de la ciudad medieval.

El barrio por el que discurre esta ruta, llamado el Barrio de San Isidoro, fue uno de los que más creció en el siglo XVI, abarcando entonces casi una tercera parte de toda la población. Presenta una ordenación urbana propia de este siglo, en la que se siguen criterios más racionales, planteando un trazado con manzanas más

grandes y regulares que en el recinto intramuros y con calles más largas y rectilíneas.

Lo que en el siglo XVI fue un arrabal, actualmente constituye el centro vital de la ciudad, donde se sitúa la principal arteria. Aquí se desarrolla el dinamismo urbano, con la actividad lúdico-cultural que genera el Centro cultural del Hospital de Santiago.

- 4. Ruta Turística Alternativa 3:** llamada en las capas de Geoserver "Itinerario_opcional3". Este itinerario, que incluye el Barrio de San Nicolás, es uno de los seis barrios que ya existían en el siglo XIV al exterior del recinto amurallado medieval.

A finales del siglo XV se levantaron distintos establecimientos comerciales adosados al exterior de la muralla, que con el tiempo se consolidarían bajo soportales, cuya estructura, si bien remodelada, todavía se conserva.

Este barrio, ocupado tradicionalmente por agricultores y artesanos, ha estado configurado históricamente por viviendas labriegas de tipo popular. Hasta los años setenta del siglo XX se mantuvieron en funcionamiento varias tabernas para la venta del vino que producían los propios labradores en los lagares de sus casas-tienda, pues el cultivo de la vid fue habitual en Úbeda hasta la primera mitad del siglo XX. En la actualidad, y tras el proceso de renovación experimentado en las últimas décadas, conviven las nuevas construcciones con las casas históricas rehabilitadas, entre las que se conservan interesantes elementos de la arquitectura del siglo XVI en adelante.

- 5. Ruta Turística Alternativa 4:** llamada en las capas de Geoserver "Itinerario_opcional4". Esta ruta comprende el Barrio de San Millán en el cual se encuentra la parroquia de San Millán. Dicha parroquia es uno de los arrabales de origen medieval, que es uno de los barrios que surgieron al exterior del recinto amurallado como consecuencia de los crecimientos de la población. Se extiende por la ladera este de la ciudad, prolongándose hasta donde tradicionalmente han estado localizadas las alfarerías y tejares de la ciudad.

Este barrio tuvo su propia cerca defensiva, que contó con varias puertas y portillos, hoy desaparecidos. En la actualidad tiene un carácter eminentemente popular, en el que se combinan interesantes ejemplos de edificación histórica con modestas casas de nueva planta. Las huertas situadas en las inmediaciones le confieren, también, un ambiente a medio camino entre lo urbano y lo rural.

6.2. Resumen de entidades

ENTIDAD	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
Monumentos		Entidad que muestra los monumentos del Municipio de Úbeda.
	Nombre	Nombre de monumento.
	Tipo	Tipo de monumento (fuente, monumento, muralla, iglesia, sinagoga, torre).
	Calle	Calle donde se encuentra el monumento.
	Siglo	Siglo en el que se construyó el monumento.
Restaurantes		Entidad que muestra los restaurantes del Municipio de Úbeda.
	Nombre	Nombre del restaurante.
	Calle	Calle donde se encuentra el restaurante.
	Numero	Número de la calle en el que se encuentra el restaurante.
	Telefono	Número de teléfono del restaurante.
Alojamiento		Entidad que muestra los alojamientos del Municipio de Úbeda.
	Nombre	Nombre del alojamiento.
	Calle	Calle donde se encuentra el alojamiento.
	Numero	Número de la calle en el que se encuentra el alojamiento.
	Telefono	Número de teléfono del alojamiento.
	Tipo	Tipo de alojamiento (hotel, hostel o apartamento especial)

ENTIDAD	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
Línea 1		Entidad que nos muestra el recorrido de la línea 1 de autobús urbano
	Nombre	Nombre de la línea
	Long. mtrs	Longitud en metros.
Línea 2		Entidad que nos muestra el recorrido de la línea 2 de autobús urbano
	Nombre	Nombre de la línea
	Long. mtrs	Longitud en metros.
Parada 1		Entidad que nos muestra las paradas de la línea 1 de autobús urbano.
	Nombre	Nombre de la línea
	Num. Parada	Número de la parada.
Parada 2		Entidad que nos muestra las paradas de la línea 2 de autobús urbano.
	Nombre	Nombre de la línea
	Num. Parada	Número de la parada.
Servicios Públicos		Entidad que muestra los servicios públicos del Municipio de Úbeda.
	Nombre	Nombre del servicio público.
	Calle	Calle donde se encuentra el servicio público.
	Numero	Número de la calle en el que se encuentra el servicio público.
	Telefono	Número de teléfono del servicio público.
	Tipo	Tipo de servicio (piscina, ayuntamiento, complejo deportivo municipal, comisaria de policía,...)
	Identidad	Identidad que se le asigna para después usarlo en los estilos de Geoserver para asignarle un icono.

ENTIDAD	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
Recursos Sanitarios		Entidad que muestra los recursos sanitarios del Municipio de Úbeda.
	Nombre	Nombre del recurso sanitario.
	Calle	Calle donde se encuentra el recurso sanitario.
	Numero	Número de la calle en el que se encuentra el recurso sanitario.
	Telefono	Número de teléfono del recurso sanitario..
	Tipo	Tipo de recurso (hospital, centro de salud o farmacia)
	Identidad	Identidad que se le asigna para después usarlo en los estilos de Geoserver para asignarle un icono.
Itinerario básico		Entidad que nos muestra el recorrido del itinerario básico para rutas turísticas.
	Nombre	Nombre del itinerario
	Tipo	Qué tipo de itinerario es.
	Long. mtrs	Longitud en metros.
Itinerario opcional 1		Entidad que nos muestra el recorrido del itinerario opcional 1 para rutas turísticas.
	Nombre	Nombre del itinerario
	Tipo	Qué tipo de itinerario es (ruta o enlace con el itinerario básico).
	Long. mtrs	Longitud en metros.

ENTIDAD	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
Itinerario opcional 2		Entidad que nos muestra el recorrido del itinerario opcional 2 para rutas turísticas.
	Nombre	Nombre del itinerario
	Tipo	Qué tipo de itinerario es (ruta o enlace con el itinerario básico).
	Long. mtrs	Longitud en metros.
Itinerario opcional 3		Entidad que nos muestra el recorrido del itinerario opcional 3 para rutas turísticas.
	Nombre	Nombre del itinerario
	Tipo	Qué tipo de itinerario es (ruta o enlace con el itinerario básico).
	Long. mtrs	Longitud en metros.
Itinerario opcional 4		Entidad que nos muestra el recorrido del itinerario opcional 4 para rutas turísticas.
	Nombre	Nombre del itinerario
	Tipo	Qué tipo de itinerario es (ruta o enlace con el itinerario básico).
	Long. mtrs	Longitud en metros.

Ilustración 17: Resumen de entidades que contiene el trabajo.

6.3. Creación de las Capas

Mediante el programa QGIS, se obtienen las capas que se van a utilizar para la creación de la IDE. Para ello desde QGIS se cargan los datos recopilados de las diferentes fuentes de información. La proyección de los datos se encuentra en el sistema de referencia geodésico ETRS89. EPSG: 25830 (UTM zona 30).

Una vez cargadas las capas en el programa, se exportan a formato shapefile (*.shp) para trabajar posteriormente en el programa Geoserver.

Hay que asegurarse que todas las capas se encuentren en el mismo sistema de referencia geodésico ETRS89 en coordenadas UTM, que viene definido por el código

EPSG:25830. En caso de no ser así se deberá realizar una transformación de las coordenadas a este sistema.

A continuación se detallan cada una de las capas que se van a utilizar para la creación de la IDE. Para cada una de ellas se describe la fuente de la que se ha obtenido la información, el nombre de la capa, el formato y el sistema de referencia geodésico de origen.

❖ MONUMENTOS

- Fuente: DERA y Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Monumentos.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

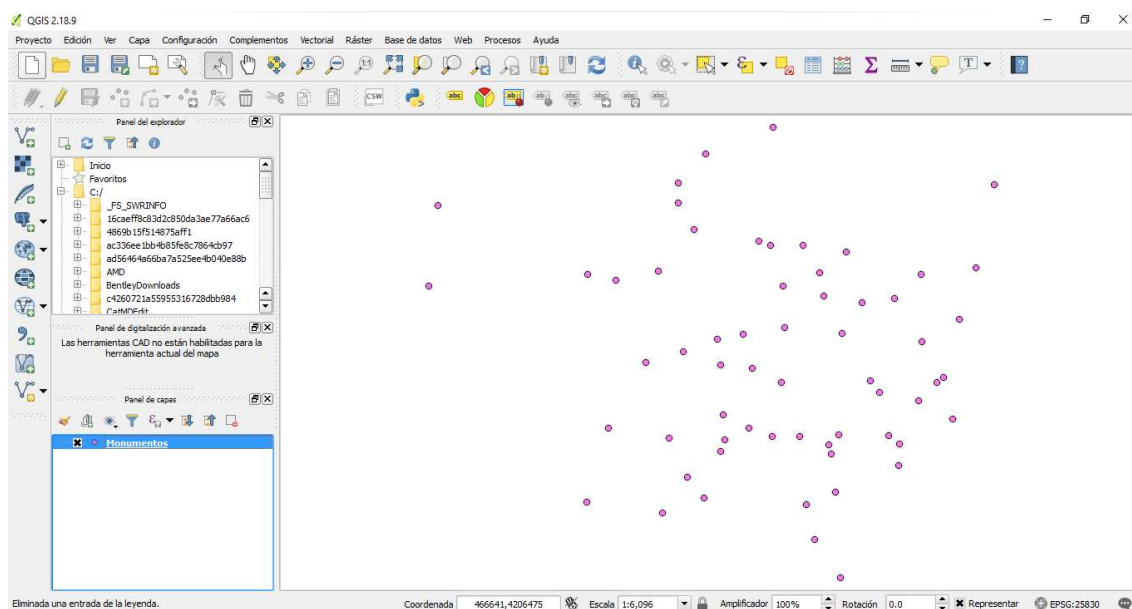


Ilustración 18: Visualización de la capa Monumentos.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Monumentos.shp es:

NOMBRE	tipo	Calle	Siglo
Casa de las Torres	monumento	Plaza de San Lorenzo	XVI
Hospital de los Honrados y Venerables Viejos de El Salvador	monumento	Baja del Salvador	XVI
Sacra Capilla Funeraria del Salvador	iglesia	Plaza Vazquez de Molina	XVI
Hospital de Santiago	monumento	Avenida Cristo Rey	XVI
Iglesia de San Nicolás de Bari	iglesia	San Nicolas	XIV

NOMBRE	tipo	Calle	Siglo
Iglesia de San Pablo	iglesia	Plaza 1 de Mayo	XVII
Palacio Vázquez de Molina	monumento	Plaza Vazquez de Molina	XVI
Monasterio de Santa Clara	iglesia	Santa Clara	XII
Casa Mudéjar o Museo Arqueológico de Úbeda	monumento	Cervantes	XIV
Plaza de Toros	plaza	Sagasta	XIX
Iglesia de la Santísima Trinidad	iglesia	Corredera de San Fernando	XVII
Iglesia San Isidoro	iglesia	Cronista Muro	XVI
Iglesia San Lorenzo	iglesia	Miradores de San Lorenzo	XIII
Museo de Alfarería "Paco Tito"	monumento	Corredera de San Fernando	XV
Sinagoga del Agua	sinagoga	Roque Rojas	XIV
Fuente Veneciana	fuelle	Plaza de Santa María	XVI
Palacio del Deán Ortega	monumento	Plaza Vazquez de Molina	XVI
Casas de la Calle Alta del Salvador	monumento	Alta del Savador	XV
Basílica de Santa María de los Reales Alcáceres	iglesia	Plaza de Santa Maria	XII
Antiguo Pósito	monumento	Plaza Vaquez de Molina	XVI
Palacio del Marqués de Mancera	monumento	Plaza Vazquez de Molina	XVI
Palacio de Vela de los Cobos	monumento	Juan Montilla	XVI
Palacio de Anguís Medinilla	monumento	Plaza Avaro de Torres	XVI
Palacio de los Orozco	monumento	Plaza de San Pedro	XIX
Iglesia de San Pedro	iglesia	Iglesia	XIII
Palacio de los Conde de Guadiana	monumento	Real	XVII
Casas de la Calle Hernán Crespo	monumento	Hernán Crespo	XVI
Palacio de los Torrente	monumento	Montiel	XVI
Casa del Obispo Canastero	monumento	Cuesta del Losal	XVII
Puerta del Losal	monumento	Fuente Seca	XVI
Convento de San Miguel y Oratorio de San Juan de la Cruz	iglesia	Plaza del Carmen	XVII
Palacio de los Manueles	monumento	Horno de Contador	XVII
Casa de los Salvajes	monumento	Ventaja	XVI

NOMBRE	tipo	Calle	Siglo
Muralla y Paisaje de la Ronda de Miradores	muralla	Cuesta de Santa Lucía	XVI
Casa de los Carvajales	monumento	Plaza de Carvajal	XV
Puerta de Granada	monumento	Cotrina	X
Muralla y Torreones de la Cava	muralla	Cava	XIV
Torreón y Portillo del Santo Cristo	torre	Puerto Llano	XIV
Palacio de los Medinillas	monumento	Jurado Gomez	XVII
Iglesia de Santo Domingo	iglesia	Santo Domingo	XIII
Casa de los Morales	monumento	Santo Domingo	XVII
Palacio del Marqués de Contaredo	monumento	Baja del Marques	XVI
Casa de Juan de Valencia	monumento	Plaza Juan de Valencia	XVI
Palacio del Marqués de la Rambla	monumento	Plaza Marques	XVI
Portada Plateresca de la Calle Gradass	monumento	Gradass	XVI
Torre del Reloj	torre	del Rastro	XVI
Palacio de Don Luis de la Cueva	monumento	Plaza de Josefa Manuel	XV
Palacio de los Porceles	monumento	de las Parras	XVII
Casa de la Tercia	monumento	Corredera de San Fernando	XVII
Torre Octogonales de las Arcas	torre	Carretera de San Fernando	XV
Edificio de Correos	monumento	Trinidad	XX
Palacio de los Bussianos	monumento	Trinidad	XVI
Portada del Caballerizo Ortega	monumento	Caballerizas	XVI
Convento de la Concepción	iglesia	Montiel	XVII
Iglesia de San Millán	iglesia	Llana de San Millan	XIII
Murallas y Parque del Carmen	muralla	Muralla de San Millan	XVII
Puerta de Santa Lucía	monumento	Plaza de Santa Lucia	XII
Palacio de Francisco de los Cobos	monumento	Francisco de los cobos	XVI
Casa del Blanquillo	monumento	Plaza del Carmen	XV
Casa Judías	monumento	Gradeta de Santo Tomas	XII
Museo Andalusi	monumento	Calle Narvaez	XV

Ilustración 19: Tabla de atributos de la capa Monumentos.shp del Municipio de Úbeda.

❖ RESTAURANTES

- Fuente: Google Maps y Tripadvisor
- Nombre: Restaurantes.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

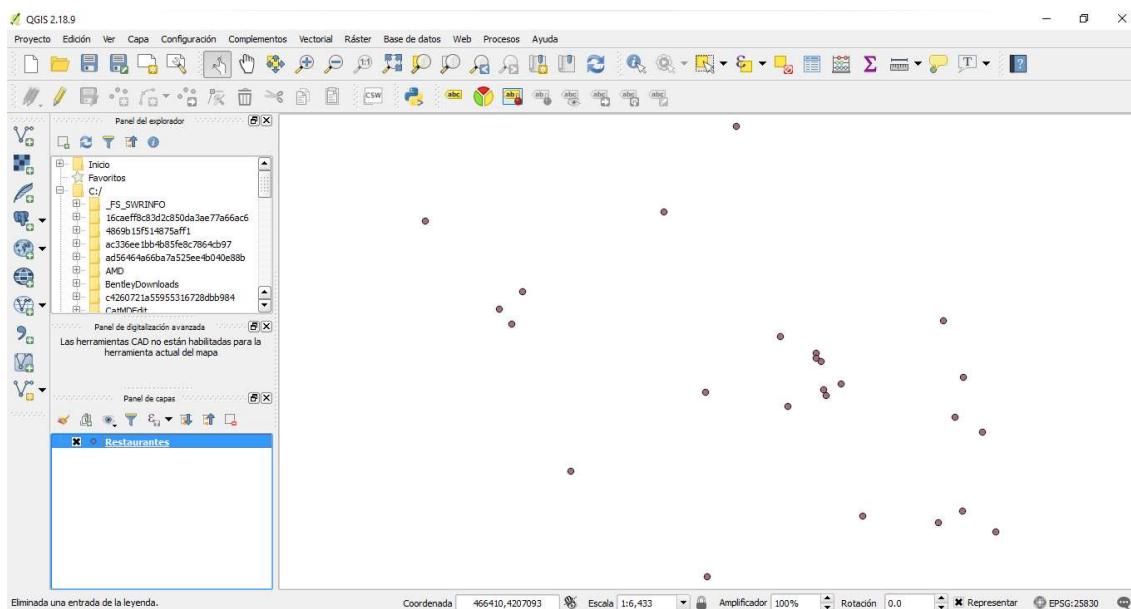


Ilustración 20: Visualización de la capa Restaurantes.shp del Municipio de Úbeda

La tabla de atributos de la capa Restaurantes.shp es:

Nombre	Calle	Numero	Telefono
Restaurante Tapería Antique	Real	25	953757618
Asador de Santiago	Avenida de Cristo Rey	4	953750463
Restaurante Asador Al Andalus	de los Canos	28	953791862
Restaurante El Seco	Corazon de Jesus	8	953791452
Restaurante El Zeitum	San Juan de la Cruz	10	953755800
Restaurante Amaranto	Hortelanos	6	953752100
Restaurante Cantina La Estacion	Cuesta Rodadera	1	697777230
Bar-Restaurante El Zaguan	Emilio Sanchez Plaza	2	953790244
Taberna Misa de 12	Plaza Primero de Mayo	7	953828197
Restaurante Asador El Trujal	del Moral	8	953750220
Salones Condestable	Plaza Padre Antonio	3	953750278
Restaurante El Porche	Redonda de Santiago	7	953757287
Gastrobar Llamame Lola	Baja del Salvador	5	953041655

Nombre	Calle	Numero	Telefono
MUCCA La Boutique de la Hamburguesa	Carolina	3	953044587
Restaurante Gastrobar Moss	Plaza Primero de Mayo	1	630466193
Restaurante Gastrobar Tinta Fina	Explanada	37	953753150
Restaurante La Tintorera	Real	27	953033952
Restaurante D'Angelo	Real	23	953965607
Restaurante Parador	Plaza Vazquez de Molina	0	953750345
Restaurante La Imprenta	Plaza Doctor Quesada	1	953755500
Restaurante Taberna Zoraida	Cronista Pasquau	0	953756719
Restaurante Bistro	Plaza San Pedro	3	953795668
Gastrobar Palacio Gastronómico	Juan Pasquau	2	953810975
Restaurante Tapilla Sixtina	Real	18	953043763
Restaurante Alicún	Juan Pasquau	4	953810973

Ilustración 21: Tabla de atributos de la capa Restaurantes.shp del Municipio de Úbeda.

❖ ALOJAMIENTO

- Fuente: Google Maps y Tripadvisor
- Nombre: Alojamiento.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

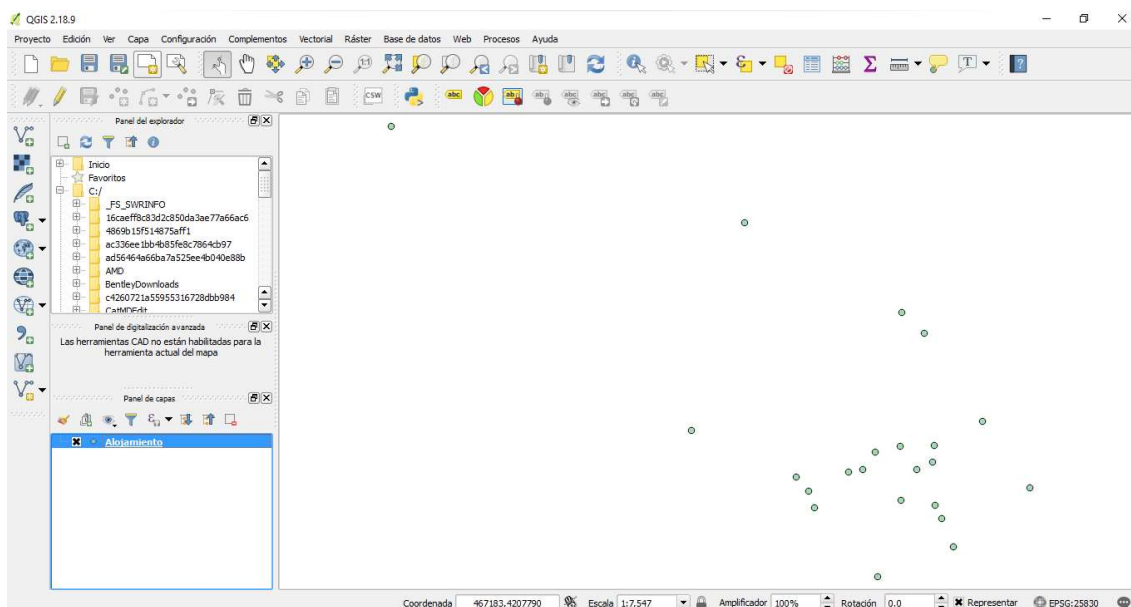


Ilustración 22: Visualización de la capa Alojamiento.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Alojamiento.shp es:

Nombre	Calle	Numero	Telefono	Tipo
Hotel Ciudad de Úbeda	Cronista Juan de La Torre	0	953791011	Hotel
Hotel La Paz	Andalucía	3	953750848	Hotel
Hotel Alvar Fañez	Juan Pasquau	5	953752386	Hotel
Hotel Apartamentos Fuente Redonda	San Nicolas	4	953046021	Hotel
Alojamientos turísticos Delgado	Calle Roque Rojas	1	646986376	Alojamiento especial
Palacio de Ubeda 5*GL	Juan Pasquau	2	953810975	Hotel
Hotel El Postigo	Postigo	5	953750000	Hotel
Parador	Plaza Vazquez de Molina	0	953750345	Hotel
Hotel Rosaleda de Don Pedro	Obispo Toral	2	953796111	Hotel
Hotel Nueve Leyendas	Plaza Lopez Almagro	1	953792297	Hotel
Hotel Las Casas del Cónsul	Plaza del Carmen	1	953795430	Hotel
Hostal Victoria	Alaminos	5	953752952	Hostal
Hotel Afán de Rivera	Afán de Rivera	4	953791987	Hotel
Hotel Ordoñez Sandoval	Antonio Medina	1	679803942	Hotel
Hotel Álvaro de Torres	Plaza Alvaro de Torres	2	953756850	Hotel
Hostal Santa María de Úbeda	Prior Monteagudo	1	609952152	Hostal
Hotel María de Molina	Plaza del Ayuntamiento	0	953795356	Hotel
Hostal Yamaris	Plaza Primero de Mayo	31	625649064	Hostal
Apartamentos Turísticos Casona del Losal	Cuesta de El Losal	6	686644963	Alojamiento especial
Apartamentos Turísticos Ibiut	Plaza Lopez Almagro	1	953755723	Alojamiento especial
Hotel Palacio La Rambla	fuelle	1	953750196	Hotel
Apartamentos Turísticos Sol de Mayo	Plaza Primero de Mayo	37	608825523	Alojamiento especial

Ilustración 23: Tabla de atributos de la capa Alojamiento.shp del Municipio de Úbeda.

❖ SERVICIOS PÚBLICOS

- Fuente: DERA
- Nombre: Servicios_publicos.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

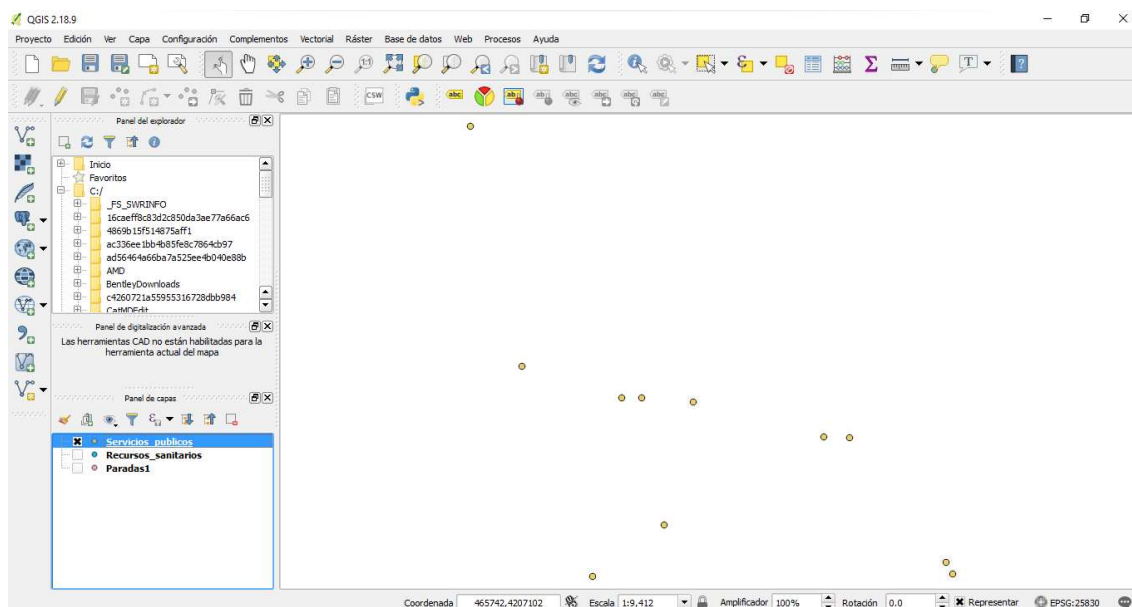


Ilustración 24: Visualización de la capa Servicios_publicos.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Servicios_publicos.shp es:

NOMBRE	TIPO	Identidad	Calle	Numero	Telefono
Ayuntamiento de Ubeda	Ayuntamiento	Ayuntamiento	Pza. Vazquez de Molina	0	953750440
Comisaría	Comisaría Local	Policia	Pza. Vazquez de Molina	4	953796180
CPM Antonio Cruz Sánchez	Complejo polideportivo municipal	Deporte	Avd. Cristo Rey	0	953755209
Piscinas municipales	Complejo municipal	Piscina	Comendador Mesias	40	953755209
CPM Antonio Gutiérrez "El Viejo"	Complejo Polideportivo Municipal	Deporte	Comendador Mesías	0	953755209
Biblioteca Juan Pasquau	Biblioteca	Biblioteca	Don Juan	4	953753214
Centro de informacion Turística	Centro de información Junta de Andalucía	Turismo	Pza. Andalucía	5	953750138

NOMBRE	TIPO	Identidad	Calle	Numero	Telefono
Estación de autobuses	Estación de parada de autobuses	Autobus	Calle San Jose	0	953795188
Taxi	Parada de taxi	Taxi	San Jose	0	953792000
Taxi	Parada de taxi	Taxi	Corredera de San Fernando	0	953792000
Taxi	Taxi	Taxi	Carretera de Linares	1	953792000

Ilustración 25: Tabla de atributos de la capa Servicios_publicos.shp del Municipio de Úbeda.

❖ RECURSOS SANITARIOS

- Fuente: DERA
- Nombre: Recursos_sanitarios.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

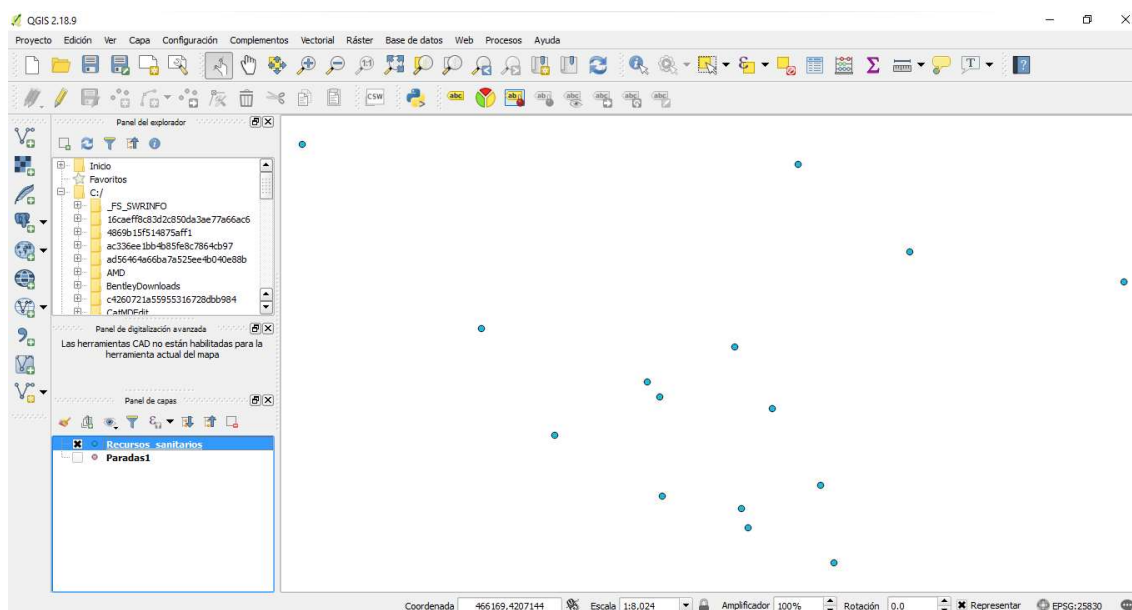


Ilustración 26: Visualización de la capa Recursos_sanitarios.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Recursos_sanitarios.shp es:

NOMBRE	TIPO	Identidad	Calle	Numero	Telefono
Hospital Comarcal San Juan de la Cruz	Hospitales	Hospital	Carretera de Linares	1	953028200
Centro de Salud Virgen de Gavellar	Centro de Atención Primaria	Centro	Explanada	0	953028600

NOMBRE	TIPO	Identidad	Calle	Numero	Telefono
Cetro de Salud Úbeda Este	Centro de Atención Primaria	Centro	Alameda	27	953969010
Baras de la Torre, I	Farmacia	Farmacia	Trinidad	43	953752323
Obra Salido, A	Farmacia	Farmacia	Gavellar	9	953756022
Tallon Montoro, C.B.	Farmacia	Farmacia	Corredera de San Fernando	26	953750338
Fuentes Miranda, A.	Farmacia	Farmacia	Real	30	953750390
Cruz Rodriguez, F.	Farmacia	Farmacia	Avda. de la Libertad	33	953751915
Liñan de la Hoz, I.	Farmacia	Farmacia	Avda. Ramon y Cajal	22	953750672
Cruz Garcia, I	Farmacia	Farmacia	Blas Infante	9	953751373
Almagro Martinez, C.B	Farmacia	Farmacia	Plaza de Andalucia	5	953750057
Martinez de Dios, M	Farmacia	Farmacia	Huelva	5	953750260
Serrano Melero, A	Farmacia	Farmacia	Rastro	1	953750151
Sanchez Ruiz, R.	Farmacia	Farmacia	Obispo Cobos	13	953750574
Mesa Padilla, A	Farmacia	Farmacia	Explanada	1	953750904

Ilustración 27: Tabla de atributos de la capa Recursos_sanitarios.shp del Municipio de Úbeda.

❖ PARADAS DE AUTOBÚS URBANO 1

- Fuente: Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Paradas1.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

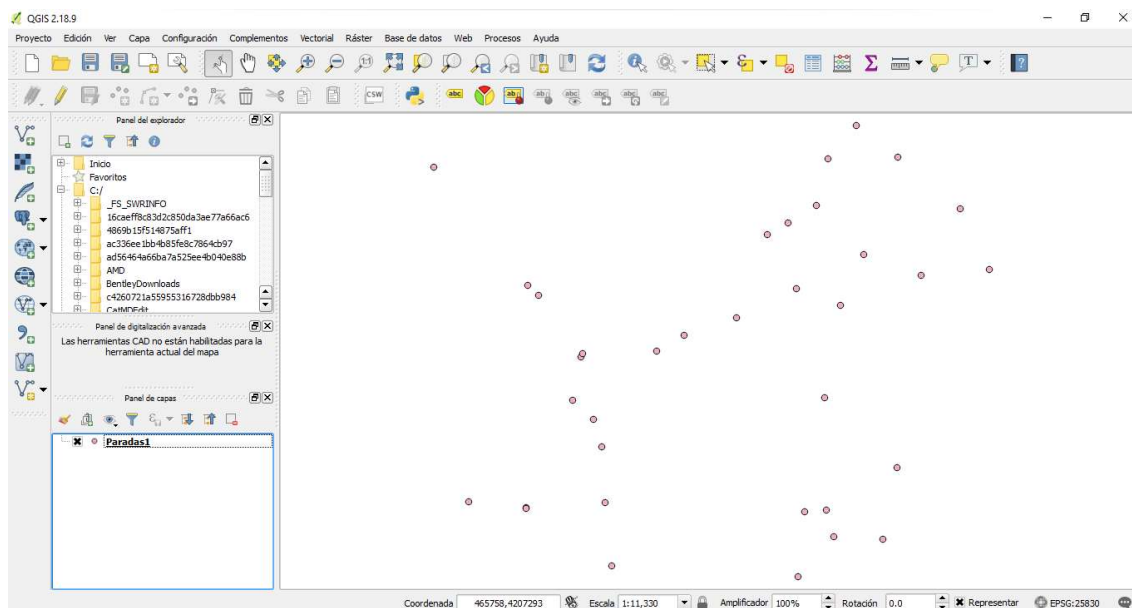


Ilustración 28: Visualización de la capa Paradas1.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Paradas1.shp es:

Num parada	Nombre
1	C/ Villacarrillo II
2	C/ Villacarrillo I
3	Avda. Libertad I
4	Avda. Libertad II
5	Avda. Libertad III
6	Avda. Antonio Machado
7	Pza. de Abastos
8	Muralla de San Millan
9	Pza. de Santa Lucia
10	Pza. Vazquez de Molina
11	C/ Juan Ruiz Gonzalez
12	Pza. del Ayuntamiento
13	C/ Prior Monteagudo
14	Avda. Constitucion I
15	Avda. Constitucion II
16	C/ Jodar
17	Avda. Chiclana de la Frontera

Num parada	Nombre
18	C/ Jodar
19	Avda. Constitución III
20	Avda. Cristo Rey
21	C/ San Jose
22	Avda. Linares I
23	Avda. Linares II
24	Hospital San Juan de la Cruz
25	Avda. Linares III
26	Avda. Linares I
27	Avda. Ramon y Cajal I
28	Avda. Ramon y Cajal II
29	Avda. Libertad V
30	Avda. Libertad IV
31	C/ Guadalquivir
32	C/ Madre de Dios I
33	C/ Madre de Dios II
34	Plaza Jaen
35	C/ Villacarrillo III

Ilustración 29: Tabla de atributos de la capa Parada1.shp del Municipio de Úbeda.

❖ PARADAS DE AUTOBÚS URBANO 2

- Fuente: Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Paradas2.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

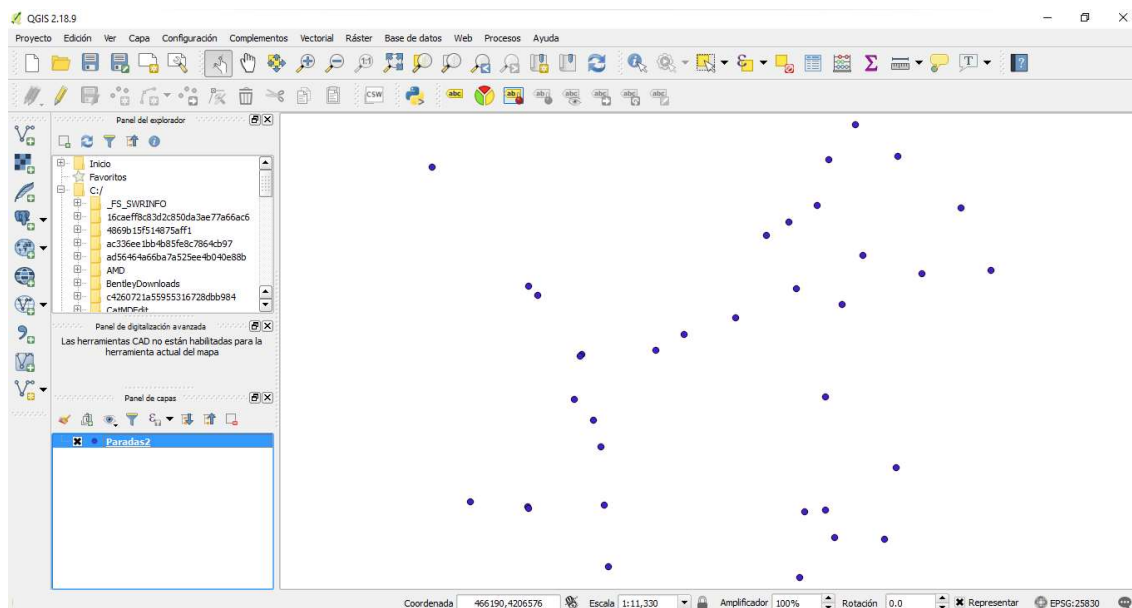


Ilustración 30: Visualización de la capa Paradas2.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Paradas2.shp es:

Num parada	Nombre
1	C/ Villacarrillo III
2	Plaza Jaen
3	C/ Madre de Dios II
4	C/ Madre de Dios I
5	C/ Guadalquivir
6	Avda. Libertad IV
7	Avda. Libertad V
8	Avda. Ramon y Cajal II
9	Avda. Ramon y Cajal I
10	Avda. Linares I
11	Avda. Linares III
12	Hospital San Juan de la Cruz
13	Avda. Linares II
14	Avda. Linares I
15	C/ San Jose
16	Avda. Cristo Rey
17	Avda. Constitución III

Num parada	Nombre
18	C/ Jodar
19	Avda. Chiclana de la Frontera
20	C/ Jodar
21	Avda. Constitucion II
22	Avda. Constitucion I
23	C/ Prior Monteagudo
24	Pza. del Ayuntamiento
25	C/ Juan Ruiz Gonzalez
26	Pza. Vazquez de Molina
27	Pza. de Santa Lucia
28	Muralla de San Millan
29	Pza. de Abastos
30	Avda. Antonio Machado
31	Avda. Libertad III
32	Avda. Libertad II
33	Avda. Libertad I
34	C/ Villacarrillo I
35	C/ Villacarrillo II

Ilustración 31: Tabla de atributos de la capa Parada2.shp del Municipio de Úbeda.

❖ LÍNEA 1 DE AUTOBÚS

- Fuente: Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Linea1.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

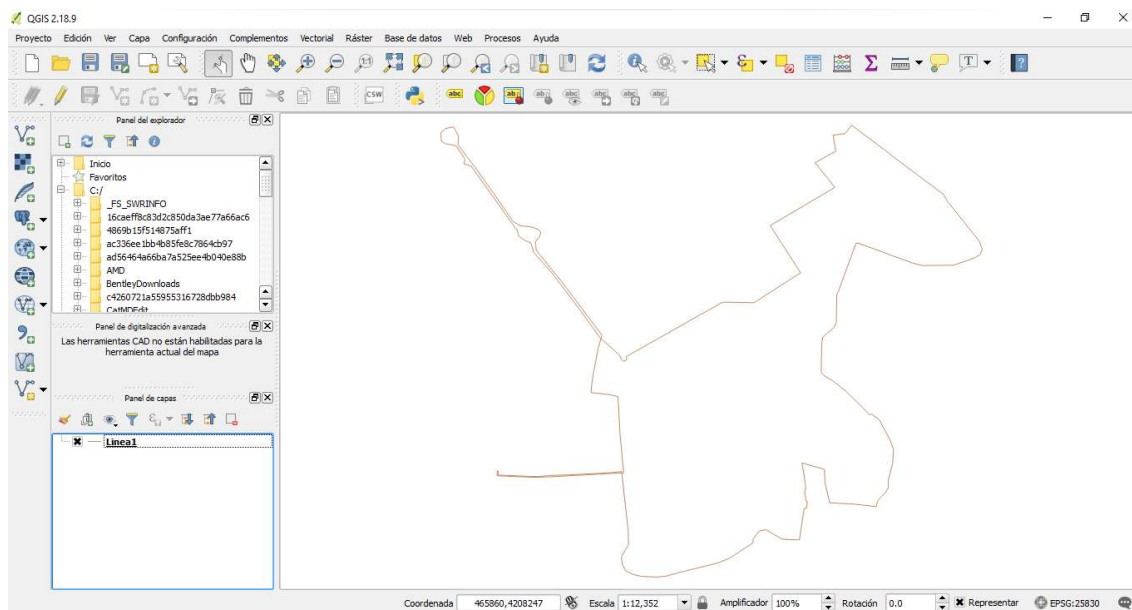


Ilustración 32: Visualización de la capa Linea1.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Linea1.shp es:

Nombre	Long. mtrs
Linea 1 autobus	10015,286

Ilustración 33: Tabla de atributos de la capa Linea1.shp del Municipio de Úbeda.

❖ LÍNEA 2 DE AUTOBÚS

- Fuente: Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Linea2.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

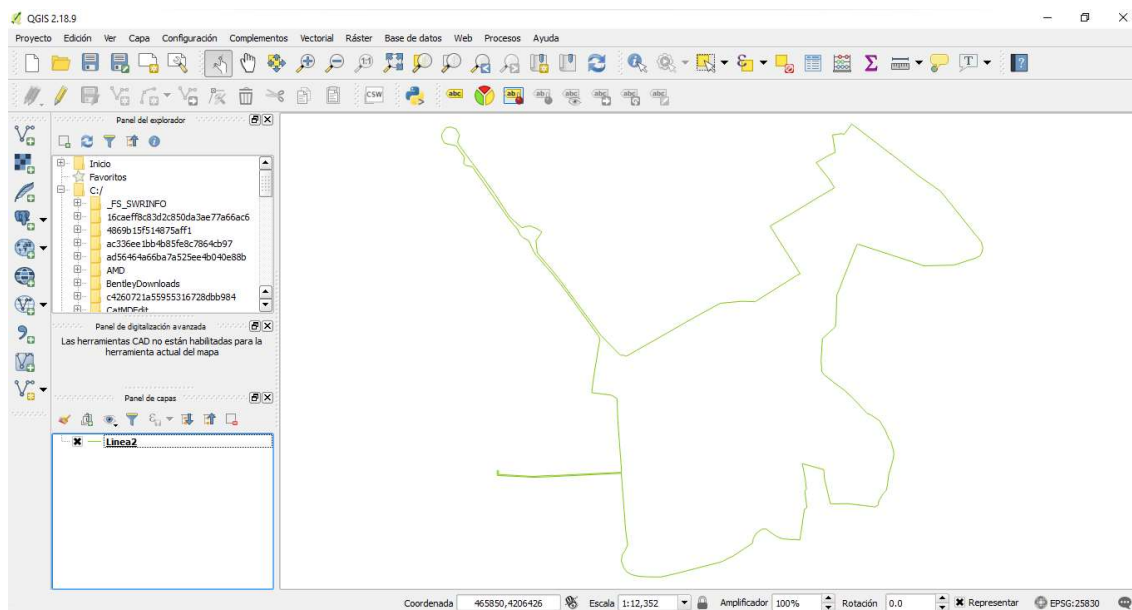


Ilustración 34: Visualización de la capa Linea2.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Linea2.shp es:

Nombre	Long. mtrs
Linea 2 autobus	9926,547

Ilustración 35: Tabla de atributos de la capa Linea2.shp del Municipio de Úbeda.

❖ ITINERARIO BÁSICO

- Fuente: Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Itinerario_basico.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zone 30N

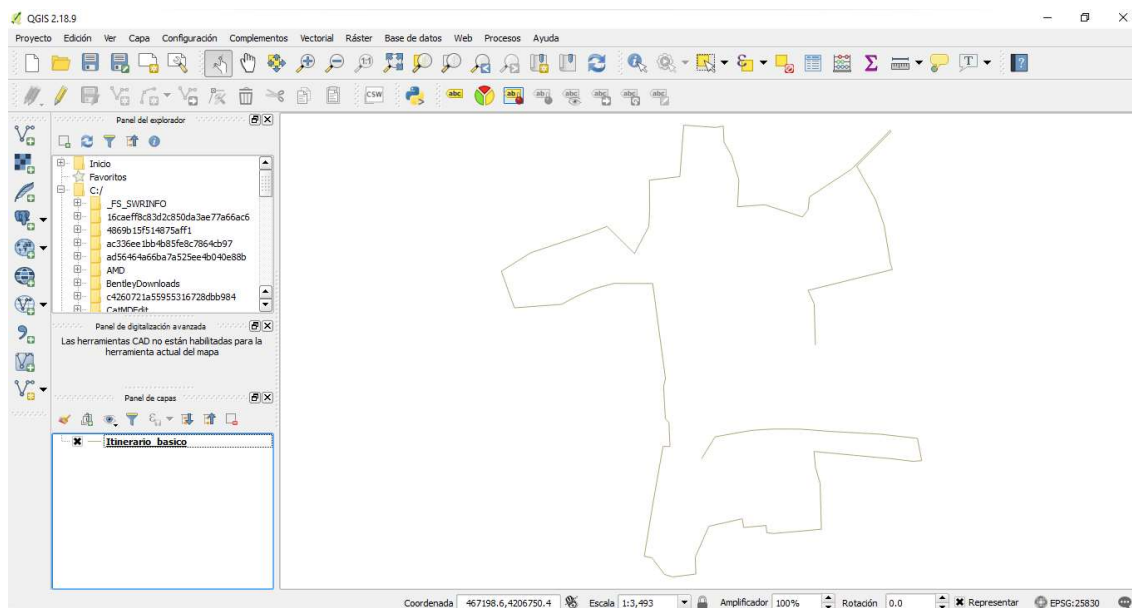


Ilustración 36: Visualización de la capa Itinerario_basico.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Itinerario_basico.shp es:

Nombre	Long. mtrs	Tipo
Itinerario basico	2307,645	Ruta

Ilustración 37: Tabla de atributos de la capa Itinerario_basico.shp del Municipio de Úbeda.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 1

- Fuente: Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Itinerario_opcional1.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

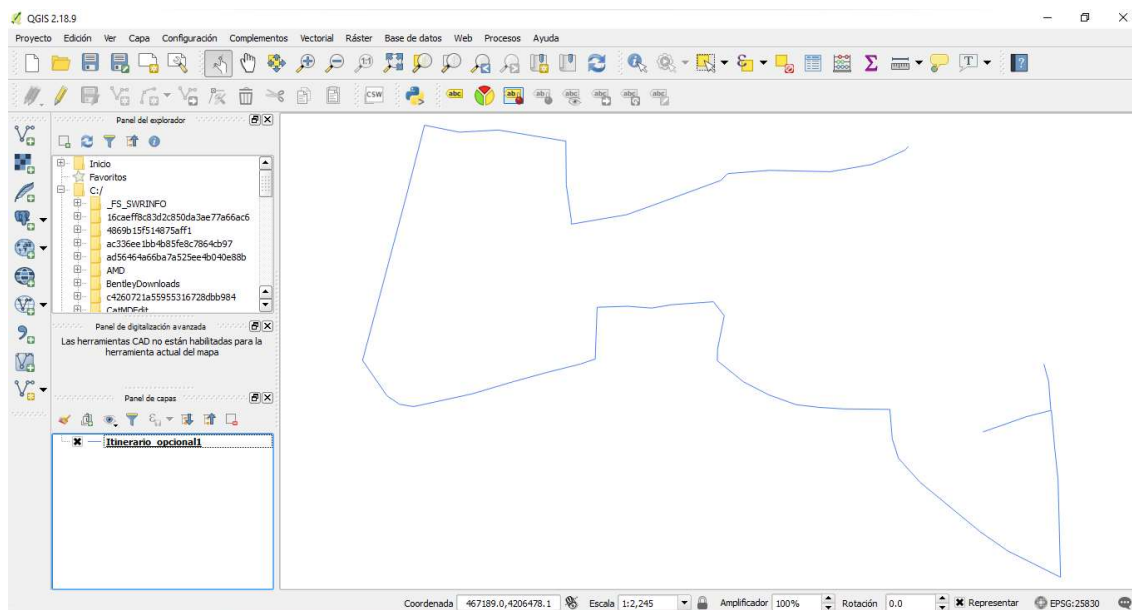


Ilustración 38: Visualización de la capa Itinerario_opcional1.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Itinerario_opcional1.shp es:

Nombre	Long. mtrs	tipo
Itinerario opcional 1	28,688	Enlace
Enlace 1 con itinerario basico	32,557	Enlace
Enlace 2 con itinerario basico	1391,396	Ruta

Ilustración 39: Tabla de atributos de la capa Itinerario_opcional1.shp del Municipio de Úbeda.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 2

- Fuente: Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Itinerario_opcional2.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

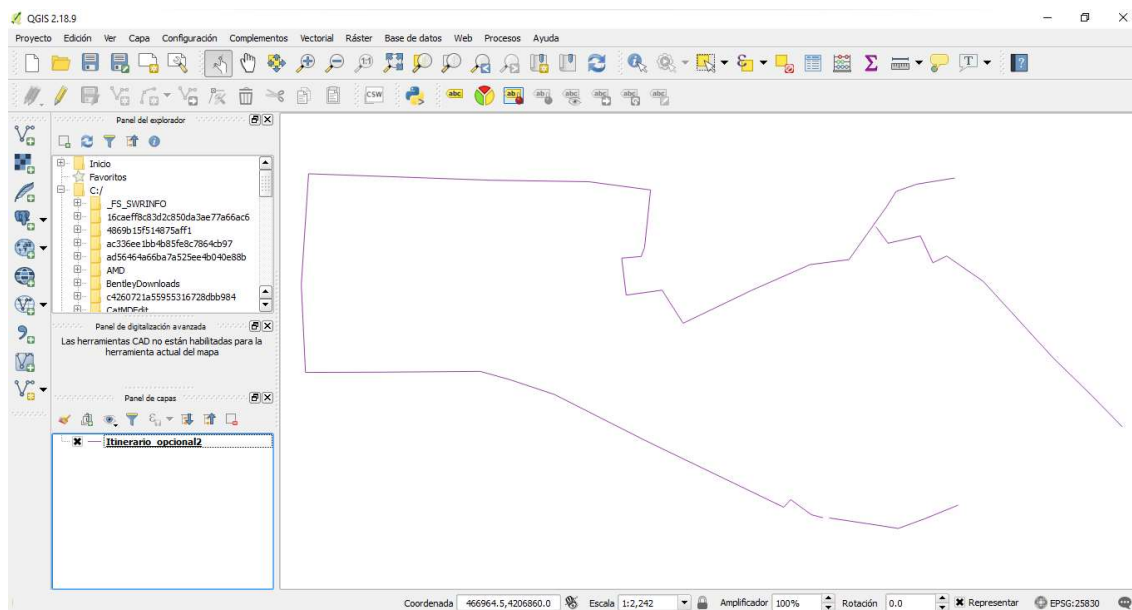


Ilustración 40: Visualización de la capa Itinerario_opcional2.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Itinerario_opcional2.shp es:

Nombre	Long. mtrs	tipo
Itinerario Opcional 2	1154,590	Ruta
Enlace 1 con itinerario basico	244,821	Enlace
Enlace 2 con itinerario basico	94,948	Enlace

Ilustración 41: Tabla de atributos de la capa Itinerario_opcional2.shp del Municipio de Úbeda.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 3

- Fuente: Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Itinerario_opcional3.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

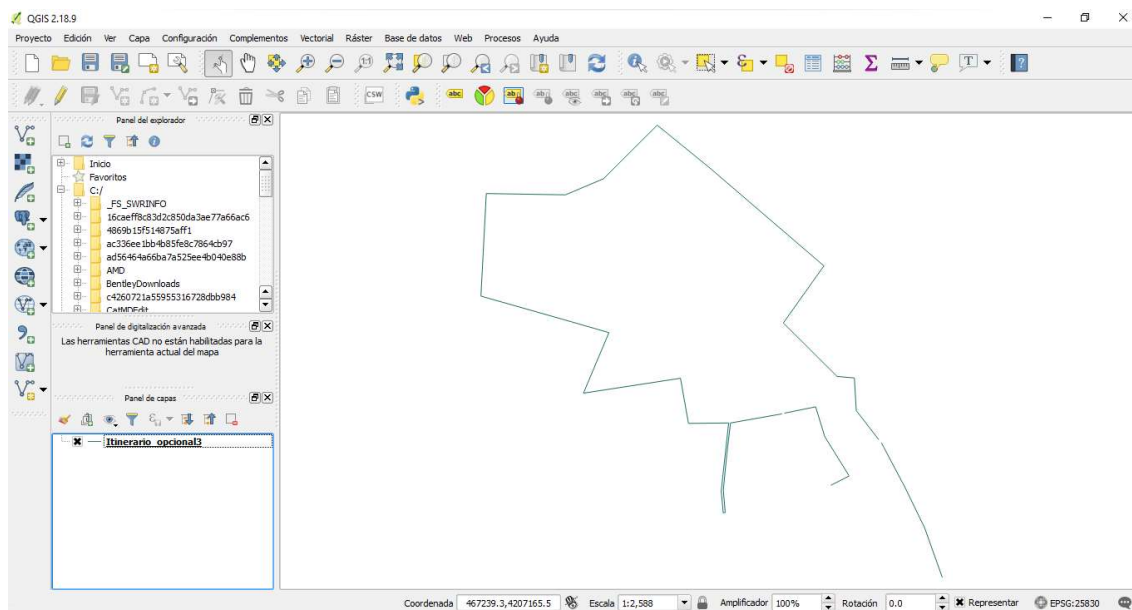


Ilustración 42: Visualización de la capa Itinerario_opcional3.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Itinerario_opcional3.shp es:

Nombre	Long. mtrs	tipo
Itinerario opcional 3	1124,658	Ruta
Enlace 1 con itinerario basico	121,042	Enlace
Enlace 2 con itinerario basico	105,987	Enlace

Ilustración 43: Tabla de atributos de la capa Itinerario_opcional3.shp del Municipio de Úbeda.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 4

- Fuente: Ayuntamiento de Úbeda
- Nombre: Itinerario_opcional4.shp
- Formato: shape
- Proyección: Proyección de las capas: EPSG: 25830, ETRS89 / UTM zona 30N

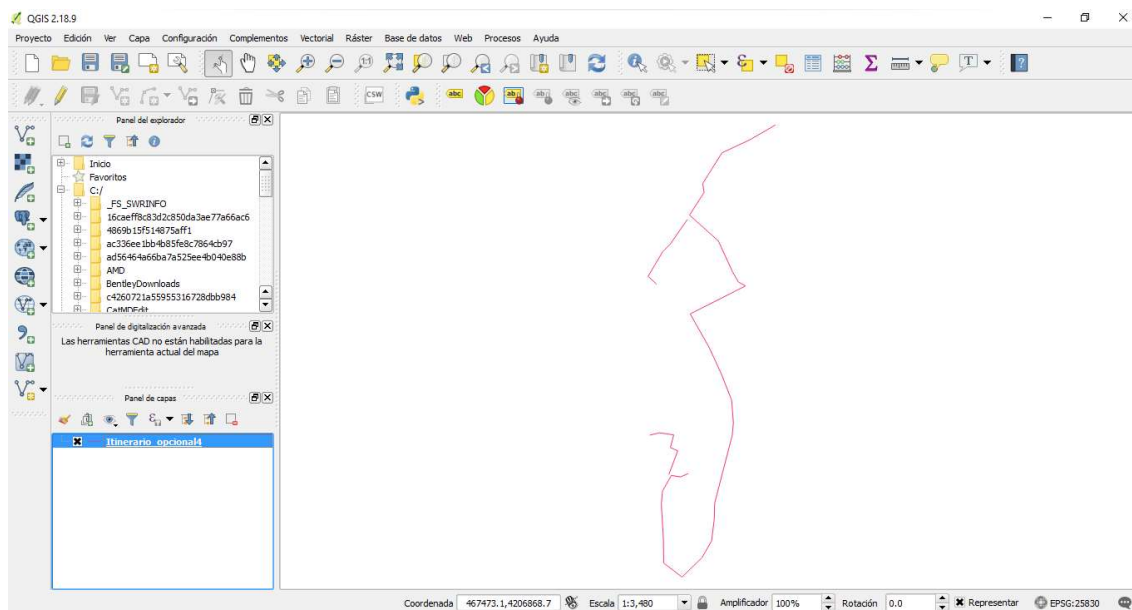


Ilustración 44: Visualización de la capa de Itinerario_opcional4.shp del Municipio de Úbeda.

La tabla de atributos de la capa Itinerario_opcional4.shp es:

Nombre	Long. mtrs	tipo
Itinerario opcional 4	778,352	Ruta
Enlace 1 con itinerario basico	88,321	Enlace
Enlace 2 con itinerario basico	77,431	Enlace

Ilustración 45: Tabla de atributos de la capa Itinerario_opcional4.shp del Municipio de Úbeda.

A continuación se realiza un resumen de las capas que se van a utilizar para la realización de la IDE del Municipio de Úbeda.

REFERENCIA	NOMBRE DEL ARCHIVO SHAPE
Alojamiento	Alojamiento.shp
Restaurante	Restaurante.shp
Linea1_bus	Linea1.shp Parada1.shp
Linea2_bus	Linea2.shp Parada2.shp
Itinerario Básico	Itinerario_basico.shp
Itinerario Opcional 1	Itinerario_opcional1.shp
Itinerario Opcional 2	Itinerario_opcional2.shp

REFERENCIA	NOMBRE DEL ARCHIVO SHAPE
Itinerario Opcional 3	Itinerario_opcional3.shp
Itinerario Opcional 4	Itinerario_opcional4.shp
Servicios Públicos	Servicios_publicos.shp
Recursos Sanitarios	Recursos_sanitarios.shp
Monumentos	Monumentos.shp

Ilustración 46: Tabla de capas del Municipio de Úbeda.

6.4. Servicio WMS

Tal como se ha indicado anteriormente, Geoserver es una implementación de referencia a la hora de crear servicios web de mapas (WMS), servicios de fenómenos (WFS) y Servicios web de coberturas (WCS).

Para ello se necesita:

- Un Servidor de aplicaciones conforme con Java EE como Jetty
- Un Servidor de Mapas, en este caso Geoserver 2.2.5 (<http://geoserver.org>)
- Cliente Web, ya sea un navegador Web o en un SIG de escritorio
- La información geográfica que el usuario demanda

En el proyecto se va a utilizar el servidor de mapas Geoserver para la creación del servicio WMS de las capas. Este servicio permite disponer de los datos espaciales sin necesidad de descargarlos.

El servicio WMS funciona realizando una petición al servidor y obteniendo la respuesta. Esta petición se realiza desde el servidor de internet al servidor de mapas. Este último extrae de los datos geográficos la petición y manda la respuesta en dirección contraria a la petición.

En Geoserver se accede a través de la clave de Administrador. Además es necesario poner en funcionamiento el servidor.

6.4.1. Configuración de Datos

Desde la pestaña de Geoserver de Configuración de Datos, se rellenan los siguientes apartados:

- ❖ **ESPACIOS DE TRABAJO.** En este proyecto se define un único servicio que está configurado por diferentes capas.

Un espacio de trabajo consta de un Nombre y de una URL del espacio de nombres. En este caso:

- **Nombre:** TFG
- **URL del espacio de nombres:** localhost/TFG

- ❖ **ALMACENES DE DATOS.** Se ha creado el siguiente almacén de datos ya que solo se ha usado archivos Shapefile:

- **Nombre:** Vectorial

6.4.2. Capas

Desde esta herramienta se agregan los nuevos recursos, es decir, se agregan y se gestionan las capas que se publican en Geoserver. Tras identificar el nombre del espacio de trabajo y se pueden agregar todas las capas que se tengan disponibles en nuestra carpeta local. Las capas del proyecto son:

Referencia	Nombre de la Capa	SRS nativo
Alojamiento	Alojamiento	EPSG:25830
Restaurantes	Restaurantes	EPSG:25830
Servicios Públicos	Servicios_publicos	EPSG:25830
Recursos Sanitarios	Recursos_sanitarios	EPSG:25830
Línea 1	Línea1	EPSG:25830
Parada 1	Parada1	EPSG:25830
Línea 2	Línea2	EPSG:25830
Parada 2	Parada2	EPSG:25830
Itinerario Básico	Itinerario_basico	EPSG:25830
Itinerario Opcional 1	Itinerario_opcional1	EPSG:25830

Referencia	Nombre de la Capa	SRS nativo
Itinerario Opcional 2	Itinerario_opcional2	EPSG:25830
Itinerario Opcional 3	Itinerario_opcional3	EPSG:25830
Itinerario Opcional 4	Itinerario_opcional4	EPSG:25830

Ilustración 47: Capas del trabajo.

6.4.3. Estilos

La metodología seguida para la obtención de estilos, consta con la ayuda del manual de usuario que nos ofrece Geoserver en su web, de la cual se ha usado la galería de SLD:

<http://docs.geoserver.org/stable/en/user/styling/sld-cookbook/lines.html><http://docs.geoserver.org/latest/en/user/styling/sldreference/labeling.html>

en las que muestran ejemplos de estructura en XML, y teniendo en cuenta la codificación de colores en XML:

<http://html-color-codes.info/codigos-de-colores-hexadecimales/>

Gracias a esta información y a los ejemplos facilitados por esta web, se pueden escoger los estilos que se quiera elegir para la representación de las capas.

Se ha utilizado ejemplos de tipo puntual y líneas. Los puntuales para capas como monumentos, alojamiento, restaurante, paradas de bus, servicios públicos, recursos sanitarios; y lineales para trazar rutas turísticas y el seguimiento de la línea de bus.

La cabecera para cada tipo de estilo es igual para todos ellos:

```

1 <?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
2 <StyledLayerDescriptor version="1.0.0"
3   xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.0.0/StyledLayerDescriptor.xsd"
4   xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
5   xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
6   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">

```

Ilustración 48: Cabecera de los estilos SLD en Geoserver.

A cada estilo hay que asignarle un nombre "NamedLayer", un título "Title" y dentro de las características de nuestro estilo "FeaturesTypeStyle", se le asignará un nombre a cada representación "Rule" y "Name", se indicará el tipo de representación "LineSymbolizer" o "PointSymbolizer" y a partir de esto, se irá añadiendo propiedades.

Para las capas de representación puntual han sido necesarios varios tipos de estilos, ya que la manera de representación era diferente para algunas de las capas a representar:

- ❖ **MONUMENTOS:** capa que consta de diferentes iconos de representación "Monumentos", "Plaza_de_toros", "Torre", "Iglesia", "Fuente", "Muralla", "Sinagoga", por lo que es necesaria la información que se ha incluido en las tablas de atributos realizadas en QGIS para dar nombre a cada uno de los monumentos representados. Para ello se utiliza un filtro "Filter" para indicar que columna escogemos "PropertyName" y que identidad se necesita de esa columna "Literal". Finalmente, se indica la ruta donde se encuentra el icono que le ha sido asignado a esa capa "OnlineResource", el formato "format" y el tamaño "size".

```

7  <NamedLayer>
8  <Name>Monumentos</Name>
9  <UserStyle>
10  <Title>Monumentos</Title>
11  <FeatureTypeStyle>
12  <Rule>
13    <Name>Monumentos</Name>
14    <ogc:Filter>
15      <ogc:PropertyIsEqualTo>
16        <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
17        <ogc:Literal>monumento</ogc:Literal>
18      </ogc:PropertyIsEqualTo>
19    </ogc:Filter>
20    <PointSymbolizer>
21      <Graphic>
22        <ExternalGraphic>
23          <OnlineResource>
24            xlink:type="simple"
25            xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/monumento.png"/>
26          <Format>image/png</Format>
27        </ExternalGraphic>
28        <Size>20</Size>
29      </Graphic>
30    </PointSymbolizer>
31  </Rule>
32 </FeatureTypeStyle>
33 </FeatureTypeStyle>
34 <Rule>
35   <Name>Plaza_de_toros</Name>
36   <ogc:Filter>
37     <ogc:PropertyIsEqualTo>
38       <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
39       <ogc:Literal>plaza</ogc:Literal>
40     </ogc:PropertyIsEqualTo>
41   </ogc:Filter>
42   <PointSymbolizer>
43     <Graphic>
44       <ExternalGraphic>
45         <OnlineResource>
46           xlink:type="simple"
47           xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/plaza.png"/>
48         <Format>image/png</Format>
49       </ExternalGraphic>
50       <Size>20</Size>
51     </Graphic>
52   </PointSymbolizer>
53 </Rule>
54 </FeatureTypeStyle>
55 </FeatureTypeStyle>
56 <Rule>
57   <Name>Torre</Name>
58   <ogc:Filter>
59     <ogc:PropertyIsEqualTo>
60       <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
61       <ogc:Literal>torre</ogc:Literal>
62     </ogc:PropertyIsEqualTo>
63   </ogc:Filter>
64   <PointSymbolizer>
65     <Graphic>
66       <ExternalGraphic>
67         <OnlineResource>
68           xlink:type="simple"
69           xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/torre.png"/>
70         <Format>image/png</Format>
71       </ExternalGraphic>
72       <Size>20</Size>
73     </Graphic>
74   </PointSymbolizer>
75 </Rule>
76 </FeatureTypeStyle>

```

```

77 <FeatureTypeStyle>
78 <Rule>
79 <Name>Iglesia</Name>
80 <ogc:Filter>
81 <ogc:PropertyIsEqualTo>
82 <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
83 <ogc:Literal>iglesia</ogc:Literal>
84 </ogc:PropertyIsEqualTo>
85 </ogc:Filter>
86 <PointSymbolizer>
87 <Graphic>
88 <ExternalGraphic>
89 <OnlineResource>
90 <xlink:type="simple"
91 <xlink:href="file:///C:\Program Files (x86)\GeoServer 2.11.1\data_dir\data\iglesia.png"/>
92 <Format>image/png</Format>
93 </ExternalGraphic>
94 <Size>20</Size>
95 </Graphic>
96 </PointSymbolizer>
97 </Rule>
98 </FeatureTypeStyle>
99 <FeatureTypeStyle>
100 <Rule>
101 <Name>Fuente</Name>
102 <ogc:Filter>
103 <ogc:PropertyIsEqualTo>
104 <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
105 <ogc:Literal>fuente</ogc:Literal>
106 </ogc:PropertyIsEqualTo>
107 </ogc:Filter>
108 <PointSymbolizer>
109 <Graphic>
110 <ExternalGraphic>
111 <OnlineResource>
112 <xlink:type="simple"
113 <xlink:href="file:///C:\Program Files (x86)\GeoServer 2.11.1\data_dir\data\fuente.png"/>
114 <Format>image/png</Format>
115 </ExternalGraphic>
116 <Size>20</Size>
117 </Graphic>
118 </PointSymbolizer>
119 </Rule>
120 </FeatureTypeStyle>
121 <FeatureTypeStyle>
122 <Rule>
123 <Name>Muralla</Name>
124 <ogc:Filter>
125 <ogc:PropertyIsEqualTo>
126 <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
127 <ogc:Literal>muralla</ogc:Literal>
128 </ogc:PropertyIsEqualTo>
129 </ogc:Filter>
130 <PointSymbolizer>
131 <Graphic>
132 <ExternalGraphic>
133 <OnlineResource>
134 <xlink:type="simple"
135 <xlink:href="file:///C:\Program Files (x86)\GeoServer 2.11.1\data_dir\data\muralla.png"/>
136 <Format>image/png</Format>
137 </ExternalGraphic>
138 <Size>20</Size>
139 </Graphic>
140 </PointSymbolizer>
141 </Rule>
142 </FeatureTypeStyle>
143 <FeatureTypeStyle>
144 <Rule>
145 <Name>Sinagoga</Name>
146 <ogc:Filter>
147 <ogc:PropertyIsEqualTo>
148 <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
149 <ogc:Literal>sinagoga</ogc:Literal>
150 </ogc:PropertyIsEqualTo>
151 </ogc:Filter>
152 <PointSymbolizer>
153 <Graphic>
154 <ExternalGraphic>
155 <OnlineResource>
156 <xlink:type="simple"
157 <xlink:href="file:///C:\Program Files (x86)\GeoServer 2.11.1\data_dir\data\sinagoga.png"/>
158 <Format>image/png</Format>
159 </ExternalGraphic>
160 <Size>20</Size>
161 </Graphic>
162 </PointSymbolizer>
163 </Rule>
164 </FeatureTypeStyle>
165 </UserStyle>
166 </NamedLayer>
167 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 49: Estilo SLD de la capa Monumentos.shp.

- ❖ **RESTAURANTES:** capa con representación puntual y que consta de un solo tipo de icono. Solo se le indica el tipo de representación “PointSymbolizer”, la ruta donde se encuentra el icono que se usa para la representación de la capa “OnlineResource”, formato “Format” y el tamaño “Size”.

```

7  <NamedLayer>
8    <Name>Restaurantes</Name>
9    <UserStyle>
10     <Title>Restaurantes</Title>
11     <FeatureTypeStyle>
12       <Rule>
13         <PointSymbolizer>
14           <Graphic>
15             <ExternalGraphic>
16               <OnlineResource>
17                 <xlink:type="simple"
18                   xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/restaurante.png" />
19               </OnlineResource>
20             </ExternalGraphic>
21             <Format>image/png</Format>
22             <Size>25</Size>
23           </Graphic>
24         </PointSymbolizer>
25       </Rule>
26     </FeatureTypeStyle>
27   </UserStyle>
28 </NamedLayer>
29 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 50: Estilo SLD de la capa Restaurantes.shp.

- ❖ **ALOJAMIENTO:** al igual que la anterior, ésta es una capa representación puntual y que consta de un solo tipo de icono. Solo se le indica el tipo de representación “PointSymbolizer”, la ruta donde se encuentra el icono que se usa para la representación de la capa “OnlineResource”, formato “Format” y el tamaño “Size”.

```

7  <NamedLayer>
8    <Name>Alojamiento</Name>
9    <UserStyle>
10     <Title>Alojamiento</Title>
11     <FeatureTypeStyle>
12       <Rule>
13         <PointSymbolizer>
14           <Graphic>
15             <ExternalGraphic>
16               <OnlineResource>
17                 <xlink:type="simple"
18                   xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/alojamiento.png" />
19               </OnlineResource>
20             </ExternalGraphic>
21             <Format>image/png</Format>
22             <Size>25</Size>
23           </Graphic>
24         </PointSymbolizer>
25       </Rule>
26     </FeatureTypeStyle>
27   </UserStyle>
28 </NamedLayer>
29 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 51: Estilo SLD de la capa Alojamiento.shp.

- ❖ **SERVICIOS PUBLICOS:** capa que consta de diferentes iconos de representación “Instalacion_deportiva”, “Piscina”, “Biblioteca”, “Ayuntamiento”, “Comisaría”, “Oficina_turismo”, “Estacion_autobuses”, “Taxi”, por lo que es necesaria la información que se ha incluido en las tablas de atributos realizadas en QGIS para dar nombre a cada uno de los monumentos representados. Para ello se utiliza un filtro “Filter” para indicar que columna escogemos “PropertyName” y que identidad se necesita de esa columna “Literal”. Finalmente, se indica la ruta donde se encuentra el icono que le ha sido asignado a esa capa “OnlineResource”, el formato “format” y el tamaño “size”.


```

7 <NamedLayer>
8 <Name>Servicios_publicos</Name>
9 <UserStyle>
10 <Title>Servicios_publicos</Title>
11 <FeatureTypeStyle>
12 <Rule>
13 <Name>Instalacion_deportiva</Name>
14 <ogc:Filter>
15 <ogc:PropertyIsEqualTo>
16 <ogc:PropertyName>Identidad</ogc:PropertyName>
17 <ogc:Literal>Deporte</ogc:Literal>
18 </ogc:PropertyIsEqualTo>
19 </ogc:Filter>
20 <PointSymbolizer>
21 <Graphic>
22 <ExternalGraphic>
23 <OnlineResource>
24 <xlink:type="simple"
25 <xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/deporte.png"/>
26 <Format>image/png</Format>
27 </ExternalGraphic>
28 <Size>25</Size>
29 </Graphic>
30 </PointSymbolizer>
31 </Rule>
32 </FeatureTypeStyle>
33 <FeatureTypeStyle>
34 <Rule>
35 <Name>Piscina</Name>
36 <ogc:Filter>
37 <ogc:PropertyIsEqualTo>
38 <ogc:PropertyName>Identidad</ogc:PropertyName>
39 <ogc:Literal>Piscina</ogc:Literal>
40 </ogc:PropertyIsEqualTo>
41 </ogc:Filter>
42 <PointSymbolizer>
43 <Graphic>
44 <ExternalGraphic>
45 <OnlineResource>
46 <xlink:type="simple"
47 <xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/piscina.png"/>
48 <Format>image/png</Format>
49 </ExternalGraphic>
50 <Size>25</Size>
51 </Graphic>
52 </PointSymbolizer>
53 </Rule>
54 </FeatureTypeStyle>
55 <FeatureTypeStyle>
56 <Rule>
57 <Name>Biblioteca</Name>
58 <ogc:Filter>
59 <ogc:PropertyIsEqualTo>
60 <ogc:PropertyName>Identidad</ogc:PropertyName>
61 <ogc:Literal>Biblioteca</ogc:Literal>
62 </ogc:PropertyIsEqualTo>
63 </ogc:Filter>
64 <PointSymbolizer>
65 <Graphic>
66 <ExternalGraphic>
67 <OnlineResource>
68 <xlink:type="simple"
69 <xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/biblioteca.png"/>
70 <Format>image/png</Format>
71 </ExternalGraphic>
72 <Size>23</Size>
73 </Graphic>
74 </PointSymbolizer>
75 </Rule>
76 </FeatureTypeStyle>
77 <FeatureTypeStyle>
78 <Rule>
79 <Name>Ayuntamiento</Name>
80 <ogc:Filter>
81 <ogc:PropertyIsEqualTo>
82 <ogc:PropertyName>Identidad</ogc:PropertyName>
83 <ogc:Literal>Ayuntamiento</ogc:Literal>
84 </ogc:PropertyIsEqualTo>
85 </ogc:Filter>
86 <PointSymbolizer>
87 <Graphic>
88 <ExternalGraphic>
89 <OnlineResource>
90 <xlink:type="simple"
91 <xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/ayuntamiento.png"/>
92 <Format>image/png</Format>
93 </ExternalGraphic>
94 <Size>23</Size>
95 </Graphic>
96 </PointSymbolizer>
97 </Rule>
98 </FeatureTypeStyle>
99 <FeatureTypeStyle>
100 <Rule>
101 <Name>Comisaria</Name>
102 <ogc:Filter>
103 <ogc:PropertyIsEqualTo>
104 <ogc:PropertyName>Identidad</ogc:PropertyName>
105 <ogc:Literal>Policia</ogc:Literal>
106 </ogc:PropertyIsEqualTo>
107 </ogc:Filter>
108 <PointSymbolizer>
109 <Graphic>
110 <ExternalGraphic>
111 <OnlineResource>
112 <xlink:type="simple"
113 <xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/policia.png"/>
114 <Format>image/png</Format>
115 </ExternalGraphic>
116 <Size>23</Size>
117 </Graphic>
118 </PointSymbolizer>
119 </Rule>
120 </FeatureTypeStyle>

```



```

121     <FeatureTypeStyle>
122     <Rule>
123       <Name>Oficina_turismo</Name>
124       <ogc:Filter>
125         <ogc:PropertyIsEqualTo>
126           <ogc:PropertyName>Identidad</ogc:PropertyName>
127           <ogc:Literal>Turismo</ogc:Literal>
128         </ogc:PropertyIsEqualTo>
129       </ogc:Filter>
130       <PointSymbolizer>
131         <Graphic>
132           <ExternalGraphic>
133             <OnlineResource>
134               xlink:type="simple"
135               xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/informacion.png"/>
136             <Format>image/png</Format>
137           </ExternalGraphic>
138           <Size>23</Size>
139         </Graphic>
140       </PointSymbolizer>
141     </Rule>
142   </FeatureTypeStyle>
143   <FeatureTypeStyle>
144   <Rule>
145     <Name>Estacion_autobuses</Name>
146     <ogc:Filter>
147       <ogc:PropertyIsEqualTo>
148         <ogc:PropertyName>Identidad</ogc:PropertyName>
149         <ogc:Literal>Autobus</ogc:Literal>
150       </ogc:PropertyIsEqualTo>
151     </ogc:Filter>
152     <PointSymbolizer>
153       <Graphic>
154         <ExternalGraphic>
155           <OnlineResource>
156             xlink:type="simple"
157             xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/autobus.png"/>
158           <Format>image/png</Format>
159         </ExternalGraphic>
160         <Size>23</Size>
161       </Graphic>
162     </PointSymbolizer>
163   </Rule>
164 </FeatureTypeStyle>
165 <FeatureTypeStyle>
166 <Rule>
167   <Name>Taxi</Name>
168   <ogc:Filter>
169     <ogc:PropertyIsEqualTo>
170       <ogc:PropertyName>Identidad</ogc:PropertyName>
171       <ogc:Literal>Taxi</ogc:Literal>
172     </ogc:PropertyIsEqualTo>
173   </ogc:Filter>
174   <PointSymbolizer>
175     <Graphic>
176       <ExternalGraphic>
177         <OnlineResource>
178           xlink:type="simple"
179           xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/taxi.png"/>
180         <Format>image/png</Format>
181       </ExternalGraphic>
182       <Size>23</Size>
183     </Graphic>
184   </PointSymbolizer>
185 </Rule>
186 </FeatureTypeStyle>
187 </UserStyle>
188 </NamedLayer>
189 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 52: Estilo SLD de la capa Servicios_publicos.shp.

- ❖ **RECURSOS SANITARIOS:** al igual que la anterior, esta capa que consta de diferentes iconos de representación "Hospital", "Centro_sanitario", "Farmacia", por lo que es necesaria la información que se ha incluido en las tablas de atributos realizadas en QGIS para dar nombre a cada uno de los monumentos representados. Para ello se utiliza un filtro "Filter" para indicar que columna escogemos "PropertyName" y que identidad se necesita de esa columna "Literal". Finalmente, se indica la ruta donde se encuentra el icono que le ha sido asignado a esa capa "OnlineResource", el formato "format" y el tamaño "size".

```

7 <NamedLayer>
8 <Name>Recursos_sanitarios</Name>
9 <UserStyle>
10 <Title>Recursos_sanitarios</Title>
11 <FeatureTypeStyle>
12 <Rule>
13 <Name>Hospital</Name>
14 <ogc:Filter>
15 <ogc:PropertyIsEqualTo>
16 <ogc:PropertyName>TIPO</ogc:PropertyName>
17 <ogc:Literal>Hospitales</ogc:Literal>
18 </ogc:PropertyIsEqualTo>
19 </ogc:Filter>
20 <PointSymbolizer>
21 <Graphic>
22 <ExternalGraphic>
23 <OnlineResource>
24 <xlink:type="simple"
25 <xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/hospital.png"/>
26 <Format>image/png</Format>
27 </ExternalGraphic>
28 <Size>25</Size>
29 </Graphic>
30 </PointSymbolizer>
31 </Rule>
32 </FeatureTypeStyle>
33 <FeatureTypeStyle>
34 <Rule>
35 <Name>Centro_sanitario</Name>
36 <ogc:Filter>
37 <ogc:PropertyIsEqualTo>
38 <ogc:PropertyName>TIPO</ogc:PropertyName>
39 <ogc:Literal>Centro de Atención Primaria</ogc:Literal>
40 </ogc:PropertyIsEqualTo>
41 </ogc:Filter>
42 <PointSymbolizer>
43 <Graphic>
44 <ExternalGraphic>
45 <OnlineResource>
46 <xlink:type="simple"
47 <xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1/data_dir/data/sanitario.png"/>
48 <Format>image/png</Format>
49 </ExternalGraphic>
50 <Size>22</Size>
51 </Graphic>
52 </PointSymbolizer>
53 </Rule>
54 </FeatureTypeStyle>
55 </FeatureTypeStyle>
56 </UserStyle>
57 </NamedLayer>
58 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 53: Estilo SLD de la capa Recursos_sanitarios.shp.

- ❖ **LINEA:** este estilo de línea se asocia a las capas de Linea1 y Linea2. Sirve para ambas porque se usa la misma representación para cada una de ellas. Consta de dos tipos de línea diferente, una simple y otra en forma de flecha para indicar en qué sentido se dirige el autobús. Esta última se indicará en el apartado de "WellKnownName" cuyo nombre es "shape://arrow". En los dos tipos de línea se indicará el color "name=stroke", en este caso será negro, el grosor "name=stroke-width" y el tamaño de la flecha "size".

```

8      <NamedLayer>
9      <Name>Linea</Name>
10     <UserStyle>
11     <Title>Linea</Title>
12     <FeatureTypeStyle>
13     <Rule>
14     <LineSymbolizer>
15     <Stroke>
16     <CssParameter name="stroke">#333333</CssParameter>
17     <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
18     </Stroke>
19     </LineSymbolizer>
20     <LineSymbolizer>
21     <Stroke>
22     <GraphicStroke>
23     <Graphic>
24     <Mark>
25     <WellKnownName>shape://arrow</WellKnownName>
26     <Stroke>
27     <CssParameter name="stroke">#333333</CssParameter>
28     <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
29     </Stroke>
30     </Mark>
31     <Size>12</Size>
32     </Graphic>
33     </GraphicStroke>
34     </Stroke>
35     </LineSymbolizer>
36     </Rule>
37     </FeatureTypeStyle>
38     </UserStyle>
39     </NamedLayer>
40 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 54: Estilo SLD de la capa Linea1.shp y Linea2.shp.

- ❖ **PARADA:** este estilo de representación puntual se asocia a las capas de Parada1 y Parada2. Sirve para ambas porque se usa la misma representación para cada una de ellas. Es un formato simple por lo que solo hay que indicar el tipo de representación "PointSymbolizer", la ruta donde se encuentra el icono que se usa para la representación de la capa "OnlineResource", formato "Format" y el tamaño "Size".

```

7      <NamedLayer>
8      <Name>Paradas</Name>
9      <UserStyle>
10     <Title>Paradas</Title>
11     <FeatureTypeStyle>
12     <Rule>
13     <PointSymbolizer>
14     <Graphic>
15     <ExternalGraphic>
16     <OnlineResource>
17     <xlink:type="simple"
18     <xlink:href="file:///C:/Program Files (x86)/GeoServer 2.11.1\data_dir\data\bus.png"/>
19     </OnlineResource>
20     <Format>image/png</Format>
21     </ExternalGraphic>
22     <Size>20</Size>
23     </Graphic>
24     </PointSymbolizer>
25     </Rule>
26     </FeatureTypeStyle>
27     </UserStyle>
28     </NamedLayer>
29 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 55: Estilo SLD de la capa Parada1.shp y Parada2.shp.

- ❖ **ITINERARIO BASICO:** es el mismo estilo de línea que se ha mencionado para el estilo de Linea. Se ha escogido para saber qué dirección coger para poder ver cada uno de los monumentos señalados para este recorrido. Como se ha dicho anteriormente, consta de dos tipos de línea diferente, una simple y otra en forma de flecha para indicar en qué sentido se dirige el autobús. Esta última se indicará en el apartado de

“WellKnownName” cuyo nombre es “shape://arrow”. En los dos tipos de línea se indicará el color “name=stroke”, en este caso será morado, el grosor “name=stroke-width” y el tamaño de la flecha “size”.

```

7      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
8      <NamedLayer>
9      <Name>Itinerario_básico</Name>
10     <UserStyle>
11     <Title>Itinerario_básico</Title>
12     <FeatureTypeStyle>
13     <Rule>
14     <LineSymbolizer>
15     <Stroke>
16     <CssParameter name="stroke">#9900CC</CssParameter>
17     <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
18     </Stroke>
19     </LineSymbolizer>
20     <LineSymbolizer>
21     <Stroke>
22     <GraphicStroke>
23     <Graphic>
24     <Mark>
25     <WellKnownName>shape://arrow</WellKnownName>
26     <Stroke>
27     <CssParameter name="stroke">#9900CC</CssParameter>
28     <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
29     </Stroke>
30     </Mark>
31     <Size>12</Size>
32     </Graphic>
33     </GraphicStroke>
34     </Stroke>
35     </LineSymbolizer>
36     </Rule>
37     </FeatureTypeStyle>
38     </UserStyle>
39     </NamedLayer>
40 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 56: Estilo SLD de la capa Itinerario_basico.shp.

- ❖ **ITINERARIO OPCIONAL 1:** a este estilo, se le asigna tres tipos de líneas. Dos de ellas son iguales a las asignadas para el estilo de Línea y de Itinerario básico, en este caso el color será azul, y la tercera es una línea discontinua que indica el enlace con el Itinerario básico “stroke-dasharray”.

```

7   <NamedLayer>
8     <Name>Itinerario_opcional1</Name>
9     <UserStyle>
10      <Title>Itinerario_opcional1</Title>
11    <FeatureTypeStyle>
12      <Rule>
13        <Name>Ruta</Name>
14        <ogc:Filter>
15          <ogc:PropertyIsEqualTo>
16            <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
17            <ogc:Literal>Ruta</ogc:Literal>
18          </ogc:PropertyIsEqualTo>
19        </ogc:Filter>
20        <LineSymbolizer>
21          <Stroke>
22            <CssParameter name="stroke">#00CCFF</CssParameter>
23            <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
24          </Stroke>
25        </LineSymbolizer>
26        <LineSymbolizer>
27          <Stroke>
28            <GraphicStroke>
29              <Graphic>
30                <Mark>
31                  <WellKnownName>shape://oarrow</WellKnownName>
32                </Mark>
33                <Stroke>
34                  <CssParameter name="stroke">#00CCFF</CssParameter>
35                  <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
36                </Stroke>
37              </Graphic>
38            </GraphicStroke>
39          </Stroke>
40        </LineSymbolizer>
41      </Rule>
42    </FeatureTypeStyle>
43  </UserStyle>
44</NamedLayer>
45</StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 57: Estilo SLD de la capa Itinerario_opcional1.shp.

- ❖ **ITINERARIO OPCIONAL 2:** a este estilo, se le asigna tres tipos de líneas. Dos de ellas son iguales a las asignadas para el estilo de Línea y de Itinerario básico, en este caso el color será naranja y la tercera es una línea discontinua que indica el enlace con el Itinerario básico "stroke-dasharray".

```

7   <NamedLayer>
8     <Name>Itinerario_opcional2</Name>
9     <UserStyle>
10      <Title>Itinerario_opcional2</Title>
11    <FeatureTypeStyle>
12      <Rule>
13        <Name>Ruta</Name>
14        <ogc:Filter>
15          <ogc:PropertyIsEqualTo>
16            <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
17            <ogc:Literal>Ruta</ogc:Literal>
18          </ogc:PropertyIsEqualTo>
19        </ogc:Filter>
20        <LineSymbolizer>
21          <Stroke>
22            <CssParameter name="stroke">#FF9900</CssParameter>
23            <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
24          </Stroke>
25        </LineSymbolizer>
26        <LineSymbolizer>
27          <Stroke>
28            <GraphicStroke>
29              <Graphic>
30                <Mark>
31                  <WellKnownName>shape://oarrow</WellKnownName>
32                </Mark>
33                <Stroke>
34                  <CssParameter name="stroke">#FF9900</CssParameter>
35                  <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
36                </Stroke>
37              </Graphic>
38            </GraphicStroke>
39          </Stroke>
40        </LineSymbolizer>
41      </Rule>
42    </FeatureTypeStyle>
43    <FeatureTypeStyle>
44      <Rule>
45        <Name>Enlace</Name>
46        <ogc:Filter>
47          <ogc:PropertyIsEqualTo>
48            <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
49            <ogc:Literal>Enlace</ogc:Literal>
50          </ogc:PropertyIsEqualTo>
51        </ogc:Filter>
52        <LineSymbolizer>
53          <Stroke>
54            <CssParameter name="stroke">#FF9900</CssParameter>
55            <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
56            <CssParameter name="stroke-dasharray">5 3</CssParameter>
57          </Stroke>
58        </LineSymbolizer>
59      </Rule>
60    </FeatureTypeStyle>
61  </UserStyle>
62 </NamedLayer>
63 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 58: Estilo SLD de la capa Itinerario_opcional2.shp.

- ❖ **ITINERARIO OPCIONAL 3:** a este estilo, se le asigna tres tipos de líneas. Dos de ellas son iguales a las asignadas para el estilo de Línea y de Itinerario básico, en este caso será verde, y la tercera es una línea discontinua que indica el enlace con el Itinerario básico "stroke-dasharray".


```

7   <NamedLayer>
8     <Name>Itinerario_opcional3</Name>
9     <UserStyle>
10      <Title>Itinerario_opcional3</Title>
11    <FeatureTypeStyle>
12      <Rule>
13        <Name>Ruta</Name>
14        <ogc:Filter>
15          <ogc:PropertyIsEqualTo>
16            <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
17            <ogc:Literal>Ruta</ogc:Literal>
18          </ogc:PropertyIsEqualTo>
19        </ogc:Filter>
20        <LineSymbolizer>
21          <Stroke>
22            <CssParameter name="stroke">#33CC00</CssParameter>
23            <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
24          </Stroke>
25        </LineSymbolizer>
26      </Rule>
27      <Rule>
28        <Name>Enlace</Name>
29        <ogc:Filter>
30          <ogc:PropertyIsEqualTo>
31            <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
32            <ogc:Literal>Enlace</ogc:Literal>
33          </ogc:PropertyIsEqualTo>
34        </ogc:Filter>
35        <LineSymbolizer>
36          <Stroke>
37            <GraphicStroke>
38              <Graphic>
39                <Mark>
40                  <WellKnownName>shape://arrow</WellKnownName>
41                </Mark>
42                <Stroke>
43                  <CssParameter name="stroke">#33CC00</CssParameter>
44                  <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
45                </Stroke>
46              </Graphic>
47            </GraphicStroke>
48          </Stroke>
49        </LineSymbolizer>
50      </Rule>
51    </FeatureTypeStyle>
52  </UserStyle>
53</NamedLayer>
54</StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 59: Estilo SLD de la capa Itinerario_opcional3.shp.

- ❖ **ITINERARIO OPCIONAL 4:** a este estilo, se le asigna tres tipos de líneas. Dos de ellas son iguales a las asignadas para el estilo de Línea y de Itinerario básico, en este caso será rosa, y la tercera es una línea discontinua que indica el enlace con el Itinerario básico "stroke-dasharray".

```

7   <NamedLayer>
8     <Name>Itinerario_opcional4</Name>
9     <UserStyle>
10      <Title>Itinerario_opcional4</Title>
11     <FeatureTypeStyle>
12       <Rule>
13         <Name>Ruta</Name>
14         <ogc:Filter>
15           <ogc:PropertyIsEqualTo>
16             <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
17             <ogc:Literal>Ruta</ogc:Literal>
18           </ogc:PropertyIsEqualTo>
19         </ogc:Filter>
20         <LineSymbolizer>
21           <Stroke>
22             <CssParameter name="stroke">#FF00FF</CssParameter>
23             <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
24           </Stroke>
25         </LineSymbolizer>
26       </Rule>
27       <Rule>
28         <Name>Enlace</Name>
29         <ogc:Filter>
30           <ogc:PropertyIsEqualTo>
31             <ogc:PropertyName>tipo</ogc:PropertyName>
32             <ogc:Literal>Enlace</ogc:Literal>
33           </ogc:PropertyIsEqualTo>
34         </ogc:Filter>
35         <LineSymbolizer>
36           <Stroke>
37             <GraphicStroke>
38               <Graphic>
39                 <Mark>
40                   <WellKnownName>shape://oarrow</WellKnownName>
41                 </Mark>
42               </Graphic>
43             </GraphicStroke>
44           </Stroke>
45           <CssParameter name="stroke">#FF00FF</CssParameter>
46           <CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
47           <CssParameter name="stroke-dasharray">5 3</CssParameter>
48         </LineSymbolizer>
49       </Rule>
50     </FeatureTypeStyle>
51   </UserStyle>
52 </NamedLayer>
53 </StyledLayerDescriptor>

```

Ilustración 60: Estilo SLD de la capa Itinerario_opcional4.shp.

Finalmente, tenemos los siguientes estilos asignados a cada capa publicada, lo que hará que cada capa tenga su propia representación:

Nombre del estilo	Capa Asociada
Alojamiento.sld	Alojamiento
Restaurantes.sld	Restaurante
Monumentos.sld	Monumentos
Linea.sld	Linea1 Línea2
Itinerario_basico.sld	Itinerario_basico
Itinerario_opcional1.sld	Itinerario_opcional1
Itinerario_opcional2.sld	Itinerario_opcional2

Nombre del estilo	Capa Asociada
Itinerario_opcional3.sld	Itinerario_opcional3
Itinerario_opcional4.sld	Itinerario_opcional4
Servicios_publicos.sld	Servicios_publicos
Recursos_sanitarios.sld	Recursos_sanitarios
Parada.sld	Parada1
	Parada2

Ilustración 61: Tabla de estilos del trabajo.

6.4.4. Previsualización de capas

Una vez agregada la capa y habiéndole asignado un estilo, podemos realizar la previsualización de la capa (ahora es una **Layer**). La previsualización de las capas, es muy útil para comprobar en todo momento la existencia de posibles errores o aspectos mejorables en el diseño del estilo de las capas. No es más que una petición GetMap, en la que se especifica como parámetro que la aplicación que se utiliza para mostrar el WMS va a ser OpenLayers, o este caso Leaflet:

❖ MONUMENTOS:

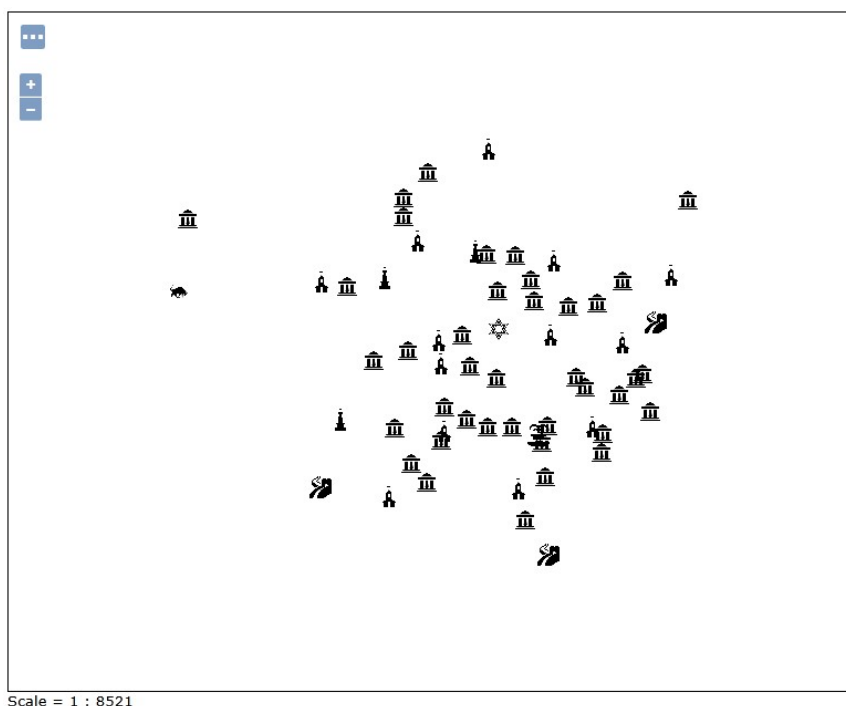


Ilustración 62: Previsualización de la capa Momunentos en Openlayers.

❖ **RESTAURANTES:**



Ilustración 63: Previsualización de la capa Restaurantes en Openlayers.

❖ **ALOJAMIENTO:**



Ilustración 64: Previsualización de la capa Alojamiento en Openlayers.

❖ **SERVICIOS PUBLICOS:**

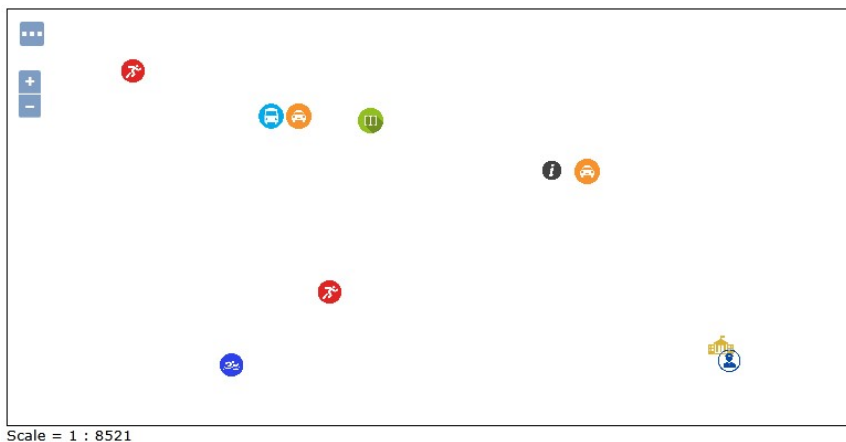


Ilustración 65: Previsualización de la capa Servicios_publicos en Openlayers.

❖ **RECURSOS SANITARIOS:**

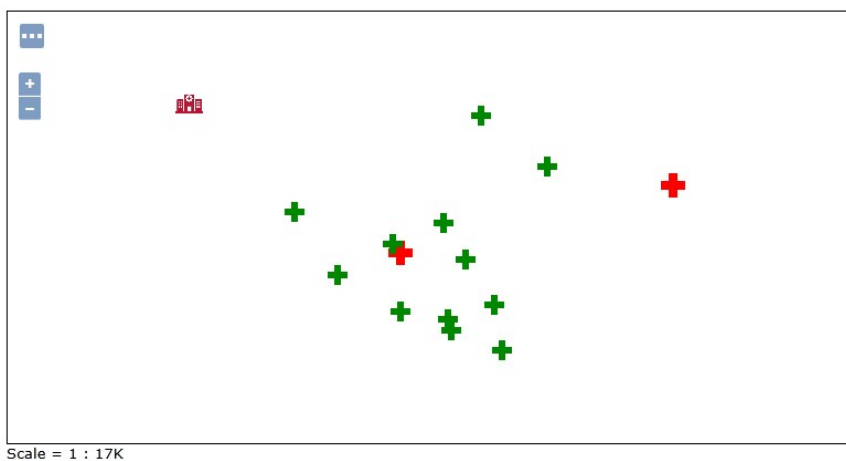


Ilustración 66: Previsualización de la capa Recursos_sanitarios en Openlayers.

❖ LINEA 1:

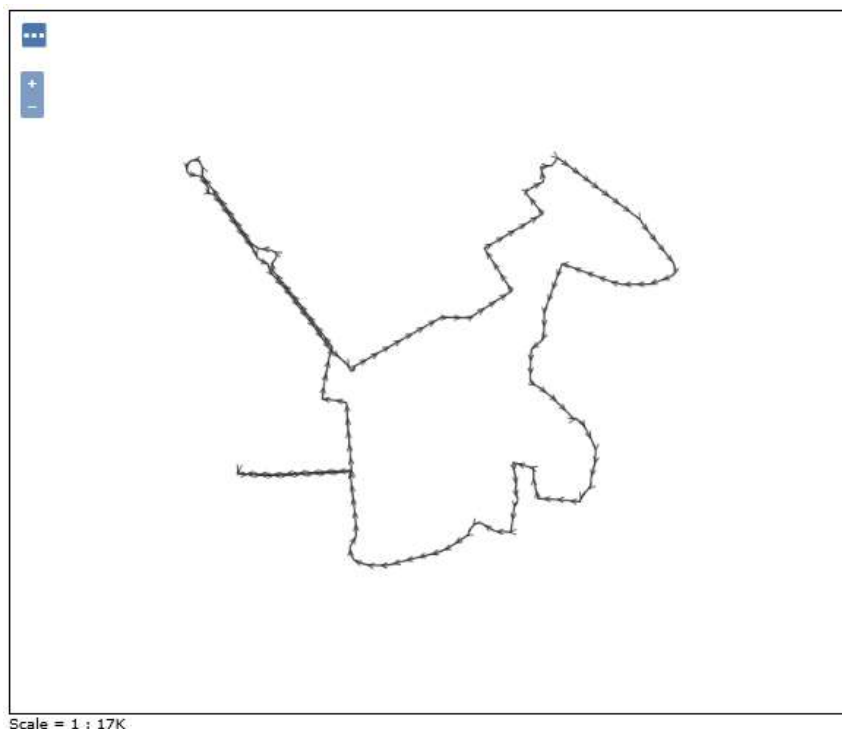


Ilustración 67: Previsualización de la capa Linea1 en Openlayers.

❖ LINEA 2:

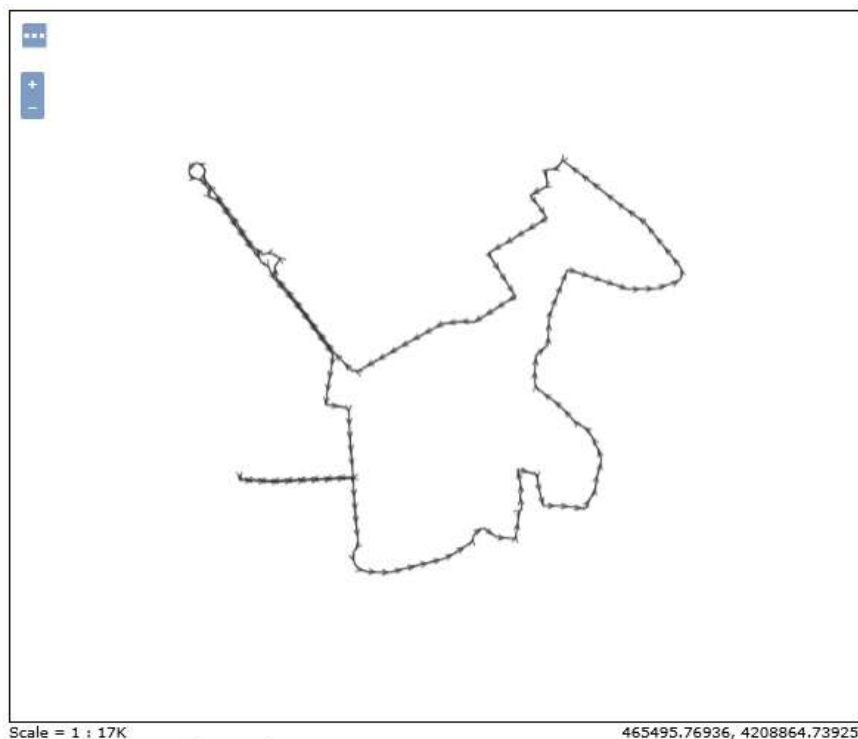


Ilustración 68: Previsualización de la capa Linea2 en Openlayers.

❖ PARADA 1:

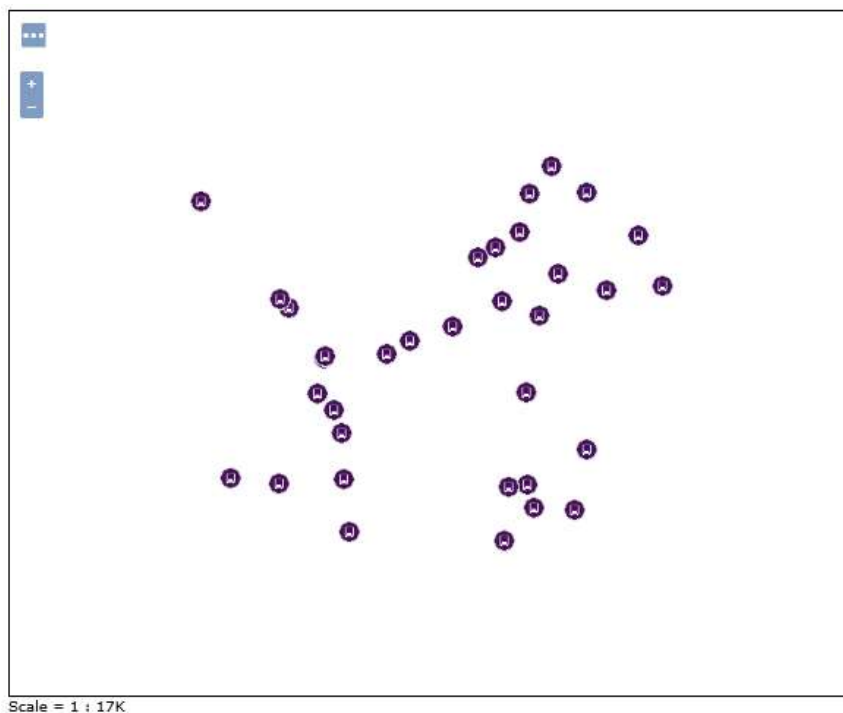


Ilustración 69: Previsualización de la capa Parada1 en Openlayers.

❖ PARADA 2:

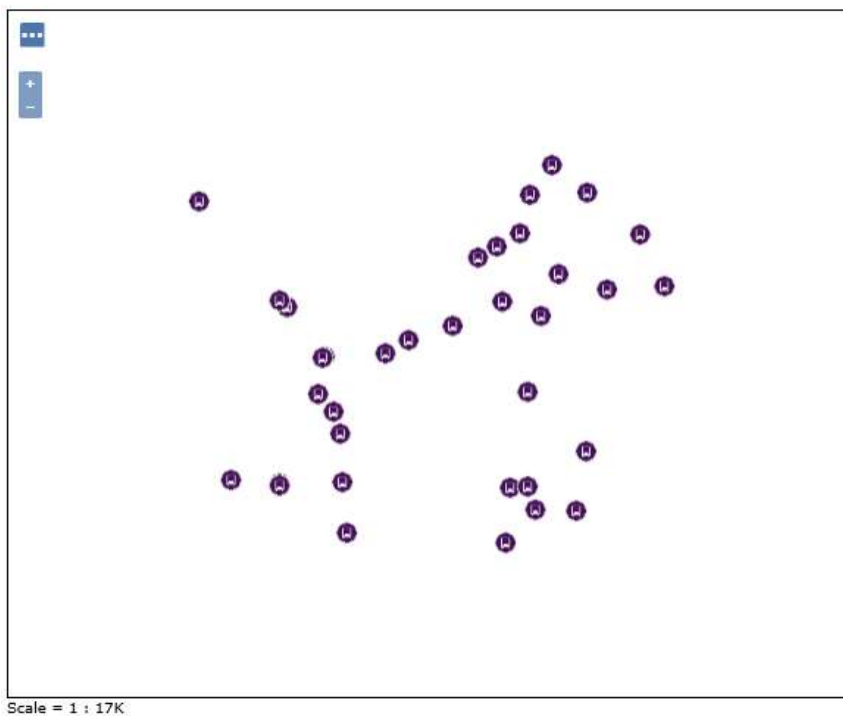


Ilustración 70: Previsualización de la capa Parada2 en Openlayers.

❖ ITINERARIO BASICO:

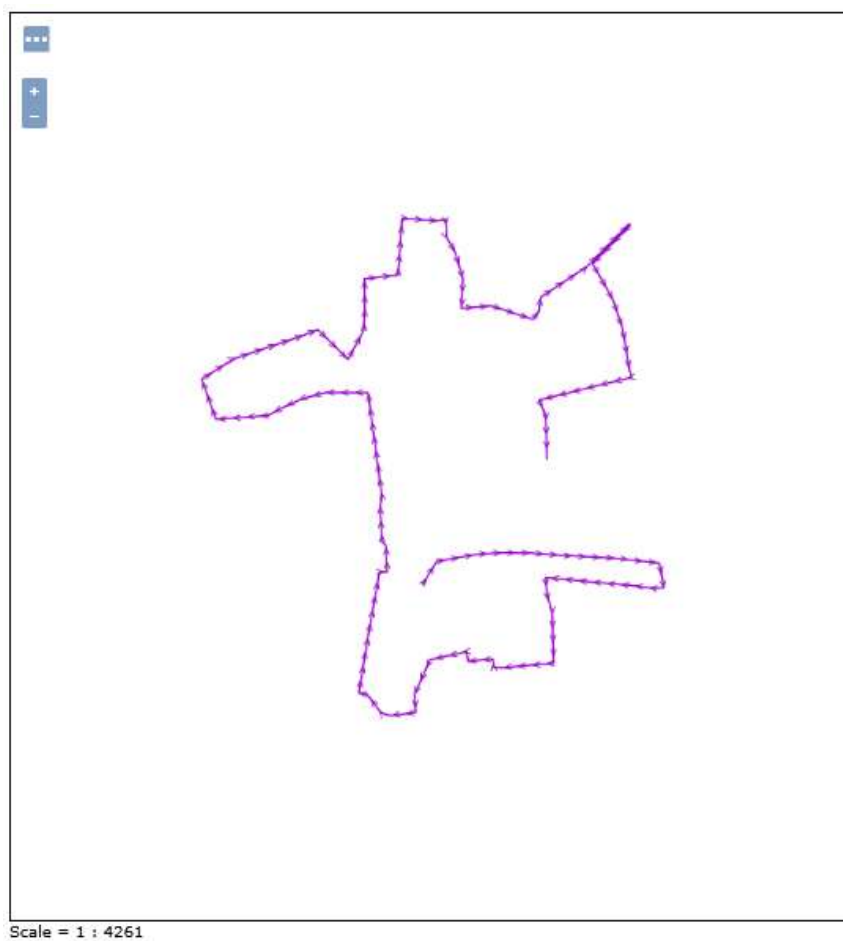


Ilustración 71: Previsualización de la capa Itinerario_basico en Openlayers.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 1:

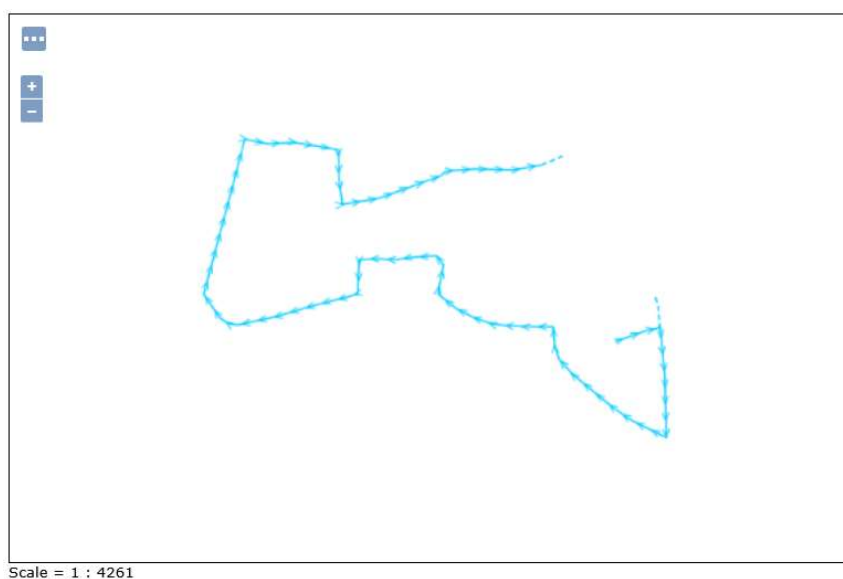
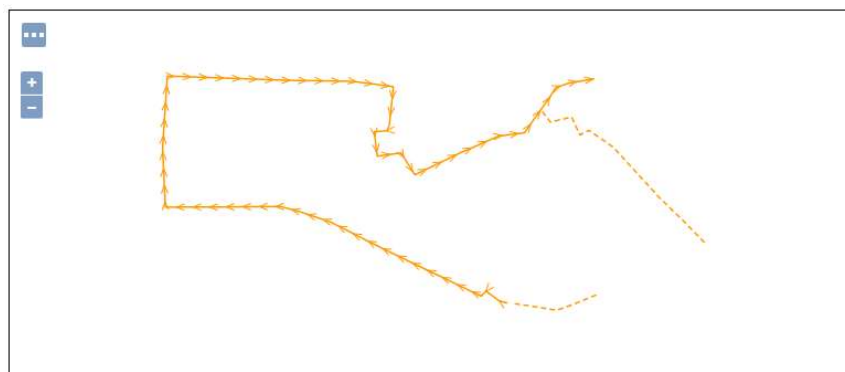


Ilustración 72: Previsualización de la capa Itinerario_opcional1 en Openlayers.

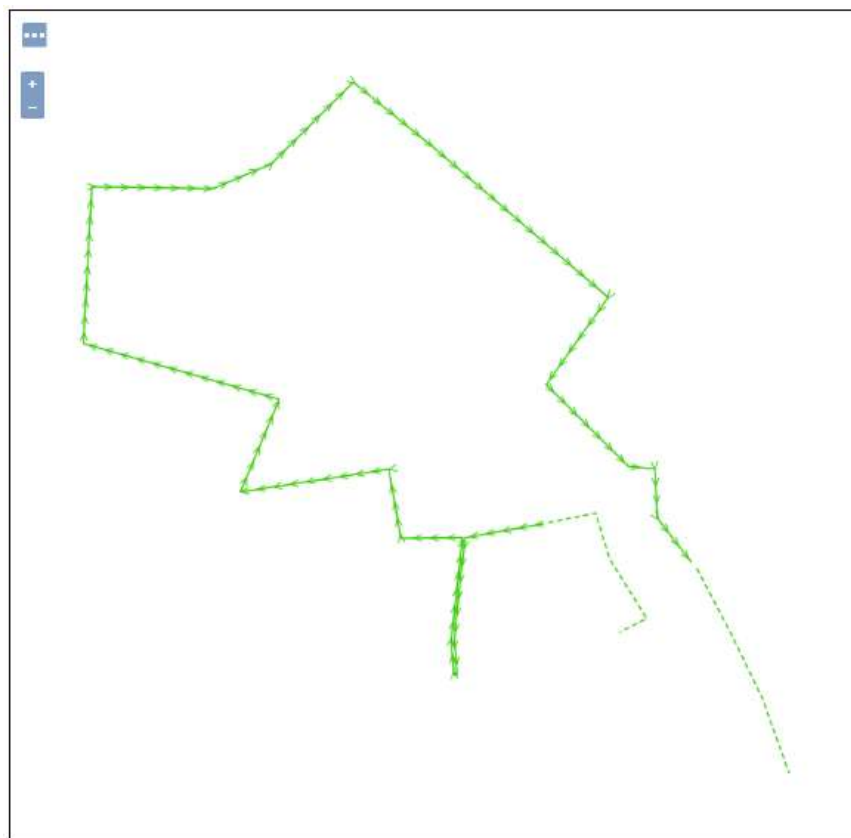
❖ ITINERARIO OPCIONAL 2:



Scale = 1 : 4261

Ilustración 73: Previsualización de la capa Itinerario_opcional2 en Openlayers.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 3:



Scale = 1 : 2130

Ilustración 74: Previsualización de la capa Itinerario_opcional3 en Openlayers.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 4:

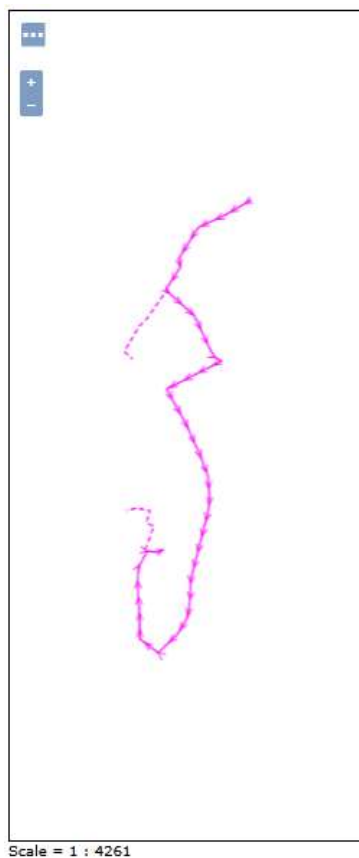


Ilustración 75: Previsualización de la capa Itinerario_opcional4 en Openlayers.

6.5. Creación de metadatos

En el proyecto se ha utilizado el software catMDedit para crear metadatos para su posterior inclusión en un catálogo de metadatos.

Al abrir CatMDedit, se distinguen dos secciones: selector de repositorio ⁽¹⁾ que permite seleccionar las distintas fuentes de almacenamiento o carpetas del sistema de archivos que el usuario utiliza para registrar, y guardar los recursos y sus metadatos, y el selector de recursos ⁽²⁾ que permite seleccionar los recursos almacenados en cada repositorio a través de los registros de metadatos asociados.

En este proyecto se ha creado un repositorio denominado **TFG** y en él se han creado los diferentes recursos con sus metadatos.



2

En este caso se ha trabajado con la pestaña PERFIL NEM.

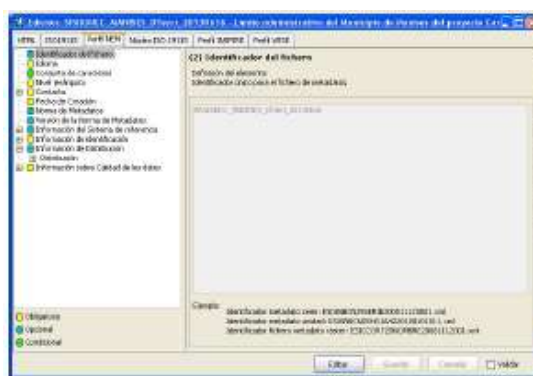


Ilustración 77: Visualización de la pestaña Perfil NEM.

Para cada recurso creado, se van rellorando las secciones correspondientes que pueden ser texto libre, campos de fecha, listados de palabras controladas, etc.

Una vez creado los metadatos se exportan al formato XML, que serán utilizados a continuación para la creación del catálogo de metadatos.

NOMBRE METADATOS
Alojamientos_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Restaurantes_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Monumentos_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Servicios_Públicos_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Recursos_Sanitarios_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Linea1_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Linea2_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Paradas1_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Paradas2_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Itinerario_basico_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Itinerario_opcional1_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Itinerario_opcional2_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Itinerario_opcional3_del_Municipio_de_Úbeda.XML
Itinerario_opcional4_del_Municipio_de_Úbeda.XML

Ilustración 78: Tabla de metadatos en formato XML.

6.6. Validación de metadatos

Una vez rellenado todos los datos que nos pide el Perfin NEM, hay que validarlos para que compruebe si los datos almacenados cumplen los reglamentos y especificaciones técnicas que necesitan nuestros metadatos.

En este caso se validarán tanto con el software CatMDEdit como por el servicio de validación que nos brinda el Geoportal de INSPIRE.

❖ MOMUMENTOS

✓ Validación CatMDEdit

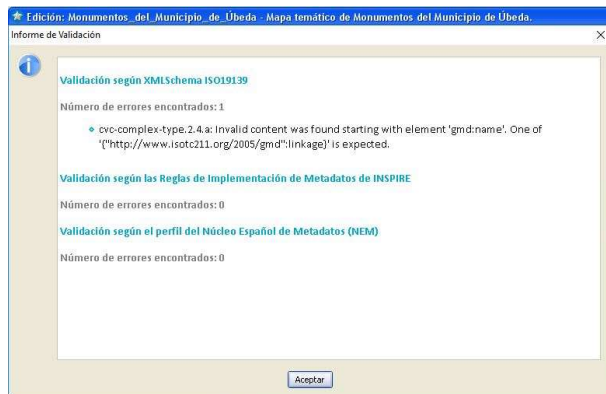


Ilustración 79: Ventana de validación en CatMDEdit de Monumentos.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Ilustración 80: Ventana de validación en INSPIRE de Monumentos.

❖ RESTAURANTES

✓ Validación CatMDEdit

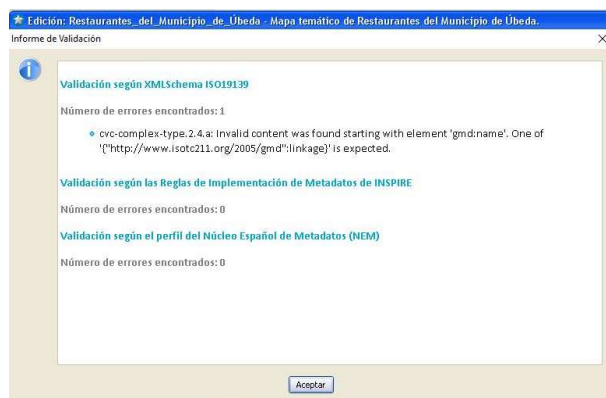


Ilustración 81: Ventana de validación en CatMDEdit de Restaurantes.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Resultado de la Validación

Identificador del fichero : **Restaurantes_del_Municipio_de_Úbeda**

Título : **Mapa temático de Restaurantes del Municipio de Úbeda.**

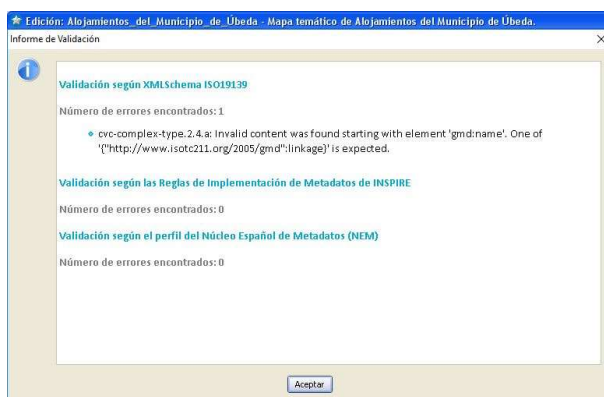
Resultado de la Validación : **El registro de metadatos es válido**

Información de contacto ides@fomento.es

Ilustración 82: Ventana de validación en INSPIRE de Restaurantes.

❖ ALOJAMIENTO

✓ Validación CatMDEdit



★ Edición: Alojamientos_del_Municipio_de_Úbeda - Mapa temático de Alojamientos del Municipio de Úbeda.

Informe de Validación

Validación según XMLSchema ISO19139

Número de errores encontrados: 1

- cvc-complex-type.2.4.a: Invalid content was found starting with element 'gmd:name'. One of '("http://www.isotc211.org/2005/gmd":linkage)' is expected.

Validación según las Reglas de Implementación de Metadatos de INSPIRE

Número de errores encontrados: 0

Validación según el perfil del Núcleo Español de Metadatos (NEM)

Número de errores encontrados: 0

Aceptar

Ilustración 83: Ventana de validación en CatMDEdit de Alojamiento.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Resultado de la Validación

Identificador del fichero : **Alojamientos_del_Municipio_de_Úbeda**

Título : **Mapa temático de Alojamientos del Municipio de Úbeda.**

Resultado de la Validación : **El registro de metadatos es válido**

Información de contacto ides@fomento.es

Ilustración 84: Ventana de validación en INSPIRE de Alojamiento.

❖ SERVICIOS PUBLICOS

✓ Validación CatMDEdit

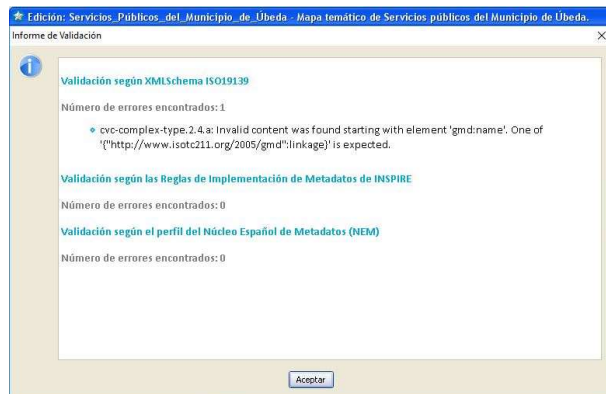


Ilustración 85: Ventana de validación en CatMDEdit de Servicios Públicos.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Ilustración 86: Ventana de validación en INSPIRE de Servicios Públicos.

❖ RECURSOS SANITARIOS

✓ Validación CatMDEdit

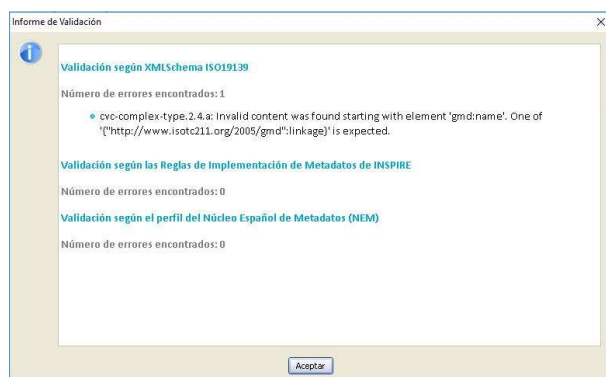


Ilustración 87: Ventana de validación en CatMDEdit de Recursos Sanitarios.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE

Resultado de la Validación

Identificador del fichero : **Recursos_Sanitarios_del_Municipio_de_Úbeda**

Título : **Mapa temático de Recursos Sanitarios del Municipio de Úbeda.**

Resultado de la Validación : **El registro de metadatos es válido**

Información de contacto idee@fomento.es

Ilustración 88: Ventana de validación en INSPIRE de Recursos Sanitarios.

❖ LINEA1

✓ Validación CatMDEdit

★ Edición: Línea1_del_Municipio_de_Úbeda - Mapa temático de Línea1 del Municipio de Úbeda.

Informe de Validación

Validación según XMLSchema ISO19139

Número de errores encontrados: 1

- cvc-complex-type.2.4.a: Invalid content was found starting with element 'gmd:name'. One of ("http://www.isotc211.org/2005/gmd":linkage) is expected.

Validación según las Reglas de Implementación de Metadatos de INSPIRE

Número de errores encontrados: 0

Validación según el perfil del Núcleo Español de Metadatos (NEM)

Número de errores encontrados: 0

Aceptar

Ilustración 89: Ventana de validación en CatMDEdit de Línea 1.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE

Resultado de la Validación

Identificador del fichero : **Línea1_del_Municipio_de_Úbeda**

Título : **Mapa temático de Línea1 del Municipio de Úbeda.**

Resultado de la Validación : **El registro de metadatos es válido**

Información de contacto idee@fomento.es

Ilustración 90: Ventana de validación en INSPIRE de Línea 1.

❖ LINEA2

✓ Validación CatMDEdit

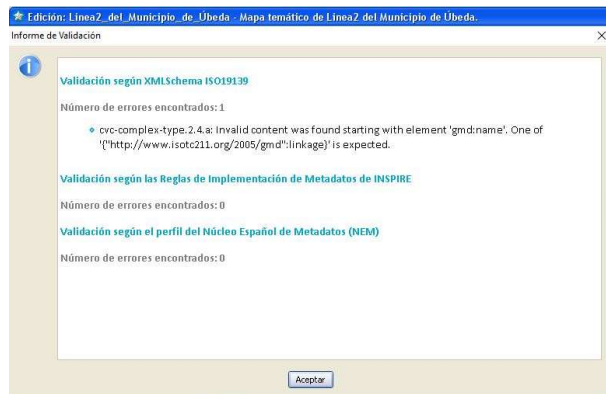


Ilustración 91: Ventana de validación en CatMDEdit de Línea 2.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Ilustración 92: Ventana de validación en INSPIRE de Línea 2.

❖ PARADA1

✓ Validación CatMDEdit

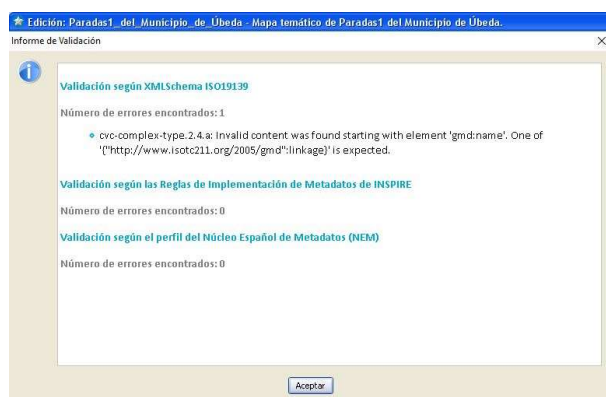


Ilustración 93: Ventana de validación en CatMDEdit de Parada 1.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Resultado de la Validación

Identificador del fichero : **Paradas1_del_Municipio_de_Úbeda**

Título : **Mapa temático de Paradas1 del Municipio de Úbeda.**

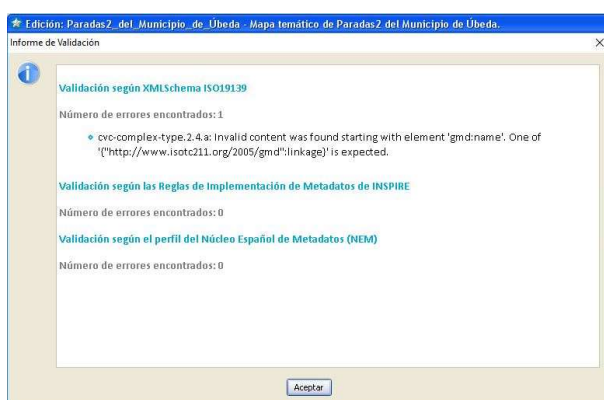
Resultado de la Validación : **El registro de metadatos es válido**

Información de contacto idee@fomento.es

Ilustración 94: Ventana de validación en INSPIRE de Parada 1.

❖ PARADA2

✓ Validación CatMDEdit



Edición: Paradas2_del_Municipio_de_Úbeda : Mapa temático de Paradas2 del Municipio de Úbeda.

Informe de Validación

Validación según XMLSchema ISO19139

Número de errores encontrados: 1

- cvc-complex-type.2.4.a: Invalid content was found starting with element 'gmd:name'. One of '{"http://www.isotc211.org/2005/gmd":linkage}' is expected.

Validación según las Reglas de Implementación de Metadatos de INSPIRE

Número de errores encontrados: 0

Validación según el perfil del Núcleo Español de Metadatos (NEM)

Número de errores encontrados: 0

Aceptar

Ilustración 95: Ventana de validación en CatMDEdit de Parada 2.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Resultado de la Validación

Identificador del fichero : **Linea2_del_Municipio_de_Úbeda**

Título : **Mapa temático de Linea2 del Municipio de Úbeda.**

Resultado de la Validación : **El registro de metadatos es válido**

Información de contacto idee@fomento.es

Ilustración 96: Ventana de validación en INSPIRE de Parada 2.

❖ ITINERARIO BASICO

✓ Validación CatMDEdit

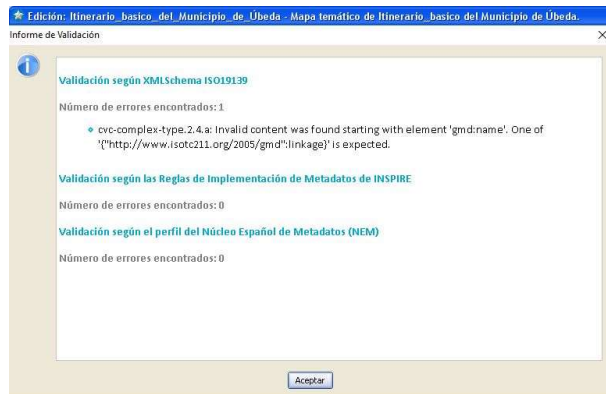


Ilustración 97: Ventana de validación en CatMDEdit de Itinerario Básico.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Ilustración 98: Ventana de validación en INSPIRE de Itinerario Básico.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 1

✓ Validación CatMDEdit

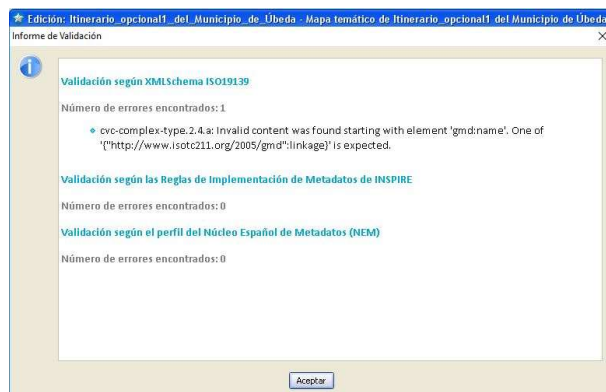


Ilustración 99: Ventana de validación en CatMDEdit de Itinerario Opcional 1.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Ilustración 100: Ventana de validación en INSPIRE de Itinerario Opcional 1.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 2

✓ Validación CatMDEdit

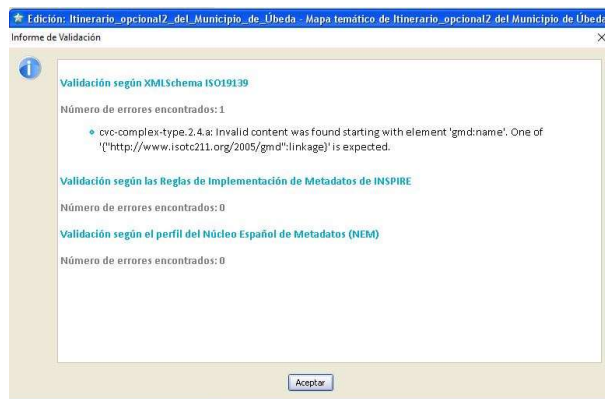


Ilustración 101: Ventana de validación en CatMDEdit de Itinerario Opcional 2.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Ilustración 102: Ventana de validación en INSPIRE de Itinerario Opcional 2.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 3

✓ Validación CatMDEdit

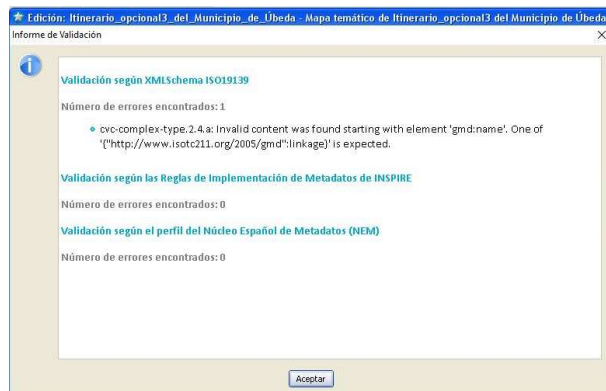


Ilustración 103: Ventana de validación en CatMDEdit de Itinerario Opcional 3.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Ilustración 104: Ventana de validación en INSPIRE de Itinerario Opcional 3.

❖ ITINERARIO OPCIONAL 4

✓ Validación CatMDEdit

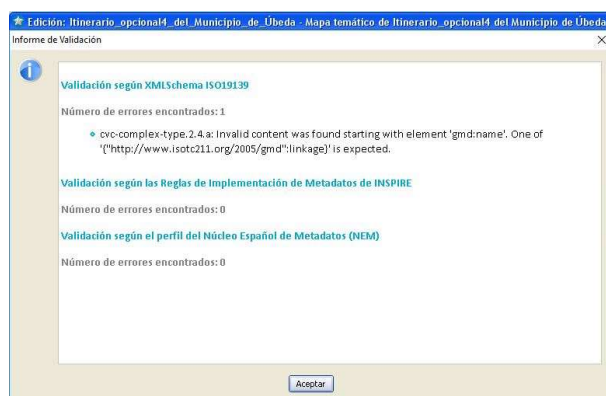


Ilustración 105: Ventana de validación en CatMDEdit de Itinerario Opcional 4.

✓ Validación Geoportal de INSPIRE



Ilustración 106: Ventana de validación en CatMDEdit de Itinerario Opcional 4.

Como se puede ver, todos los metadatos cumplen la norma ISO 19115, la cual tiene como objetivo proporcionar un modelo para describir información o recursos que pueden tener una extensión geográfica.

Hay que destacar, que hay varios puntos a tener en cuenta en la creación de metadatos para cumplir con INSPIRE:

1. Incluir como palabra clave el tema al que corresponde con los datos, utilizando el Tesauro "Gemet Inspire Spatial Themes 1.1". Si no se usa esto, la validación por parte de INSPIRE dará un error.
2. Completar en la información de los metadatos el apartado de "Role: punto de contacto".
3. Completar las restricciones de acceso y uso que tengan los datos y en el caso de no existir, se indicará.
4. Completar la cadena que será el "Identificador de los datos" junto con su espacio de nombres asociado.
5. En el apartado de "Calidad", completar la descripción del proceso de generación y enumerar los reglamentos que cumplan los datos, como mínimo incluir el Reglamento de metadatos.

Cuando se hayan validado todos los metadatos y revisado todo el contenido, se exporta el archivo final con la extensión "xml".

6.7. Catálogo de metadatos CSW

Otra parte de este proyecto es activar Geonetwork para que se comporte como un servidor web de catálogo CSW.

Geonetwork permite importar ficheros XML con un registro de metadatos ya existente, en este caso creados desde CatMDEdit. En la sección de "Administrador" de Geonetwork se selecciona en el apartado de Metadatos la etiqueta Insertar metadatos XML.

En la ventana de diálogo que aparece se selecciona el fichero XML que se quiere insertar y se presiona el botón Insertar.

Geonetwork crea un nuevo registro de metadatos y se muestra el ID del registro añadido.

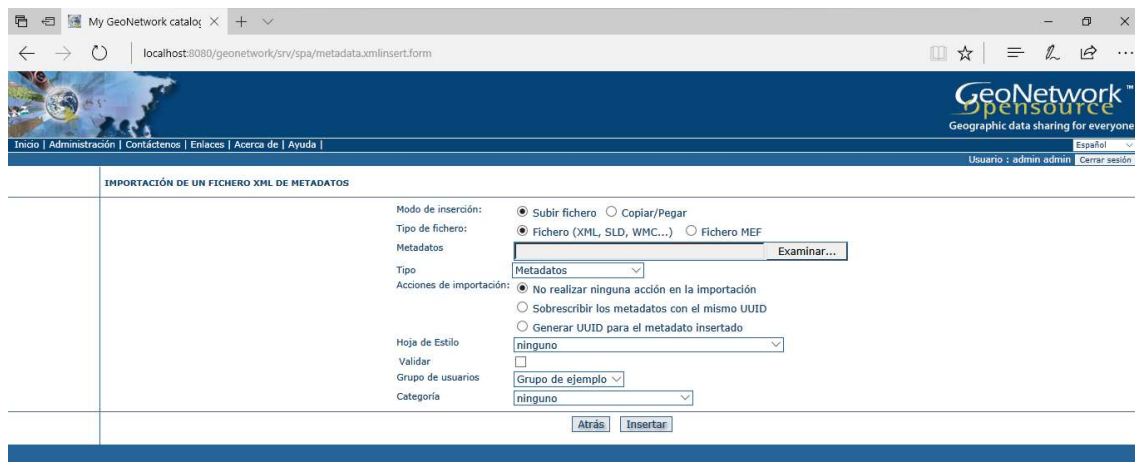


Ilustración 107: Importación de un fichero XML de metadatos a GeoNetwork.

De esta forma se añaden todos los ficheros XML de metadatos creados en CatMDEdit, generando 14 registros de metadatos. En la pestaña de los metadatos, aparece la información más relevante de cada uno de ellos que son el título del metadatos, la descripción, las palabras claves que se le han asignado a cada uno de ellos y con el propio GeoNetwork se ha incluido, gracias a la herramienta del gestor de mapas que nos brinda este software para añadir WMS, la capa de Cartociudad, centrada en el municipio de Úbeda, para que el catálogo esté más completo de información.



Ilustración 108: Visualización de los metadatos de Monumentos en GeoNetwork.



Ilustración 109: Visualización de los metadatos de Restaurantes en GeoNetwork.

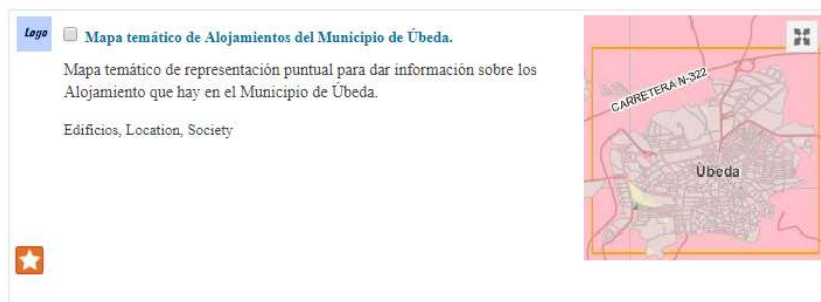


Ilustración 110: Visualización de los metadatos de Ajomiento en GeoNetwork.



Ilustración 111: Visualización de los metadatos de Servicios Públicos en GeoNetwork.



Ilustración 112: Visualización de los metadatos de Recursos Sanitarios en GeoNetwork.



Ilustración 113: Visualización de los metadatos de Línea 1 en GeoNetwork.



Ilustración 114: Visualización de los metadatos de Línea 2 en GeoNetwork.



Ilustración 115: Visualización de los metadatos de Parada 1 en GeoNetwork.



Ilustración 116: Visualización de los metadatos de Parada 2 en GeoNetwork.

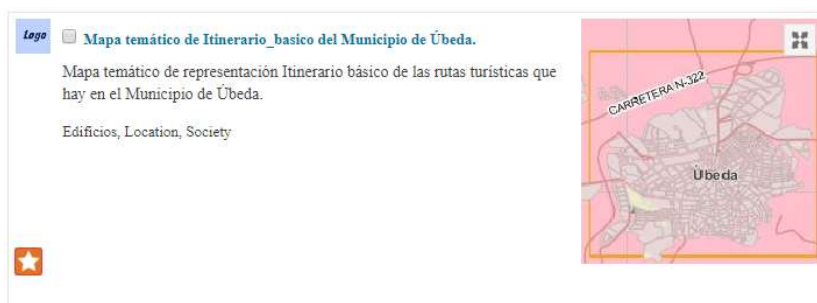


Ilustración 117: Visualización de los metadatos de Itinerario Básico en GeoNetwork.

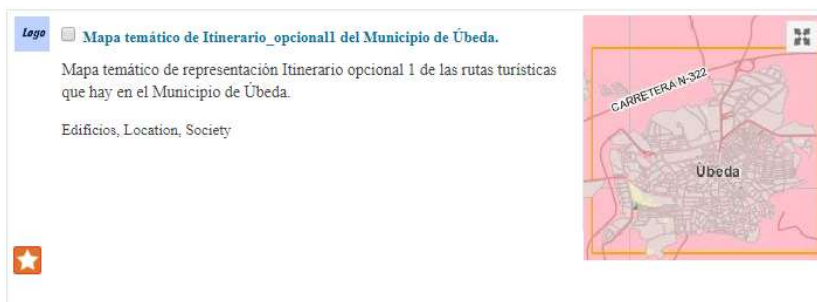


Ilustración 118: Visualización de los metadatos de Itinerario Opcional 1 en GeoNetwork.



Ilustración 119: Visualización de los metadatos de Itinerario Opcional 2 en GeoNetwork.

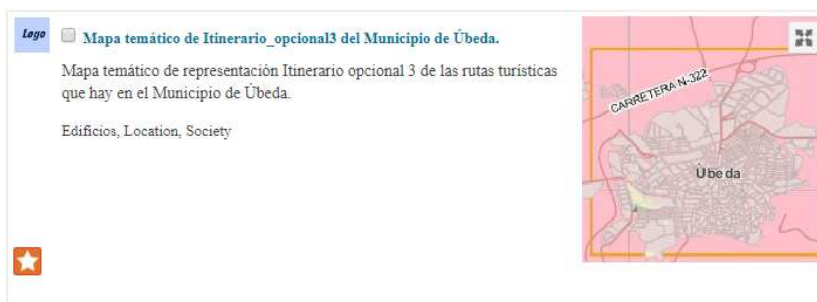


Ilustración 120: Visualización de los metadatos de Itinerario Opcional 3 en GeoNetwork.

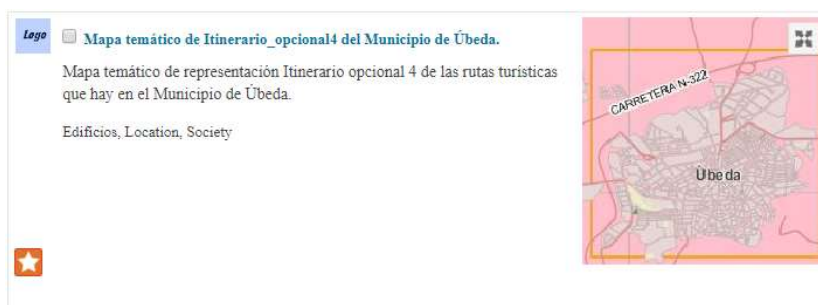


Ilustración 121: Visualización de los metadatos de Itinerario Opcional 4 en GeoNetwork.

7. ELABORACIÓN DEL GEOPORTAL

En el diseño del visor turístico, se ha empleado el código fuente de la página web del Ayuntamiento de Úbeda. Se ha guardado la página web completa la cual consta de la página principal en html “Ayuntamiento de Úbeda” y dentro de este directorio también se encuentran dos páginas de estilos “estiloExtranet”, “estilosExtranetParaImprimir”; de 6 códigos Javascript “diccionario1”, “constantesAplicacion”, “imgutils”, “inc_constantes” “not_lista_noticias” y “pry_listado_proyectos”; y de varias imágenes, logotipos, etc.

Los códigos Javascript no se han modificado puesto que cada uno tiene una función diferente dentro de la página, que interesa que sigan siendo los mismos que la página de origen, sin embargo, la página principal y las páginas de estilos CSS si se ha procedido han modificado para establecer estilos personalizados y apropiados, ya que corresponden a la descarga y al diseño de la página web de Úbeda.

En la página principal el único cambio que se ha llevado a cabo ha sido el de incluir el “Visor turístico” en el apartado “Descubre Úbeda” situado en el menú desplegable de la izquierda. Antes de ello, se ha llevado a cabo un trabajo de investigación de la página para saber dónde era el mejor sitio para disponer dicho visor. Se ha elegido este apartado porque incluye en él, la localización del municipio, cómo llegar, el autobús urbano, taxi, plano turístico y postales de Úbeda. Si un futuro, este visor estuviese incluido en la página del Ayuntamiento de Úbeda, no haría falta tener los apartados de autobús urbano y taxi, ya que lo contiene el visor.

Ilustración 122: Parte del código en el que se sitúa el visor turístico.



```
<iframe src="mapa.html" width="800" height="790"></iframe>
```

El verdadero trabajo de realización de este visor se ha dado en “mapa.html”. Esta parte es la que incluye todo lo necesario para que el geoportal sea visible y funcione como visor turístico. En ella se han incluido librerías javascript, páginas de estilos, variables, menú, leyenda, información exterior a la página, etc.

Lo primero que se ha incluido en este código es la declaración de tipo de documento. En otras palabras, el "DOCTYPE" nos sirve para indicar que nuestro documento está escrito siguiendo la estructura determinada por un DTD concreto. Seguidamente se abre una etiqueta "head" donde se incluyen las librerías tanto de css como javascript de *Leaflet* junto con las librerías de css y javascript de "MarkerCluster", librería que funciona iterando los marcadores y cada marcador se suma a un grupo más cercano si está dentro de un mínimo de píxeles, y finalmente, la hoja de estilos de "sidebar", biblioteca que da dinámico en la parte izquierda donde muestra un menú con información de una serie de objetos que se encuentran en el mapa.

Dentro de "head" se ha incluido una parte de estilos "style" para el aspecto de las letras que se han utilizado en algunos encabezados y otros apartados, y la configuración de los botones que aparecen en el menú que más adelante se va a desarrollar.

```

1  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
2  <html>
3  <head>
4  <!--Ponemos título a la pestaña de internet.
5  Enlazamos con la pagina de estilos.
6  Enlace para la fuente que se va a visualizar-->
7  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
8  <title>Visor turistico</title>
9
10 <script src="http://cdn.leafletjs.com/leaflet-0.7.3/leaflet.js"></script>
11 <script src="js/leaflet.markercluster.js"></script>
12 <script src="js/leaflet.markercluster.layersupport-src.js"></script>
13
14 <link type="text/css" rel="stylesheet" href="http://cdn.leafletjs.com/leaflet-0.7.3/leaflet.css">
15 <link type="text/css" rel="stylesheet" href="css/MarkerCluster.css">
16 <link type="text/css" rel="stylesheet" href="css/MarkerCluster.Default.css">
17 <link type="text/css" rel="stylesheet" href="css/leaflet-sidebar.css">
18
19 <style>
20     h3{font-family: Homer Simpson; font-size: 20px; color: black; text-align: center;}
21
22     #navegador ul{
23         list-style-type: none;
24         text-align: center;
25         padding: 0px;
26     }
27
28     #navegador li{
29         display: inline;
30         text-align: center;
31     }
32
33     #navegador li a {
34         color: #666;
35         background-color: #eeeeee;
36         border: 1px solid #000000;
37         border-radius: 5px;
38         text-decoration: none;
39     }
40     #navegador li a: hover{
41         background-color: #0074d9;
42         color: #ffffff;
43     }
44 </style>
</head>

```

Ilustración 125: Parte del código donde se dispone los archivos adjuntos y el estilo.

Para ejecutar un mapa, se necesita incluir uno. Por ello, ya en la parte “body” del código, se incluye la creación y configuración del mismo. Se determina primero un bloque “div” llamado mapa, en el cual se ha incluido el estilo de éste a continuación. A continuación se abre una etiqueta “script” donde se va a incluir todo lo referente a Javascript de este visor. Para seguir configurando el mapa, se incluye una variable para la configuración de éste.

Ademas de configurar el mapa, se ha establecido dos capas que se usarán como capas base, una fija que será la de Cartociudad y otra opcional que será la del PNOA.

```

46 <body>
47 <!--Creando mapa y configurandolo-->
48 <div id="mapa" style="width: 800px; height: 750px; position: relative"></div>
49
50 <!--Creando el MAPA-->
51 <script>
52 var mapa = L.map('mapa').
53 setView([38.013122, -3.375215], //Punto de partida
54 15); // Nivel del zoom inicial
55
56 <!--Llamando capas Cartociudad-->
57 var Cartociudad = L.tileLayer.wms("http://www.cartociudad.es/wms/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD",
58 {
59 layers: 'Callejero',
60 format: 'image/png',
61 continuousWorld: true,
62 transparent: true,
63 attribution: '© Instituto Geográfico Nacional de España'
64 }).addTo(mapa);
65
66 var pnoa = L.tileLayer.wms("http://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma", {
67 layers: "OI.OrthoimageCoverage", //layer name (see get capabilities)
68 format: 'image/jpeg',
69 transparent: false,
70 attribution: "PNOA WMS. Cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España"
71 });

```

Ilustración 126: Parte del código donde se dispone el mapa y las Capas Base.

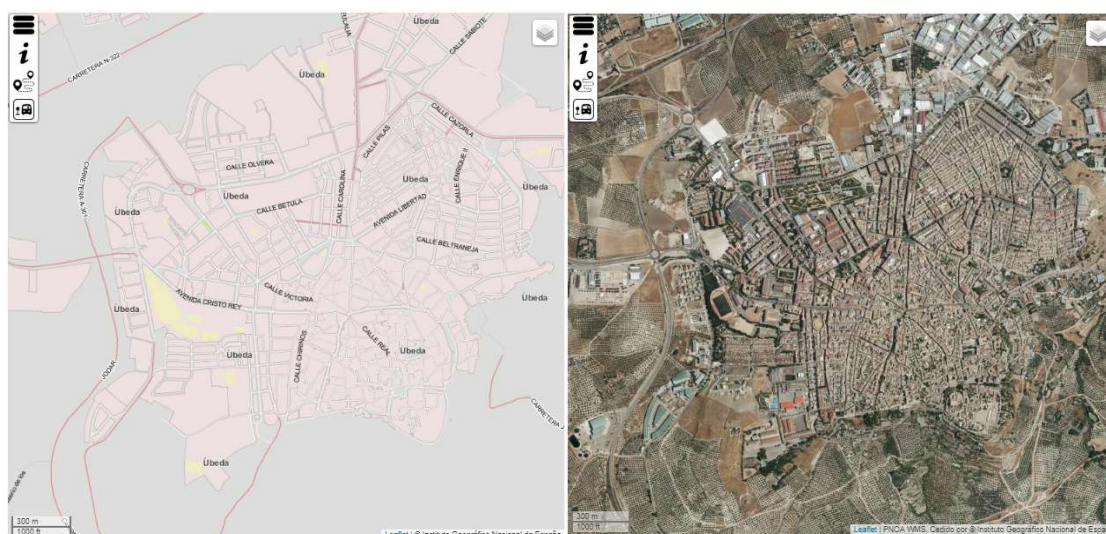


Ilustración 127: Visualización de las Capas Base en el Visor Turístico.

Para seguir configurando capas, ahora es el turno de las capas de geoserver. Estas se componen de la url de geoserver, del nombre de la capa, del tipo de formato, de la transparencia, en este caso se mostrará transparente haciendo así que cuando activemos varias capas, se puedan ver superpuestas, y de una atribución para después poder usarla cuando se realice la llamada de ellas.

```

75 var Servicios_publicos = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
76     layers: 'Servicios_publicos',
77     format: 'image/png',
78     transparent: true,
79     attribution: 'Servicios Públicos'
80 });
81
82 var Recursos_sanitarios = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
83     layers: 'Recursos_sanitarios',
84     format: 'image/png',
85     transparent: true,
86     attribution: 'Recursos sanitarios'
87 });
88
89 var Itinerario_basico = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
90     layers: 'Itinerario_basico',
91     format: 'image/png',
92     transparent: true,
93     attribution: 'Itinerario Basico'
94 });
95
96 var Itinerario_opcionall = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
97     layers: 'Itinerario_opcionall',
98     format: 'image/png',
99     transparent: true,
100    attribution: 'Itinerario Opcional l'
101 });

```

```

102
103 var Itinerario_opcional2 = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
104     layers: 'Itinerario_opcional2',
105     format: 'image/png',
106     transparent: true,
107     attribution: 'Itinerario Opcional 2'
108 });
109
110 var Itinerario_opcional3 = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
111     layers: 'Itinerario_opcional3',
112     format: 'image/png',
113     transparent: true,
114     attribution: 'Itinerario Opcional 3'
115 });
116
117 var Itinerario_opcional4 = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
118     layers: 'Itinerario_opcional4',
119     format: 'image/png',
120     transparent: true,
121     attribution: 'Itinerario Opcional 4'
122 });
123
124 var Lineal = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
125     layers: 'Lineal',
126     format: 'image/png',
127     transparent: true,
128     attribution: 'Lineal'
129 });
130
131 var Paradas1 = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
132     layers: 'Paradas1',
133     format: 'image/png',
134     transparent: true,
135     attribution: 'Paradas1'
136 });
137
138 var Lineal_bus = L.layerGroup([Lineal, Paradas1]);
139
140 var Linea2 = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
141     layers: 'Linea2',
142     format: 'image/png',
143     transparent: true,
144     attribution: 'Linea2'
145 });
146
147 var Paradas2 = L.tileLayer.wms("http://localhost:8080/geoserver/wms?", {
148     layers: 'Paradas2',
149     format: 'image/png',
150     transparent: true,
151     attribution: 'Paradas2'
152 });
153
154 var Linea2_bus = L.layerGroup([Linea2, Paradas2]);

```

Ilustración 128: Parte del código donde se disponen las Capas WMS.

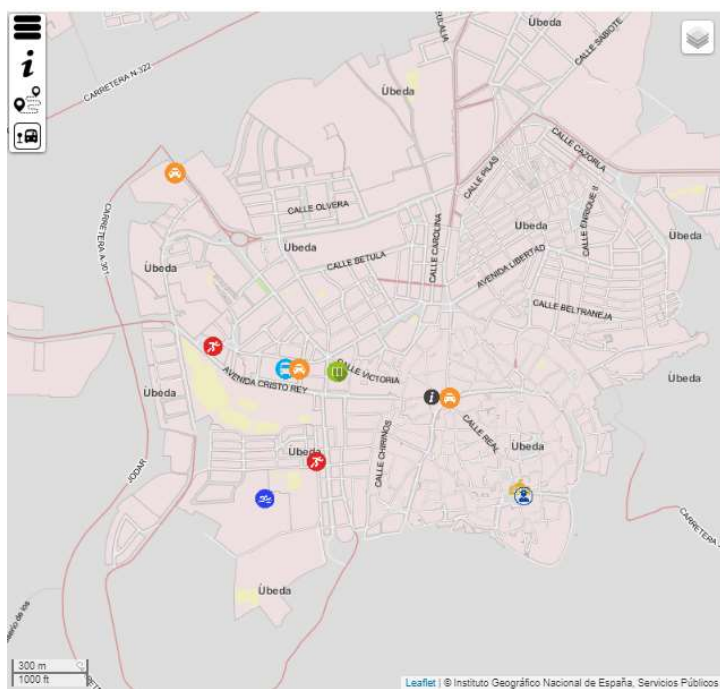


Ilustración 129: Visualización en el Visor Turístico de la capa WMS de Servicios Públicos.

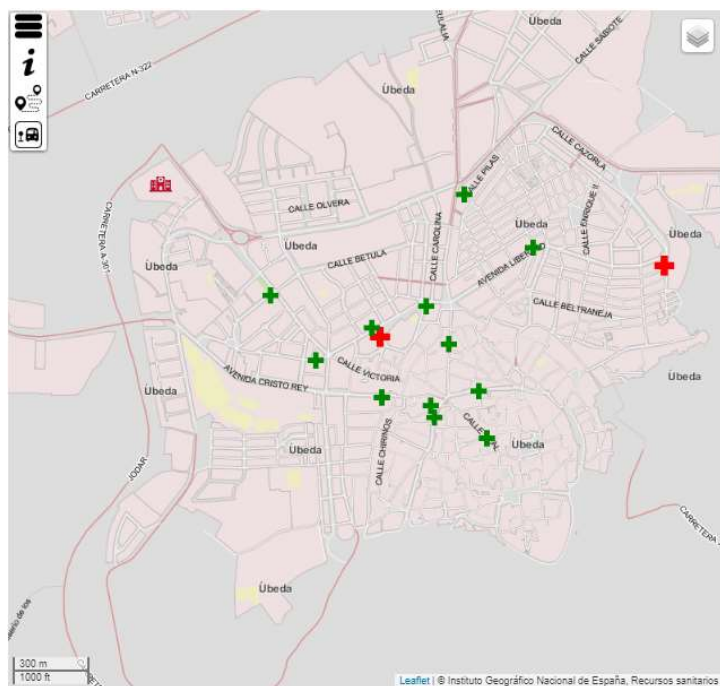


Ilustración 130: Visualización en el Visor Turístico de la capa WMS de Recursos Sanitarios.

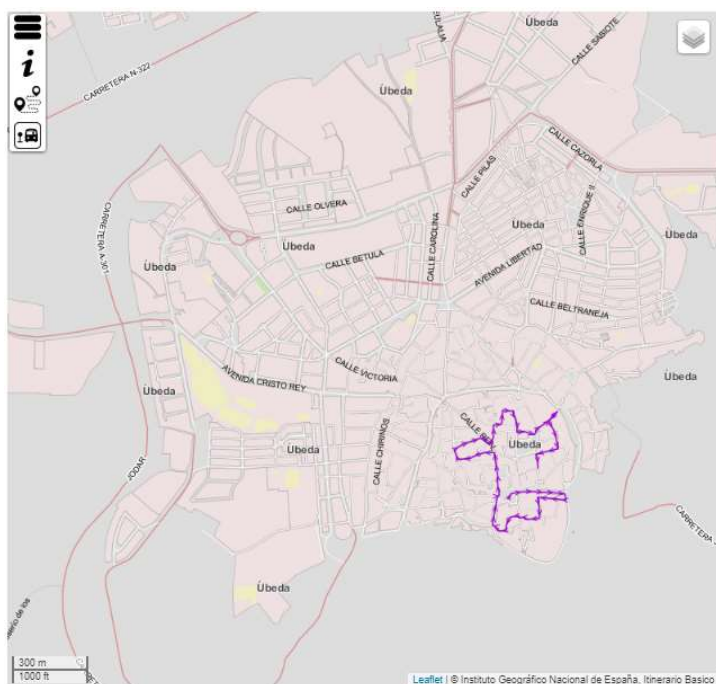


Ilustración 131: Visualización en el Visor Turístico de la capa WMS de Itinerario Básico.

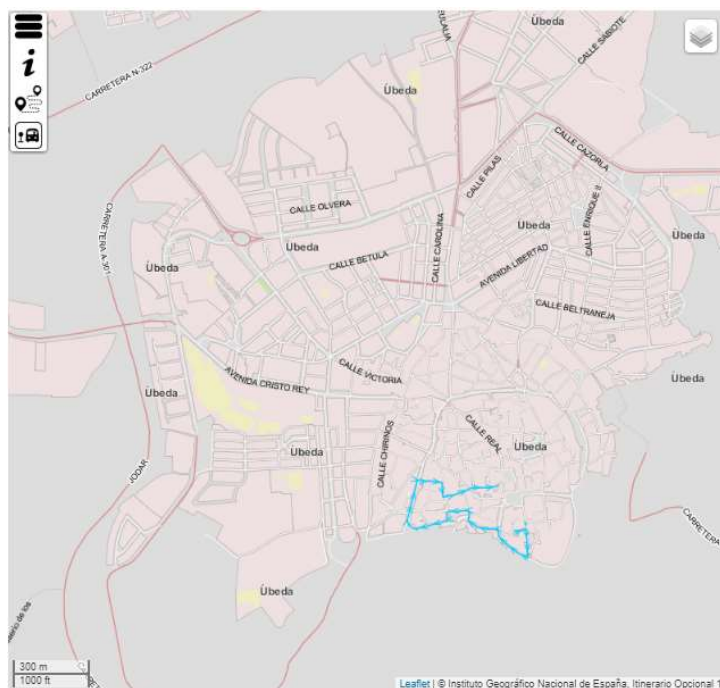


Ilustración 132: Visualización en el Visor Turístico de la capa WMS de Itinerario Opcional 1.

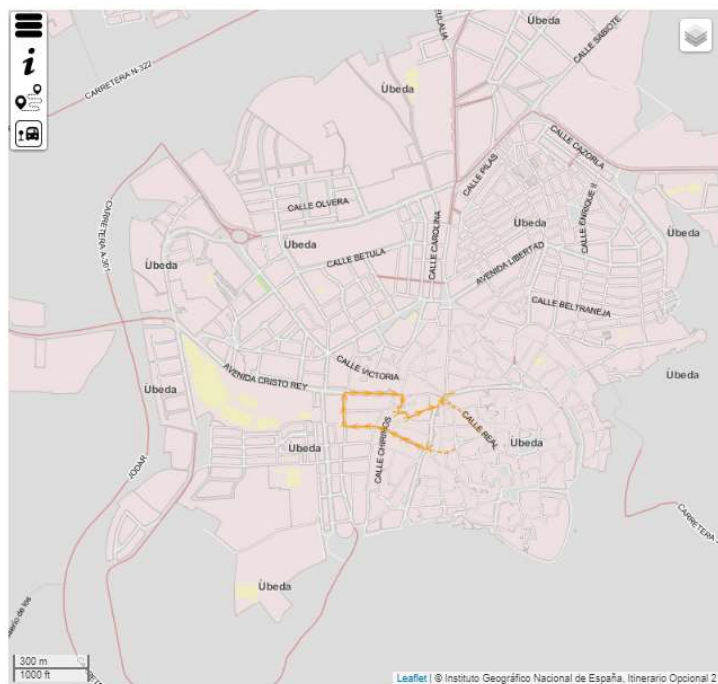


Ilustración 133: Visualización en el Visor Turístico de la capa WMS de Itinerario Opcional 2.

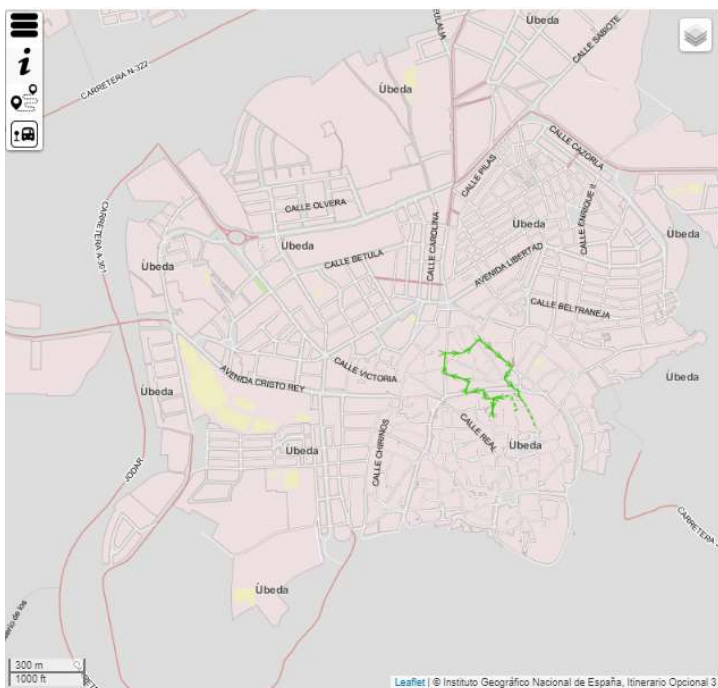


Ilustración 134: Visualización en el Visor Turístico de la capa WMS de Itinerario Opcional 3.

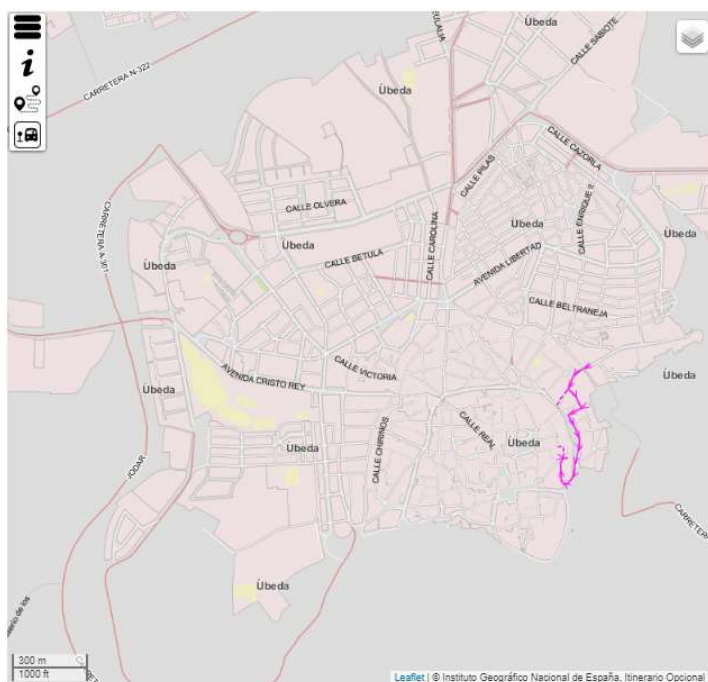


Ilustración 135: Visualización en el Visor Turístico de la capa WMS de Itinerario Opcional 4.

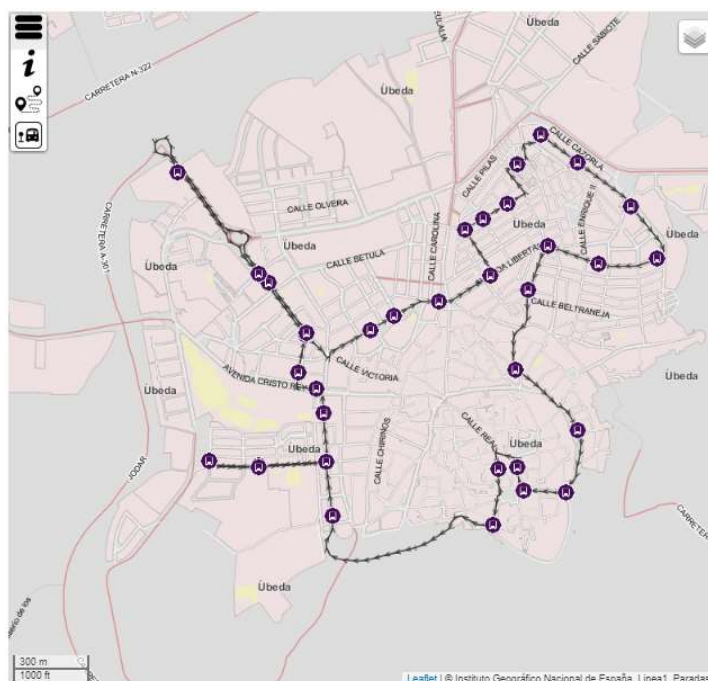


Ilustración 136: Visualización en el Visor Turístico de la capa WMS de Línea 1 y Parada 1.



En ellas se ha otorgado el mismo icono que se ha utilizado en los estilos de geoserver y se ha incluido una ventana emergente que se usa generalmente cuando desea adjuntar información a un objeto particular en un mapa. En ellos se han incluido información relevante de cada uno de estos objetos.

Ilustración 138: Parte del código en el que se asigna un icono a la capa Monumentos.

Ilustración 139: Parte del código en el que se asigna un icono a la capa Restaurantes.

Ilustración 140: Parte del código en el que se asigna un icono a la capa Alojamientos.



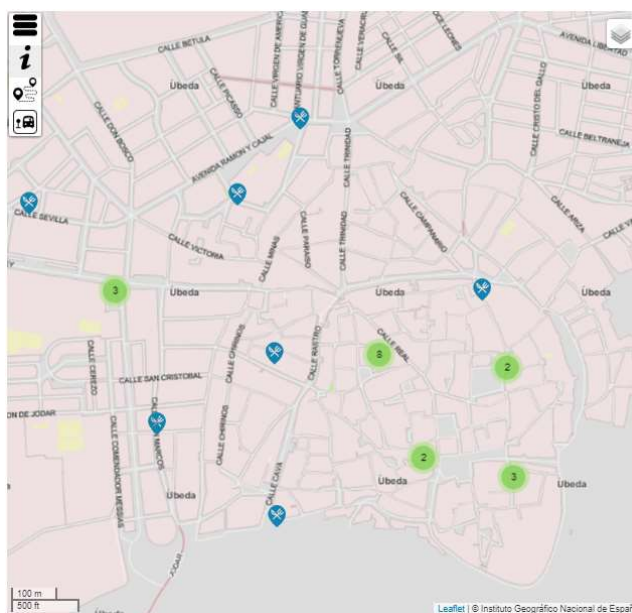


Ilustración 142: Visualización en el Visor Turístico de la capa Restaurantes.

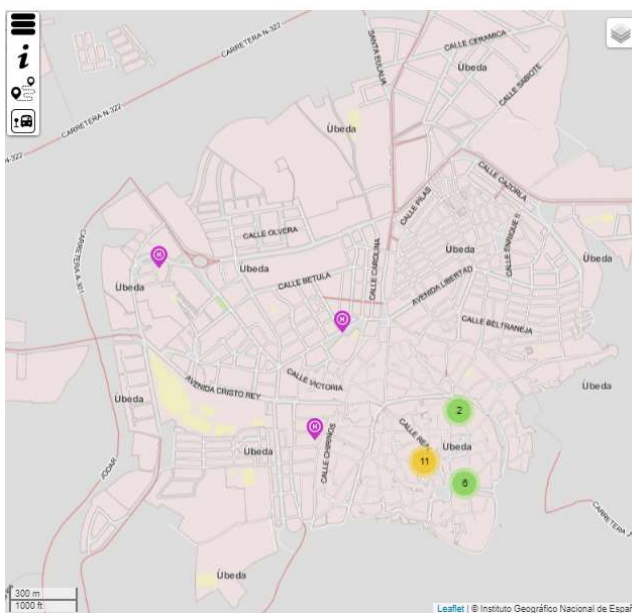


Ilustración 143: Visualización en el Visor Turístico de la capa Alojamiento.

Para la capa de “Monumentos” se incluyó una foto del monumento, el nombre y un pequeño resumen de la información sobre dicho monumento.

```
var santiago=L.marker([38.01205096, -3.37657585], {icon: monumento}).bindPopup("<img width=300px; height=300px src='santiago.png'/'> <h3>Hospital de Santiago.</h3> Construido por mandato de Diego de los Cobos, obispo de Jaén, entre 1562 y 1575"),
```

Ilustración 144: Ejemplo de la configuración de la ventana emergente de un monumento de la capa Monumentos.

```
fuen_renanc=L.marker([38.00788739, -3.36792015], {icon: fuente}).bindPopup("<img width=300px; height=300px src='fuen_renanc.jpg'/'> <h3>Fuente Renacentista.</h3> Majestuosa fuente, regalo del senado veneciano al secretario del Emperador Carlos V, Francisco de los Cobos."),
```

Ilustración 145: Ejemplo de la configuración de la ventana emergente de una fuente de la capa Monumentos.

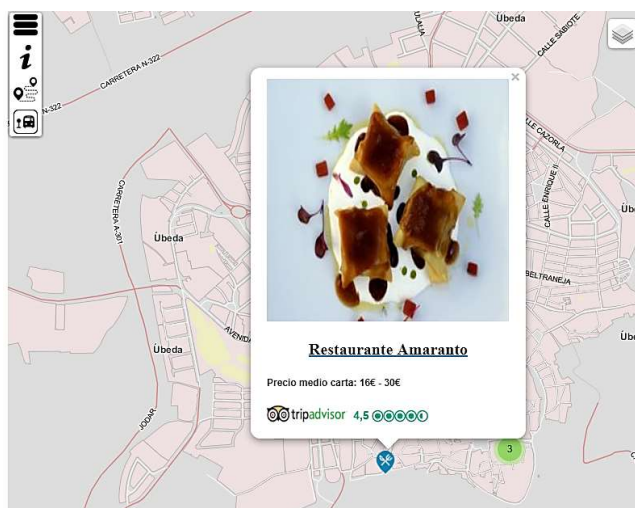


Ilustración 153: Ejemplo de visualización de una ventana emergente en la capa de Restaurantes.

Similarmente a la capa anterior, está configurada la capa de “Alojamiento”, en la cual se visualiza la foto del hotel, hostel o apartamento especial, el nombre, el precio de la estancia y la puntuación en Tripadvisor. En este caso si también se hace click en el nombre, se dirige a la página de Tripadvisor donde se puede encontrar toda la información del alojamiento.

```
var ciudad=L.marker([38.017117307, -3.382641321], {icon: Alojamiento}).bindPopup("<img width=300px; height=300px src='ciudad.jpg' /> <a href='https://www.tripadvisor.es/Hotel_Review-g580278-d481274-Reviews-Hotel_RL_Ciudad_de_Úbeda-Ubeda_Province_of_Jaen_Andalucia.html' target='_blank'><h3> Hotel RL Ciudad de Úbeda</h3></a> <h4> Precio: 51€/noche - 105€/noche</h4> <img width=100px; height=27px src='tripadvisor.jpg' /> <img width=100px; height=20px src='4.jpg'>"),
```

Ilustración 154: Ejemplo de la configuración de la ventana emergente de un hotel de la capa Alojamiento.

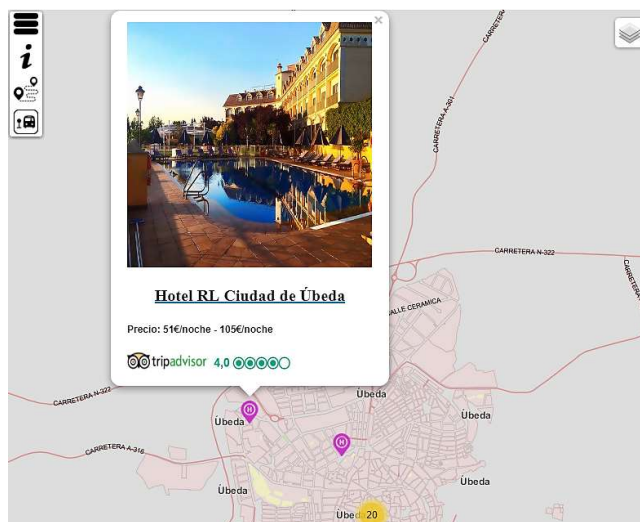


Ilustración 155: Ejemplo de visualización de una ventana emergente en la capa de Alojamiento.

Después de la declaración de cada capa, se incluye una variable en la cual aparecen todos los elementos de cada una de ellas, que hace que podamos activar o desactivar de la leyenda estas capas.

```
var conjuntomonumentos = L.layerGroup([santiago,plateresca,plateresca2,tambla,casa_torres,bussianos,correos,medinillas,granada,morales,caballerizo,orozco,andalusi,tercia,guadiana,anguis,contadero,vaencia,vela,porceles,cueva,vazquez,carvajales,mancera,posito,dean,museo,hernan,manueles,salvajes,honrados,altas,torrente,canastero,cobos,lucia,judias,blanquillo,paco,losal,fuen_renanc,isisoro,lorenzo,trinidad,domingo,clara,pedro,nicolas,maria,pablo,concepcion,salvador,miguel,millan,mur_cava,ronda,carmen,santo,reloj,octogonas,plaza_toros,sinago]);
```

Ilustración 156: Creación de variable para que sea posible la visualización de la capa Monumentos.

```
var conjuntorestaurante = L.layerGroup([antique,santiago,andalus,zeitum,amaranto,estacion,zaguan,misa,trujal,condestable,porche,lola,mucca,moss,tinta,tintorera,angelo,resparador,imprenta,seco,zoraida,bistro,gastronomico,tapilla,alicun]);
```

Ilustración 157: Creación de variable para que sea posible la visualización de la capa Restaurantes.

```
var conjuntoalojamiento = L.layerGroup([ciudad,paz,postigo,alvar,apartamentos,delgado,ubeda,postigo,parador,rosaleda,nueve,consul,victoria,afan,ordofez,palacio,alvaro,hostal,molina,yamaries,casona,ibit,soil]);
```

Ilustración 158: Creación de variable para que sea posible la visualización de la capa Alojamiento.

Para que se haga posible, lo que anterior se ha explicado sobre “MarkerCluster”, se necesita incluir una nueva variable “mcg” para crear el grupo de marcadores y después se incluye la verificación de los grupos de capas que deberían agruparse juntos.

```
var mcg = L.markerClusterGroup.layerSupport().addTo(mapa);
mcg.checkIn([
    conjuntoalojamiento,
    conjuntorestaurante
]);
```

Ilustración 159: Creación de variable MarkerCluster para agrupar iconos en las capas de Restaurantes y Alojamiento.

Finalmente, se crean las variables que contendrán tanto las capas base “baseLayers” como las capas superpuestas “overlays”. También se incluye la escala y el control de capas donde aparecerán todas las que se han configurado.

```
var baseLayers = {
    "Cartociudad": Cartociudad,
    "PNOA": pnoa,
};
var overlays = {
    "Monumentos": conjuntomonumentos,
    "Restaurantes": conjuntorestaurante,
    "Alojamiento": conjuntoalojamiento,
    "Servicios Publicos": Servicios_publicos,
    "Recursos Sanitarios": Recursos_sanitarios,
    "Línea 1": Linea1_bus,
    "Línea 2": Linea2_bus,
    "Ruta Turística Principal": Itinerario_basico,
    "Ruta Turística Alternativa 1": Itinerario_opcional1,
    "Ruta Turística Alternativa 2": Itinerario_opcional2,
    "Ruta Turística Alternativa 3": Itinerario_opcional3,
    "Ruta Turística Alternativa 4": Itinerario_opcional4
};

L.control.scale().addTo(mapa);
L.control.layers(baseLayers, overlays).addTo(mapa);
```

Ilustración 160: Creación de variables para las Capas Base y Capas WMS y configuración de control de escala y de capas.



Ilustración 161: Visualización del control de capas.

En la siguiente parte del trabajo se ha trabajado fuera del contexto de Javascript y es decir, en este apartado del código se configura y se adjunta información que va integrada en la parte de menú del visor. Como se dijo al principio de este apartado, se ha utilizado la hoja de estilos de "leaflet-sidebar", creando así un bloque que contiene cuatro apartados "leyenda", "info", "inforutas" e "infobus"

```
<div id="sidebar" class="sidebar collapsed">
  <!-- Nav tabs -->
  <div class="sidebar-tabs">
    <ul "menu">
      <li><a href="#leyenda"></a></li>
      <li><a href="#info"></a></li>
      <li><a href="#inforutas"></a></li>
      <li><a href="#infobus"></a></li>
    </ul>
  </div>
</div>
```

Ilustración 162: Configuración de los cuatro apartados del menú del Visor Turístico.



Ilustración 163: Visualización del menú del Visor Turístico.

- 1. Leyenda:** se ha incluido todos los iconos junto con su significado, que se han utilizado en las capas de wms y las configuradas en el código.

```
<div class="sidebar-content">
  <div class="sidebar-pane" id="leyenda">
    <h1 class="sidebar-header">
      Leyenda
    </h1>
    <div id="legend1">
      <div> 
        <span style="font-size:15px">Monumentos</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Muralla</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Fuente</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Iglesia</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Sinagoga del agua</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Plaza de Toros</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Torre</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Restaurantes</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Alojamiento</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Estación de Autobuses</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Comisaría de Policía</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Biblioteca</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Información Turística</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Parada de Taxis</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Instalaciones Deportivas</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Piscina Municipal</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Ayuntamiento</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Hospital</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Centro Médico</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Farmacia</span></div>

      <div> 
        <span style="font-size:15px">Parada de Autobus Urbano</span></div>

    </div>
  </div>
</div>
```

Ilustración 164: Configuración de la leyenda incluida en el menú del Visor Turístico.

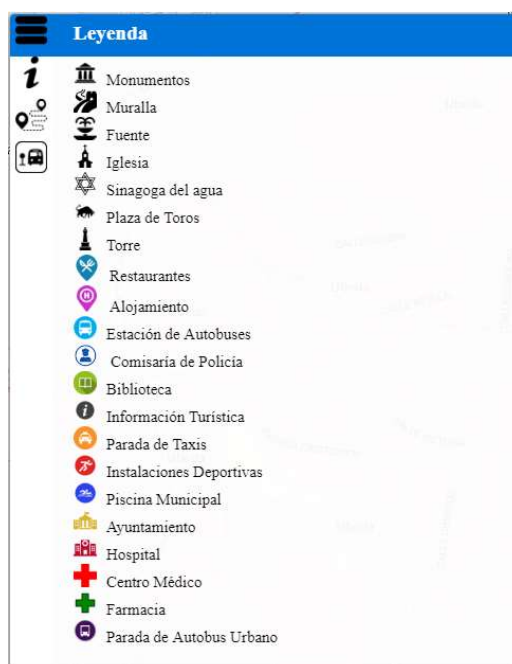


Ilustración 165: Visualización de la Leyenda.

2. Información: contiene todo la información referente a los Servicios Públicos y a los Recursos Sanitarios.

```
<div class="sidebar-pane" id="info">
  <h1 class="sidebar-header">Información<span class="sidebar-close"></span></h1>
  <div id="navegador">
    <ul>
      <li><a href="#servicios">Servicios Públicos</a></li>
      <li><a href="#recursos">Recursos Sanitarios</a></li>
    </ul>
  </div>
  <div>
    <div id="servicios">
      <h3>Información de Servicios Públicos </h3>
      <ul>
        <li>Estación de Autobuses
          <p>
            <dd>C/ San José, s/n
            <dd>Teléfono: 953795188
            <dd>Web: <a href = 'http://www.estacionautobusesubeda.com/' target = '_blank'>www.estacionautobusesubeda.com</a> </li>
        <li>Taxi
          <p>
            <dd>Parada C/ Corredera de San Fernando
            <dd>Parada C/ S. José (Junto a la Estación de Autobuses)
            <dd>Parada Hospital S. Juan de la Cruz.
            <dd>Teléfono: 953792000. 24 horas del día.</li>
        <li>Ayuntamiento de Úbeda
          <p>
            <dd>Plaza Ayuntamiento
            <dd>Teléfono: 953750440
            <dd>Web: <a href = 'http://www.ubeda.es/ubeda/extranet/' target = ' blank'>www.ubeda.es/ubeda/extranet/</a> </li>
        <li>Comisaría de Policía
          <p>
            <dd>Plaza Vázquez de Molina, 4
            <dd>Teléfono: 953796180</li>
        <li>Biblioteca Juan Pasquau
          <p>
            <dd>C/ Don Juan, 4
            <dd>Teléfono: 953753214</li>
        <li>Oficina Municipal de Turismo
          <p>
            <dd>Plaza de Andalucía, 5
            <dd>Teléfono: 953750138</li>
        <li>CPM Antonio Cruz Sánchez
          <p>
            <dd>Avd. Cristo Rey
            <dd>Teléfono: 953755209
            <dd>Web: <a href = 'http://deporteubeda.com/' target = '_blank'>www.deporteubeda.com</a> </li>
        <li>CPM Antonio Gutiérrez "El Viejo"
          <p>
            <dd>C/ Comendador Mesias
            <dd>Teléfono: 953755209
            <dd>Web: <a href = 'http://deporteubeda.com/' target = '_blank'>www.deporteubeda.com</a> </li>
      </ul>
    </div>
  </div>
</div>
```

```
<li>Piscinas municipales
<p>
<dd>C/ Comendador Mesias, 40
<p>
<dd>Telefono: 953755209
<p>
<dd>Web: <a href = 'http://deporteubeda.com/' target = '_blank'>www.deporteubeda.com</a> </li>
<p>
</ul>
</div>
<div id = "recursos">
<h3>Información de Recursos Sanitarios </h3>
<ul>
<li>Hospital San Juan de la Cruz
<p>
<dd>Carretera de Linares, Km. 1
<p>
<dd>Telefono: 953028200</li>
<p>
<li>Centro Salud Ubeda
<p>
<dd>C/ Explanada, 0
<p>
<dd>Telefono: 953028600
<p>
<dd>Web: <a href = 'http://centrodesaluddeubeda.objectis.net/centro-de-salud-de-ubeda-explanada' target = '_blank'>
www.centrodesaluddeubeda.objectis.net/centro-de-salud-de-ubeda-explanada</a> </li>
<p>
<li>Centro de Salud Ubeda Este
<p>
<dd>C/ Alameda, 27
<p>
<dd>Telefono: 953 96 90 10
<p>
<dd>Web: <a href = 'http://centrodesaluddeubeda.objectis.net/centro-de-salud-de-ubeda-este' target = '_blank'>
www.centrodesaluddeubeda.objectis.net/centro-de-salud-de-ubeda-este</a> </li>
<li>Farmacias
<p>
<dd>Web de Información de Farmacias de Guardia: <a href = 'http://www.cofjaen.es/guardias.php?' target = '_blank'>
www.cofjaen.es/guardias.php?</a> </li>
<p>
</ul>
</div>
</div>
<div class = "sidebar-pane" id = "inforutas">
<h1 class = "sidebar-header">Información rutas<span class = "sidebar-close"></span></h1>
<div id = "navegador">
<ul>
<li><a class = "boton_ruta" href = "#ruta">Principal</a></li>
<li><a class = "boton_ruta" href = "#ruta1">Alternativa 1</a></li>
<li><a class = "boton_ruta" href = "#ruta2">Alternativa 2</a></li>
<li><a class = "boton_ruta" href = "#ruta3">Alternativa 3</a></li>
<li><a class = "boton_ruta" href = "#ruta4">Alternativa 4</a></li>
</ul>
</div>
</div>
```

Ilustración 166: Configuración de la información incluida en el menú del Visor Turístico.

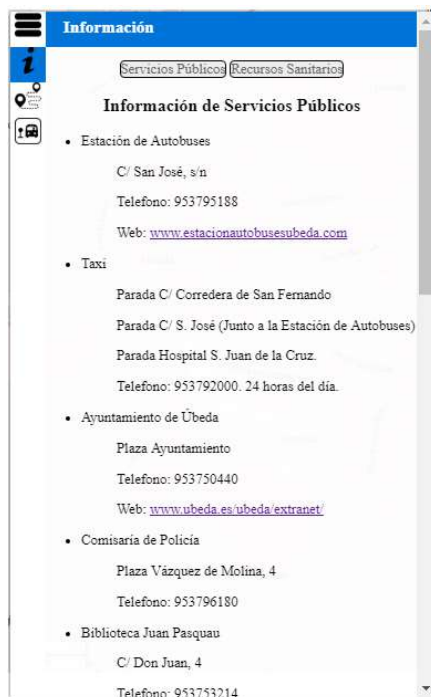


Ilustración 167: Visualización de la Información.

3. **Información Rutas Turísticas:** como ya se ha dicho anteriormente, el visor está también compuesto de cinco rutas diferentes que recorren las calles donde se localizan los monumentos señalados en el visor. Por ello se ha creado una guía que indica que dirección tomar en cada una de estos itinerarios.

```
<div class="sidebar-pane" id="inforutas">
  <h1 class="sidebar-header">Información rutas<span class="sidebar-close"></span></h1>
  <div id="navegador">
    <ul>
      <li><a class="boton_ruta" href="#ruta">Principal</a></li>
      <li><a class="boton_ruta" href="#ruta1">Alternativa 1</a></li>
      <li><a class="boton_ruta" href="#ruta2">Alternativa 2</a></li>
      <li><a class="boton_ruta" href="#ruta3">Alternativa 3</a></li>
      <li><a class="boton_ruta" href="#ruta4">Alternativa 4</a></li>
    </ul>
  </div>
</div>
<div id="ruta">
  <h3> Ruta Principal </h3>
  <div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Comienzo en Palacio Vázquez de Molina </span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Continuar recto hasta Plaza Vazquez de Molina </span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por Plaza Vázquez de Molina</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la izquierda por Calle Baja del Salvador</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por Calle Ronda de los miradores</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por Calle Alta del Salvador</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la izquierda por Calle Almenas</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Continuar recto hasta Calle Maria Soledad Torres Acosta</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por Calle Maria Soledad Torres Acosta</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la izquierda por Calle Santa Maria</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por Plaza Carvajal</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por Calle del Prior de Monteaquedo</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Continuar recto hasta Calle Juan de Montilla</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Continuar recto hasta Calle Alvaro de Torre </span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la izquierda por Calle Alvaro de Torres</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Continuar recto hasta Calle Santa Clara</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por la Calle Juan Pasquau</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por Calle Real</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la izquierda por Calle Hernán Crespo</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por Calle Cervantes</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Continuar recto hasta Plaza Primero de Mayo</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la izquierda por Cuesta del Losal</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Continuar recto hasta Puesta del Losal</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Cambio de sentido hacia Plaza Primero de Mayo</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la izquierda por Calle Carmen</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Continuar recto hasta Calle Beltrán de la Cueva</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la derecha por Calle Beltrán de la Cueva</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Girar a la izquierda por Calle Hornos del Contador</span></div>
    <div>
    <span style="font-size:15px">Finaliza en Casa de los Salvajes</span></div>
  </div>
</div>
```

Ilustración 168: Configuración de la Información de Rutas incluida en el menú del Visor Turístico.

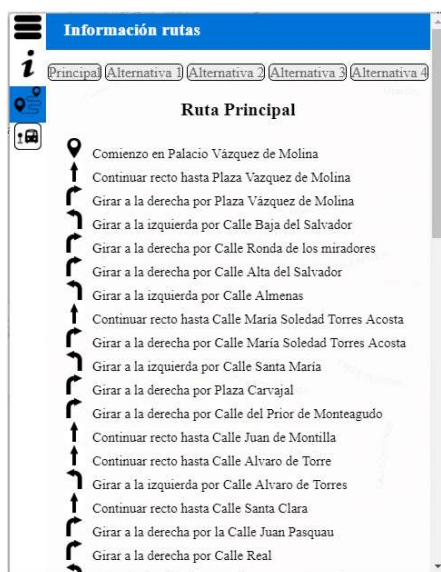


Ilustración 169: Visualización de la Información de Rutas.

4. **Información de Líneas de autobús:** al igual que con las rutas, se ha hecho algo muy similar con las líneas de autobús. Se ha ido indicando en las diferentes líneas, las paradas que hace el autobús urbano.

```
<div class="sidebar-pane" id="infobus">
  <h1 class="sidebar-header">Paradas de Autobuses Urbanos<span class="sidebar-close"></span></h1>
  <div id="navegador">
    <ul>
      <li><a class="boton_bus" href="#bus1"> Línea 1</a></li>
      <li><a class="boton_bus" href="#bus2"> Línea 2</a></li>
    </ul>
  </div>
  <div id="bus1">
    <h3>Paradas de la Línea 1</h3>
    1. C/ Villacarrillo II (cruce con C/ Sabote)
    <br>2. C/ Villacarrillo I (cruce con Avda. de la Loma)
    <br>3. Avda. Libertad I (cruce con C/ Alameda)
    <br>4. Avda. Libertad II (cruce con C/ Torreperogil)
    <br>5. Avda. Libertad III (cruce con C/ Cristo del Gallo)
    <br>6. Avda. Antonio Machado (cruce con C/ Beltraneja)
    <br>7. Pza. de Abastos (cruce con C/ Cruz de Hierro)
    <br>8. Muralla de San Millán
    <br>9. Pza. Santa Lucía
    <br>10. Pza. Vázquez de Molina
    <br>11. C/ Juan Ruiz González
    <br>12. Pza. del Ayuntamiento
    <br>13. C/ Prior Monteagudo (cruce con C/ Saludeja)
    <br>14. Avda. Constitución I (cruce con C/ Rus)
    <br>15. Avda. Constitución II (Cruce con C/ Canos)
    <br>16. C/ Jódar (cruce con C/ Olmos)
    <br>17. Avda. Chiclaná de la Frontera
    <br>18. C/ Jódar (cruce con C/ Olmo)
    <br>19. Avda. Constitución III (cruce con C/ Estrecho)
    <br>20. Avda. Cristo Rey
    <br>21. C/ San José (Estación de Autobuses)
    <br>22. Avda. Linares I (cruce con C/ San José)
    <br>23. Avda. Linares II (cruce con C/ Blas Infante)
    <br>24. Hospital San Juan de la Cruz
    <br>25. Avda. Linares III (Centro Comercial Carrefour)
    <br>26. Avda. Linares I (cruce con C/ San José)
    <br>27. Avda. Ramón y Cajal I (Parque Vandelvira)
    <br>28. Avda. Ramón y Cajal II (I.B. San Juan de la Cruz)
    <br>29. Avda. Libertad V (cruce con C/ Trinidad)
    <br>30. Avda. Libertad IV (cruce con C/ Guadalquivir)
    <br>31. C/ Guadalquivir (cruce con C/ Madre de Dios)
    <br>32. C/ Madre de Dios I (cruce con C/ Doce Leones)
    <br>33. C/ Madre de Dios II (cruce con C/ Santo Reino)
    <br>34. C/ Villacarrillo III (cruce con C/ Villa de Arzúa)
  </div>
```

Ilustración 170: Configuración de Información de Líneas de Autobús Urbano incluida en el menú del Visor Turístico.

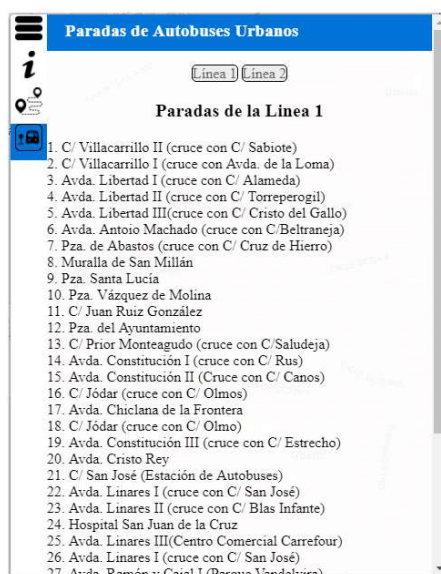


Ilustración 171: Visualización de Información de Líneas de Autobús Urbano.

8. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo en la elaboración del trabajo, se han adquirido las competencias relacionadas con el diseño y desarrollo de proyectos geomáticos e interpretación de información geográfica, gestión y ejecución de proyectos de investigación, planificación y ejecución de productos de aplicación en la sociedad, síntesis de información proveniente de diferentes fuentes, resolución de problemas, compromiso ético en el trabajo y conocimientos y gestión en equipos multidisciplinares de una IDE.

Se ha conseguido desarrollar una IDE con una gran variedad de datos cartográficos, aplicando diferentes normas y estándares abiertos para la creación de los servicios que se incluyen en este visor.

Respecto a la aplicación, hay que resaltar el esfuerzo que se ha hecho por investigar nuevas tecnologías para la meta que se quería alcanzar. El proceso de aprendizaje, el seguimiento de cada uno de los software utilizados, la búsqueda y solución de errores, son factores que han ralentizado la elaboración del geoportal pero han incrementado el saber y abierto nuevas puertas a las nociones de un futuro con IDE.

Cabe destacar importancia de la disponibilidad de programas libres para la elaboración de una IDE, tanto para la edición de la información geográfica, servidor de mapas, creación de metadatos, creación de catálogos CSW, edición de códigos y visualización de las diferentes capas.

Todo este cúmulo de factores, hace que haya una mayor expansión de la información geográfica entre distintos organismos, instituciones, empresas y particulares, haciendo que sea

más rápido y eficaz el intercambio de información que en definitiva es un ahorro de tiempo y dinero.

Como conclusión final comentar que una IDE no tiene sentido si no se van actualizando los datos espaciales, metadatos, servicios, etc. para que puedan ser utilizados por la población.

9. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ **Justificación del trabajo:** <http://www.minetad.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2017/Paginas/20170112-balance%20turismo%202016.aspx>
- ❖ **Justificación de trabajo:** <https://es.statista.com/grafico/5762/como-se-ha-dado-la-temporada-de-verano/>
- ❖ **Justificación del trabajo:** https://www.hosteltur.com/123571_mapa-10-paises-mundo-turistas-ingresos-reciben.html
- ❖ **Justificación del trabajo:**
http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/iea/detalleDato.sDia.jsp?cod=43093&ram=D#consulta_46129
- ❖ **Información sobre líneas de autobús urbano, rutas, monumentos:**
<http://www.ubeda.es/ubeda/extranet/>
- ❖ **Descripción de la zona de estudio:** www.wikipedia.org
- ❖ **Información sobre las capas:**
<https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/index.htm>
- ❖ **Creación de estilos:** <http://geoserver.org/>
- ❖ **Validación metadatos:** <http://www.idее.es/validator/metadataValidation/create>
- ❖ **Localización de información respecto a todas las capas creadas:**
<https://www.google.es/maps/search/>
- ❖ **Toda información, plugins o herramienta utilizada en el visor:** <http://leafletjs.com/>

10. ANEXO: DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

En el CD-ROM que se presenta en el presente proyecto se incluyen los siguientes ficheros:

- ✓ **TFG_Memoria.pdf:** Memoria del Trabajo Fin de Grado (TFG) ""Desarrollo de Cartografía en un entorno web orientada al turismo en la ciudad de Úbeda (Jaén)."
- ✓ **Anexo 1:** Documentos el proyecto: se incluyen los documentos generados durante la ejecución del proyecto para la elaboración del Visor del Municipio de Úbeda. Hay que destacar:
 - **1. Capas Información espacial del Municipio** (formato SHP).
 - **2. Estilos de las capas** (formato XML).
 - **3. Metadatos** (formato XML).
 - **4. Visor Turístico:** Ayuntamiento Ubeda, visor y mapa (formato HTML).