

VISUALIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO- ARTÍSTICO EN SU CONTEXTO GEOGRÁFICO: UN ALMA EN COMÚN

Autora: Diana Sánchez Gracia

***Director: Severino Escolano Utrilla
Marcos Rodrigues Mimbreno***

**Máster Universitario en
Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del
territorio: sistemas de información geográfica y teledetección**

Diciembre de 2014



**Universidad
Zaragoza**

**Departamento de Geografía
y Ordenación del Territorio**



Resumen

La actual recesión económica y retroceso de sectores importantes económicos, como el turístico, se hace necesario potenciar el uso de las herramientas informáticas aplicadas al geomárketing para la divulgación y difusión del patrimonio histórico-artístico. Crear plataformas de generación herramientas web 2.0 y Apps, en las que el flujo y la actualización de la información sea constante, que nos permita visualizar claramente el perfil del potencial usuario que utiliza estos servicios para adaptar la oferta a la demanda, puede ayudar a atraer a un numeroso público que se guía por las redes sociales y por la información que tiene a su alcance para planificar sus visitas turísticas. En este contexto, las TIG pueden y deben jugar un papel crucial dado su elevado potencial para integrarse en entornos y plataformas web, facilitando así el acceso a la información espacial.

La Exposición “Un Alma en Común. Arquitectura Siculoaragonesa”, inaugurada el pasado jueves, 30 en el Palacio Steri Chiaromonte, en Palermo (Sicilia), nos ofrece la posibilidad de implementar esta tecnología para uso y disfrute de los posibles visitantes de la exposición, así como de los usuarios en red que accedan libremente a la información.

Palabras Clave: geomárketing, visor cartográfico, código QR, WEB 2.0, geoportal, interfaz, patrimonio, bienes inmuebles, App

Abstract

The current economic recession and the fall of economic sectors, such as tourism, it is becoming a necessity encouraging the use of IT on geomarketing, helping in the dissemination of historical and artistic heritage. Developing 2.0 platforms (web tools and Apps), where both information flow and update are a permanent task, allowing us to clearly visualize the profile of the potential user of these services thus adapting supply to demand; may help to attract an audience that is guided by social networks and the information they have at their fingertips. In this context, GIT can and should play a crucial role

given its high potential to integrate into web platforms and environments, thus facilitating access to spatial information.

The exhibition "A Soul in common. Siculoaragonesa Architecture" opened on Thursday, 30 Chiaromonte Steri Palace in Palermo (Sicily), offers the possibility of implementing this technology for use and delight of any visitors to the exhibition, as well as networked users who access the information remotely.

Key Words: *Geomarketing, cartographic viewer, QR code, WEB 2.0, geoportal, interface, heritage, real estate, App*

Índice

1.	Introducción	pág. 1
1.1.	Contexto Histórico.....	pág. 2
1.1.1.	Elementos Decorativos.....	pág. 3
1.1.2.	Arquitectura	pág. 3
1.1.3.	Torres campanario	pág. 4
2.	Objetivos.....	pág. 5
3.	El proyecto.....	pág. 5
4.	Interés del proyecto.....	pág. 7
5.	Metodología	pág. 12
5.1.	Georreferenciación de los bienes inmuebles.....	pág. 12
5.2.	Creación de los metadatos.....	pág. 15
5.3.	Mapa de localización.....	pág. 18
5.4.	Códigos QR	pág. 21
5.5.	Visor cartográfico	pág. 27
5.6.	Creación de la WEB.....	pág. 36
5.7.	Creación de la App para Smartphone	pág. 44
6.	Conclusiones	pág. 49
7.	Bibliografía.....	pág. 51

Índice de figuras

Figura 1.....	pág. 2
Figura 2.....	pág. 13
Figura 3.....	pág. 14
Figura 4.....	pág. 14

Figura 5.....	pág. 16
Figura 6.....	pág. 17
Figura 7.....	pág. 19
Figura 8.....	pág. 19
Figura 9.....	pág. 21
Figura 10.....	pág. 22
Figura 11.....	pág. 23
Figura 12.....	pág. 24
Figura 13.....	pág. 25
Figura 14.....	pág. 28
Figura 15.....	pág. 29
Figura 16.....	pág. 30
Figura 17.....	pág. 31
Figura 18.....	pág. 31
Figura 19.....	pág. 32
Figura 20.....	pág. 33
Figura 21.....	pág. 34
Figura 22.....	pág. 34
Figura 23.....	pág. 36
Figura 24.....	pág. 37
Figura 25.....	pág. 38
Figura 26.....	pág. 39
Figura 27.....	pág. 40
Figura 28.....	pág. 41
Figura 29.....	pág. 42
Figura 30.....	pág. 43
Figura 31.....	pág. 45
Figura 32.....	pág. 45
Figura 33.....	pág. 46
Figura 34.....	pág. 48

Índice Tablas

Tabla 1.....	pág. 5
--------------	--------

1. Introducción

El jueves 30 de octubre de 2014, se inaugura en el Palacio Steri Chiaromonte, en Palermo (Sicilia), la exposición fotográfica “Un alma en común, Arquitectura Siculoaragonesa”.

Esta exposición plasma la tradición arquitectónica compartida durante aproximadamente doscientos años entre territorio aragonés y siciliano, ambos pertenecientes a la Corona de Aragón. Se compone de 80 fotografías a color, realizadas por el fotógrafo Ricardo Santoja. El proyecto se completa con la edición de un libro, del mismo nombre, en el que participan Luís Agustín, arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB) en 1993 y, desde el año 2000, Profesor Titular de la Escuela Universitaria de Zaragoza, en el área de Expresión Gráfica Arquitectónica, Ricardo Santoja, fotógrafo de la exposición, Doctor en Arquitectura por la Universidad Politécnica de Madrid (ETSAM) y actualmente Profesor Asociado de la Escuela Universitaria de Zaragoza, en el área de Expresión Gráfica y Aurelio Vallespín, también Doctor en Arquitectura por la Universidad Politécnica de Madrid (ETSAM) y actualmente Ayudante Doctor de la Escuela Universitaria de Zaragoza, en el área de Expresión Gráfica.

La exposición se ha realizado gracias a la cooperación entre el Gobierno de Aragón y la Embajada de España en Roma a través del departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica de la Universidad de Zaragoza.

Este trabajo analiza las relaciones arquitectónicas entre el patrimonio arquitectónico de la Isla de Sicilia y el existente en el territorio de la actual Comunidad Autónoma de Aragón durante el período histórico que estos dos territorios tuvieron vinculación, desde el siglo XIII hasta el siglo XVI aproximadamente.

El proyecto plasma territorialmente las ubicaciones de dichos bienes inmuebles con fines turísticos y divulgativos. Para ello, se ha creado una WEB con un visor de localización, una APP, cuarenta y seis mapas de localización, uno por edificio y cuarenta y siete códigos QR para facilitar el acceso de la información a los visitantes de la exposición.

1.1 Contexto Histórico

El contexto histórico-artístico en el que se encuadra el proyecto va desde el siglo XIII hasta el siglo XVI, aproximadamente. Sin embargo, históricamente comienza en 1130, cuando Roger II consigue unificar el Sur de Italia con la Isla de Sicilia, dando lugar al Reino de las Dos Sicilias. Sin embargo, en 1282, durante el episodio de las “Vísperas Sicilianas”, el reino se volvió a dividir, quedando la parte insular bajo dominio de “Pedro el Grande”, rey de Aragón. Sicilia queda así en manos aragonesas, pasando posteriormente a ser un virreinato del Imperio Español, hasta que en 1720 pasa a manos del Emperador Austríaco Carlos VI.



Figura 1: Territorios del Reino de Aragón en 1285, Fuente:

<http://www.lahistoriaconmapas.com/europa/espana/la-corona-de-aragon>

Esta situación, hace que el Arte Mudéjar, el arte más representativo de la España medieval, en vigor entre los siglos XII y XVI, se extienda a otros territorios más allá de la Península Ibérica, como en el caso de Sicilia.

El Arte Mudéjar es un estilo artístico que se desarrolla en los reinos cristianos de la Península Ibérica, pero que incorpora influencias, elementos y materiales de estilo hispano-musulmán gracias a la convivencia más o menos armoniosa de estas dos culturas, islámica y cristiana, en aquella época. Su importancia radica en que se trata de un fenómeno exclusivamente hispánico, y que se extiende por territorios que se encuentran, igualmente, bajo esta

influencia. Su característica principal es que no se trata de un estilo unitario, sino que cada región en la que se desarrolla presenta características propias.

El Mudéjar en territorio aragonés se extiende fundamentalmente por los Valles del Ebro, el Jalón y el Jiloca, estando muy presente en las capitales de provincia de Zaragoza y Teruel, si bien es cierto que la gran parte de nuestro territorio tiene extraordinarias muestras arquitectónicas de este estilo. Las características más notables del Gótico Mudéjar en territorio aragonés, frente a otros territorios peninsulares, son:

1.1.1. Elementos Decorativos

- No suelen presentar atauriques de yeso, sino que las paredes del interior de las iglesias se suelen pintar o esgrafiar.
- Decoración exterior de ladrillo, mucho más compleja que en otros lugares de la Península, creando verdaderos entramados de “encaje”, que juegan con el elemento de clarooscuro de las fachadas, ayudado por la cerámica vidriada.
- Alfiz empleado, tanto para los arcos murales decorativos, como los constructivos.
- Vanos de medio punto o apuntados, con predilección por los ajimeces con mainel central.
- Utilización en las fachadas de cerámica vidriada, en pequeños elementos decorativos encastrados, o en los fustes de las columnas.

1.1.2. Arquitectura

- Influencia de la Arquitectura Cisterciense.
- Dos prototipos principales de estructura en los templos:
 - Iglesia de una nave con cabecera poligonal:
 - Iglesia con nave abovedada con crucería y capillas laterales entre los contrafuertes, rematado con ábside poligonal e iluminada mediante ventanales agudos en cada cara.
 - Iglesia fortaleza, de influencia cisterciense:
 - Con planta de salón, cuya nave se aboveda con crucería de ladrillo y pequeños sectores de bóveda de cañón.
 - La nave se remata en testero plano con tres ábsides o capillas

abiertas mediante arco apuntado.

- Tienen un pasadizo sobre las capillas laterales, abiertas al exterior, mediante arquería de ladrillo, y recorren el perímetro de la Iglesia.

- Los contrafuertes, que también sirven como arbotantes, suelen estar rematados por torrecillas.

1.1.3. Torres campanario

- En su mayoría, de estilo “alminar”, con planta cuadrada, un machón central, y entre éste y los muros perimetrales, escaleras cubiertas por bóvedas por aproximación de hiladas.

- Sobre esta estructura típica de alminar almohade, se construía un cuerpo de campanas.

- En un principio eran de sección cuadrada, aunque por influencia italiana, también se usó la planta poligonal octogonal.

2. Objetivo:

El objetivo principal del proyecto es la creación de una herramienta divulgativa que aúne información cultural y artística sobre el patrimonio, con su localización geográfica y un acceso fácil a los servicios de interés turístico.

3. El proyecto:

Para alcanzar este objetivo anteriormente mencionado, se ha diseñado una WEB que aglutina toda la información disponible sobre el proyecto. En ella se presenta una introducción sobre la exposición fotográfica que se ha llevado a cabo con información de cada bien inmueble y documentación gráfica. Además, cada edificio dispone de hipervínculos que redireccionan al visitante hacia los inmuebles que se relacionan estilísticamente entre sí.

Además de la información histórico-artística referente a cada edificio tiene, se ha geolocalizado cada uno de ellos en un fichero *shapefile*, lo que permite su ubicación espacial preciso y, por lo tanto, su posterior representación cartográfica. El fichero *shapefile* cubre la extensión territorial de la Corona de Aragón durante el período histórico que se está tratando. A partir de él se ha generado cartografía temática de localización de cada uno de los edificios que forman parte de la exposición. En cada mapa de, se adjuntan en la parte inferior del layout la localización del monumento en el callejero y en una fotografía satélite, ambos pertenecientes a vistas en Google Maps.

La WEB (<http://155.210.62.87/ArquitecturaSiculoaragonesa/>), además de servir como repositorio de información histórico-artística, cuenta con un visualizador cartográfico interactivo con varias capas de información espacial como nuestro *shapefile* de puntos con la localización de cada edificio, una capa de Openstreetmap con un callejero con información diversa, útil para el turista, y otra de Google Maps que ofrece diferentes tipos de visionado.

Además, se ha creado una App con el contenido incluido en la WEB. Actualmente, los móviles de última generación nos permiten tener la información constantemente al alcance de nuestras manos, siempre que tengamos un móvil Smartphone dotado de GPS y con conexión a Internet. La consulta in situ de la cartografía y otro tipo de información en estos dispositivos

abre un abanico de posibilidades que todavía están por desarrollar de forma compleja. Esta App no sólo permite tener toda la información disponible sobre la exposición, sino que permite la localización del bien inmueble en un callejero, buscar servicios de restauración, hostelería, transporte, etc., así como otra información de interés para el turista, así como la creación de posibles rutas temáticas o de otro tipo.

Por último, para cada uno de los edificios se han creado un código QR (un total de cuarenta y siete) que ofrece un acceso rápido a toda la información mediante un dispositivo Smartphone con conexión a Internet. Estos códigos estaban destinados a formar parte de la cartelería de la exposición, de tal manera que el visitante tuviera posibilidad de acceder de forma rápida a la información de cada inmueble, además del acceso a la página principal de la WEB. Pero además, estos códigos suponen una forma eficaz de publicitar la aplicación APP y la página WEB. En cualquier página turística del Gobierno de Aragón o de otras administraciones vinculadas al proyecto se puede publicar un código QR que de acceso directo a la descarga de esta aplicación, como herramienta eficaz de divulgación artística- cultural.

4. Interés del proyecto:

Aplicar las nuevas tecnologías Smartphone y WEB al patrimonio desde la perspectiva espacial ofrece grandes ventajas, sobre todo en el ámbito de la difusión y promoción turística. Los avances tecnológicos producen habitualmente impactos directos y duraderos en la industria turística. “En la última década, los avances en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han ido transformando el turismo de muchas maneras, desde cambios en la demanda a otras mejoras en la gestión de los destinos turísticos. Ejemplos destacados serían los de Internet o el uso de Smartphones. Muchos turistas y empresas han adoptado estas tecnologías como un medio para el intercambio de información o para la realización de intercambios comerciales” (Wang et al., 2012; Hannam et al., 2014, J. Tormo Llacer et al., 2014).

Actualmente no sólo se pueden utilizar estas aplicaciones para que el usuario conozca el producto, sino para que además lo valore y lo recomiende a sus contactos. “El turista cultural es un verdadero ADPROSUMER (AD – anuncio, PRO – productor y SUMER – consumidor), es decir, hace las funciones simultáneas de comprador, consumidor y divulgador de productos. Antes, porque busca opiniones y compra, de hecho es uno de los perfiles turísticos que más información requieren (herramientas informáticas); durante, porque comunica sus impresiones a través de las Redes Sociales, blogs y sistemas de mensajería (herramientas comunicativas y de interpretación del patrimonio), y, después, porque genera opiniones y reputación en el destino” (José L. Caro et al., 2014).

Pero no debemos únicamente centrarnos en la promoción y divulgación turística. La aplicación de estas tecnologías para la divulgación del patrimonio artístico tiene que estar encaminada a la promoción cultural en los diversos grupos de edad de la población. “La importancia y significación del Patrimonio Cultural resulta una obviedad en un contexto en el que cada vez la aproximación a él constituye un enriquecimiento de carácter global al que no escapa nadie. La arquitectura nos rodea en las ciudades, convivimos con ella y disfrutamos con su contemplación. En el ámbito educativo acercarnos a las numerosas posibilidades que nos brinda el patrimonio arquitectónico cubre

necesidades vitales e históricas, pero también nos aproxima al conocimiento de nuestro medio. La arquitectura, como gran exponente patrimonial, queda definida como una actividad intelectual y artística del hombre, que le posibilita proyectar y construir edificios para su utilización a lo largo de la historia, siendo la ciudad, con sus calles y plazas donde se proyecta su experiencia espacial. Su interés además acentúa las relaciones que se establecen entre ésta y los valores artísticos, sociales, funcionales, económicos, religiosos, filosóficos, ornamentales, etc.”(Guzmán Pérez, 2004, Hernández Ríos, M^a Luisa, 2010).

Estas herramientas suponen un vehículo atractivo de acercamiento y conocimiento del patrimonio cultural, sobre todo de aquél que pertenece a nuestro entorno más inmediato y muchas veces desconocemos. Por ello, resulta muy interesante fomentar, por parte de las diferentes administraciones públicas, la creación de este tipo de aplicaciones de libre acceso que no únicamente dirigidas a un público consumidor foráneo, sino también a un público autóctono que esté interesado en profundizar en el legado cultural que le rodea.

La aplicación didáctica de estos recursos resulta también altamente interesante, ya que ofrece una forma sencilla y visual de llevar el patrimonio cultural a las aulas. Lo que antiguamente se impartía a través de asignaturas compartimentadas y estancas, ahora forma parte de materias transversales que permiten un conocimiento significativo y funcional de la realidad que rodea al alumno.

Los antecedentes pedagógicos que justifican este recurso se pueden remontar a Pestalozzi quien destacaba la necesidad de modificar la instrucción pública europea mediante el empleo de métodos intuitivos graduados (Pestalozzi, 1828, Sánchez Verdú R. et al., 2014). Los itinerarios didácticos propuestos por Froebel, discípulo de Pestalozzi, se apoyan pedagógicamente en la necesidad desarrollar la observación como fuente del conocimiento y de implicar al alumno en la construcción del mismo (Froebel, 1902, Sánchez Verdú R. et al., 2014).

En España, este tipo de pedagogía fue experimentada por la Institución Libre Enseñanza a finales del s. XIX. En ella se fomentaba el uso de las excursiones escolares como elemento esencial del proceso intuitivo, ya que en

ellas priman los medios más propicios para que el alumno pueda educarse en todas las esferas de la vida, (Carbonell, 1985).

La “realidad aumentada”, que es como se conoce a este recurso didáctico de utilizar las TICs al servicio de la didáctica, supone facilitar el contacto del alumno en el aula con el exterior. “Constituye un recurso didáctico nuevo que amplía las posibilidades de los tradicionales itinerarios al facilitar todavía más el aprendizaje desde el entorno” (Sánchez Verdú R. et al., 2014).

Por último, aunque esto no se ha podido implementar en este proyecto, el uso de este tipo de tecnología puede resultar de gran ayuda para la gestión del patrimonio histórico cultural en las Administraciones públicas. Concretamente, la creación de una base de datos que recoja información relativa a los bienes inmuebles puede conducir a un conocimiento real de lo que se dispone en un territorio, su estado y valor. “La conservación del patrimonio arquitectónico debe ser considerada no como un problema marginal, sino como objetivo principal de la planificación urbana y de la ordenación del territorio. Los poderes locales, a los que incumbe la mayor parte de las decisiones importantes en materia de planificación, son especialmente responsables de la protección del patrimonio arquitectónico y deben ayudarse mutuamente mediante intercambios de ideas y de informaciones” (Declaración de Ámsterdam, 21-25 de octubre de 1975).

En esta línea, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) pueden ser mecanismo muy eficaz para una apropiada gestión del patrimonio dentro de un determinado territorio. Los SIG son hoy en día tecnología madura que forma parte del ámbito más extenso de los Sistemas de Información. Se podrían definir como “Tecnología básica, imprescindible y poderosa, para capturar, almacenar manipular, analizar, modelar y presentar datos espacialmente referenciados. Se trata, por tanto, de una categoría dentro de los sistemas de información que se especializa en manejar datos espaciales, con las particularidades y requerimientos que ello conlleva” (Moreno Jiménez, 2007). “La conservación del patrimonio arquitectónico debe ser considerada no como un problema marginal, sino como objetivo principal de la planificación urbana y de la ordenación del territorio. Los poderes locales, a los que incumbe la mayor parte de las decisiones importantes en materia de planificación, son

especialmente responsables de la protección del patrimonio arquitectónico y deben ayudarse mutuamente mediante intercambios de ideas y de informaciones”. (Declaración de Ámsterdam, 21-25 de octubre de 1975)

Una base de datos completa y actualizada, permite un control rápido de la situación jurídica del Bien, o de su estado de conservación, permitiendo llevar a cabo evaluaciones técnicas sobre dónde puede ser más pertinente invertir una partida económica y en qué, según:

- Tipo de Bien. Según su valor histórico-artístico.
- Estado de conservación.
- Tipo de inversión (consolidación o restauración). En ocasiones es mejor invertir en una consolidación que evite que el bien se deteriore más, que invertir en una restauración de dudosa calidad.
- Prevenir potenciales riesgos físicos, químicos o humanos que puedan afectar al bien, evaluando dichos riesgos y ponderándolos en relación a su estado de conservación.

Además, según la Declaración de Ámsterdam de 1975, urbanismo, ordenación del territorio y conservación del territorio deben ir de la mano en base a crear políticas que integren patrimonio y ciudad vivida, y fomentar zonas de amplia extensión que sean objeto de protección jurídica. Debería potenciarse la integración del edificio histórico artístico en la vida de la ciudad. Un edificio vivido se conserva mejor en el tiempo que un edificio abandonado o sin ninguna función. “La política de ordenación regional debe integrar las exigencias de la conservación del patrimonio arquitectónico para contribuir a la misma. Puede, en particular, estimular a las nuevas actividades a implantarse en zonas de declive económico, a fin de frenar su despoblación y, por lo tanto, impedir la degradación de los edificios antiguos”. “Una política de conservación implica también la integración del patrimonio arquitectónico en la vida social” (Declaración de Ámsterdam, 21-25 de octubre de 1975).

Desde una buena base de datos de Bienes Inmuebles, se puede hacer una evaluación más eficaz de las funciones a las que se pueden destinar ciertos edificios y el coste que ello supondría.

Por último, una información completa, compleja y accesible, plasmada territorialmente no sólo es útil para la gestión del Patrimonio arquitectónico, sino para hacer estudios de investigación sobre cuestiones de distribución territorial del patrimonio arquitectónico, origen de sus influencias histórico-artísticas, diásporas de dispersión de los estilos, escuelas que forman parte en la conformación de los estilos o fuentes estilísticas anteriores de las que se bebe. Se puede establecer por el volumen de patrimonio construido y su conservación, épocas de bonanza económica, conflictos bélicos, revoluciones, etc. Es decir, supone una herramienta que se puede aplicar a la investigación sobre el patrimonio en relación con su manera de dispersarse por el territorio. Esto está muy relacionado con el tema que refleja este proyecto sobre la Arquitectura Siculoaragonesa, un tipo de arquitectura que únicamente se da en unos territorios muy concretos, bajo unas determinadas condiciones históricas.

5. Metodología

A continuación, se detalla la metodología que se ha desarrollado para obtener el producto final, el desarrollo de una App para dispositivos móviles para divulgación del patrimonio arquitectónico Siculoaragonés.

5.1. Georreferenciación de los bienes inmuebles

“La georreferenciación es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos” (García Cuesta J. L. et al., 2013). Esta técnica es fundamental para la correcta localización de la información en el mapa y por lo tanto, para el tratamiento adecuado de los datos.

Habitualmente, para georreferenciar objetos en el territorio se utilizan receptores GPS, que dependiendo del modelo presentan una precisión superior o inferior. Dependiendo del uso que se vaya a hacer de los datos, necesitaremos un nivel de precisión u otro.

Actualmente, los móviles de última generación también tienen dispositivos de recepción de señal GPS, sin embargo, en esta ocasión y por motivos de movilidad, puesto que los bienes inmuebles objeto de georreferenciación se encontraban en una extensión territorial no asumible económicamente, se ha utilizado un software de localización como Google Earth.

Google Earth es un programa informático que muestra un globo virtual que permite visualizar múltiple cartografía, desde callejeros, a fotografía satelital o mapas híbridos entre las dos opciones. El programa fue creado bajo el nombre de EarthViewer 3D por la compañía KeyHole Inc. En el 2004, Google compró la compañía y adoptó el programa.

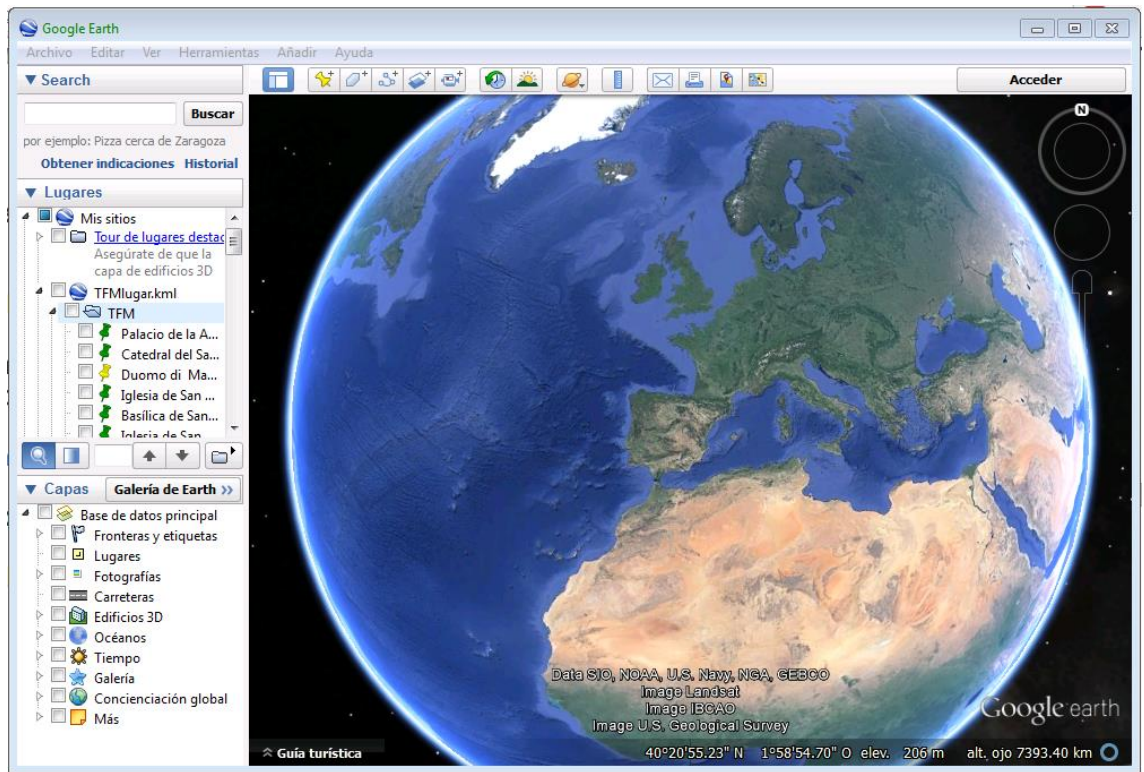


Figura 2: Captura de pantalla del software Google Earth

Esta aplicación, entre otras cosas, permite la georreferenciación de objetos, creando una capa de puntos con extensión *.kml* o *.kmz* exportable a software SIG como QGIS o ArcGIS para crear una *shapefile* vectorial que nos permita localizar esos objetos sobre otras *shapefiles* georreferenciadas.

Para ello, abrimos Google Earth, buscamos el objeto a georreferenciar sobre la ventana y marcamos su localización. Google Earth guarda todos los lugares marcados por defecto en *Mis sitios*. Posteriormente, seleccionando en **Archivo/Guardar como...** Nos permite guardar esa capa en formato *.kml* para que posteriormente podamos trabajar en ella.

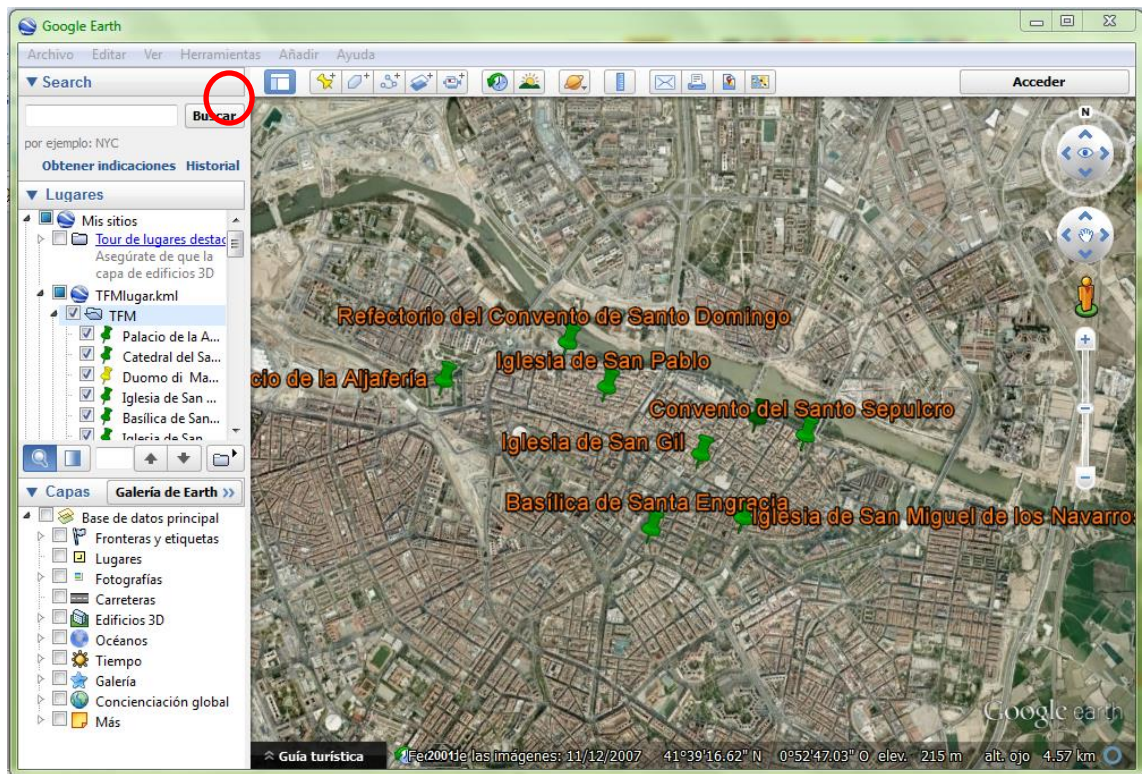


Figura 3: Localización de inmuebles con software Google Earth

Podemos dar el nombre que queramos a los objetos localizados sobre la imagen, esos nombres aparecerán en la tabla que se genera con la capa .kml. Google Earth utiliza por defecto el sistema de referencia EPSG:4326 - WGS 84.

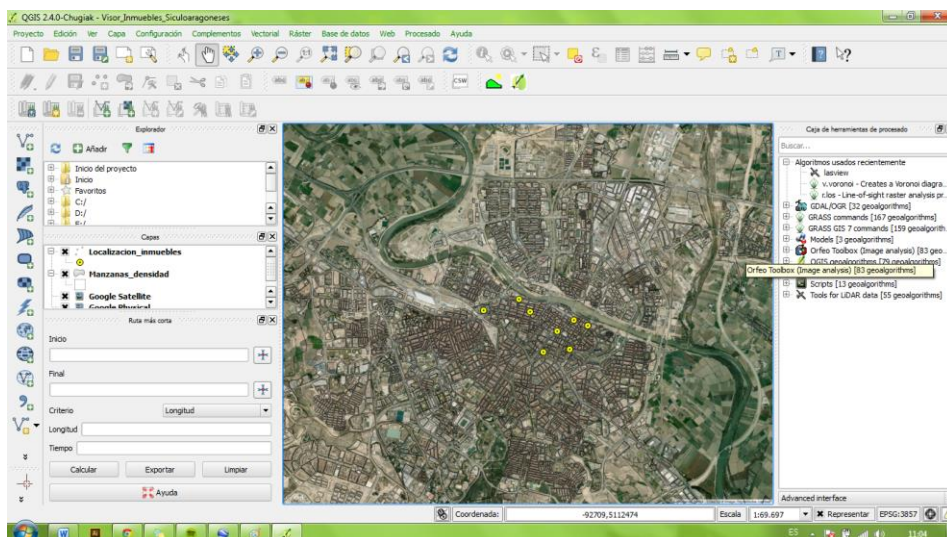


Figura 4: Captura de pantalla del software QGIS, con shapefiles del proyecto cargadas

Tras guardar el archivo .kml como una capa vectorial de puntos .shp, podemos proceder a crear los metadatos de nuestra información.

5.2. Creación de los Metadatos

Los metadatos son los datos que describen a otros datos. Se pueden definir como un recurso para documentar y describir estructuradamente datos. A partir de 2001, se aprueba, por iniciativa de la Comisión Europea la **IN**frastru**st**ure for **S**Patial **I**nfo**R**mation in **E**urope (INSPIRE), cuyo objetivo principal es la redacción de la legislación europea de las bases necesarias de las Infraestructuras de Datos Espaciales para crear un espacio único europeo en el mundo de la Información Geográfica.

Los principios perseguidos por INSPIRE son:

- Que los datos sean recogidos una única vez, evitando así multiplicar esfuerzos, y mantenidos de manera que esto se pueda realizar de una manera eficaz.
- Posibilitar la combinación, de manera sencilla, de la información espacial de diferentes fuentes en Europa, para compartirla entre muchos usuarios y aplicaciones.
- Que toda la información recogida en un nivel de la administración, pueda ser compartida a su vez entre diferentes niveles, lo que facilita la labor de investigación y de gestión.
- Fomentar que la Información Geográfica sea abundante y que esta se pueda utilizar de manera masiva.
- Que se tenga un acceso sencillo a la información geográfica disponible, conociendo si cumple con las necesidades del usuario y cómo este puede adquirirla y utilizarla.
- Que los datos geográficos sean sencillos de entender e interpretar, pudiéndolos visualizar en el contexto apropiado a distintos usuarios.

La capa creada de puntos, así como el resto de capas utilizadas para la realización de los mapas de localización, se han metadatado según las

especificaciones de ISO 19115 y los requisitos de la directiva INSPIRE. El objetivo de este estándar internacional, es proporcionar un procedimiento claro para la descripción del conjunto de datos geográficos. De este modo, el usuario puede determinar si esos datos van a serle de utilidad, y la manera de acceder a ellos.

Mediante el establecimiento de un conjunto común de terminología de metadatos y definiciones, este estándar promueve el uso apropiado y el intercambio efectivo de la información geográfica.

Para la gestión de los metadatos hemos utilizado el software CatMDEdit, que es una herramienta de gestión de contenidos. Los datos y sus metadatos forman recursos, que se pueden agrupar en un repositorio. Su utilización es muy fácil, permite diferentes maneras de explorar los recursos, tiene un selector geográfico, acepta muy variados formatos, también de imagen y permite chequear que todos los elementos obligatorios se hayan rellenado mediante una herramienta de validación.

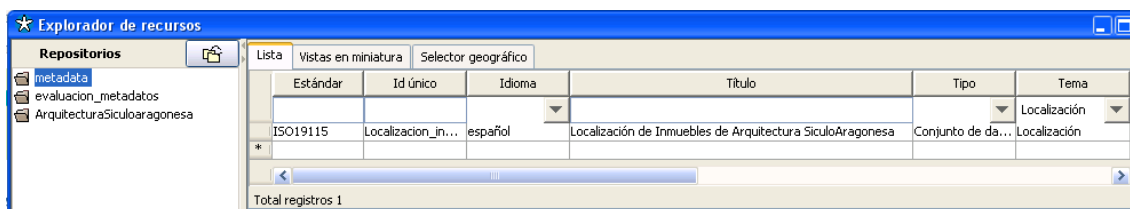


Figura 5: Captura de pantalla del Explorador de recursos CatMDEdit con shapfile de localización de edificios.

Para que el cliente del catálogo conozca los términos o categorías por los que debe preguntar, o se puedan relacionar entre sí los recursos pertenecientes a las mismas categorías se utilizan los Tesauros. “Un Tesauro es un vocabulario controlado y estructurado formalmente, formado por términos que guardan entre sí relaciones semánticas y genéricas: de equivalencia, jerárquicas y asociativas. Se trata de un instrumento de control terminológico que permite convertir el lenguaje natural de los documentos en un lenguaje controlado, ya que representa, de manera unívoca, el contenido de estos, con

el fin de servir tanto para la indización, como para la recuperación de los documentos” (Lamarca Lapuente, M.J., 2013).

En este caso, y puesto que la terminología utilizada en nuestros datos se relaciona con temas de historia, arte o arquitectura, se ha utilizado como tesoro la norma ISO 2788-1986. El informe de Normalización Documental de Museos, publicado por el Ministerio de Cultura en 1996 establece el uso de esa norma y no otra “por la que se dé la creación de tesauros entre sus museos” (Asín Martínez et al., 2009). En ella se establece los conceptos y criterios a seguir a la hora de definir los términos a acuñar para normalizar.

Finalmente, la visualización de los metadatos creados en formato html, es la siguiente:

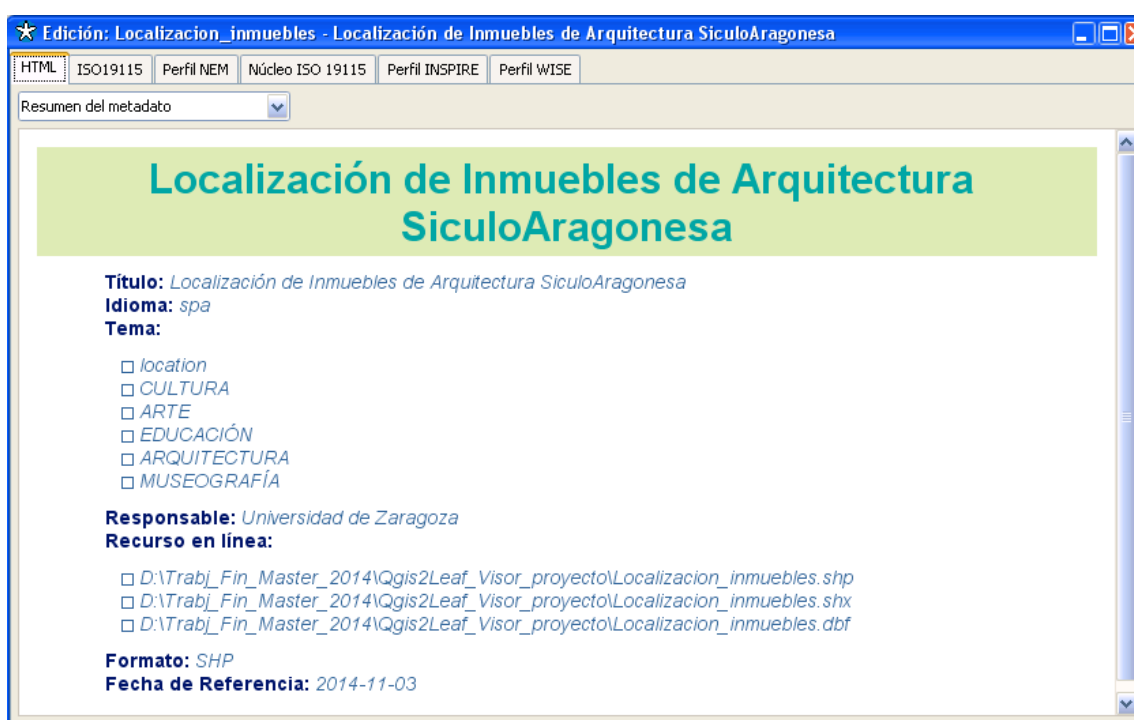


Figura 6: Captura de pantalla de los metadatos creados en html.

5.3. Mapas de localización

En el campo de la Cartografía, podemos diferenciar entre dos categorías generales de mapas:

- Los mapas históricos de localización que se presentan en el ANEXO I serían el segundo tipo de mapas históricos, puesto que muestra las fronteras de la Corona de Aragón de los siglos XIII a XVI aproximadamente.
- Estos mapas, un total de 46, algunos traducidos al italiano, muestran la localización de cada Bien Inmueble sobre los territorios que antiguamente componían la Corona de Aragón. El objetivo de la creación de esta cartografía es acompañar a la cartelería de la exposición “Un Alma Común: Arquitectura Siculoaragonesa” (<http://www.aecid.es/ES/cultura/Paginas/Actividades/2014/2014-11-11-Exposicion-Un-Alma-Comun-Palermo.aspx>). Como ya se ha mencionado previamente, cada edificio tenía un conjunto propio de fotografías, las cuales se mostraban en un panel, con un texto explicativo, un código QR (creado en este proyecto) y un mapa de localización, uno por Bien. Se trataba de la realización de unos mapas dirigidos a un público adulto, con especialización media, que pudiera entender fácilmente un mensaje meramente informativo.

El formato final del mapa fue *.png*, ya que tenían que salir imágenes de calidad. El soporte final de los mapas era por un lado en papel, en la cartelería de la exposición, y por otro digital, puesto que forman parte de la página WEB y la App creadas ex profeso para la divulgación de la exposición.

Para su realización se descargó una base cartográfica de la página web <http://www.diva-gis.org/>, de libre distribución, con la delimitación de las fronteras de los países a nivel mundial. También se buscó información sobre la extensión de las fronteras de la Corona de Aragón entre los siglos XIII y XVI. Finalmente, se eligió una imagen *.jpg*, con un mapa histórico de la extensión de las fronteras de la Corona de Aragón de ese período histórico, descargada de la página web <https://sekelcastillohistoriadeespana.wordpress.com/unidad-5/>.

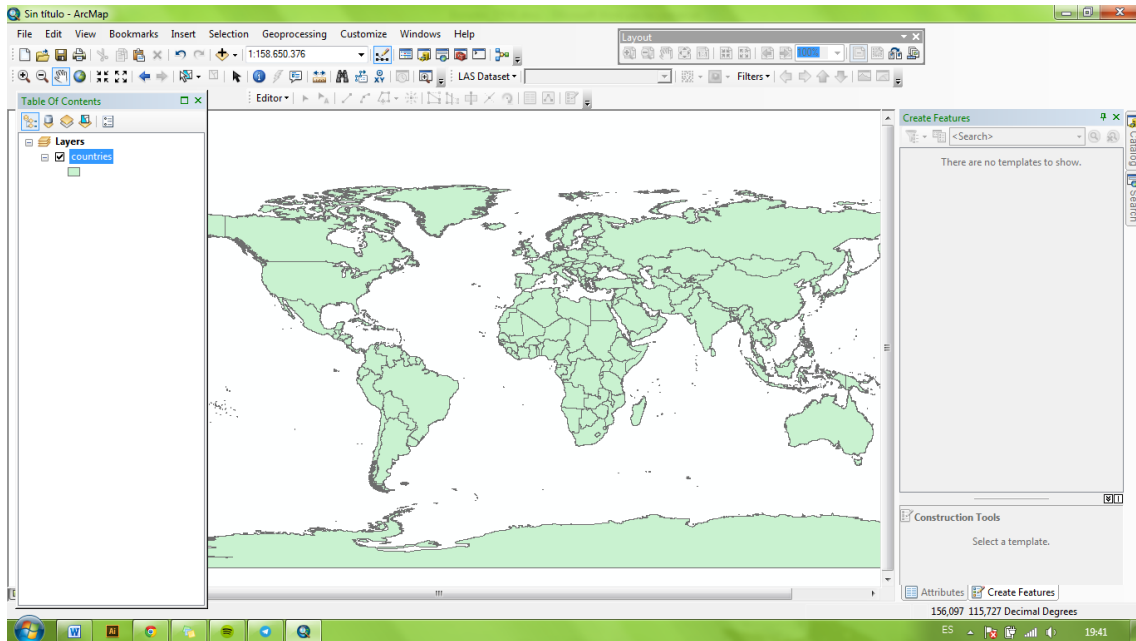


Figura 7: Captura de pantalla de ArcMap con la base cartográfica



Figura 8: Posesiones en el Mediterráneo de la Corona de Aragón (Fuente: <http://www.amigosdelamili.com/groups/profile/715/pictures/28048/2>)

Utilizando ArcMap, se crea un nuevo proyecto para realizar los mapas históricos de localización. Se realizaron dos *clip* sobre la capa base de países. El primero incluyendo la Península Ibérica, la Península Itálica, el norte de

África y las islas de Córcega, Cerdeña y Sicilia. El segundo **clip** se hizo sobre la Península del Peloponeso, para crear otro mapa más pequeño a incluir en una pequeña ventana dentro del **Layout** principal, puesto que en el siglo XIV se incorporó el Ducado de Neopatria a la Corona de Aragón.

Una vez realizados los **clips** y guardados como una nueva capa, se procede a editar un polígono que represente la extensión de la Corona de Aragón sobre territorio europeo. Se asigna un color gris a la base del fondo y verde al polígono que representa la Corona de Aragón. Se carga la capa de puntos de localización de los inmuebles, asignándoles un rojo oscuro que destaque sobre el verde.

Por otro lado, dado que se pide expresamente que se localice el bien sobre una fotografía satélite y un callejero, desde *Google Maps* se busca la localización del Inmueble. Una vez localizado el inmueble se realizan dos capturas de pantalla, una en con el callejero de *Google Maps* y otra con su fotografía satélite.

Una vez realizadas las 92 capturas de pantalla, dos por cada inmueble, se procede a editar los **Layout** para cada mapa de localización. En el **Layout** incluimos el título del mapa, el mapa principal, con una ventana con un mapa secundario con las posesiones de Neopatria en la Península del Peloponeso, en la parte inferior del mapa las capturas de pantalla, con el punto de localización también, la leyenda, el norte, la escala gráfica e información sobre la autoría del mapa.

Un ejemplo de mapa resultante es el siguiente:



Figura 9: Mapa de localización de la Catedral de la Seo de Zaragoza, Aragón (1381), elaboración propia.

5.4. Códigos QR

A finales de la década de los '90, se crearon los códigos QR, (*Quick Response Code*, “Código de Respuesta Rápida”), a cargo de la empresa Denso Wave, subsidiaria de Toyota. El objetivo final con el que se crearon estos códigos era permitir la lectura de su información a alta velocidad. En el año 2000, fueron publicados como un estándar ISO, (International Organization for Standardization, & International Electrotechnical Commission, 2000). La apariencia simple de estos códigos enmascara una especificación completa muy compleja.

Son códigos de barras bidimensionales (BIDI), que permiten al usuario el acceso a información de interés en Internet. Concretamente, es un módulo formado por una matriz de puntos, en la cual se puede almacenar un número limitado de información.

El acceso a la información que hay detrás de estos códigos se hace a través del escaneo del propio código mediante alguna de las numerosas aplicaciones informáticas (Apps) que se pueden encontrar en el mercado, tanto gratuitas, como comerciales. Este escaneo se realiza a través de dispositivos móviles de última generación, tablets u otros similares. Actualmente su uso es muy extendido, sobre todo en el campo del comercio, restaurantes, tiendas, bodegas, entradas, billetes de avión, etc.

Una de las aplicaciones de estos Códigos QR está dirigida a la divulgación cultural. Actualmente, podemos encontrarlos en muchos museos, galerías y exposiciones, y son utilizados para que el turista tenga acceso fácil a la información. Con este mismo propósito, se procedió al diseño de 47 Códigos QR (Adjuntos en Anexo II) para que fueran adjuntos en la cartelería destinada a la exposición. En total eran 46 Códigos QR uno por cada bien inmueble, y un código más de acceso a la página principal. Nuestros dispositivos móviles sustituyen así a las antiguas guías móviles de museo por las que era necesario pagar por su alquiler. El visitante accede a la información de manera sencilla y gratuita.

Para crear dichos Códigos se utilizó una de las multitudes de aplicaciones informáticas gratuitas que tenemos a nuestra disposición en Internet, concretamente en la dirección <http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>. Es una aplicación muy sencilla de utilizar, con una interfaz fácil de entender, que genera automáticamente el Código de la página WEB únicamente introduciendo la dirección.

The image shows the user interface of a QR code generator. At the top, there is a navigation bar with icons for various sharing options: URL, SMS, TELÉFONO, EMAIL, TEXTO, VCARD, GEOLOC, EVENTO, and WIFI. Below this, the page title is "Código QR para una dirección Web". A light blue instruction box states: "Introduce una dirección Web para generar un Código QR o QR Code. Este código una vez leído desde un móvil, permitirá al usuario visitar la página Web introducida desde su teléfono móvil de forma automática." Below the instruction is a text input field labeled "Url". Underneath the input field are two dropdown menus: "Tamaño" (set to "Pequeño") and "Redundancia" (set to "Media"). At the bottom, there is a red button with a circular arrow icon and the text "GENERAR CÓDIGO QR".

Figura 10: Interfaz <http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>

Da la opción de generar este tipo de códigos para otras aplicaciones, números de teléfono, direcciones de e-mail, texto, localizaciones, etc. Puedes elegir el tamaño del Código, según el uso que se le vaya a dar. A mayor tamaño, mayor información podremos almacenar. También permite elegir el nivel de redundancia del Código, lo cual permite que el Código tenga mayor o menor legibilidad. A mayor redundancia, aumentamos la posibilidad de que el código sea legible y se pueda leer, a pesar de que se haya deteriorado en alguna de sus partes. Sin embargo, a mayor redundancia, generamos un Código de mayor tamaño, puesto que necesita generar más información dentro.

Actualmente, los fabricantes de Smartphone no han desarrollado esta tecnología, tal vez por falta de interés comercial. La mayor parte de estos dispositivos carecen de aplicaciones adecuadas para su escaneo, si no son descargadas, por lo que el usuario trata infructuosamente de escanear con la propia cámara del dispositivo. Las aplicaciones de escaneo utilizan tres marcas principales que indican la posición del código. Las marcas secundarias permiten alinear correctamente el Código QR. El resto de la superficie sirve para contener los datos, incluidas unas regiones específicas que contienen información sobre cómo se ha generado el código (versión y formato). Alrededor del código hay un “foso”, o una zona con un color diferenciado, que permite evitar el ruido durante el escaneo.

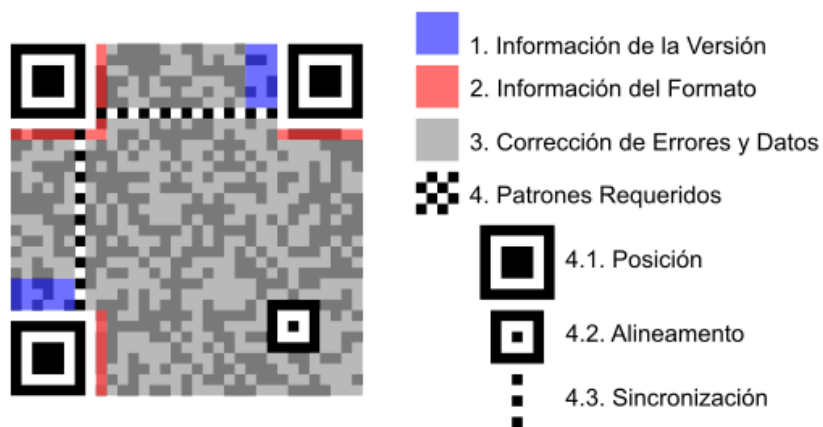


Figura 11: Elementos que forman un código QR, (fuente:

http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_QR)

A continuación, uno de los 47 Códigos QR creados:



Figura 12: Ejemplo de uno de los códigos QR creados con dirección:
<http://www.UnAlmaComun/ArquitecturaSiculoaragonesa/Zaragoza/PalacioAljaferia.html>

Además del Código, se genera un script del código en texto que tiene la misma validad:

```

```

Es importante destacar que existen dos tipos de Códigos QR:

1º Los Códigos QR estáticos, tienen la ventaja de crearse mediante aplicaciones libres y gratuitas. Sin embargo, su creación debe hacerse sobre

una dirección URL de una página WEB ya terminada y completa, y sobre todo, que no se vaya a modificar.

2º Los Códigos QR dinámicos, cuya mayor ventaja, además de que ofrecen múltiples diseños muy atractivos para el usuario, y que permite, en ocasiones, saber qué información puede encontrar detrás del código, es que se crean a partir de una dirección URL cuya página puede ser perpetuamente modificada sin que afecte a la inoperatividad del Código. Es decir, si nosotros queremos crear un código QR para promocionar el menú diario de un Restaurante, y ese menú lo vamos a modificar cada día, conviene que creemos un código QR dinámico que permita modificaciones en su información. Desgraciadamente, los softwares para la creación de estos códigos son de pago.

El desconocimiento de este hecho, el interés de dar preferencia a la creación de los códigos para editar la cartelería, antes que la WEB, y la falta de medios económicos para la creación de códigos dinámicos, han provocado que ninguno de los 47 códigos QR que se presentan en el anexo funcionen adecuadamente. A pesar de esto, se incluyen en el Proyecto como producto final.



Figura 13: visibilización de la modificación de un código QR (fuente:

http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_QR)

En realidad, estos Códigos tienen multitud de aplicaciones, en parte por su capacidad de almacenaje de información. No sólo permiten acceder a la información de forma rápida y sencilla, sino que además son un medio muy eficaz pero no suficientemente explotado para la recolección de datos estructurados o semiestructurados para la industria turística. Ciertos estudios proponen una “especificación estándar de Códigos QR que resuman las transacciones comerciales en las actividades turísticas”, (Zaragozí, B. et al., 2014). El objetivo sería que los datos recogidos se utilizaran para segmentar la demanda en un determinado destino turístico con el objetivo de realizar predicciones.

Basándonos únicamente en los hábitos de uso, se podría pensar que estos Códigos están cada día más extendidos y son más utilizados, sin embargo, su uso tiende a ser superficial y poco productivo. Con su aumento de uso, también aumenta la variedad de sus aplicaciones, también las geográficas. Según Benito Zaragozí, Laura Noguera y Alejandro Rabasa, geógrafos de la Universidad de Alicante, en su artículo “Demanda turística, códigos QR y Minería de Datos. Una valoración de los QR como método de recolección de datos”, los usos más comunes de este tipo de códigos están relacionados con la actividad comercial:

- Obtener un cupón, un descuento o una oferta (43%)
- Acceder a información adicional (26%)
- Realizar una compra (23%)
- Búsqueda de información sobre eventos locales (22%)
- Obtener información sobre un producto (18%)

En otros campos su uso es inferior al resultar menos atractivo para el cliente convencional o no estar suficientemente potenciado. Según la empresa marketingland, cinco son los principales problemas por los que se hace costosa la implantación y el desarrollo de esta nueva tecnología:

1. Las principales compañías de Smartphones no apuestan por su implantación en los dispositivos.

2. A veces, se le da importancia al código como novedad, pero no a la información que contiene, por lo que si la experiencia del escaneo es decepcionante, el cliente desiste de volver a utilizarlo.
3. Su uso debe asegurar al 100% la conectividad, sino el potencial usuario puede ser que no obtenga acceso inmediato a la información. Por ello, es importante presentar el código en lugares con acceso WIFI o conectividad 3G.
4. Son códigos que se pueden utilizar también en productos a modo de código de barras, sin embargo, los comerciantes no ven la necesidad de cambiar estos por los clásicos códigos de barras. Estos códigos ofrecen información adicional que puede ser explotada.
5. Actualmente, y precisamente por el tipo de uso que se le da, no compensa realizar el esfuerzo necesario para incidir en el desarrollo de esta tecnología.

Uno de los usos relacionados con el turismo para los que se podrían destinar este tipo de códigos es descubrir patrones de desplazamiento en el destino. Esto se realizaría a través de las transacciones económicas. Si en cada ticket se imprime un código QR, y se ofrece algún beneficio con su escaneo, conseguimos que el cliente indique su itinerario de manera voluntaria, escaneando los datos desde su dispositivo y siendo estos almacenados en una base de datos. Estos datos de localización y económicos proporcionan información sobre el perfil medio del turista que se mueve por determinada zona, preferencias de restauración, alojamiento, consumo, gasto medio, y otro tipo de información relacionada con el geomárketing, que se puede estudiar para adecuar la oferta turística a ese tipo de cliente.

5.5. Visor cartográfico

http://155.210.62.87/ArquitecturaSiculoaragonesa/Visor/export_2014_11_06_12_27_42/index.html)

El visor cartográfico es una herramienta web cuyo objetivo es ofrecer información sobre la localización de objetos sobre el territorio. Mediante una

interfaz amigable, el usuario puede interactuar con el sistema, consultando la información que se le ofrece y escalando el mapa según preferencia.

Sin embargo, un visor no sólo ofrece el posicionamiento de un objeto en un territorio. También puede ser una herramienta eficaz para difusión del patrimonio cultural y artístico, además de ofrecer al turista todo tipo de información útil sobre servicios, restauración, hostelería, medios de transporte, rutas, callejero, etc.

La WEB creada a propósito del proyecto, tiene un visor en dónde podemos localizar todos los bienes inmuebles incluidos en la exposición “Un Alma Común. Arquitectura Siculoaragonesa”. El objetivo de esta es que el visitante pueda localizar los diferentes bienes, haciéndose una idea de su localización espacial. Otro de los objetivos es ofrecer información rápida y eficaz al turista que quiere conocer mejor este tipo concreto de arquitectura.

Para crear nuestro visor, hemos utilizado como software QGIS, un programa gratuito y de libre acceso que admite la descarga de plugins que permiten de manera sencilla crear un visor con varias capas base y las capas georreferenciadas que se quieran incluir. El plugin para la creación de un visor es **QGIS 2 Leaflet**. Para empezar cargamos las capas que queremos incluir en el visor, en nuestro caso, las capas de puntos de localización de los inmuebles, una capa de manzanas de la ciudad de Zaragoza, y la capa de polígonos que representa la extensión de la Corona de Aragón del siglo XIII al siglo XVI.

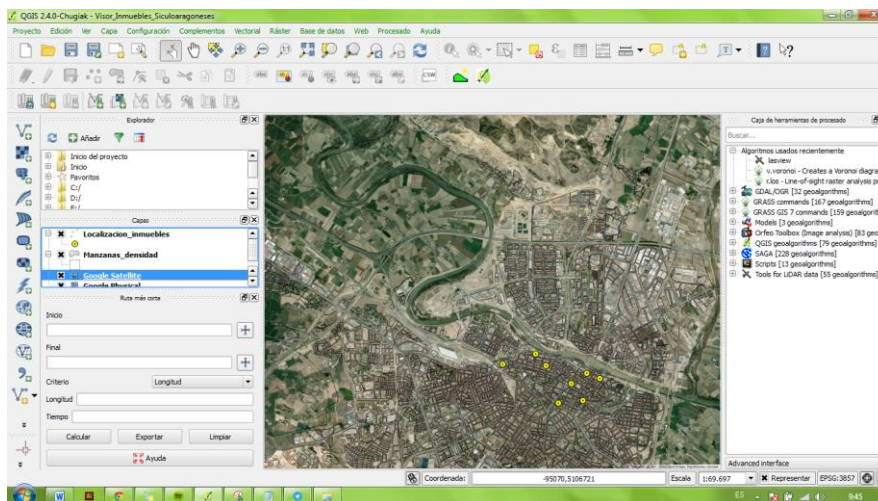


Figura 14: Captura de pantalla del software QGIS con todas las capas integradas en el visor cartográfico.

En la barra de herramientas de QGIS, seleccionamos la opción Web/Open Layers plugin y allí podemos elegir diferentes visualizadores cartográficos para añadir como base a nuestro visor. En este caso, se ha añadido una capa de OpenStreetMap, que es un callejero y tres capas de Google Maps, una ortofoto, un callejero y una representación híbrida entre las anteriores.

A continuación, abrimos la herramienta **QGIS 2 Leaflet** y cargamos nuestras capas. Y se guarda el archivo generado con extensión **.osm**. Ponemos un título y un subtítulo a la página e indicamos que se edite a pantalla completa (**Full screen**).

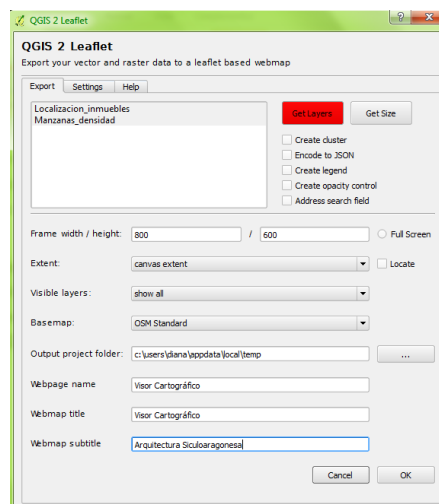


Figura 15: Herramienta QGIS 2 Leaflet

Como resultado, obtenemos un visor muy sencillo en el que podemos ir cargando las capas que queremos visualizar desde el menú de la izquierda. Y aumentar o disminuir de tamaño desde el menú con los símbolos +/- de la izquierda.

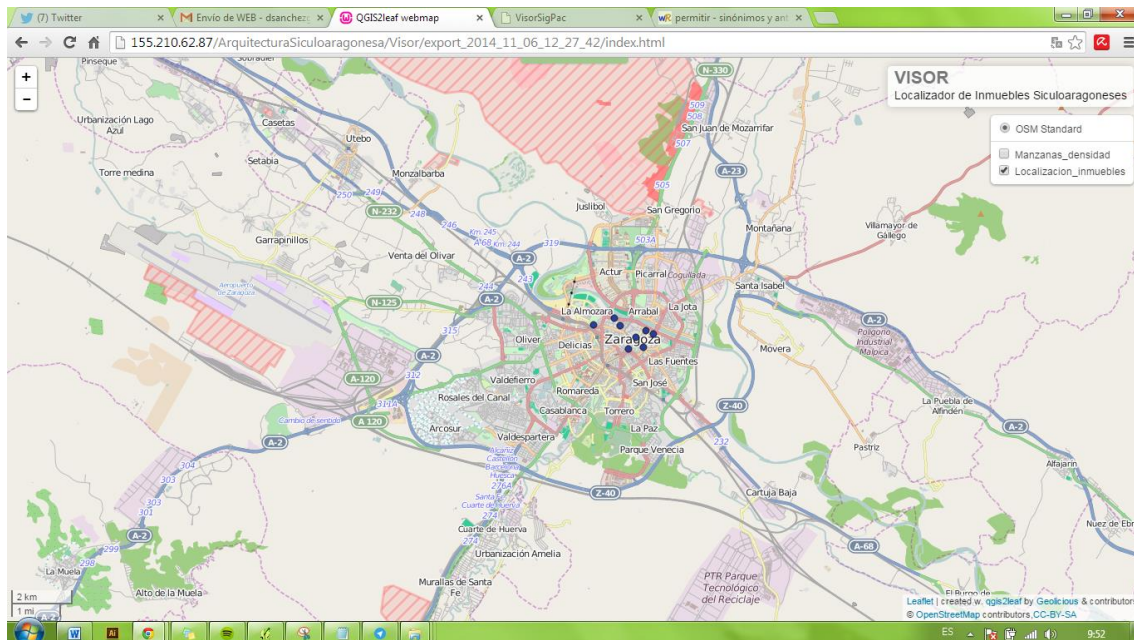


Figura 16: Captura de pantalla del visor creado

Existen otras opciones para la creación de visores cartográficos muy interesantes. En la página web del Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, encontramos un visualizador en la dirección <http://www.idee.es/clientesIGN/wmsGenericClient/index.html?lang=ES> que permite cargar capas de puntos, líneas o polígonos de formato `.kml` de manera muy sencilla para visualizarlo en el visor. Además, permite cargar capas de servidores WMS. La propia página del IDEE tiene información sobre todos los servidores WMS nacionales y de países vecinos (Francia, Andorra y Portugal, http://www.idee.es/web/guest/directorio-de-servicios?p_p_id=DIRSRVIDEE_WAR_DIRSRVIDEEportlet_INSTANCE_q4BW&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&DIRSRVIDEE_WAR_DIRSRVIDEEportlet_INSTANCE_q4BW_tipoServicio=WMS&DIRSRVIDEE_WAR_DIRSRVIDEEportlet_INSTANCE_q4BW_supertipo=OGC&DIRSRVIDEE_WAR_DIRSRVIDEEportlet_INSTANCE_q4BW_descSrv=VISUALIZACION&DIRSRVIDEE_WAR_DIRSRVIDEEportlet_INSTANCE_q4BW_tipoAmbito=PAISES_VECINOS), sin embargo, en el caso concreto de este proyecto, resulta de escasa utilidad puesto que no disponemos de esa información para Italia y no permite la carga que visores comerciales como Google Maps o OpenStreetMap. Además de tener a

disposición del usuario gran variedad de las herramientas habituales en los visores cartográficos, permite visualizar información sobre el punto señalado en el mapa.

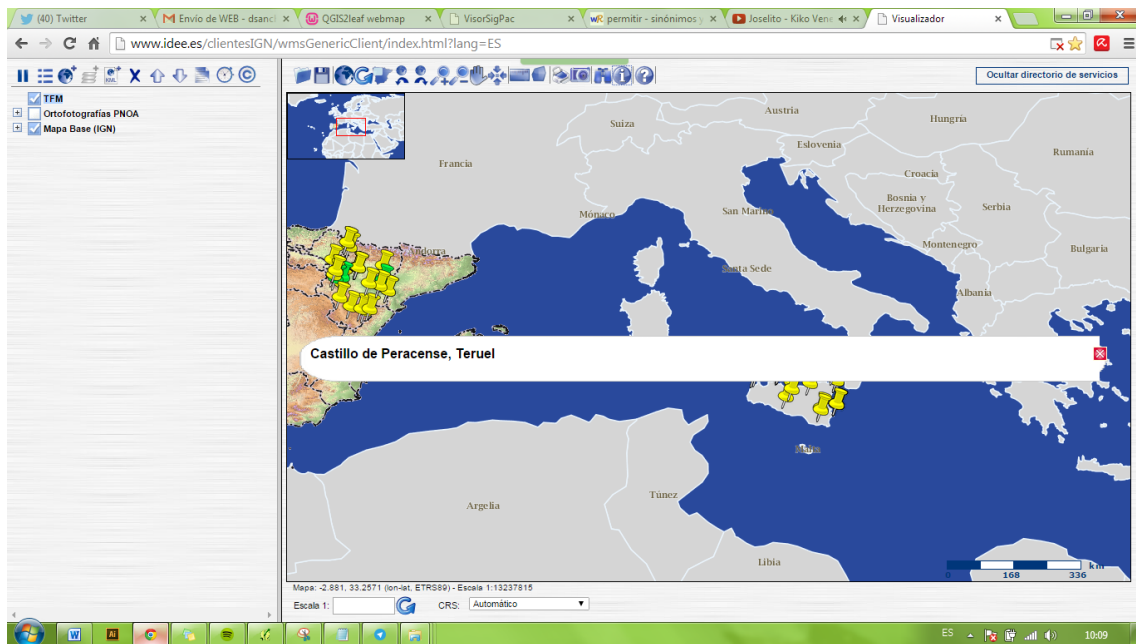


Figura 17: Visor cartográfico de la página de IDEE

(<http://www.idee.es/clientesIGN/wmsGenericClient/index.html?lang=ES>)

ArcGIS, en su versión On line, ha creado una herramienta muy completa para crear visores de contenido temático.

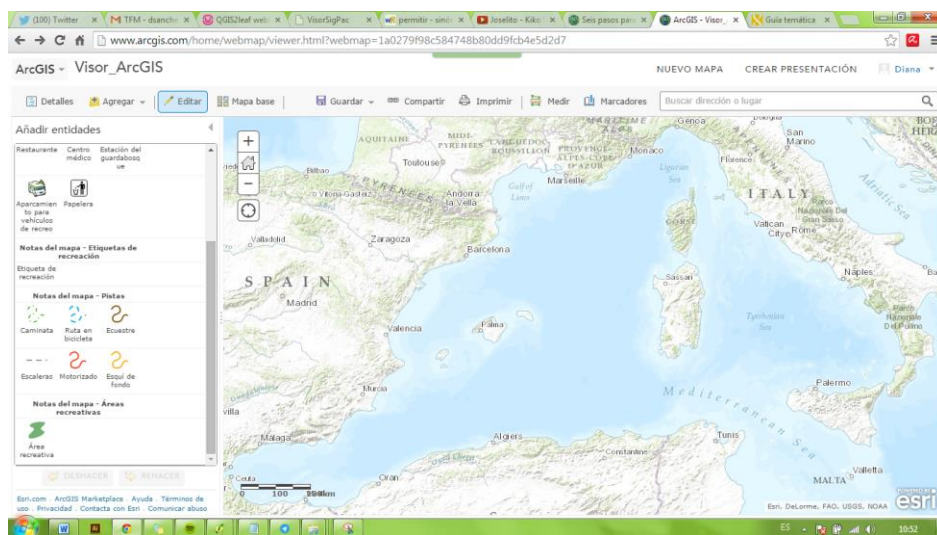


Figura 18: Visor cartográfico de ArcGIS

(<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1>)

Dicha herramienta se llama Storymaps y se puede acceder a ella en la WEB <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html>, cuyo uso es libre siempre que estemos registrados en la plataforma de ArcGIS. Se pueden cargar diferentes tipos de mapas base, con nivel de agregación estatal, callejeros, imágenes satélite, topográficos o comerciales, tipo OpenStreetMap. Además, dentro del mapa puedes editar tipos de instalaciones, rutas o áreas, para lo que el programa te ofrece diferentes tipos de iconos.

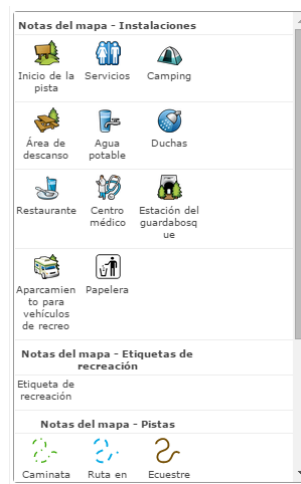


Figura 19: Iconos de edición del visor cartográfico de ArcGIS

Se pueden cargar las capas, tanto desde una WEB, como desde un archivo, en este último caso, el shapefile importado debe estar comprimido con extensión **.zip**. También permite importar tablas con extensión **.csv** con información sobre las capas importadas. Una desventaja importante de este programa en línea, es que únicamente permite guardar el archivo generado en la plataforma on line de ArcGIS, pero no en nuestro equipo. Sin embargo, permite compartir el visor, de tal manera que ArcGIS genera automáticamente una dirección WEB que el usuario puede integrar en cualquier WEB a modo de visor cartográfico. Ofrece una segunda opción, en la cual el usuario crea una aplicación WEB, para lo cual, ArcGIS ofrece diferentes tipos de plantillas para su visualización.

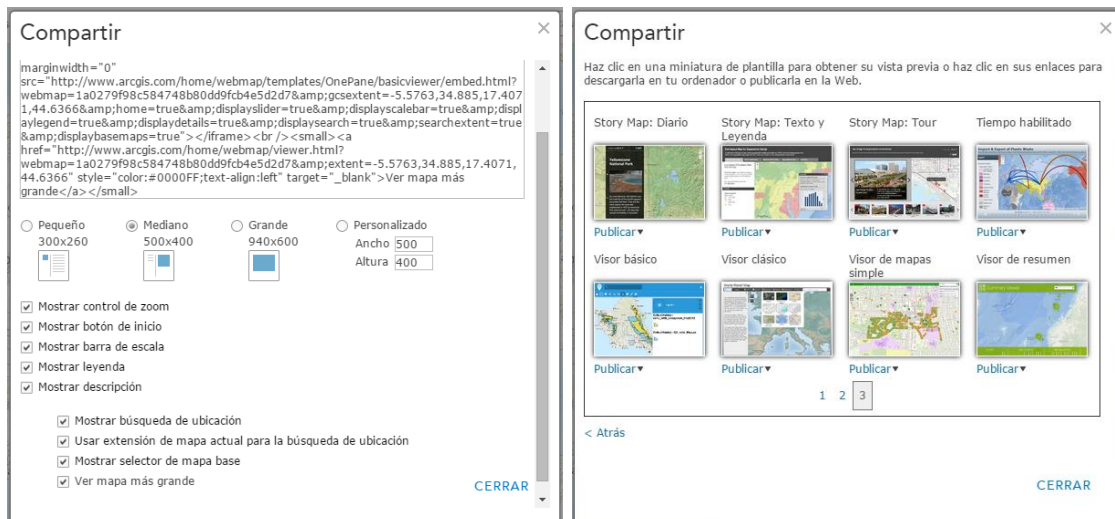


Figura 20 y 21: Plantillas de visualización de Story Maps

Esta herramienta, no sólo ofrece una manera sencilla e intuitiva para crear un visor cartográfico visualmente muy atractivo, sino que además ofrece todo tipo de recomendaciones y pasos a seguir para guiar al usuario, y una gran variedad de WEB creadas por otros usuarios. Se pueden incluir mapas, fotos, vídeo, audio y texto explicativo, dependiendo qué es lo que el usuario quiere ofrecer en su visor. Permite crear recorridos o rutas, en los que el usuario puede ir metiendo diversa información de su ruta, que puede visualizar automáticamente mediante diapositivas. Y muy importante, permite la interacción de la herramienta con las redes sociales, servicios de intercambio de fotografías como Flickr, Picasa o Facebook, o compartir el producto final creado en Redes Sociales tipo Facebook o Twitter. Por último, permite la modificación de cualquier elemento de la página a usuarios avanzados con conocimientos en Javascript.

Uno de los visores que ofrece a modo de ejemplo la aplicación de ArcGIS, Storymap es el de la página WEB <http://sig.urbanismosevilla.org/Sevilla.art/Monumentos/shortlist/Index.html>, un visor que ofrece información textual y visual sobre los monumentos emblemáticos de la ciudad de Sevilla, divididos en tres categorías Esculturas, Fuentes y Retablos.

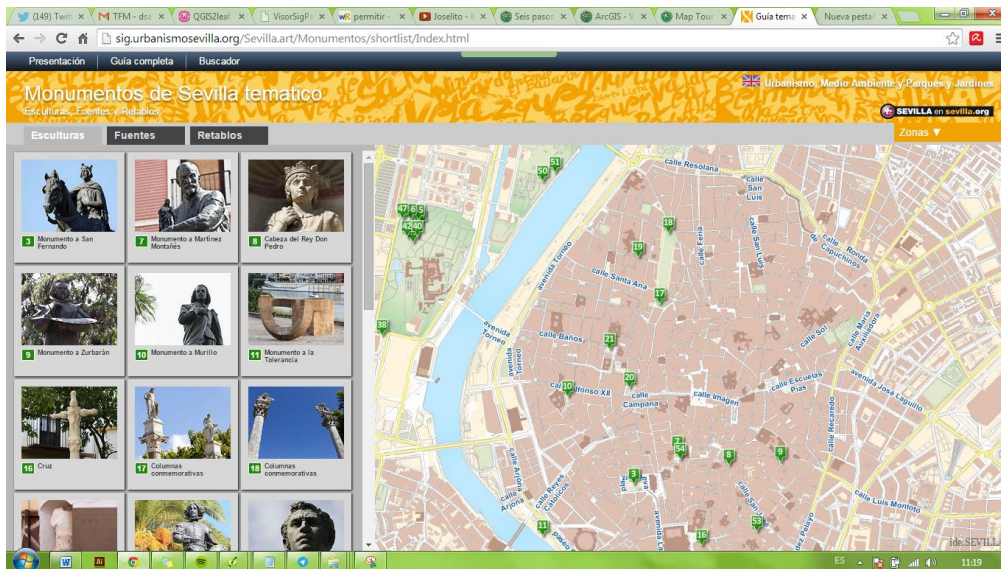


Figura 22: Ejemplo de visor creado por Story Maps

(<http://sig.urbanismosevilla.org/Sevilla.art/Monumentos/countdown/index.html>)

De las tres herramientas informáticas para la creación de visores cartográficos (QGIS, Visor IDEE y StoryMaps ArcGIS), sin duda la más atractiva visualmente en StoryMaps de ArcGIS. A continuación, mostramos una tabla valorativa sobre las ventajas y desventajas de cada software.




	Libre	Capas Base	Tipos de Archivos	Identificación de puntos	Texto	Imágenes	Vídeo	Calidad Visual	Manejo
	Sí	<ul style="list-style-type: none"> ·OpenStreetMap ·Google Maps ·Bing Maps ·MapQuest ·OSM/Stamen ·Apple Maps 	Cualquier archivo soportado por QGIS	Sí	Sí	No	No	Media	Medio
	Sí	<ul style="list-style-type: none"> ·Servidor WMS 	.kml	Sí	Sí	No	No	Baja	Sencillo
	Sí, previo registro como usuario	<ul style="list-style-type: none"> ·Imágenes Satélite ·Callejero ·Topográfico ·Terreno con Etiquetas ·Lona gris claro ·National Geographic ·Océanos ·OpenStreetMap 	Desde Web Desde Archivo shapefile, comprimido en .zip	Sí	Sí	Sí	Sí	Alta	Complejo

Tabla 1: Comparación de diferentes softwares para la creación de visores cartográficos

5.6. Creación de la WEB

Desde hace ya muchos años, Internet se ha mostrado como la herramienta más eficaz e imprescindible para la promoción turístico-cultural internacional y nacional. Se multiplican las agencias on-line de gestión de viajes, touroperadoras, promoción turística, de difusión cultural y artística. “Estudios del Instituto de Turismo de España y de empresas privadas como Deloitte (el País 2010, La Vanguardia 2014) han revelado el papel fundamental que han ido adquiriendo Internet en la organización y gestión de viajes” (Olvera Lobo, M.D. y Gutiérrez Artacho, J., 2014). Según Olvera y Gutiérrez, el 95% de los turistas consultan Internet antes de visitar un monumento, por lo que a día de hoy, continúa siendo el modo más accesible y eficaz de acceso a la información de los potenciales usuarios.

Como herramienta eficaz de difusión se ha creado una WEB en la que el visitante de la exposición pueda encontrar toda la información relacionada con los edificios de las fotografías expuestas. Para su creación se han utilizado dos programas. El primero es un programa de descarga de la familia Adobe, Adobe Dreamweaver CC 2014. Tiene un período de prueba de 30 días durante el cual el programa es de libre acceso y gratuito, sin embargo, una vez finalizado ese plazo el usuario deberá pagar la licencia del programa para seguir usándolo.

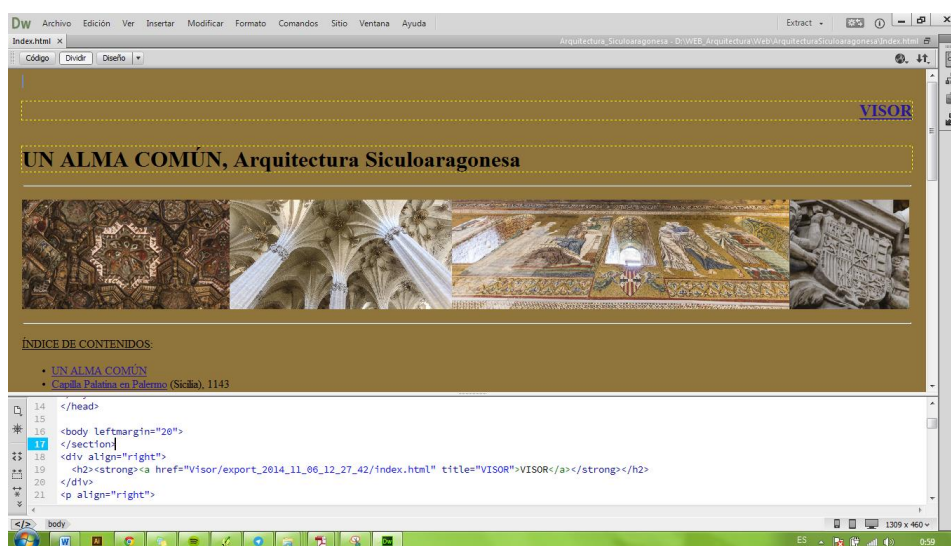


Figura 23: Captura de pantalla del software Dreamweaver

Es un programa relativamente fácil de utilizar ya que ofrece plantillas básicas desde las que comenzar y un menú para editar. Sin embargo, hace falta tener como mínimo algún conocimiento de lenguaje JavaScript, ya que el menú no ofrece tantas posibilidades de edición como la de la modificación del script.

Por otro lado, la imagen final del documento resulta algo arcaica y poco atractiva, por lo que finalmente se ha optado por utilizar otro programa diferente en línea.

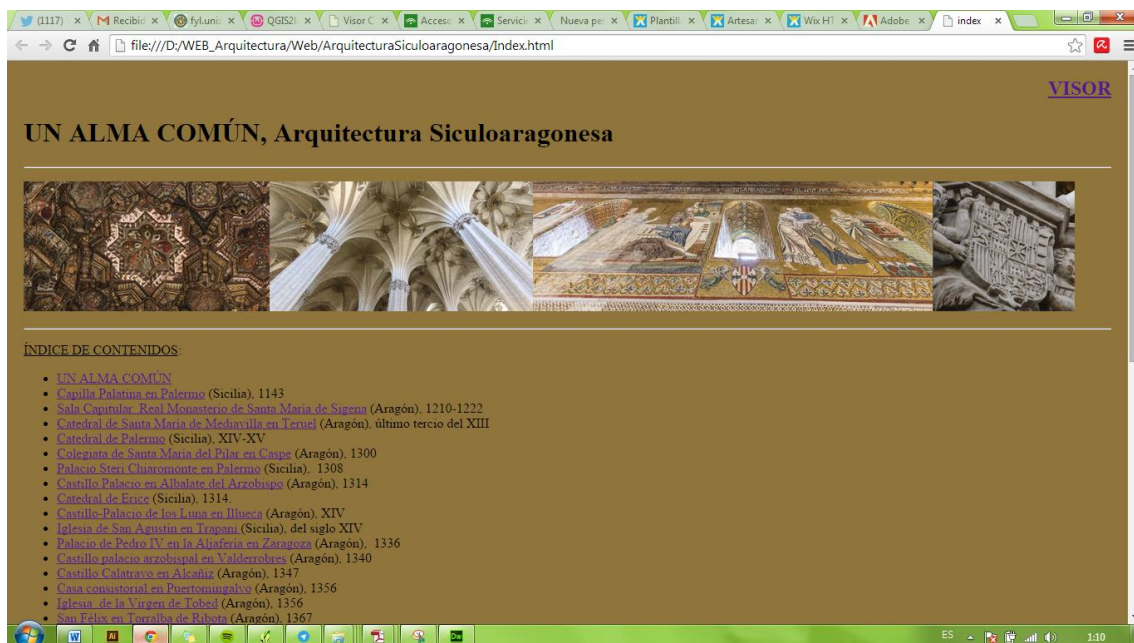


Figura 24: Captura de la interfaz de la página WEB

<http://155.210.62.87/ArquitecturaSiculoaragonesa/> (Elaboración propia)

En una sociedad en dónde el cambio es constante, y la novedad, la imagen y un buen producto final es básico para tener popularidad, es muy importante la presentación visual de una WEB. El usuario no se debe sentir únicamente atraído por los contenidos, sino también por la forma en que se los presentan. Por ello, ante el resultado final de la anterior WEB, se decidió crear una nueva desde un programa on-line llamado Wix. Este programa es muy intuitivo de utilizar y no es necesario el conocimiento de ningún lenguaje codificado, puesto que ofrece menús muy completos que permiten modificar el

diseño de cualquier plantilla web de las que ofrece el programa o de las que hay disponibles en Internet.

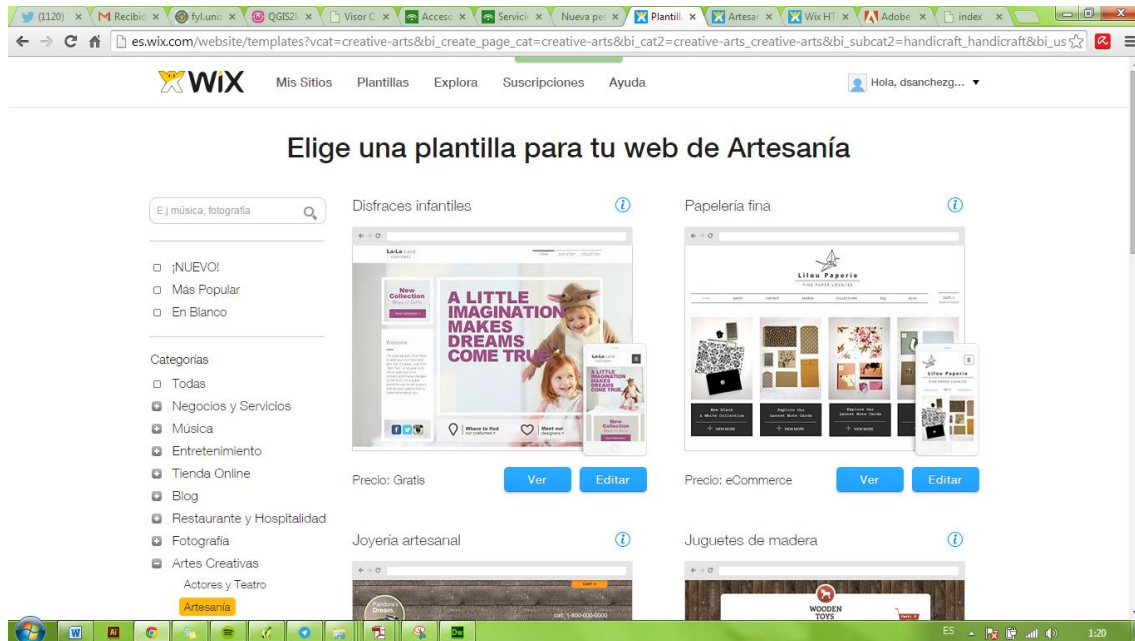


Figura 25: Interfaz WIX

http://es.wix.com/website/templates?vcat=creative-arts&bi_create_page_cat=creative-arts&bi_cat2=creative-arts creative-arts&bi_subcat2=handicraft handicraft&bi_user_suggested_tag=BLANK&bi_user_lang=es&bi_user_device=pc&bi_user_time=61&vsubcat=handicraft

Una vez elegida la plantilla, puedes adaptar las imágenes, cambiar colores, texto, adaptar menús, etc. Además, permite compartir el contenido de la WEB en las Redes Sociales más populares en la actualidad, Facebook, Twitter y Google+. Las imágenes son dinámicas, se puede superponer capas de texto e imágenes, colgar vídeo, música. Tiene infinidad de posibilidades para ofrecer un resultado final atractivo visualmente para el usuario.

Sin embargo, tiene un gran inconveniente, al ser un programa on-line cuyo servicio de creación de WEBS es parcialmente libre. Tienen otros productos que son de pago, así como el dominio en dónde se cuelga la WEB creada. Esto quiere decir que te permiten la creación gratuita de la WEB, a cambio de utilizarla como espónsor. Es decir, ellos se patrocinan en Internet mediante el patrocinio de tu WEB, utilizada para captar nueva clientela ante un

sistema sencillo, intuitivo y visualmente efectivo de realizar una WEB, cuyo resultado final es el siguiente.

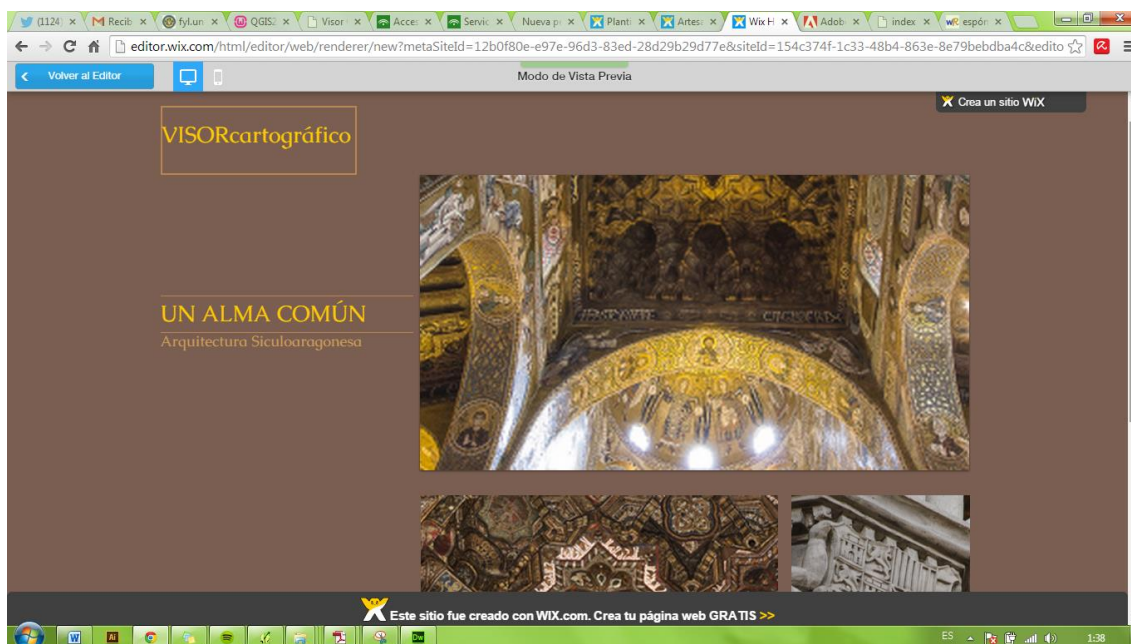


Figura 26: Captura de la interfaz de la página WEB

<http://155.210.62.87/ArquitecturaSiculoaragonesa/> (Elaboración propia)

Las posibilidades de las herramientas WEB 2.0 son tan amplias, que las administraciones públicas relacionadas con la gestión del patrimonio Histórico-Artístico están actualizando sus interfaces para adecuarlas a las nuevas necesidades. WEB 2.0 es una nueva manera bidireccional el flujo de la información. La primera generación WEB 1.0 únicamente ofrecía información al usuario. En WEB 1.5 se ofrecían ya posibilidades relativamente avanzadas. Sin embargo, con WEB 2.0 y la irrupción en el panorama mediático de las Redes Sociales (RRSS) se fomenta la información aportada por los usuarios, la cual pasa a formar parte del contenido de la propia página.

Aunque a nivel de Comunidad Autónoma, Andalucía fue la pionera con la Web del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, IAPH, dependiente de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía (<http://www.iaph.es/web/canales/conoce-el-patrimonio/index.html>). El Gobierno de Aragón también creó su propia web de patrimonio artístico llamada SIPCA (<http://www.sipca.es/#>).



Figura 27: Localizador cartográfico SIPCA (http://www.sipca.es/censo/mapa_patrimonio.html) La página WEB diseñada y gestionada por el Gobierno de Aragón sobre Patrimonio Cultural es muy sencilla, generación WEB 1.5, permite búsquedas interactivas mediante texto, e incluso tiene un localizador geográfico que permite localizar el Bien sobre el territorio, y si lo seleccionas te ofrece una pequeña ficha con datos sobre el inmueble y una fotografía. Sin embargo, se trata de un localizador geográfico, no de un visor cartográfico. Es decir, no ofrece la posibilidad de volver a una visión global, una vez que ya se ha realizado el zoom sobre un elemento y no dispone de ninguna herramienta cartográfica. Utiliza como mapa base Google Maps.

Ofrece información sobre bienes arquitectónicos, fondos museísticos, tradición oral y musical, patrimonio lingüístico, archivos fotográficos, archivos y fosas comunes. Tiene dos sistemas de información diferenciados, uno para uso externo, mediante Internet, y otro para personal administrativo mediante Intranet. Esta diferenciación tiene el objeto de que las instituciones participantes y dependientes del proyecto, dispongan de herramientas adecuadas que les permitan intercambiar la documentación y gestionarla.

GOBIERNO DE ARAGON **SIPCA**
Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés

Detalle del bien seleccionado

Palacio de los Luna

Castillo-Palacio del Papa Luna (SECUNDARIA)
Castillo-Palacio de los Martínez de Luna Conde de Morata (SECUNDARIA)
Palacio de los Morata (SECUNDARIA)
BIEN DE INTERÉS CULTURAL - MONUMENTO
LOCALIZACIÓN: ZARAGOZA - ARANDA - ILLUECA - ILLUECA

Descripción del bien

Se trata de un grandioso conjunto construido en mampostería y ladrillo de planta rectangular muy alargada. Distribuido en tres plantas, en la primera encontramos los salones principales; la segunda se halla ocupada por diversos aposentos, mientras la tercera es la falsa, que al exterior se trasdosa en una galería de arcos doblados de medio punto que recorre todo el perímetro exterior del castillo-palacio.

La Sala Dorada o Salón de Protocolo es una de las más antiguas estancias conservadas del castillo-palacio, además de ser el actual eje que articula el resto del conjunto. Construida en el siglo XIV, recibe el nombre de Sala Dorada por la decoración dorada conservada en los canchales y en las vigas del artesonado que cubre este espacio, y que además se ornamenta con los escudos heráldicos de la familia de los Luna y con diversos motivos vegetales.

En esta sala también sobresale el friso gótico-mudéjar que recorre todo su perímetro, realizado en yeserías caladas policromadas y un espléndido artesonado de tipo plano, con grandes jácenas y vigas que forman unos tableros, todo con rica decoración.

La alcoba privada en la que nació la primavera de 1328 Don Pedro de Luna, más tarde conocido como Benedicto XIII, es una pequeña estancia en la que destaca el friso que la recorre, realizado en yeso y con motivos de arcos apuntados entrecruzados y pintados en tonos rojos, blancos y azules, sobre el que se sitúa el magnífico artesonado de madera, que no ha conservado ningún resto de su decoración pintada.

La actual Sala del Mausoleo es la antigua capilla privada del castillo, transformada en los siglos XVI y XVII. Desde el siglo XV fue el lugar elegido para que reposasen los restos del Papa Luna, hasta los avatares ocurridos durante las Guerras de Secesión.

Figura 28: Registro bienes inmuebles SIPCA
(http://www.sipca.es/censo/busqueda_simple.html)

La información que se ofrece en la página WEB SIPCA sobre bienes inmuebles difiere de un bien a otro, lo que significa que las actualizaciones no están homogeneizadas. Tampoco permite la interacción con el usuario externo a la administración, puesto que no fomenta el uso de las Redes Sociales.

Como se ha comentado previamente, una de las WEB pioneras en España, en cuestión de gestión del patrimonio artístico es la del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico de la Conserjería de Educación, Cultura y Deporte (<http://www.iaph.es/patrimonio-inmueble-andalucia/frmSimpleArq.do>). Ofrece una información muy detallada de cada inmueble que incluye identificación del bien, descripción, protección jurídica y fuentes de información, es decir, bibliografía relacionada. Además, ofrece otros servicios en su WEB tales como información sobre otro tipo de patrimonio, como pueda ser el paisajístico, arqueología subacuática, conservación y restauración o formación relacionada. Y servicios en línea, documentación e información a la carta, intervenciones, análisis científico, servicio de análisis mineralógico mediante difracción de rayos X, servicio de identificación de madera, servicio de fotografía digital de alta calidad, etc.

Además, en su WEB, no sólo te ofrecen la oportunidad de compartir la

información que se consulta en diversas RRSS, sino que además te explican cómo hacerlo, pensado para gente poco familiarizada en estas nuevas formas de intercambio de información. El hecho de habilitar herramientas de interacción en redes sociales, no sólo es útil para la difusión de la información y el conocimiento del patrimonio cultural, sino que además nos permite saber la repercusión social y la popularidad que tiene nuestra WEB. Dependiendo de ello, se tiene la capacidad de adaptar la información al público mayoritario que la consume.

El servicio en red del IAPH también dispone de un visor de localización de los Bienes Culturales. Se trata de un visor localizador muy completo, que integra diferentes bases cartográficas a elección del usuario. Una estimación a escala, con simbología puntual que representa el número de Bienes Patrimoniales que puede haber en una zona, otras búsquedas en la zona, y abre la opción en un futuro de completar la información visual del monumento con fotografías, vistas en 3D, panorámica o vídeos.

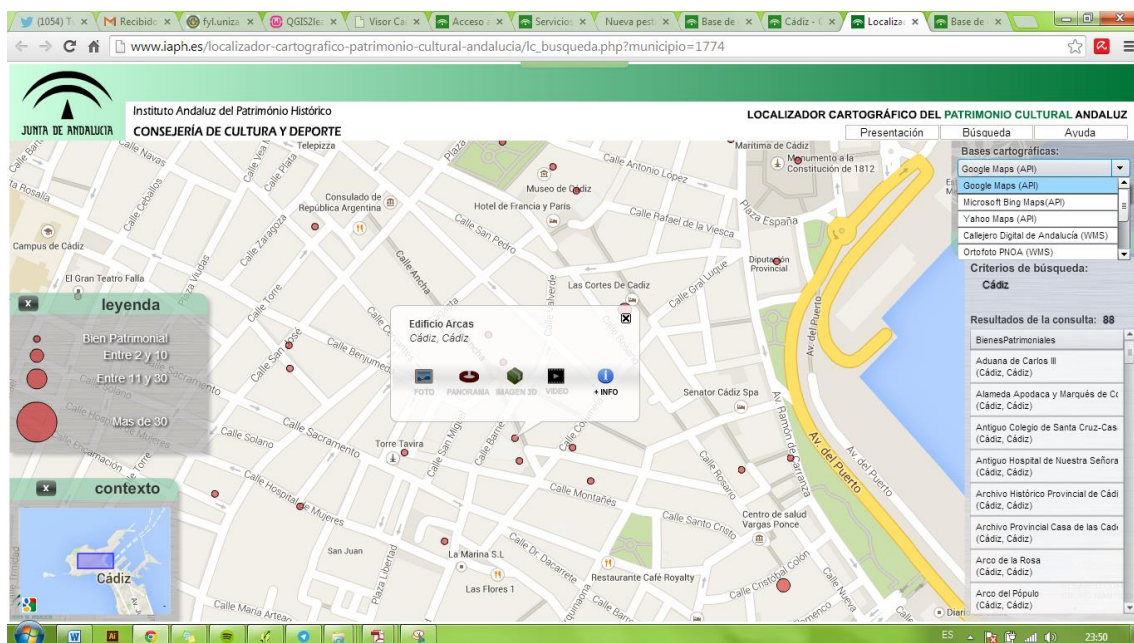


Figura 29: Visor cartográfico IAPH

(<http://www.iaph.es/patrimonio-inmueble-andalucia/frmSimpleArq.do>)

Un proyecto que se adscribe perfectamente al marco de las demandas de WEB 0.2 es "Arqueotur-Red de Turismo Arqueológico", proyecto internacional coordinado por la Universidad de Barcelona, en colaboración

con IBERTUR, el apoyo de otras instituciones públicas y privadas, y la participación de profesionales arqueólogos y del sector turístico.

El objetivo principal de este proyecto es la promoción y la comercialización del turismo arqueológico, de forma muy atractiva para el turista. Para ello, su interfaz ofrece detallada información sobre yacimientos arqueológicos visitables, centros de interpretación, rutas e itinerarios, eventos, noticias relacionadas y otras sugerencias relacionadas con este tipo de patrimonio. Además, incluye recursos y servicios con oferta especializada para que el turista diseñe su propio viaje, de acuerdo con la oferta ofrecida en la WEB y otros servicios culturales y turísticos vinculados al mismo. Por último, cumple con los requisitos de la nueva generación de WEB 2.0, señalados previamente, es un portal interactivo que invita a colaborar a todos los agentes interesados en participar, tanto profesionales, como posibles usuarios, ampliando así sus contenidos y manteniendo de manera sencilla y dinámica, los datos actualizados.

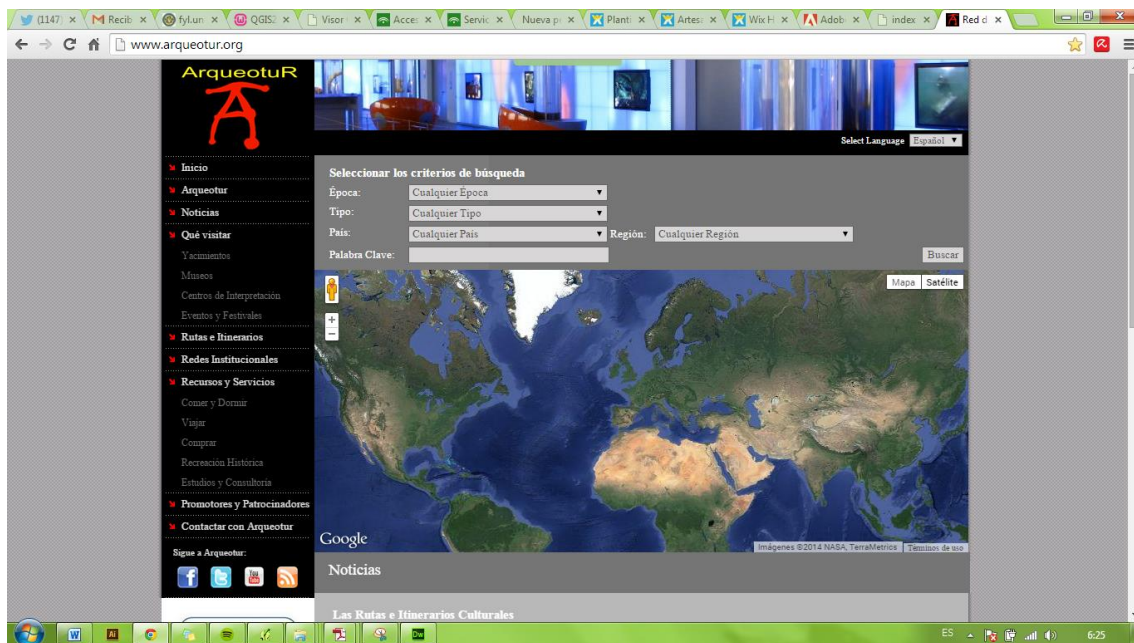


Figura 30: Interfaz web Arqueotur (<http://www.arqueotur.org/>)

Algunas de las WEBS analizadas e incluso el producto final del proyecto, demuestran que todavía hay mucho camino por recorrer en la implementación de las nuevas tecnologías para divulgación y presentación de

información relativa al patrimonio cultural. Sobre todo dejan patente la lentitud existente en la administración pública para adaptar sus productos a las nuevas necesidades y demandas de la población, y para sacar mayor provecho a la inversión económica que supone actualizar y mantener estos sistemas informáticos de cara al público.

5.7. Creación de la App para Smartphone

A medida que los teléfonos móviles aumentan y mejoran su tecnología y sus sistemas operativos adquieren mayor importancia, se abre el acceso a la información móvil desde cualquier lugar y en cualquier momento. Por ello, resulta de vital importancia adoptar esta nueva tecnología en el ámbito de la promoción turística y de la difusión cultural del patrimonio histórico-artístico.

Este tipo de aplicación no sólo pone a disposición del usuario información especializada sobre un tema en concreto, sino también sobre ubicaciones, servicios o conexión a Redes Sociales.

Para la creación de esta aplicación, por otra parte muy sencilla, se han utilizado dos programas. El primero, llamado AppInventor, permite el diseño de una App simulando un visor móvil mediante dos pantallas. La primera pantalla (*Designer*) ofrece la posibilidad de construir el aspecto visual de la App, mediante la inserción de diferentes elementos, texto, imágenes, mp3, vídeos, etc. La segunda pantalla (*Blocks*) dispone de una serie de comandos, con la apariencia de un puzle, que se ensamblan entre sí con el objetivo de formular órdenes sobre los objetos que se han colocado en la primera pantalla.

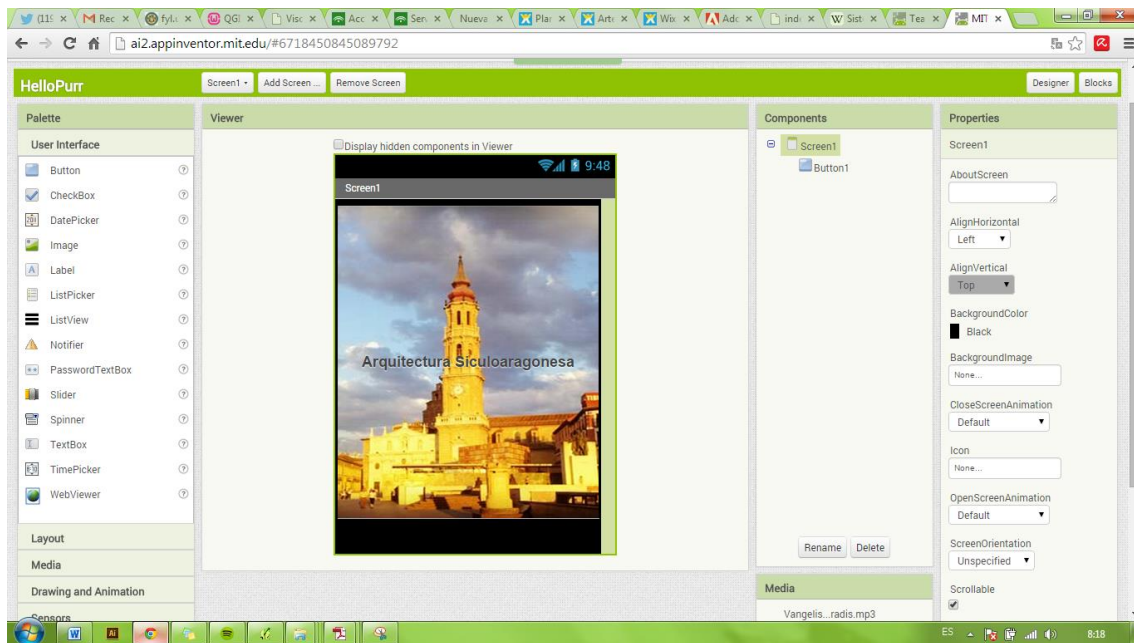


Figura 31: Interfaz AppInventor

<http://appinventor.mit.edu/explore/teach.html?>

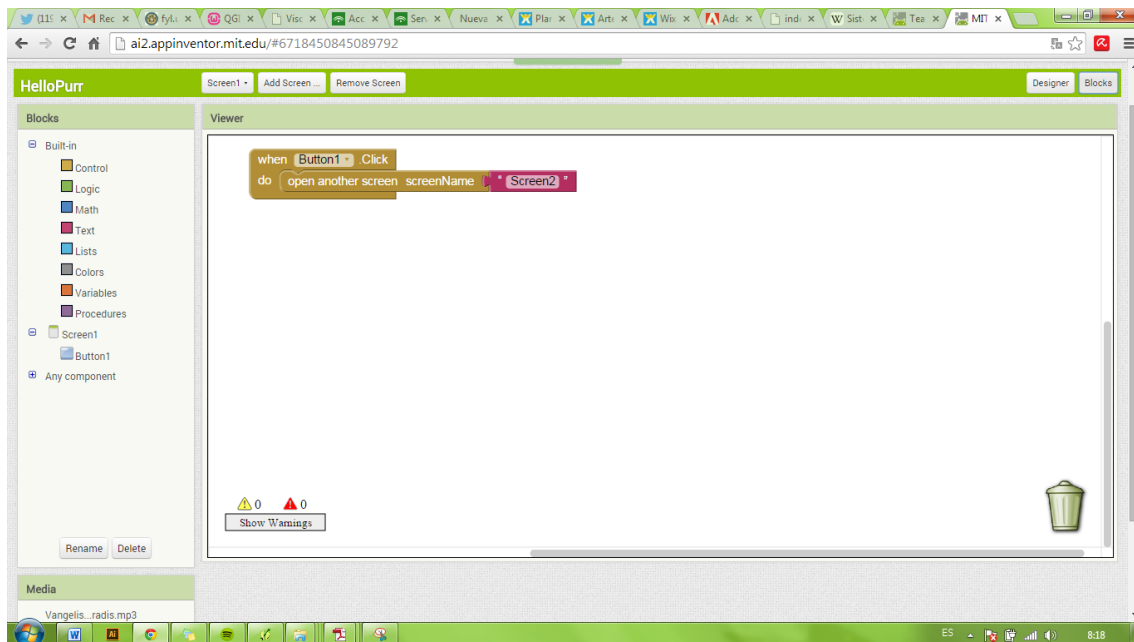


Figura 32: Interfaz AppInventor

<http://appinventor.mit.edu/explore/teach.html?>

Sin embargo, a pesar de que aparentemente resulta una herramienta sencilla, no lo es tanto para un usuario principiante. A consecuencia de ello, se

ha diseñado una pantalla de ingreso a la aplicación que enlazará directamente con la página WEB diseñada en el paso anterior.

Al enlazar la página WEB diseñada en una aplicación móvil, entran en conflicto el formato de WEB adaptado a una pantalla de ordenador, con el formato de WEB adaptado a la pantalla de un móvil. La solución a este problema se ha encontrado en el mismo programa utilizado para el diseño de la WEB. Dicho programa on-line llamado WIX tiene la doble opción de crear el diseño de una WEB para su visionado sobre pantalla de ordenador o para móvil.

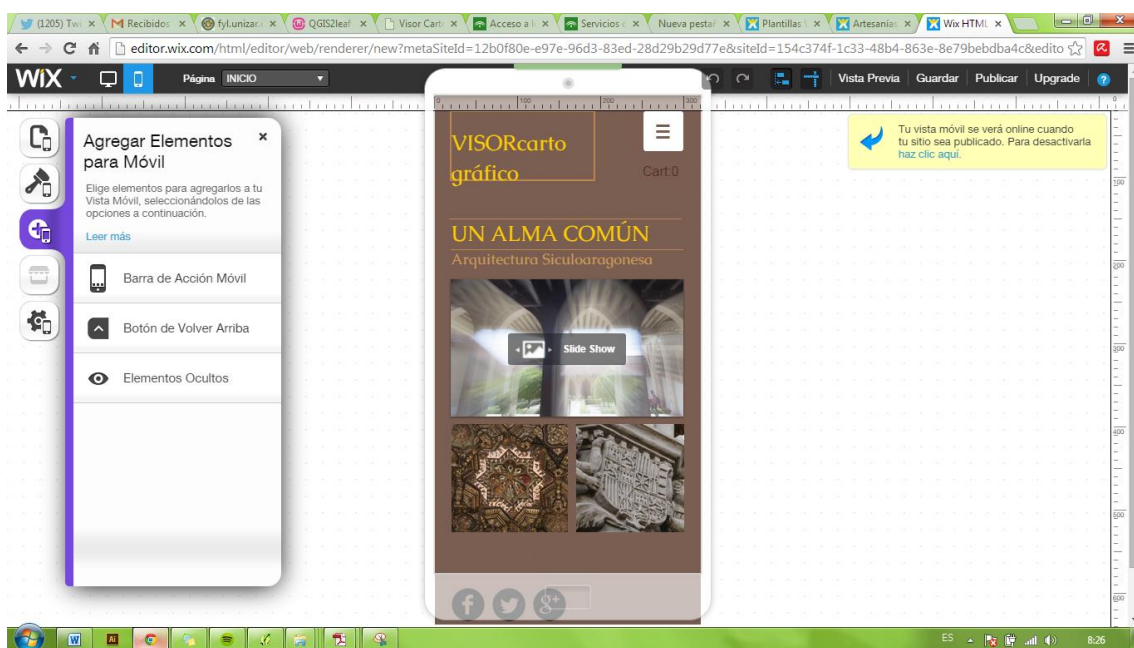


Figura 33: Interfaz de WIX con App final creada

<http://editor.wix.com/html/editor/web/renderer/new?metaSiteId=12b0f80e-e97e-96d3-83ed-28d29b29d77e&siteId=154c374f-1c33-48b4-863e-8e799bebdba4c&editorSessionId=FCF126B7-2842-4311-BB33-7693053CC7D1>

Lo único que tenemos que hacer es modificar los elementos que conforman la página, de tal manera que podamos visibilizarlos cómodamente desde la pantalla de un Smartphone. El programa tiene un simulador móvil que facilita la composición del diseño al usuario.

Como ya se ha destacado anteriormente, se trata de un programa muy sencillo de manejar gracias a poseer una interfaz muy intuitiva para un usuario poco avanzado.

Finalmente, como método de descarga y acceso a la App desarrollada, se ha creado un código QR para que el usuario pueda escanear y disponer de la App de consulta de forma rápida y eficaz. Desafortunadamente, ese código QR no se puede adjuntar al proyecto en previsión de posibles modificaciones, puesto que dicho código, como ya se ha explicado previamente, pertenece a la categoría de los códigos estáticos y la modificación de cualquier elemento lo inutilizaría.

En la actualidad, y a pesar de sus posibilidades, este tipo de Apps es no han sido desarrolladas por las administraciones públicas como herramienta de difusión de información sobre patrimonio artístico-cultural. Sin embargo, no ocurre lo mismo en temas relacionados con el medio ambiente y la difusión de patrimonio natural. Puede que esto se deba a la necesidad de este tipo de usuario de tener una herramienta que le permita conocer su posicionamiento geográfico con vistas a no perderse. El hecho de que además estas aplicaciones llevan otro tipo de información divulgativa, es un plus que las hace más atractivas. La Junta de Andalucía ha desarrollado alguna App como la llamada "Itinerarios por el Patrimonio Geológico". Según su WEB de presentación,

<http://www.juntadeandalucia.es/presidencia/portavoz/innovacion/091881/junta/desarrolla/aplicacion/gratuita/conocer/itinerarios/patrimonio/geologico/andalucia>,

los servicios que ofrece son:

- Un buscador de rutas
- Guías de contenidos de calidad
- Contenidos descriptivos de cada ruta y sus puntos de interés
- Galería fotográfica
- Mapas interactivos con GPS integrado y funcionales 100% offline
- Gestor de contenidos descargados en la memoria del dispositivo



Figura 34: App Itinerarios por el Patrimonio Geológico

<http://www.juntadeandalucia.es/presidencia/portavoz/innovacion/091881/junta-desarrolla/aplicacion/gratuita/conocer/itinerarios/patrimonio/geologico/andalucia>

,

6. Conclusiones

Como se ha podido comprobar en el análisis de las diferentes páginas WEB, visores y Apps presentadas en esta memoria, esta tecnología lleva más de veinte años aproximadamente implantándose en las administraciones públicas con objeto de una mejor gestión y difusión del Patrimonio artístico. En 1991 se comenzó a trabajar en Andalucía en un proyecto marco pionero de información y documentación del Patrimonio Histórico de Andalucía (SIPHA), en el Centro de Documentación del IAPH. En la Comunidad Autónoma de Aragón se comenzó a plantear un proyecto similar a partir de 2005 aproximadamente. Sin embargo, siendo un proyecto muy pionero, sobre todo en lo que se refiere a su implantación por la Junta de Andalucía, nacido en el entorno informático de la generación WEB 1.0, no se ha sabido adecuar a los nuevos retos y avances para integrarse en WEB 2.0.

Por otro lado sí que existen proyectos a nivel internacional que se han adaptado a esta nueva forma de entender la gestión y la difusión de la información, entendiendo la comunicación como un canal bidireccional entre usuario y gestor WEB, que se retroalimenta mutuamente.

En este sentido, el proyecto presentado pretende aunar este tipo de herramientas informáticas para conseguir un producto final que, no sólo ofrezca información actualizada y de calidad al Usuario, sino que además sea atractivo y le permita interactuar con las redes sociales, no olvidemos que este es un magnífico medio de difusión en la actualidad. Los foros, blogs, Redes Sociales, buscadores avanzados son en definitiva sistemas de recomendación on-line, en dónde se generan noticias, se comparte información y se genera contenido, fundamental para alcanzar altos grados de popularidad.

A pesar de que en este proyecto no se ha llegado a implementar, el diseño de una BBDD integrada en la WEB, nos permitiría organizar gran número de datos posibilitando su acceso y consulta. A su vez, esto nos permitiría una gestión eficaz de los recursos destinados al patrimonio histórico artístico.

Otro punto fundamental que se ha valorado en el proyecto, es el acceso a la información en cualquier momento y en cualquier lugar, siempre que el

usuario disponga de un Smartphone o una Tablet con conexión 3-G y GPS para consulta de datos y cartografía. Por ello, se ha creado una aplicación App, con la que el usuario pueda acceder a todos los contenidos generados en la, incluida información textual, fotos e información espacial a través del visor cartográfico.

Indudablemente, en el panorama actual, donde la tecnología entra en las aulas en forma de ordenadores portátiles, tablets, o pizarras electrónicas, no podemos obviar el potencial educativo que ofrece este tipo de herramientas. La adaptación de este tipo de contenidos a las programaciones didácticas abre la puerta a un usuario más adelante, que puede desempeñar el papel de difusor. El niño y adolescente comparte sus contenidos en casa, con su familia, sus amigos o en las redes sociales, por lo que se deberían adaptar los contenidos a este tipo de público.

Los recientes avances tecnológicos que se producen día a día en el mundo abren un abanico de posibilidades a la hora de crear, generar, compartir y editar material visual. Ya se está comenzando a aplicar tecnología 3D para mejorar la visibilidad y la presentación de ciertos visores cartográficos comerciales (Google Maps). El turista cultural, además de conocimientos busca vivencias lo más reales posibles. Actualmente se comienza a recurrir a técnicas y tecnología de última generación como LiDAR, fotogrametría o LASER, para enriquecer las imágenes, ya sean estáticas o en vídeo, en donde se aprecie la realidad del recurso cultural.

En definitiva, todavía queda mucho recorrido por hacer en el mundo de la difusión cultural del patrimonio artístico. Existe una gran variedad de tecnología a nuestro alcance para crear productos de calidad, pero hay que mantenerse al día de las novedades que puedan contribuir a hacer nuestro producto más atractivo.

7. Bibliografía

- Caro, J.L. (2014): Aplicaciones tecnológicas para la promoción de los recursos turísticos culturales XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica, España, 10 pp.
- Vallejo, I. et al. (2014); Peligrosidad natural y patrimonio histórico en la costa andaluza. XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica, España, 16 pp.
- Asín Martínez et al. (2009): Actas de las I Jornadas de museos aragoneses, Alicante, pp. 65-89
- Trampe Torrejón et al. (2008): Manual del registro y la documentación de bienes culturales, DIBAM, Santiago de Chile, pp. 140
- Tormo Llacer, J. et al (2014): Potencial actual de las tecnologías de Realidad Virtual en Turismo: propuesta, caso de estudio y demostración, XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica, Alicante, pp 10.
- Muñoz Cruz, V. (2006): Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía, Berceo, Logroño, pp. 117-132
- Declaración de Amsterdam (1975)
- Olvera Lobo, M. D. et al. (2014): Visibilidad de los bienes inmuebles de Andalucía en la WEB 2.0, X Congreso de Turismo y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TURITEC, pp. 18
- García-Cuesta, J.L.; Molina, I.; García-Gómez, F.M.; Arroyo, P. (2013). *Curso de introducción a los sistemas de información geográfica*. Departamento de Geografía: Universidad de Valladolid.

WEB:

- <http://www.sixtema.es/es/servicios/geoportales-y-visores-de-mapas>
- http://palermo.cervantes.es/FichasCultura/Ficha97258_65_1.htm
- http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2010/06/29/actualidad/1277802065_850215.html
- <http://www.ideo.es/web/guest/europeo-inspire>
- <http://icaci.org/mission/>
- <http://www.diva-gis.org/>
- <https://sekelcastillohistoriadeespana.wordpress.com/unidad-5/>
- <http://www.hipertexto.info/documentos/tesauros.htm>
- <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/18-0>

