



Facultad de Turismo
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

**MÁSTER EN TURISMO ELECTRÓNICO:
TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA GESTIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DEL TURISMO**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Sistema de Información Turística Interactiva

Realizado por:

Rocío Montes Comino

Fdo.: *Rocío Montes Comino*

Dirigido por:

Carlos Manuel Rossi Jiménez

Vº Bueno del tutor

Fdo.: *Carlos Manuel Rossi Jiménez*

MÁLAGA, Junio 2018



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

MÁSTER EN TURISMO ELECTRÓNICO: TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA GESTIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL TURISMO

Reunido el tribunal evaluador en el día de la fecha, para juzgar el trabajo fin de máster titulado:

.....
.....
.....

Del alumno/a D./D^a.....

Dirigido por D./D^a.....

Y PARA QUE CONSTE, ES FIRMADA POR LA/EL SECRETARIA/O.

Málaga, a de de 20....

La/el Secretaria/o

Fdo.:

TÍTULO: Sistema de Información Turística Interactiva

PALABRAS CLAVE: *sistema de información turística, códigos QR, entorno embalse de Iznájar, sistemas de gestión de destinos.*

RESUMEN: *El siguiente Trabajo de Fin de Máster se enmarca en el análisis y diseño de un proyecto innovador en pleno centro de Andalucía, en concreto en el embalse de Iznájar, como continuación al TFG Estudio y propuesta de ordenación funcional turístico-recreativa en el embalse de Iznájar y su entorno.*

Este proyecto desarrolla una aplicación móvil que ofrece información territorial y turística a cualquier usuario registrado en ella mediante un sencillo escaneo de códigos QR. El objetivo principal del proyecto es la creación de un sistema interactivo de información de destinos, con una arquitectura formada por una aplicación web y una aplicación móvil. El objetivo tiene una doble vertiente: por una parte proporcionar a cualquier usuario registrado información de cada recurso turístico, junto con una descripción, imágenes, vídeos, localización en mapa; y por otra parte ayudar a los gestores de los destinos a la hora de la toma de decisiones.

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	1
1.2. Metodología	2
CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA	5
2.1. Descripción del Sistema	5
2.2. Catálogo de Objetivos	6
2.3. Entorno Geográfico	8
2.3.1. <i>Datos y referencias básicas</i>	8
2.3.2. <i>Base histórico-cultural</i>	8
2.3.3. <i>Análisis de la realidad actual</i>	12
2.4. Entorno Tecnológico	14
2.5. Catálogo de Normas	26
2.5.1. <i>Normas de planificación</i>	26
2.5.2. <i>Normas de seguimiento del trabajo</i>	27
2.5.3. <i>Normas metodológicas</i>	28
2.5.4. <i>Normas tecnológicas</i>	28
2.6. Alternativas de Solución	28
2.7. Análisis de Costes	29
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	31
3.1. Catálogo de Requisitos	31
3.2. Catálogo de Usuarios	34
3.3. Descomposición en Subsistemas	35
3.4. Glosario	36
3.5. Modelo de negocio: Casos de Uso	38
3.6. Descripción de interfaces entre subsistemas	48
3.7. Modelo de Clases	49
3.8. Principios Generales de Interfaz	50
3.9. Formatos de Pantalla	53
3.10. Formatos de Impresión	54
3.11. Sistema de recomendación	58
3.12. Modelo de flujos de trabajo	60
3.13. Aspectos Legales	65
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES	67
CAPÍTULO 5. APÉNDICE 1	69
CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución superficial de la lámina de agua entre los municipios y provincias	8
Figura 2. Yacimiento arqueológico de Medina Belda, reconstrucción de Medina Belda en el Centro de Interpretación Senda de los Milenios	9
Figura 3. Patio interior del palacio y jardines de Narváez	9
Figura 4. Enclaves de mayor interés paisajístico en el embalse de Iznájar y en su entorno	10
Figura 5. Doble dimensión paisajística del núcleo urbano de Iznájar (balcón privilegiado y fondo escénico)	11
Figura 6. Mapa de productos ligados al embalse y a su entorno próximo	12
Figura 7. Panorámica del mirador en la Sierra del Camorro	13
Figura 8. Pantallas de “El Hierro Te Sigue”	15
Figura 9. Pantallas de “Sevilla”	16
Figura 10. Pantallas de “Ríos de Luz”	17
Figura 11. Pantallas de “En tu mano”	18
Figura 12. Pantallas de “Ceuta TurismoQR”	19
Figura 13. Pantallas de “Talk to me”	20
Figura 14. Ejemplo de Turismo de Portugal	20
Figura 15. Ejemplo de QRGótic	21
Figura 16. Costes de QRTur	22
Figura 17. Ejemplo de QRTur	23
Figura 18. Diagrama del sistema de personalización	24
Figura 19. Lectores de tarjeta del centro Darwin del museo de Historia Natural de Londres	24
Figura 20. Web de la tarjeta NaturePlus del museo de Historia Natural de Londres	24
Figura 21. Tabla comparativa de las aplicaciones estudiadas	25
Figura 22. Organización de las tareas en un tablero de Trello.	27
Figura 23. Análisis de los costes de la aplicación.	30
Figura 24. Detalle de un Código QR.	37
Figura 25. Casos de Uso en MagicDraw	39
Figura 26. Modelo de clases en MagicDraw	50
Figura 27. Pantalla usuario: menú principal	51
Figura 28. Pantallas usuario: mi contenido	52
Figura 29. Pantalla usuario: mapa	52
Figura 30. Pantalla usuario: calendario	53
Figura 31. Pantalla usuario: escáner códigos QR	53
Figura 32. Pantalla usuario: Información de un recurso turístico escaneado	54

Figura 33. Pantalla usuario: Mi perfil _____	54
Figura 34. Pantalla usuario: registro (paso 2) _____	59
Figura 35. Pantalla usuario: consulta de recurso turístico _____	59
Figura 36. Pantalla usuario: recomendaciones para el usuario agrupadas según preferencias _____	60
Figura 37. Flujo de trabajo: Informes (administrador) _____	61
Figura 38. Flujo de trabajo: registro/inicio de sesión con Facebook _____	61
Figura 39. Flujo de trabajo: Lectura de un código QR _____	62
Figura 40. Flujo de trabajo: Sistema de recomendación _____	62
Figura 41. Flujo de trabajo: Informes (gestor) _____	63
Figura 42. Flujo de trabajo: Enviar comentarios _____	63
Figura 43. Flujo de trabajo: Añadir nuevo recurso turístico (gestor) _____	64
Figura 44. Flujo de trabajo: Enviar preguntas o dudas _____	64
Figura 45. Pantalla usuario: Registro/Inicio de sesión _____	69
Figura 46. Pantalla usuario: Selección de idioma _____	69
Figura 47. Pantalla usuario: Registro con correo (paso 1) _____	70
Figura 48. Pantalla usuario: Registro con correo (paso 2) _____	70
Figura 49. Pantalla usuario: Registro/Inicio de sesión con Facebook _____	70
Figura 50. Pantalla usuario: Inicio de sesión con correo _____	71
Figura 51. Pantalla usuario: Restablecer contraseña _____	71
Figura 52. Pantalla usuario: Menú principal _____	71
Figura 53. Pantalla usuario: Menú principal (opciones) _____	72
Figura 54. Pantalla usuario: Escáner QR _____	72
Figura 55. Pantalla usuario: Pantalla de espera _____	72
Figura 56. Pantalla usuario: Información de un recurso turístico _____	73
Figura 57. Pantalla usuario: Ajustes de la pantalla “Información de un recurso turístico” _____	73
Figura 58. Pantalla usuario: Mi perfil (general) _____	73
Figura 59. Pantalla usuario: Editar Mi perfil _____	74
Figura 60. Pantalla usuario: Mi perfil (Contenido escaneado) _____	74
Figura 61. Pantalla usuario: Mi perfil (Historial) _____	74
Figura 62. Pantalla usuario: Mi perfil (Recomendaciones) _____	75
Figura 63. Pantalla usuario: Mapa _____	75
Figura 64. Pantalla usuario: Búsqueda _____	75
Figura 65. Pantalla usuario: Calendario _____	76
Figura 66. Pantalla gestor: Inicio de sesión _____	76
Figura 67. Pantalla gestor: Menú principal _____	77

Figura 68. Pantalla gestor y administrador: Recursos turísticos _____	77
Figura 69. Pantalla gestor y administrador: Editar recurso turístico _____	78
Figura 70. Pantalla gestor y administrador: Eventos _____	78
Figura 71. Pantalla gestor y administrador: Editar evento _____	79
Figura 72. Pantalla gestor y administrador: Moderar comentarios de usuarios _____	79
Figura 73. Pantalla gestor y administrador: Responder preguntas y dudas de usuarios _____	80
Figura 74. Pantalla gestor y administrador: Informes _____	80
Figura 75. Pantalla gestor y administrador: Estadísticas de usuarios _____	81
Figura 76. Pantalla gestor y administrador: Estadísticas de preferencias _____	81
Figura 77. Pantalla gestor y administrador: Estadísticas de códigos QR _____	82
Figura 78. Pantalla gestor y administrador: Estadísticas geográficas _____	82
Figura 79. Pantalla administrador: Inicio de sesión _____	83
Figura 80. Pantalla administrador: Menú principal _____	83
Figura 81. Pantalla administrador: Gestión de usuarios _____	84
Figura 82. Pantalla administrador: Editar usuario _____	84
Figura 83. Pantalla administrador: Cuadro de Mando _____	85
Figura 84. Pantalla administrador: Información _____	85

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El siguiente Trabajo de Fin de Máster (en adelante, TFM) se enmarca en el desarrollo y diseño de un proyecto innovador en pleno centro de Andalucía, en concreto en el embalse de Iznájar, como continuación al TFG de la misma autora *Estudio y propuesta de ordenación funcional turístico-recreativa en el embalse de Iznájar y su entorno*.

En las conclusiones de este trabajo anterior se planteaba consolidar este entorno como un destino, es por ello que en este trabajo, en busca de dicha consolidación, se establece una aplicación móvil y una web asociada, como soporte a la gestión automatizada de la información turística del destino.

Esta aplicación móvil, ofrece información territorial y turística a cualquier usuario registrado en ella mediante un sencillo escaneo de códigos QR. La aplicación ofrece información tanto a los usuarios registrados sobre el destino como a los gestores sobre estos mismos usuarios, en aras de ofrecer un destino de mayor calidad, a largo plazo.

1.1. Objetivos

El objetivo principal del proyecto es la creación de un sistema interactivo de información de destinos, con una arquitectura formada por una aplicación web y una aplicación móvil. El objetivo tiene una doble vertiente: por una parte proporcionar a cualquier usuario registrado información de cada recurso turístico, junto con una descripción, imágenes, vídeos, localización en mapa; y por otra parte ayudar a los gestores de los destinos a la hora de la toma de decisiones.

De este modo, se puede dividir este objetivo general, en específicos:

- Diseñar una aplicación móvil que permita conocer un destino a través de la interacción del usuario con códigos QR. Es un apoyo para enseñar al turista la historia y la cultura de una ciudad, es decir, aumentar el conocimiento de los recursos turísticos del destino.
- Plantear una aplicación accesible a todos los públicos (audiodescrito y subtulado) y en varios idiomas.
- Ofrecer la posibilidad de que cada usuario pueda comentar y valorar los recursos visitados.
- Implantar un sistema de recomendación que ofrezca recursos turísticos y eventos al usuario dependiendo de sus intereses descritos previamente en el registro o por geolocalización.

- Crear un identificador único para cada usuario para ofrecer a los gestores información de los usuarios de la aplicación, de forma segmentada e individualizada.
- Mejorar la experiencia en el destino, así como potenciar la fidelización de los turistas
- No interferir con la autenticidad de cada recurso o paisaje donde se instalen los códigos.

Estos objetivos planteados se consideran como la base de este proyecto y el inicio de la aplicación. Asimismo, a largo plazo, se pretende extender este sistema al entorno más próximo de las localidades propuestas con la finalidad de aunar en la misma aplicación una serie de destinos, incentivando sinergias y cooperación entre diversos municipios y, de este modo, crear una red integrada de destinos rurales en el corazón de Andalucía. Este último objetivo precisa de los siguientes requisitos:

- Un uso incremental del uso de la aplicación por parte de los turistas que visitan el entorno y de los propios residentes.
- Un interés por implantar este sistema en otros destinos cercanos.
- Cooperación entre organismos de los municipios propuestos y otros nuevos.

1.2. Metodología

Para alcanzar los objetivos fijados se ha seguido una metodología basada en métodos ágiles de desarrollo de Software, en particular, Scrum, adaptado a un proyecto realizado por una sola persona. Scrum, creada por Jeff Sutherland, se basa en la iteración, es decir, en el desarrollo incremental de los requisitos del proyecto con entregas parciales y regulares del producto final a lo largo de una serie de bloques temporales, llamados sprints. Su gran ventaja es la flexibilidad que ofrece, y ello supone una ventaja competitiva frente a otras metodologías para el desarrollo de proyectos similares. Asimismo, en cada entrega, permite la revisión y comunicación del proyecto al cliente, por lo que la colaboración es otro punto a favor en la toma de decisiones del resultado final.

En este proyecto, concretamente, se ha hecho uso de Trello como herramienta de soporte a la metodología. Trello es un gestor de proyectos online de forma colaborativa que permite dividir los proyectos en listas, asignar usuarios y establecer una fecha límite de entrega.

En cuanto a tareas de análisis y diseño, se han elaborado modelos de software como diagrama de casos de uso, diagrama de clases y diagrama de flujos de trabajo. Y, asimismo, se ha desarrollado un prototipo de interfaz de usuario.

Con respecto al lenguaje de modelado, se ha utilizado UML (Unified Modeling Language) un estándar diseñado para visualizar, especificar, construir y documentar software orientado a objetos. Establecido este lenguaje, se ha realizado el proceso de identificación de los requisitos funcionales, no funcionales y de información del proyecto; y se han representado el modelo de casos de uso y modelo de clases en la herramienta Magic Draw

En tercer lugar, se han plasmado los requisitos en un prototipo interactivo de la aplicación, es decir, presenta botones e iconos que enlazan pantallas entre sí. En este apartado se ha hecho uso de la herramienta MyBalsamiq, una web que permite crear sketches y mockups personalizados e interactivos, emulando a aplicación móvil o una web.

Por último, se han elaborado una serie de flujos de trabajo de este proyecto mediante la representación gráfica BPMN, Business Model Modeling Notation, utilizando el programa Bizagi Modeler.

De este modo, el presente Capítulo (primero) define los objetivos y metodología del TFM. A lo largo del capítulo 2 se realiza un estudio de la viabilidad, describiendo detalladamente el sistema y sus objetivos, analizando el entorno geográfico y tecnológico, y presentando los costes y alternativas de este proyecto. En el Capítulo 3 se desarrolla y presenta un exhaustivo proceso de análisis y diseño del sistema de información propuesto pautado por la metodología planteada. En el Apéndice 1 se exponen una serie de conclusiones extraídas tras la realización del trabajo. Por último, en el Capítulo 5 se muestran todas las interfaces de la aplicación.

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA

2.1. Descripción del Sistema

Este TFM consiste en el análisis y diseño de una aplicación móvil para destinos turísticos, con posibilidad de implantación en núcleos urbanos y rurales. El objetivo general consiste en mejorar la interacción del turista con el destino que visita y, asimismo, aumentar la calidad de la experiencia del mismo durante y después del viaje, mediante la difusión de información sobre los recursos y eventos.

A largo plazo, la finalidad de este proyecto es crear una red integrada de destinos con la implementación del presente proyecto, para consolidar sinergias y cooperación entre diversos municipios. El primer entorno para el que se desarrolla este sistema es el embalse de Iznájar (con municipios pertenecientes a Granada, Málaga y Córdoba), y con la posibilidad de una posterior ampliación a las mancomunidades.

Ambos objetivos conforman el carácter dual de la aplicación, de tal modo que, la interacción es recíproca; además de la difusión de la información mediante la lectura de códigos QR, cada turista tiene un identificador personal, que permite una doble dimensión, por un lado, el turista puede “reconstruir” su visita a posteriori y consultar información más detallada; y, por otro lado, el destino puede recoger información de los turistas para su análisis y explotación.

En lo que concierne a la arquitectura de la aplicación, además de la versión móvil, presenta una aplicación de front-office para que los turistas tengan un acceso web, y también una aplicación de back-office para los gestores del destino. Simultáneamente a su desarrollo, el organismo competente de Turismo de la ciudad deberá distribuir códigos QR en calles, plazas y los elementos patrimoniales elegidos.

Mediante la lectura de estos códigos, el usuario podrá visualizar y escuchar en su pantalla información del recurso territorial en cuestión, fotografías históricas del mismo o de la celebración de determinados eventos o fiestas locales, e incluso algunos QR podrían contener entrevistas (en texto y/o vídeo) a expertos o a los propios residentes. Sin embargo, si un turista no ha escaneado un código pero ha estado próximo al mismo, mediante el GPS, se detecta y la información igualmente se añade a la cuenta del usuario.

En definitiva, la finalidad del proyecto es proporcionar a cualquier usuario (visitante, turista, e incluso, residente) mayor información in situ del destino con posibilidad de descarga y consultarla posteriormente, visualizar los recursos territoriales geo-localizados en un mapa, acceder a una agenda de eventos actualizada periódicamente y complementar la señalización turística.

El acceso a la aplicación requerirá que el usuario se registre, para ello los datos solicitados serán: correo, contraseña, año de nacimiento, lista de intereses y nombre (opcional); que servirán posteriormente para su análisis y

toma de decisiones. Con el registro, cualquier código escaneado se guarda automáticamente en la aplicación, por ello puede consultar la información en su residencia habitual.

Asimismo, el registro o inicio de sesión se puede realizar mediante redes sociales, en un primer momento se plantea para Facebook, y en las próximas se considera ampliar el a las redes sociales de Instagram y Twitter. Considerando esta posibilidad, la aplicación requiere la integración de estos sistemas para el registro e inicio de sesión mediante el código de las API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) de estas plataformas sociales durante la programación de la aplicación.

En aras de fidelizar a los turistas, la aplicación incluirá un sistema de recomendación, cuya funcionalidad se basa en enviar al usuario registrado propuestas para hacer en la localidad visitada; estas sugerencias tomarán como referencia las fechas de viajes anteriores del turista (proponiendo que visite lugares según su lista de preferencias) y/o la fecha de su cumpleaños para felicitarlo y listar los eventos que se celebrarán en ese día.

En un segundo plano, los gestores de Turismo del destino deben actualizar el calendario de eventos, generar los códigos QR de cada recurso turístico y tienen de opción de crear nuevo contenido (fotografías, audios, descripciones y fragmentos literarios, vídeos, etc.) y/o modificar o eliminar el ya existente. Igualmente, en la versión del back-office se pueden elaborar informes y estadística para la toma de decisiones. En definitiva, presenta la utilidad de descubrir a los usuarios individualmente y sus recorridos (según el escaneo de los códigos), con el objetivo de conocer la presión turística en ciertos puntos de la localidad y actuar en consecuencia de ello, todo ello con el propósito de tratar de aumentar el conocimiento por parte del turista y visitante sobre el destino.

Por la sencillez de la instalación en la ciudad los códigos QR, es una herramienta útil para los núcleos urbanos y rurales, e incluso, se pueden implementar en los centros de visitantes de los espacios naturales para que los excursionistas tengan la opción de guardar en su dispositivo la ruta a realizar.

La primera versión estará en dos idiomas: inglés y español; posteriormente, se traducirá también a italiano, portugués, francés y alemán. Asimismo, destacamos que la aplicación estaría disponible para dispositivos Android e iOS, y con una interfaz responsive para adaptarse a cualquier tipo de pantalla.

2.2. Catálogo de Objetivos

El objetivo principal del proyecto es la creación de un sistema de información de destinos interactivo, con una versión web y una aplicación móvil. El objetivo tiene una doble vertiente, para cualquier usuario registrado su finalidad es de proporcionar información de cada recurso turístico, junto con una descripción, imágenes, vídeos, localización en mapa; y para los gestores

de los destinos es que este sistema sea base a la hora de la toma de decisiones.

De este modo, se puede dividir este objetivo general, en específicos y quedan recogidos en el siguiente catálogo:

OB-01	Difusión del destino e interacción del turista	Diseñar una aplicación móvil que permita conocer un destino a través de la interacción del usuario con códigos QR. Es un apoyo para enseñar al turista la historia y la cultura de una ciudad, es decir, aumentar el conocimiento de los recursos turísticos del destino.
OB-02	Accesibilidad	Plantear una app accesible a todos los públicos (audiodescrito y subtulado) y en varios idiomas.
OB-03	Comentarios y Valoraciones	La aplicación ofrecerá la posibilidad de que cada usuario pueda comentar y valorar los recursos visitados.
OB-04	Recomendaciones	Implantar un sistema de recomendación que ofrezca recursos turísticos y eventos al usuario dependiendo de sus intereses descritos previamente en el registro o por geolocalización.
OB-05	Usuarios	Crear un identificador único para cada usuario para ofrecer a los gestores información de los usuarios de la aplicación, de forma segmentada e individualizada.
OB-06	Experiencia	Mejora de la experiencia en el destino, así como potenciar la fidelización de los turistas
OB-07	Autenticidad	No interferir con la autenticidad de cada recurso o paisaje donde se instalen los códigos.
OB-08	Red de destinos	A largo plazo, crear una red integrada de destinos con la implementación del presente proyecto, para consolidar destinos e incentivar sinergias y la cooperación entre diversos municipios.

2.3. Entorno Geográfico

En este apartado se aporta una caracterización del entorno donde se aplicará la aplicación. Se incluyen, en primer lugar, una serie de datos y referencias básicas, y para el análisis territorial, nos centramos en la base físico-natural, histórico-cultural así como en la consideración de los valores paisajísticos en su conjunto del entorno del embalse.

2.3.1. Datos y referencias básicas

El embalse de Iznájar, sobre el río Genil, se conforma como el mayor embalse de la Comunidad Autónoma (de ahí que se le conozca popularmente como Lago de Andalucía), siendo el tercer embalse en superficie de España. Su capacidad supera los 981 millones de metros cúbicos y posee más de 100 kilómetros de orilla. Ocupa una posición central en Andalucía al situarse entre tierras cordobesas, malagueñas y granadinas (Figura 1).



Figura 1. Distribución superficial de la lámina de agua entre los municipios y provincias

2.3.2. Base histórico-cultural

Muchas han sido las culturas (íberos, romanos, visigodos, musulmanes, cristianos) que han ido dejando a lo largo de la historia sus huellas en las tierras de la cuenca del Genil. Un aspecto clave a este respecto ha radicado en la conocida navegabilidad –ya desde la antigüedad- del río Guadalquivir y de su afluente, el Genil, incluso desde aguas arriba de la ciudad de Écija, lo que explica en gran medida la histórica agrarización de su cuenca.

Entre los elementos patrimoniales conservados, varios deben ser remarcados por su valor, grado de conservación y potencial turístico. Entre

ellos debe hacerse especial mención a aquellos localizados en el propio núcleo de Iznájar, colindante con el embalse, cuyo gran referente patrimonial y paisajístico lo constituye el Castillo Hisn Ashar, de época árabe, del siglo VIII, y con posteriores reformas. Se alza sobre el cerro en el que se asienta el casco histórico, y le ha dado nombre al pueblo y embalse (Rodríguez, 2013).

En el término municipal de Cuevas de San Marcos, destaca el yacimiento arqueológico de Medina Belda, Figura 2, en la cima de la Sierra del Camorro. Se trata de un asentamiento de época medieval, en el cual sólo se ven los cimientos de dos casas, correspondiendo al 2% del total de los restos; pese a esto, se han identificado estructuras de casas, calles torres y de un aljibe (Nororma y Junta de Andalucía).



Figura 2. Yacimiento arqueológico de Medina Belda, reconstrucción de Medina Belda en el Centro de Interpretación Senda de los Milenios

En el casco histórico de Loja se enclava la Alcazaba, en el barrio amurallado con el mismo nombre, es la única parte que queda de la antigua Medina Lawsa. Está declarado como BIC; de este conjunto aún se conserva el patio de armas, la Torre del Homenaje y el Caserón de los Alcaldes Cristianos. En el mismo núcleo urbano también se encuentra el palacio del general Narváez, del siglo XIX y estilo afrancesado, actual sede del Ayuntamiento de Loja; además, en la periferia, en concreto, en el paraje de Plines, existe una finca veraniega del mismo general con jardines de estilo francés romántico del siglo XIX, declarados como Bien de Interés Cultural (IAPH).



Figura 3. Patio interior del palacio y jardines de Narváez

Por último destacar el poblado y necrópolis en Sierra Martilla, en el término municipal de Loja. Además de ser un espacio natural, también presenta un importante yacimiento arqueológico con numerosos dólmenes, cámaras funerarias y cuevas artificiales, que demuestran asentamientos desde la Prehistoria. En relación con la necrópolis, se ha apuntado la presencia de un poblado tardoantiguo durante los siglos VI y VII, buscando una posición defensiva (IAPH).

En relación a estos elementos, hemos podido diferenciar 13 puntos de interés paisajístico marcados por su vinculación visual con el embalse. En los párrafos que siguen se ofrece una caracterización de tales enclaves, localizados en la Figura 4.



Figura 4. Enclaves de mayor interés paisajístico en el embalse de Iznájar y en su entorno

- A) Núcleo urbano de Iznájar.** En el margen derecho del río Genil y del embalse, destaca por su situación elevada sobre el mismo, formando una pequeña península. Por ello, la cabecera municipal de Iznájar presenta una doble dimensión paisajística de especial interés y cualificación en relación con el embalse: como balcón privilegiado hacia el mismo (contando el núcleo con diversos puntos considerados como miradores) y como fondo escénico muy característico y reconocible de la masa acuática.



Figura 5. Doble dimensión paisajística del núcleo urbano de Iznájar (balcón privilegiado y fondo escénico)

- B) Playa de Valdearenas.** Se encuentra a una distancia aproximada de un kilómetro al noroeste del núcleo urbano de Iznájar, en la margen derecha del embalse. Conformar uno de los sectores más singulares y de mayor significación paisajística de sus orillas, al tratarse de una playa de arena natural, idónea para el desarrollo de actividades recreacionales como deportes náuticos, pesca y baño.
- C) Margen izquierdo del embalse.** Recorrido en su mayor parte por una carretera secundaria, CO-9003, en este sector, desde Iznájar hasta la presa, se localizan una serie de áreas para el descanso con vistas al embalse, estando un poco deterioradas.
- D) Falla de la Sierra del Camorro.** Localizada en Cuevas de San Marcos y declarada Monumento Natural en 1999. Con sus más de 900 metros de altitud, constituye una formación geológica llamativa por sí misma además de por la flora y fauna que aquí habita, destacando al respecto la comunidad de murciélagos en el interior de la cueva, *Medina Belda*, que hay en la falla.
- E) Presa.** Situada en el límite entre los términos de Cuevas de San Marcos y Rute, perteneciendo a ambos municipios. Considerada como mirador, desde aquí se puede apreciar el contraste entre la gran masa de agua que representa el embalse y el encajamiento del curso del Genil aguas debajo de la presa.
- F) Camorro de la Isla.** Este cerro, localizado en el término de Rute, está próximo a la presa, por lo que proporciona excelentes vistas panorámicas hacia el embalse, su entorno agrario y natural así como de localidades cercanas como Rute, Cuevas de San Marcos, Iznájar.
- G) El Canuto y Pinar de la Sierra de Rute.** Situados en el contexto de la Sierra de Rute, en el extremo sur del Parque Natural de las Sierras Subbéticas y pocos kilómetros al norte del embalse de Iznájar, en una zona, pues, de transición entre sendas realidades territoriales. El Canuto, asentado sobre el Cerro del Hacho, a unos 1000 metros de altitud, corresponde a una antigua torre vigía, declarada Bien de Interés Cultural y con magníficas vistas sobre el embalse y la masa reforestada de pinos que lo rodea y que conforma un paisaje muy característico.

- H) **Nacimiento y Garganta del río de la Hoz**. Muy cercano al enclave anteriormente referido, también en el municipio de Rute y en el interior del Parque Natural de las Sierras Subbéticas, constituye paisajes espectaculares con cascadas, en épocas de lluvias, a lo largo de su recorrido hasta la desembocadura en el embalse de Iznájar, con extensos bosques de ribera.
- I) **Castillo de Cesna**. Localizado en el municipio de Algarinejo. Declarado Bien de Interés Cultural, se encuentra sobre una colina, a orillas del embalse, lo que lo configura como un mirador privilegiado del mismo.
- J) **Castillo Torre Pesquera**. Situado asimismo en el término municipal de Algarinejo e igualmente declarado como Bien de Interés Cultural, su emplazamiento sobre un cerro testigo, a 485 metros de altitud, permite una observación privilegiada del paisaje del olivar característico de toda la zona que rodea el embalse.
- K) **Sierra Martilla**. Localizada algo más al sur, en el término municipal de Loja, esta sierra, con altitudes máximas en torno a los 800 metros permite divisar las provincias de Granada, Málaga y Córdoba, además de ofrecer unas excelentes panorámicas del embalse.

2.3.3. Análisis de la realidad actual

Durante las últimas décadas (principalmente desde los ochenta y noventa), ha proliferado un conjunto de productos turístico-recreativos en todos los municipios que aportan territorio al embalse de Iznájar.

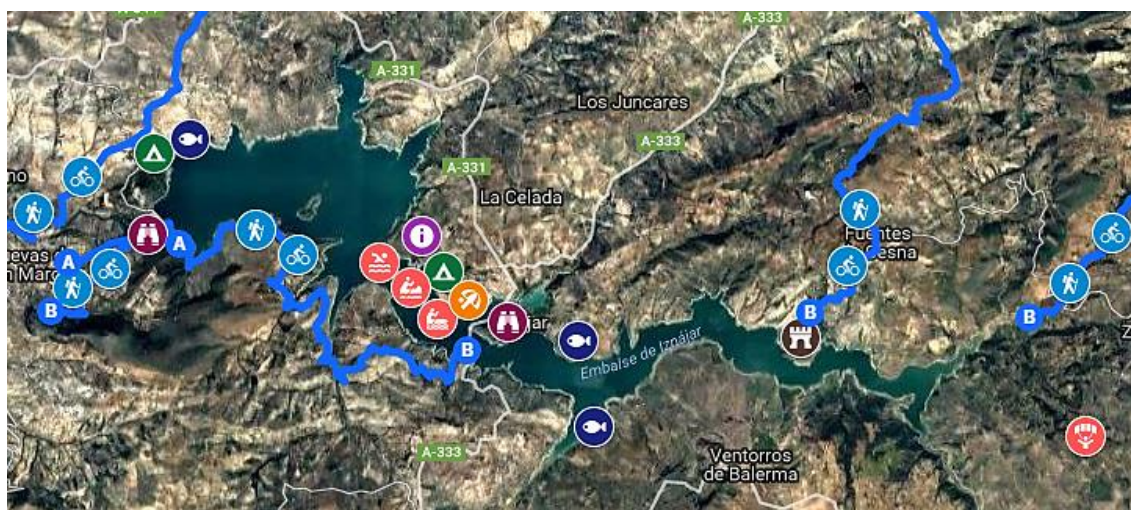


Figura 6. Mapa de productos ligados al embalse y a su entorno próximo

Alrededor del embalse se pueden contemplar una serie de panorámicas del mismo desde diferentes enclaves; sin embargo, los mejor acondicionados para los visitantes están en el núcleo poblacional de Iznájar, que cuenta con varios ángulos para la observación del embalse; también cabe destacar el mirador en la Sierra del Camorro (Figura 7), en Cuevas de San Marcos.



Figura 7. Panorámica del mirador en la Sierra del Camorro

Existen igualmente una serie de rutas y senderos en el entorno, gestionados por entidades públicas diversas. Tal es el caso del sendero que discurre por el margen izquierdo del embalse en el municipio de Iznájar, con miradores en el recorrido. Asimismo los últimos kilómetros del sendero GR-7 E-4 Tarifa-Peloponeso (Rute) y el sendero PR-A -234 Parque Arqueológico y Natural Belda (Cuevas de San Marcos) transcurren cercanos a la presa; de hecho, el último sendero asciende al mirador en la Sierra del Camorro.

También por el entorno se han acondicionado diversas rutas culturales. Es el caso de las ofertadas desde el Ayuntamiento de Algarinejo, dos de las cuales, la Ruta de los Arrieros y la Ruta de la Frontera, se aproximan a las colas del embalse. De hecho, la Ruta de la Frontera permite visitar el Parque Cultural Cesna, que alberga como elementos de interés el Castillo de Cesna, una playa de menor dimensión a la de Valdearenas, y el Tajo de La Villa Vieja.

Loja, Rute e Iznájar son los que ofrecen productos de turismo activo ligados al entorno del embalse. En Loja han surgido varias empresas dedicadas al vuelo en parapente, paramotor y ala delta. En el municipio de Rute se localiza como alojamiento el Camping La Isla, desde el que también se ofertan actividades en el embalse.

En el municipio de Iznájar existe una interesante infraestructura orientada al turismo con una amplia oferta como un hotel y un camping, escuela náutica municipal con pistas polideportivas¹ y dos empresas de turismo activo (ALÚA Turismo Activo S.L. y Camping de Valdearenas S.L.) que ofrecen actividades como el piragüismo, la vela, el esquí acuático, etc.

¹ Pistas de atletismo, fútbol sala, tenis, baloncesto, salto de longitud gradas y vestuarios.

2.4. Entorno Tecnológico

En una primera aproximación al tema de estudio del presente TFM, se debe analizar el grado de desarrollo de aplicaciones o sistemas similares en el mercado actual.

En los últimos años, los destinos turísticos españoles han apostado por las nuevas tecnologías y, cada vez más, las incorporan a sus recursos territoriales y patrimoniales. Uno de los recursos tecnológicos más aplicados son los códigos QR por su sencillez de uso y su bajo costo y porque en principio no es necesaria la descarga de una aplicación del destino; sin embargo, presentan una funcionalidad reducida a información en formato texto o audio.

A continuación, en este apartado se recogen una serie de aplicaciones con, al menos, una finalidad semejante entre sí y con el proyecto propuesto. La mayoría de ellas pertenecen a destinos españoles, asimismo, también se han incluido otras creadas para museos de diversos países o para actividades culturales en grupo.

1) “El Hierro Te Sigue”

Aplicación turística en español e inglés desarrollada por el Patronato de Turismo del Cabildo de El Hierro para la isla de El Hierro, actualmente solo disponible para Android. La aplicación no está asociada a una web y no es necesario que el usuario se registre para acceder a los contenidos, en este sentido, no posee un sistema de recomendación, con propuestas personalizadas para cada usuario.

La aplicación, previa descarga, permite el acceso a información de los recursos turísticos de la ciudad y de los edificios más emblemáticos. Esta funcionalidad se compatibiliza con la acción de implementación de códigos QR a lo largo del territorio de El Hierro y con el escáner que incorpora; de este modo, al usuario se le permite conocer la información *in-situ* de un determinado recurso e incluso descargarla para consultarla offline. La información se presenta en formato texto y en contenidos multimedia.

Asimismo, en la opción *Explorar* se muestra un mapa de la isla con todos los recursos geo-referenciados y los puntos wi-fi de la ciudad. Además, permite la adición de comentarios y compartir en redes sociales la información consultada por el usuario.

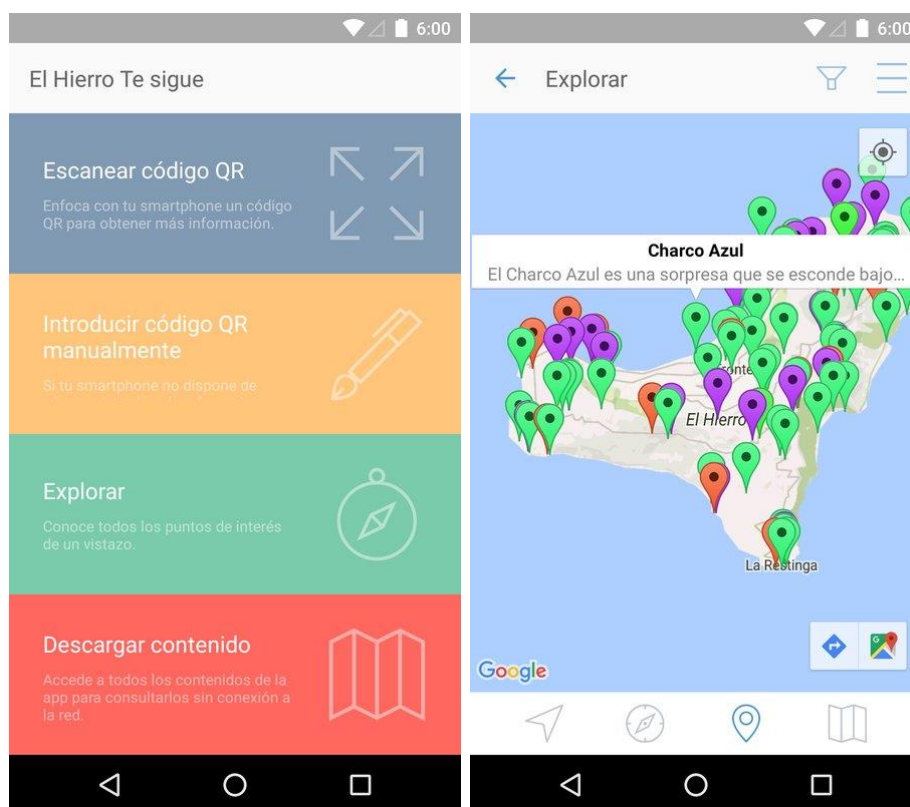


Figura 8. Pantallas de "El Hierro Te Sigue"

2) "Sevilla"

Aplicación turística en español e inglés de la ciudad de Sevilla, actualmente disponible para Android e iOS. La aplicación no está asociada a una web y no es necesario que el usuario se registre para acceder a los contenidos, en este sentido, no posee un sistema de recomendación, con propuestas personalizadas para cada usuario. En 2015, se le otorgó el premio a la mejor app nacional de Guía de Destino organizado por SEGITTUR.

La aplicación, previa descarga, permite el acceso a información de los recursos turísticos de la ciudad. Esta funcionalidad se compatibiliza con la implementación de códigos QR a lo largo de los puntos de interés para el turista de la ciudad y con el escáner que incorpora; de este modo, al usuario se le permite conocer la información *in-situ* de un determinado recurso. La información contiene recursos audiovisuales como una galería fotográfica y audioguías, pudiendo ser guardada en favoritos para crear una lista personalizada de puntos de interés. Mediante el servicio *Around me*, que incluye un mapa interactivo, se ayuda al usuario a localizar los diferentes puntos de interés de Sevilla.

Asimismo, incorpora rutas temáticas por la ciudad y una agenda de los eventos que tendrán lugar en Sevilla durante la estancia del visitante. Además, permite la adición de comentarios y compartir en redes sociales la información consultada por el usuario.

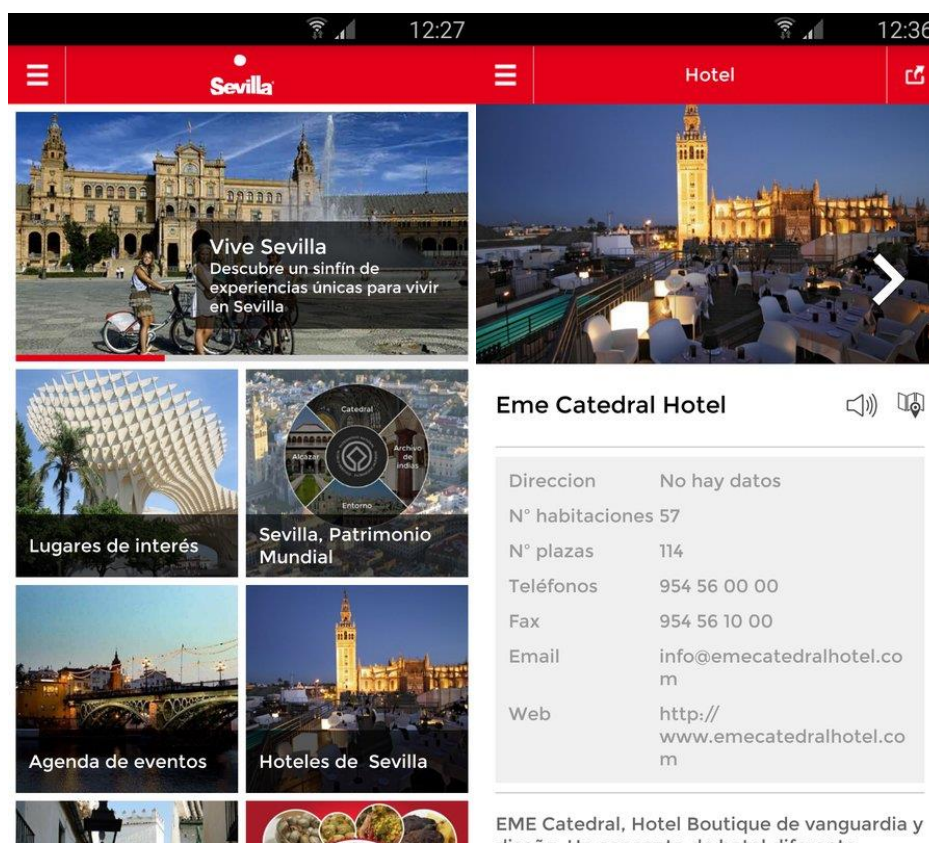


Figura 9. Pantallas de "Sevilla"

3) "Ríos de Luz"

Aplicación turística en español e inglés sobre la Ruta Ríos de Luz de Valladolid, actualmente disponible para Android e iOS. La aplicación no está asociada a una web y no es necesario que el usuario se registre para acceder a los contenidos, en este sentido, no posee un sistema de recomendación, con propuestas personalizadas para cada usuario.

La aplicación, previa descarga, permite el acceso a información de los recursos culturales de los monumentos de la ruta temática. Esta funcionalidad se compatibiliza con la distribución de códigos QR a lo largo del recorrido y con el escáner que incorpora; de este modo, al usuario se le permite acceder a la descripción del monumento, fotos imágenes 360° e incluso audioguías. Asimismo, incluye la geo-referenciación de los monumentos de la ruta.

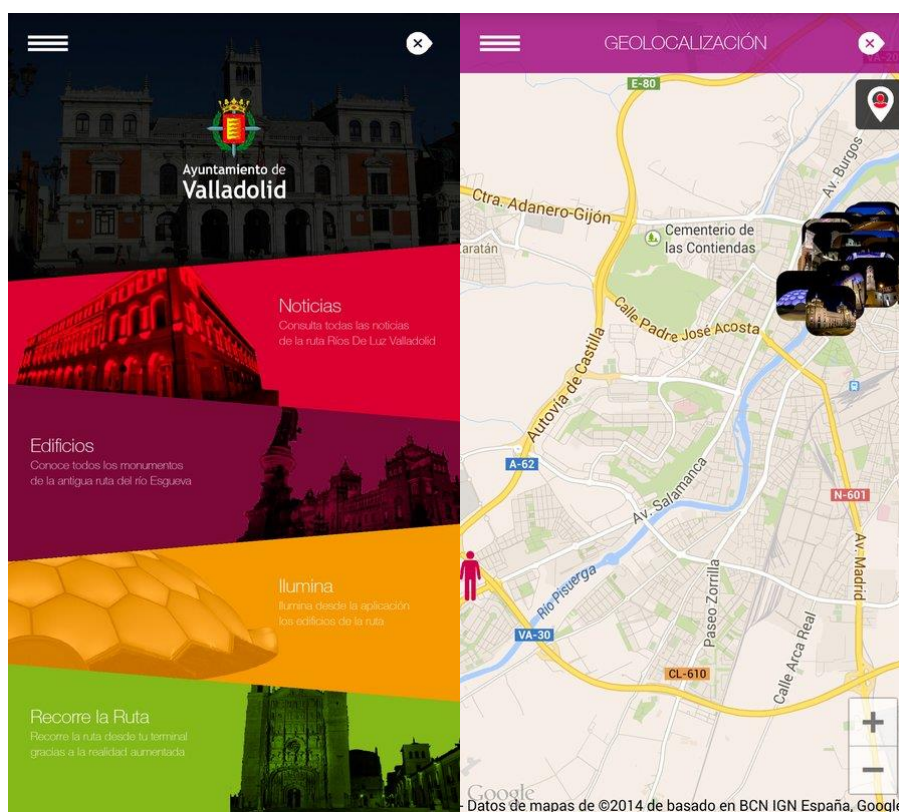


Figura 10. Pantallas de “Ríos de Luz”

4) “En Tu Mano”

Aplicación turística en español e inglés desarrollada por CINNTA y ofrecida al sector turístico a través de Andalucía Lab, disponible para Android e iOS. La aplicación no está asociada a una web y no es necesario que el usuario se registre para acceder a los contenidos, en este sentido, no posee un sistema de recomendación, con propuestas personalizadas para cada usuario.

La aplicación, previa descarga, permite el acceso a información de los recursos turísticos de la ciudad. Esta funcionalidad se compatibiliza con la implementación de códigos QR en determinados puntos de interés de la ciudad y con el escáner que incorpora; de este modo, al usuario se le permite conocer la información a través de textos, imágenes, vídeos y audioguías. Incluye un mapa con los recursos geo-localizados.

Asimismo, incorpora una agenda de los eventos que tendrán lugar en la ciudad durante la estancia del visitante. Además, permite compartir en redes sociales la información consultada por el usuario.

Una de las ciudades que han escogido esta tecnología es la ciudad de Osuna actualmente.

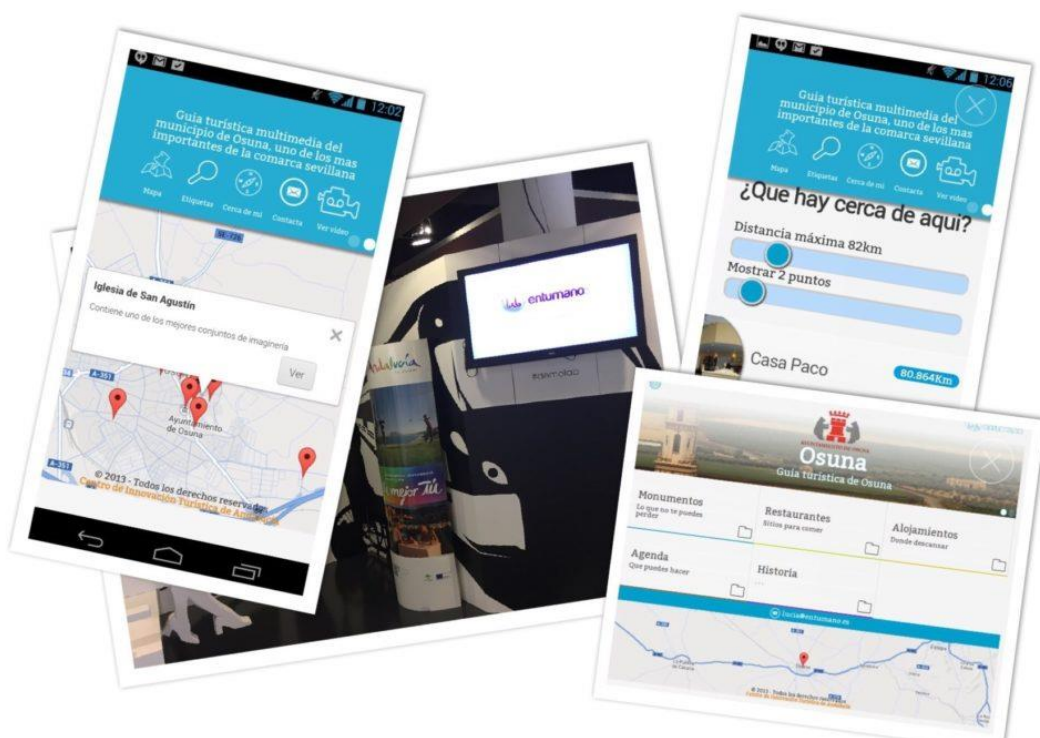


Figura 11. Pantallas de “En tu mano”

5) Museo “Al-Iksir”

Aplicación en español e inglés de Al-Iksir, un novedoso Museo de la Alquimia en la ciudad de Córdoba, actualmente solo disponible para Android.

La aplicación no está asociada a una web y no es necesario que el usuario se registre para acceder a los contenidos, en este sentido, no posee un sistema de recomendación, con propuestas personalizadas para cada usuario.

Previa descarga, la app permite el acceso a información mediante el escaneo de los códigos QR distribuidos a lo largo del museo; de este modo, a cualquier visitante se le permite conocer la información a través de textos y audioguías.

6) Ceuta TurismoQR

No es una aplicación móvil, se trata de una guía turística propuesta por Servicios Turísticos de Ceuta, se han distribuido a lo largo de la ciudad códigos QR.

Mediante el escaneo de estos códigos QR, con cualquier aplicación que lo permita, cualquier usuario puede acceder a información, en español, francés e inglés, de los recursos turísticos de la ciudad.

Asimismo, incorpora un mapa de la ciudad con los diferentes puntos de interés localizados y números de teléfono básicos (bomberos, museos, centros de salud...).

Este sistema no está asociado a una web y, para acceder a los contenidos, no es necesario que el usuario se registre; en este sentido y al no tratarse de una aplicación, carece de un sistema de recomendación.



Figura 12. Pantallas de "Ceuta TurismoQR"

7) "Talk to me"

No es una aplicación móvil, se trata de una exposición en el Museo de Arte Moderno de Nueva York, en la que se han incorporado códigos QR a lo largo del museo.

Con la descarga de un lector de códigos QR, permite el acceso a información en archivos multimedia (vídeos y audios). Además, en la propia web del museo también incorpora la exposición con sus códigos, de tal modo que el usuario lo puede consultar desde otra ubicación. Para el acceso a la información no es necesario que el usuario se registre; en este sentido y al no tratarse de una aplicación, carece de un sistema de recomendación.

Además, permite compartir en redes sociales la información consultada por el usuario.

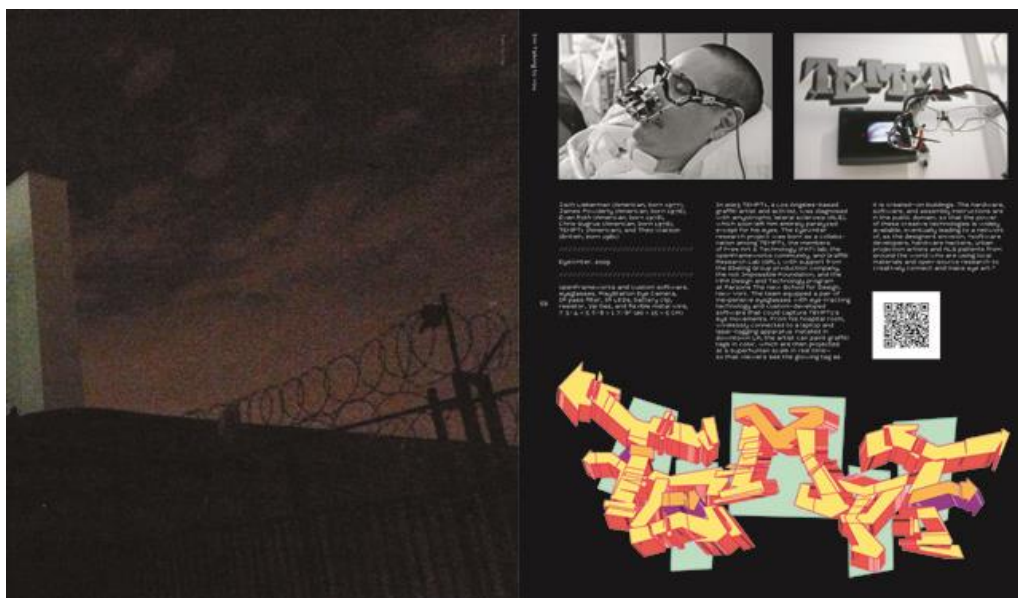


Figura 13. Pantallas de "Talk to me"

8) Turismo de Portugal

No es una aplicación móvil, se trata de una iniciativa en Lisboa (Portugal) en la que se han distribuido a lo largo de la ciudad códigos QR. Su particularidad radica en que se han incorporado como mosaicos en los adoquines en diversos puntos.

Mediante el escaneo de estos códigos QR, con cualquier aplicación que lo permita, cualquier usuario puede acceder a información, en portugués e inglés, de los recursos turísticos de la ciudad.

Este sistema no está asociado a una web y, para acceder a los contenidos, no es necesario que el usuario se registre; en este sentido y al no tratarse de una aplicación, carece de un sistema de recomendación.



Figura 14. Ejemplo de Turismo de Portugal

9) QRGòtic

No es una aplicación móvil, se trata de una iniciativa en el Barrio Gótico de Barcelona en el que se han distribuido a lo largo de sus calles códigos QR. Su particularidad radica en que han personalizado el formato de los códigos para integrarse mejor con las características del arte gótico.

Mediante el escaneo de estos códigos QR, con cualquier aplicación que lo permita, cualquier visitante puede acceder a información, en catalán, español e inglés, de los recursos turísticos del Barrio.

Además, permite compartir en redes sociales la información consultada por el usuario.

Este sistema no está asociado a una web y, para acceder a los contenidos, no es necesario que el usuario se registre; en este sentido y al no tratarse de una aplicación, carece de un sistema de recomendación.



Figura 15. Ejemplo de QRGòtic

10) Crevillent

No es una aplicación móvil, se trata de una iniciativa de Crevillent en el que se han distribuido a lo largo de 73 puntos de interés códigos QR.

Mediante el escaneo de estos códigos QR, con cualquier aplicación que lo permita, cualquier visitante puede acceder a información (textual o audiovisual), en catalán, español e inglés, de los recursos naturales, culturales, deportivos y festivos de la localidad.

Este sistema no está asociado a una web y, para acceder a los contenidos, no es necesario que el usuario se registre; en este sentido y al no tratarse de una aplicación, carece de un sistema de recomendación.

11) QRTur

No es una aplicación móvil, se trata de un producto desarrollado por QRTur que consiste en la distribución de códigos QR en los puntos turísticos de una localidad; de este modo es aplicable en cualquier destino.

Concepto	Pack Yo lo hago	Pack Entre los dos	Pack Llave en mano
Descripción	Desde nuestro panel de control, puedes crear tantos códigos QR como quieras. Añades el contenido (textos, fotos, audios...) y te imprimes la señalización con el código QR.	Tu nos envías el contenido (textos y fotos) y nosotros te creamos las fichas online, la locución (voz sintética profesional) y te enviamos las señalizaciones impresas, listas para ubicarlas en exteriores.	Vamos a tu localidad, hacemos fotos profesionales, redactamos los textos e instalamos las placas. Tu sólo tienes que elegir los lugares y conseguir la autorización para señalizarlos.
Creación ficha	Sin coste	30 €	Consultar
Creación ficha idiomas	Sin coste	20 € cada idioma	Consultar
Placa impresa	Yo me lo imprimo	De 1 a 5 placas: 25 €/ud.	De 1 a 5 placas: 25 €/ud.
Coste anual <small>ficha online</small>	De 1 a 10 fichas: 15 €/ficha/año	De 1 a 10 fichas: 15 €/ficha/año	De 1 a 10 fichas: 15 €/ficha/año
Locución mp3 <small>opcional</small>	15 € por 100 palabras	15 € por 100 palabras	Incluido 100 palabras
Publicidad <small>opcional</small>	10 €/anuncio anual	10 €/anuncio anual	10 €/anuncio anual
Instalación	Tu instalas la placa	Tu instalas la placa	Bajo presupuesto
Soporte telefónico y online	✓ Claro que si	✓ Claro que si	✓ Claro que si
Acceso estadísticas de uso	✓ Claro que si	✓ Claro que si	✓ Claro que si
	Elegir →	Elegir →	Elegir →

Figura 16. Costes de QRTur

Su funcionalidad se basa en el escaneo de los códigos que muestran la descripción del recurso, en formato texto o mediante archivos multimedia, fotografías y vídeos. Además, permite compartir las propias fotos del usuario en una página web común (un fotoblog).

Asimismo, QRTur plantea la posibilidad de un código específico como agenda de los eventos de la ciudad para crear un calendario de eventos actualizado.

Este producto no está asociado a una web y, para acceder a los contenidos, no es necesario que el usuario se registre; en este sentido y al no tratarse de una aplicación, carece de un sistema de recomendación.



Figura 17. Ejemplo de QRTur

12) "El Enigma de Córdoba"

No es una aplicación móvil, se trata de un juego interactivo grupal desarrollada por la consultoría Vente. Su temática es sobre la historia y monumentos de la ciudad de Córdoba, en concreto del casco histórico.

La dinámica consiste en una actividad organizada en equipos, en el que deberán ir superando las pruebas planteadas, como por ejemplo, contestar preguntas históricas, realizar fotografías o escanear códigos QR escondidos, que usarán como pistas para avanzar en el juego.

Este juego no está asociado a una web y, para acceder a los contenidos, no es necesario que el usuario se registre; en este sentido y al no tratarse de una aplicación, carece de un sistema de recomendación.

13) "NaturePlus card"

No es una aplicación móvil, se trata de una iniciativa del centro Darwin del museo de Historia Natural de Londres que consiste en una tarjeta de cartulina con un código de barras (o código QR) y un número identificativo personal que cada visitante puede escanear en un dispositivo lector electrónico instalado junto a cada recurso del museo.

En el centro de Darwin, los visitantes pueden marcar y recopilar información de ocho exhibiciones interactivas utilizando una tarjeta con un código de barras único y un número de identificación (ID). Una vez registrado con NaturePlus, los visitantes pueden acceder al foro del Museo, agregar contenido generado por ellos mismos, votar y comentarios.

Para acceder a un sitio web personalizado, los visitantes deben introducir su ID, en la web se guarda la información que han marcado a lo largo de las salas del museo; junto al contenido guardado, los visitantes también reciben enlaces a contenido relacionado adicional; por ejemplo, artículos, vídeos, foros y eventos del Museo.

Una vez que la tarjeta pasa bajo el lector, interactúan la biblioteca del servicio Web, el id de la señal y el número de código de barras; el servicio Web se une con sistemas NHM para colocar el marcador en el número de código de barras.



Figura 18. Diagrama del sistema de personalización

En el desarrollo de esta iniciativa, se prevé que los visitantes también puedan registrar sus preferencias; por ejemplo, interés en áreas como los dinosaurios, o notificación de actividades como eventos y conversaciones. Una vez que se detectan sus preferencias, se trata mantener el interés del visitante a través de promociones, enlaces y noticias específicas.



Figura 19. Lectores de tarjeta del centro Darwin del museo de Historia Natural de Londres

NATURAL HISTORY MUSEUM | Our science | Business services | About us | Search Google Custom

Sign in | Register | Why register?

Home | Visit | Discover | Take part | Schools | Join and support | Shop | Tring

You are here: Home > NaturePlus

NaturePlus | Bienvenido, Guest | Iniciar sesión | Registro

Buscar:

Welcome to our blogs and Identification forums

Found a strange insect in your garden, an unusual plant in the park or a fossil on the beach? Get help identifying it. [Visit our ID forum](#)

What's new in our Identification forum?

Re: Hi I have dug up two pieces of stone believed fossilized bone
 20-jun-2018 17:24 | por Colin

Re: Large Black - grey tooth seashore
 20-jun-2018 17:08 | por triops

Acciones

Notificaciones
 Ver fuentes

Blog archive
 Our blogs have moved to blog.nhm.ac.uk. See our archived posts at the links below.

At the Museum

- What's new at the Museum
- Behind the scenes
- Citizen science
- Identification service
- Library and Archives
- Wildlife Garden

By our scientists

Figura 20. Web de la tarjeta NaturePlus del museo de Historia Natural de Londres

Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nombre	El Hierro Te Sigue	Sevilla	Ríos de Luz	En tu mano (Osuna)	Museo Al-Iksir	Ceuta TurismoQR	Talk to me (Molma)	Turismo de Portugal	QRGòtic	Crevillent	QRTur	El Enigma de Córdoba	NaturePlus Card
Ámbito	Destinos	Destinos	Destinos	Destinos	Museos	Destinos	Museos	Destinos	Destinos	Destinos	Destinos	Destinos	Destinos
App	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No
Aplicación web asociada	No	No	No	No	No	No	Sí, No está integrado con la web.	No	No	No	No	No	Sí, Está integrado con la web.
Registro de usuarios	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Sí
"Portador" de QR	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Recurso Turístico	Usuario
Escáner QR	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Descripción	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos y contenidos multimedia	Descripción de los recursos y contenidos multimedia
Agenda de eventos	No disponible	Disponible	No disponible	Disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	Disponible	Disponible	No disponible	No disponible
Rutas Temáticas	No disponibles	Dispone de diversas rutas temáticas	Dispone de diversas rutas temáticas	No disponibles	No disponibles	Dispone de diversas rutas temáticas	No disponibles	No disponibles	Dispone de diversas rutas temáticas	No disponibles	No disponibles	Dispone de diversas rutas temáticas	No disponibles
Audíoguías	No disponibles	Disponibles	Disponibles	Disponibles	Disponibles	Disponibles	Disponibles	Disponibles	No disponibles	No disponibles	No disponibles	No disponibles	No disponibles
Redes Sociales	Permite compartir	Permite compartir	No	Permite compartir	No	No	Permite compartir	No	Permite compartir	No	Permite compartir	No	No
Comentarios	Permite comentarios	Permite comentarios	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Mapas	Mapas con recursos geolocalizados	Servicio localizador "Around me"	Mapas con recursos geolocalizados	Mapas con recursos geolocalizados	No	Mapas con recursos geolocalizados	No	No	No	No	No	No	No
Sistema de recomendación	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Idiomas	Español e Inglés	Español e Inglés	Español e Inglés	Español e Inglés	Español e Inglés	Español, Inglés y Francés	Inglés	Portugués e Inglés	Catalán, Español e Inglés	Catalán, Español e Inglés	Español e Inglés	Español	Inglés
Sistema Operativo	Android	Android e iOS	Android	Android e iOS	Android	Android	Android e iOS	Android e iOS	Android e iOS	Android e iOS	Android e iOS	Android	Consulta desde cualquier plataforma

Figura 21. Tabla comparativa de las aplicaciones estudiadas

2.5. Catálogo de Normas

Las normas en un proyecto diseño de software permiten una mejor organización y planificación del tiempo y conocer la metodología y herramientas utilizadas. Las normas de esta aplicación se detallan a continuación:

2.5.1. Normas de planificación

La planificación de la aplicación se ha dividido en cuatro partes, correspondientes con los cuatro sprints. Los sprints tienen un proceso incremental e iterativo, es decir, las tareas realizadas en un sprint se revisan y mejoran en los siguientes. En las siguientes tablas se muestran las tareas de cada sprint con su fecha de inicio y fin.

Sprint 1	Tareas	Fecha inicio	Fecha fin
	Introducción	4 de junio	16 de junio
	Descripción General del Sistema	21 de marzo	15 de junio
	Catálogo de objetivos	26 de abril	14 de junio
	Catálogo de requisitos	24 de marzo	15 de junio
	Entorno Tecnológico	14 de marzo	17 de mayo
	Entorno Geográfico	1 de mayo	19 de mayo
	Catálogo de usuarios	20 de abril	19 de mayo
	Catálogo de normas	26 de abril	22 de junio
	Descomposición en subsistemas	20 de abril	19 de mayo
	Descripción de interfaces entre subsistemas	25 de mayo	25 de mayo
	Alternativas de solución	2 de junio	16 de junio
	Análisis de costes	6 de junio	20 de junio

Sprint 2	Tareas	Fecha inicio	Fecha fin
	Glosario	24 de marzo	24 de marzo
	Modelos de negocio (Casos de uso)	27 de abril	25 de mayo
	Modelo de clases	27 de abril	22 de junio
Especificación de casos de uso	1 de junio	1 de junio	

Sprint 3	Tareas	Fecha inicio	Fecha fin
	Principios generales de interfaz	25 de mayo	16 de junio
	Prototipo (Formatos de pantalla)	4 de abril	19 de mayo
	Formatos de impresión	1 de mayo	19 de mayo
Aspectos legales	3 de junio	3 de junio	

Sprint 4	Tareas	Fecha inicio	Fecha fin
	Sistemas de recomendación	25 de mayo	16 de junio
	Flujos de trabajo del sistema (Bizagi)	12 de mayo	15 de junio
	Conclusión	5 de junio	16 de junio

La herramienta utilizada para la organización de la lista de tareas es Trello, un gestor de proyectos online de forma colaborativa que permite dividir los proyectos en listas, asignar usuarios y establecer una fecha límite de entrega. Sin embargo, como se aprecia en las fechas de inicio y fin, las tareas se han adaptado y se han realizado en un orden diferente para un mayor rendimiento en el proyecto.

2.5.2. Normas de seguimiento del trabajo

Con la finalidad de cumplir la planificación prevista, se han establecido unas normas de seguimiento y revisión del proyecto.

Identificador	Nombre	Descripción
NST-01	Definición	Definir los objetivos y la metodología del TFM.
NST-02	Trello	Herramienta utilizada para la distribución de las tareas de los sprints del trabajo. Se divide en cinco columnas: tareas para hacer, en proceso, para revisar, a mejorar y hechas.
NST-03	Revisión	Revisión periódica de las tareas del TFM en Trello por parte del tutor.
NST-04	Corrección	Corrección de las tareas mejorables señaladas por el tutor.

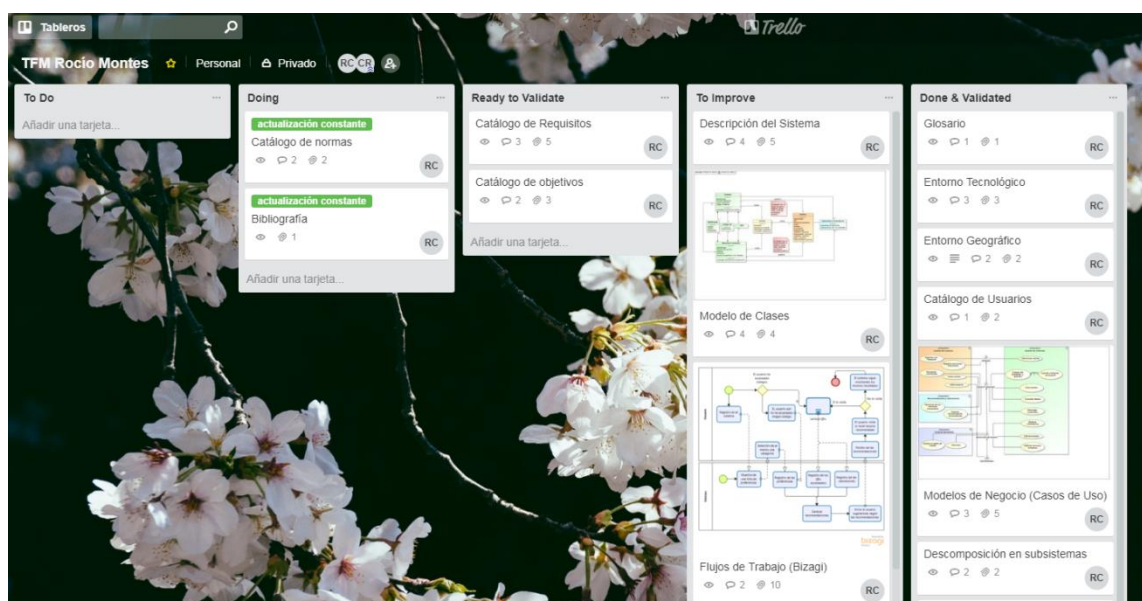


Figura 22. Organización de las tareas en un tablero de Trello.

2.5.3. Normas metodológicas

La metodología seguida por este trabajo se basará en métodos ágiles de desarrollo de Software, en particular, Scrum, creada por Jeff Sutherland, pero adaptado a un proyecto realizado por una sola persona.

En detalle, sobre la metodología a seguir, se elaborarán modelos de software como diagrama de casos de uso, diagrama de clases y diagrama de flujos de trabajo. Y, asimismo, se desarrollará un prototipo de interfaz de usuario.

2.5.4. Normas tecnológicas

Con respecto al lenguaje de modelado, se ha utilizado UML (Unified Modeling Language) un diseñado para visualizar, especificar, construir y documentar un software. Establecido este lenguaje, se ha realizado el proceso de identificación de los requisitos funcionales, no funcionales y de información del proyecto; y se han representado el modelo de casos de uso y modelo de clases en la herramienta Magic Draw, los flujos de trabajo con Bizagi y las interfaces con Mybalsamic.

Identificador	Nombre	Descripción
NT-01	MagicDraw	Creación de las relaciones entre los requisitos y el usuario en los casos de uso.
NT-02	MyBalsamic	Realización de las diferentes interfaces de la aplicación.
NT-03	Bizagi	Elaboración de los flujos de trabajo a nivel interno de la aplicación móvil.

2.6. Alternativas de Solución

En este apartado se han considerado soluciones creadas previamente para facilitar el proceso de creación del sistema. Como ya se han comentado en apartados anteriores, el sistema contiene información sobre los recursos y eventos con opción a descarga (que son accesible mediante el escaneo del código QR asociado), GPS integrado, sistema de recomendación según las preferencias del usuario y valoraciones.

El proyecto se compone de una aplicación móvil y una página web asociada; esta última se podría generar con un CMS (Content Management System), como Wordpress, debido a que su función es informativa, una vez que el usuario ha accedido a su perfil.

Se ha elegido Wordpress por ser altamente personalizable, y que por un bajo coste, permite adaptar las funcionalidades a los proyectos. Por otro lado, el coste del servidor depende de las características deseadas, en este aspecto

influyen la cantidad de tráfico y las conexiones que puede soportar simultáneamente.

Sin embargo, la estructura de la aplicación móvil es más compleja, debido al uso de la cámara del dispositivo para el escáner y la utilización del GPS para mostrar la ubicación del usuario y de los recursos, las notificaciones como parte de las recomendaciones. Hasta donde sabemos, no hay productos software que implementen todas las funcionalidades de forma que mediante su adquisición se pudiesen cubrir una mayoría de los requisitos del proyecto; es por ello que la mejor opción es crearla a medida, considerando todos los requisitos y por ser la opción que justifica la realización de este TFM.

2.7. Análisis de Costes

Para conocer la viabilidad de la aplicación se han calculado los costes de su desarrollo del primer año y los próximos 2 años. En la tabla siguiente se desglosan los costes de hardware, los costes de software, gastos personal, de papelería, publicidad y mantenimiento. Los gastos previstos en el desarrollo de esta aplicación móvil se han agrupado del siguiente modo:

- Equipo informático para tareas de programación, edición de vídeo, traducción, subtítulos y audiodescripción. Los costes se estiman en aproximadamente 600€ por cada equipo informático.
- Móvil Android e iOS para pruebas previas en cada sistema operativo. Cada móvil Android tendrá un coste de 120€ y 300€ por cada teléfono móvil iOS.
- Tablet Android e iOS para comprobar que la aplicación sea responsive. El coste unitario de estos dispositivos se eleva a 200€ para Android y 400€ para iOS.
- Servidor web + dominio (1&1). El dominio de la web suele rondar 1€ el primer año, y 10€ la renovación anual. Por su parte, el servidor web, dependiendo de las características exigidas, puede rondar entre los 10€ anuales o más de 300€. Para este proyecto se ha consultado las ofertas de 1&1, que con un coste de 50€ anuales se tiene un servidor en la nube con 4 procesadores, 8 GB de memoria RAM y 160 GB de disco duro.
- Wordpress. Para la creación de la web necesitará una plantilla de Wordpress. Esta plantilla debe permitir la edición del lenguaje de programación, incluir todos los requisitos presentados y adaptarlo a las interfaces propuestas. El coste medio de una plantilla con opciones de edición es de 60€.
- Personal. Se ha dividido en el análisis y diseño del sistema, que ha durado 4 meses, y se estima un total de 6.000€ en total; el trabajo de los programadores durante 6 meses, que asciende a 15.000€; y por último, la formación a los empleados sobre este sistema, que podría estimarse en un total de 1.500€ para todas las sesiones necesarias.

- Papelería y material de oficina. Los costes de papelería son superiores durante el primer año que incluye impresora y consumibles, papel, fotocopias y papelería. De este modo, los costes se estiman 2.000€ durante el primer año y 1.500€ en el segundo y tercer año.
- SEM y publicidad en redes sociales (Facebook, Instagram y Twitter). La publicidad en redes sociales y para búsqueda (SEM) es necesaria para esta aplicación. En un primer momento, se estima un total de 1.000€ para el primer año, y un coste ascendente para los años posteriores.

	Unidades	Coste por unidad	Año 1	Año 2	Año 3
Costes de Hardware					
Equipo informáticos	3	600	1.800 €		
Móvil Android	2	120	240 €		
Móvil iOS	2	300	600 €		
Tablet Android	2	200	400 €		
Tablet iOS	2	400	800 €		
Costes Software					
Servidor web + dominio (1&1)			51 €	60 €	60 €
Plantilla Wordpress	1	60	60 €		
Costes de Personal					
Análisis y diseño del sistema	4 meses	1500	6.000 €		
Programadores	6 meses	2500	15.000 €		
Formación personal			1.500 €		
Otros					
SEM y publicidad en redes sociales			1.000 €	1.500 €	2.000 €
Papelería y oficina			2.000 €	1.500 €	1.500 €
Mantenimiento y actualizaciones				10.000 €	10.000 €
TOTAL			41.651 €	13.060 €	13.560 €

Figura 23. Análisis de los costes de la aplicación.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Catálogo de Requisitos

En este apartado se recopilan todos los requisitos del sistema en forma de catálogo, y agrupados del siguiente modo: funcionales, no funcionales y de información.

Requisitos funcionales

RF-1	Registrar con correo electrónico o Facebook	<p>Cualquier invitado puede abrir una cuenta escribiendo su nombre (opcional), correo electrónico, una contraseña, fecha de nacimiento y seleccionar sus intereses. Se deben aceptar las condiciones legales para continuar.</p> <p>El invitado puede acceder al sistema mediante una cuenta de Facebook; por tanto, la aplicación turística requiere la integración con Facebook.</p> <p>El acceso a la información solo está disponible para usuarios registrados, de este modo, el usuario debe tener una cuenta e iniciar sesión para poder leer los códigos QR.</p>
RF-2	Iniciar sesión	El usuario registrado debe ingresar su cuenta de correo electrónico y la contraseña, o su cuenta de Facebook.
RF-3	Recuperar contraseña	En caso de olvido, un usuario registrado debe introducir su dirección de correo electrónico para reestablecer su contraseña. En su correo recibe un mensaje con un enlace para introducir la nueva.
RF-4	RUD usuario	El usuario registrado puede añadir o cambiar su nombre e intereses desde su perfil personal.
RF-5	Seleccionar idioma	Permite seleccionar el idioma en el que se muestra la información, se puede modificar. En sus primeras versiones estará disponible en español e inglés, con posibilidad de añadir más idiomas posteriormente en italiano, portugués, francés y alemán.
RF-6	CRUD de eventos	<p>En un único calendario se recopilan todos los eventos y festividades que tendrán lugar en la localidad. Los gestores deben actualizar periódicamente la agenda.</p> <p>La funcionalidad de consulta (R) estará disponible para cualquier usuario registrado; y la funcionalidad completa del CRUD, para los gestores del destino</p>

RF-7	Escanear códigos QR	La aplicación incluye un escáner de los códigos QR que estarán distribuidos en diversos puntos de la localidad. Mediante el escáner, un usuario puede acceder al contenido relativo de un determinado recurso turístico (monumentos, calles, plazas, estatuas, edificios históricos). El acceso a la información solo está disponible para usuarios registrados.
RF-8	CRUD de recursos turísticos	Permite al gestor del sistema crear, consultar, modificar o eliminar información relativa a un determinado recurso turístico con el código QR. Los usuarios registrados podrán consultar la información.
RF-9	Registrar escaneos	Una vez escaneado un código se detecta la actividad y la posición del usuario registrado, esta información se utilizará posteriormente en los informes periódicos. Sin embargo, si un turista no ha escaneado un código pero ha estado próximo al mismo, mediante el GPS, se detecta y la información igualmente se añade a la cuenta del usuario.
RF-10	Guardar archivos en el perfil	Una vez escaneado un código se guarda automáticamente en el perfil del usuario, para que pueda ser consultada en el momento que desee, durante el propio viaje o posteriormente.
RF-11	Descargar contenidos	Cualquier usuario registrado y que haya escaneado un código QR tiene opción a descargarse la información en su dispositivo móvil para consultarlo offline.
RF-12	Valoración de los recursos escaneados	Los usuarios pueden valorar la información de un recurso con código mediante un sistema de puntuación por estrellas (de 1 al 5, donde 1 =muy mal y 5 = excelente)
RF-13	Generar recomendación personalizada	La aplicación recomienda los recursos y eventos y festividades que pueden ser del interés de este usuario según su lista de preferencia y sus valoraciones de los recursos. Además, si mantiene la aplicación instalada, anualmente, un mes antes de cumpleaños, recibirá una felicitación y una recomendación de lo que podría hacer o asistir durante su día de cumpleaños. El objetivo de esta funcionalidad es la fidelización de los usuarios.
RF-14	Consultar mapas	Acceso a un mapa de la localidad en cuestión que muestra la ubicación del usuario, y la de diferentes recursos turísticos y del resto de los códigos QR.
RF-15	Moderar comentarios de usuario	El gestor modera (leer y, aprobar o rechazar) los comentarios enviados por los usuarios a los recursos turísticos y eventos. La finalidad de este requisito es evitar actitudes incorrectas o un lenguaje ofensivo.

RF-16	CRUD de usuarios	Permite al administrador crear, ver, actualizar o borrar perfiles de usuario con un rango mayor al que se obtiene mediante el registro propio.
RF-17	Generar informes	Basándose en la información de los usuarios registrados, se generan informes y estadísticas útiles para la toma de decisiones por parte de los gestores del destino. De este modo, los informes periódicos incluirán especificaciones sobre la cantidad de usuarios nuevos registrados y la actividad de cualquier usuario que utilice la aplicación (los códigos escaneados, los eventos que consulta y las rutas realizadas); asimismo, se establece un perfil básico de cada usuario (procedencia, edad, preferencias y valoraciones).
RF-18	Acceso a cuadro de mando	Permite al administrador y gestores revisar en un momento determinado el estado de los indicadores (o KPIs) establecidos para la medición de los turistas.

Requisitos no funcionales

RNF-1	Interfaz responsive	El sistema descrito debe ser compatible con el mayor número de pantallas de smartphones y tablets.
RNF-2	Software	La aplicación debe estar implementada correctamente para sistemas operativos Android e iOS.
RNF-3	Tiempo de respuesta	El tiempo de espera entre cada pantalla debe ser como máximo de 2 segundos.
RNF-4	Capacidad de carga	Se gestionará la información de los recursos, incluyendo textos, audios, fotos, vídeos y usuarios. Cada código QR tendrá asociado un archivo (textual o multimedia) consultable en ese mismo momento. En una primera versión es interesante incluir, como mínimo, unos 30 archivos, distribuidos la mayoría en los recursos más representativos del destino para dar a conocer este sistema; y una minoría de los códigos se deben localizar en recurso menos conocidos para atraer al turistas a éstos. Una vez escaneado un código, el usuario desde su perfil tiene acceso a un mayor número de archivos complementarios vinculados a dicho recurso.
RNF-5	Legislación	La aplicación debe cumplir con la normativa relativa al Reglamento General de Protección de Datos y la Ley de Servicios en la Sociedad de la Información para garantizar la privacidad de los datos personales de los usuarios.

Requisitos de información

RI-1	Usuario	Se solicitan datos en el registro (correo electrónico, contraseña, fecha de nacimiento y lista de intereses), acceso a la plataforma (correo electrónico y contraseña) y recuperación de datos en caso de olvido (correo electrónico)
RI-2	Recursos turísticos	Nombre del recurso turístico, descripción (en texto y audio), fotografías, categoría en la que se encuadra.
RI-3	Perfil de usuario	Un usuario registrado, desde su perfil personal puede añadir o modificar su nombre, cambiar su contraseña y sus preferencias.
RI-4	Valoración	Al acceder a la información de un recurso (escaneando el código QR o posteriormente desde la web) el usuario puede valorar dicho recurso de 1 a 5 estrellas y escribir una opinión.

3.2. Catálogo de Usuarios

Nº	Denominación	Descripción
U-01	Anónimo	Nivel de acceso básico a un número limitado de funcionalidades de la app. Desde este rango de usuario, el anónimo puede descargarse la aplicación y registrarse con correo o mediante Facebook. El usuario anónimo no tiene más funcionalidades.
U-02	Usuario registrado	Este perfil de usuario tiene acceso a todas las funcionalidades de la aplicación. En primer lugar, puede seleccionar el idioma (al principio serán entre inglés y español), tiene acceso al mapa con los recursos geolocalizados, puede consultar la agenda de eventos y festividades de la localidad. Además, tras escanear un código QR puede guardar la información para consultarla posteriormente y/o descargarla en su dispositivo móvil. Igualmente, el registrado puede recibir recomendaciones de lugares a visitar en la localidad durante su estancia, y en el post-viaje, recibirá anualmente notificaciones de los eventos que se celebran en determinadas fechas.
U-03	Gestor(es) del destino	Rango de usuario superior al del usuario registrado. En este nivel agregan la información de los códigos QR y otra información o archivos multimedia disponibles en la app; asimismo, actualizan periódicamente los eventos y fiestas de la localidad. Por último, con la información relativa a los usuarios registrados pueden elaborar informes que remiten al Administrador y visualizar el cuadro de mando.

U-04	Administrador	<p>Rango superior en la app, teniendo acceso a todas las funcionalidades anteriormente descritas.</p> <p>Además, introduce en el sistema a los gestores del destino; recibe los informes periódicamente, y con su análisis y la visualización del cuadro de mando, ayudará a la toma de decisiones en el destino.</p>
------	---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3. Descomposición en Subsistemas

Debido a que la aplicación de este proyecto dispone de una serie de diversos requisitos y, además, alberga a diferentes roles de usuarios, en este apartado se descompone el sistema en subsistemas con la finalidad de simplificar la distribución de tareas entre los diferentes roles encargados de desarrollar la aplicación. De este modo, los subsistemas en los que se descompone nuestro proyecto son:

1. **Gestión de contenido.** Ha de recoger la información de cada recurso elegido, aunando diferentes elementos: una breve descripción, imágenes del lugar, la geo-localización de cada uno de ellos y vídeos; igualmente, también genera los códigos QR asociados a los recursos. Además, en este subsistema debe confluir el aspecto estético, mediante la labor realizada por un equipo de diseño.
2. **Toma de decisiones.** Un requisito fundamental que tiene el proyecto sirva como soporte a la hora de la toma de decisiones para los actores del destino turístico; aportando información para definir grosso modo el perfil de los visitantes, sus hábitos de consumo, el gasto medio o la capacidad de carga que tiene la ciudad utilizando herramientas como la geo-localización. De este modo, se tiene en cuenta los usuarios registrados activos e inactivos, los comentarios y valoraciones, y los puntos más visitados.
3. **Valoraciones y recomendaciones.** En la aplicación se ofrece la posibilidad de que los usuarios registrados realicen comentarios de los diferentes lugares de la ciudad con códigos QR, con el objetivo de que estos comentarios sirvan de ayuda para aquellos que tengan intención de recabar información y consultar las opiniones de las personas que han estado con anterioridad.

Según la selección del usuario de una serie de preferencias en el registro y la visita diferentes lugares de la ciudad, el sistema le ofrece puntos similares y eventos acorde a su interés personal en el destino, y a posteriori del viaje.

- 4. Gestión de usuarios.** En este subsistema se almacenan los datos relativos a los usuarios registrados, tanto turistas como gestores o administrador. En relación a estos perfiles, el sistema permite crear y definir usuarios con distintos permisos de acceso y, por ende, distintas funcionalidades. Además, se posibilita la edición de cada perfil de los usuarios, recuperar la contraseña de una cuenta o eliminar usuarios.

3.4. Glosario

En este apartado se recopila una serie de terminología fundamental del proyecto, con definiciones de aquellos conceptos que puedan suponer una mayor problemática, con la finalidad de evitar confusiones.

Administrador: Es el actor con el rango más alto del sistema. Puede acceder a todos los datos e información. Puede crear, ver, actualizar y borrar usuarios, visualizar estadísticas y compartirlas con los gestores para la toma de decisiones.

Agenda de eventos. Calendario que recopila los eventos y las festividades de la localidad. Se actualiza periódicamente.

Anónimo: Personas que acceden a la información sin necesidad de registrarse mediante el escaneo de los códigos QR con otras aplicaciones.

Capacidad de Carga Turística. Concepto que hace referencia al número máximo de visitantes que puede contener un determinado recurso/destino turístico; en otras palabras.

Código QR (quick response barcode, «código de barras de respuesta rápida»). Es un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional. Se caracteriza por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector (Cámara de Comercio de Zaragoza).



Figura 24. Detalle de un Código QR.

Cuadro de mando. Un cuadro de mando es una herramienta que permite conocer en un golpe de vista la situación global de un negocio o de una parte del negocio para un momento dado con la finalidad de fundamentar la toma de decisiones. Un cuadro de mando suele estar configurado por KPIs o indicadores clave de rendimiento acompañados de una representación gráfica. (Papeles de Inteligencia)

Excursionista (o visitante del día): Visitante que no pernocta en el destino.

Gestores (del destino): Entidades públicas, o con colaboración con entidades privadas, responsables de las decisiones y acciones llevadas a cabo en el destino, en concreto, el área de Turismo de cada Ayuntamiento.

Login: Los usuarios registrados previamente pueden iniciar sesión introduciendo su correo electrónico y contraseña.

Producto turístico: Recurso turístico con las adecuaciones necesarias para atender visitantes (servicios y equipamientos) y el desarrollo de infraestructuras para la visita.

Recurso turístico: Aquellos elementos con potencial turístico, es decir, puede generar un desplazamiento por motivos, esencialmente, de ocio. Los recursos no tienen por qué contar con las adecuaciones necesarias para atender visitantes.

Sistema de recomendación: Sistema que proporciona a los usuarios una serie de sugerencias personalizadas (recomendaciones) sobre un determinado tipo de elementos (items). Los sistemas de recomendación se basan en la selección de intereses durante el registro y los códigos QR escaneados.

Turista: Visitante que pernocta al menos una noche en el destino.

Usuario registrado: Personas con una cuenta en la aplicación móvil, tras haber cumplimentado los campos solicitados en el registro.

Visitante. Según la OMT, un visitante es una persona que viaja a un destino principal distinto al de su entorno habitual, por una duración inferior a un año, con cualquier finalidad principal (ocio, negocios u otro motivo personal) que no sea la de ser empleado por una entidad residente en el país o lugar visitados. Un visitante se clasifica como turista si su viaje incluye una pernoctación, o como visitante del día (o excursionista) en caso contrario.

3.5. Modelo de negocio: Casos de Uso

En este apartado se muestran los casos de uso (Figura 25) realizado con MagicDraw, este diagrama se representa a partir de los requisitos funcionales agrupados en los Subsistemas descritos en el apartado 3.3.. Posteriormente, se recopila la especificación de los casos de uso, de cada uno se definen los mismos parámetros: nombre, referencia, descripción, rango de usuario, prioridad y escenario normal y alternativo.

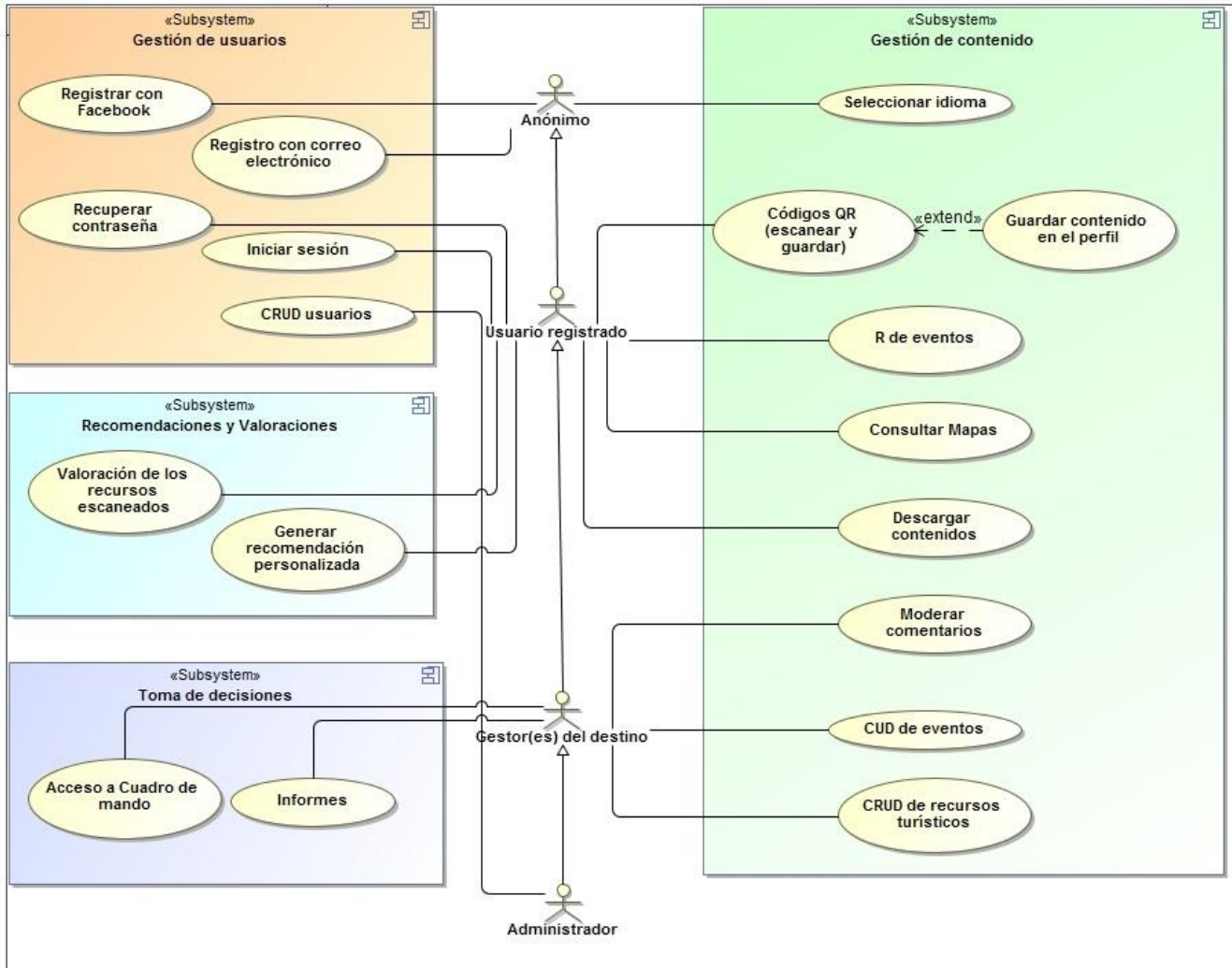


Figura 25. Casos de Uso en MagicDraw

Caso de Uso	Identificador	Referencia	Denominación
	RF-01	A	Registrar con correo electrónico o Facebook
Descripción	<p>Cualquier invitado puede abrir una cuenta escribiendo su nombre (opcional), correo electrónico, una contraseña, fecha de nacimiento y seleccionar sus intereses. Se deben aceptar las condiciones legales para continuar.</p> <p>El invitado puede acceder al sistema mediante una cuenta de Facebook</p> <p>El acceso a la información solo está disponible para usuarios registrados, de este modo, el usuario debe tener una cuenta e iniciar sesión para poder leer los códigos QR.</p>		
Prioridad	Alta		
Rango	Anónimo		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa en el botón de registro. 2. La aplicación muestra los tipos de registro: con correo electrónico o con Facebook. 3. El usuario elige una opción 4. El sistema procesa la opción elegida 		

Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa en el botón de registro 2. La aplicación muestra los tipos de registro: con correo electrónico o con Facebook. 3. El usuario elige una opción 4. El usuario no tiene correo electrónico ni redes sociales
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-2	B	Iniciar sesión
Descripción	El usuario registrado debe ingresar su cuenta de correo electrónico y la contraseña, o su cuenta de Facebook.		
Prioridad	Alta		
Rango	Usuario registrado		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa su email 2. El usuario introduce su contraseña 3. El usuario pulsa en "Aceptar" 4. El sistema comprueba que son correctos los campos introducidos 5. El sistema permite entrar al cliente registrado a la web/aplicación 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa su email 2. El usuario introduce su contraseña 3. El usuario pulsa en "Aceptar" 4. El sistema comprueba que son correctos los campos introducidos 5. El sistema da error por la equivocación en algún carácter en, al menos, uno de los dos campos. 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-3	C	Recuperar contraseña
Descripción	En caso de olvido, un usuario registrado debe introducir se dirección de correo electrónico para reestablecer su contraseña. En su correo recibe un mensaje con un enlace para introducir la nueva.		
Prioridad	Alta		
Rango	Usuario registrado		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa en Recuperar usuario/contraseña 2. Sistema solicita al usuario la dirección de correo electrónico con el que creó su perfil 3. El usuario escribe su correo electrónico 4. El sistema envía un código de verificación y un enlace al correo electrónico del usuario 5. El usuario pulsa en el enlace 6. El sistema muestra campo para introducir una nueva contraseña 7. El usuario escribe una nueva contraseña y pulsa en Aceptar 8. Sistema reinicializa la contraseña 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa en Recuperar usuario/contraseña 2. Sistema solicita al usuario la dirección de correo 		

	<p>electrónico con el que creó su perfil</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario escribe su correo electrónico 4. El sistema envía un código de verificación y un enlace al correo electrónico del usuario 5. El usuario pulsa en el enlace 6. El enlace no funciona correctamente
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-4	D	RUD usuario
Descripción	El usuario registrado puede añadir o cambiar su nombre e intereses desde su perfil personal.		
Prioridad	Alta		
Rango	Usuario registrado		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a su perfil 2. El usuario sube una fotografía 3. Sistema guarda la información con éxito 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a su perfil 2. El usuario sube una fotografía 3. Sistema no acepta la imagen por su elevado peso 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-5	E	Seleccionar idioma
Descripción	Permite seleccionar el idioma en el que se muestra la información, se puede modificar. En sus primeras versiones estará disponible en español e inglés, con posibilidad de añadir más idiomas posteriormente.		
Prioridad	Alta		
Rango	Anónimo		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario registrado y/o anónimo pulsa en el panel de idiomas 2. El sistema despliega el panel de los diferentes idiomas disponibles 3. El usuario pulsa en el idioma deseado 4. El sistema muestra la página en el idioma seleccionado 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario registrado y/o anónimo pulsa en el panel de idiomas 2. El sistema despliega el panel de los diferentes idiomas disponibles 3. El usuario pulsa en el idioma deseado 4. El idioma seleccionado no está disponible actualmente. 5. El sistema muestra un mensaje de aviso: "Esta página está actualmente en construcción". 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-6	F	CRUD de eventos
Descripción	En un único calendario se recopilan todos los eventos y festividades que tendrán lugar en la localidad. Los gestores deben actualizar periódicamente la agenda.		

Prioridad	Alta
Rango	La funcionalidad de consulta (R) estará disponible para cualquier usuario registrado; y la funcionalidad completa del CRUD, para los gestores del destino
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa en "calendario". 2. Se muestra el calendario del mes y año actual, con las fechas de diferentes eventos marcados con colores diferentes, dependiendo de la categoría 3. El usuario elige un día 4. El sistema abre esa fecha y aparece una nueva pantalla. 5. El sistema da la opción de activar el modo GPS para llegar a donde se ubique ese evento.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa en "calendario". 2. Se muestra el calendario del mes y año actual, con las fechas de diferentes eventos marcados con colores diferentes, dependiendo de la categoría 3. El usuario elige un día 4. El sistema no tiene registrado ningún evento para ese día.

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-7	G	Escanear códigos QR
Descripción	<p>La aplicación incluye un escáner de los códigos QR que estarán distribuidos en diversos puntos de la localidad. Mediante el escáner, un usuario puede acceder al contenido relativo de un determinado recurso turístico (monumentos, calles, plazas, estatuas, edificios históricos).</p> <p>El acceso a la información solo está disponible para usuarios registrados.</p>		
Prioridad	Alta		
Rango	Usuario registrado		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión 2. El usuario encuentra un código QR 3. El usuario pulsa en "escáner" 4. El sistema escanea el código 5. El sistema muestra la información 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión 2. El usuario encuentra un código QR 3. El usuario pulsa en "escáner" 4. El sistema escanea el código 5. El sistema no puede leer correctamente el código. 6. El sistema muestra un mensaje: Inténtelo de nuevo. 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-8	H	CRUD de recursos turísticos
Descripción	<p>Permite al gestor del sistema crear, consultar, modificar o eliminar información relativa a un determinado recurso turístico con el código QR.</p> <p>Los usuarios registrados podrán consultar la información.</p>		

Prioridad	Alta
Rango	Gestor
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El gestor abre la opción "Recursos turísticos" 2. El sistema muestra los recursos turísticos actuales 3. El gestor selecciona la opción "Crear un punto turístico nuevo" 4. El sistema muestra una nueva pantalla con diferentes campos que rellenar de información sobre este nuevo punto turístico. 5. El gestor rellena los campos satisfactoriamente y pulsa el botón de aceptar 6. El sistema muestra un mensaje de que ha sido aceptado y genera un nuevo código QR.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El gestor abre la opción "Recursos turísticos" 2. El sistema muestra los recursos turísticos actuales 3. El gestor selecciona la opción "Crear un punto turístico nuevo" 4. El sistema muestra una nueva pantalla con diferentes campos que rellenar de información sobre este nuevo punto turístico. 5. El gestor rellena los campos. 6. El sistema informa de que ese recurso ya está registrado.

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-9	I	Registrar escaneos
Descripción	<p>Una vez escaneado un código se detecta la actividad y la posición del usuario registrado, esta información se utilizará posteriormente en los informes periódicos.</p> <p>Si un turista no ha escaneado un código pero ha estado próximo al mismo, mediante el GPS, se detecta y la información igualmente se añade a la cuenta del usuario.</p>		
Prioridad	Alta		
Rango	Usuario registrado		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión 2. El usuario encuentra un código QR 3. El usuario pulsa en "escáner" 4. El sistema escanea el código 5. El sistema muestra la información 6. El sistema almacena la información procedente de los registros para los informes. 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión 2. El usuario no tiene conexión. 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-10	J	Guardar archivos en el perfil
Descripción	<p>Una vez escaneado un código se guarda automáticamente en el perfil del usuario, para que pueda ser consultada en el momento que desee, durante el propio viaje o posteriormente.</p>		

Prioridad	Alta
Rango	Usuario registrado
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario registrado escanea el código QR 2. El sistema muestra la información 3. El usuario pulsa en “guardar en mi perfil” 4. El sistema pregunta si desea realizar esa acción 5. El usuario confirma 6. El sistema muestra un mensaje de Guardado con éxito
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario registrado escanea el código QR 2. El sistema no puede leer correctamente el código. 3. El sistema muestra un mensaje: Inténtelo de nuevo.

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-11	K	Descargar contenidos
Descripción	Cualquier usuario registrado y que haya escaneado un código QR tiene opción a descargarse la información en su dispositivo móvil para consultarlo offline.		
Prioridad	Alta		
Rango	Usuario registrado		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario registrado escanea el código QR 2. El sistema muestra la información 3. El usuario pulsa en “descargar” 4. El sistema pregunta si desea realizar esa acción 5. El usuario confirma 6. El sistema comprueba el espacio disponible en el dispositivo 7. El sistema comienza la descarga automáticamente. 8. Una vez finalizada la descarga, el sistema muestra un mensaje de DESCARGA CON ÉXITO 9. El usuario pulsa en OK 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario registrado escanea el código QR 2. El sistema muestra la información 3. El usuario pulsa en “descargar” 4. El sistema pregunta si desea realizar esa acción 5. El usuario confirma 6. El sistema comprueba el espacio disponible en el dispositivo 7. El dispositivo no tiene suficiente espacio. 8. El sistema muestra un mensaje de aviso: “El dispositivo no tiene suficiente espacio libre, por favor, elimine archivos para continuar con la descarga”. 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-12	L	Valoración de los recursos escaneados
Descripción	Los usuarios pueden valorar la información de un recurso con código mediante un sistema de puntuación por estrellas (de 1 a 5, donde 1 =muy mal y 5 = excelente)		
Prioridad	Alta		

Rango	Usuario registrado
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario registrado escanea el código QR 2. El sistema muestra la información 3. El usuario pulsa sobre el botón para crear un nuevo mensaje/comentario. 4. El sistema muestra una caja de texto para introducir el título del mensaje y una zona de mayor tamaño para introducir el cuerpo del mensaje. 5. El actor introduce el título del mensaje, el cuerpo del mismo y pulsa en PUBLICAR. 6. El sistema comprueba la validez de los datos. 7. Una vez comprobados que los datos son correctos, el sistema envía el mensaje al moderador.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario registrado escanea el código QR 2. El sistema muestra la información 3. El usuario pulsa sobre el botón para crear un nuevo mensaje/comentario. 4. El sistema muestra una caja de texto para introducir el título del mensaje y una zona de mayor tamaño para introducir el cuerpo del mensaje. 5. El actor introduce el título del mensaje, el cuerpo del mismo y pulsa en PUBLICAR. 6. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al usuario de ello permitiéndole que los corrija.

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-13	M	Generar recomendación personalizada
Descripción	<p>La aplicación recomienda los recursos y eventos y festividades que pueden ser del interés de este usuario según su lista de preferencia y sus valoraciones de los recursos.</p> <p>Además, si mantiene la aplicación instalada, anualmente, un mes antes de cumpleaños, recibirá una felicitación y una recomendación de lo que podría hacer o asistir durante su día de cumpleaños. El objetivo de esta funcionalidad es la fidelización de los usuarios.</p>		
Prioridad	Alta		
Rango	Usuario registrado		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un usuario registrado activa la opción de recibir recomendaciones personalizadas en su perfil de usuario. 2. El sistema se actualiza y muestra los resultados además de, dependiendo de las preferencias del usuario en la lista, de sus visitas o de personas con un perfil similar a él. 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un usuario registrado activa la opción de recibir recomendaciones personalizadas en su perfil de usuario. 2. El usuario no tiene conexión. 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-14	N	Consultar mapas
Descripción	Acceso a un mapa de la localidad en cuestión que muestra la ubicación del usuario, y la de diferentes recursos turísticos y del resto de los códigos QR.		
Prioridad	Alta		
Rango	Usuario registrado		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un usuario registrado activa la opción de mostrar su ubicación en su perfil de usuario. 2. El usuario accede al mapa, donde muestra su ubicación y los recursos turísticos. 3. El usuario elige un punto de su interés, y en mapa muestra la ruta desde su ubicación al punto. 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un usuario registrado activa la opción de mostrar su ubicación en su perfil de usuario. 2. El usuario accede al mapa, donde muestra su ubicación y los recursos turísticos. 3. El sistema no encuentra la ubicación del usuario 4. El sistema muestra un mensaje de aviso: "No se encuentra su ubicación, cambie los permisos de la aplicación o active la geolocalización en su terminal". 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-15	O	Moderar comentarios de usuario
Descripción	El gestor modera (leer y, aprobar o rechazar) los comentarios enviados por los usuarios a los recursos turísticos y eventos. La finalidad de este requisito es evitar actitudes incorrectas o un lenguaje ofensivo.		
Prioridad	Alta		
Rango	Gestor		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El gestor inicia sesión en su perfil 2. El gestor accede al sistema de gestión de comentarios de usuario 3. El gestor selecciona varios comentarios 4. El gestor publica los comentarios 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El gestor inicia sesión en su perfil 2. El gestor accede al sistema de gestión de comentarios de usuario 3. El gestor selecciona varios comentarios 4. El gestor elimina un comentario que incumple las normas de la comunidad 5. El sistema informa al usuario 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-16	P	CRUD de usuarios
Descripción	Permite al administrador crear, ver, actualizar o borrar perfiles de usuario con un rango mayor al que se obtiene mediante el registro propio.		
Prioridad	Alta		

Rango	Administrador
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario anónimo pulsa el botón de registro 2. El sistema muestra una página con diferentes campos que rellenar con datos personales (obligatorios, como correo electrónico, contraseña para el sistema, nombre, fecha de nacimiento y lista de preferencias) 3. El usuario anónimo rellena los campos obligatorios (como mínimo). 4. El sistema reconoce que todos los campos son correctos y que el email no está en uso. 5. El sistema muestra un cuadro de texto al usuario anónimo, avisando de que se ha registrado con éxito y se le redirige al login.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario anónimo pulsa el botón de registro 2. El sistema muestra una página con diferentes campos que rellenar con datos personales (obligatorios, como correo electrónico, contraseña para el sistema, nombre, fecha de nacimiento y lista de preferencias) 3. El usuario anónimo rellena los campos obligatorios (como mínimo). 4. El sistema reconoce que el email ya está en uso. 5. El sistema muestra un mensaje de error avisando al usuario anónimo de que ese email ya está registrado y ofreciéndole una opción de recuperación de contraseña mediante correo electrónico.

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-17	Q	Generar informes
Descripción	<p>Basándose en la información de los usuarios registrados, se generan informes y estadísticas útiles para la toma de decisiones por parte de los gestores del destino.</p> <p>De este modo, los informes periódicos incluirán especificaciones sobre la cantidad de usuarios nuevos registrados y la actividad de cualquier usuario que utilice la aplicación (los códigos escaneados, los eventos que consulta y las rutas realizadas); asimismo, se establece un perfil básico de cada usuario (procedencia, edad, preferencias y valoraciones).</p>		
Prioridad	Alta		
Rango	Gestor		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El gestor accede a su perfil 2. El gestor accede a los informes 3. El gestor crea un informe con los datos de los recursos más visitados mediante el escaneo de los códigos. 4. El gestor envía el informe al administrador 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El gestor accede a su perfil 2. El gestor accede a los informes 3. El gestor aún no dispone de suficientes datos para enviar el informe al administrador. 		

	Identificador	Referencia	Denominación
Caso de Uso	RF-18	R	Acceso a cuadro de mando
Descripción	Permite al administrador y gestores revisar en un momento determinado el estado de los indicadores (o KPIs) establecidos para la medición de los turistas.		
Prioridad	Alta		
Rango	Administrador y gestor		
Escenario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al cuadro de mando 2. El administrador selecciona el parámetro de popularidad 3. El sistema muestra los recursos más visitados, su evolución en el tiempo y un pronóstico. 		
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al cuadro de mando 2. El administrador selecciona el parámetro de popularidad 3. El sistema aún no ha recopilado suficientes datos para mostrar un ranking, la evolución y un pronóstico. 		

3.6. Descripción de interfaces entre subsistemas

En la descomposición del sistema en subsistemas, se diferenciaron un total de cuatro subsistemas: gestión de contenido, gestión de usuarios, recomendaciones y valoraciones y toma de decisiones. En el presente apartado se describen las relaciones de dependencia que se establecen entre estos diferentes subsistemas.

- **Gestión de contenido – Gestión de usuarios.** La relación entre estos dos subsistemas es esencial para el funcionamiento de la aplicación, puesto que se basa en la reciprocidad de información. Al usuario se le ofrece información sobre los recursos que visita o eventos a los que asiste; y éste, a su vez, proporciona información sobre su perfil, sus preferencias y el recorrido que realiza durante la visita. En este sentido, los datos del usuario se enmarcan en el Reglamento General de Protección de Datos.
- **Gestión de contenido – Recomendaciones y valoraciones.** La relación entre estos dos subsistemas es esencial en cuanto que la interacción con un recurso determinado proporciona la capacidad para valorar y comentar un determinado recurso, con el objetivo de mejorar la presentación de la información.
- **Gestión de contenido – Toma de decisiones.** Estos dos subsistemas no están relacionados directamente, sino que necesitan de las recomendaciones y valoraciones por parte de los usuarios para incluir nuevos recursos o eventos, modificar la información de los ya existentes o eliminar uno determinado.

- **Gestión de usuarios – Recomendaciones y valoraciones.** La relación entre estos dos subsistemas se basa en la interacción del usuario con un determinado recurso, ya que le proporciona la capacidad para valorarlo y opinar sobre el mismo. Igualmente, con estas valoraciones, el sistema genera recomendaciones según las puntuaciones más altas a los recursos y eventos registrados.
- **Gestión de usuarios – Toma de decisiones.** Al igual que el par de subsistemas anteriores, el gestor y administrador pueden realizar modificaciones para la mejora de la aplicación según las demandas de los usuarios. Estas mejoras se basan tanto en el propio contenido como en la velocidad y capacidad de carga de la aplicación.
- **Recomendaciones y valoraciones – Toma de decisiones.** Esta relación es fundamental en la aplicación. Generando un contenido de calidad e interés de cada elemento para los usuarios, éstos valorarán los recursos, y con esta información proporcionada, los gestores pueden incluir información nueva deseada de los elementos que haya en la aplicación, añadir por alguno que sea de gran interés o eliminar. Además, a partir de ellos analizar los datos, no solo es relevante a nivel de la aplicación, también para el recurso en sí, y a nivel de destino, supone una información esencial para la mejora del mismo.

3.7. Modelo de Clases

En este apartado se muestra el modelo de clases (Figura 26) realizado con MagicDraw, este diagrama se representa a partir de los requisitos de información.

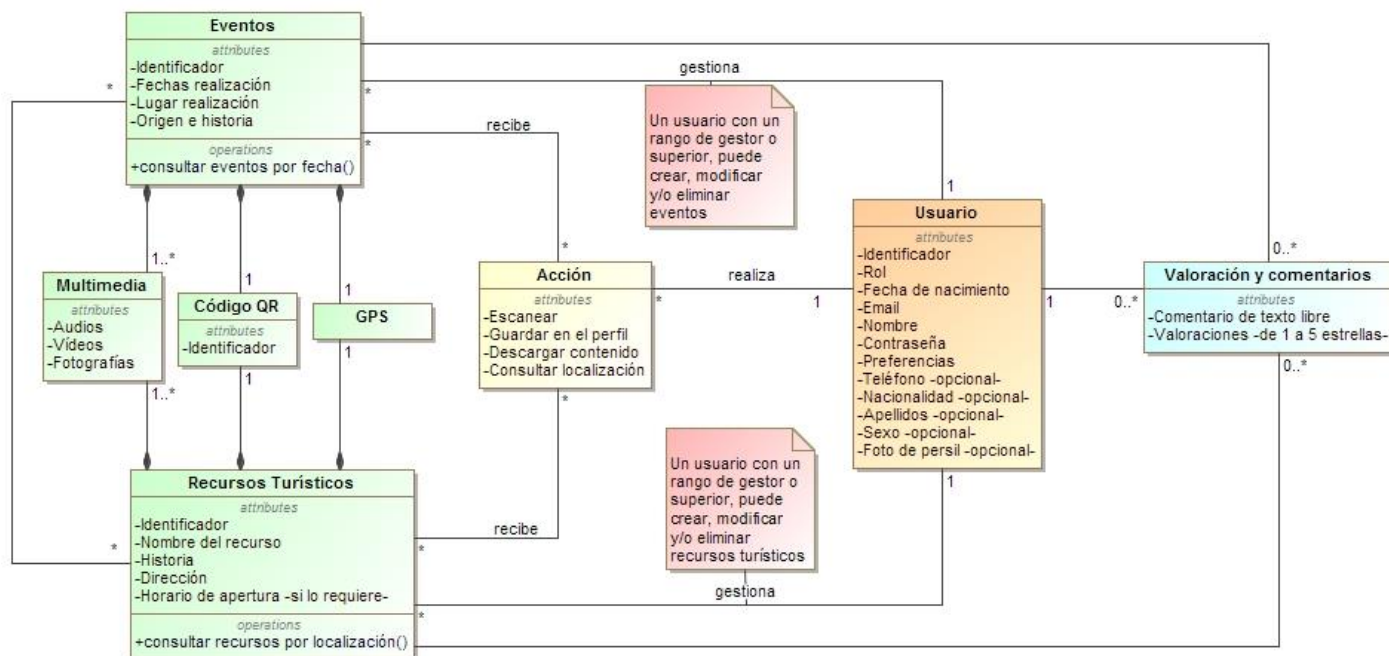


Figura 26. Modelo de clases en MagicDraw

3.8. Principios Generales de Interfaz

La información dentro de la página ha de ser presentada siguiendo una serie de principios, por tanto, es necesario tener en consideración la definición de interfaz de usuario ya que, dependiendo del usuario que visite nuestra página web o la aplicación móvil, la información presentada será una u otra. Además de lo anterior, sabiendo que en el proyecto que se plantea la información va a poder ser consultada mediante el móvil o con un ordenador, esta debe ser planteada de igual manera para que tenga sentido y coherencia a la hora de su utilización.

En definitiva, tiene que haber claridad en el trabajo (no debe dar lugar a confusiones y el diseño ha de utilizarse para ayudar a reconocer cuál es la intención del interfaz que se presenta), las interfaces deben permitir la interacción, mantener la atención del usuario, es recomendable la utilización de una acción primaria por pantalla (facilitando su uso y ofreciendo una mayor rapidez para su aprendizaje), mantener las acciones secundarias en un segundo plano, proporcionar los pasos siguiendo un orden natural, coherencia con los elementos de pantalla que son iguales para tener un comportamiento dentro de la respuesta que se espera, realizar las interfaces de la manera más simple posible y mostrar solo lo necesario en cada pantalla².

Considerando estas pautas generales, concretamos en nuestra aplicación que ha seguido un esquema para facilitar la utilización de la página (tanto en la versión para ordenadores como para smartphones). Se ha utilizado

² 24. «OpenWebinars.net la mejor comunidad de programadores y Administradores de sistemas». OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/principios-dedisenodeinterfazdeusuario/>

una imagen de fondo del embalse que se continúa a lo largo de todas las pantallas, un logotipo diseñado especialmente para este proyecto y unos menús con la misma estructura en las diferentes páginas. En la Figura 27, se puede observar el menú principal de un usuario registrado.



Figura 27. Pantalla usuario: menú principal

El color predominante en la página es el azul, por ser el embalse el elemento común de los municipios, el azul está presente en sus variantes, y además, un color secundario en la aplicación es el blanco, para aportar ligereza visual. El tamaño de letra no es determinante, es decir, el usuario puede cambiarla desde su perfil. Además, se ha optado por la utilización de iconos representativos y de gran tamaño para simplificar la interfaz.

Las interfaces de Mi perfil, Mi contenido (Figura 28) y Recomendaciones se agrupan en bloques de información desplegable con la finalidad de presentar un diseño simple y de fácil uso para cualquier usuario.



Figura 28. Pantallas usuario: mi contenido

Asimismo, se le proporciona al usuario la oportunidad de filtrar la información deseada, de este modo, en la interfaz de Mapa (Figura 29) se puede mostrar la información dividida en los productos y recursos propiamente dichos, en enclaves de interés o en lugares visitados o aún por conocer. Esta misma dinámica aparece en la interfaz de Calendario (Figura 30) agrupando por fecha o por recomendación.

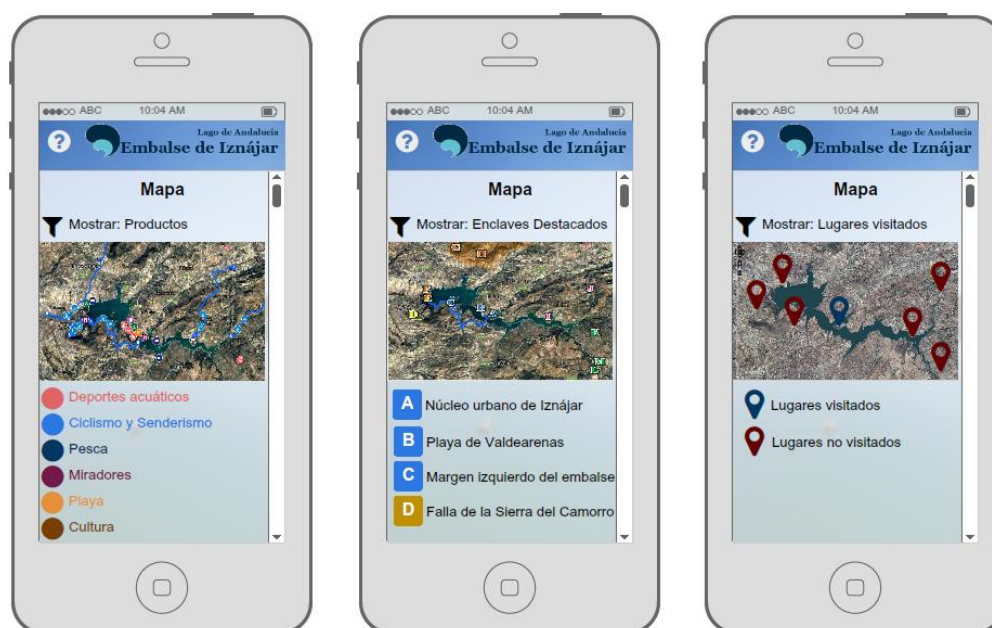


Figura 29. Pantalla usuario: mapa



Figura 30. Pantalla usuario: calendario

3.9. Formatos de Pantalla

En este apartado se presentan algunas de las pantallas más básicas del sistema, en formato de móvil y tablet. En el Apéndice 1 aparecen todos los formatos de pantalla, en total 40, que se han elaborado con MyBalsamic.



Figura 31. Pantalla usuario: escáner códigos QR



Figura 32. Pantalla usuario: Información de un recurso turístico escaneado



Figura 33. Pantalla usuario: Mi perfil

3.10. Formatos de Impresión

En este apartado se presentan dos formatos de impresión de este proyecto, el primero es de la información sobre un recurso turístico que se puede descargar un usuario, y el segundo es de los informes mensuales, con una recreación de 40 usuarios registrados.



Lago de Andalucía Embalse de Iznájar

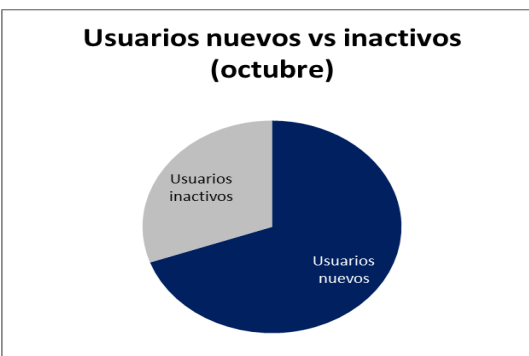
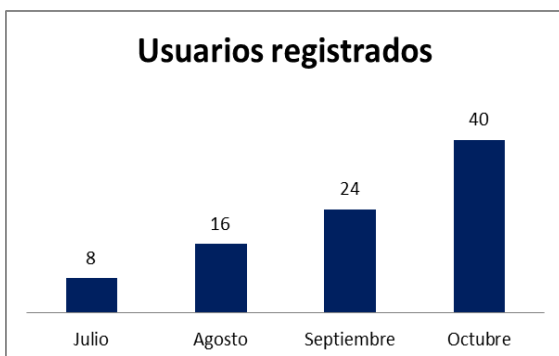
Recursos	
Información sobre:	Nombre del Recurso
Época/Edad:	
Año:	
Categoría	
Ubicación:	
Descripción:	
Horario de visita:	
Precio	
<p>Fotografía panorámica</p>	

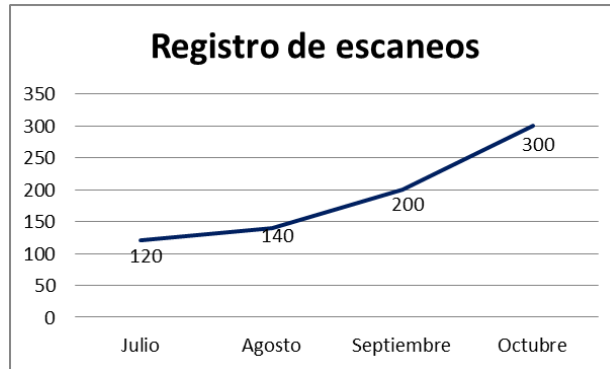


Lago de Andalucía Embalse de Iznájar

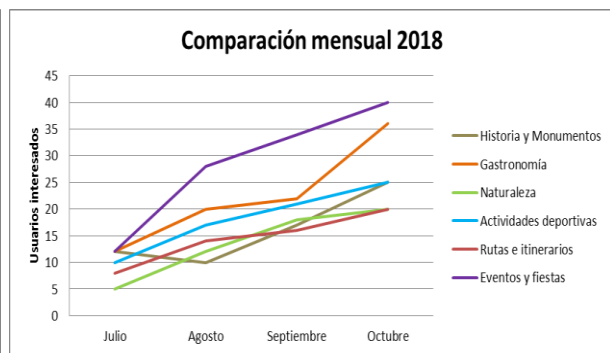
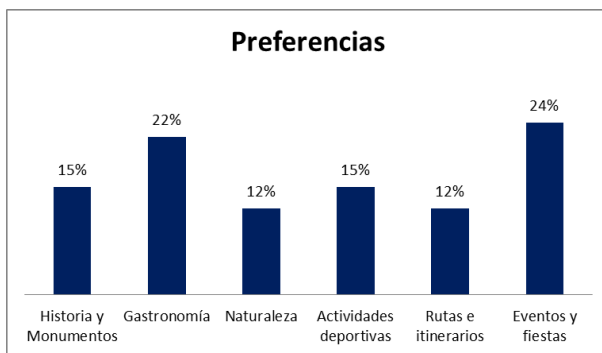
Informe Mensual: Octubre

Usuarios

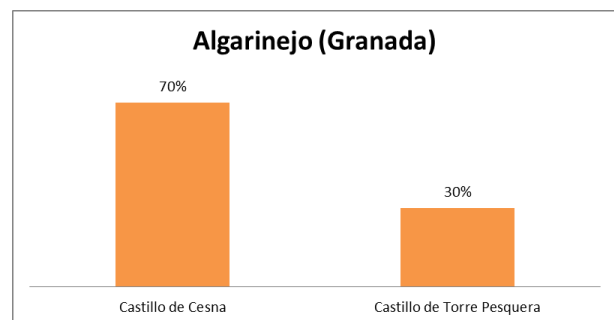
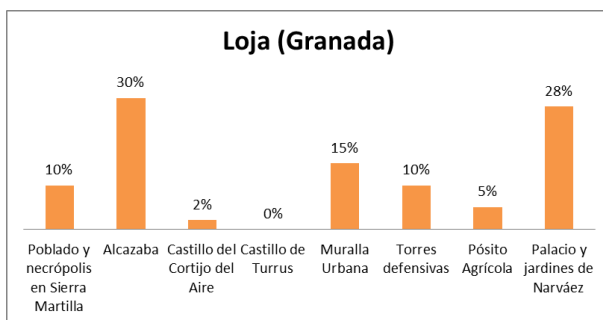
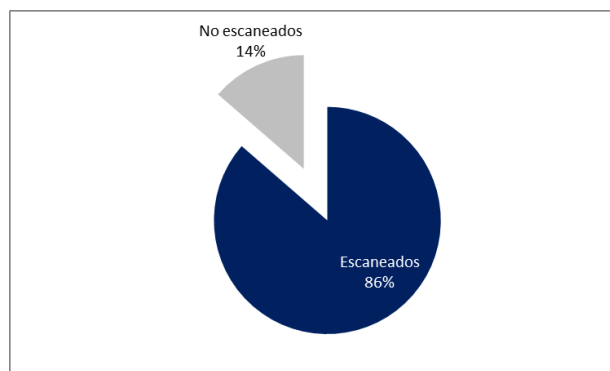


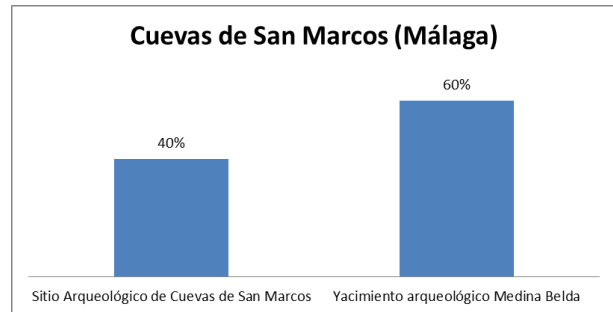
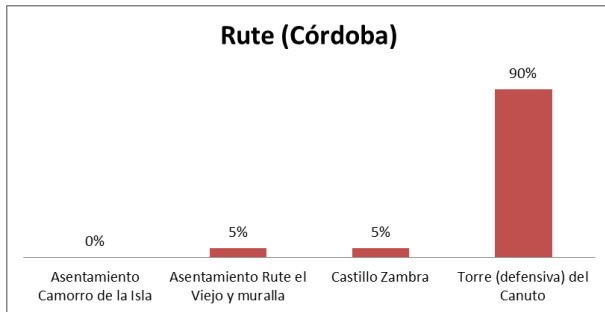
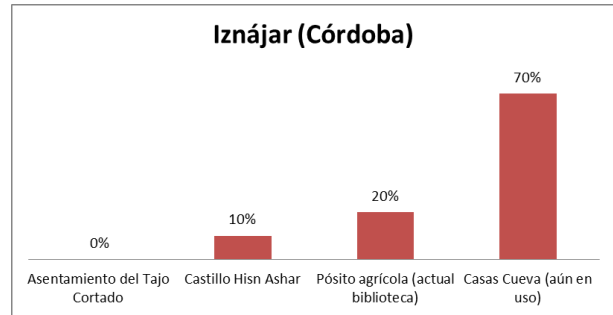
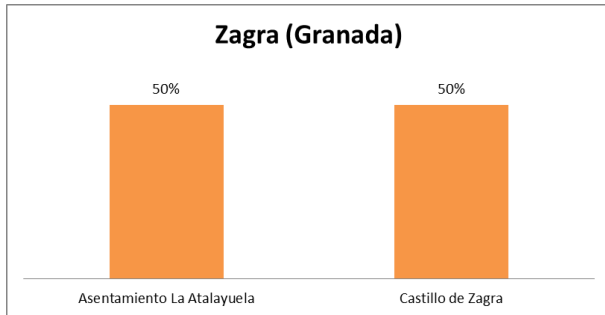


Preferencias



Códigos QR





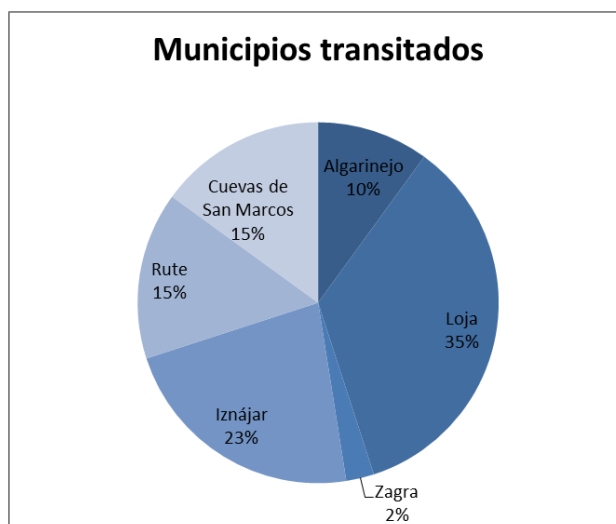
Términos más buscados

subbética parquenatural fiestas
 actividades deportes
 monumentos historia cultura
 subbetica cuevasdesanmarcos
 iznajar iznajar loja rute
gastronomia
 algarinejo ~~zagra~~ festividades
 romerías ~~romerías~~ pesca playa

Mapa de calor



Orden de mayor a menor transitados: ● ● ● ● ●



3.11. Sistema de recomendación

El objetivo fundamental de un sistema de recomendación es facilitar la toma de decisiones a la hora de elegir entre un conjunto de posibilidades (Leiva, Guevara, Rossi, & Aguayo, 2014). Es por ello que añadir un sistema de recomendación sería una herramienta muy interesante para los usuarios registrados por el gran conjunto de información sobre los recursos y eventos del entorno del embalse.

Con la finalidad de que las recomendaciones sean más útiles a los usuarios, consideramos un algoritmo que combine características de los motores de recomendación colaborativos y de los basados en contenido, por lo tanto es un sistema híbrido. Partiendo de esta base, se requieren datos que aporta el usuario (durante su registro) y sus valoraciones a los distintos recursos y eventos.

- **Datos de campo.** El sistema debe obtener información previa al proceso de recomendación que se reúne durante el proceso de registro. En dicha pantalla de registro, se muestra una lista (con elección múltiple) dividiendo los recursos contenidos en la aplicación en las siguientes categorías:
 - Historia y monumentos
 - Gastronomía
 - Naturaleza
 - Actividades deportivas
 - Rutas e itinerarios
 - Eventos y fiestas



Figura 34. Pantalla usuario: registro (paso 2)

- **Datos de entrada.** Con la visita a los Recursos Turísticos y la asistencia a eventos, el usuario registrado puede valorar cada elemento visitado. Además, si el usuario utiliza la aplicación móvil, y permite conceder la ubicación del dispositivo, la aplicación puede recomendar según la localización del GPS.

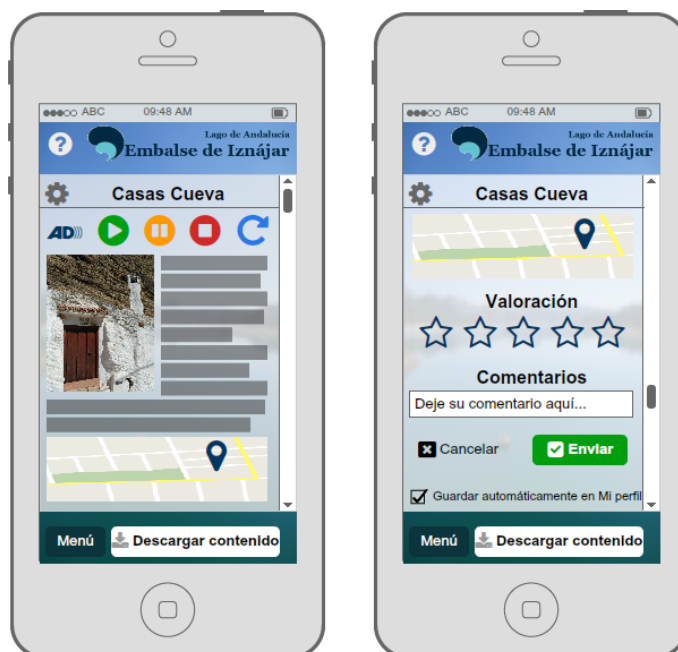


Figura 35. Pantalla usuario: consulta de recurso turístico

- **Algoritmo.** El algoritmo del sistema funciona haciendo una combinación de los datos de campo con los de entrada. Asimismo, la valoración que se haga de los servicios, paquetes, productos y recursos turísticos se tendrían en cuenta por el algoritmo para hacer recomendaciones a los usuarios registrados que compartan gustos y valoraciones similares.

Es necesario tener en consideración que el sistema de recomendación al combinar técnicas colaborativas y basadas en contenido no tendrá tantos problemas a la hora de generar recomendaciones en la primera fase tras la implantación del sistema, ya que se evitará un arranque en frío que se produciría si sólo considerase los gustos de las personas que presenten un perfil similar al del usuario (que en el primer momento todavía no ha valorado nada de lo que ofrece el sistema).

De este modo, las recomendaciones se agrupan en categorías, por ser el patrón común en el registro; sin embargo, solo se mostrarían las preferencias seleccionadas por el cliente en el registro y/o perfil, y aquellos recursos más acordes a los visitados y bien valorados por los usuarios.

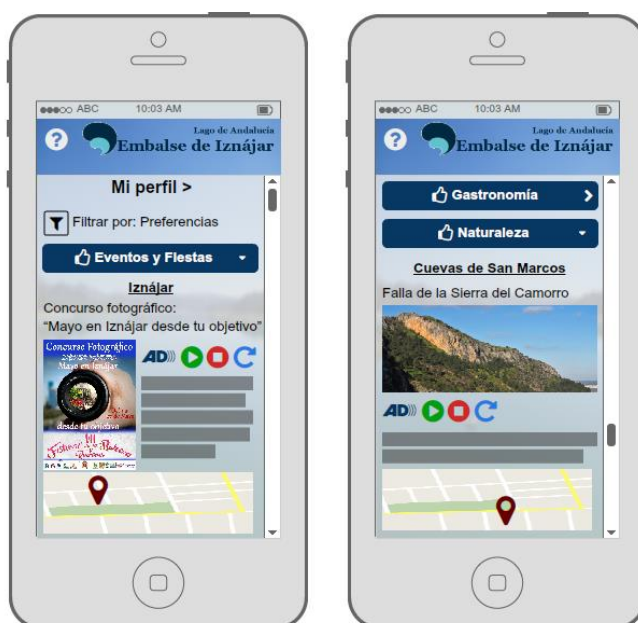


Figura 36. Pantalla usuario: recomendaciones para el usuario agrupadas según preferencias

3.12. Modelo de flujos de trabajo

En este apartado se presentan los distintos flujos de trabajo establecidos para este proyecto: registro e inicio de sesión con Facebook, lectura de un código QR, funcionamiento del sistema de recomendación, realización de informes por el gestor y administrador, enviar y moderar comentarios, añadir nuevo recurso turístico por parte del gestor, envío y respuesta de preguntas.

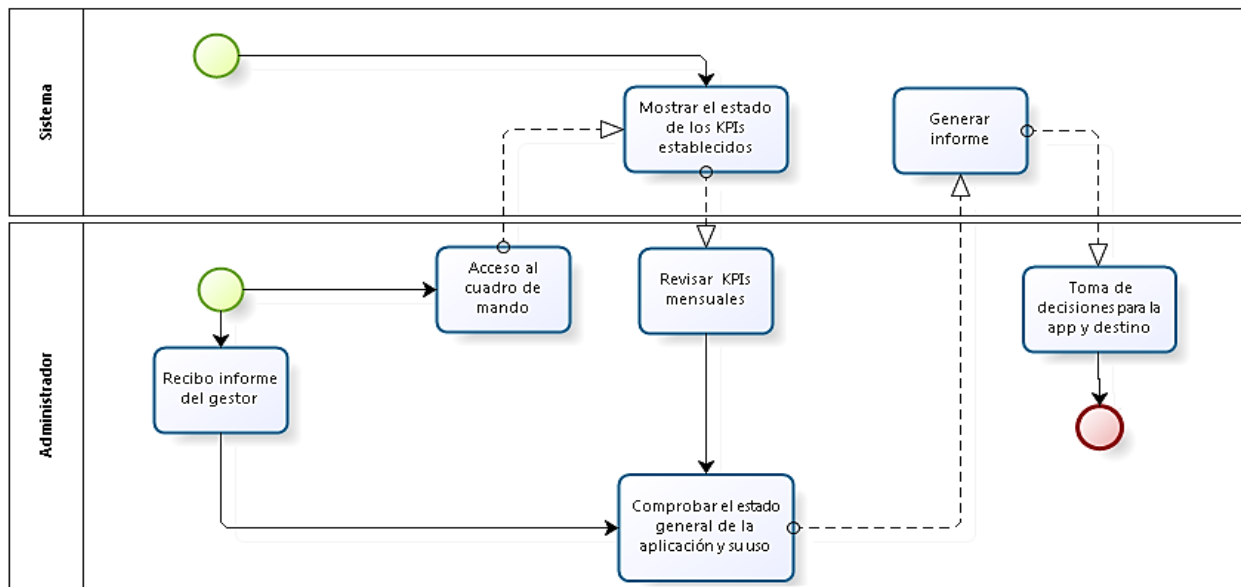


Figura 37. Flujo de trabajo: Informes (administrador)

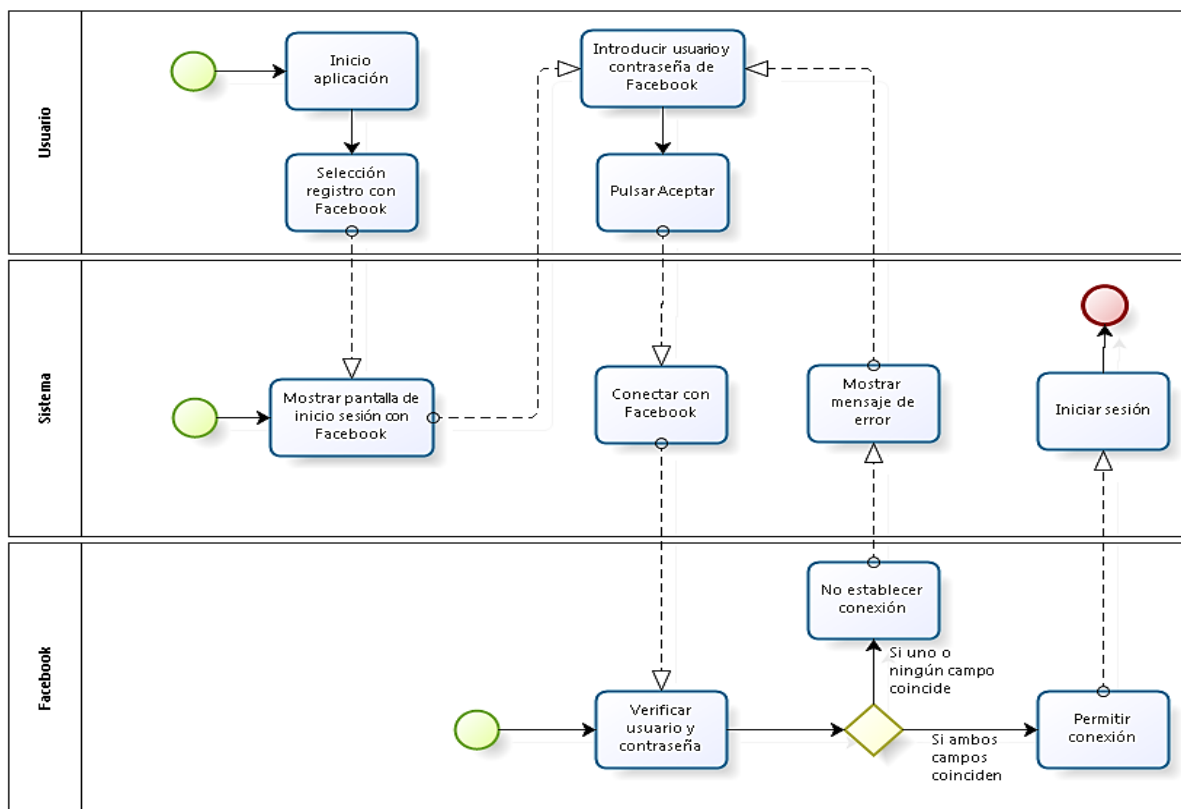


Figura 38. Flujo de trabajo: registro/inicio de sesión con Facebook

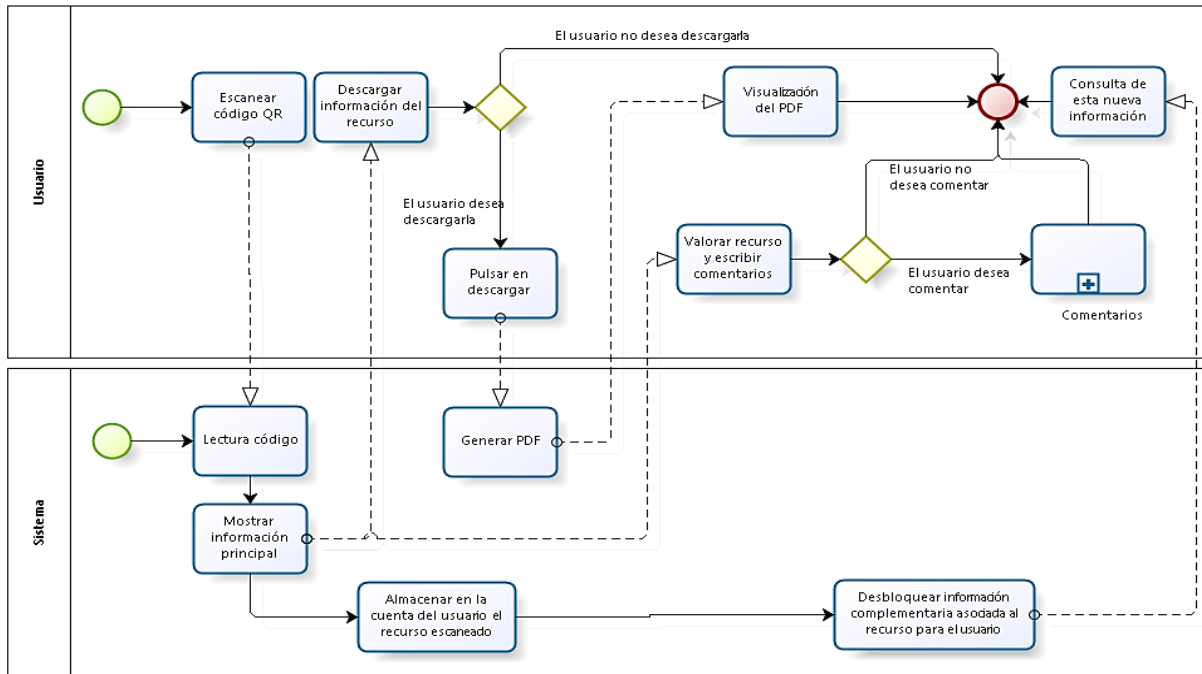


Figura 39. Flujo de trabajo: Lectura de un código QR

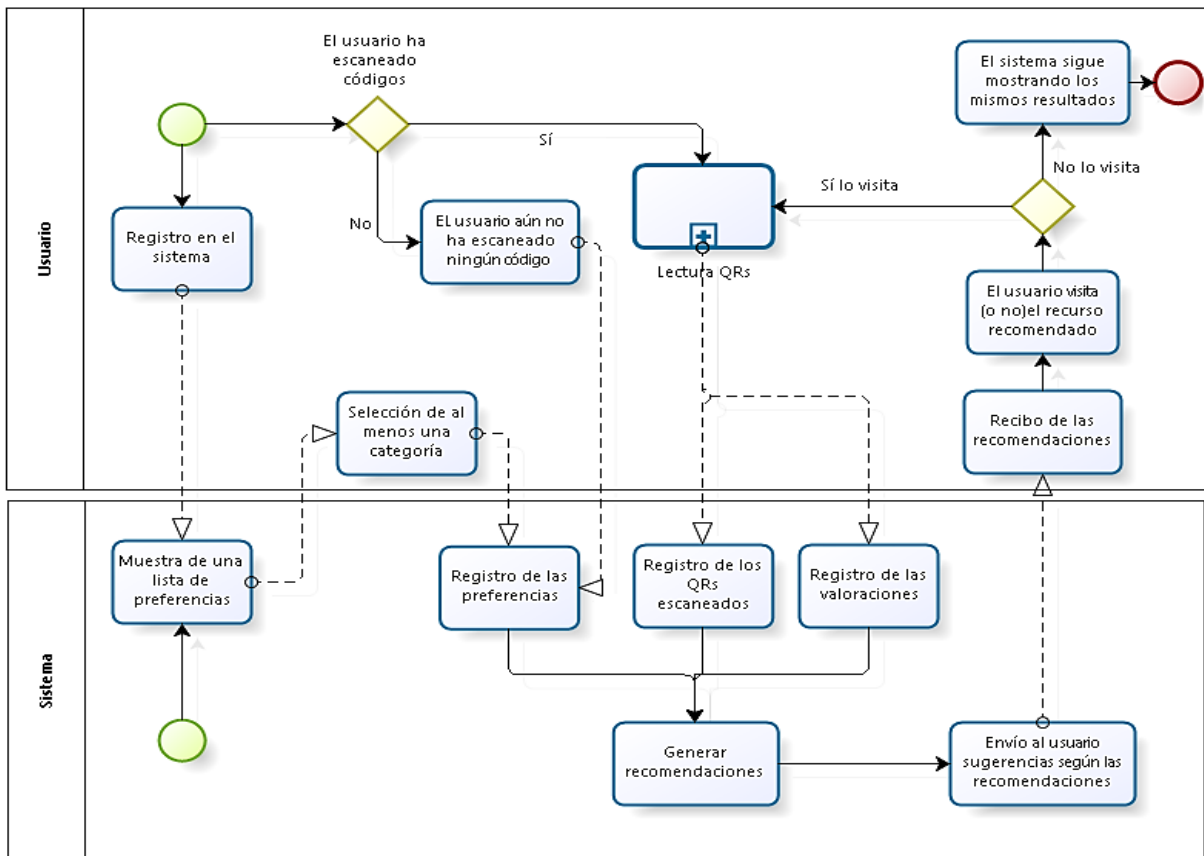


Figura 40. Flujo de trabajo: Sistema de recomendación

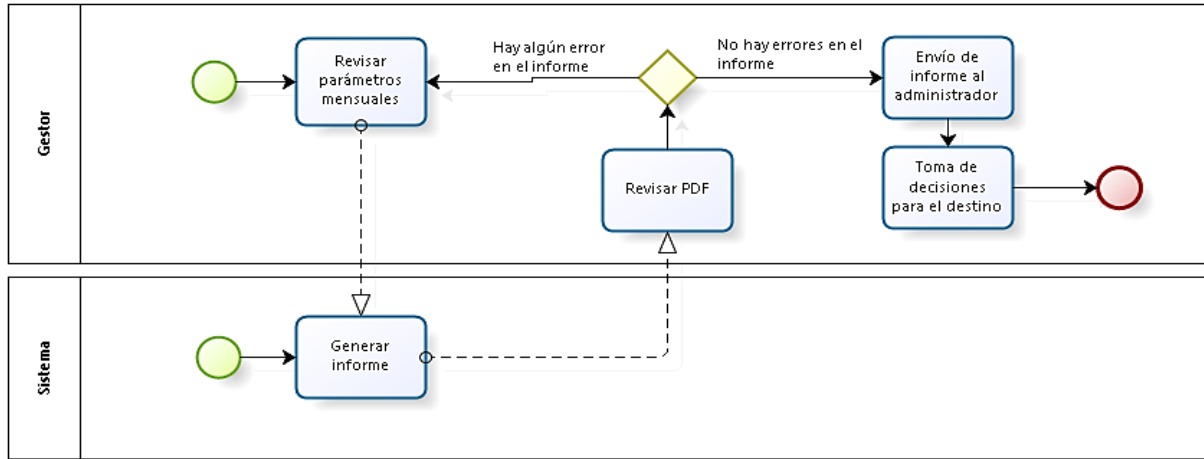


Figura 41. Flujo de trabajo: Informes (gestor)

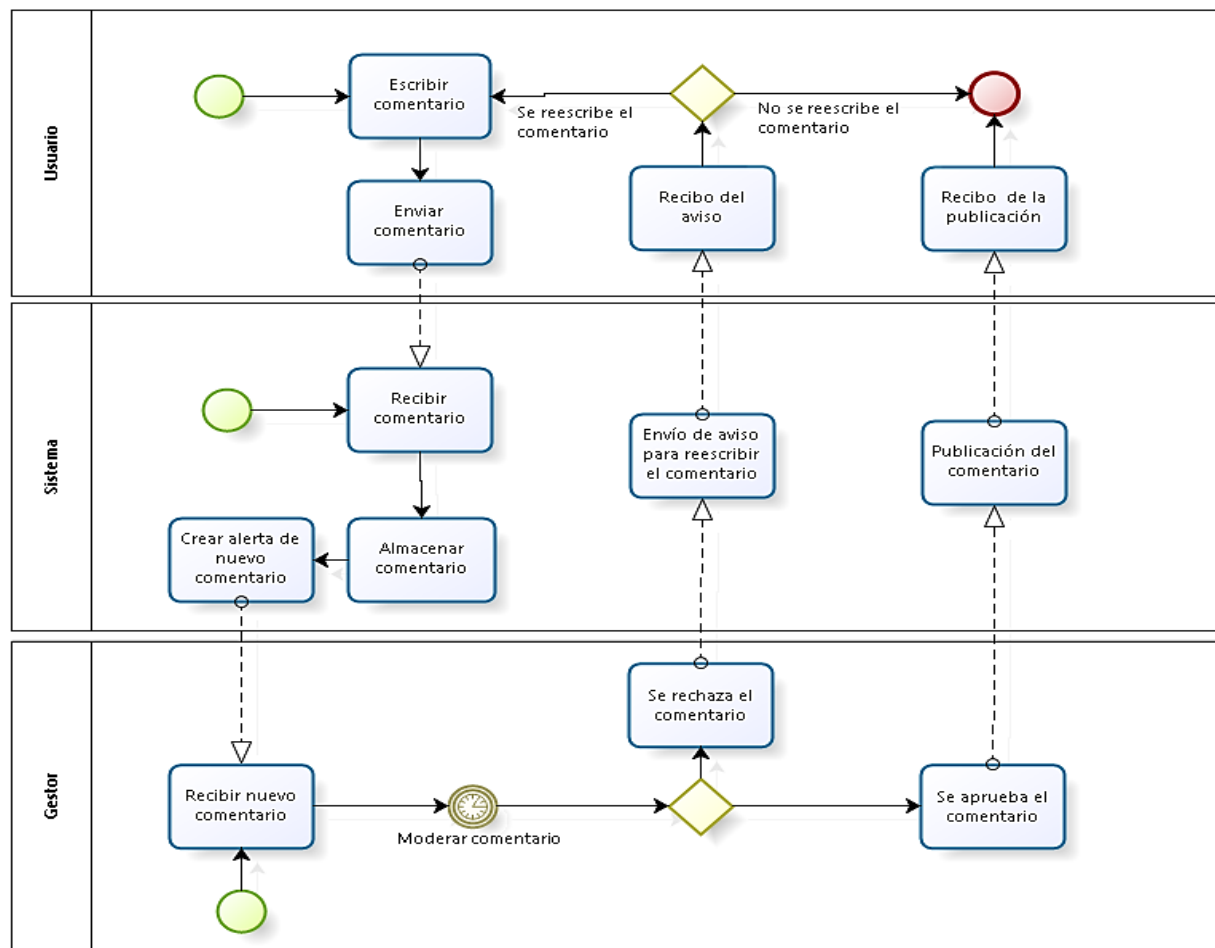


Figura 42. Flujo de trabajo: Enviar comentarios

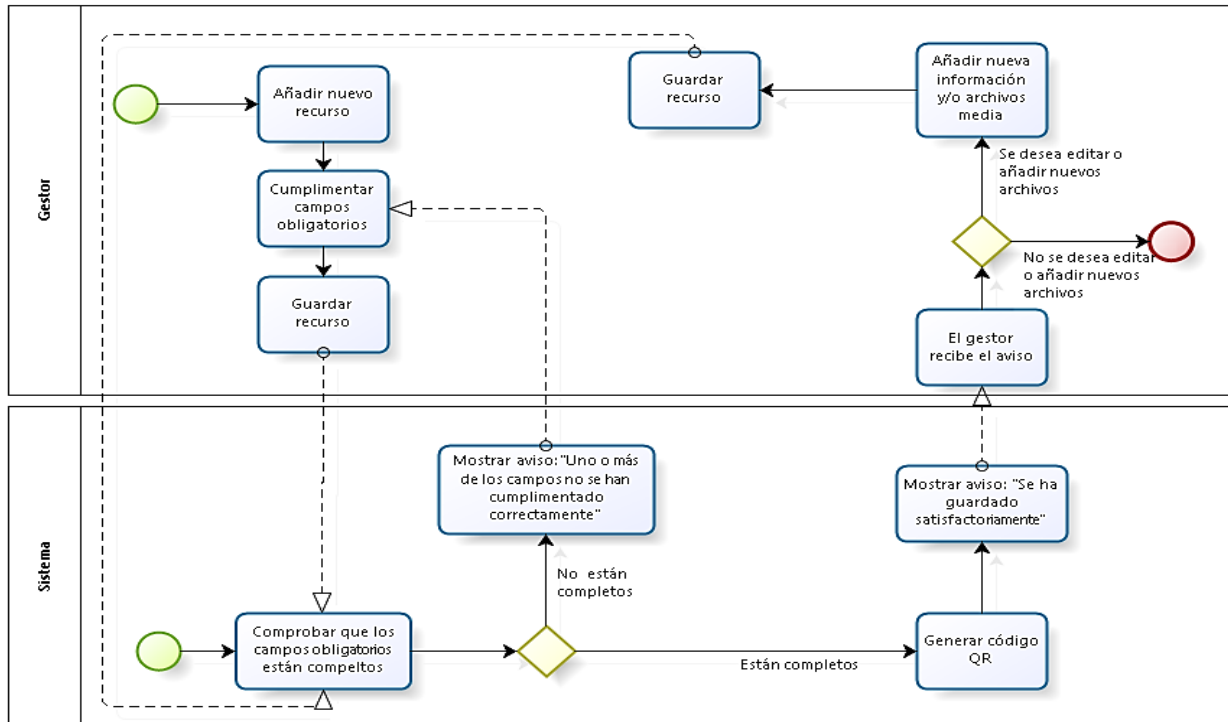


Figura 43. Flujo de trabajo: Añadir nuevo recurso turístico (gestor)

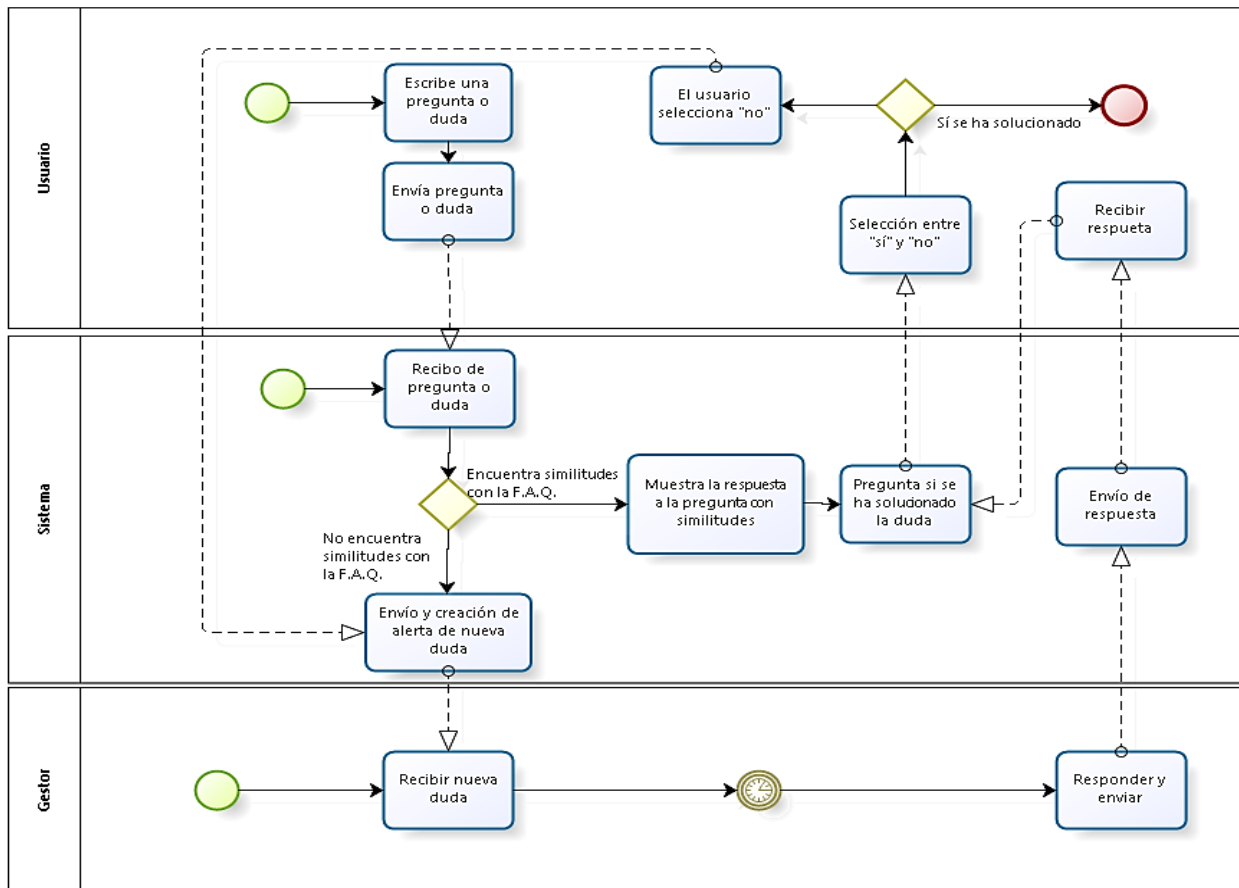


Figura 44. Flujo de trabajo: Enviar preguntas o dudas

3.13. Aspectos Legales

En una aplicación de este tipo, en el que se generan perfiles, se almacenan y tratan datos de los usuarios, la protección de los mismos es un aspecto fundamental, por tanto se debe cumplir con la legislación europea de protección de datos vigente, en la que se incluye el RGPD.

En el RGPD se recopilan varios fundamentos por los se podría realizar el tratamiento de los datos de una persona de forma legítima:

- Necesidad contractual. Los datos deben representar una necesidad para la prestación del servicio, por tanto, se deben definir en el contrato previo.
- Consentimiento. Se requiere un consentimiento expresado libremente por una persona que haya alcanzado la edad de consentimiento establecida.
- Intereses legítimos. Se debe interrumpir el tratamiento de los datos si una persona se opone a él.

En el Aviso legal de la aplicación se define cómo serán tratados los datos personales de las personas, y cómo consultar y editar su configuración.

Entre las responsabilidades de la aplicación, está el principio de responsabilidad proactiva, que se define como *“la necesidad de que el responsable del tratamiento aplique medidas técnicas y organizativas apropiadas a fin de garantizar y poder demostrar que el tratamiento es conforme con la norma. En términos prácticos, este principio requiere que las organizaciones analicen qué datos tratan, con qué finalidades lo hacen y qué tipo de operaciones de tratamiento llevan a cabo.”*³.

En aras del cumplimiento de la RGPD, es necesario que previo registro, se dejen constancia de aspectos clave como son la información recopilada, su uso y los derechos del usuario frente a esta situación.

- La información recopilada se centra principalmente en la proporcionada durante el registro para crear una cuenta nueva y en el uso de la aplicación, como el lugar donde se realizó un escaneo de un código QR. De este modo, se recopila información sobre el idioma del usuario, la fecha de nacimiento y sus intereses (agrupados), sobre el tiempo que se está en la aplicación y la actividad, cuáles o cuántos códigos QR se escanean, las valoraciones y comentarios, y la ubicación del usuario.
- La información será utilizada para personalizar y mejorar la aplicación en como objetivo específico, y el destino, como objetivo general. Con el objetivo de crear recomendaciones personalizadas y adaptadas al usuario, se consideran las conexiones, preferencias, localidad(es) visitada(s) y la ubicación actual.
- De conformidad con el Reglamento General de Protección de Datos, un usuario tiene derecho a acceder a sus datos, rectificarlos y suprimirlos.

³ Guía del Reglamento General de Protección de Datos para responsables de tratamiento. Recuperado de: <https://www.aepd.es/media/guias/guia-rgpd-para-responsables-de-tratamiento.pdf>

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

Tras el análisis y desarrollo de la aplicación, se pueden extraer una serie de conclusiones a partir del mismo. A lo largo de este trabajo se ha elaborado un proyecto innovador en el entorno del embalse de Iznájar, por tanto, el objetivo marcado al comienzo de este trabajo se ha cumplido.

Pese a la singularidad y valor de todo el ámbito, y la favorable accesibilidad por su carácter de centralidad en Andalucía, estudiadas en el TFG que precede este trabajo, existe un desconocimiento muy generalizado de este ámbito natural-paisajístico, con la excepción de la propia población local. La funcionalidad turística y, sobre todo, recreativa del entorno, es de poca relevancia cuantitativa y muy concentrada territorialmente, y es justo en este sentido en el que la aplicación diseñada trata de añadir valor a este lugar como destino.

El objetivo genérico, la creación de un sistema interactivo de información de destinos, con una arquitectura consistente en una aplicación web y una aplicación móvil, proporcionando información a los usuarios y a los gestores de los destinos, se ha cubierto por medio de las tareas que forman parte del análisis y diseño del software, y que han quedado documentadas en esta memoria.

Con respecto a los objetivos específicos, se ha tratado de cumplirlos todos, y presentar la posibilidad para proyectos futuros de crear una red integrada de destinos con la implementación del presente proyecto, para consolidar destinos e incentivar sinergias y la cooperación entre diversos municipios.

Para alcanzar los objetivos propuestos nos hemos servido de la metodología ágil SCRUM, basada en la iteración de tareas, organizadas con la herramienta Trello. Para la representación de los casos de uso y modelo de clases se han usado las herramientas Magic Draw, y Bizagi Modeler para los flujos de trabajo. Asimismo, para el diseño de las interfaces, se ha empleado la herramienta MyBalsamiq.

El transcurso de este proyecto ha permitido conocer el actual panorama en el mercado de las aplicaciones turísticas en el sector del turismo, conocer la oferta actual y la escasez en aplicaciones que proporcionen información de fuentes primarias a los destinos. Además, me ha permitido profundizar en la metodología seguida, muy útil para sistemas tecnológicos similares; y realizar un trabajo creativo, requisito esencial para proyectos del sector turístico por una demanda cada vez más exigente con los destinos.

En conclusión, las claves planteadas en *Estudio y propuesta de ordenación funcional turístico-recreativa en el embalse de Iznájar y su entorno*, para contribuir a la consolidación de este entorno como una realidad turística, se complementan con el desarrollo de esta aplicación, que permite proveer información a los residentes, locales y a los propios gestores, para la mejora del entorno y conformar una imagen de destino de calidad.

CAPÍTULO 5. APÉNDICE 1



Figura 45. Pantalla usuario: Registro/Inicio de sesión



Figura 46. Pantalla usuario: Selección de idioma



Figura 47. Pantalla usuario: Registro con correo (paso 1)



Figura 48. Pantalla usuario: Registro con correo (paso 2)



Figura 49. Pantalla usuario: Registro/Inicio de sesión con Facebook



Figura 50. Pantalla usuario: Inicio de sesión con correo



Figura 51. Pantalla usuario: Restablecer contraseña



Figura 52. Pantalla usuario: Menú principal



Figura 53. Pantalla usuario: Menú principal (opciones)



Figura 54. Pantalla usuario: Escáner QR



Figura 55. Pantalla usuario: Pantalla de espera



Figura 56. Pantalla usuario: Información de un recurso turístico

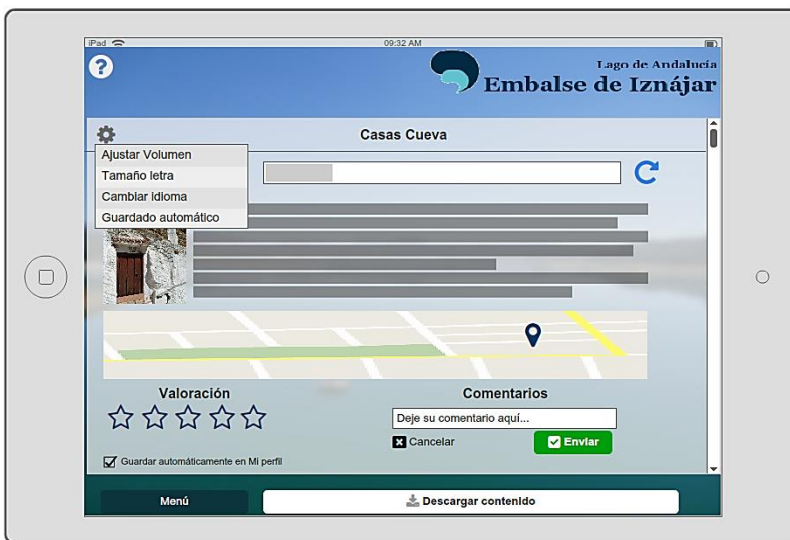


Figura 57. Pantalla usuario: Ajustes de la pantalla "Información de un recurso turístico"

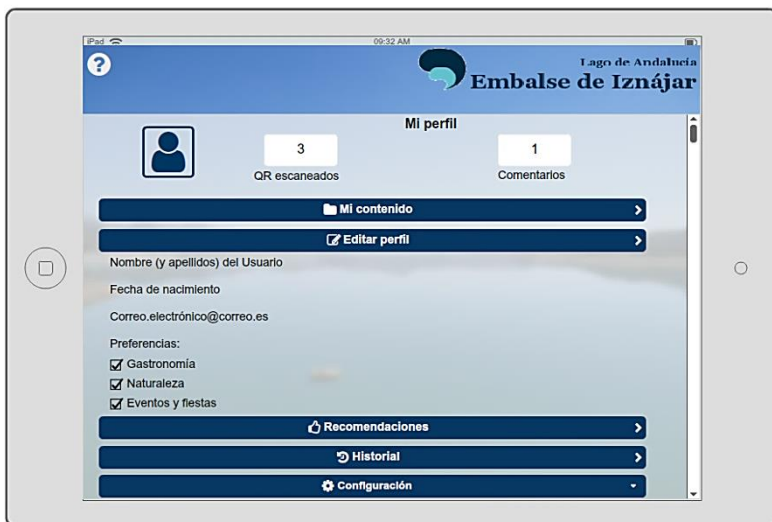


Figura 58. Pantalla usuario: Mi perfil (general)

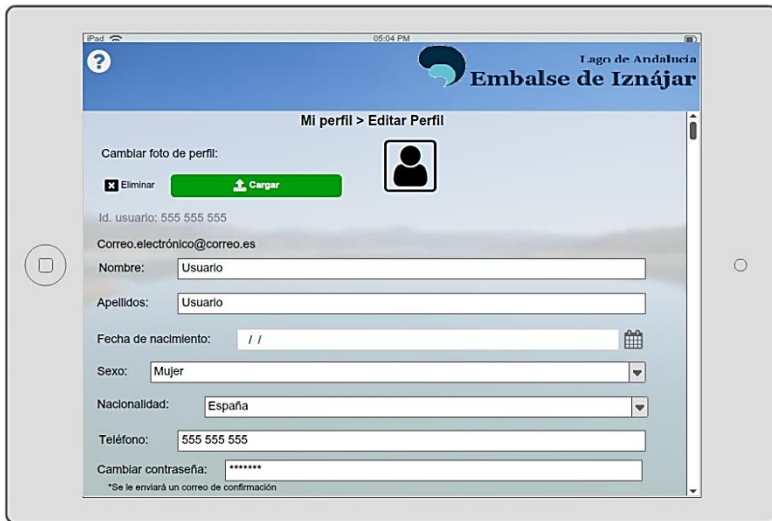


Figura 59. Pantalla usuario: Editar Mi perfil

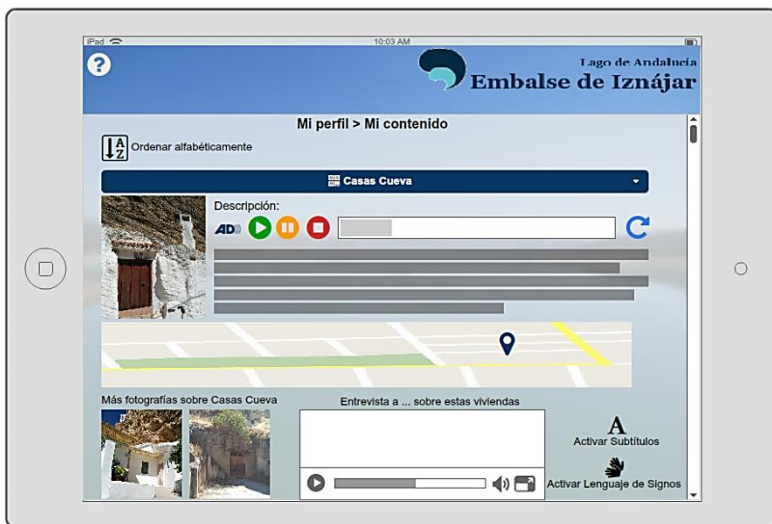


Figura 60. Pantalla usuario: Mi perfil (Contenido escaneado)

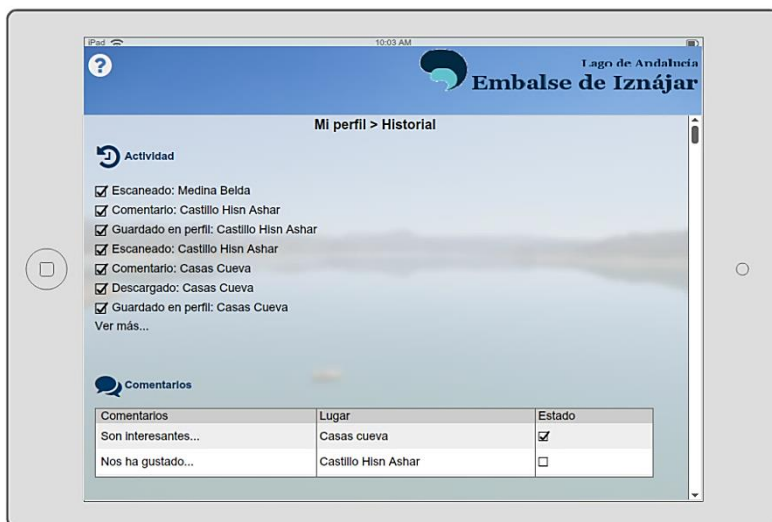


Figura 61. Pantalla usuario: Mi perfil (Historial)



Figura 62. Pantalla usuario: Mi perfil (Recomendaciones)

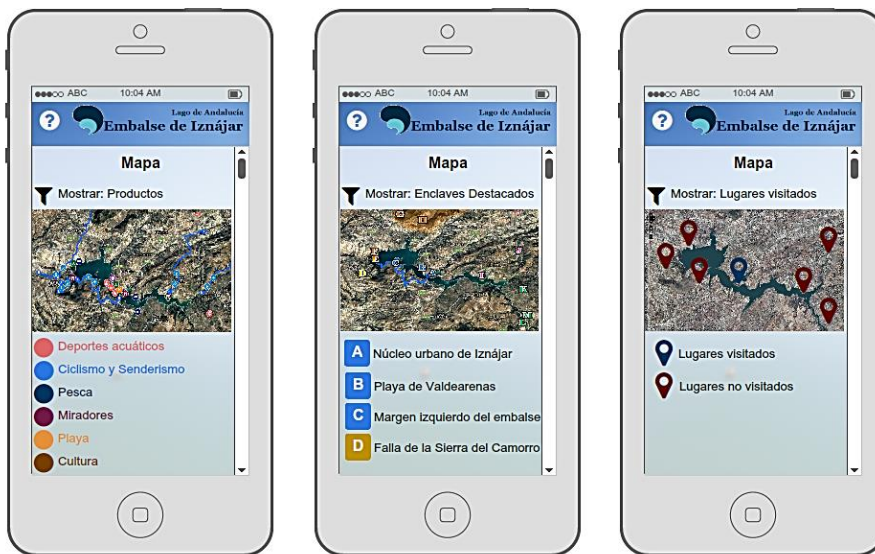


Figura 63. Pantalla usuario: Mapa



Figura 64. Pantalla usuario: Búsqueda



Figura 65. Pantalla usuario: Calendario



Figura 66. Pantalla gestor: Inicio de sesión



Figura 67. Pantalla gestor: Menú principal

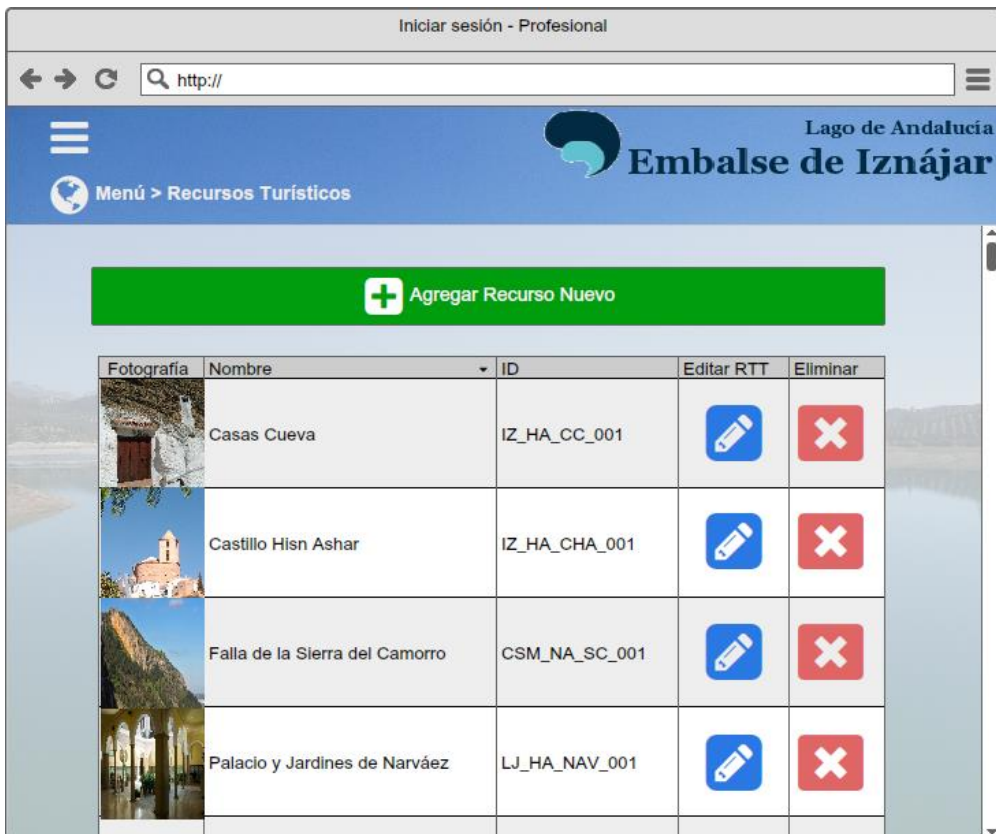


Figura 68. Pantalla gestor y administrador: Recursos turísticos

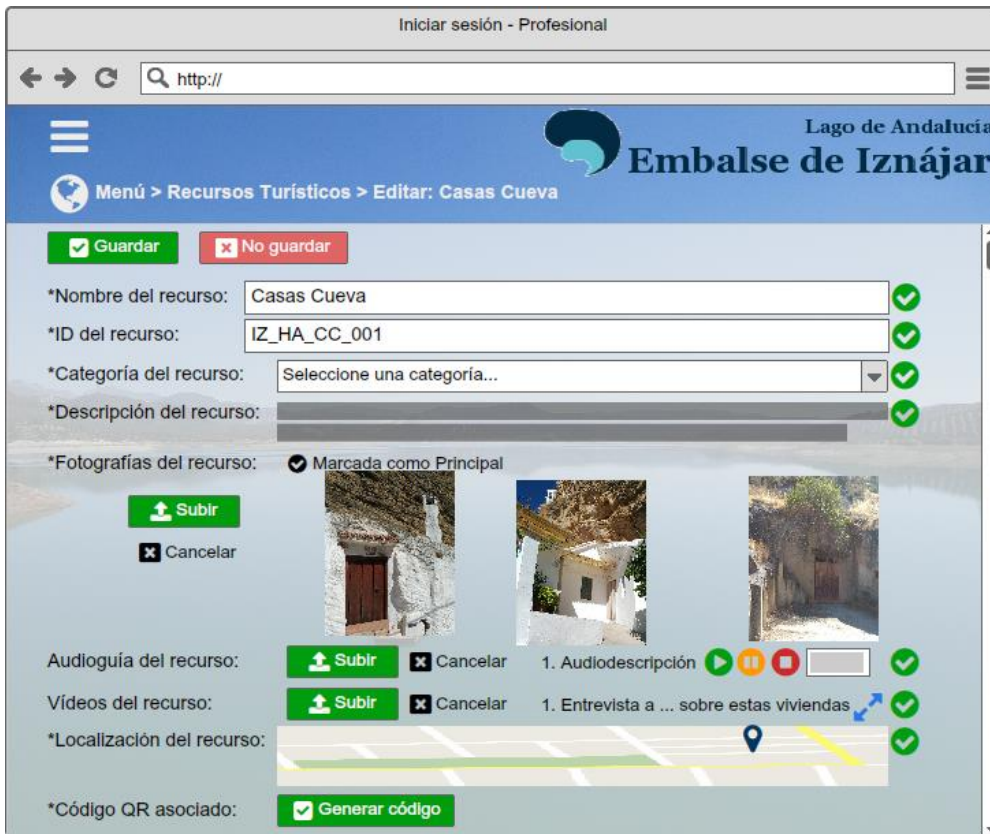


Figura 69. Pantalla gestor y administrador: Editar recurso turístico



Figura 70. Pantalla gestor y administrador: Eventos



Figura 71. Pantalla gestor y administrador: Editar evento

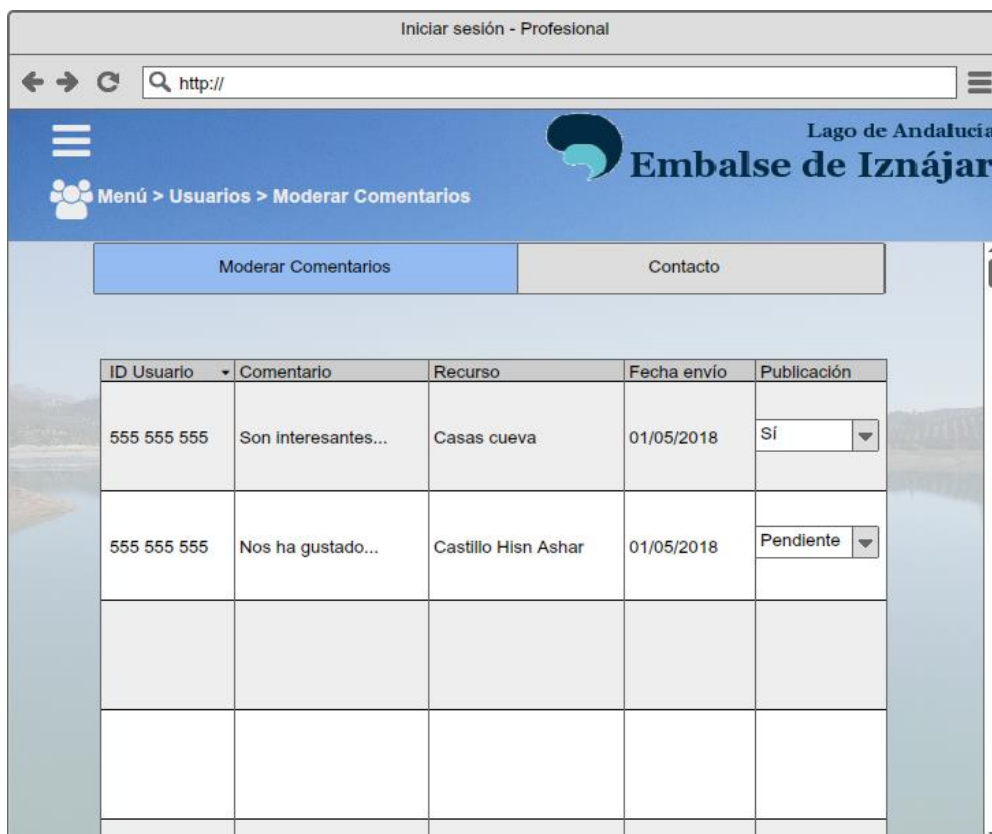


Figura 72. Pantalla gestor y administrador: Moderar comentarios de usuarios

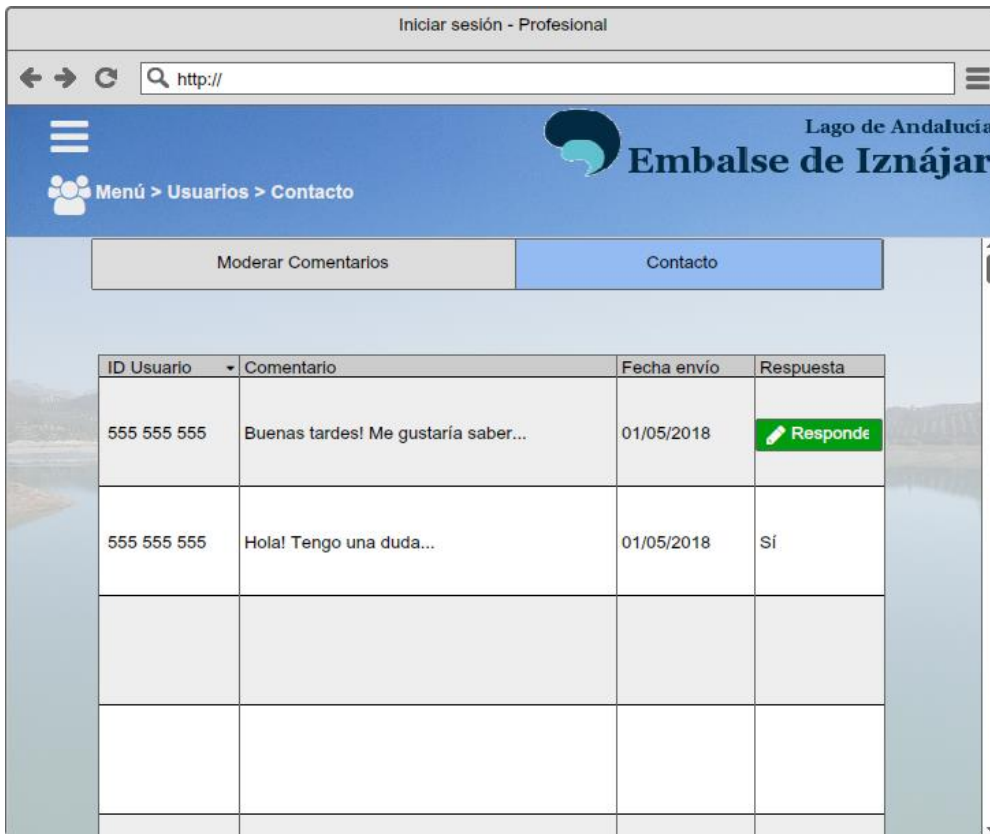


Figura 73. Pantalla gestor y administrador: Responder preguntas y dudas de usuarios

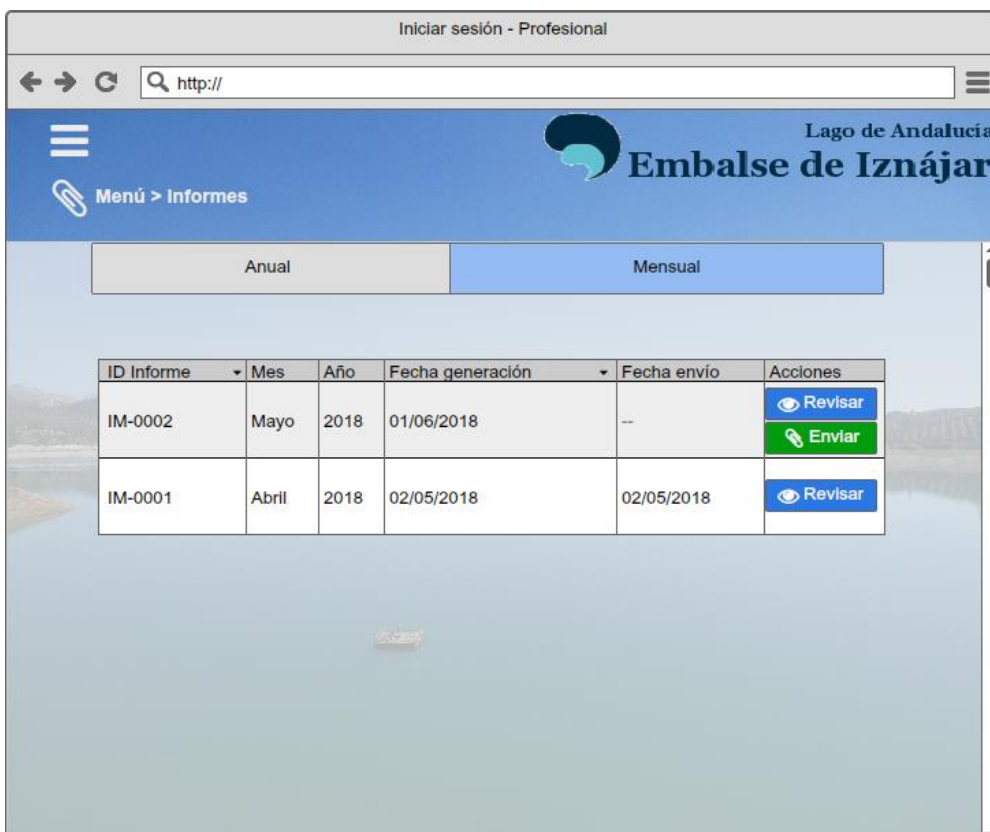


Figura 74. Pantalla gestor y administrador: Informes

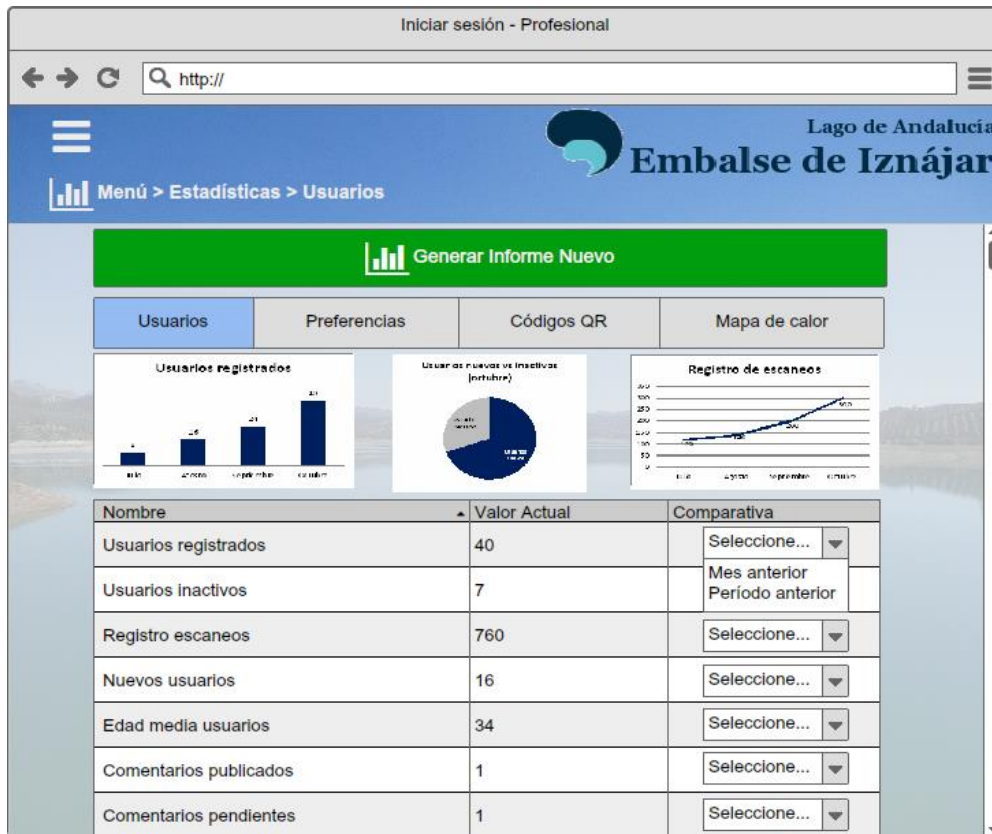


Figura 75. Pantalla gestor y administrador: Estadísticas de usuarios

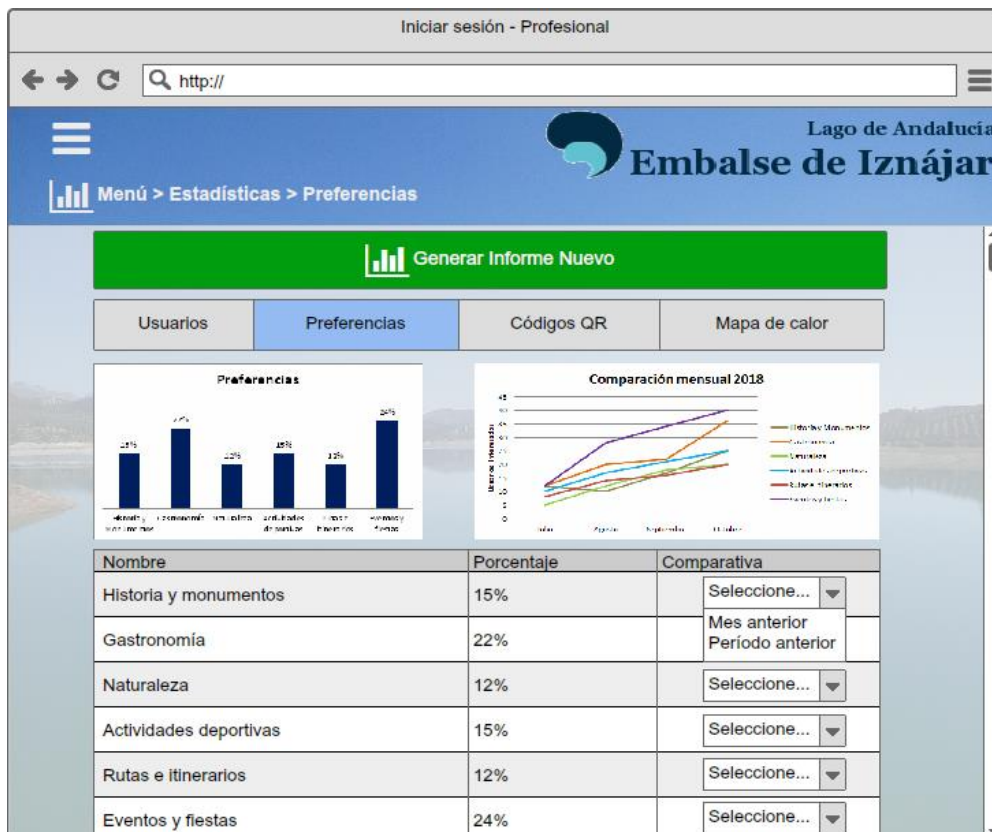


Figura 76. Pantalla gestor y administrador: Estadísticas de preferencias

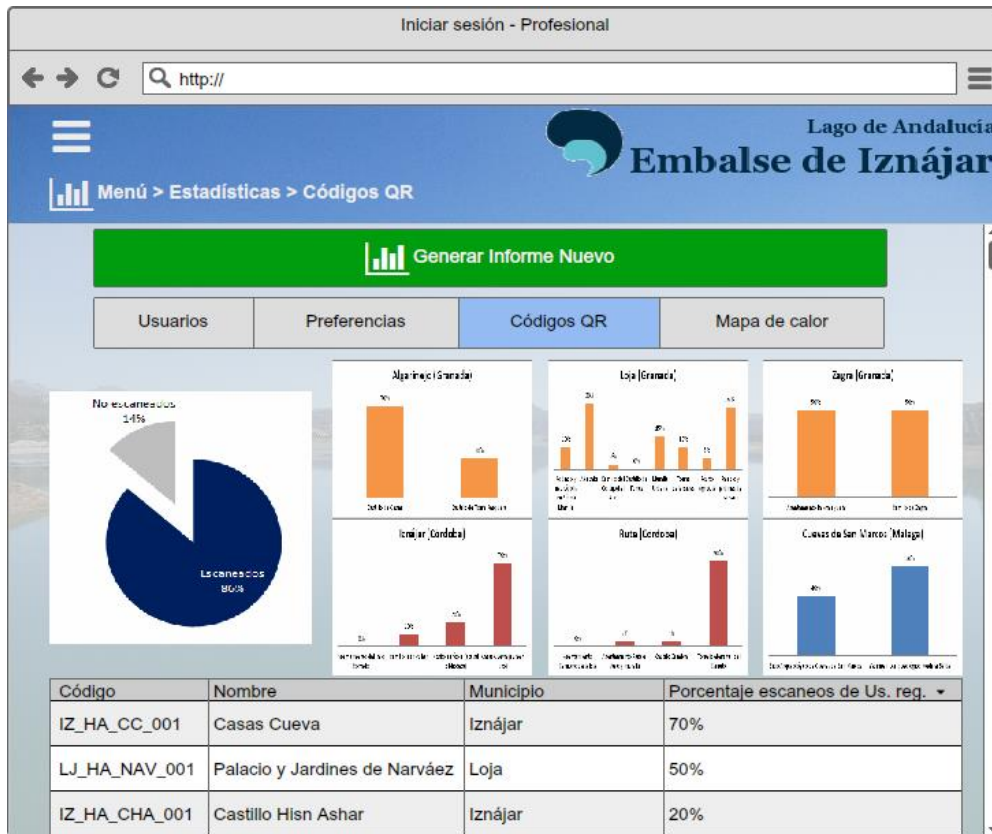


Figura 77. Pantalla gestor y administrador: Estadísticas de códigos QR

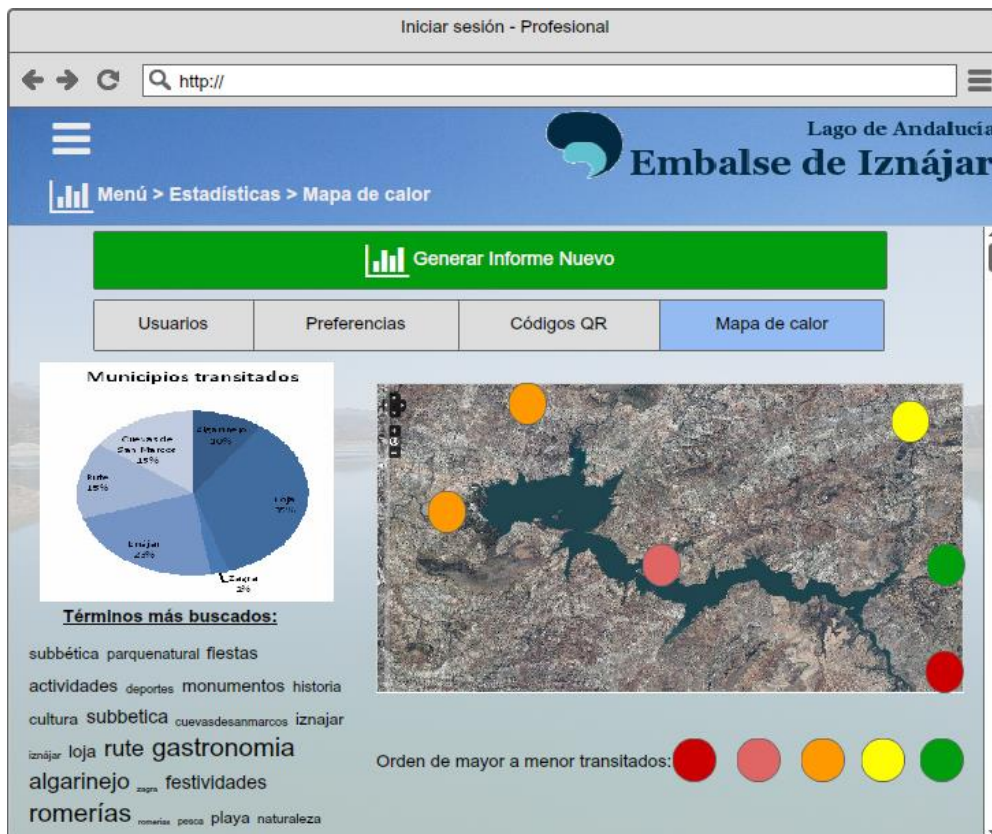


Figura 78. Pantalla gestor y administrador: Estadísticas geográficas



Figura 79. Pantalla administrador: Inicio de sesión

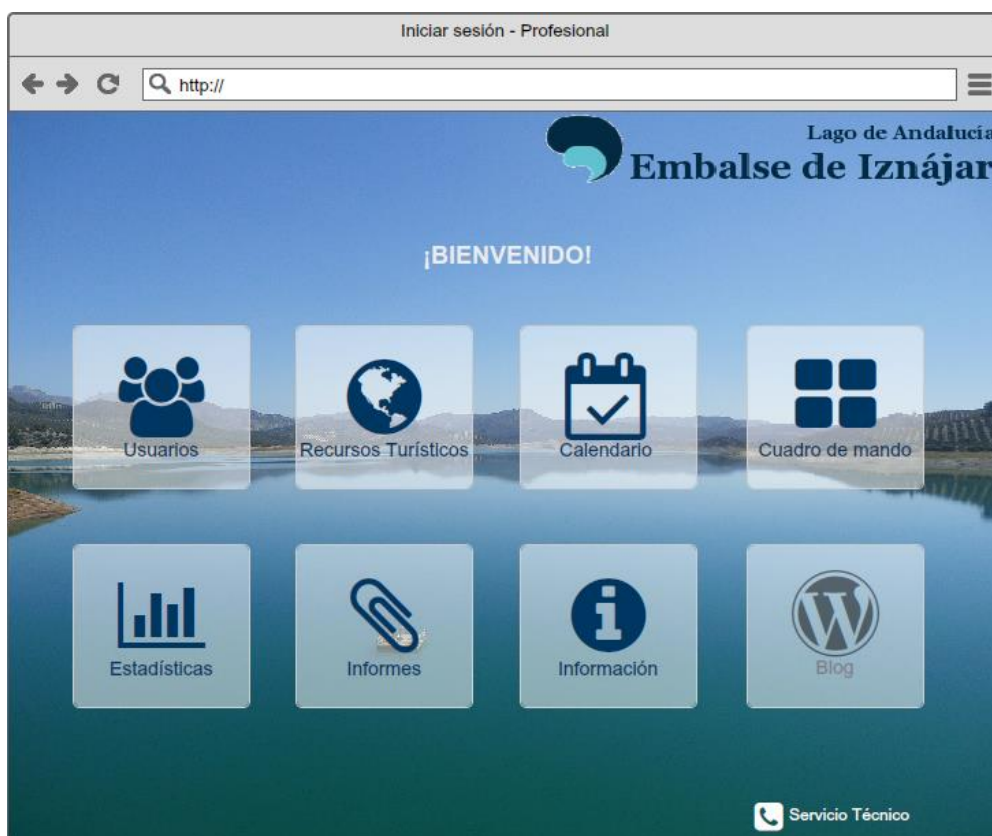


Figura 80. Pantalla administrador: Menú principal

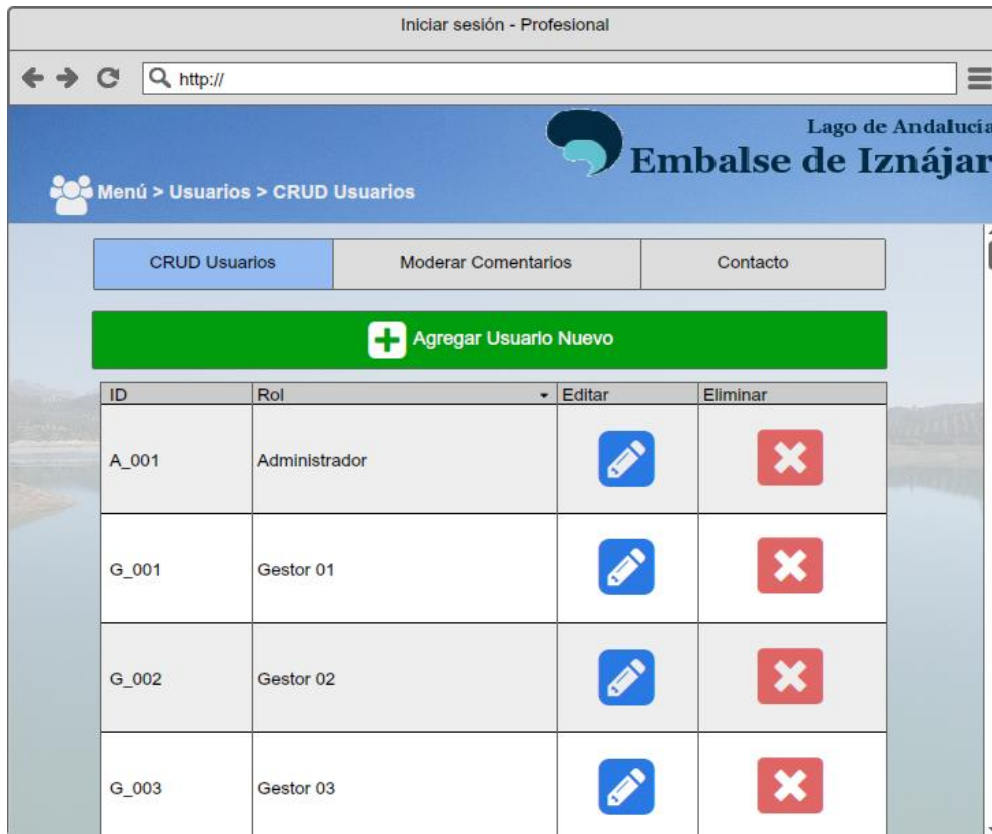


Figura 81. Pantalla administrador: Gestión de usuarios



Figura 82. Pantalla administrador: Editar usuario

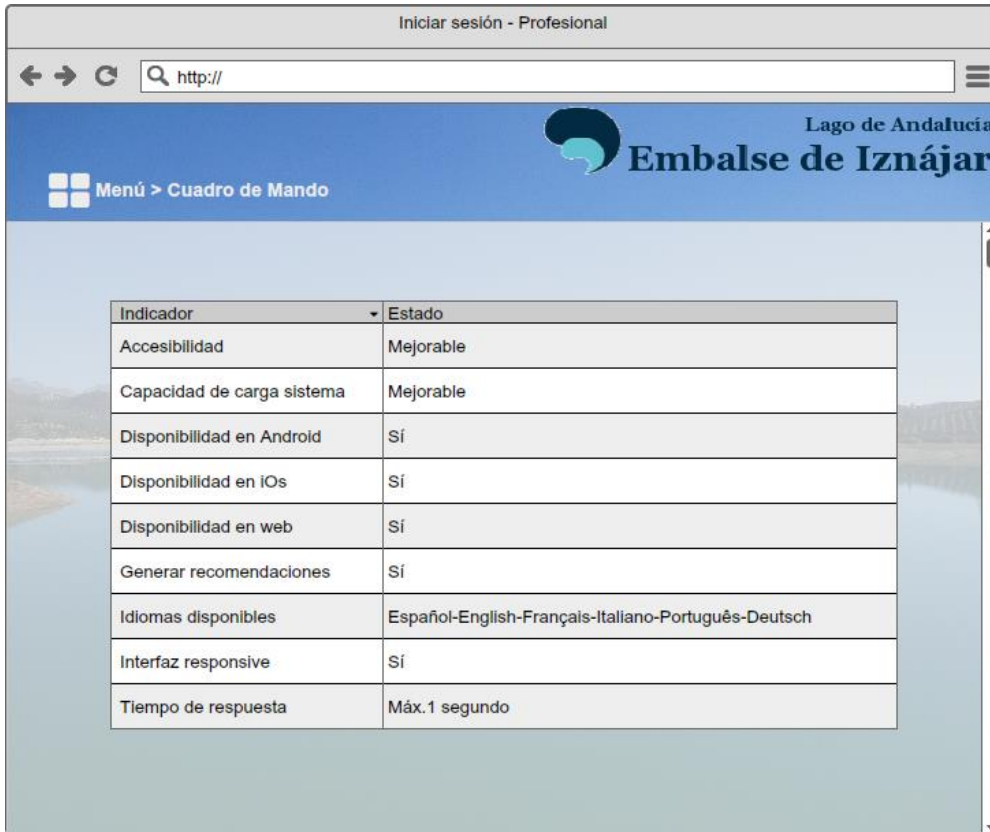


Figura 83. Pantalla administrador: Cuadro de Mando

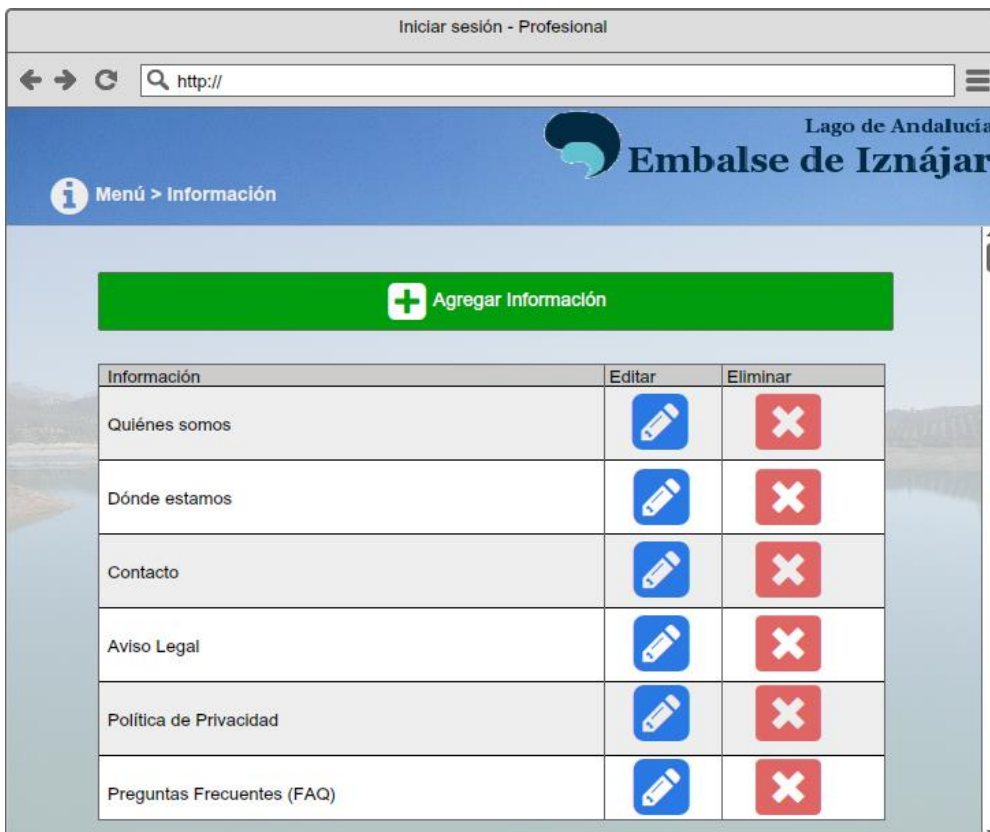


Figura 84. Pantalla administrador: Información

CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

Álvarez, A., de las Heras, R., Lasa, C. (2012). *Métodos ágiles y Scrum*. Anaya multimedia.

Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. (2009). *El Lenguaje Unificado de Modelado*. Addison Wesley.

Guevara, A., Rossi, C. "Las TICs aplicadas a la gestión de destinos turísticos". En Manual de Gestión de Destinos Turísticos, Flores, D. (coord.). Ed. Tirant lo Blanch, 2014

Leiva, J. L., Guevara, A., Rossi, C., & Aguayo, A. (2014). *Realidad aumentada y sistemas de recomendación grupales*. Estudios y Perspectivas en Turismo

Montes Comino, R. (2017): *Estudio y propuesta de ordenación funcional turístico-recreativa en el embalse de Iznájar y su entorno*. Córdoba, Universidad de Córdoba, TFG Grado de Turismo.

Pressman, R (2010). *Ingeniería del Software*. McGraw Hill.

White, S. A., Miers, D. (2010). *BPMN Guía de Referencia y Modelado*. Future Strategies Inc.

Referencias web

"1&1 Cesta de la compra". (s. f.). Recuperado 17 de junio de 2018, a partir de <https://www.1and1.es/costs>

"Guía de aplicaciones turísticas". 2018. Fitur. Recuperado a partir de <http://www.segittur.es/opencms/export/sites/segitur/.content/galerias/descargas/documentos/2018-guia-de-aplicaciones-turisticas.pdf>

"Al Iksir for Android - APK Download". (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://apkpure.com/es/al-iksir/com.symets.aliksir>

Archives & Museum Informatics: Museums and the Web 2010: Papers: Barry, A, "NaturePlus - Developing a Personalised Visitor Experience Across the Museum's Virtual and Physical Environments". (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://www.museumsandtheweb.com/mw2010/papers/barry/barry.html#ixzz31WcpuH6E>

AV Chiado / Turismo de Portugal: "QR Code on Cobblestone – Interactive" (video) - Creativity Online. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://creativity-online.com/work/av-chiado--turismo-de-portugal-qr-code-on-cobblestone/29325>.

“Código QR para recorrer Lisboa”. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://canalviajes.com/codigo-qr-para-recorrer-lisboa/>

“Códigos QR en la Ciudad”. (2016, julio 14). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://www.mediacorporatebrand.com/es/codigos-qr-en-la-ciudad/>

“Códigos QR «Turismo Crevillent»”. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://turismocrevillent.org/codigos-qr/>

“Descubre el Enigma de Córdoba” | VENTE! Consultoría. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://venteconsultoria.com/descubre-el-enigma-de-cordoba/>

Dieguitos. (abril 2014). “QR Gòtic, descubrir historia barrio gótico Barcelona a tu aire” | Blog irBarcelona. Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://irbarcelona.com/qr-gotic-descubrir-historia-barrio-gotico-a-tu-aire/>

“El Hierro APK Download - Free Travel & Local APP for Android” | APKPure.com. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://apkpure.com/el-hierro/com.elhierro.app2>

“El proyecto | QRGòtic”. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://qrgotic.com/es/proyecto-qrgotic/>

Entender el turismo: “Glosario Básico” | Organización Mundial del Turismo OMT. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2018, a partir de <http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico>

Facebook “Política de datos”. (s. f.). Recuperado 3 de junio de 2018, a partir de <https://www.facebook.com/about/privacy/update>

Facebook. “Reglamento general de protección de datos”. (s. f.). Recuperado 3 de junio de 2018, a partir de <https://es-es.facebook.com/business/gdpr>

“Fitur corona a las siete mejores «apps» turísticas” | Innovadores | EL MUNDO. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://www.elmundo.es/economia/2015/01/30/54cbc1c422601d048b457e.html>

Grevtsova, I. (s. f.). “Tendencias De Las App Turísticas Urbanas: Del Diseño Tradicional A Las Soluciones Innovadoras”. https://www.cett.es/fixters/campushtml/MiniWebs/122/papers/Grevtsova_I.pdf

“Guía del Reglamento General de Protección de Datos para Responsables de Tratamiento”. (s. f.) Agencia Española de Protección de Datos. Recuperado a partir de <https://www.aepd.es/media/guias/guia-rgpd-para-responsables-de-tratamiento.pdf>

“Guías interactivas” – Entumano - Andalucía Lab. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://www.andalucialab.org/demostraciones-tecnologicas/demolab-terminal-de-transportes/>

“Guías turísticas para móviles”. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://www.cinnta.es/blog-dynamic/95-guias-turisticas>

Hosteltur. (s. f.). “Código QR en el empedrado de Lisboa” | Innovación. Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de https://www.hosteltur.com/113800_codigo-qr-empedrado-lisboa.html

MoMA | “Talk to Me Can’t Stop Talking”. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de https://www.moma.org/explore/inside_out/2011/08/19/talk-to-me-can-t-stop-talking/

Mstfpartners. (s. f.). “Primeiro QR Code em calçada portuguesa”. Recuperado a partir de <https://www.youtube.com/watch?list=57&v=J1ahe2iJOow>

OpenWebinars.net la mejor comunidad de programadores y Administradores de sistemas. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2018, a partir de <https://openwebinars.net>

“QR Code How-To Guide” - Canada.ca. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://www.canada.ca/en/heritage-information-network/services/web-interactive-mobile-technologies/guide-qr-code/introduction.html#toc1.2>

QRtur – “Señalización turística para teléfonos móviles”. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://www.qrtur.com/web/turismo/>

“¿Qué es un código QR?” | Informática | Cámara Zaragoza. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2018, a partir de <https://www.camarazaragoza.com/faq/que-es-un-codigo-qr/>

“Qué es un cuadro de mando y para qué lo necesitas”. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2018, a partir de <http://papelesdeinteligencia.com/que-es-un-cuadro-de-mando/>

Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) (Texto pertinente a efectos del EEE), Pub. L. No. 32016R0679, 119 OJ L (2016). Recuperado a partir de <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/spa>

“RFID in Museums and Galleries: A Review” | react-hub.org.uk. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://www.react-hub.org.uk/blog/rfid-museums-and-galleries-review>

“Ríos de Luz Descarga APK - Gratis Viajes y guías Aplicación para Android” | APKPure.com. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://apkpure.com/es/r%C3%ADos-de-luz/com.tools.riosdeluzva>

Sede Electrónica - Agencia Española de Protección de Datos. (s. f.). “Preguntas Frecuentes”. Recuperado 3 de junio de 2018, a partir de <https://sedeagpd.gob.es/sede-electronica-web/vistas/infoSede/preguntasFrecuentes.jsf>

“Servidores Cloud | Soluciones de cloud hosting y respaldo” | 1&1. (s. f.). Recuperado 17 de junio de 2018, a partir de <https://www.1and1.es/servidor-cloud-dinamico>

“Servidores web | Servidores de todo tipo para tus necesidades” | 1&1. (s. f.). Recuperado 17 de junio de 2018, a partir de <https://www.1and1.es/servidores>

“Sevilla Descarga APK - Gratis Viajes y guías Aplicación para Android” | APKPure.com. (s. f.). Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://apkpure.com/es/sevilla/es.sdos.visitasevillamobile>

Tomás, A. J. F. A. de. (2012, mayo 8). “¿Qué es un código QR?. Definición y estructura”. Recuperado 16 de junio de 2018, a partir de <https://nuevatecsomamfyc.wordpress.com/2012/05/08/que-es-un-codigo-qr-definicion-y-estructura/>

Turismo de Córdoba. (s. f.). “El enigma de Córdoba – Actividad para grupos”. Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <https://www.turismodecordoba.org/seccion/el-enigma-de-cordoba---actividad-para-grupos-en-cordoba>

Turismo Web App QR - EC | Espacio Creativo. (s. f.). “Web App Ceuta QR: bueno, bonito, barato y sencillo”. Recuperado 25 de mayo de 2018, a partir de <http://www.estudioec.com/turismo-app-qr/>