

▪ Proyecto Fin de Grado ▪
Ingeniería del Software

fiestapp: aplicación móvil multiplataforma para
compartir información sobre lugares de ocio.

Diego Lorenzo Méndez

Junio 2016

Resumen

Este documento es la memoria del proyecto de fin de grado desarrollado por el alumno Diego Lorenzo Méndez: Fiestapp.

Se trata de una aplicación móvil para Smartphones y tablets cuyo objetivo es que los usuarios compartan información sobre diferentes sitios de ocio en las ciudades para así poder encontrar posibilidades a la hora de buscar un plan en su tiempo libre.

Nace como alternativa a las diferentes aplicaciones del mercado cuya finalidad es encontrar información sobre lugares de ocio, desde un enfoque participativo en el que los usuarios son los responsables de compartir la información que deseen sobre las posibilidades existentes en cualquier ciudad. Los lugares de ocio están registrados como puntos de interés y el acceso a ellos es mediante su localización geográfica gracias a mapas interactivos con los que los usuarios pueden interactuar.

Los usuarios son los encargados de registrar los puntos de interés, así como de indicar la información general necesaria para su conocimiento. De esta manera, cada interacción con fiestapp supone la posibilidad de enriquecimiento de la misma.

Además, los usuarios pueden comentar sus sensaciones sobre el punto de interés que desean, compartir imágenes sacadas desde sus dispositivos y aprovecharse de las ofertas que los sitios registrados en fiestapp lanzan periódicamente.

Es una aplicación multiplataforma, concretamente desarrollada para los sistemas operativos Android e iOS con la posibilidad de ampliar su funcionamiento en otros sistemas gracias a posibilidad de reutilización del código generado en diferentes sistemas operativos.

Al ser una aplicación multiplataforma, fiestapp es accesible a un mayor número de usuarios, facilitando así el aumento de su conocimiento y uso por parte de los diferentes usuarios de los sistemas operativos comentados, que mejora la posibilidad de que la aplicación tenga éxito en el mercado.

Este documento, registra el proceso seguido para el desarrollo del proyecto donde se detallan todos y cada uno de los pasos dados hasta llegar a una primera versión final de la aplicación instalable en los dispositivos.

Índice

Resumen	3
Índice	5
1. Introducción	11
1.1 Antecedentes	12
1.1.1 Estudio de mercado – opciones anteriores.....	12
1.2 Motivación.....	14
1.3 Participación de los usuarios	15
1.4 App nativa VS. App web VS. App híbrida	15
1.5 Tecnologías	17
1.5.1 Tecnologías del lado cliente	17
1.5.2 Tecnologías del lado servidor	18
1.5.3 Elección de tecnologías.....	19
1.6 Metodología	21
1.6.1 Desarrollo ágil – Scrum	21
1.6.2 Colaboración de usuarios para mejorar el producto.....	22
1.6.3 Diagramas de caso de uso UML	23
2. Planificación	25
2.1 Objetivos	26
2.2 EDT y Diagrama de Gantt	27
2.3 Riesgos	30
3. Requisitos.....	33
3.1 Historias de usuario	34
3.2 Sprints	36
3.2.1 Sprint uno	37
3.2.2 Sprint dos.....	39
3.2.3 Sprint tres	43
3.2.4 Sprint cuatro	47
3.2.5 Sprint cinco	49
3.2.6 Sprint seis.....	52
3.3 Resultado final	55
4. Diseño	57
4.1 Arquitectura.....	58
4.1.1 Modelo-Vista-Controlador (MVC)	58

4.1.2 MVC en fiestapp.....	59
4.1.3 Arquitectura de la aplicación	60
4.2 Modelo de datos	61
4.3 Diagrama de secuencia	64
4.3.1 Obtener información de un punto concreto	64
4.3.2 Sacar imagen.....	65
5. Implementación	67
5.1 Vistas.....	68
5.2 Controladores y modelos	71
5.3 APIs.....	74
5.3.1 Leaflet	74
5.3.2 Google Places.....	75
6. Pruebas	77
6.1 Pruebas en las funcionalidades	78
6.1.1 Pruebas en el inicio de sesión	78
6.1.2 Pruebas en el registro de usuario nuevo.....	80
6.1.3 Pruebas en la búsqueda de puntos de interés	82
6.1.4 Pruebas en la funcionalidad Buscachollos	84
6.1.5 Pruebas al escribir un comentario	86
6.1.6 Pruebas al subir una imagen	88
6.2 Prueba de ejecución en diferentes plataformas.....	89
6.3 Pruebas con usuarios reales	90
7. Seguimiento del proyecto.....	95
7.1 Seguimiento y control	96
7.2 Resumen horas totales y conclusión.....	98
8. Conclusiones y líneas futuras.....	101
8.1 Conclusiones sobre la metodología de desarrollo y las tecnologías utilizadas	102
8.2 Conocimientos adquiridos y experiencia personal	103
8.3 Corrección de errores	104
8.4 Propuestas de mejora y extensión.....	104
Bibliografía	107
Anexo A: Documentos de evaluación	109
Anexo B: Manual de usuario.....	115
Anexo C: Documentos de gestión	123

Índice de figuras

Figura 1.1: appCiudad MADRID	13
Figura 1.2: Pulpazo	14
Figura 1.3: Esquema desarrollo aplicaciones con Phonegap [14]	19
Figura 1.4: Sprint [16]	22
Figura 2.1: EDT.....	27
Figura 2.2: Diagrama de Gantt 1 de 10	28
Figura 2.3: Diagrama de Gantt 2 de 10	28
Figura 2.4: Diagrama de Gantt 3 de 10	28
Figura 2.5: Diagrama de Gantt 4 de 10	29
Figura 2.6: Diagrama de Gantt 5 de 10	29
Figura 2.7: Diagrama de Gantt 6 de 10	29
Figura 2.8: Diagrama de Gantt 7 de 10	29
Figura 2.9: Diagrama de Gantt 8 de 10	29
Figura 2.10: Diagrama de Gantt 9 de 10	29
Figura 2.11: Diagrama de Gantt 10 de 10	30
Figura 3.1: Ejemplo historia de usuario [17]	34
Figura 3.2: Modelo casos de uso Sprint uno	38
Figura 3.3: Prototipo Sprint uno	39
Figura 3.4: Modelo casos de uso Sprint dos	41
Figura 3.5: Prototipo Sprint tres	43
Figura 3.6: Modelo casos de uso Sprint tres	44
Figura 3.7: Prototipo Sprint cuatro	47
Figura 3.8: Modelo casos de uso Sprint cuatro	48
Figura 3.9: Prototipo Sprint cinco	49
Figura 3.10: Modelo casos de uso Sprint cinco	51
Figura 3.11: Prototipo Sprint seis.....	52
Figura 3.12: Modelo casos de uso Sprint 6	54
Figura 3.13: Prototipo final	55
Figura 3.14: Modelo de casos de uso	56
Figura 4.1: Esquema MVC [18]	58
Figura 4.2: Arquitectura de la aplicación	60
Figura 4.3: Tablas BD.....	61
Figura 4.4: Esquema BBDD	63
Figura 4.5: Diagrama de secuencia obtener información punto.....	64
Figura 4.6: Diagrama de secuencia sacar foto	66
Figura 5.1: Vistas Fiestapp	68
Figura 5.2: Ajax Fiestapp	69
Figura 5.3: Función inserción Fiestapp	69
Figura 5.4: Vista punto_info_view.html	70
Figura 5.5: Controladores y Modelos Fiestapp	71
Figura 5.6: Carga del mapa Leaflet	74
Figura 5.7: Obtener puntos de Google Places	75
Figura 6.1: Pruebas inicio sesión.....	79
Figura 6.2: Pruebas registro	81
Figura 6.3: Pruebas buscar puntos interés.....	83

Figura 6.4: Pruebas buscachollos.....	85
Figura 6.5: Pruebas escribir comentario	87
Figura 6.6: Prueba subir imagen	88
Figura 6.7: Fiestapp en Android	89
Figura 6.8: Fiestapp en iOS	90
Figura 6.9: Encuesta experiencias.....	93
Figura 7.1: Diagrama de Gantt final 1 de 9	96
Figura 7.2: Diagrama de Gantt final 2 de 9	97
Figura 7.3: Diagrama de Gantt final 3 de 9	97
Figura 7.4: Diagrama de Gantt final 4 de 9	97
Figura 7.5: Diagrama de Gantt final 5 de 9	97
Figura 7.6: Diagrama de Gantt final 6 de 9	97
Figura 7.7: Diagrama de Gantt final 7 de 9	98
Figura 7.8: Diagrama de Gantt final 8 de 9	98
Figura 7.9: Diagrama de Gantt final 9 de 9	98

Índice de tablas

Tabla 3.1: Historias de usuario Sprint uno	37
Tabla 3.2: Flujo de eventos Sprint uno	38
Tabla 3.3: Historias de usuario Sprint dos.....	40
Tabla 3.4: Flujo de eventos Sprint dos	41
Tabla 3.5: Historias de usuario Sprint tres	44
Tabla 3.6: Flujo de eventos Sprint tres.....	45
Tabla 3.7: Historias de usuario Sprint cuatro	47
Tabla 3.8: Flujo de eventos Sprint cuatro	48
Tabla 3.9: Historias de usuario Sprint cinco.....	50
Tabla 3.10: Flujo de eventos Sprint cinco	51
Tabla 3.11: Historias de usuario Sprint seis	53
Tabla 3.12: Flujo de eventos Sprint seis.....	54

1. Introducción

Fiestapp es una aplicación móvil multiplataforma que intenta cubrir las necesidades de los usuarios, sobre todo usuarios de Android e iOS, cuando éstos quieren obtener ideas para pasar su tiempo de ocio en diferentes ciudades que no conocen o en ciudades conocidas pero con la intención de probar algo nuevo.

En este capítulo se recogen los antecedentes del proyecto, así como las tecnologías utilizadas y metodología seguida para su desarrollo.

Primero, se explica el contexto en el que nace la idea de crear la aplicación fiestapp y se detalla un estudio de mercado realizado sobre diferentes opciones existentes en el mercado de aplicaciones Android e iOS.

Después, se comenta la motivación que propicia el querer comenzar con el desarrollo de la aplicación y se documentan algunas de las tecnologías disponibles para su desarrollo junto con la elección de las tecnologías finales que se utilizarán para la creación de la aplicación.

Para acabar el capítulo, se describe la metodología que se seguirá durante el desarrollo de fiestapp y los pasos que se darán durante el desarrollo.

1.1 Antecedentes

Hoy en día cuando necesitamos obtener información y ayuda de cualquier tipo y en cualquier ámbito de la vida, recurrimos a internet para encontrar aquello que nos preocupa y que en la mayoría de los casos (por no decir todos) otras personas han experimentado con anterioridad. Algunas de estas personas publican en blogs, foros y portales de internet esas experiencias que, junto con sus soluciones, nos ayudan a aclarar esa incertidumbre que nos provoca el no saber seguir hacia adelante.

Con el alto uso de los dispositivos móviles como los Smartphone o Tablet hoy en día, existen numerosas aplicaciones orientadas a diferentes ámbitos como el trabajo, el ocio, la organización, etc.

Algo común con lo que nos encontramos al viajar y conocer lugares nuevos en el mundo o incluso cuando llevamos tiempo sin salir de la rutina de realizar los mismos planes en nuestro tiempo libre es el saber en qué invertir nuestro tiempo y cómo disfrutar de él. Fiestapp nace con esa idea de compartir información sobre las amplias posibilidades de ocio de una ciudad que, aun siendo conocida, no nos salva de pensar cómo entretenernos en nuestro tiempo libre.

Con fiestapp, se ha querido crear una aplicación en la que los usuarios sean los que compartan sus opciones de ocio mediante la existencia de puntos de interés en las ciudades con una amplia variedad y tipos de puntos de interés para que otros usuarios ya sean conocidos o no, encuentren diferentes oportunidades de pasar el tiempo según sus intereses y en cualquier momento y lugar.

1.1.1 Estudio de mercado – opciones anteriores

Cuando surgió la idea de desarrollar Fiestapp se tuvo en cuenta el principio anteriormente indicado a la hora de buscar soluciones a los problemas que se plantean ya que, como era de esperar, existen numerosas aplicaciones en los diferentes mercados de aplicaciones para dispositivos móviles como Smartphones o Tablets que intentan dar solución a la gestión de las actividades en el tiempo de ocio.

Se encontraron aplicaciones cuyos objetivos eran llegar a los usuarios a través de sus intereses como practicar deporte, comer, cenar, salir de fiesta o ir de compras. Las opciones que facilitan esas aplicaciones son:

- Ver información general sobre comercios en la ciudad
- Opinar sobre cada comercio así como valorarlos
- Ver diferentes opiniones de otros clientes
- Facilitar el filtrado según el interés del cliente
- Mostrar recomendaciones basadas en ubicación y popularidad

Sin embargo se comprobó que la cantidad de información y la calidad de la información eran mejorables y que existía la posibilidad de llegar a los usuarios permitiendo una mayor interacción entre los clientes de la aplicación y fiestapp. Además, eran escasas las aplicaciones

que cubren todas las necesidades identificadas para el éxito de una aplicación como fiestapp y las funcionalidades desarrolladas por esas aplicaciones eran mejorables.

Un ejemplo de aplicación anterior existente es appCiudad. Está desarrollada para iOS y Android por Clever Work Systems S.L. Se trata de una aplicación que permite visualizar la oferta y demanda de ocio en una ciudad concreta de forma gratuita y sin necesidad de registro. Es una aplicación que permite encontrar información de diferentes comercios en relación a la búsqueda realizada por el usuario y permite opinar sobre ellos. Esta aplicación tiene diferentes versiones para diferentes ciudades, existiendo pues, appCiudad MADRID, appCiudad TOLEDO, appCiudad TENERIFE, appCiudad BARCELONA, appCiudad VALENCIA, appCiudad SEGOVIA, appCiudad LEÓN o appCiudad GRANADA, entre otras más.

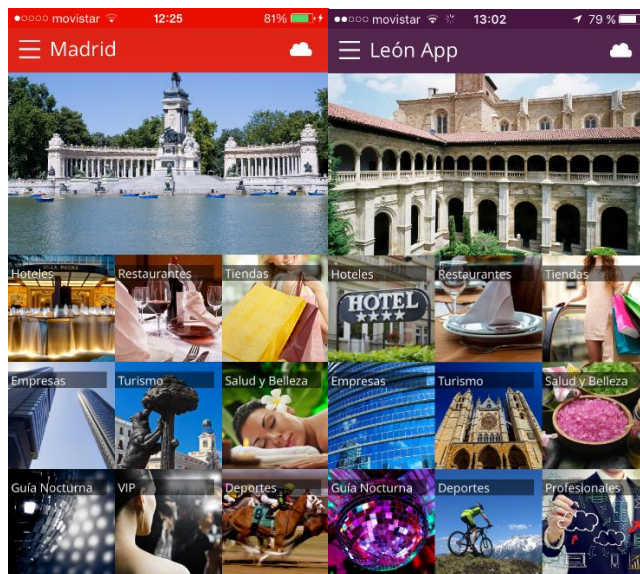


Figura 1.1: appCiudad MADRID

Se trata de la misma aplicación en todos los casos, adaptada a cada una de las ciudades correspondientes. Es la aplicación más completa encontrada en el mercado con mucha información sobre las ciudades correspondientes.

Sin embargo, requiere de la descarga e instalación de la aplicación concreta para una ciudad por lo que si se quisiera realizar búsquedas en diferentes ciudades, sería necesaria la descarga de la aplicación de la ciudad en cuestión, comprobando previamente su existencia y la ejecución de la aplicación. Es decir, si se quisiera realizar una búsqueda en ciudades cercanas, se necesitaría cerrar una aplicación previamente para realizar una búsqueda en otra ciudad.

Otra funcionalidad, como es la ubicación del usuario en mapa interactivo respecto a un punto de interés, no está incorporada en la aplicación sino que redirecciona al usuario a la aplicación nativa de mapas del dispositivo.

Otro ejemplo de aplicación es Pulpazo. Esta aplicación, desarrollada por Pulpazo Limit, se trata de una aplicación únicamente de búsqueda que permite un amplio abanico de filtros en la búsqueda para encontrar el punto de interés deseado. El usuario tiene la posibilidad de

valorar con una puntuación el punto de interés siempre y cuando se esté registrado y haya iniciado sesión en la aplicación.



Figura 1.2: Pulpazo

En este caso, Pulpazo no muestra ningún tipo de recomendación ni acceso a la información de cómo llegar hasta el punto de interés. No es posible dejar opiniones sobre los puntos de interés.

Se trata una aplicación exclusiva para iOS por lo que los usuarios de otros sistemas operativos no tienen acceso desde sus dispositivos a esta aplicación.

1.2 Motivación

Una vez comprobadas las opciones disponibles en el mercado de aplicaciones, a la vista de que, aunque existan diferentes aplicaciones similares a la que se quería y que alguna de las expuestas como ejemplo son bastante completas, estas tienen algunas carencias. Por ello, se decide desarrollar una solución nueva que supere alguna de esas limitaciones.

Se busca desarrollar una aplicación que pueda ser instalada en dispositivos de diferentes plataformas y que permita cubrir algunas carencias encontradas en otras aplicaciones existentes.

Además, existen motivaciones personales que complementan el deseo de crear una aplicación de esta índole.

Ser capaz de solucionar los problemas que se presentan a la hora de realizar un proyecto de cierta envergadura por primera vez.

Otro motivo es el aprendizaje y profundización de las tecnologías necesarias para el desarrollo de aplicaciones de este tipo. Que el proyecto, en definitiva, sirva de buena base para futuras tareas en las que se requiera un tipo de desarrollo similar así como de base para un mantenimiento y mejora de fiestapp futuros.

1.3 Participación de los usuarios

En este punto se considera que sean los usuarios de la aplicación quienes enriquezcan su valor. Los usuarios serán los encargados de registrar de manera muy intuitiva los puntos de interés que ellos crean necesarios. Serán los encargados de potenciar la información global y concreta de un punto de interés así como aumentar la interacción entre ellos valorando y recomendando cada punto de interés, popularizando puntos de interés ya existentes con anterioridad. Serán los encargados de subir imágenes relacionadas con los puntos de interés concretos y tendrán acceso a las ofertas próximas y vigentes de los comercios de cualquier ciudad.

Todo ello, siempre geolocalizado con la ayuda de mapas que mejoran la experiencia de los clientes y facilita el acceso a sus deseos de manera simple y clara.

Cada interacción de los usuarios con fiestapp ampliará y mejorará la información compartida sobre las numerosas opciones de disfrutar del tiempo libre de ocio, cubrirá mayores necesidades de los usuarios y abrirá un mayor abanico de posibilidades para el cliente.

1.4 App nativa VS. App web VS. App híbrida

Aquí, teniendo la idea global sobre lo que se quiere conseguir con la creación de la aplicación fiestapp, surge la duda sobre el tipo de aplicación que se quiere desarrollar en base a su ejecución en los dispositivos móviles.

A la hora de desarrollar una aplicación para dispositivos móviles existen tres tipos diferentes de aplicación dependiendo de los lenguajes utilizados y de la plataforma de los dispositivos.

Una aplicación nativa es aquella que se desarrolla directamente en el lenguaje de programación nativo de cada dispositivo. Eso quiere decir que una aplicación que se desarrolle para diferentes sistemas operativos requerirá ser desarrollada en cada uno de esos diferentes lenguajes. Un ejemplo claro se encuentra en el desarrollo de una aplicación para dispositivos con sistema operativo iOS y sistema operativo Android: mientras que para el primer sistema operativo se tendrá que desarrollar en el lenguaje Objective C, para el segundo sistema operativo se tendrá que desarrollar en Java.

Una aplicación web, es la desarrollada en lenguajes web como HTML (HyperText Markup Language) [1], JavaScript [2] y CSS (cascading style sheets) [3] a la que se accede al introducir una URL en el navegador del dispositivo desde el cual queremos ejecutarla y se adapta al tamaño de nuestra pantalla. Podemos acceder desde cualquier dispositivo sea cual sea su sistema operativo. Para ejecutar la aplicación es necesario disponer de un navegador instalado en el dispositivo concreto.

Las aplicaciones híbridas, son una combinación de los dos tipos de aplicación móvil anteriores. Son aquellas que se desarrollan mediante el uso de Frameworks basados en lenguajes de programación web. Los frameworks son módulos concretos de software que facilitan el desarrollo de un proyecto.

Ventajas e inconvenientes

El desarrollo de una aplicación nativa requiere el conocimiento de diferentes lenguajes de programación necesarios para cada sistema operativo diferente sobre los que se desea crear la aplicación. Puede afectar a la reutilización de código así como un aumento en el coste de desarrollo pues será necesario invertir más horas de trabajo.

Con el uso de un lenguaje de programación nativo está garantizado el acceso a todo el hardware del dispositivo y en las mejores opciones de rendimiento como pueden ser el acceso a la cámara, al GPS, etc. Es posible trabajar sin conexión a internet y se dispone de acceso a las librerías del sistema operativo en cuestión.

Una aplicación híbrida, adaptable a cualquier plataforma, permite el acceso y cobertura a una cantidad mayor de usuarios. Mantiene el mismo código base sea cual sea el sistema operativo de los dispositivos y también permite el acceso a diferentes recursos hardware de los mismos. A diferencia de una aplicación nativa la interfaz de usuario puede ser claramente diferenciada en relación con el sistema operativo propio del dispositivo.

La opción de desarrollar una aplicación web, permite la reutilización del código base y agiliza el proceso de desarrollo para alcanzar a todas las plataformas. Requiere siempre de conexión a internet y el acceso al hardware

1.5 Tecnologías

El tipo de aplicación seleccionada para su desarrollo será híbrida. Como ya se ha dicho, las aplicaciones híbridas están desarrolladas mediante el uso de Frameworks basados en lenguajes de programación web. Sin embargo, el abanico de Frameworks que lo permiten es muy amplio por lo que antes de comenzar a desarrollar se considerarán las opciones actuales para ello.

Debido a la inexperiencia en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles se ha realizado un estudio de diferentes herramientas existentes para ello. La búsqueda se ha centrado en la consulta a desarrolladores expertos, complementado con la información que se ha podido recolectar de diferentes fuentes.

1.5.1 Tecnologías del lado cliente

Las tecnologías del lado cliente son aquellas que se ejecutan en el navegador del usuario que utiliza la aplicación. Las tecnologías usadas aquí son HTML, JavaScript y CSS.

A pesar de existir diversos Frameworks más como alternativa, los Frameworks más interesantes y prácticos sobre los que se han encontrado mayores referencias junto con documentación y soporte son jQuery Mobile [\[4\]](#), Ionic [\[5\]](#) y Phonegap [\[6\]](#).

1.5.1.1 JQuery Mobile

jQuery Mobile es el Framework más utilizado en el mundo ya que más del cincuenta por ciento de los sitios web del mundo utilizan esta librería [\[7\]](#). jQuery Mobile, sigue el patrón de diseño MVC (modelo-vista-controlador). jQuery contiene diversos temas instalables para alejar la apariencia de la interfaz de usuario del aspecto nativo. La interfaz de usuario es tan simple como usar HTML con sus correspondientes etiquetas y atributos adecuados que referencian al fichero CSS del tema instalado.

Todos los widgets [\[8\]](#) más comunes utilizados en el desarrollo de entornos móviles como barras de herramientas, paneles o tablas están disponibles. jQuery Mobile dispone de múltiples plugins (complementos para agregar funcionalidades específicas) y extensiones en internet ampliando el abanico de posibilidades a la hora desarrollar una aplicación. jQuery Mobile no permite el uso de la API (librería de funciones) del dispositivo.

1.5.1.2 Ionic

Por otro lado, se encuentra Ionic. Ionic es un Framework que utiliza AngularJS [\[9\]](#) para la estructura de la aplicación por lo que también, de la misma forma que jQuery Mobile, sigue el patrón de diseño MVC. Proporciona un conjunto de directivas angular (elementos de HTML personalizados) para sus propios componentes, que hacen fácil de usar los widgets.

Ionic tampoco promete un aspecto de interfaz de usuario nativo. A día de hoy, Ionic no dispone de plugins ni extensiones, ni permite el uso de la API del dispositivo.

1.5.1.3 Phonegap

Phonegap es una distribución libre de Apache Cordova [10]. Es un Framework que a diferencia de los anteriores, no tiene una interfaz de usuario para dispositivos móviles por lo que es necesario apoyarse en librerías como las anteriores para conseguir una interfaz de usuario. Sin embargo, Phonegap sirve de puente para que la aplicación a desarrollar tenga acceso al hardware de los dispositivos en los que se ejecuta la aplicación gracias a dos componentes: webview y plugins.

Un webview es una instancia del navegador del dispositivo que, al ser un componente nativo, nos permite acceder a los recursos hardware del dispositivo móvil. Los plugins, hacen de puente con el dispositivo móvil y están compuestos por una implementación nativa y una implementación JavaScript. Phonegap tiene muchos plugins oficiales y no oficiales. Algunos ejemplos de plugins oficiales son el acceso a la cámara del dispositivo o al GPS.

1.5.2 Tecnologías del lado servidor

Las tecnologías del lado servidor son aquellas que se ejecutan en el servidor de la aplicación. Para el desarrollo de la parte servidor de la aplicación fiestapp, se utiliza el lenguaje de programación PHP, que es un lenguaje diseñado para el desarrollo web.

Es la tecnología seleccionada para el desarrollo del lado servidor puesto que es la más usada por el alumno y sobre la que se puede profundizar más y aprender. Además, al haber trabajado con PHP [11] con anterioridad, el tiempo de desarrollo puede ser menor ya que no se necesita un excesivo tiempo en documentarse y solucionar los problemas surgidos durante el desarrollo.

PHP es una tecnología sobre la que encontrar gran cantidad de información, así como soluciones a problemas en diferentes foros de internet, etc. por ser un lenguaje ampliamente utilizado. Dispone de Frameworks accesibles de forma sencilla que facilitan la tarea como CodeIgniter [12] o Symfony [13].

1.5.3 Elección de tecnologías

Una vez realizado el estudio de tecnologías disponibles para el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles híbrida (no nativa) se han tomado las siguientes decisiones:

Para el lado servidor, se utilizará el framework Codelgniter.

Codelgniter es un Framework muy conocido y muy popular por los desarrolladores web. Codelgniter sigue el patrón de diseño MVC ya comentado anteriormente lo que facilita la forma de trabajar.

Aun así, existen otros Frameworks que siguen ese mismo patrón de diseño y con muchos recursos en internet para documentarse y desarrollar. Sin embargo el alumno, ya conoce este Framework con anterioridad por haber trabajado con él en el desarrollo de otros proyectos y facilitará además de agilizar el trabajo durante la creación de la aplicación fiestapp.

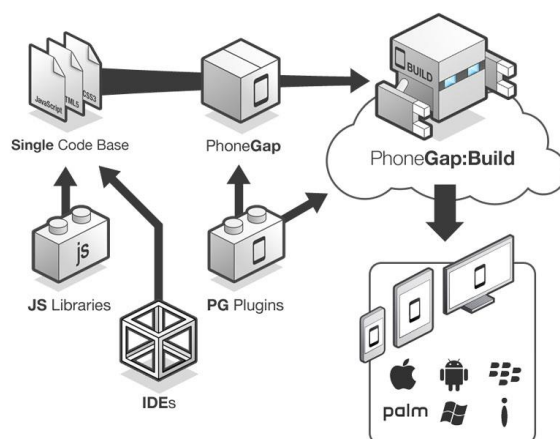


Figura 1.3: Esquema desarrollo aplicaciones con Phonegap [14]

Para el lado cliente, las opciones seleccionadas son jQuery Mobile y Phonegap.

El hecho de ser el Framework más utilizado a la hora de crear aplicaciones web, hace que jQuery Mobile sea una buena opción para su elección. También el conocer las librerías de jQuery con anterioridad y la facilidad para encontrar documentación y ayuda en internet son sus puntos fuertes.

Phonegap dispone de herramientas interesantes y atractivas para un desarrollador que facilita sus tareas:

- Phonegap Build. Es un servicio que permite compilar en la nube de tal manera que el desarrollador no se preocupe por instalar y configurar los SDK (Kit de desarrollo software) necesarios para compilar.
- PhoneGap Developer App. Es un servicio que permite lanzar un servidor local con la aplicación y acceder a él desde cualquier dispositivo móvil. Se pueden visualizar los cambios de manera instantánea en el dispositivo sin necesidad de compilar, agilizando el trabajo.

Con la variedad de plugins disponibles de Phonegap para el acceso a los recursos hardware de los dispositivos móviles, se podrán construir las funcionalidades necesarias de la aplicación FiestApp. Una simple línea de código JavaScript en nuestra aplicación permite acceder mediante el puente creado por los plugins al recurso hardware deseado.

1.6 Metodología

Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación *fiestapp*, se ha decidido aplicar en la medida de lo posible la metodología de desarrollo ágil Scrum [15], dándole prioridad a la obtención de resultados tangibles. Además se crearán sucesivos prototipos intermedios para probar las funcionalidades implementadas hasta ese momento.

Aunque sea una metodología ágil, cuando se considere apropiado se realizarán diagramas en UML.

1.6.1 Desarrollo ágil – Scrum

En Scrum, la idea es trabajar desde el inicio y obtener resultados del trabajo con el interés de que el cliente vaya viendo cómo avanza el proyecto y muestre sus sensaciones con respecto a lo que ve. El cliente aporta ideas y necesidades que se van implementando.

Los actores que forman parte en Scrum son el Product Owner, el Scrum Master, el Scrum Team y los usuarios.

El Product Owner es el que conoce y marca las prioridades del proyecto. El Scrum Master es la persona que asegura el seguimiento de la metodología guiando las reuniones y ayudando al equipo de trabajo ante cualquier problema que aparezca. El Scrum Team son las personas encargadas de implementar las funcionalidades elegidas por el Product Owner. Los usuarios son los que, viendo los progresos, aportan ideas sugerencias y necesidades.

Debido a la imposibilidad de disponer de un grupo de trabajo real en el que repartir y organizar las responsabilidades de un proyecto Scrum, como adaptación de la metodología de desarrollo Scrum, en el caso del proyecto de fin de grado *fiestapp*, las labores tanto del Scrum Master como del Cliente recaerán sobre el profesor ya que éste guiará el trabajo priorizando los objetivos del proyecto. Las labores del Product Owner y Scrum Team, quedarán a responsabilidad del alumno ya que es él el que desarrollará la aplicación y conoce lo que quiere conseguir.

En cada reunión mantenida entre el profesor y el alumno, se especificarán tareas que pasan a formar parte del Sprint Backlog. El Sprint Backlog es el conjunto de tareas que se seleccionan para su desarrollo en un periodo concreto. Cada Sprint Backlog se realizará entre dos y cuatro semanas de trabajo por lo que lo habitual será reunirse cada tres semanas en el despacho del profesor. En cada reunión se probarán las funcionalidades implementadas del Sprint Backlog anterior y se generará el siguiente Sprint Backlog.

Las tareas a seleccionar, provienen del Product Backlog que corresponde al conjunto de todas las tareas que se quieren desarrollar.

Además, para suplir la falta de clientes o usuarios, varios usuarios reales probarán un prototipo más o menos avanzado con el fin de complementar las labores que corresponden al cliente o usuario en Scrum.



Figura 1.4: Sprint [16]

Será común, como es posible en la metodología Scrum, que salgan nuevas tareas a realizar con el avance del proyecto y la entrega de los Sprint Backlogs. Esas tareas se agruparán junto al resto de tareas en el Product Backlog y pasarán a ser seleccionables para siguientes Sprint Backlogs durante del desarrollo.

1.6.2 Colaboración de usuarios para mejorar el producto

Con el objetivo de conseguir opiniones y sugerencias más concretas y recibir un mayor aporte de ideas, se contará con la colaboración de personas con diferentes niveles de conocimientos informáticos para probar las funcionalidades serán implementadas.

Para ello, se crearán varios prototipos intermedios con las funcionalidades implementadas hasta ese momento de tal manera que podrán obtenerse resultados en sus respectivas ejecuciones. Los usuarios que testeen la aplicación *fiestapp* realizarán proposiciones según sus necesidades e inquietudes y se tendrán en cuenta para mejorar el producto.

Cabe decir que varios usuarios rellenarán una encuesta a lo largo del desarrollo del proyecto sobre la experiencia del usuario durante la prueba de las funcionalidades que estén siendo implementadas.

Esta encuesta corresponde a la experiencia de usuario sobre un prototipo intermedio lo suficientemente avanzado como para realizar pruebas en las funcionalidades. Los resultados de las encuestas pueden propiciar que algunas de las funcionalidades desarrolladas sean sido

alteradas buscando alguna mejora en apariencia, usabilidad y aumento de las necesidades cubiertas.

1.6.3 Diagramas de caso de uso UML

Para una mayor comprensión de las funcionalidades implementadas y una correcta ubicación de las mismas, a pesar de seguir una metodología de desarrollo ágil, se crearán diferentes diagramas de casos de uso junto a su correspondiente flujo de eventos.

Estos diagramas y flujo de eventos serán no exhaustivos y su objetivo será detallar las funcionalidades implementadas.

2. Planificación

Una vez expuestos los antecedentes por los que se decide afrontar el reto de crear una aplicación para Smartphone y Tablet como desarrollo del proyecto de final de grado y explicada la metodología a seguir para su implementación, se explica la planificación a seguir junto a los objetivos del mismo.

En este capítulo, se exponen en primer lugar los objetivos que forman parte de la aplicación fiestapp, explicando qué es lo que se quiere conseguir.

En segundo lugar se muestra una planificación inicial de las tareas a realizar mediante un diagrama de Gantt para exponer el tiempo de dedicación previsto a lo largo del tiempo de desarrollo del proyecto y un EDT (Estructura de Descomposición de Trabajo).

En tercer lugar se detallan los riesgos que pueden hacer que la planificación sufra alteraciones y el desarrollo del proyecto se retrase, así como un plan de contingencia donde se detallan las maneras de evitar que esto ocurra y, en caso de ocurrir, que afecten lo menos posible a los plazos de entrega.

2.1 Objetivos

Por un lado, en este punto, se definen los objetivos que fiestapp deberá lograr para satisfacer las necesidades de los usuarios clientes finales que usen la aplicación.

Fiestapp será una aplicación multiplataforma que podrá lanzarse en los dispositivos móviles (Smartphones y tablets) con sistema operativo Android e iOS. Así, se llegará a un mayor número de usuarios los que tendrán acceso a los recursos de la aplicación.

La aplicación debe permitir que los usuarios compartan información de lugares de ocio para que otros puedan disfrutar de dichos lugares gracias esa información, así como conocer lugares que otros usuarios previamente han visitado. Para ello los usuarios deben ser los responsables de la creación de los lugares o establecimientos de interés que formen parte de la aplicación.

Los usuarios podrán acceder a todos establecimientos de ocio sobre los que se comparte información registrados en el sistema. Se buscará que la interacción entre los usuarios y la aplicación sea de manera intuitiva y amigable gracias al uso mapas en los que se mostrarán en forma de puntos de interés, pudiendo interactuar en todo momento con el mapa.

Debe de existir la opción de realizar búsquedas personalizadas sobre los puntos de interés registrados en la aplicación así como realizar filtros según el tipo de ocio o interés de los usuarios. De esta forma se puede agilizar el proceso cuando un usuario no requiera la información de un lugar concreto.

Las valoraciones y opiniones de los usuarios sobre los lugares de ocio registrados deben tomar gran importancia ya que se trata de la información a la que otros usuarios tendrán acceso. Por ello, los usuarios tienen que poder valorar y comentar todos los puntos de interés para que otros usuarios puedan obtener información sobre sus experiencias y sensaciones.

La aplicación permitirá que sean los usuarios quienes registren los puntos de interés en ella indicando necesariamente información geográfica para poder representar su localización junto a información general del lugar de ocio y podrán popularizar lugares de ocio ya existentes en la aplicación.

2.2 EDT y Diagrama de Gantt

El proyecto de fin de grado (PFG) se comienza a desarrollar en septiembre de 2015. La finalización del mismo se estima entorno a la semana previa a la fecha de entrega de la documentación y solicitud de defensa. Esto se refiere a mediados del mes de junio de 2016.

En el PFG, se diferencian tres apartados: del desarrollo de la aplicación, la creación de una memoria final y la defensa del proyecto.

En cuanto al desarrollo de la aplicación, se detallan los apartados elección de las tecnologías, que hace referencia al estudio y elección de las tecnologías a utilizar para el desarrollo de la aplicación, estudio de mercado, que hace referencia al estudio de aplicaciones similares en el mercado actual, los sprint que forman las entregas en las que se divide la implementación y por último, la encuesta de evaluación que se realiza con usuarios reales cuando se alcance un prototipo intermedio avanzado.

La figura 2.1 muestra el esquema EDT donde se reflejan los entregables que forman parte del desarrollo de la aplicación fiestapp.

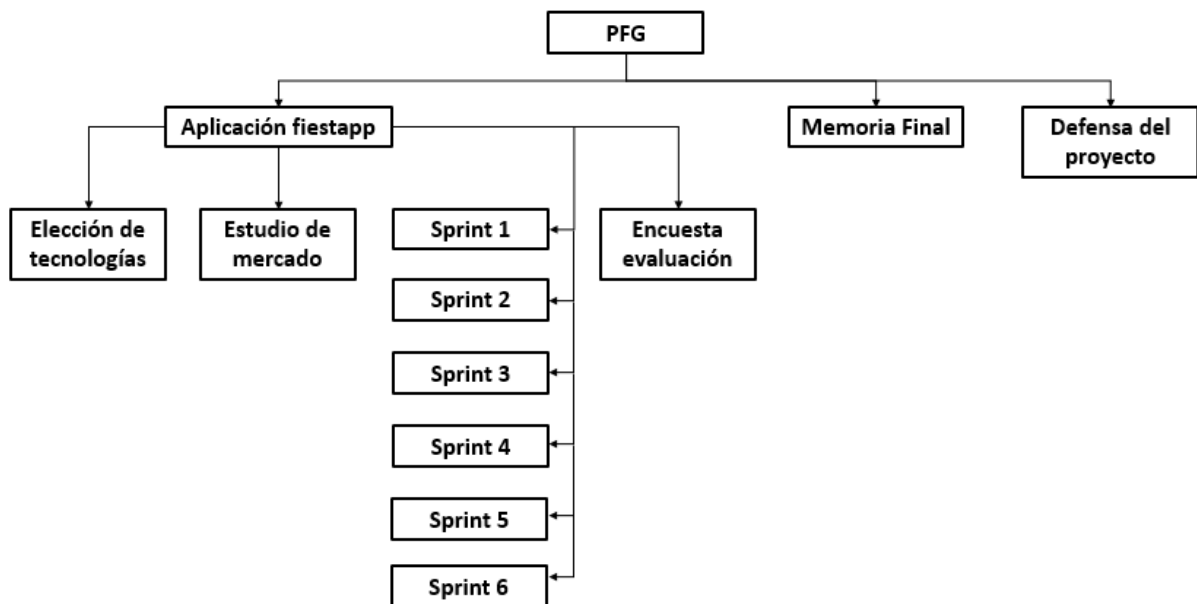


Figura 2.1: EDT

Para el desarrollo de la aplicación fiestapp, se han planificado inicialmente 6 iteraciones de 4 semanas de duración que corresponden a la implementación de los Sprint Backlogs que se generarán durante el desarrollo. Los Sprint, aparecen reflejados con tal nombre junto al

número que corresponde. De esta manera, se hace referencia a los seis Sprints como “Sprint 1”, “Sprint 2”, “Sprint 3”, “Sprint 4”, “Sprint 5” y “Sprint 6”.

Por cada sprint, se debe realizar una configuración inicial que se refiere a la selección de las tareas que van a formar parte de los mismos. Además se realiza un modelo de casos de uso del sprint junto a su flujo de eventos para especificar el funcionamiento de las tareas implementadas y se refleja, por último, el desarrollo del sprint que hace referencia al proceso de implementación de los sprints.

Previamente, se ha de elegir las tecnologías con las que desarrollar la aplicación, mediante un análisis de las tecnologías que lo permiten y la elección de la mejor opción para ello. También se realiza un estudio de mercado para conocer las aplicaciones ya existentes con objetivos similares y obtener una idea de en qué mejorarlas. La secuencia de figuras 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 y 2.10 muestran el diagrama de Gantt.

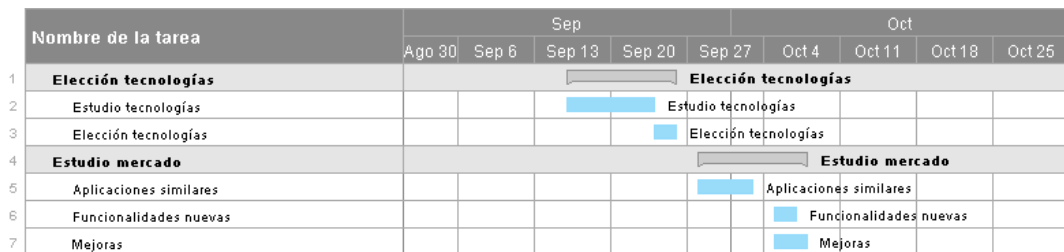


Figura 2.2: Diagrama de Gantt 1 de 10

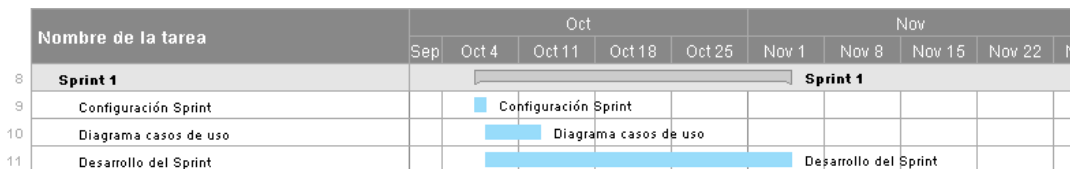


Figura 2.3: Diagrama de Gantt 2 de 10

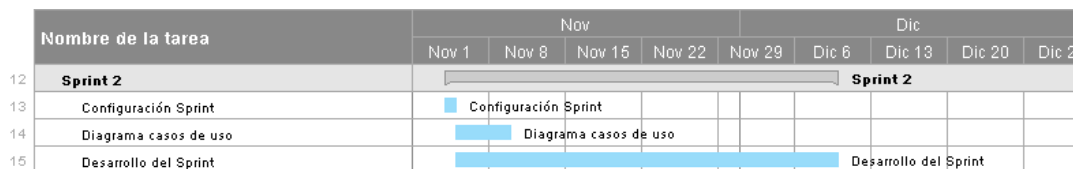


Figura 2.4: Diagrama de Gantt 3 de 10

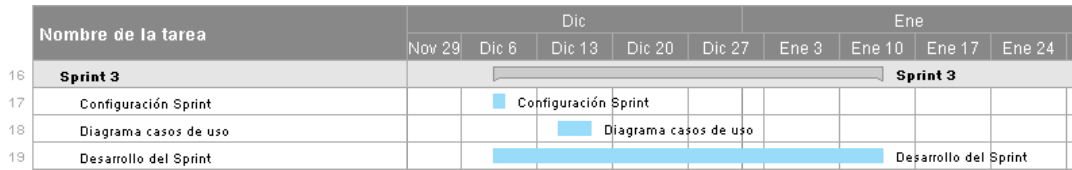


Figura 2.5: Diagrama de Gantt 4 de 10

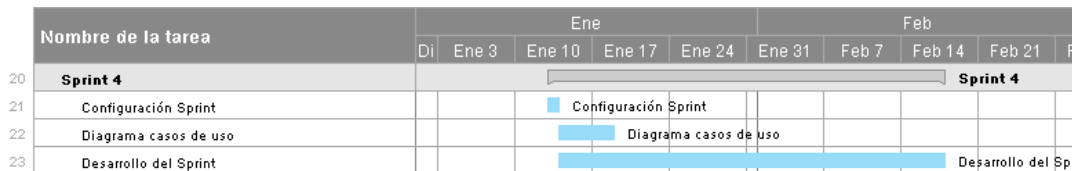


Figura 2.6: Diagrama de Gantt 5 de 10

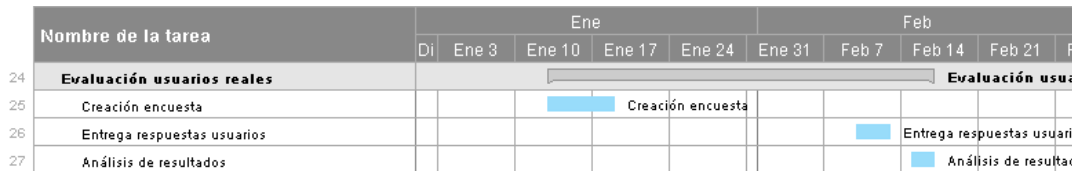


Figura 2.7: Diagrama de Gantt 6 de 10

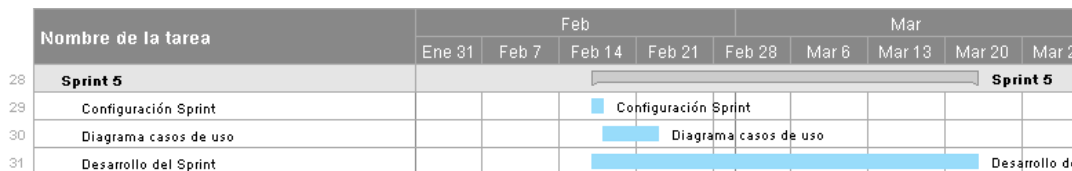


Figura 2.8: Diagrama de Gantt 7 de 10

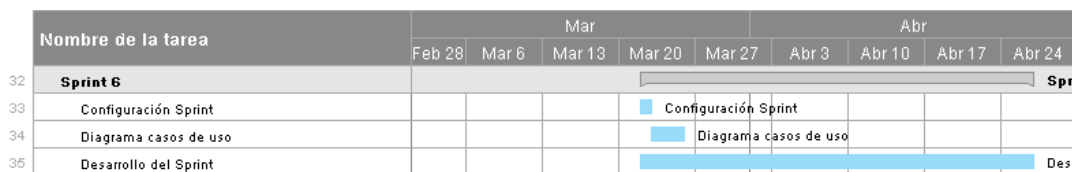


Figura 2.9: Diagrama de Gantt 8 de 10



Figura 2.10: Diagrama de Gantt 9 de 10

Nombre de la tarea	Jun					Jul			
	May	Jun 5	Jun 12	Jun 19	Jun 26	Jul 3	Jul 10	Jul 17	Jul 24
Defensa del proyecto									

Figura 2.11: Diagrama de Gantt 10 de 10

2.3 Riesgos

En este punto de van a explicar los factores de riesgo que pueden hacer que el desarrollo del proyecto se retrase.

1. Problemas personales: Problemas de salud puede hacer que el desarrollo se retrase debido a la pausa necesaria para la recuperación del alumno. También el tener que realizar un viaje por motivos personales pueden llevar a la pausa en el desarrollo.
2. Disponibilidad del director: A la hora de realizar reuniones de progreso y buscar fechas para llevarlas a cabo, hay que considerar que el director tiene sus obligaciones personales y profesionales además de dirigir el proyecto.
3. Mala planificación: Una planificación incorrecta puede suponer no cumplir bien los plazos y producir retrasos en las entregas.
4. Cambios en las funcionalidades: Es posible que durante el desarrollo de la aplicación surjan mejoras y nuevas ideas cuya importancia y desarrollo conlleven un retraso sobre la planificación inicial.
5. Falta de conocimiento sobre las tecnologías utilizadas: Varias tecnologías, nuevas para el alumno, pueden retrasar el progreso debido a la necesidad de estudiar y corregir errores en su utilización y puesta en marcha. Se pueden destacar Phonegap y JQuery Mobile como los Framework sin conocimiento específico que pueden acarrear retrasos debido a la necesidad de su estudio y comprensión.
6. Pérdida de información: Cabe la posibilidad de que problemas con el equipo de trabajo puedan producir pérdidas de información así como de documentos o avances sin copia de seguridad.

Para evitar que los riesgos antes detallados puedan generar retrasos durante el desarrollo de la aplicación, se ha tenido en cuenta un plan de contingencia donde se detalla para cada factor de riesgo descrito, las posibles maneras de evitar que ocurran o, en caso de ocurrir, afectar lo menos posible a los plazos de entrega acordados.

- Problemas personales. En caso de no poder continuar con el desarrollo del proyecto debido a problemas personales, el desarrollo se retrasará hasta que los problemas se hayan superado y el alumno esté en condiciones de retomar el trabajo.

- Disponibilidad del director. Para evitar problemas de horarios en las citas con el director de proyecto, en cada reunión llevada a cabo se establecerá la fecha y hora de la próxima reunión para tener tiempo suficiente de organizarse.
- Mala planificación. Si se ha realizado una mala planificación, habrá que replanificar el desarrollo.
- Cambios en las funcionalidades de la aplicación. Las reuniones con el director donde se establecen las historias de usuario de la aplicación y requerimientos del proyecto deben definirse de manera concreta y lo mejor posible para que el trabajo a desarrollar sea claro y directo. Se reducirá así, posibles alteraciones. Las horas de dedicación para el desarrollo del proyecto aumentarán lo necesario para asegurar que se cumplen los plazos y se avanza en el desarrollo.
- Pérdida de información. La pérdida de información no deberá suponer un gran problema puesto que se realizan copias de seguridad en almacenamientos en la nube, así como copias de la aplicación en el dispositivo móvil de prueba y el ordenador personal.

3. Requisitos

En este capítulo, se van a detallar los requisitos que componen el desarrollo de la aplicación fiestapp.

Para detallar los requisitos, el método seguido ha sido, a lo largo de los diferentes Sprints, crear las historias de usuario que han formado el Sprint en cuestión junto a sus criterios de aceptación y a partir de esas historias de usuario se han creado o refinado los casos de uso en los que quedan encuadradas junto a su flujo de eventos expresado en UML. Cada Sprint va acompañado del prototipo resultante de la finalización del Sprint anterior para una mejor comprensión

El capítulo comienza explicando qué son las historias de usuario en la metodología seguida para la creación de fiestapp (Scrum), para a continuación detallar en cada Sprint, siguiendo el esquema indicado, las historias de usuario creadas y abordadas.

3.1 Historias de usuario

Como se ha comentado en capítulos anteriores, la metodología de desarrollo utilizada a lo largo del desarrollo de la aplicación es Scrum. En Scrum, las historias de usuario son representaciones de los requisitos y se utilizan para especificar éstos. Describen aquello que el usuario quiere ser capaz de realizar con la aplicación.

Una ventaja de las historias de usuario es que fomentan la colaboración en el trabajo. Esto es ideal para el desarrollo de una aplicación como fiestapp ya que el cliente y los usuarios finales toman un alto valor.

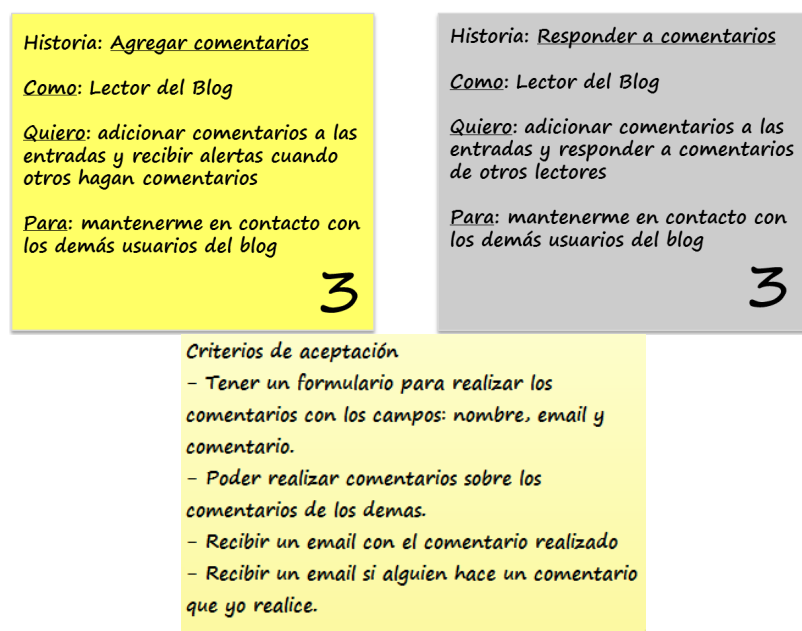


Figura 3.1: Ejemplo historia de usuario [17]

El cliente define la prioridad que tienen las historias de usuario marcadas durante el desarrollo de la aplicación.

Las historias de usuario deben cumplir unas ciertas características para ser consideradas buenas y realizar su función correctamente:

- Deben ser independientes. No deben requerir de otras historias de usuario para ser desarrolladas.
- Tienen que ser negociables. Se tiene que poder debatir sobre ellas para concretar los criterios de aceptación y esclarecer su alcance.

- Tienen que ser valoradas por el cliente para poder estimar su prioridad con respecto al resto de historias de usuario según los intereses del cliente.
- Estimables y pequeñas. Aun siendo difícil estimar el tiempo de trabajo de una historia de usuario, es importante definir en la medida de lo posible su alcance y para que esa estimación sea válida la historia de usuario debe ser pequeña y poder realizarse entre 2 días y 2 semanas.
- Verificables. Las historias de usuario tienen que tener unos criterios de aceptación para que en el momento de entrega se puedan verificar. Para ello, se tienen que definir esos criterios junto con el cliente.

3.2 Sprints

Cada historia de usuario identificada para la creación de fiestapp, tiene un grado de prioridad que el cliente establece. Una vez definidas las prioridades de las historias de usuario, se ha pasado a generar los Sprints para el desarrollo de cada historia de usuario.

El número de Sprint resultados no corresponde únicamente a la idea de cumplir cualquier plazo de entrega, si no que corresponde a la generación resultante de agrupar las historias de usuario por prioridades, tiempo necesario de desarrollo y tamaño de cada historia de usuario.

A continuación se muestra información detallada sobre cada Sprint del desarrollo de la aplicación fiestapp. Por cada Sprint se muestra el prototipo que en ese momento había sido desarrollado, se listan las historias de usuario que han sido seleccionadas para formar el Sprint junto a los criterios de aceptación y se muestra una explicación no exhaustiva del flujo de eventos del usuario con la aplicación junto a un diagrama de casos de uso UML que recoge las historias de usuario del Sprint.

Así, la estructura será la siguiente:

- 1º Prototipo actual tras la realización del Sprint anterior.
- 2º Nuevas historias de usuario a implementar junto a los criterios de aceptación.
- 3º Diagrama de casos de uso para las historias de usuario.
- 4º Flujo de eventos.

3.2.1 Sprint uno

Prototipo actual

Al ser el comienzo del desarrollo de la aplicación, no se tiene ningún prototipo previo desarrollado por lo que no se muestra ningún prototipo previo.

Nuevas historias de usuario

En la tabla 3.1, se muestran las historias de usuario que forman parte de este Sprint junto con sus criterios de aceptación.

Historia de usuario	Criterios de aceptación
Como usuario, quiero ver puntos de interés en el mapa para poder interactuar con él.	<ul style="list-style-type: none">* Quiero ver los puntos de interés registrados en la aplicación en el mapa interactivo.* Quiero poder situarme en el mapa.* Quiero poder moverme por el mapa.* Debo poder seleccionar y conocer un punto de interés concreto.
Como usuario, quiero registrar un punto de interés en la aplicación.	<ul style="list-style-type: none">* Quiero registrar un punto de interés ubicándolo en el mapa y rellenando un formulario de registro.* No debo poder dejar información obligatoria sin rellenar.* Quiero recibir recomendación sobre puntos de interés conocidos.* Cuando confirme pulsando "Aceptar", el punto de interés debe quedar creado.* Debo poder cancelar el registro de un punto de interés.

Tabla 3.1: Historias de usuario Sprint uno

Casos de uso y flujos de eventos

Las historias que forman este primer Sprint, se recogen en los casos de uso de la figura 3.1. En ella se muestra un diagrama de casos de uso en UML junto a su flujo de eventos.

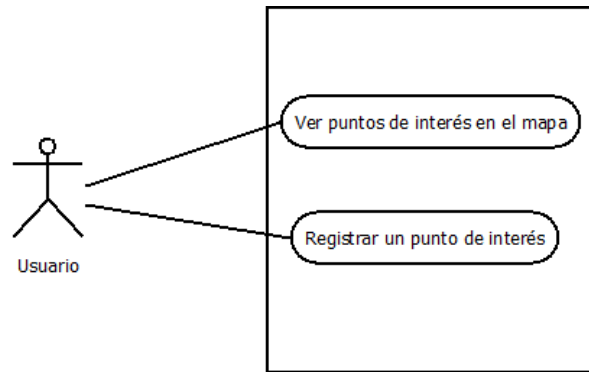


Figura 3.2: Modelo casos de uso Sprint uno

La tabla 3.2 muestra el flujo de eventos de los casos de uso de este Sprint.

Casos de uso	Flujo de eventos
Ver puntos de interés en mapa	- La aplicación muestra un mapa interactivo con todos los puntos de interés registrados.
Registrar un punto de interés	- La aplicación muestra un mapa interactivo con un <i>marker</i> ¹ en el centro. - El usuario ubica en el mapa el <i>marker</i> . - La aplicación muestra las recomendaciones basadas en su ubicación - El usuario rellena un formulario de información sobre el punto de interés - La aplicación pide confirmación - El usuario confirma o cancela - La aplicación cancela volviendo al punto anterior si así lo indica el usuario. Si no, registra el punto y vuelve al inicio.

Tabla 3.2: Flujo de eventos Sprint uno

¹ *marker*: objeto del mapa interactivo que representa un punto geográfico

3.2.2 Sprint dos

Prototipo actual

Al crear este Sprint para ser desarrollado, el sprint anterior ha sido desarrollado al cien por cien cumpliendo los criterios de aceptación del cliente y las historias de usuario pueden verse representadas en un pequeño prototipo donde probar su uso. En la figura 3.2, se muestra el mapa interactivo donde aparecen los puntos de interés existentes en la aplicación creados por usuarios.

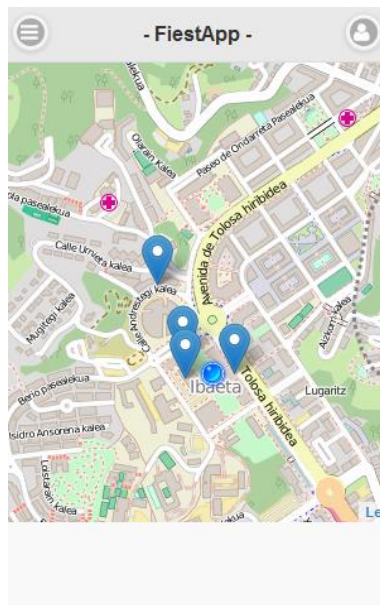


Figura 3.3: Prototipo Sprint uno

Nuevas historias de usuario

La tabla 3.3, detalla las historias de usuario que se agrupan en este Sprint para su completo desarrollo, junto a los criterios de aceptación que estas deben cumplir para su aprobación por parte del cliente.

Historia de usuario	Criterios de aceptación
Como usuario, quiero ver todos los puntos de interés de la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder ver listados todos los puntos de interés de la aplicación. * Quiero poder seleccionar cualquier punto de interés. * Debo poder filtrar por palabras para agilizar la búsqueda.
Como usuario, quiero ver puntos de interés filtrados por una categoría concreta en el mapa e interactuar con él.	<ul style="list-style-type: none"> * Cuando seleccione una categoría del menú, quiero poder ver los puntos de interés de la categoría seleccionada. * Quiero poder situarme en el mapa. * Quiero poder moverme por el mapa. * Debo poder seleccionar y acceder para conocer un punto de interés concreto.
Como usuario, quiero realizar una búsqueda entre todos los puntos de interés.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder realizar una búsqueda rellenando un formulario de filtrado por categorías y distancia a mi ubicación * No debo poder realizar una búsqueda sin indicar todos los datos del formulario. * Cuando pulse el botón “Aceptar” deben filtrarse los puntos de interés correspondientes. * Debo poder ver listados los puntos de interés filtrados. * Quiero poder seleccionar cualquier punto de interés. * Debo poder filtrar por palabras para agilizar la búsqueda.

Tabla 3.3: Historias de usuario Sprint dos

Casos de uso y flujo de eventos

La figura 3.3 muestra los casos de uso en los que se enmarcan las historias de usuario de este Sprint.

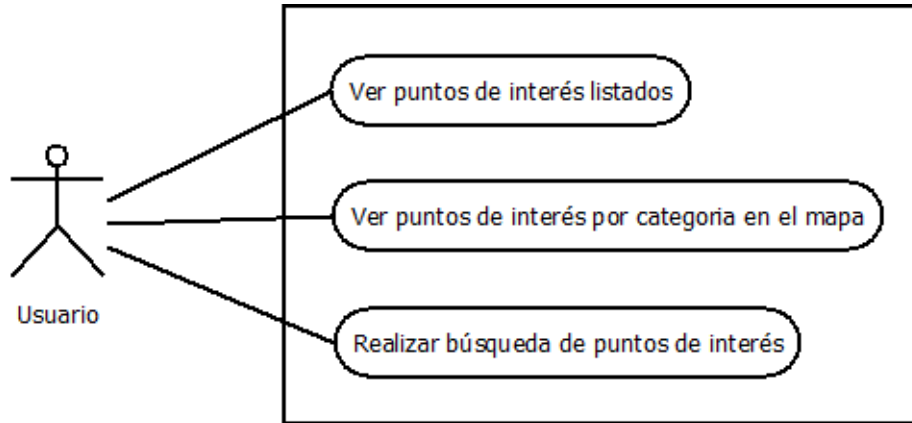


Figura 3.4: Modelo casos de uso Sprint dos

La tabla 3.4 expone los casos de uso donde se agrupan las historias de usuario que pertenecen a este Sprint.

Casos de uso	Flujo de eventos
Ver puntos de interés listados	- La aplicación muestra todos los puntos de interés listados
Ver puntos de interés por categoría en el mapa	- La aplicación muestra un mapa interactivo con todos los puntos de interés filtrados
Realizar búsqueda de puntos de interés	- El usuario selecciona realizar una búsqueda. - La aplicación muestra formulario de búsqueda. - El usuario introduce los datos de búsqueda. Introduce las categorías deseadas y la distancia respecto a su ubicación. - La aplicación comprueba los datos y muestra una lista con los puntos de interés filtrados. - Si los datos son incorrectos, muestra mensaje de error.

Tabla 3.4: Flujo de eventos Sprint dos

El caso de uso “Ver puntos de interés por categoría en el mapa” se trata de un caso de uso nuevo a pesar de tener similitudes con el caso de uso “Ver puntos de interés en el mapa” del Sprint uno, ya que no se realiza un filtrado posterior a la muestra de los puntos de interés registrados si no que se realiza una petición nueva con los puntos usuarios que pasan el filtro de categoría.

La misma situación ocurre con el caso de uso “Ver puntos de interés listados” ya que se realiza una petición por todos los puntos de interés registrados en fiestapp exclusivamente para mostrarlos en forma de lista. Nunca modificando la presentación de la respuesta obtenida en la petición de casos de uso similares.

3.2.3 Sprint tres

Prototipo actual

Antes de comenzar con el desarrollo de este Sprint, el anterior ha sido completado en su totalidad cumpliendo los criterios de aceptación del cliente. Así, se representan las historias de usuario prototipo junto con las historias de usuario implementadas en Sprint anteriores. La figura 3.4 muestra las capturas de las ejecuciones de las historias de usuario desarrolladas.

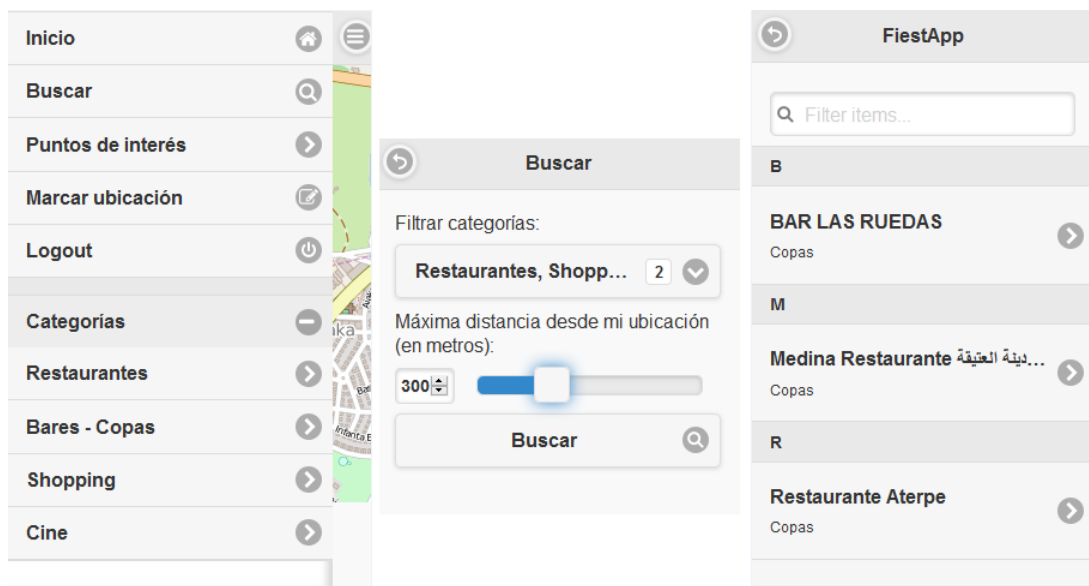


Figura 3.5: Prototipo Sprint tres

Nuevas historias de usuario

Antes de comenzar con el desarrollo de este Sprint, se han especificado las historias de usuario que van a formar parte de él. Las historias, junto con sus criterios de aceptación se muestran en la tabla 3.5.

Historia de usuario	Criterios de aceptación
Como usuario, quiero acceder a la información de un punto de interés.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder ver la información general de un punto de interés concreto: Nombre, valoración, descripción, localización geográfica cercana. * Debo poder volver al inicio.
Como usuario, quiero ver las reseñas de otros usuarios sobre un punto de interés concreto.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder ver las reseñas de otros usuarios ordenadas por fechas del punto de interés. * Debo poder ver qué usuario ha dejado una reseña.
Como usuario, quiero escribir reseñas sobre un punto de interés concreto.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder escribir una reseña de un punto de interés rellenando el formulario correspondiente. * No debo poder escribir una reseña sin rellenar correctamente el formulario. * Al confirmar pulsando "Aceptar" la reseña debe quedar registrada. * Debo poder cancelar el registro de una nueva reseña.
Como usuario, quiero recibir recomendaciones de Google al crear un punto de interés que quizás exista previamente y utilizar su información para enriquecer el punto de interés	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder recibir recomendaciones basadas en mi ubicación sobre puntos de interés ya existentes. * Debo poder seleccionar uno de ellos o crear uno nuevo. * Al confirmar pulsando "Aceptar" el punto de interés debe quedar creado.

Tabla 3.5: Historias de usuario Sprint tres

Casos de uso y flujo de eventos

La figura 3.5 muestra el diagrama de casos de uso en los cuales se enmarcan las historias de usuario de este Sprint.

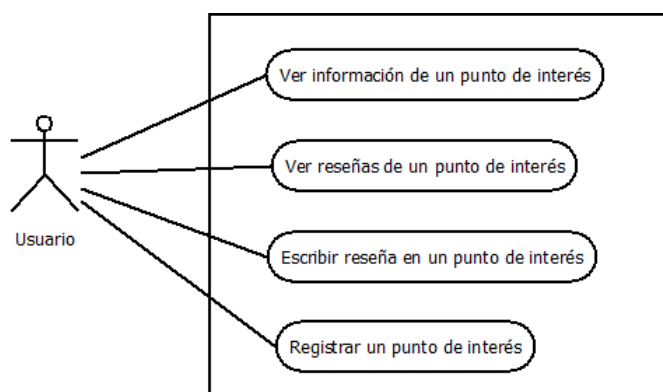


Figura 3.6: Modelo casos de uso Sprint tres

La tabla 3.6 expone los casos de uso donde se agrupan las historias de usuario que pertenecen a este Sprint.

Casos de uso	Flujo de eventos
Ver información de un punto de interés	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona un punto de interés del mapa o de la lista de puntos de interés. - La aplicación muestra la información general del punto de interés: ubicación, valoración, descripción, categoría.
Ver reseñas de un punto de interés	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona acceder a las reseñas de un punto de interés concreto - La aplicación muestra una lista con todas las reseñas registradas.
Escribir reseña en un punto de interés	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona escribir una reseña para un punto de interés concreto. - La aplicación muestra un formulario con la información requerida. - El usuario rellena el formulario y acepta. - La aplicación comprueba los datos y solicita confirmación. - El usuario confirma o cancela - La aplicación registra la reseña si el usuario ha confirmado, o cancela y vuelve al punto anterior si no confirmado.
Registrar un punto de interés	<ul style="list-style-type: none"> - La aplicación muestra un marker en un mapa interactivo - El usuario ubica en el mapa el marker. - La aplicación muestra las recomendaciones basadas en su ubicación tanto de fiestapp como de Google. Flujo alternativo: - El usuario selecciona un punto de interés recomendado por Google. - La aplicación muestra el formulario a rellenar con los campos conocidos gracias a Google completados. -El usuario rellena el resto del formulario y confirma o cancela. - El usuario confirma o cancela - La aplicación cancela volviendo al punto anterior si así lo indica el usuario. Si no, registra el punto y vuelve al inicio.

Tabla 3.6: Flujo de eventos Sprint tres

El flujo de eventos asociado al caso de uso "Registrar un punto de interés" representa la modificación que el caso de uso sufre al aparecer esta nueva historia de usuario (Como usuario, quiero recibir recomendaciones de Google al crear un punto de interés que quizás exista previamente y utilizar su información para enriquecer el punto de interés).

3.2.4 Sprint cuatro

Prototipo actual

Cuando se comienzan a definir las historias de usuario que van a formar parte de este Sprint, ya se han terminado de desarrollar los Sprints anteriores y se dispone de un prototipo un poco más avanzado donde se agrupa el resultado de haber desarrollado los anteriores Sprints. La figura 3.6 representa el prototipo resultante al desarrollar el sprint anterior.

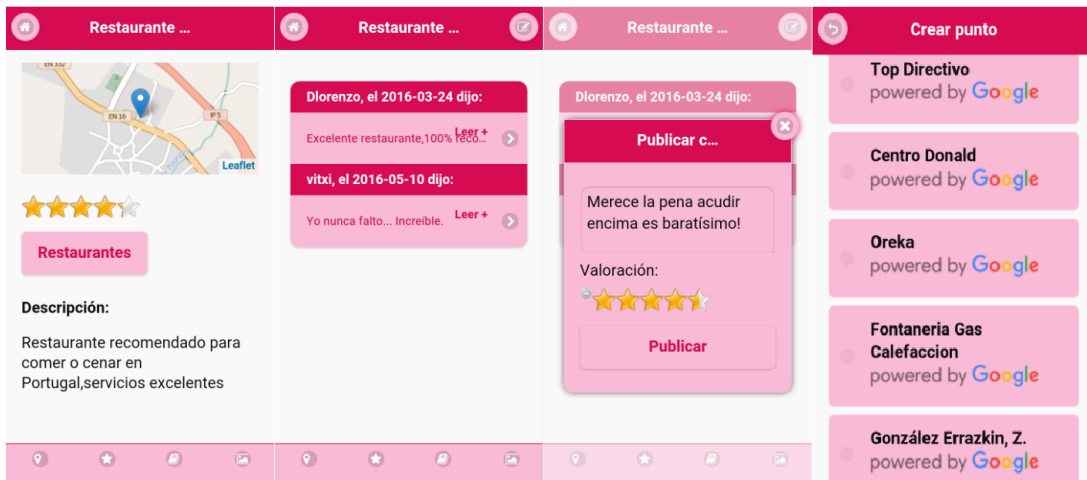


Figura 3.7: Prototipo Sprint cuatro

Nuevas historias de usuario

Historia de usuario	Criterios de aceptación
Como usuario, quiero ver las imágenes de un punto de interés concreto.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder ver las imágenes listadas de un punto de interés concreto. * Quiero poder seleccionar una imagen y verla con más detalle.
Como usuario, quiero subir imágenes para un punto de interés concreto.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder subir imágenes sacadas con mi dispositivo para un punto de interés concreto. * Al confirmar la imagen pulsando "Aceptar", la imagen se subirá y quedará registrada en la aplicación. * Debo poder cancelar la subida de una imagen que no me gusta.

Tabla 3.7: Historias de usuario Sprint cuatro

Casos de uso y flujo de eventos

Las historias que forman este Sprint, se recogen en los casos de uso de la figura 3.7. En ella se muestra un diagrama de casos de uso en UML junto a su flujo de eventos.

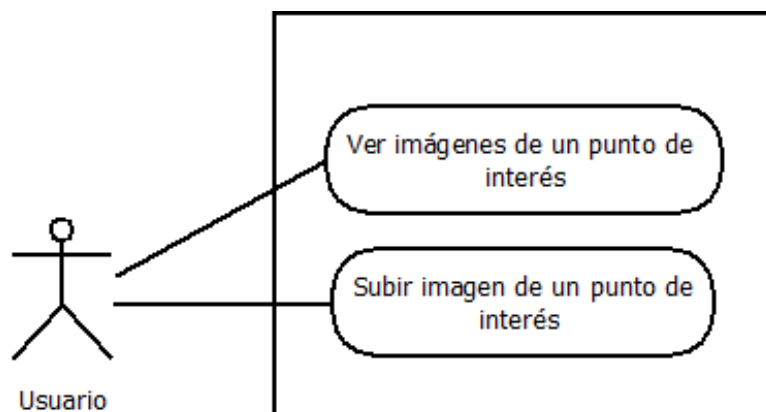


Figura 3.8: Modelo casos de uso Sprint cuatro

La tabla 3.8 expone los flujos de eventos correspondientes a los casos de uso resultantes. Se trata de nuevos caso de uso ya que las historias de usuario que se desarrollan no pertenecen a casos de uso existentes.

Casos de uso	Flujo de eventos
Ver imágenes de un punto de interés	<ul style="list-style-type: none">- El usuario selecciona ver las imágenes de un punto de interés.- La aplicación muestra listadas las imágenes del punto de interés concreto.- El usuario selecciona una imagen.- La aplicación amplía la imagen para su mejor contemplación.
Subir imagen de un punto de interés	<ul style="list-style-type: none">- El usuario selecciona subir una imagen para un punto de interés concreto.- La aplicación abre la función cámara del dispositivo para sacar fotos.- El usuario saca una foto y confirma.- La aplicación sube la imagen mientras muestra mensaje de espera y vuelve a la información del punto de interés.- Si el usuario cancela una subida, la aplicación vuelve al punto anterior.

Tabla 3.8: Flujo de eventos Sprint cuatro

3.2.5 Sprint cinco

Prototipo actual

Las historias de usuario desarrolladas en el Sprint anterior, mejoran el prototipo anterior. La figura 3.8 muestra el resultado de haber desarrollado las historias de usuario que forman es Sprint anterior.

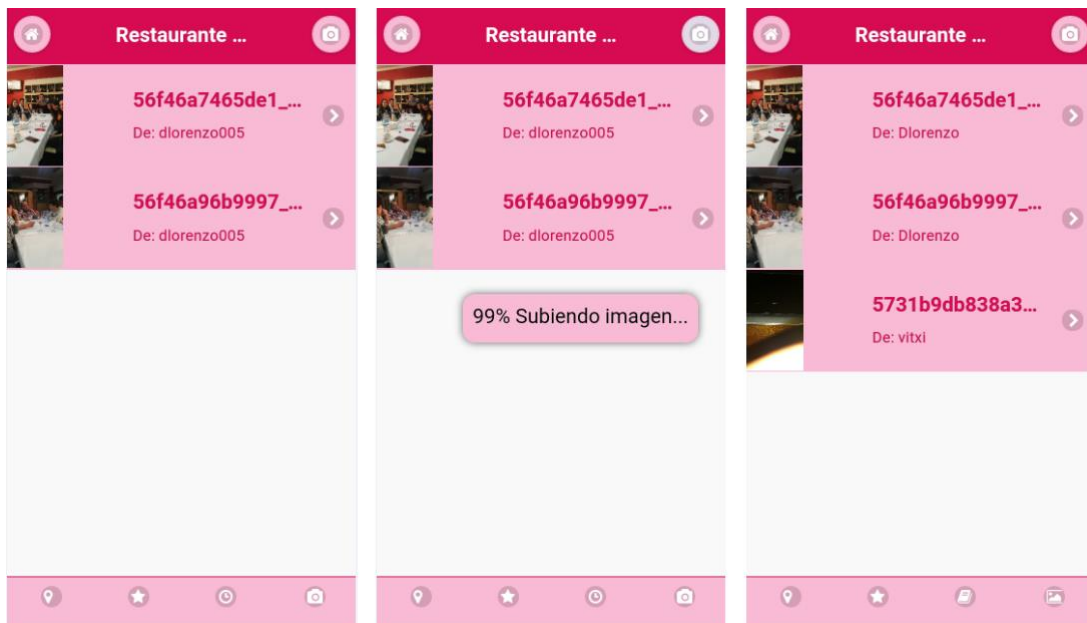


Figura 3.9: Prototipo Sprint cinco

Nuevas historias de usuario

La tabla 3.3, detalla las historias de usuario que se agrupan en este Sprint para su completo desarrollo, junto a los criterios de aceptación que estas deben cumplir para su aprobación por parte del cliente.

Historia de usuario	Criterios de aceptación
Como usuario, quiero ver las ofertas disponibles en un punto de interés concreto.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder ver listadas las ofertas disponibles para un punto de interés concreto. * Debo poder acceder a la información de una oferta concreta. * Debo poder ver el nombre de la oferta, la descripción de la misma, junto con su disponibilidad (periodo de vigencia).
Como usuario, quiero buscar las ofertas disponibles según mis intereses.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder buscar las ofertas disponibles en la aplicación rellenando un formulario de filtrado por categoría, valoración y período de vigencia. * No debo poder realizar una búsqueda sin rellenar el formulario correctamente. * Al confirmar pulsando el botón “Aceptar” deben filtrarse las ofertas correspondientes. * Debo poder ver listadas las ofertas filtradas.
Como usuario, quiero ver un <u>vídeo</u> publicitario en un punto de interés concreto.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder ver un vídeo publicitario por cada punto de interés que lo tenga. * Debo poder ver el vídeo del punto de interés que lo tenga junto a su información general.

Tabla 3.9: Historias de usuario Sprint cinco

Casos de uso y flujo de eventos

Los casos de uso que se muestran en el diagrama de casos de uso de la figura 3.9, son los que representan a las historias de usuario que se desarrollan en este Sprint.

Mientras que los casos de usuario “Ver ofertas de un punto de interés” y “Buscar ofertas” son nuevos, el caso de uso “Ver información de un punto de interés” representa la modificación que sufre dicho caso de uso ya existente al desarrollar la historia de usuario que representa (Como usuario, quiero ver un video publicitario en un punto de interés concreto).

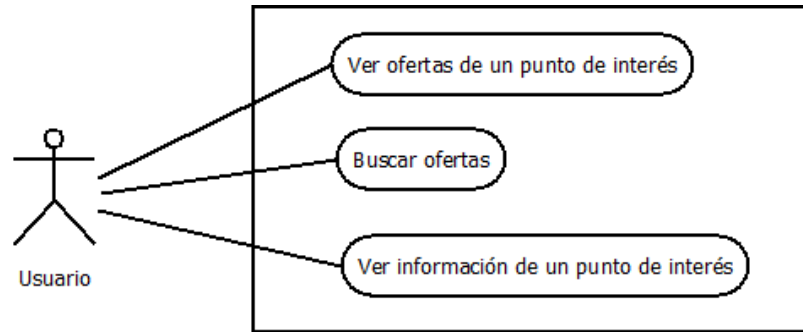


Figura 3.10: Modelo casos de uso Sprint cinco

La tabla 3.10, muestra el flujo de eventos de los casos de uso en los que se recogen las historias de usuario actuales.

Casos de uso	Flujo de eventos
Ver las ofertas de un punto de interés	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona ver las ofertas disponibles de un punto de interés. - La aplicación muestra listadas las ofertas vigentes disponibles.
Buscar ofertas	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona buscar ofertas disponibles. - La aplicación muestra formulario de filtrado. - El usuario rellena el formulario (categoría, fecha, máxima distancia desde su ubicación) y acepta. - La aplicación muestra las ofertas disponibles filtradas.
Ver información de un punto de interés	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona ver un punto de interés concreto. - La aplicación muestra, si existe un vídeo asociado a ese punto de interés, el vídeo junto al resto de información.

Tabla 3.10: Flujo de eventos Sprint cinco

El flujo de eventos del caso de uso “Ver información de un punto de interés” corresponde a la modificación comentada.

3.2.6 Sprint seis

Prototipo actual

Al comenzar a desarrollar el Sprint 6, se encuentra desarrollado un prototipo previo que recoge todas las historias de usuario anteriores. La figura 3.10, muestra como el prototipo generado realiza las funciones que las historias de usuario del Sprint anterior indican.

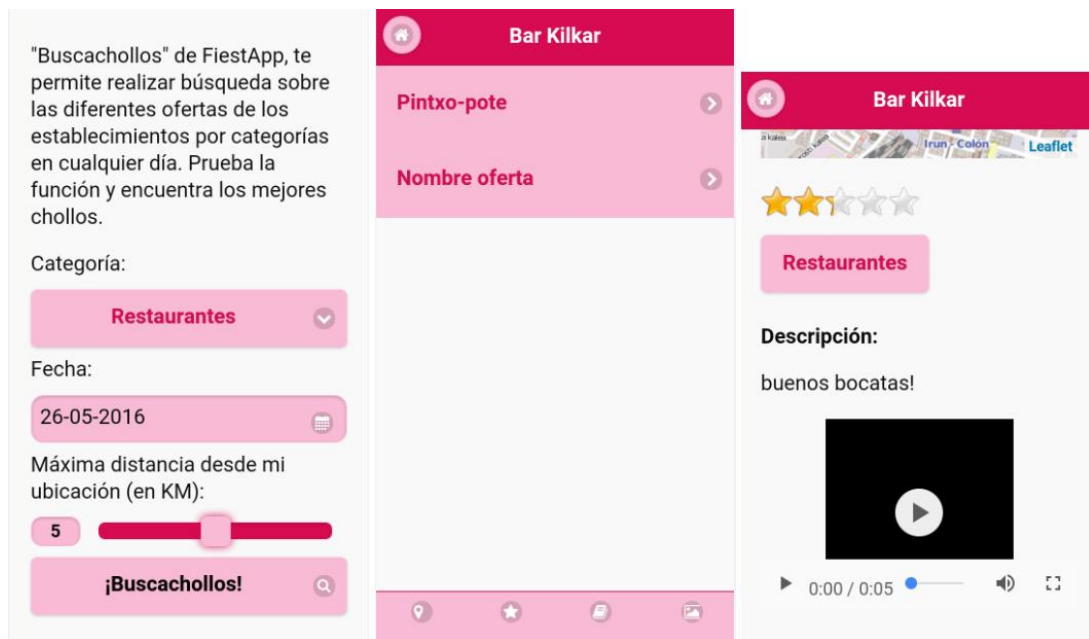


Figura 3.11: Prototipo Sprint seis

Nuevas historias de usuario

La tabla 3.11 muestra las historias de usuario que forman este Sprint junto con sus criterios de aceptación.

Historia de usuario	Criterios de aceptación
Como usuario, quiero registrarme en la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder registrarme en la aplicación rellenando el formulario correspondiente (nombre, apellidos, correo, nombre de usuario, contraseña). * No debo poder realizar un registro sin rellenar correctamente el formulario. * Al confirmar pulsando “Aceptar” el usuario nuevo debe quedar registrado. * Debo poder cancelar el registro de un usuario nuevo. * No debo poder registrar un usuario existente.
Como usuario, quiero iniciar sesión en la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder iniciar sesión en la aplicación rellenando introduciendo mis credenciales correspondientes (nombre de usuario y contraseña). * No debo poder iniciar sesión si el usuario no existe o la contraseña es incorrecta * Al confirmar pulsando “Aceptar” debo poder ver el inicio de la aplicación.
Como usuario, quiero saber qué usuarios han escrito las reseñas y qué usuarios ha subido las imágenes de un punto de interés concreto	<ul style="list-style-type: none"> * Quiero poder saber qué usuario ha publicado una reseña concreta. * Quiero poder saber qué usuario ha subido una imagen concreta

Tabla 3.11: Historias de usuario Sprint seis

Las historias de usuario que se desarrollan en este Sprint, son historias de usuario que cualquier aplicación contiene. Como se ha explicado, las historias de usuario tienen un grado de prioridad que el cliente establece y, aunque estas historias de usuario son habituales en aplicaciones de ese tipo, no ha sido hasta este momento cuando ha interesado desarrollarlas.

Casos de uso y flujo de eventos

La figura 3.11, muestra el diagrama de casos de uso donde se detallan los casos de uso que recogen las historias que aquí se desarrollan.

Mientras que los casos de uso “Registrarse” e “Iniciar sesión” son nuevos, el resto de casos de uso que se detallan representan los casos de uso que han tenido que ser modificados para desarrollar la historia de usuario correspondiente (Como usuario, quiero saber qué usuarios han escrito las reseñas y qué usuarios ha subido las imágenes de un punto de interés concreto). Estos casos de uso que se modifican son: “Ver reseñas”, “Escribir reseña”, “Ver imágenes de un punto de interés” y “Subir imagen de un punto de interés”.

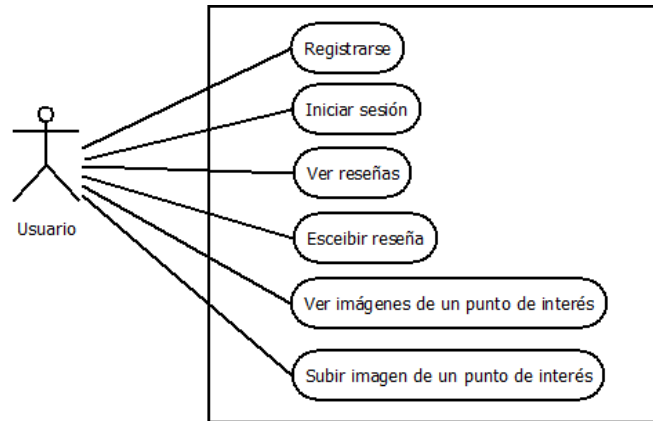


Figura 3.12: Modelo casos de uso Sprint 6

La tabla 3.12 muestra el flujo de eventos de los caso de uso en los que se enmarcan las historias de usuario que aquí se desarrollan.

Casos de uso	Flujo de eventos
Registrarse	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona registrarse. - La aplicación muestra formulario de registro. - El usuario rellena el formulario. - La aplicación comprueba datos y si son correctos, registra y redirige al inicio. - Si los datos no son correctos, muestra mensaje de error.
Iniciar sesión	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona iniciar sesión. - La aplicación muestra formulario. - El usuario rellena el formulario. - La aplicación comprueba los datos y si son correctos, inicia sesión y redirige a la página de inicio de la aplicación. - Si los datos no son correctos, muestra mensaje de error.
Ver reseñas	<p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación muestra una lista con las reseñas junto a los autores de las mismas
Escribir reseña	<p>Flujo alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación registra junto a la reseña el usuario propietario de la misma
Ver imágenes de un punto de interés	<p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación muestra una lista con las imágenes junto a los autores de las mismas
Subir imagen de un punto de interés	<p>Flujo alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación sube la imagen además del propietario de la misma

Tabla 3.12: Flujo de eventos Sprint seis

3.3 Resultado final

Una vez terminado el proceso de ejecución de los diferentes Sprints que forman parte del desarrollo seguido para la creación de fiestapp, se tiene como resultado un prototipo que cubre todas las necesidades que las historias de usuario indican.

La figura 3.12 muestra el resultado de haber desarrollado las historias de usuario del último Sprint.

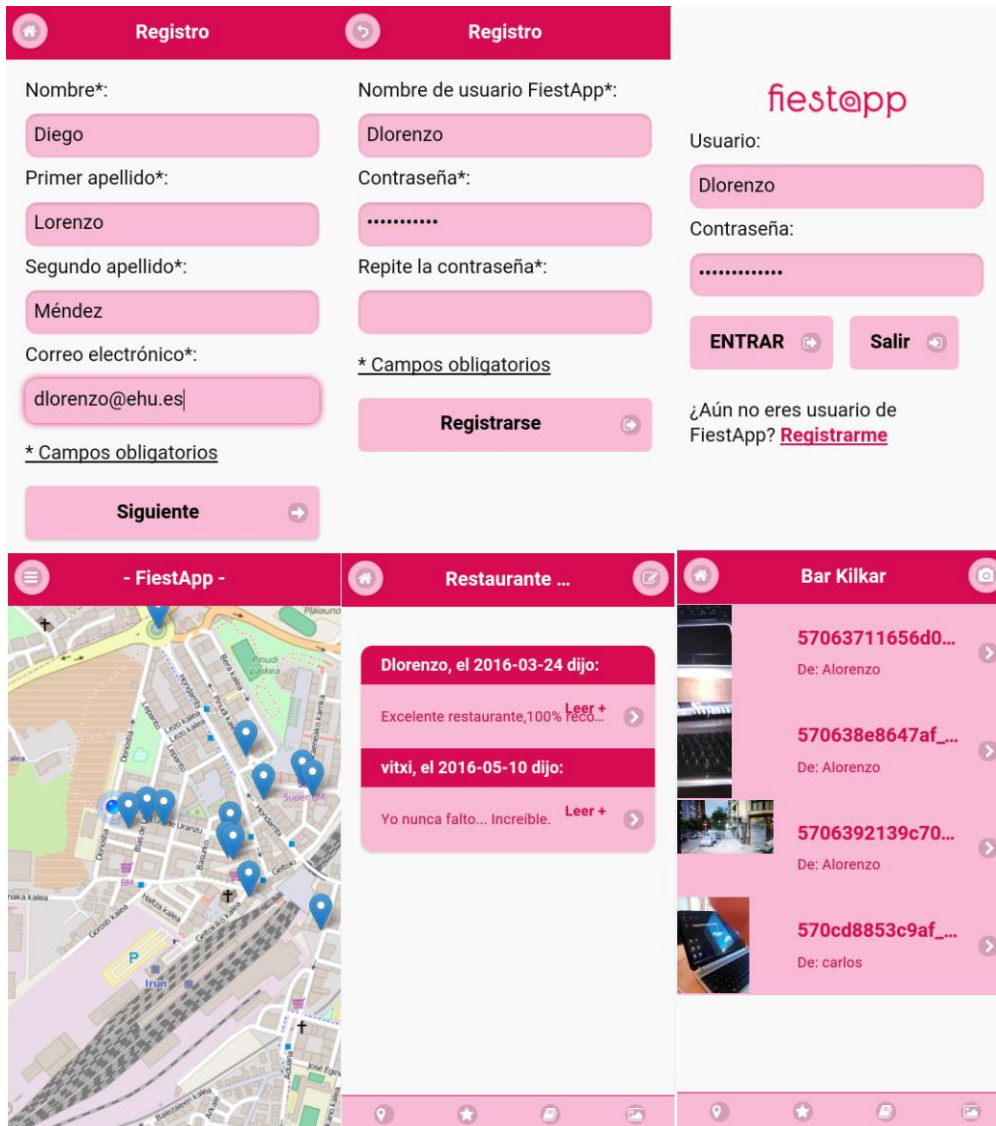


Figura 3.13: Prototipo final

Con este prototipo final desarrollado, quedan definidos diferentes casos de uso que enmarcan las historias de usuario que se han desarrollado.

La siguiente figura muestra el modelo de casos de uso de uno en uno para entender la relación del usuario que utilizará la aplicación fiestapp.

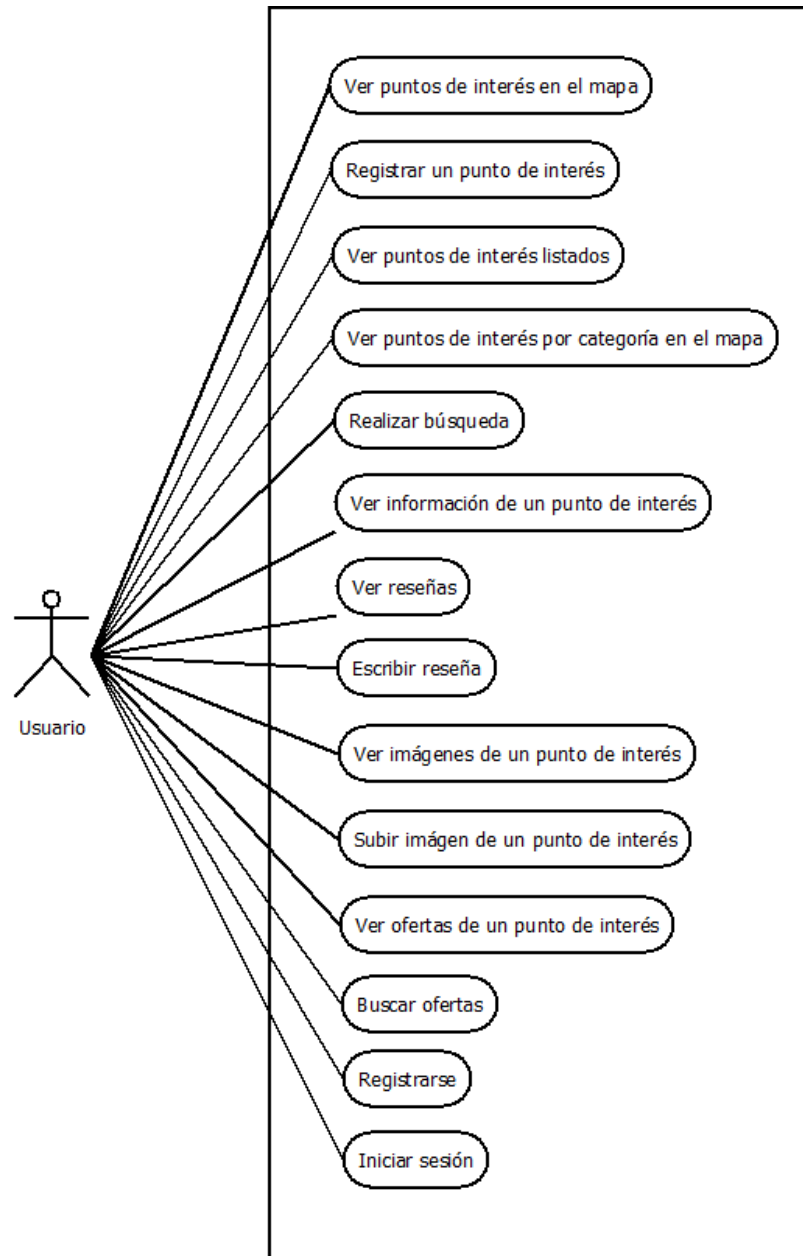


Figura 3.14: Modelo de casos de uso

4. Diseño

Este capítulo va a explicar la arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) ya que es la arquitectura de la aplicación fiestapp y va a detallar cómo se aplican las tecnologías con las que se crea la aplicación en esta arquitectura.

El capítulo comienza introduciendo la arquitectura Modelo-Vista-Controlador para después detallar la importancia de la misma en la aplicación fiestapp. Se muestra la arquitectura en imagen para entender la relación entre ella y las tecnologías utilizadas.

Después se muestra el modelo de datos que la aplicación aloja en el servidor y se enseña la relación entre las tablas de la base de datos donde se almacena toda la información referente a fiestapp.

Para terminar, se muestra un diagrama de secuencia de una funcionalidad concreta para entender la aplicación.

4.1 Arquitectura

La aplicación fiestapp sigue en su desarrollo el patrón de arquitectura MVC.

4.1.1 Modelo-Vista-Controlador (MVC)

MVC, se refiere a Modelo-Vista-Controlador y propone separar el modelo de datos de la interfaz de usuario y la lógica de negocio facilitando de esta manera el mantenimiento y la reutilización de código ya que separa el código en tres capas diferentes.

Las vistas, que son las encargadas de mostrar de una manera ordenada los datos del modelo de datos, se comunican con los controladores que son los encargados de atender los eventos de los usuarios y solicitar al modelo que realice los cambios necesarios (pueden ser cambios en el modelo de datos o simplemente consultas).

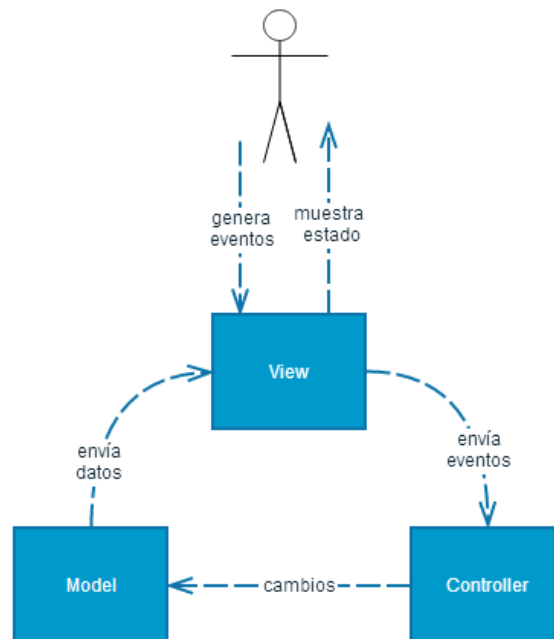


Figura 4.1: Esquema MVC [18]

Para entender las ventajas que presenta el desarrollo siguiendo el patrón de arquitectura modelo-vista-controlador, se puede tener en cuenta como ejemplo cualquier aplicación que mezclara y no separara las tareas de mostrar la información y procesarla.

Si por ejemplo, en una aplicación web se mezclara código PHP y HTML en el mismo fichero, cualquier intención de cambio en el modo de visualizar la información en la aplicación supondría tener que cambiar todos los ficheros de la misma ya que el código mezclado es el encargado de procesar y presentar la información. Evidentemente, el tiempo de trabajo sería alto al tener que realizar numerosos cambios.

4.1.2 MVC en fiestapp

En el caso de fiestapp, las tecnologías utilizadas para su desarrollo son tecnologías web en las que se diferencian las que se utilizan para presentar la información al usuario, como HTML5 y CSS y las que procesan los datos en el servidor como PHP. Esto hace entender la importancia que toma este patrón de arquitectura a la hora de desarrollar la aplicación.

Si en un futuro se quisiera implementar una versión de escritorio de FiestApp, los cambios a realizar serían reducidos ya que lo único que se debería cambiar sería la manera en la que presentar la información al usuario.

Las vistas de fiestapp, corresponden a los ficheros HTML desde los cuales se solicita la atención a los eventos del usuario que interactúa con la aplicación. Estos ficheros contienen código HTML, CSS y JavaScript para ordenar y presentar los datos al usuario.

Los controladores de fiestapp, corresponden a ficheros PHP alojados en el servidor que atienden los eventos solicitados por las vistas y se encargan de indicar a los modelos las operaciones a realizar con los datos. Los controladores hacen de puente entre las vistas y los modelos.

Los modelos, también ficheros PHP, son los encargados de trabajar los datos accediendo a ellos para consultarlos, crearlos o modificarlos. Se encargan también de entregar a los controladores la información ordenada para su paso a las vistas.

Para guardar los datos de fiestapp, se utiliza una base de datos MySQL [\[19\]](#) alojada en el servidor de la aplicación. A la hora de transportar la información desde la base de datos hasta las vistas, se utiliza el formato de datos JSON (formato de texto para el intercambio de datos).

4.1.3 Arquitectura de la aplicación

Tras explicar cómo sigue la aplicación fiestapp el patrón de arquitectura MVC, la figura 4.2 refleja la relación entre las tecnologías utilizadas en el desarrollo y la arquitectura seguida.

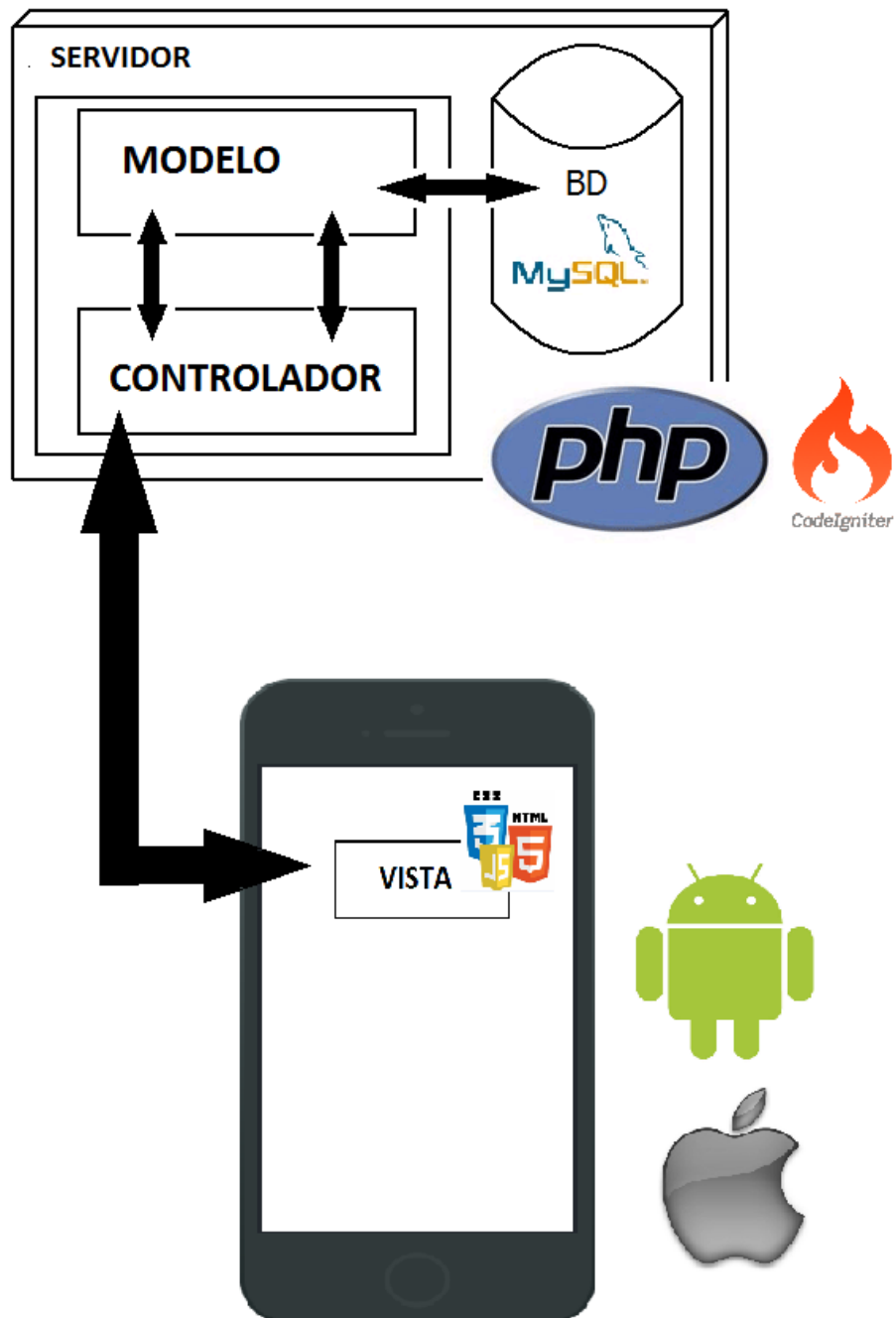


Figura 4.2: Arquitectura de la aplicación

4.2 Modelo de datos

Toda la información que fiestapp utiliza tanto para su funcionamiento como para aportar soluciones a los usuarios de la aplicación, se encuentra almacenada en una base de datos del servidor sobre la que se realizan las peticiones, modificaciones e inserciones.

Se trata de una base de datos relacional MySQL en la cual se han creado diferentes tablas que alojan la información tanto de los diferentes puntos de interés registrados como de los usuarios que interactúan con FiestApp.

La base datos utiliza diferentes tipos de datos como pueden ser números enteros o decimales, así como datos de tipo texto o fecha.

Las tablas que forman parte del modelo de datos son: **usuarios**, **puntos_interes**, **imagenes**, **videos**, **review**, **dias**, **categoria_puntos**, **horarios_apertura**, **horarios_cierre** y **ofertas**.

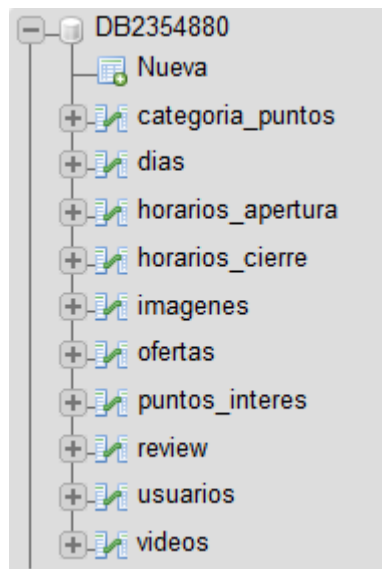


Figura 4.3: Tablas BD

La tabla usuarios guarda la información acerca de los usuarios registrados en FiestApp. Esta incluye información como el nombre de usuario, clave de acceso, nombre del usuario, apellidos y correo electrónico.

La tabla puntos_interes se refiere a la información sobre los puntos de interés registrados en FiestApp y contiene información como el nombre del punto de interés, descripción, categoría a la que pertenece, popularidad, valoración general de los usuarios y longitud y latitud para localizarlos geográficamente.

Las tablas dias, horarios_apertura y horarios_cierre alojan información sobre los horarios de apertura y cierre disponibles de cada punto de interés FiestApp.

La tabla categoria_puntos se relaciona con puntos_interes facilitando al usuario la categoría a la que pertenece cada punto de interés.

Las tablas imagenes y videos albergan información sobre el contenido multimedia de los puntos de interés registrados. Contienen información sobre los propietarios del contenido.

La tabla review guarda información sobre las reseñas que los usuarios registran sobre los puntos de interés en la aplicación. Contiene una descripción y una fecha de registro junto a la referencia del autor de la reseña y una valoración para computar sobre el punto de interés.

La tabla ofertas guarda información sobre las ofertas tanto vigentes como no vigentes disponibles para los puntos de interés registrados en la aplicación. Se componen de un nombre y descripción, además de una fecha de inicio y fin para calcular su vigencia.

La figura 4.3 muestra el modelo entidad/relación de las tablas de la base de datos de la aplicación fiestapp. Se trata de la conexión semántica entre dos conjuntos de entidades representada gráficamente.

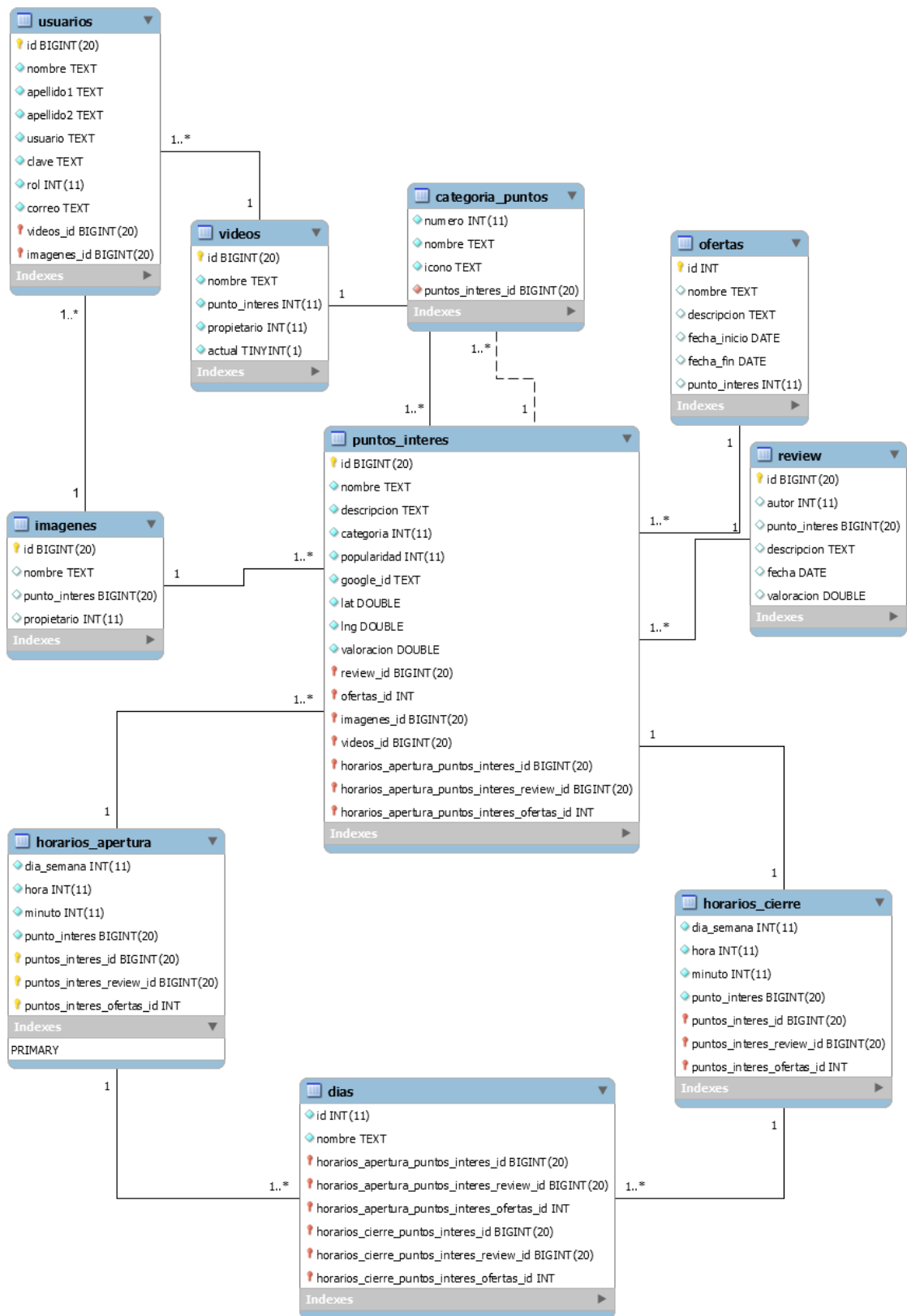


Figura 4.4: Esquema BBDD

4.3 Diagrama de secuencia

Los diagramas de secuencia, son utilizados para modelar la interacción entre objetos en un sistema. Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo. Los diagramas de secuencia, detallan la implementación del sistema para un escenario concreto incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario concreto.

En el caso de la aplicación fiestapp, un diagrama de secuencia muestra la interacción entre el modelo, la vista y el controlador ante un evento que el usuario que utiliza la aplicación genera de manera asíncrona.

Concretamente la aplicación fiestapp, detecta el evento que el usuario genera a través de la vista y, a partir de ahí, la vista junto con el controlador y el modelo correspondientes, interactúan entre sí para generar unos resultados que son presentados al usuario.

4.3.1 Obtener información de un punto concreto

La figura 4.5 muestra el diagrama de secuencia correspondiente a la solicitud de un usuario de acceder a la información de un punto de interés registrado en la aplicación con anterioridad. Por lo tanto, el evento que el usuario genera sobre el que hay que actuar es “Ver información de un punto concreto”.

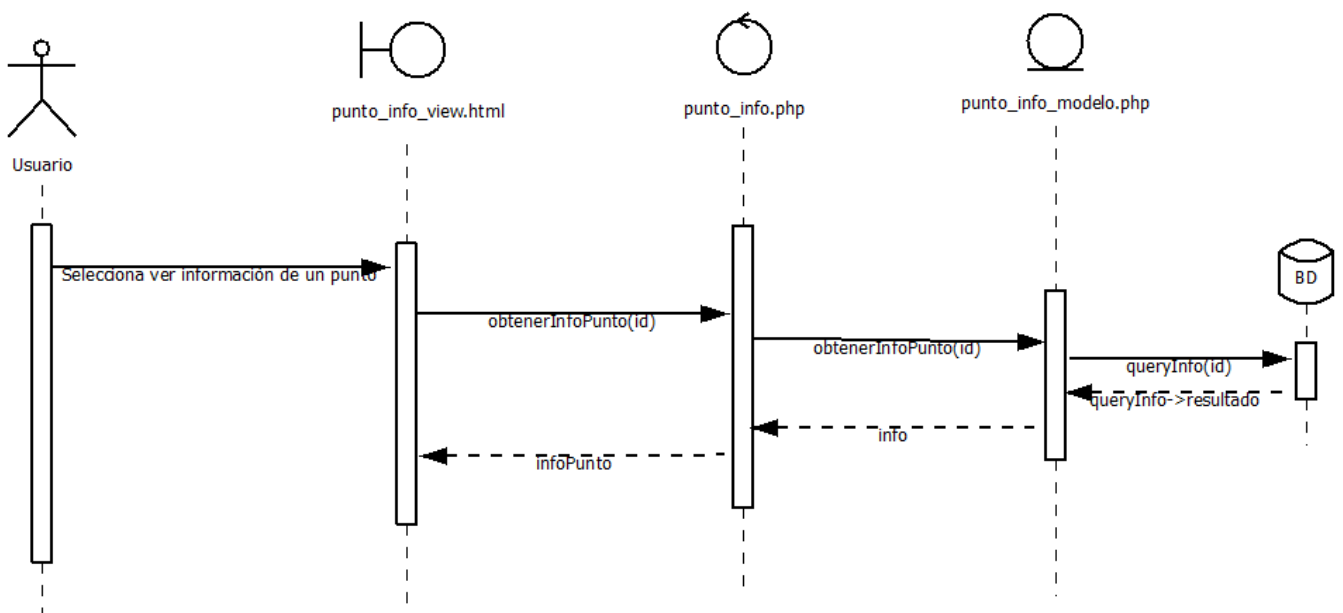


Figura 4.5: Diagrama de secuencia obtener información punto

La vista punto_info_view.html (página HTML), que reconoce el evento generado por el usuario (seleccionar un punto de interés existente), envía una petición al controlador punto_info.php (fichero PHP) junto al identificador del punto de interés sobre el que solicitar la información. El controlador entonces, traslada al modelo punto_info_model.php (fichero PHP) la solicitud de la información requerida para que éste último interactúe con la base de datos de la aplicación y, una vez obtenida esa información, se entrega al controlador para que sea ordenada y trasladada a la vista. Por último, la vista recoge la información y la ordena para ser presentada al usuario.

El evento que se recoge del usuario en esta funcionalidad de la aplicación, se atiende ya que el usuario ha iniciado sesión correctamente por lo que no se atiende a la necesidad de comprobar que el usuario esté registrado y haya iniciado sesión. Si no ha iniciado sesión (esto conlleva estar correctamente registrado), no habrá podido acceder hasta el punto en el que poder realizar una petición sobre información de un punto de interés.

4.3.2 Sacar imagen

Con el interés de mostrar cómo se interactúa con el dispositivo móvil cuando se utilizan alguno de sus recursos hardware disponibles, la figura 4.6 muestra el diagrama de secuencia correspondiente a la subida de una imagen de un punto de interés concreto.

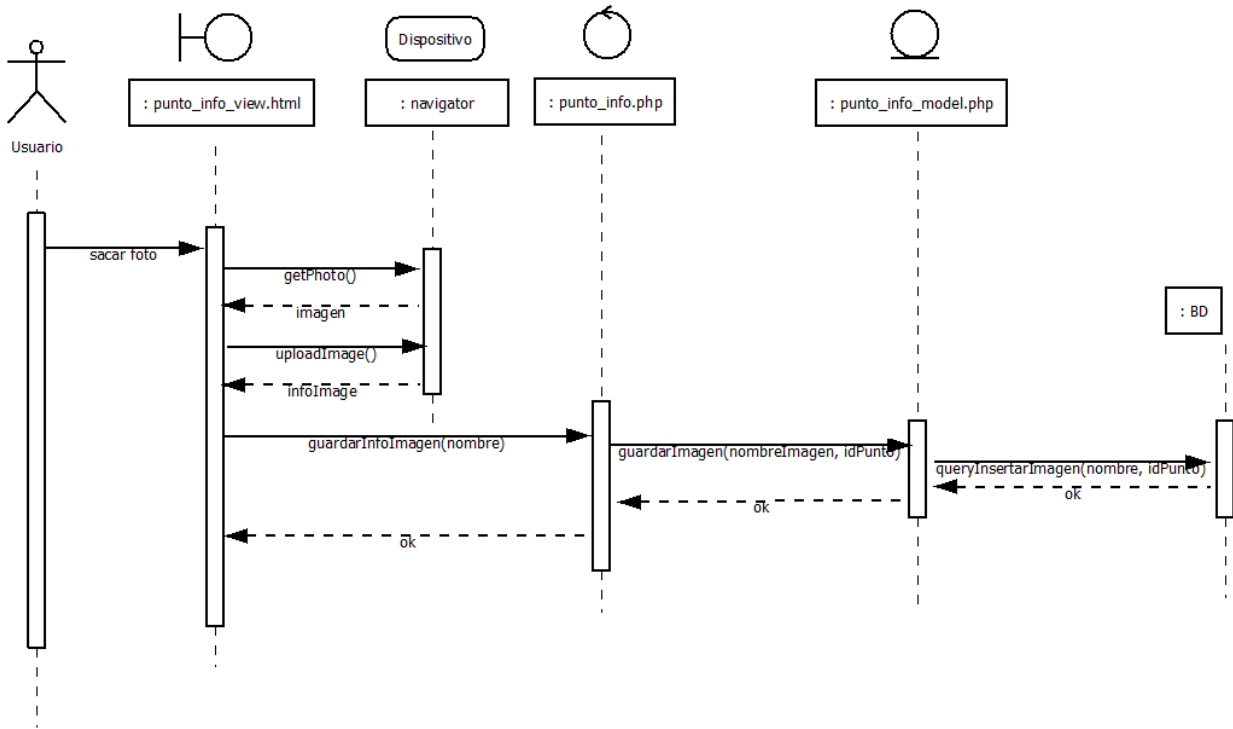


Figura 4.6: Diagrama de secuencia sacar foto

En este caso, cuando la vista `punto_info_view.html` detecta un evento del usuario que corresponde con el deseo de subir una imagen, esta realiza una llamada al objeto `navigator` de Phonegap “`getPhoto`”. En este punto, es Phonegap el encargado de acceder a la cámara del dispositivo permitiendo que el usuario realice una captura y confirme o cancele la operación, abstrayendo de cualquier implementación nativa al desarrollador.

Una vez confirmada la captura realizada, la llamada de la vista “`uploadImage`” al objeto `navigator`, permite la subida de la imagen capturada al servidor.

Con la confirmación de una correcta subida de imagen, la vista realiza una petición al controlador `punto_info.php`, para que este encargue al modelo `punto_info_model.php` la inserción del nombre de la imagen asociada al punto de interés concreto en la base de datos de la aplicación.

5. Implementación

Como se explica en el capítulo anterior, la aplicación fiestapp sigue el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador. En este capítulo se explica cómo se ha estructurado la implementación para entender el patrón de arquitectura seguido en el desarrollo de la aplicación.

Fiestapp tiene separadas las vistas de los controladores y los modelos. Estos dos últimos se encuentran alojados en un servidor de la nube, mientras que los ficheros correspondientes a las vistas se encuentran en el dispositivo cliente.

Este capítulo comienza explicando las responsabilidades de las vistas en la aplicación, mostrando el funcionamiento de las mismas para el diagrama de secuencia que se presenta en el capítulo anterior (ver información de un punto de interés). Se muestran las partes más importantes del código donde se refleja cómo se atiende a las peticiones de los usuarios, así como los fragmentos de código en los que se presenta la información solicitada para su presentación.

Después, se hace lo mismo con los controladores y modelos y se muestran los fragmentos de código que representan la tarea del controlador y del modelo del diagrama de secuencia del caso de uso indicado.

Al final, se explican las facilidades que ofrecen las librerías utilizadas durante la implementación de la aplicación para la creación de los mapas interactivos y la obtención de información de puntos de interés existentes en la base de datos de Google, junto con los fragmentos de código donde se usan dichas librerías.

5.1 Vistas

En el lado cliente de la aplicación, el WebView [20] de los dispositivos es el encargado de interpretar los ficheros HTML en los que se encuentra el código de las vistas. Los ficheros HTML contienen además de código HTML, las plantillas de estilo y el código JavaScript utilizados para mostrar la información que reciben del servidor como respuesta a sus peticiones así como ordenar la información recibida por los usuarios y enviarla a los controladores del servidor para ser procesados. La figura 5.1 muestra los nombres de los ficheros HTML que forman las vistas de la arquitectura de la aplicación fiestapp.

```
buscachollos_view.html
buscar_view.html
categoria_view.html
config.xml
icon.png
index.html
inicio.html
marcar_punto_view.html
oferta_view.html
prueba_camara.html
punto_info_view.html
registro_view.html
resultados_busqueda_view.html
```

Figura 5.1: Vistas Fiestapp

Las vistas, generan la interfaz de usuario gracias al código HTML y CSS y utilizan JavaScript para ordenar la información y ubicarla. La información solicitada a los controladores se realiza por medio de llamadas AJAX (Asynchronous JavaScript And XML), que es una técnica de desarrollo web para realizar cambios de manera asíncrona, y una vez recibida la respuesta procesada, se ordena y se presenta.

Cuando un usuario interactúa con la aplicación y genera un evento, este evento se recoge y se reconoce para pasar a realizar la petición correspondiente al controlador del servidor. En el caso de la figura 5.2, se atiende al evento del usuario que solicita ver la información de un punto de interés concreto.

```

function obtenerPunto() {
$.ajax({
  type: "post",
  dataType: 'json',
  url: "http://[redacted]/fiestapp/index.php/punto_info/obtenerPunto",
  cache: false,
  data: {
    id: id_punto
  },
  success: function (response) {
    punto = new Punto({
      nombre: response['info'][0].nombre,
      descripcion: response['info'][0].descripcion,
      categoria: response['info'][0].categoria,
      lat: response['info'][0].lat,
      lng: response['info'][0].lng,
      reviews: response['reviews'],
      ofertas: response['ofertas'],
      imagenes: response['imagenes'],
      horario: response['horario'],
      categoria_id: response['info'][0].categoria_id,
      valoracion_general: response['valoracion'],
      video: response['video'][0]
    });
    punto._rellenarHtml();
  },
  error: function (e) {
    console.log(e);
  }
});
}
}

```

Figura 5.2: Ajax Fiestapp

De manera asíncrona a través de una llamada AJAX al servidor, se obtiene la información del punto de interés indicado por el usuario a través de su identificador y tras la respuesta obtenida se ordena la información para terminar dando la orden de presentar la información obtenida.

La información se incrusta en el código HTML y se interpreta para ser mostrada al usuario al terminar de cargar la vista. La Figura 5.3 muestra cómo la información obtenida tras la petición al controlador es colocada en sus correspondientes contenedores HTML que están previamente identificados.

```

this._rellenarHtml = function () {
  $('#nombre').text(this.nombre);
  $('#nombre1').text(this.nombre);
  $('#nombre2').text(this.nombre);
  $('#nombre3').text(this.nombre);
  $('#descripcion').text(this.descripcion);
  $('#categoria').attr('href', 'categoria_view.html?id='+this.categoria_id);
  $('#valoracion_general').rateit('value', this.valoracion_general);
  $('#categoria').append(this.categoria);
  this._crearMapa(this.lat, this.lng);
  this._rellenarVideo(this.video);
  this._rellenarReviews(this.reviews);
  this._rellenarImagenes(this.imagenes);
  this._rellenarHorario(this.horario);
  this._rellenarOfertas(this.ofertas);
}

```

Figura 5.3: Función inserción Fiestapp

Esos contenedores en los que se coloca la información obtenida del servidor a través del controlador se reflejan en la imagen 5.4 redondeados a rojo.

```

<body>
  <div data-role="page" id="info_page">
    <div data-role="header" data-position="fixed">
      <h1 id="nombre"></h1>
      <a href="inicio.html" data-icon="home" data-ajax="false" data-iconpos="notext">Menu</a>
    </div>
    <!-- /header -->
    <div role="main" class="ui-content">
      <div id="mapa"></div>
      <br>
      <div id="valoracion_general" class="rateit bigstars" data-rateit-value="" data-rateit-starwidth="32" data-rateit-starheight="32" data-rateit-ispreset="true" data-rateit-readonly="true"></div>
      <a href="#" id="categoria" class="ui-shadow ui-btn ui-corner-all ui-btn ui-btn-inline" data-ajax="false"></a>
      <p><b>Descripción:</b></p>
      <p id="descripcion"></p>
      <div id="videoarea"></div>
      <br>
      <table data-role="table" id="tabla_horarios" data-mode="reflow" class="ui-responsive table-stroke">
        <thead>
          <tr>
            <th data-priority="persist">Día</th>
            <th data-priority="1">Hora apertura</th>
            <th data-priority="2">Hora cierre</th>
          </tr>
        </thead>
        <tbody id="tabla_body">
          </tbody>
        </table>
      </div>
    </div>
    <!-- /content -->
  </body>

```

Figura 5.4: Vista punto_info_view.html

Una vez incrustada en su correspondiente lugar, cuando se interprete el código en el cliente, la información obtenida desde el servidor quedará presentada al usuario.

5.2 Controladores y modelos

En el servidor, se encuentran alojados los ficheros PHP que forman los controladores y los modelos de la arquitectura MVC de la aplicación fiestapp. La figura 5.5 refleja todos los ficheros existentes para el funcionamiento de fiestapp.

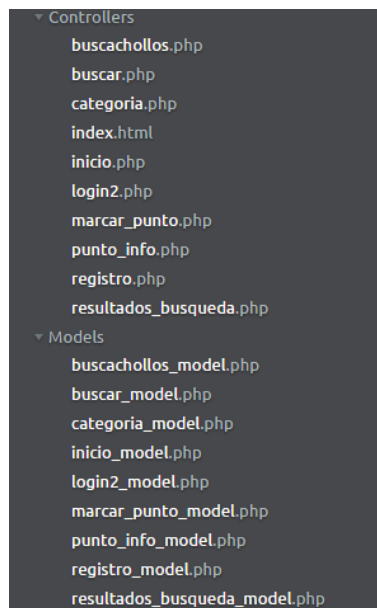


Figura 5.5: Controladores y Modelos Fiestapp

El servidor es el encargado interpretar el código de los ficheros PHP de los controladores que se encargan de recibir las peticiones de las vistas. El controlador, además de recibir la petición de las vistas, realiza una llamada al modelo enviándole también, en caso de ser necesario, la información necesaria para que este realice las consultas necesarias a la base de datos. La figura 5.6 representa el fragmento de código del controlador al que la vista realiza su petición asíncrona de información y se refleja que el controlador realiza una llamada al modelo y queda a la espera de respuesta.

```
<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
header("Access-Control-Allow-Origin: *");
class Punto_info extends CI_Controller {

    public function obtenerPunto(){
        $this->load->model('Punto_info_model');

        $id = $this->input->post('id');
        $res = $this->Punto_info_model->obtenerPunto($id);
        // print_r($res);
        echo json_encode($res);
    }
}
```

Figura 5.6: Controlador punto_info.php

El modelo, una vez realizada la consulta a la base de datos y obtenidos los resultados correspondientes, devuelve dichos datos al controlador para que este pueda enviárselos a la vista. La información que se intercambia entre las vistas y controladores se encuentra en formato JSON, un formato de texto para el intercambio de datos en notación literal de objetos JavaScript. El siguiente fragmento de código muestra un ejemplo de información en formato JSON:

```
{
  "info": [
    {
      "nombre": "Restaurante Casa Latina",
      "descripcion": "Restaurante recomendado para comer o cenar en
Portugal, servicios excelentes",
      "lat": "40.6150325",
      "lng": "-6.8366538",
      "categoria_id": "2",
      "categoria": "Restaurantes"
    }
  ],
  "reviews": [
    {
      "usuario": "Dlorenzo",
      "id": "43",
      "autor": "1",
      "punto_interes": "41",
      "descripcion": "Excelente restaurante, 100% recomendable",
      "fecha": "2016-03-24",
      "valoracion": "4.5"
    },
    {
      "usuario": "vitxi",
      "id": "54",
      "autor": "8",
      "punto_interes": "41",
      "descripcion": "Yo nunca falto... Incre\u00edble. ",
      "fecha": "2016-05-10",
      "valoracion": "4"
    }
  ],
  "imagenes": [
    {
      "usuario": "Dlorenzo",
      "nombre": "56f46a7465de1_1458858610199.jpg",
      "id": "34"
    },
    {
      "usuario": "Dlorenzo",
      "nombre": "56f46a96b9997_1458858644876.jpg",
      "id": "35"
    },
    {
      "usuario": "vitxi",
      "nombre": "5731b9db838a3_1462876633708.jpg",
      "id": "57"
    }
  ],
  "horario": [],
  "valoracion": 4.25,
  "video": [],
  "ofertas": []
}
```


La figura 5.8 muestra un fragmento de código del modelo en el que se realizan consultas a la base de datos y se envía la información al controlador. En este caso, se realizan las consultas correspondientes a la información de un punto concreto solicitado previamente en la vista por un evento del usuario y se realiza la petición por parte de la vista al controlador.

```

<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
class Punto_info_model extends CI_Model {

    function obtenerPunto($id){

        $time = date('Y-m-d');

        $queryInfo = $this->db->query("SELECT puntos_interes.nombre AS nombre, puntos_interes.descripcion AS descripcion,
lat, lng, puntos_interes.categoria AS categoria_id,
categoria_puntos.nombre AS categoria
FROM puntos_interes INNER JOIN categoria_puntos ON
categoria_puntos.numero=puntos_interes.categoria
WHERE puntos_interes.id=".$id);

        $queryReview = $this->db->query("SELECT usuarios.usuario AS usuario, review.* FROM review
INNER JOIN usuarios ON usuarios.id=review.autor
WHERE review.punto_interes=".$id);

        $queryImagenes = $this->db->query("SELECT usuarios.usuario AS usuario, imagenes.nombre, imagenes.id FROM (imagenes
INNER JOIN usuarios ON usuarios.id=imagenes.propietario)
INNER JOIN puntos_interes ON puntos_interes.id=imagenes.punto_interes
WHERE imagenes.punto_interes=".$id);

        $queryOfertas = $this->db->query("SELECT ofertas.nombre, ofertas.id, ofertas.descripcion, ofertas.fecha_inicio,
ofertas.fecha_fin
FROM ofertas
WHERE '". $time.'" BETWEEN ofertas.fecha_inicio AND ofertas.fecha_fin AND
ofertas.punto_interes=".$id);

        $queryVideo = $this->db->query("SELECT id, nombre, propietario FROM videos WHERE actual=true AND punto_interes=".$id);

        $queryHorario = $this->db->query("SELECT dias.nombre, MAKETIME(horarios_apertura.hora, horarios_apertura.minuto, 0) AS
abre,
                                MAKETIME(horarios_cierre.hora, horarios_cierre.minuto, 0) AS cierra
FROM (horarios_apertura LEFT OUTER JOIN dias ON
dias.id=horarios_apertura.dia_semana)
LEFT OUTER JOIN horarios_cierre ON
horarios_cierre.dia_semana=horarios_apertura.dia_semana
WHERE horarios_apertura.punto_interes=".$id." AND
horarios_cierre.punto_interes=".$id);

        $valoracionGlobal = 0;
        foreach($queryReview->result() as $review){
            $valoracionGlobal = $valoracionGlobal + $review->valoracion;
        }
        if(count($queryReview->result()) > 0){
            $valoracionGlobal = $valoracionGlobal / count($queryReview->result());
        }

        $puntoInteres = array(
            'info' => $queryInfo->result(),
            'reviews' => $queryReview->result(),
            'imagenes' => $queryImagenes->result(),
            'horario' => $queryHorario->result(),
            'valoracion' => $valoracionGlobal,
            'video' => $queryVideo->result(),
            'ofertas' => $queryOfertas->result()
        );

        return $puntoInteres;
    }
}

```

Figura 5.8: Modelo punto_info_model.php

5.3 APIs

En el desarrollo de la aplicación fiestapp, para la mejora de la experiencia de los usuarios que usen la aplicación, se han utilizado, además de la API de Phonegap para el acceso a recursos hardware del dispositivo, dos APIs más que corresponden a la librería de Leaflet y a Google Places (Google Maps) para introducir en la aplicación un mapa interactivo y tener acceso a información pública de Google que pueda ser utilizada en fiestapp.

5.3.1 Leaflet

Leaflet es una librería JavaScript de las más populares para crear mapas interactivos y amigables optimizados para dispositivos móviles [21]. Esta librería incluye todas las características necesarias para mejorar la experiencia del usuario. Tiene muchos plugins y la API está muy bien documentada para facilitar su uso.

Gracias a Leaflet, en la aplicación fiestapp se ha creado un mapa en la que se utilizan markers para ubicar los puntos de interés así como popups [22] para su descripción.

Estos puntos de interés se ubican geográficamente gracias a que Leaflet trabaja con datos geográficos como longitud y latitud y existe la posibilidad de trabajar con bases de datos espaciales o no. Gracias a Leaflet, los usuarios de fiestapp pueden crear puntos de interés ubicándolos en el mapa, y realizar búsquedas en base a su ubicación.

La imagen 5.8, muestra cómo mediante JavaScript, se utilizan las funciones de las librerías de Leaflet para implementar la carga del mapa interactivo. Nuestro fichero HTML, contiene un contenedor con identificador "mapa" en el que se carga el mapa indicando la latitud y longitud sobre la que centrar el mapa, se deshabilita el controlador del zoom y se carga una capa cartográfica.

```
var osm = L.tileLayer('http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
  maxZoom: 19
});

map = L.map('mapa', {
  center: latlng,
  zoomControl: false,
  layers: [osm]
});

map.on('load', function(e){
  navigator.splashscreen.hide();
});

map.locate({
  setView: true,
  maxZoom: 15
});
```

Figura 5.6: Carga del mapa Leaflet

5.3.2 Google Places

Google Places es una aplicación de Google Maps que permite registrar negocios en su servidor de tal manera que los propietarios de establecimientos puedan llegar a más clientes.

Con la API de Google Places [23] en fiestapp conseguimos acceder a la información de diferentes puntos de interés existentes en el servidor de Google Maps gracias a la ubicación del dispositivo móvil del usuario fiestapp y así poder recomendar puntos de interés existentes que agilicen el proceso de registro de un punto de interés nuevo y, en caso de ser posible, conseguimos información adicional como nombre del establecimiento, categoría, horarios, etc.

La figura 5.9, muestra cómo mediante JavaScript, se utilizan algunas de las funciones de la librería de Google Places. En este caso, se solicitan todos los establecimientos a un radio de 80 metros de la ubicación del dispositivo móvil y se recogen por cada uno de ellos la información que la aplicación necesita.

```
function obtenerPuntosCercanosGoogle() {  
  
    service = new google.maps.places.PlacesService(google_map);  
  
    service.nearbySearch({  
        location: center,  
        radius: 80,  
        types: ['establishment'],  
        openNow: false  
    }, callback);  
}  
  
function callback(results, status) {  
    puntos_cercanos_google = [];  
    if (status === google.maps.places.PlacesServiceStatus.OK) {  
        for (var i = 0; i < results.length; i++) {  
            var a = true;  
            var punto = {  
                id: results[i].place_id,  
                nombre: results[i].name,  
                lat: results[i].geometry.location.lat(),  
                lng: results[i].geometry.location.lng(),  
                google: a  
            }  
            puntos_cercanos_google[i] = punto;  
        }  
    }  
    obtenerPuntosCercanosFiestApp(puntos_cercanos_google);  
}
```

Figura 5.7: Obtener puntos de Google Places

6. Pruebas

Para poder asegurar que la aplicación Fiestapp funciona correctamente o al menos para que la versión definitiva pueda comenzarse a usar, hay que asegurarse de que las funcionalidades estén bien implementadas y que no produzcan ningún tipo de fallo o error que pueda entorpecer la experiencia de los usuarios finales.

Este apartado se centra en la explicación de las pruebas realizadas sobre las diferentes funcionalidades de la aplicación.

Las pruebas realizadas en su totalidad, son pruebas de tipo caja negra en donde se tienen en cuenta los valores de entrada de los usuarios que interactúan con la aplicación y se comprueba que el resultado de las operaciones sea el esperado.

Primero se explican las pruebas realizadas sobre las funcionalidades de la aplicación donde, además de las pruebas realizadas, se muestran imágenes que reflejan el resultado de haber ejecutado las pruebas.

Luego se realiza la prueba sobre la ejecución de la aplicación fiestapp en plataformas diferentes: Android e iOS.

Para terminar, se explican las pruebas realizadas por usuarios reales durante el desarrollo de la aplicación y se muestra la encuesta realizada para recoger sus experiencias sobre la aplicación.

6.1 Pruebas en las funcionalidades

A continuación se muestran las pruebas realizadas a las diferentes funcionalidades de la aplicación para comprobar su correcto funcionamiento y poder lanzar una primera versión de Fiestapp.

6.1.1 Pruebas en el inicio de sesión

Esta funcionalidad permite a un usuario registrado iniciar sesión en la aplicación para poder acceder a sus recursos.

A continuación se muestran las pruebas realizadas sobre esta funcionalidad:

Prueba 1: El usuario intenta iniciar sesión dejando todos los campos vacíos. En este caso la aplicación debe mostrar mensaje de error junto con una breve sugerencia para ayudar al usuario.

Entrada: Nombre de usuario inexistente, clave inexistente.

Salida esperada: Mensaje de usuario y/o clave incorrectos.

Salida real: Mensaje de usuario y/o clave incorrectos.

Prueba 2: El usuario intenta iniciar sesión dejando vacío el campo del nombre de usuario. En este caso la aplicación debe mostrar mensaje de error junto con una breve sugerencia para ayudar al usuario.

Entrada: Nombre de usuario vacío.

Salida esperada: Mensaje de usuario y/o clave incorrectos.

Salida real: Mensaje de usuario y/o clave incorrectos.

Prueba 3: El usuario intenta iniciar sesión dejando vacío el campo de la clave. En este caso la aplicación debe mostrar mensaje de error junto con una breve sugerencia para ayudar al usuario.

Entrada: Clave vacía.

Salida esperada: Mensaje de usuario y/o clave incorrectos.

Salida real: Mensaje de usuario y/o clave incorrectos.

Prueba 4: El usuario introduce correctamente los datos. En este caso la aplicación reconoce el usuario y lo redirige a la página principal de la aplicación.

Entrada: Nombre de usuario y clave correctos.

Salida esperada: Página principal de Fiestapp.

Salida real: Página principal de Fiestapp.

Las figura 6.1 muestra el funcionamiento de la aplicación ante la ejecución de las pruebas anteriores:

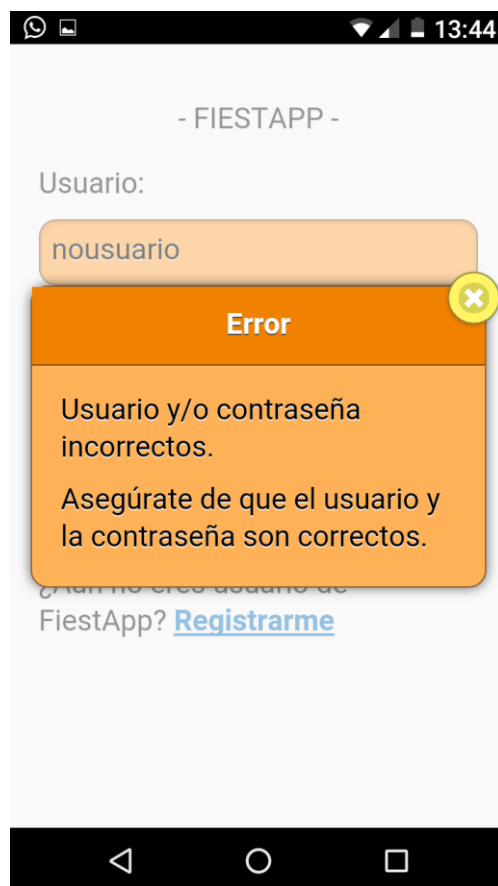
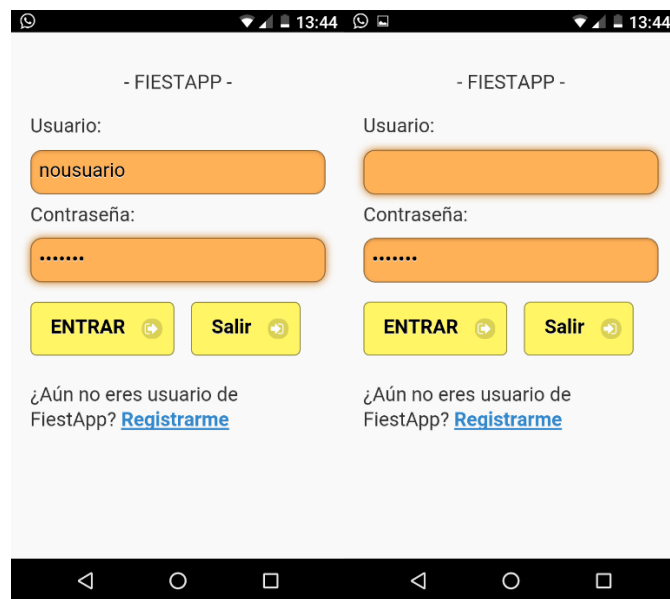


Figura 6.1: Pruebas inicio sesión

6.1.2 Pruebas en el registro de usuario nuevo

Esta funcionalidad permite que un usuario desconocido se registre en el sistema rellorando un sencillo formulario.

A continuación se muestran las pruebas realizadas sobre esta funcionalidad:

Prueba 1: El usuario intenta registrarse dejando uno o varios campos necesarios vacíos. En este caso la aplicación debe mostrar mensaje de datos incorrectos o falta de datos junto con una breve sugerencia para ayudar al usuario.

Entrada: Uno o varios campos vacíos.

Salida esperada: Mensaje de error sobre falta de datos o datos incorrectos.

Salida real: Mensaje de error sobre falta de datos o datos incorrectos.

Prueba 2: El usuario intenta registrarse con un correo electrónico de formato incorrecto. En este caso la aplicación debe mostrar mensaje de datos incorrectos o falta de datos junto con una breve sugerencia para ayudar al usuario.

Entrada: Formato de correo electrónico incorrecto.

Salida esperada: Mensaje de error sobre falta de datos o datos incorrectos.

Salida real: Mensaje de error sobre falta de datos o datos incorrectos.

Prueba 3: El usuario intenta registrarse con confirmación de contraseña incorrecta. En este caso la aplicación debe mostrar mensaje de datos incorrectos o falta de datos junto con una breve sugerencia para ayudar al usuario.

Entrada: Contraseña y confirmación de contraseña no coinciden.

Salida esperada: Mensaje de error sobre falta de datos o datos incorrectos.

Salida real: Mensaje de error sobre falta de datos o datos incorrectos.

Prueba 4: El usuario introduce los datos correctamente. En este caso la aplicación redirige a la página de inicio de sesión con el usuario registrado.

Entrada: Datos obligatorios correctos.

Salida esperada: Usuario registrado y redirección a página de inicio de sesión.

Salida real: Usuario registrado y redirección a página de inicio de sesión.

La figura 6.2 muestra el funcionamiento de la aplicación ante las pruebas anteriores:

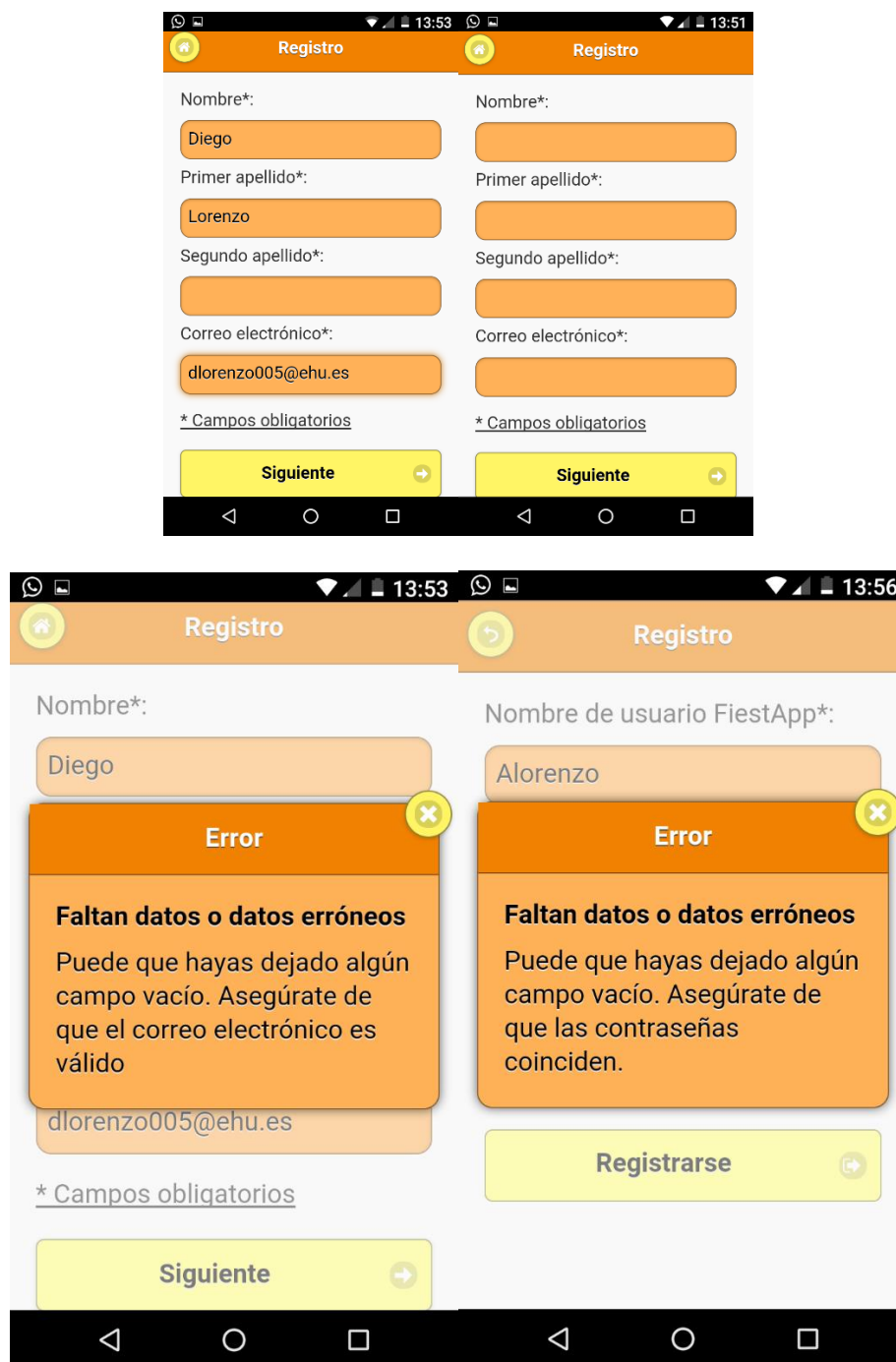


Figura 6.2: Pruebas registro

6.1.3 Pruebas en la búsqueda de puntos de interés

Esta funcionalidad permite que un usuario registrado y que ha iniciado sesión, realice una búsqueda de puntos de interés según sus intereses: categoría, valoración de otros usuarios y distancia desde su ubicación.

A continuación se muestran las pruebas realizadas sobre esta funcionalidad:

Prueba 1: El usuario realiza una búsqueda con valoración 0 estrellas. En este caso la aplicación debe mostrar los puntos de interés filtrados sin tener en cuenta la valoración.

Entrada: Categorías seleccionadas, valoración vacía y distancia mayor que 0.

Salida esperada: Lista de puntos de interés filtrados.

Salida real: Lista de puntos de interés filtrados.

Prueba 2: El usuario realiza una búsqueda con distancia 0. En este caso la aplicación debe mostrar los puntos de interés filtrados sin tener en cuenta la distancia.

Entrada: Categorías seleccionadas, valoración no vacía y distancia 0.

Salida esperada: Lista de puntos de interés filtrados.

Salida real: Lista de puntos de interés filtrados.

Prueba 3: El usuario realiza una búsqueda con distancia superior a 0 y valoración no vacía. En este caso la aplicación debe mostrar los puntos de interés filtrados teniendo en cuenta la distancia y la valoración.

Entrada: Categorías seleccionadas, valoración no vacía y distancia mayor que 0.

Salida esperada: Lista de puntos de interés filtrados.

Salida real: Lista de puntos de interés filtrados.

La figura 6.3 muestra el funcionamiento de la aplicación ante las ejecuciones de las pruebas anteriores:

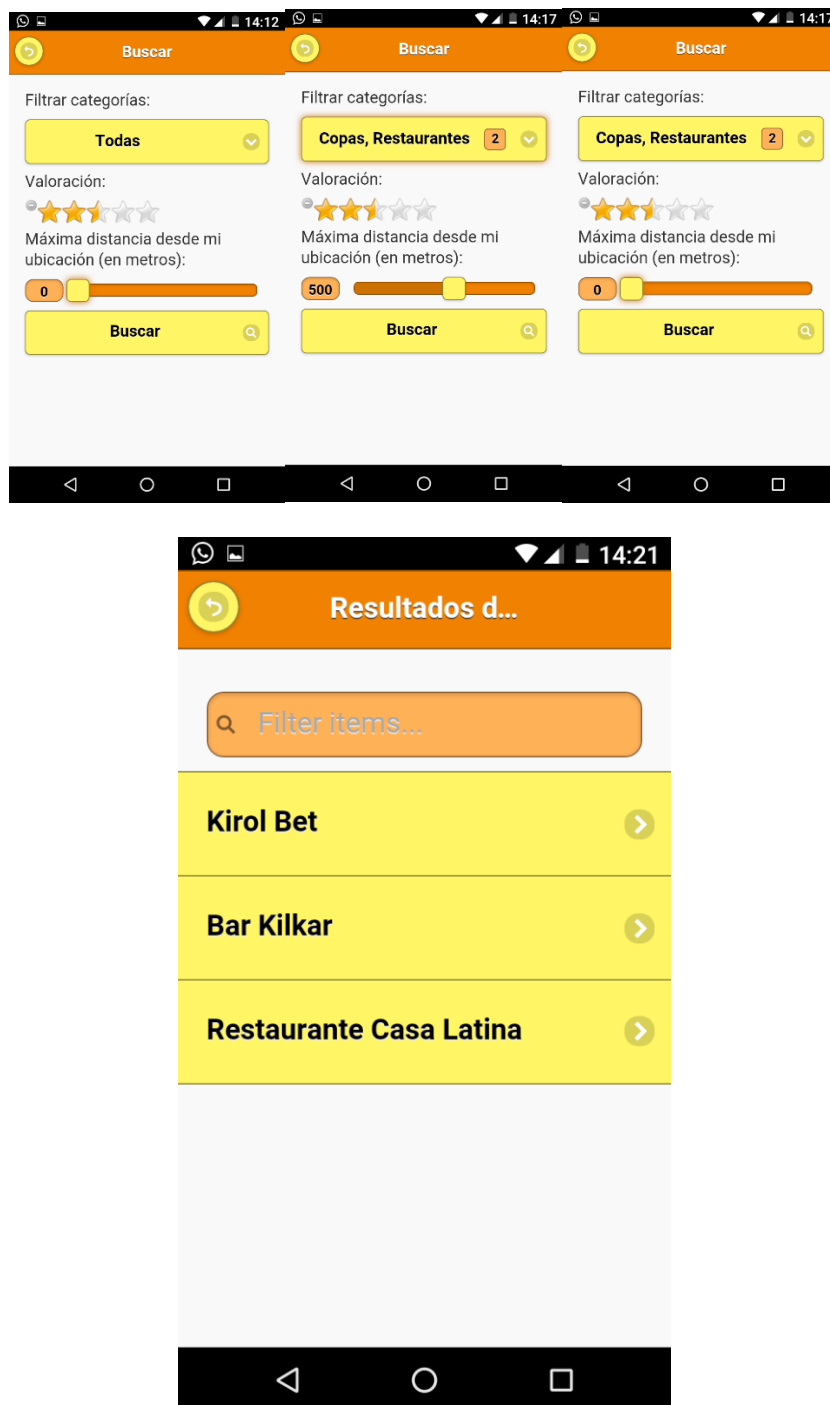


Figura 6.3: Pruebas buscar puntos interés

6.1.4 Pruebas en la funcionalidad Buscachollos

Esta funcionalidad permite que un usuario registrado y que ha iniciado sesión, realice una búsqueda sobre las ofertas vigentes en la aplicación Fiestapp sobre una categoría concreta, distancia respecto a su ubicación y para una fecha concreta.

A continuación se muestran las pruebas realizadas sobre esta funcionalidad:

Prueba 1: El usuario realiza una búsqueda sin introducir información. En este caso la aplicación debe mostrar los puntos de interés filtrados teniendo en cuenta todas las categorías, una distancia por defecto de 2km y la fecha del momento de la búsqueda.

Entrada: Categorías TODAS, distancia por defecto (2 km) y fecha del momento de la prueba.

Salida esperada: Lista de puntos de interés filtrados.

Salida real: Lista de puntos de interés filtrados.

Prueba 1: El usuario realiza una búsqueda con fecha anterior a la fecha del momento de la búsqueda. En este caso la aplicación debe mostrar los puntos de interés filtrados teniendo en cuenta todas las categorías, una distancia por defecto de 2km y la fecha introducida.

Entrada: Categorías TODAS, distancia por defecto (2 km) y fecha anterior al momento de la prueba.

Salida esperada: Lista de puntos de interés filtrados.

Salida real: Lista de puntos de interés filtrados.

La figura 6.4 muestra el funcionamiento de la aplicación ante las ejecuciones de las pruebas anteriores:

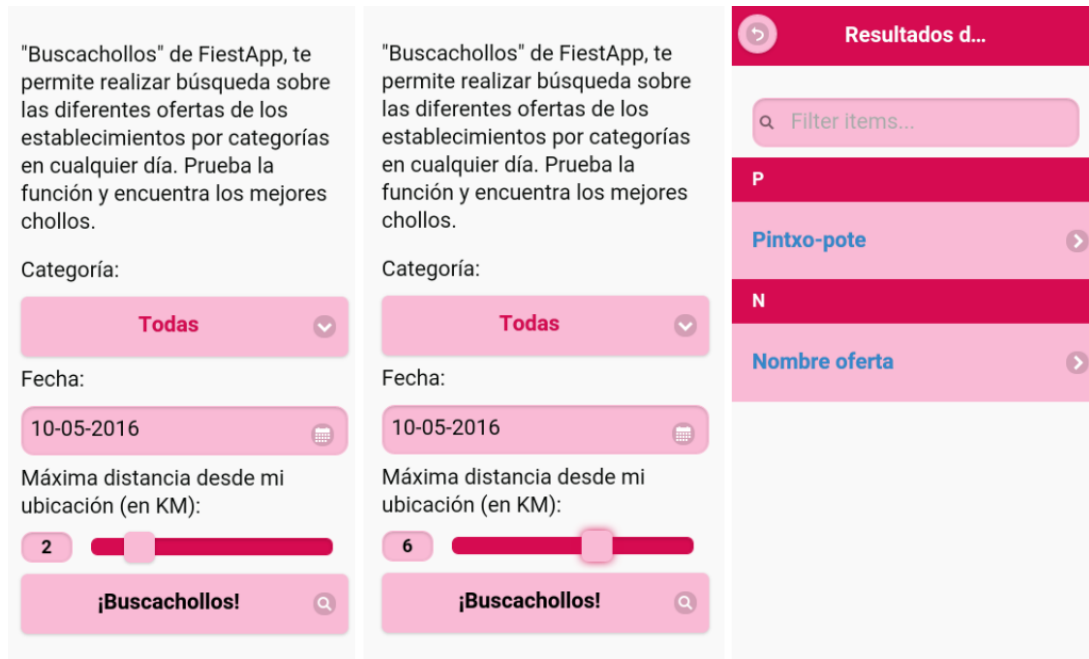


Figura 6.4: Pruebas buscachollos

6.1.5 Pruebas al escribir un comentario

Esta funcionalidad permite que un usuario registrado y que ha iniciado sesión, escriba un comentario para un punto de interés concreto rellenando un sencillo formulario con su comentario y valoración del punto de interés.

A continuación se detallan las pruebas realizadas sobre esta funcionalidad:

Prueba 1: El usuario intenta publicar un comentario vacío y sin valoración de estrellas. En este caso la aplicación debe mostrar un mensaje de error en los datos junto con una breve sugerencia de ayuda al usuario.

Entrada: Comentario vacío, valoración de estrellas incorrecta (sin valorar).

Salida esperada: Mensaje de error en los datos.

Salida real: Mensaje de error en los datos.

Prueba 2: El usuario intenta publicar un comentario vacío. En este caso la aplicación debe mostrar un mensaje de error en los datos junto con una breve sugerencia de ayuda al usuario.

Entrada: Comentario vacío, valoración de estrellas correcta.

Salida esperada: Mensaje de error en los datos.

Salida real: Mensaje de error en los datos.

Prueba 3: El usuario intenta publicar un comentario sin valoración de estrellas. En este caso la aplicación debe mostrar un mensaje de error en los datos junto con una breve sugerencia de ayuda al usuario.

Entrada: Comentario vacío, valoración de estrellas incorrecta (sin valorar).

Salida esperada: Mensaje de error en los datos.

Salida real: Mensaje de error en los datos.

Prueba 3: El usuario intenta publicar un comentario correctamente. En este caso la aplicación debe registrar el comentario y volver a la información general del punto de interés.

Entrada: Comentario no vacío, valoración de estrellas correcta (valorado).

Salida esperada: Redirección a la información general del punto de interés.

Salida real: Redirección a la información general del punto de interés.

Las siguientes imágenes muestran el funcionamiento de la aplicación ante las pruebas anteriores:

La figura 6.5 muestra el funcionamiento de la aplicación ante las pruebas anteriores:

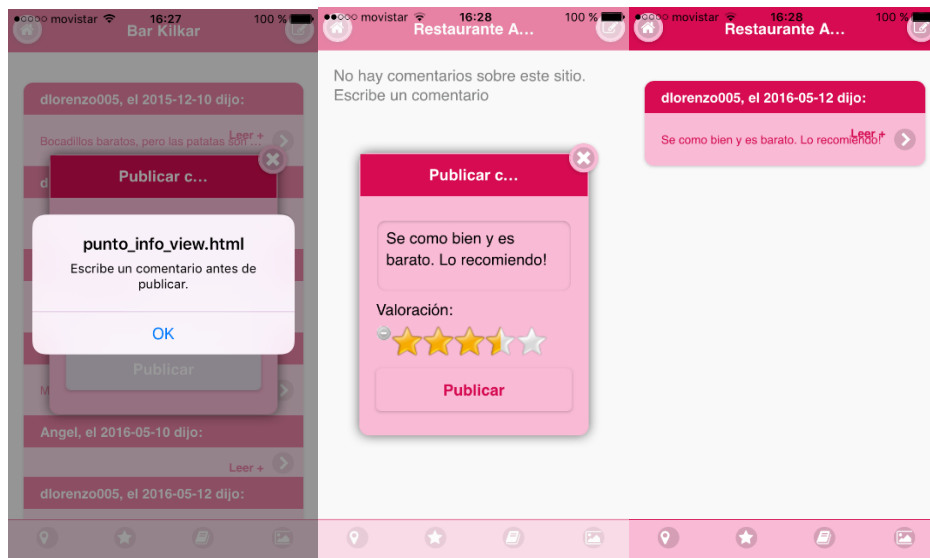


Figura 6.5: Pruebas escribir comentario

6.1.6 Pruebas al subir una imagen

Esta funcionalidad permite que un usuario registrado y que ha iniciado sesión correctamente, suba una imagen sacada con su dispositivo móvil sobre un punto de interés concreto.

A continuación se detallan las pruebas realizadas sobre esta funcionalidad:

Prueba 1: El usuario cancela la subida de una imagen justo antes de ser tomada. En este caso la aplicación debe volver al punto anterior.

Entrada: El usuario cancela la subida

Salida esperada: Lista de imágenes del punto de interés concreto.

Salida real: Lista de imágenes del punto de interés concreto.

Prueba 2: El usuario sube una imagen de manera correcta, no cancela. En este caso la aplicación debe volver al punto anterior mostrando el porcentaje de subida mientras sube la imagen y volver a la información del punto de interés.

Entrada: El usuario confirma una foto sacada con el dispositivo.

Salida esperada: Información general del punto de interés concreto.

Salida real: Información general del punto de interés concreto.

La figura 6.6 muestra el funcionamiento de la aplicación ante las pruebas anteriores:

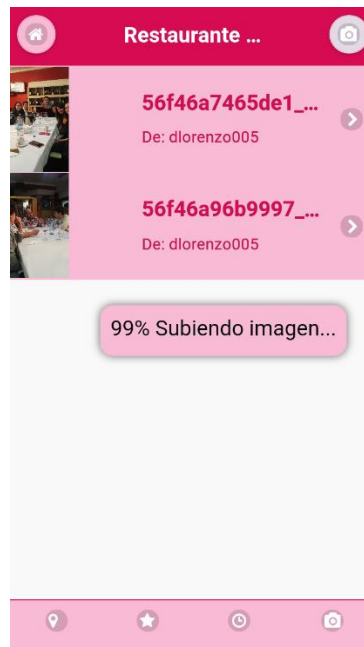


Figura 6.6: Prueba subir imagen

6.2 Prueba de ejecución en diferentes plataformas

Para llegar a un mayor número de usuarios que puedan utilizar en sus dispositivos móviles la aplicación fiestapp, esta tiene que poder ser ejecutada en diferentes plataformas. Concretamente en Android e iOS.

Mientras que para generar un fichero ejecutable en Android, no es necesario ningún tipo de certificado de desarrollador ya que los dispositivos Android permiten la posibilidad de ejecutar aplicaciones de terceros, iOS no permite generar ficheros ejecutables para sus dispositivos sin certificado de desarrollador.

Esto conlleva que a la hora de realizar las pruebas multiplataforma para la plataforma Android no ha habido problema en instalar la aplicación. La figura 6.7 muestra que la aplicación se encuentra instalada en un dispositivo Android y por lo que su funcionamiento está asegurado.

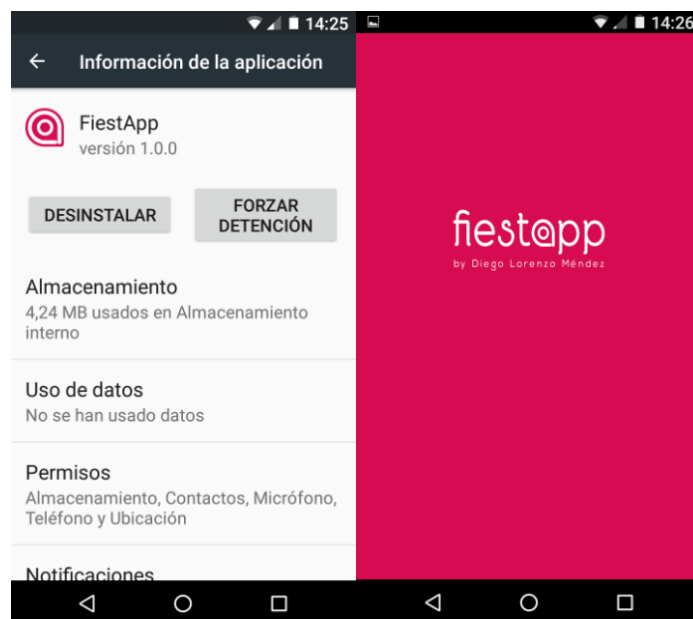


Figura 6.7: Fiestapp en Android

En el caso de iOS sin embargo, debido a la imposibilidad de generar ejecutables sin certificado de desarrollador iOS no se ha podido instalar la aplicación en un dispositivo. Sin embargo gracias a la aplicación Phonegap Developer App se ha podido lanzar un servidor local con la aplicación y acceder a ella para su ejecución. La figura 6.8 muestra fiestapp funcionando en un dispositivo iOS.

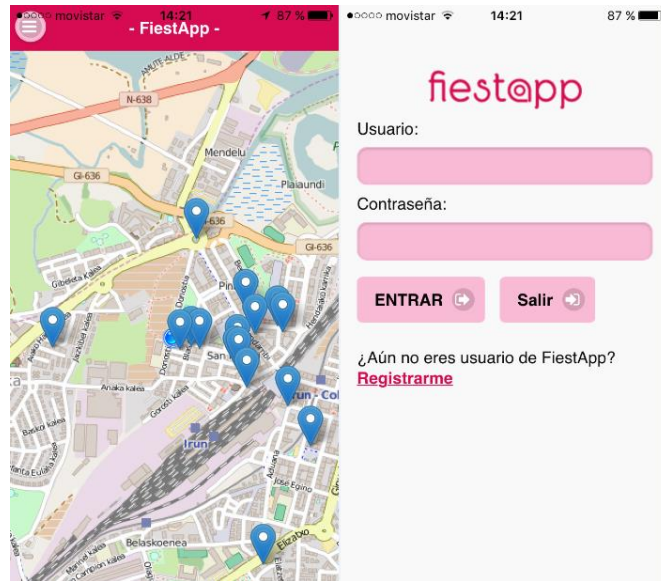


Figura 6.8: Fiestapp en iOS

6.3 Pruebas con usuarios reales

Durante el desarrollo del proyecto, tal y como estaba planificado, cuando se ha alcanzado un prototipo intermedio lo suficientemente avanzado como para hacer pruebas de las funcionalidades implementadas, se ha distribuido a diferentes usuarios con niveles de conocimiento diferentes. Conocimientos básicos, así como expertos en desarrollo de aplicaciones de este tipo.

Estos usuarios han testeado la aplicación probando las funcionalidades implementadas para después hacer una valoración sobre su experiencia, así como el comportamiento de la aplicación ante sus deseos y necesidades.

Para obtener un feedback (respuesta u opinión de los usuarios sobre las funcionalidades implementadas) de los usuarios y encontrar posibles mejoras y propuestas de los mismos, se les ha entregado una pequeña encuesta con preguntas sobre la usabilidad de las funcionalidades así como opinión respecto a los resultados que han ido obteniendo. Por último se les ha solicitado indicar qué esperan ellos de la aplicación y qué echan en falta.

Encuesta FiestApp (versión reducida) 1

Esta encuesta sirve para obtener opiniones y sugerencias sobre las decisiones tomadas para la aplicación FiestApp. Conocer la experiencia del usuario y obtener información sobre lo que se espera de la aplicación

En "Ver Puntos FiestApp", ¿Ves necesario el panel lateral derecho que mostraría la información principal del punto de interés seleccionado? *

- Si, hay más espacio para la información
- Si, pues necesito más información
- No, pierdo interactividad con el mapa
- No, ya tengo acceso al punto de interés con toda su información

¿Para qué te gustaría usar FiestApp? *

Texto de respuesta larga

¿Qué categorías añadirías en FiestApp? *

Texto de respuesta larga

¿Te ha resultado fácil realizar una búsqueda por filtrado? *

	0	1	2	3	4	5	
Imposible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy fácil

A la hora de realizar una búsqueda por filtrado, has comprobado que FiestApp * ofrece la posibilidad de hacerlo por categoría y distancia del usuario. ¿Hay alguno que puede cambiar?¿Qué otros filtros echas en falta?

Texto de respuesta larga

Al acabar la búsqueda, ¿Cómo te gustaría encontrar los puntos de interés filtrados? *

- Están bien así, la lista permite búsqueda por palabras
- En mapa, para poder interactuar y ubicarme
- No sé
- Otro...

Al ver la información completa disponible de un punto de interés has podido acceder al horario de apertura, comentarios de otros usuarios y a las imágenes del punto. ¿Qué otra información echas en falta? ¿Que información ves necesaria? *

Texto de respuesta larga

¿Te ha resultado fácil escribir un comentario sobre un punto de interés FiestApp? *

	0	1	2	3	4	5	
Imposible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy fácil

En "Marcar ubicación", ¿Te ha resultado fácil crear un punto FiestApp? *

	1	2	3	4	5	
Imposible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy fácil

¿Qué información crees que es necesaria introducir a la hora de registrar un punto de interés nuevo? *

Texto de respuesta larga

En general, ¿Te ha resultado fácil interactuar con FiestApp? *

	0	1	2	3	4	5	
Imposible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy fácil

¿Qué ves necesario en FiestApp que aún no has visto? ¿Que cambiarías? ¿Qué opinión te merece FiestApp? *

Texto de respuesta larga

Figura 6.9: Encuesta experiencias

La figura 6.9, muestra el documento que los usuarios que han probado el prototipo intermedio han rellenado.

La encuesta rellenada por los usuarios ha sido anónima por lo que no es sabido a quién corresponde cada una de las respuestas recibidas. Esto, es positivo para la mejora de la aplicación pues se evita cualquier tipo de subjetividad a la hora de interpretar las respuestas de los usuarios más allá de lo técnicas o no que sean.

Además, al ser una encuesta anónima, los usuarios han tenido mayor comodidad para expresarse.

Los resultados obtenidos, así como las respuestas y experiencias de los usuarios están recogidas en el [anexo A](#) al documento.

La encuesta se ha entregado a un total de quince (15) usuarios de diferentes niveles de conocimiento sobre el uso de aplicaciones de dispositivos móviles pero no fueron todos los que participaron en la encuesta. Concretamente han sido nueve (9) usuarios los que han tomado parte en la encuesta y sobre los que se ha podido realizar el análisis de resultados.

A los usuarios participantes en la encuesta se les ha preguntado por la dificultad a la hora de probar cada una de las funcionalidades implementadas hasta el momento con el objetivo de estimar la facilidad con la que conseguían llevar a cabo las pruebas. Además se les ha preguntado por la información que creen conveniente añadir al obtener información de un punto de interés o realizar una búsqueda. Después, se les ha solicitado una valoración y la posibilidad de añadir propuestas de mejora.

Los resultados obtenidos han sido satisfactorios ya que la aplicación ha sido sencilla e intuitiva a la hora de usarla y además han surgido nuevas ideas para el desarrollo que en iteraciones siguientes se han implementado, como por ejemplo: ver las ofertas de un establecimiento.

7. Seguimiento del proyecto

Este capítulo se centra en explicar cómo se ha gestionado el proyecto a lo largo de su desarrollo en el tiempo.

Una vez realizado el desarrollo de la aplicación, puede reflejarse en un diagrama de Gantt el resultado de ordenar las tareas completadas con sus tiempos de realización

Se detalla el avance en el tiempo de la creación de fiestapp a través de un diagrama de Gantt.

7.1 Seguimiento y control

La metodología de desarrollo ágil Scrum donde se han configurado los Sprint y el desarrollo de prototipos, así como el hecho de la aparición durante el desarrollo de nuevas tareas no permitió que la planificación inicial fuera totalmente exhaustiva por lo que ha habido cambios tanto en las fechas, como en el orden de algunos entregables.

Cada sprint desarrollado durante el proceso de creación de la aplicación fiestapp, ha experimentado alteraciones en las fechas de finalización con cierta diferencia sobre lo inicialmente planificado. Mientras que se planificó un mes para el desarrollo de cada sprint, en realidad en base a las tareas que formaban cada sprint así como la frecuencia de tiempo de desarrollo invertido en cada uno de ellos, la duración de los mismos se ha visto reducida notablemente.

De esta manera, al finalizar el segundo sprint ya ha sido posible lanzar la versión de prueba con usuarios reales ya que se tuvo un prototipo avanzado como para obtener las experiencias de los usuarios y poder sacar conclusiones, así como mejoras y proposiciones.

El estudio de mercado también experimentó alteraciones ya que se ha necesitado mayor tiempo para ello en busca de mejoras en las funcionalidades ya existentes así como en posibles funcionalidades que pudieran tener éxito.

Una vez terminado el desarrollo del último sprint, se ha tenido que invertir tiempo en el desarrollo y ejecución de pruebas para la mejora del producto final por lo que se utilizan dos semanas más para llevarlas a cabo.

Una vez llegado al final del desarrollo del proyecto, se puede mostrar la planificación que ha ido surgiendo en base al desarrollo de la aplicación.

Diagrama de Gantt final

La secuencia de figuras 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8 y 7.9 muestra el diagrama de Gantt resultante tras el desarrollo de la aplicación fiestapp. En él, se detalla en función del tiempo, todo el trabajo realizado hasta la defensa del proyecto de fin de grado.

Nombre de la tarea	Sep					Oct			
	Ago 31	Sep 7	Sep 14	Sep 21	Sep 28	Oct 5	Oct 12	Oct 19	Oct 26
6 Elección tecnologías									
7 Estudio de tecnologías posibles									
8 Elección software necesario									

Figura 7.1: Diagrama de Gantt final 1 de 9

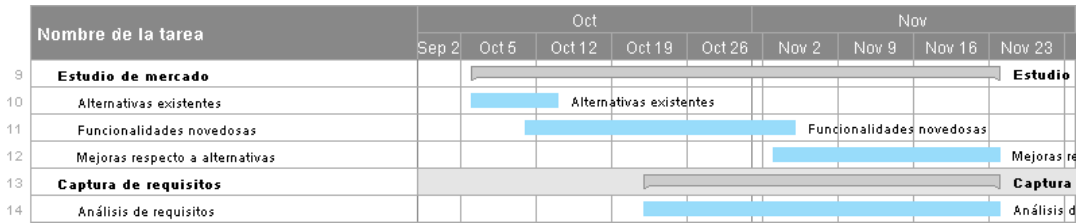


Figura 7.2: Diagrama de Gantt final 2 de 9

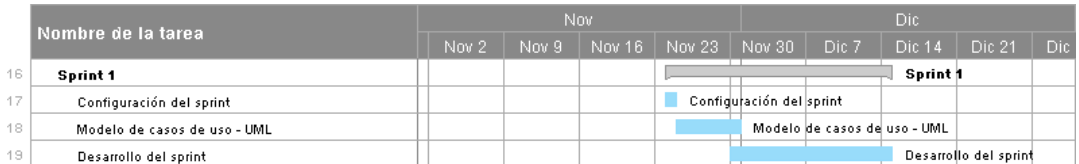


Figura 7.3: Diagrama de Gantt final 3 de 9

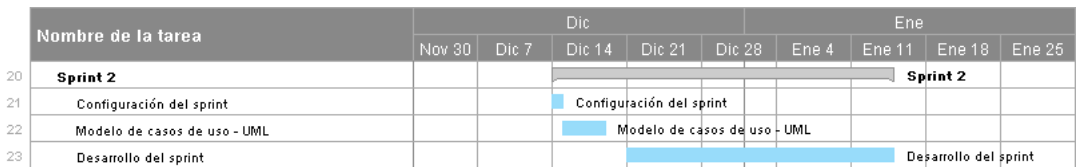


Figura 7.4: Diagrama de Gantt final 4 de 9

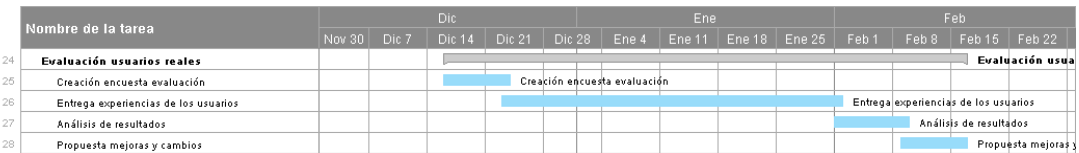


Figura 7.5: Diagrama de Gantt final 5 de 9

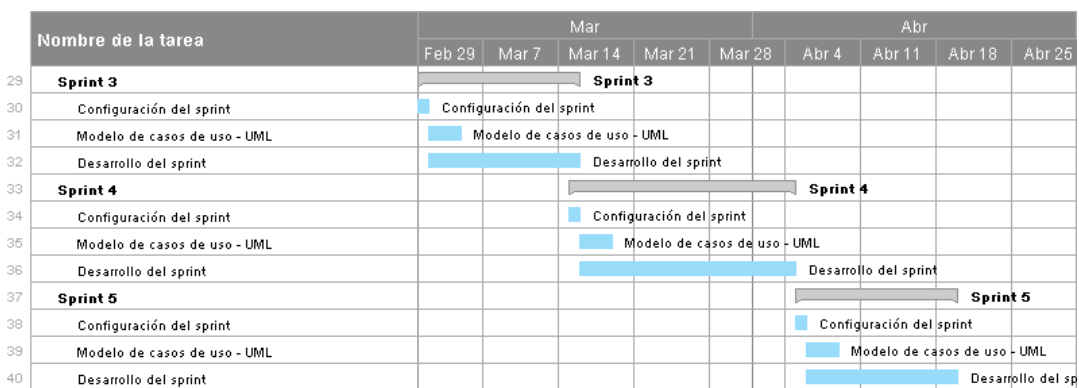


Figura 7.6: Diagrama de Gantt final 6 de 9

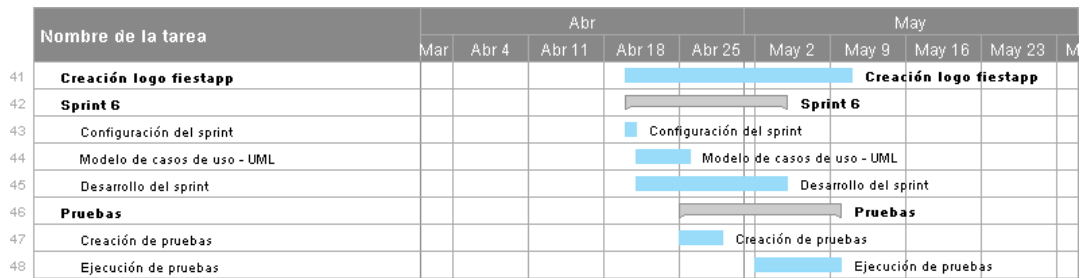


Figura 7.7: Diagrama de Gantt final 7 de 9

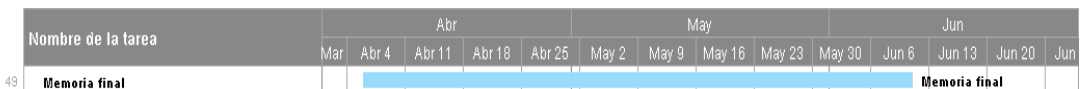


Figura 7.8: Diagrama de Gantt final 8 de 9



Figura 7.9: Diagrama de Gantt final 9 de 9

7.2 Resumen horas totales y conclusión

La inversión de horas en el desarrollo de la aplicación fiestapp no ha sido igual para todos los sprints generados. Según se ha ido avanzando en el desarrollo, el conocimiento de las tecnologías se ha ido asentando y la puesta en marcha de funcionalidades de similar estructura a otras previamente implementadas ha facilitado el proceso de implementación.

Inicialmente para el desarrollo del primer y segundo sprint, las tecnologías necesarias para su implementación eran conocidas por lo que la mayor dedicación ha recaído sobre la interfaz de usuario donde había que decidir cómo mostrar la información al usuario. Estos sprints, han quedado implementados con una inversión de 30 horas cada uno.

Una vez lanzado el prototipo intermedio y de generar las siguientes tareas a realizar, en los siguientes sprints se han comenzado a utilizar las tecnologías no conocidas previamente como Phonegap, necesario para acceder a los recursos hardware de los dispositivos por lo que la dedicación para su desarrollo ha sido superior. De esta forma, para el desarrollo del resto de sprints se ha invertido una media de 45 horas.

La cantidad de horas necesarias para realizar un estudio de mercado así como un estudio sobre las tecnologías posibles para la creación de fiestapp no ha sido tan elevada y con un total de 30 horas ha sido suficiente.

En cuanto al número de horas invertidas para la creación y ejecución de las pruebas, se han dedicado un total de 60 horas separadas en 15 horas para la creación y ejecución de ellas y 45 horas para la corrección de los errores encontrados en la aplicación.

Una vez desarrollada la aplicación, la redacción de la memoria final ha supuesto un total de 90 horas de dedicación, teniendo en cuenta las horas dedicadas a la corrección y creación de nuevas versiones hasta conseguir una versión para entregar.

Para la defensa del proyecto de fin de grado, se invierten alrededor de 22 horas de trabajo que corresponden a la presentación del mismo.

Las horas totales invertidas para el desarrollo del proyecto de fin de grado, suman un total de 432 horas.

8. Conclusiones y líneas futuras

Este punto, comienza con la valoración sobre las tecnologías utilizadas para el desarrollo de la aplicación fiestapp. Cabe recordar que la aplicación desarrollada es híbrida por lo que las tecnologías utilizadas para su desarrollo no son nativas. Ello ha conllevado que mientras algunas tecnologías eran conocidas con anterioridad, otras han sido nuevas para el alumno y se han tenido que interiorizar. Después, se realiza una valoración final sobre los conocimientos adquiridos por parte del alumno y su experiencia personal.

Para terminar, se van a tratar las posibilidades futuras de fiestapp. Los proyectos software necesitan de un mantenimiento tras su primera implementación así como la creación de nuevas versiones de ellos mismos y nuevas funcionalidades para adaptarse a los usuarios y al mercado en el que compiten. Además existe la posibilidad de que surjan fallos no encontrados y haya que corregir. Primero se muestra la actuación correspondiente ante la aparición de fallos en la aplicación y luego se comentan las diferentes propuestas de extensión que durante el desarrollo del proyecto han surgido pero no han sido implementadas.

8.1 Conclusiones sobre la metodología de desarrollo y las tecnologías utilizadas

La metodología de desarrollo escogida para la creación de Fiestapp ha sido Scrum. Adaptar esta metodología al desarrollo del proyecto de fin de grado ha supuesto mucha tranquilidad a la hora de cumplir los plazos planificados.

Uno de los problemas que surgen al querer desarrollar una aplicación móvil es tener claro el alcance de la aplicación. Es importante saber qué es lo que se quiere conseguir antes de empezar. Al fijar unas tareas concretas en cada Sprint del proyecto, el trabajo semanal o mensual se centraba en conseguir exclusivamente aquello que había quedado acordado y eso ha facilitado seguir el guión.

El hecho de utilizar jQuery Mobile con el conocimiento general previo de las librerías jQuery ha facilitado el desarrollo de la interfaz de usuario de Fiestapp ya que ha agilizado los procesos y eso generaba cierta tranquilidad a la hora de cumplir los objetivos marcados.

Phonegap creó cierta incertidumbre pues al no haber trabajado nunca con esta tecnología muchas veces salía la pregunta sobre si había sido un acierto su elección o no. Sin embargo, al acceder a los recursos del dispositivo de una manera tan ordenada y sencilla desde el código JavaScript. Una simple línea de código servía como llamada al recurso hardware necesario y obtenía datos como resultados con los que luego se trabaja en JavaScript.

Los objetivos sobre la aplicación, aquellos objetivos que la aplicación debía conseguir están conseguidos ya que esas funcionalidades han sido implementadas en su totalidad y cualquier usuario que utilice la aplicación puede llevar a cabo cualquier tarea implementada. Esto quiere decir que la metodología de desarrollo ha sido eficaz y el ir progresando con la finalización de los Sprint y entrega de pequeños prototipos ha facilitado su consecución.

Las tecnologías utilizadas, también han facilitado el desarrollo de Fiestapp ya que son suficientes para lograr una aplicación de esta índole. Ha sido sencillo encontrar documentación sobre ellas y el hecho de haber trabajado con ellas facilitaba el entendimiento del código.

8.2 Conocimientos adquiridos y experiencia personal

Otros de los objetivos marcados al comienzo del proyecto, eran los objetivos referentes al alumno. Estos objetivos eran el conseguir crear una aplicación para ser ejecutada en dispositivos móviles, profundizar en las tecnologías conocidas y aprender nuevas tecnologías necesarias para crear este tipo de aplicaciones.

Creo que el simple hecho de haber conseguido que todos los objetivos de la aplicación se estén ejecutando en dispositivos Android, hace que me dé por satisfecho con respecto a conseguir crear una aplicación para dispositivos móviles. Aún no es posible instalar la aplicación en iOS puesto que es necesaria una firma de desarrollador que económicamente no me lo permite por el momento. Con el certificado correspondiente que obtuviera si sería posible. En pruebas de desarrollo si es posible y su funcionamiento es igual de correcto que la versión Android.

La profundización en las tecnologías utilizadas me permite poder comenzar cualquier proyecto de esta envergadura o mayor puesto que he aumentado los conocimientos sobre ellas tanto a la hora de implementar como de encontrar ayuda complementaria. Considero haber adquirido un mayor bagaje sobre el desarrollo en JavaScript, HTML y PHP.

El mayor miedo durante el desarrollo del proyecto en cuando a la implementación ha sido el uso de las nuevas tecnologías puesto que conllevan mayor tiempo debido a la necesidad de su comprensión previa a ponerse manos a la obra. Sin embargo, es numerosa la ayuda y ejemplos que circulan en la red para el desarrollo y acceder a los recursos hardware de los dispositivos con Phonegap ha sido relativamente sencillo. Además la compilación del proyecto es sencilla gracias al servicio en la nube de Adobe Phonegap Build que únicamente requiere tu proyecto Phonegap para crear el ejecutable de la aplicación.

Creo que esta experiencia me ha servido para poder participar en grupos de desarrollo de este tipo de proyectos software y que con mayor o menor inversión de tiempo todos los objetivos planificados son alcanzables.

Estoy convencido de que este proyecto es el primer paso para avanzar en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

8.3 Corrección de errores

Con el uso de la aplicación a lo largo del tiempo una vez su publicación, es posible que los usuarios bien por la cantidad de información creciente o por el mal uso de la aplicación puedan encontrar fallos en el sistema que generen bloqueos o errores que se deberán corregir.

Para ello, cuando un error sea detectado, deberá ser corregido y se lanzará una versión nueva que los usuarios podrán adquirir e instalar en sus dispositivos.

8.4 Propuestas de mejora y extensión

Para la mejora de fiestapp, han aparecido diferentes propuestas tanto en las funcionalidades como en la forma de interactuar con los usuarios. Estas mejoras y extensiones no han sido desarrolladas puesto que a la hora de planificar el desarrollo y marcar unos objetivos había que poner un límite ya que la cantidad de ideas y proposiciones posibles era alta.

Además, algunas de las propuestas son posteriores a la implementación final y han sido consideradas como tal para su detalle en este apartado.

De este modo se pueden diferenciar algunas propuestas a tener en cuenta para la vida futura de fiestapp a partir de su primera versión:

Puntos de interés en el mapa diferenciados por categoría

Esta posibilidad permitiría que los usuarios visualizaran los puntos de interés en el mapa de diferentes colores o iconos por cada categoría facilitando la interacción.

Los usuarios pueden registrar una oferta

Esta posibilidad permitiría que al igual que ocurre con los puntos de interés, fueran los usuarios los que enriquecieran la información de la aplicación aportando sus ofertas respecto a sus negocios u ofertas encontradas no registradas.

Diferentes roles de los usuarios de la aplicación

Esta propuesta se centra en repartir las capacidades de los usuarios según el rol que representan ante el sistema de información. Que sean los usuarios propietarios de los establecimientos quienes actualicen y modifiquen la información de los puntos de interés de sus negocios, así como los usuarios de rol administrador puedan tener acceso a cualquier modificación y verificación. Los usuarios de rol cliente se beneficiarían de la información y aportarían el resto de la información como valoraciones, reseñas, imágenes,...

Versión de administración fiestapp

Esta propuesta tiene como objetivo crear una versión de administración que permita, de manera intuitiva y de interfaz sencilla, verificar la información que los usuarios registran en la aplicación para evitar problemas de derechos o intimidad, así como información errónea o falta o cualquier intento de sabotear el sistema.

Mejora en el modelo de negocio

Esta propuesta se refiere a crear un modelo de negocio a partir del éxito de fiestapp en el mercado. Los usuarios propietarios podrían tener el beneficio publicitario a cambio de una cuota temporal así como una mejor recomendación en las búsquedas de los usuarios.

Apariencia e interfaz de usuario

Esta posibilidad propone que con el tiempo, se pueda cambiar la apariencia de la aplicación mejorando su aspecto o utilizando Framework diferentes.

Bibliografía

- [1] Wikipedia. HTML. URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/HTML> [Internet; visitado 3-mayo-2016]. [16](#)
- [2] Wikipedia. JavaScript. URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript> [Internet; visitado 3-mayo-2016]. [16](#)
- [3] Wikipedia. Hojas de estilo en cascada. URL: https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_estilos_es_cascada [Internet; visitado 3-mayo-2016]. [16](#)
- [4] JQuery Mobile. JQuery Mobile API. URL: <https://jquerymobile.com/> [Internet; visitado 10-noviembre-2015]. [17](#)
- [5] Ionic. URL: <http://ionicframework.com/> [Internet; visitado 10-noviembre-2015]. [17](#)
- [6] Phonegap. URL: <http://phonegap.com/> [Internet; visitado 11-noviembre-2015]. [17](#)
- [7] Modus Create. Best 5 Mobile Web App Frameworks: jQuery Mobile. URL <http://moduscreate.com/5-best-mobile-web-app-frameworks-jquery-mobile-backbone-part4/> [Internet; visitado 25-octubre-2015]. [18](#)
- [8] Wikipedia. Widget. URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/Widget> [Internet; visitado 3-mayo-2016]. [19](#)
- [9] Wikipedia. AngularJS. URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/AngularJS> [Internet; visitado 3-mayo-2016]. [19](#)
- [10] Apache Cordova. URL: <https://cordova.apache.org/> [Internet; visitado 4-mayo-2016]. [18](#)
- [11] PHP. URL: <http://phonegap.com/> [Internet; visitado 25-octubre-2015]. [18](#)
- [12] CodeIgniter. URL: <http://phonegap.com/> [Internet; visitado 25-octubre-2015]. [18](#)
- [13] Wikipedia. Symfony. URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/Symfony> [Internet; visitado 4-mayo-2016]. [18](#)
- [14] Bitbotic. Desarrollo aplicaciones Phonegap. URL: <http://www.bitbotic.com/que-hacemos/desarrollo-de-apps/phonegap-apps-hibridas/> [Internet; visitado 4-mayo-2016]. [19](#)
- [15] Scrum. URL: [https://es.wikipedia.org/wiki/Scrum_\(desarrollo_de_software\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Scrum_(desarrollo_de_software)) [Internet; visitado 4-mayo-2016]. [21](#)
- [16] Gestión de proyectos y metodologías ágiles. URL: <http://www.kybeleconsulting.com/servicios/calidad-gestion-ingenieria-del-software/gestion-de-proyectos-metodologias-agiles/> [Internet; visitado 4-mayo-2016]. [22](#)

- [17] Scrum. Historias de usuario. URL: <http://rikycg.com/2015/03/15/hoy-hablemos-de-scrum-parte-2-obteniendo-componentes-historias-de-usuario/> [Internet; visitado XX-diciembre-2015]. [34](#)
- [18] Ingenio DS. MVC. URL: <https://ingeniods.wordpress.com/2013/10/02/mvc-model-view-controller-patron-de-diseno/> [Internet; visitado XX-noviembre-2015]. [58](#)
- [19] Wikipedia. MySQL. URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL> [Internet; visitado 6-mayo-2016]. [59](#)
- [20] Wikipedia. WebView. URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/WebView> [Internet; visitado 7-mayo-2016]. [68](#)
- [21] Wikipedia. Popup. URL: https://es.wikipedia.org/wiki/Ventana_emergente [Internet, visitado 8-mayo-2016]. [74](#)
- [22] Leaflet. URL: <http://leafletjs.com/> [Internet; visitado 8-mayo-2016]. [74](#)
- [23] Google Inc. Google Maps Api. URL: <https://developers.google.com/maps/> [Internet; visitado 8-mayo-2016]. [75](#)
- [24] Mikel Balduciel Diaz. *Desarrollo evolutivo de una aplicación de gestión de agenda universitaria para Android*. PFG, Universidad del País Vasco, 2015.
- [25] Placido Rodal Castro. *Sistema software de control de producción de la unidad de rodajes*. PFG, Universidad del País Vasco, 2015
- [26] Jaime Altuna Morlesín. *Software Produktu-Lerro baten garapena ikastetxe baten kudeaketarako*. PFG, Universidad del País Vasco, 2015
- [27] Asier Muñoz Meaza. *Empresómetro App*. PFG, Universidad del País Vasco, 2014

Anexo A: Documentos de evaluación

A continuación se muestran las imágenes que corresponden a las respuestas recibidas en la encuesta realizada a los usuarios que probaron el prototipo intermedio:

Respuestas anónimas obtenidas por diferentes usuarios:

En "Ver Puntos FiestApp", ¿Ves necesario el panel lateral derecho que mostraría la información principal del punto de interés seleccionado?

(9 respuestas)



¿Para qué te gustaría usar FiestApp? (9 respuestas)

Encontrar el establecimiento necesario para cada momento en una ciudad

Encontrar puntos de interés comunes donde la gente acuda a tomarse una cerveza o a cenar con normalidad y pueda conocer lo que me apotarian.

Para ver lugares de ocio cerca de mi ubicación

Para poder buscar sitios para cenar, tomar unas cervezas o copas, con mucha facilidad y poder ver opiniones de diferentes usuarios y ver si es lo que estoy buscando en ese momento.

Para saber horarios de cierre, ofertas en locales, popularidad de sitios, cantidad de gente que hay (locales fiesta), al registrarse y tener amigos registrados que aparezca su ubicación, que lo puedan compartir en facebook...

Para cubrir mis necesidades de ocio o al menos parte de ellas.

Para saber los sitios interesantes de la zona donde esté

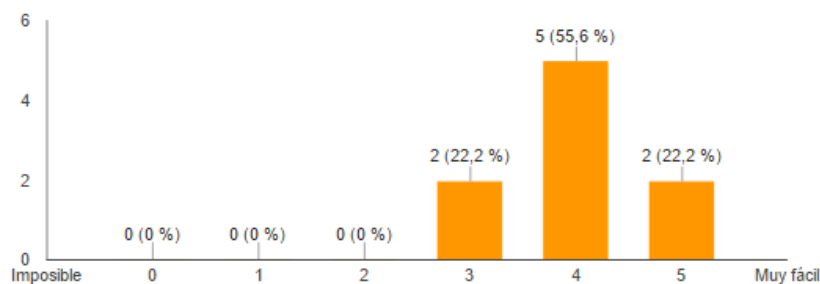
Encontrar horarios y comentarios

Para conocer establecimientos típicos y que merezcan la pena dentro de una zona que no conozco, que pueden ser de hostelería en sentido amplio (bares, discos, pastelerías, cafeterías) o establecimientos que vendan productos típicos del lugar (corbatas de Unquera, tarta de Adarraga de Hernani)

¿Qué categorías añadirías en FiestApp? (9 respuestas)

no se
En caso de ser posible, en la categoría de comentarios, quizás lo dividiría en dos. Escogiendo si el comentario a mostrar va a ser un punto fuerte o débil del lugar. De esta manera podremos observar conjuntamente las ventajas o desventajas del lugar.
Respecto al ocio, veo todas correctas
No añadiría ninguna porque creo que es muy completo y tiene la información que el usuario necesita.
Más lugares de ocio: boleras, museos (a veces se organizan eventos...)
Teatros Bibliotecas Museos
Discotecas, Salas de fiesta, etc
Shopping separado por mas categorias
Pastelería la coloqué en shopping, pero poco convencido

¿Te ha resultado fácil realizar una búsqueda por filtrado? (9 respuestas)



A la hora de realizar una búsqueda por filtrado, has comprobado que FiestApp ofrece la posibilidad de hacerlo por categoría y distancia del usuario. ¿Hay alguno que puede cambiar? ¿Qué otros filtros echas en falta? (9 respuestas)

Según la experiencia de otros usuarios
En mi opinión esos dos atributos son los idóneos para diferenciar el establecimiento al que hacemos referencia. Caso de ser ampliada globalmente. Quizás un tercer apartado en el que filtrar por ciudad sería idóneo.
Estaría bien, sí se pudiera elegir una distancia mayor en tu búsqueda
Las categorías están bien, no cambiaría ninguna. Tampoco hecho filtros en falta.
Yo creo que falta un filtro por ciudades y por mayor puntuación de los usuarios
Calidad, que se pueda evaluar. Precio.
Categoría más buscada, categoría más comentada, opinión mejor valorada, etc.
Ampliar a mas distancia
Tal vez que cada uno pudiera definirse un filtro propio: por ejemplo "celiaco" que mostrara establecimientos con productos en primer lugar.

Al acabar la búsqueda, ¿Cómo te gustaría encontrar los puntos de interés filtrados?

(9 respuestas)



Al ver la información completa disponible de un punto de interés has podido acceder al horario de apertura, comentarios de otros usuarios y a las imágenes del punto. ¿Qué otra información echas en falta? ¿Qué información ves necesaria?

(9 respuestas)

Los días especiales del establecimiento (pintxo-pote). Algún tipo de fiesta especial...
El teléfono de contacto del establecimiento
Los días en los que suele ir más la gente (caso de bar de copas)

En principio creo que sería suficiente, con fotografías del lugar de cara a identificarlo, comentarios para poder hacer una primera valoración y una descripción de la zona me parece suficiente para que el usuario reciba una primera impresión. Como mucho añadiría un teléfono de contacto del lugar para ya con ese número poder establecer un contacto más directo con el establecimiento para poder hacer una reserva por ejemplo.

Veo muy importante la información que dan el resto de usuarios sobre un lugar

Los datos que se aportan creo que son suficientes. La información esencial para mí son los comentarios de otros usuarios porque creo que pueden ayudar a tomar la decisión de acudir al sitio.

No aparece la puntuación de los usuarios (las estrellitas que pone cada uno no aparecen, eso o no las he encontrado) y cuando los comentarios son muy largos no se ven enteros y/o no puedes entrar a verlos.

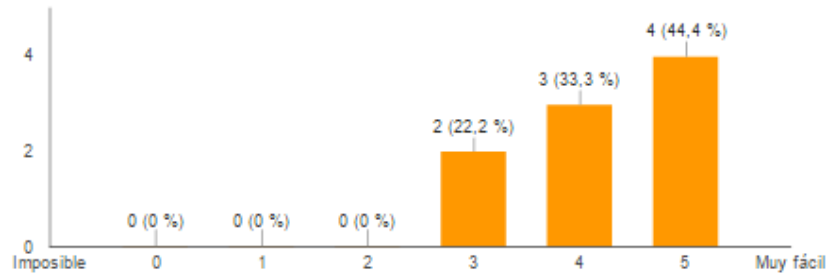
Que se oferta en cada caso

Contacto: nº de teléfono, e-mail, web para hacer reservas en restaurantes, etc

Necesario ordenar mejor la información , a primera vista. Las fotos las pondría en un scroll en la primera pestaña

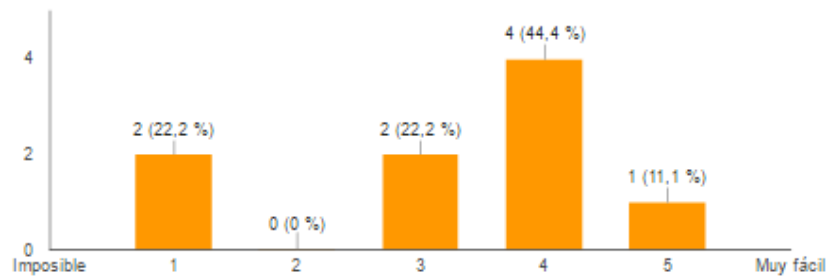
¿Te ha resultado fácil escribir un comentario sobre un punto de interés FiestApp?

(9 respuestas)



En "Marcar ubicación", ¿Te ha resultado fácil crear un punto FiestApp?

(9 respuestas)



¿Qué información crees que es necesaria introducir a la hora de registrar un punto de interés nuevo?

(9 respuestas)

Su teléfono, su pagina web si lo tiene...

Con los atributos de descripción, el ámbito Dell establecimiento (copas, cine...) y la ubicación creo q es suficiente. Posteriormente ya se añadirán comentarios o fotografías sobre el lugar.

Creo que la información que se añade es la adecuada. Es breve pero útil

Precios, horario y ambiente.

No he sabido hacerlo :S

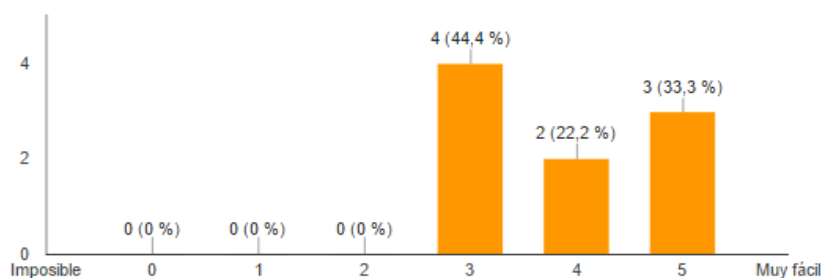
Distancia sobre mi ubicacion, que se oferta, precio y calidad

Precio medio del bar, restaurante, tienda, etc.

Nombre, categoria, valoracion, calidad/ precio

Posibilidad de añadir foto

En general, ¿Te ha resultado fácil interactuar con FiestApp? (9 respuestas)



¿Qué ves necesario en FiestApp que aún no has visto? ¿Que cambiarías? ¿Qué opinión te merece FiestApp?

(9 respuestas)

buena

Únicamente quizás lo del teléfono de contacto del establecimiento junto a la descripción para así poder tener un contacto más directo por lo antes mencionado(reservas etc) . Y creo q la barra de la derecha a la q se hacía referencia al principio de la encuesta si q puede dificultar un poco la interacción con el mapa. Yo creo q con un simple bocata del lugar con una breve frase identificativa valdría. Si queremos profundizar ya accederemos al lugar.

Creo que es una aplicación útil y sencilla de utilizar

No cambiaría nada. FiestApp me parece una aplicación muy útil tanto para jóvenes como para adultos y puede tener mucho tirón.

A la hora de manejarlo no resulta del todo fácil (una aplicación no debería requerir un pdf explicativo, aunque entiendo que está en fase beta); el menú está bien, pero mejoraría la interfaz con iconos más sencillos y quizás más grandes. Pero bueno, en general me parece que está muy bien, muy buen trabajo y a seguir así.

Es una buena herramienta para encontrar lugares de ocio

Mejorar la interfaz de una forma llamativa pero visual y clara (personalizar con un logo + color identificativo al estilo twitter, youtube, etc). Mi opinión es que la idea es buena pero para que la gente la descargue y triunfe se tiene que distanciar de lo que ahora te ofrece Google sino la gente difícilmente tendrá interés en descargarla. (¿Cómo ofrecer algo diferente o distinto de lo que ya hay?, ¿De qué forma lo "vendo" para que la gente que vea la app en el Play Store se la baje?, El producto esta hecho, faltan algunas pinceladas pero, ¿cuál es la idea de negocio?. (Creo que es importante definir ese apartado porque eso hará que la aplicación se enfoque hacia un punto o hacia otro en función de lo que se pretenda lograr).

Evita el arabe. Cambiaría un poco el diseño , es poco atractivo.

Tal vez: "Puntos de interés" es "Ver puntos de interés" y "Marcar ubicación" es "Crear punto de interés" Al crear ubicación y seleccionar un sitio de Google no se ve el botón "Siguiente" que está al final de la página. Tuve problemas al marcar ubicación (por haber andado con los botones del teléfono en vez de los de fiestaApp). Al crear comentario no puse calificación, y por defecto la deja con 0. Creo que estaría bien poder editar comentario para añadir calificación.

Anexo B: Manual de usuario

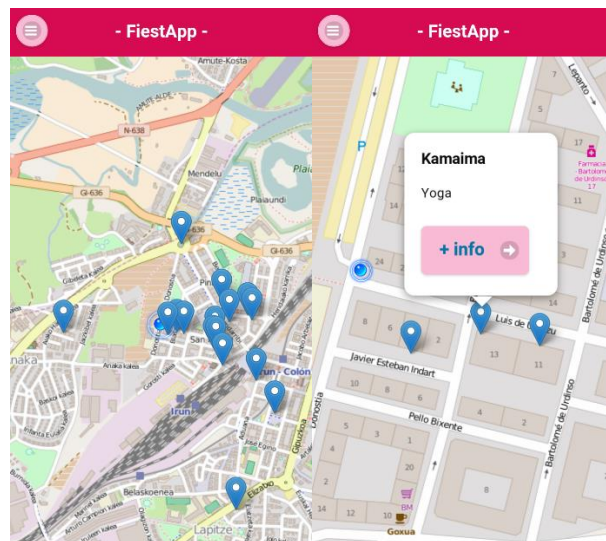
Este manual, sirve de guía para facilitar la experiencia del usuario las primeras veces que interactúa con la aplicación. En él, se indican todas las opciones del usuario en cada funcionalidad y en cada momento.

VER PUNTOS FIESTAPP

Esta funcionalidad permite al usuario ver geográficamente colocados en un mapa todos los puntos de interés registrados en la aplicación. El usuario puede interactuar con el mapa.

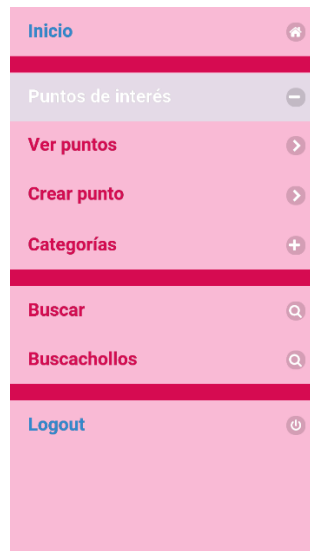
Puede aumentar y disminuir zoom, desplazarse en cualquier dirección y observar la ubicación actual reflejada como un punto azul. Seleccionando cualquiera de los puntos de interés, se puede acceder a una breve información (nombre y descripción).

El usuario tiene la posibilidad de acceder a una mayor información sobre el punto de interés seleccionado mediante el botón “+info”, o puede seguir interactuando con el mapa.



VER PUNTOS FIESTAPP POR CATEGORÍA

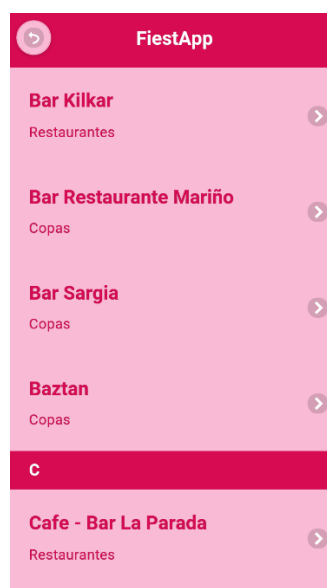
Accediendo al menú de la parte superior izquierda de la pantalla, se puede observar el apartado “Categorías” que permite seleccionar la categoría de los puntos de interés que se van a mostrar en el mapa.



VER LA LISTA DE TODOS LOS PUNTOS FIESTAPP

Esta funcionalidad permite al usuario obtener en una lista todos los puntos de interés de la aplicación. El usuario puede filtrar por palabras y acceder a la información completa de cada punto de interés seleccionándolo.

Para acceder a esta funcionalidad, hay que seleccionar el apartado “Puntos de interés” del menú principal.



BUSCAR PUNTOS FIESTAPP

El usuario puede realizar una búsqueda más específica. Esta funcionalidad permite buscar entre todos los puntos fiestapp los que cumplan los deseos del usuario. El usuario puede filtrar los puntos de interés por categorías, seleccionando una o varias categorías, debe indicar una valoración global mínima de los puntos de interés a filtrar y una radio de distancia respecto a su ubicación. Para acceder a esta funcionalidad, hay que seleccionar el apartado “Buscar” del menú principal.

El usuario puede filtrar por:

- Distancia: de 0 a 900 metros de distancia respecto a su ubicación.
- Categorías: El usuario selecciona las categorías sobre las que buscar.
- Valoración: Valoración mínima de los puntos de interés



VER INFORMACIÓN DE UN PUNTO FIESTAPP

Esta funcionalidad muestra al usuario toda la información disponible sobre un punto de interés concreto de la aplicación. Entre esa información se encuentra el nombre, categoría, descripción, horario de apertura, comentarios de otros usuarios, ofertas e imágenes.

Para desplazarse entre la información general, los comentarios de otros usuarios, las ofertas y las imágenes del punto de interés el usuario debe utilizar el menú inferior donde los iconos facilitan la comprensión del tipo de información a mostrar.

- Icono de puntos de interés: muestra información general.
- Icono de estrella: muestra comentarios de otros usuarios.
- Icono de libro: muestra las ofertas del punto de interés.
- Icono de galería: muestra las imágenes del punto de interés.



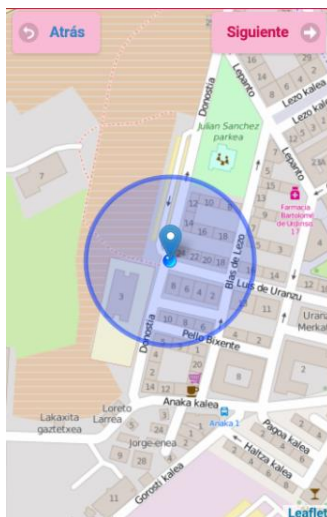
ESCRIBIR UN COMENTARIO SOBRE UN PUNTO FIESTAPP

En el apartado de comentarios sobre un punto de interés concreto, el usuario puede escribir una reseña accediendo al botón superior derecho de la pantalla. El usuario debe introducir su comentario y valoración y publicar. El comentario queda automáticamente registrado y accesible por cualquier otro usuario registrado en fiestapp.

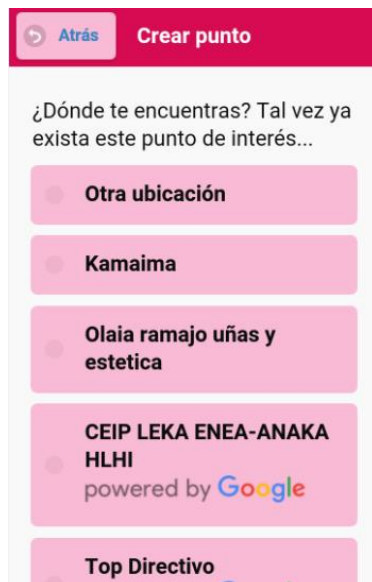


REGISTRAR UN PUNTO FIESTAPP

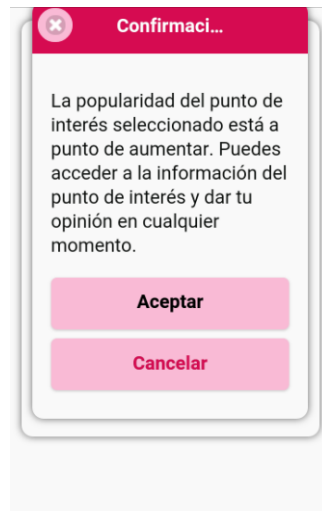
Esta funcionalidad permite a un usuario fiestapp, registrar en la aplicación un punto de interés no existente en la misma o aumentar la popularidad de los que ya forma parte de fiestapp. Para ello, accediendo al apartado “Puntos de interés” → “Crear punto” del menú principal el usuario observara un mapa interactivo en el que podrá deslizar el punto de interés azul del centro a cualquier posición geográfica en la que se encuentre la ubicación a registrar.



Al estar decidido, con el botón “Siguiete” se accede al siguiente paso en el que la aplicación muestra diferentes sugerencias sobre posibles puntos de interés registrados en fiestapp con anterioridad como puntos de interés ofrecidos por Google.



Si la opción seleccionada se trata de un punto fiestapp, el usuario tendrá la posibilidad de aumentar su popularidad con el fin de facilitar la verificación de su existencia y correcta ubicación.

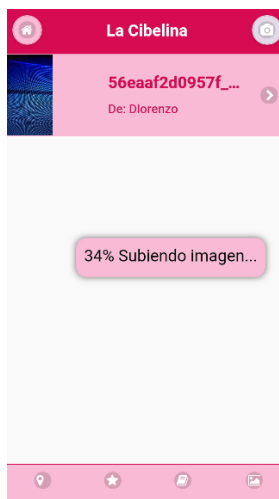


Si la opción seleccionada se trata de un punto sugerido con información de Google o se trata de "Otra ubicación" no sugerida, el usuario deberá completar la información solicitada antes de registrar el punto de interés en fiestapp.

Una pantalla de "Crear punto" con un encabezado rojo. Incluye los siguientes campos: "Nombre:" con un campo de texto que contiene "CEIP LEKA ENEA-ANAKA HL" y un botón de eliminar; "Valoración:" con un selector de estrellas (1-5); "Categoría:" con un menú desplegable que muestra "Deportes"; "Breve Descripción (140 caracteres):" con un campo de texto vacío; y un botón "Aceptar" rojo al final.

SUBIR UNA IMAGEN

Esta funcionalidad permite al usuario subir una imagen sobre un punto de interés concreto para que el resto de usuarios puedan verla. Para subir una imagen, el usuario debe encontrarse en el apartado imágenes de la información de un punto de interés concreto y utilizar el botón situado en la esquina superior derecha de la pantalla del dispositivo para proceder después a disparar la foto y confirmar la subida.



BUSCAR OFERTAS – “Buscachollos”

Esta funcionalidad permite al usuario realizar una búsqueda entre todas las ofertas disponibles en fiestapp según sus intereses. El usuario debe indicar la categoría sobre la que buscar ofertas así como la fecha de vigencia requerida. Una vez realizada la búsqueda, fiestapp muestra listadas las ofertas disponibles para esa fecha y categoría indicada y el usuario puede acceder al punto de interés propietario de la oferta. Para acceder a esta funcionalidad, el usuario debe seleccionar la opción “Buscachollos” del menú principal.

"Buscachollos" de FiestApp, te permite realizar búsqueda sobre las diferentes ofertas de los establecimientos por categorías en cualquier día. Prueba la función y encuentra los mejores chollos.

Categoría:

Restaurantes

Fecha:

26-05-2016

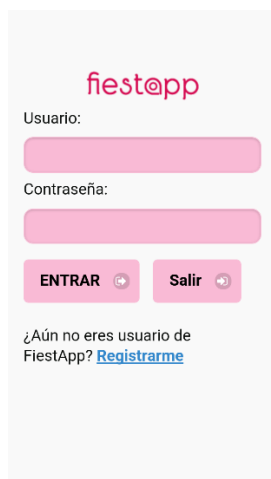
Máxima distancia desde mi ubicación (en KM):

5

¡Buscachollos!

INICIAR SESIÓN

Esta funcionalidad permite que un usuario registrado acceda a los recursos de fiestapp. El usuario, que debidamente se encuentra registrado en la aplicación, debe introducir sus credenciales de acceso (nombre usuario y clave) y confirmar pulsando el botón de iniciar sesión. Si el usuario introduce correctamente la información requerida, accederá al inicio de la aplicación.



The screenshot shows the login interface for 'fiestapp'. At the top, the logo 'fiestapp' is displayed in pink. Below it, there are two input fields: 'Usuario:' and 'Contraseña:'. Underneath these fields are two buttons: 'ENTRAR' and 'Salir'. At the bottom, there is a link that says '¿Aún no eres usuario de FiestApp? [Regístrame](#)'.

REGISTRARSE

Esta funcionalidad permite a cualquier usuario registrarse en la aplicación para tener acceso a los recursos que ofrece fiestapp. Para ello debe rellenar el formulario de registro donde se solicita información personal (nombre, apellidos, correo electrónico) e información de la aplicación (nombre de usuario y clave de acceso). Si todos los datos son correctos, fiestapp registrará al usuario y éste podrá iniciar sesión en cualquier momento.



The screenshot shows three stages of the registration process in a mobile application. The first stage is the registration form, the second is the confirmation screen, and the third is the success message.

Stage 1: Registro

Nombre*: Diego
Primer apellido*: Lorenzo
Segundo apellido*: Mendez
Correo electrónico*: dlorenzo005@ehu.es
* Campos obligatorios
Botón: Siguiente

Stage 2: Registro

Nombre de usuario FiestApp*:
Contraseña*:
Repite la contraseña*:
* Campos obligatorios
Botón: Registrarse

Stage 3: Registro

¡Gracias por registrarte en fiestapp!

Ahora formas parte de una gran familia. Comparte tus lugares de ocio favoritos y aprovéchate de las mejores ofertas de ocio en cualquier lugar.

Puedes volver al inicio en el siguiente enlace:
Botón: Volver al inicio

Anexo C: Documentos de gestión

Por cada reunión realizada entre el alumno y el director de proyecto, se creaba un acta de reunión donde se reflejaban los acuerdos tomados en cada reunión así como las propuestas y tareas a realizar para la siguiente reunión.

A continuación se muestran como ejemplo algunas de las actas de reunión:

ACTA REUNION DE PROGRESO

Reunidos en despacho del director de proyecto Alfredo Goñi, acordadas las siguientes cuestiones:

ORDEN DEL DIA

1. Discusión sobre las herramientas a utilizar para el desarrollo de la aplicación no nativa.
2. Discusión sobre la factibilidad del proyecto, análisis de aplicaciones similares ofertadas en el mercado, mejoras respecto a ellas.

DESARROLLO Y ACUERDOS ADOPTADOS

1. Se decide dedicar un tiempo en documentarse sobre las ventajas e inconvenientes de las herramientas disponibles para el desarrollo de la aplicación con el fin de motivar la elección de las mismas
2. Se decide dedicar un tiempo para el estudio de memorias de proyectos de fin de grado de la rama Ingeniería del Software con el fin de comprender la manera de realizar una planificación, definir objetivos.

FECHA
21/10/2014

Diego Lorenzo Méndez

ACTA REUNION DE PROGRESO

Reunidos en despacho del director de proyecto Alfredo Goñi, acordadas las siguientes cuestiones:

ORDEN DEL DIA

3. Propuesta de seguir un modelo de desarrollo Scrum.
4. Propuesta de diferentes historias de usuario en la aplicación.
 - a. Ver puntos de interés en la aplicación
 - b. Marcar un punto de interés en la aplicación

DESARROLLO Y ACUERDOS ADOPTADOS

3. Se decide documentarse sobre Scrum.
4. Se decide dedicar 2 semanas al desarrollo de las historias de usuario propuestas.

FECHA

17/11/2015

ACTA REUNION DE PROGRESO

Reunidos en despacho del director de proyecto Alfredo Goñi, acordadas las siguientes cuestiones:

ORDEN DEL DIA

5. Muestra de las historias de usuario implementadas propuestas en la reunión anterior.
6. Propuesta de diferentes historias de usuario en la aplicación.
 - a. Ver todos los puntos de interés
 - b. Filtrar por categoría
 - c. Realizar búsqueda de puntos de interés

DESARROLLO Y ACUERDOS ADOPTADOS

5. Se propone desarrollar una versión que pueda ser utilizada desde el Smartphone, donde se encuentren implementadas las historias de usuario
6. Se aprueba la implementación de las historias de usuario propuestas en la reunión anterior.
7. Se decide dedicar 3 semanas al desarrollo de las historias de usuario propuestas.

FECHA
9/12/2015

Diego Lorenzo Méndez

ACTA REUNION DE PROGRESO

Reunidos en despacho del director de proyecto Alfredo Goñi, acordadas las siguientes cuestiones:

ORDEN DEL DIA

7. Muestra y prueba de la primera versión de la aplicación con las primeras historias de usuario implementadas

DESARROLLO Y ACUERDOS ADOPTADOS

8. Se decide crear una encuesta para usuarios que usen y prueben la primera versión de la aplicación con el fin de recoger opiniones e ideas
9. Se propone identificar la relación de los actores de la aplicación junto con los casos de uso.

FECHA
22/12/2015

Diego Lorenzo Méndez