



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior (Jaén)

Proyecto Fin de Carrera

SISTEMA DE GESTIÓN DE EVENTOS UBICUO

Alumno: Raúl Pérez Fuentes

Tutora: Prof. Macarena Espinilla Estévez

Dpto.: Informática

Área: Arquitectura y Tecnología de los Computadores



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén
Departamento de Informática

Dra. Prof. D^a. Macarena Espinilla Estévez, tutora del Proyecto Fin de Carrera titulado: Sistema de Gestión de Eventos Ubicuo, que presenta D. Raúl Pérez Fuentes, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, Septiembre 2013

El alumno:

La tutora:

D. Raúl Pérez Fuentes

D^a. Macarena Espinilla Estévez

Agradecimientos

En primer lugar quisiera agradecer a Macarena Espinilla Estévez la oportunidad que me ha brindado para hacer este proyecto y aprender de ella.

A mis padres porque me han apoyado en todo y siempre han estado ahí en los peores momentos ayudándome y orientándome con sus consejos.

Y por supuesto a mis amigos/as y compañeros/as de universidad, en especial al grupo Marteño e Infocampamento que sin ellos posiblemente estaría aun perdido por las mesas del edificio A4.

Quiero agradecerles en especial su ayuda y apoyo a mis compañeros Carlos Gutiérrez Teba y Zaira Flores Valenzuela que además han sido y serán grandes amigos.

A mis compañeros de piso, en concreto Antonio Jesús Rueda Villegas con el que he vivido y compartido parte de este largo camino.

Y a Esther porque tu apoyo durante toda la carrera ha sido muy importante para mí.

Gracias a todos.

Índice de contenidos

CAPÍTULO 1	13
Introducción.....	13
1.1 Introducción al proyecto.....	15
1.2 Propósito y objetivos	17
1.3 Resultados esperados.....	19
1.4 Planificación temporal.....	20
1.4.1 Estructura del plan de trabajo	20
1.4.2 Estimación de tiempos.....	21
1.4.3 Diagrama de Gantt.....	22
1.5 Estructura de la memoria.....	23
CAPÍTULO 2	27
Preliminares.....	27
2.1 Introducción.....	28
2.2 Marketing	28
2.3 Las redes sociales	30
2.4 Ventajas de las apps móviles para las empresas.....	32
CAPÍTULO 3	35
Estado del Arte de las aplicaciones para dispositivos móviles.....	35
3.1 Introducción.....	37
3.2 Plataforma de desarrollo de Android.....	41
3.3 Sistema Operativo Android	42
3.4 Comparativa desarrollo de aplicaciones móviles	44
3.5 Nociones básicas programación Android.....	48
3.5.1 Conceptos básicos	48
3.5.2 Componentes de las aplicaciones	49
CAPÍTULO 4	53
Desarrollo del proyecto	53
4.1 Introducción.....	55

4.2 Fases de desarrollo	55
4.3 Especificación de requerimientos.....	56
4.3.1 Requerimientos funcionales	58
4.3.2 Requisitos no funcionales.....	61
4.4 Análisis del sistema	71
4.4.1 Perfil de usuario.....	71
4.4.2 Modelo de casos de uso.....	77
4.4.3 Diagrama frontera.....	78
4.4.4 Escenarios.....	96
4.5 Diseño del sistema.....	105
4.5.1 Diseño de los datos.....	106
4.5.1.1 Modelo Entidad – Relación	107
4.5.1.2 Modelo Entidad – Relación modificado.....	109
4.5.1.3 Creación de tablas.....	110
4.5.2 Diseño de la interfaz.....	111
4.5.2.1 Metáforas.....	112
4.5.2.2 Guía de estilo.....	115
4.5.2.3 Prototipos de las pantallas de aplicación	116
4.6 Implementación	127
4.6.1 Arquitectura de la aplicación móvil	127
4.6.2 Lenguajes de programación utilizados	129
4.6.3 Herramienta de desarrollo	131
CAPÍTULO 5	133
Conclusiones y trabajos futuros	133
5.1 Conclusiones	135
5.2 Trabajos futuros.....	136
ANEXO A	139
Contenido del CD.....	139
ANEXO B	143
Manuales de desarrollador y usuario de la aplicación Web	143

1. Manual de desarrollador de la aplicación Web	145
1.2 Servidor remoto	145
1.3 Creación de la base de datos.....	145
1.4 Importar archivos al nuevo servidor.....	147
1.5 Conexión base de datos con la aplicación Web.....	148
2. Manual de usuario de la aplicación Web.....	149
2.1 Acceso a la aplicación	149
2.2 Buscar eventos.....	150
2.3 Rol gestor	150
2.4 Rol administrador	157
ANEXO C	163
Manuales de desarrollador y usuario de la aplicación móvil.....	163
1. Manual desarrollador de la aplicación móvil	165
1.1 Preparación del entorno de desarrollo	165
1.1.1 Instalación del SDK de Android.....	165
1.1.2 Instalación de Eclipse	166
1.1.3 Ejecutar una aplicación Android de prueba.....	168
1.1.4 Importar aplicación móvil a Eclipse.....	170
1.2 Puesta en marcha del proyecto	173
1.3 Subir la aplicación a Google Play	176
2. Manual de usuario aplicación móvil.....	178
2.1 Inicio de la aplicación.....	178
2.2 Registrarse con tu email	179
2.3 Entrar con email	180
2.4 Entrar con Facebook.....	181
2.5 Tablón de eventos.....	182
2.5.1 Menú configuración.....	184
2.5.2 Buscar de todo	187
2.5.3 Ver en el mapa.....	188
2.5.4 Descripción del evento	189
Bibliografía y referencias	197

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Sistema de Gestión de Eventos	17
Ilustración 2 Descomposición temporal del trabajo	20
Ilustración 3 Diagrama de Gantt.....	22
Ilustración 4 Mapa de uso de las apps en España	37
Ilustración 5 Datos de utilización.....	38
Ilustración 6 Uso de las apps en los dispositivos	40
Ilustración 7 Principales sistemas operativos para las apps.....	40
Ilustración 8 Historial de versiones Android.....	44
Ilustración 9 Comparativa de tendencia de desarrollo móvil	46
Ilustración 10 Comparativa de ingresos entre iOS y Android	47
Ilustración 11 Cuestionario para evaluar sistema de gestión de eventos	74
Ilustración 12 Diagrama frontera aplicación móvil.....	79
Ilustración 13 Diagrama frontera aplicación Web.....	80
Ilustración 14 Diagrama entidad – relación.....	109
Ilustración 15 Diagrama entidad - relación modificado.....	110
Ilustración 16 Pantalla de inicio	117
Ilustración 17 Pantalla registrarse mediante email.....	118
Ilustración 18 Pantalla inicio sesión mediante email.....	119
Ilustración 19 Pantalla inicio sesión Facebook 1	120
Ilustración 20 Pantalla inicio sesión Facebook 2	120
Ilustración 21 Pantalla tablón de eventos	121
Ilustración 22 Pantalla lista de eventos	122
Ilustración 23 Pantalla descripción de evento.....	123
Ilustración 24 Pantalla compartir en Facebook.....	124
Ilustración 25 Pantalla compartir en Twitter	125
Ilustración 26 Pantalla ver en el mapa.....	126
Ilustración 27 Arquitectura final del sistema desarrollado.....	128
Ilustración 28 Pantalla inicio phpMyAdmin.....	146
Ilustración 29 Importación base de datos	146
Ilustración 30 Conexión Filezilla	147
Ilustración 31 Subir archivos - Filezilla.....	147
Ilustración 32 Subida de archivos al servidor	148
Ilustración 33 Parámetros para configuration.php.....	148
Ilustración 34 Pantalla de inicio de la aplicación Web.....	149
Ilustración 35 Buscar eventos 1.....	150
Ilustración 36 Buscar eventos 2.....	150
Ilustración 37 Pantalla de inicio - Registrarse.....	151
Ilustración 38 Pantalla login, usuario identificado	152
Ilustración 39 Opciones gestor.....	152
Ilustración 40 Alta evento 1	153
Ilustración 41 Alta evento 2.....	154
Ilustración 42 Editar perfil 1	154

Ilustración 43 Editar perfil 2.....	155
Ilustración 44 Mis eventos	155
Ilustración 45 Descripción evento	156
Ilustración 46 Notificaciones enviadas.....	156
Ilustración 47 Finalizar sesión	157
Ilustración 48 Opciones administrador.....	157
Ilustración 49 Administrar gestores.....	158
Ilustración 50 Descripción gestor.....	159
Ilustración 51 Administrar eventos.....	159
Ilustración 52 Listar eventos.....	160
Ilustración 53 Requisitos mínimos desarrollo Android.....	165
Ilustración 54 Variable del sistema /tools	166
Ilustración 55 Inicio Eclipse	167
Ilustración 56 Actualizar SDK desde Eclipse	167
Ilustración 57 Actualiza SDK desde el Manager	168
Ilustración 58 Crear AVD	169
Ilustración 59 Crear AVD 2.....	169
Ilustración 60 Crear AVD 3.....	170
Ilustración 61 Importar proyecto 1	170
Ilustración 62 Importar proyecto 2	171
Ilustración 63 Importar proyecto 3	172
Ilustración 64 Importar proyecto 4	172
Ilustración 65 Importar tablas usuario_appmovil.sql.....	173
Ilustración 66 Subir carpetas APIs al servidor.....	173
Ilustración 67 Editar archivos configuración para APIs	174
Ilustración 68 API Key Google Map v.2	175
Ilustración 69 Direcciones del servidor – funcionesUsuario.java.....	175
Ilustración 70 Direcciones del servidor - ObtenerInfoWeb.java.....	175
Ilustración 71 Direcciones del servidor – Carga imagenes.....	175
Ilustración 72 API Keys - Constants_sharing.java	176
Ilustración 73 Pantalla inicio aplicación móvil.....	178
Ilustración 74 Pantalla registrarse	179
Ilustración 75 Seleccionar imagen de perfil	180
Ilustración 76 Iniciar sesión aplicación móvil	181
Ilustración 77 Inicio sesión Facebook	182
Ilustración 78 Cargando eventos	183
Ilustración 79 Tablón de eventos	184
Ilustración 80 Deslizar para ver menú.....	184
Ilustración 81 Menú configuración.....	185
Ilustración 82 Notificaciones.....	186
Ilustración 83 Notificaciones actualizadas.....	186
Ilustración 84 Botón buscar de todo.....	187
Ilustración 85 Lista eventos	188
Ilustración 86 Botón ver en el mapa.....	188
Ilustración 87 Mapa localizar eventos	189
Ilustración 88 Descripción del evento	190
Ilustración 89 Localización del evento seleccionado.....	191

Ilustración 90 Completar acción Ver ruta	192
Ilustración 91 Navegación.....	192
Ilustración 92 Ruta.....	192
Ilustración 93 Botón compartir evento Facebook	193
Ilustración 94 Compartir evento en Facebook	193
Ilustración 95 Botón compartir evento Twitter.....	194
Ilustración 96 Inicio sesión Twitter	194
Ilustración 97 Compartir evento en Twitter.....	195

CAPÍTULO 1

Introducción

1.1 Introducción al proyecto

En los últimos años, hemos asistido a la revolución de los dispositivos móviles, los cuales han entrado de lleno en la sociedad y de la que hoy por hoy no nos podemos desprender. A la par, el fenómeno Internet se ha extendido masivamente, convirtiéndose en la actualidad en un elemento de uso casi imprescindible en la vida cotidiana. A la unión de estas dos tecnologías anteriores es a lo que se denomina “Internet móvil”.

La potencia de los últimos dispositivos, los hacen adecuados para la ejecución de aplicaciones, que hasta hace poco solo podían ser ejecutadas desde un ordenador conectado a la red.

La extensión de Internet ha cambiado la forma en que muchas personas interactúan con los ordenadores. Alrededor de este hecho se ha creado una nueva cultura que propicia el desarrollo de entornos de computación ubicua más allá de los existentes cuando se propuso este concepto [2]. La web proporciona una infraestructura de comunicaciones que permite el acceso a multitud de información y servicios desde casi cualquier ordenador conectado, incluyendo dispositivos móviles como teléfonos y tabletas electrónicas.

Por otra parte, además de la creación de una infraestructura para información ubicua, en la última década hemos sido testigos de la proliferación de las comunicaciones móviles digitales.

Un dispositivo móvil actual puede ejecutar aplicaciones como agenda, juegos o cualquier otra que emplee la tecnología Android [4][5], aparte de otras tecnológicas, además de captar imágenes fijas o en movimiento, conexión a Internet y características básicas de reconocimiento de voz. La posibilidad de emplear cualquier dispositivo móvil, aunque no sea el propio dispositivo del usuario, permite que para muchos usuarios el sistema empleado sea menos importante que el acceso que permite a la información digital. Por último, estos dispositivos tienen otra importante propiedad asociada a los dispositivos de computación ubicua desde su origen: pueden ser usados por cualquier usuario en cualquier lugar incluso cuando viajan.

La computación ubicua es un concepto introducido por Weiser [2] el cual proponía ya en el siglo pasado que la computación se movería para estar al alcance de nuestras manos en los lugares

donde solemos pasar la mayor parte de nuestro tiempo ya sea en nuestros puestos de trabajo o en nuestros espacios de ocio.

Por otra parte está la importancia que están adquiriendo las redes sociales en Internet para los negocios, no cabe duda que el uso de estas se ha convertido en algo que utilizamos en el día a día como algo totalmente normal. Nos gusta compartir un acontecimiento que nos ha pasado, una foto de una situación que nos ha llamado la atención o enlazar una noticia relevante. Observando esto y enfocándolo como un gran escaparate, y además gratuito, las empresas que quieran sobrevivir deben estar aquí presentes.

Los negocios, y los entornos empresariales en general, pueden verse beneficiados de este hecho y, es aquí donde nace la motivación de este proyecto fin de carrera, el cual propone el desarrollo de un sistema ubicuo [1] de gestión de eventos enlazado con redes sociales. Dicho sistema permite a un usuario, desde cualquier lugar y en cualquier momento, consultar a través de su dispositivo móvil los eventos que diferentes empresas han creado en una aplicación web, siendo posible compartir los eventos en algunas de las redes sociales más populares, como Facebook y Twitter.

Existen varios motivos por los que los negocios tienen que tener en cuenta las redes sociales: Primero al estar presente en una red social como Twitter o Facebook colocando y compartiendo sus ofertas o nuevos productos hace que siempre se esté en la mente de los actuales o futuros socios, competidores, clientes y potenciales consumidores. Además partiendo de este punto nace otra gran ventaja, que es la posibilidad de interactuar con ellos, cosa que a veces es muy complicado en grandes corporaciones, tal vez algo menos en PYMES, pero siempre es adecuado que nos escuchen como consumidores.

Además desde las redes sociales se puede hacer, casi sin querer, un estudio de mercado. Mediante encuestas o simplemente por los comentarios que dejan los clientes en las propias redes se puede saber qué es lo que gusta más y que menos y a partir de ahí mejorar o cambiar la estrategia para aumentar la satisfacción.

Pero las ventajas no terminan aquí, por mencionar otras podemos decir que las posibilidades de que nuevos clientes encuentren a la empresa por estar en las redes sociales aumentan considerablemente. La reputación e imagen de la empresa mejorará, al acercarse más al cliente. Y

mediante la expansión de las redes y las recomendaciones se puede llegar a lograr una buena relación con otras empresas y enlazar tratos de futuro. En definitiva, cualquier empresa independientemente de su tamaño, debería estar presente en las redes sociales. Es algo que no se debería cuestionar, ya que tiene innumerables ventajas y apenas ninguna desventaja.

1.2 Propósito y objetivos

El propósito de este proyecto fin de carrera es diseñar y desarrollar un sistema para la gestión de eventos. Este sistema se compone por una parte de una aplicación web donde distintas empresas pueden darse de alta y crear eventos de su negocio. Por otro lado, se encuentra la aplicación para dispositivos móviles donde los usuarios pueden acceder a todos los eventos dados de alta en la aplicación Web, elegir categorías de eventos para recibir notificaciones cuando haya creado un evento de una categoría que es de su interés.

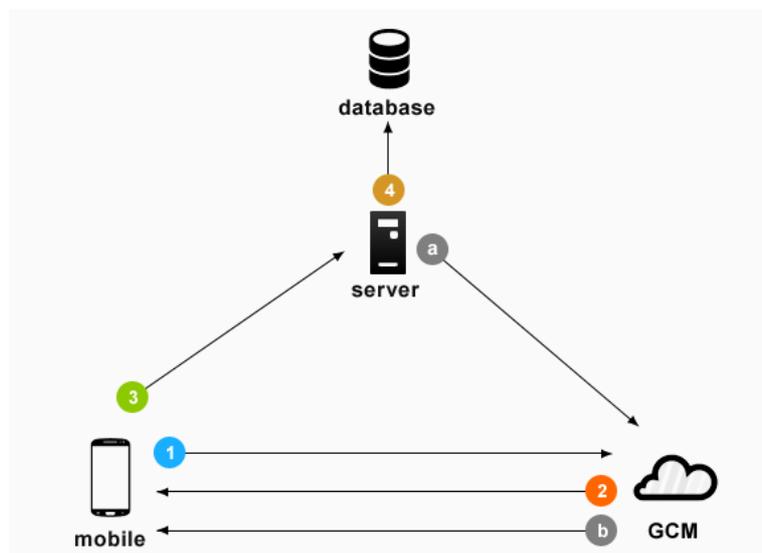


Ilustración 1 Sistema de Gestión de Eventos

Ahora bien, para conseguir nuestro propósito, hay que alcanzar una serie de objetivos, los cuales presentamos a continuación.

1. Búsqueda y revisión bibliográfica.

2. Estudio y repercusión de las redes sociales, el empleo de estas para el marketing empresarial.
3. Estudio de las plataformas de desarrollo de aplicaciones para los dispositivos móviles.
4. Estudio de la tecnología Android y sus correspondientes herramientas para desarrollo de aplicaciones.
5. Montaje e instalación del servidor de eventos.
6. Diseño e implementación del gestor de contenidos en el servidor de eventos que utilizara la aplicación móvil.
7. Diseñar un prototipo software sobre la interacción de eventos a través de las redes sociales.
8. Estudio de las API's del prototipo software.
9. Implementar dicho prototipo ajustándose a las especificaciones contempladas en el diseño.
10. Evaluación del prototipo.
11. Realizar los manuales de usuario y desarrollador.
12. Completar la memoria.

Es importante que el prototipo que se va a desarrollar cumpla con unos requisitos mínimos, que se consideran cruciales para conseguir nuestro propósito, entre todos ellos podemos destacar:

- El prototipo debe presentar una interfaz amigable y fácil de usar.
- El prototipo presentara al usuario una serie de eventos que han sido creados y que están disponibles en la aplicación Web, además de un mapa donde poder localizar la dirección física de los negocios al que pertenecen los eventos.
- El prototipo debe de proporcionar al usuario la capacidad de acceder a las características del evento y poder completar los objetivos propuestos por el mismo para conseguir el objetivo de dicho evento.
- El prototipo debe ser compatible con el mayor número posible de dispositivos móviles existentes.

1.3 Resultados esperados

- Aplicación prototipo basada en eventos para dispositivos móviles, fáciles, intuitivos y rápidos de manejar por parte de los usuarios finales.
- Sistema Web para gestionar fácilmente las bases de datos de eventos que utilizara la aplicación móvil.
- Documentación: Memoria y manuales tanto de usuario como de desarrollador para su correcta utilización o posteriores actualizaciones.

1.4 Planificación temporal

1.4.1 Estructura del plan de trabajo

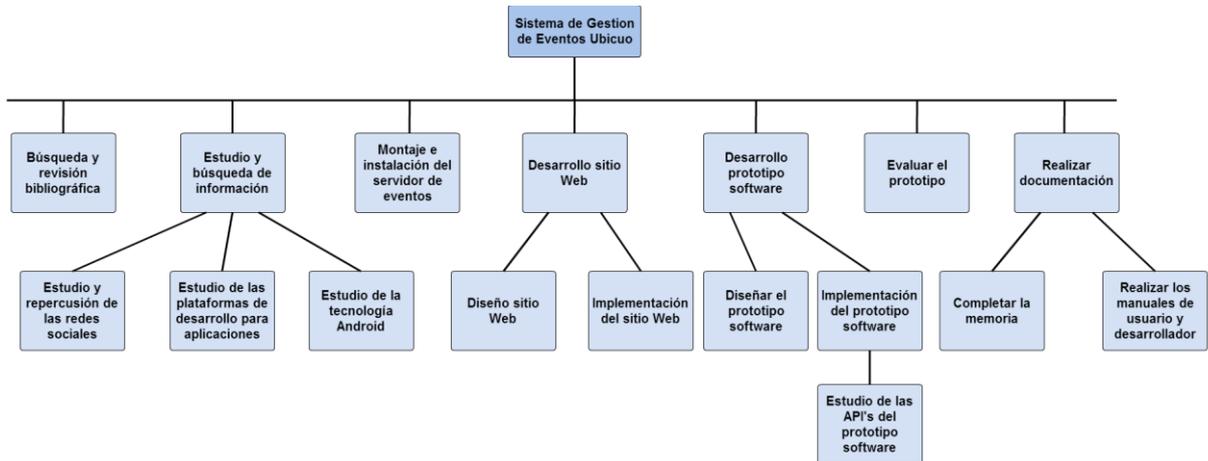


Ilustración 2 Descomposición temporal del trabajo

1.4.2 Estimación de tiempos

- Encontrar y organizar la bibliografías
 - Búsqueda y revisión bibliográfica ----- 30 días
- Estudiar y buscar información sobre la temática del proyecto
 - Estudio y repercusión de las redes sociales ----- 2 días
 - Estudio de las plataformas de desarrollo de aplicaciones móviles ----- 2 días
 - Estudio de la tecnología Android y sus correspondientes herramientas de desarrollo ----- 5 días

HITO: Estudio y búsqueda de información

- Preparar los recursos necesarios para poder crear y diseñar la aplicación Web
 - Montaje e instalación del servidor de eventos ----- 3 días
- Desarrollo de la aplicación Web para la gestión de eventos
 - Diseño aplicación Web -----10 días
 - Implementación de la aplicación Web----- 20 días

HITO: Desarrollo de la aplicación Web

- Desarrollo de la aplicación para aplicaciones móviles
 - Diseño prototipo software -----15 días
 - Implementación prototipo software ----- 60 días
 - Estudio de las APIs del prototipo software ----- 4 días
 - Evaluación del prototipo ----- 5 días

HITO: Desarrollo prototipo software

- Documentación
 - Realizar manuales de usuario y documentación -----5 días
 - Completar memoria ----- 90 días

HITO: Realizar documentación

Tiempo total de realización del proyecto ----- 156 días

1.4.3 Diagrama de Gantt



Ilustración 3 Diagrama de Gantt

1.5 Estructura de la memoria

A continuación, se realizará una breve introducción de los diferentes capítulos en los que se estructura este proyecto y los contenidos planteados en los mismos.

Este primer capítulo supone una introducción general al proyecto que se ha realizado, con una justificación con las motivaciones que se han tenido para llevarlo a cabo, la definición de los objetivos y propósitos, los resultados esperados, así como una planificación temporal.

En el segundo capítulo se llevará a cabo una revisión sobre la importancia del marketing empresarial, las redes sociales y las aplicaciones móviles. Además se mostrará la importancia que tienen estos tres conceptos unidos para la consecución de un objetivo último, el beneficio económico y social para la empresa.

El tercer capítulo está dedicado al estado del arte de las aplicaciones para los dispositivos móviles, en el se mostrará la importancia que tienen en las aplicaciones de este tipo. Además se realizará una comparativa entre las distintas plataformas que existen actualmente en el mercado para trabajar con dispositivos móviles. A partir de esta comparativa dependerá en gran medida la parte principal del proyecto, ya que una vez elegido el entorno de trabajo, el diseño y el desarrollo de la aplicación móvil estará determinado. Por consecuencia, este estudio es de gran utilidad y debe de ser lo más completo y preciso posible.

El cuarto capítulo está dedicado a las etapas de desarrollo de la ingeniería del software: especificación de requerimientos, análisis, diseño e implementación del sistema. El capítulo comprenderá: análisis de requerimientos funcionales y no funcionales para el sistema, perfiles de usuario, el modelo de casos de uso y escenarios, diseño de las Bases de Datos, diseños de cada una de las interfaces de usuario, prototipos de pantallas, etc. Además se describirán las tecnologías utilizadas en la realización del proyecto, así como también, se justificará la elección del entorno de trabajo más apropiado para la consecución del mismo.

Finalmente, el quinto y último capítulo, estará dedicado a las conclusiones generales derivadas del desarrollo del proyecto, así como también se **esbozarán** propuestas de posibles trabajos para el futuro.

El Anexo A describe el contenido del CD que se adjunta con este proyecto. El Anexo B contendrá los manuales tanto de usuario como de desarrollador de la aplicación Web y en el Anexo C aparecerán los manuales tanto de usuario como de desarrollador de la aplicación móvil.

CAPÍTULO 2

Preliminares

2.1 Introducción

En este capítulo trataremos de asentar las bases sobre los conceptos que se sostiene una parte esencial en la idea de desarrollo de este proyecto: *marketing* y *redes sociales*.

Para ello analizaremos cada concepto individualmente con sus respectivas características y aspectos relevantes de su conocimiento. Además vamos a describir la importancia que tienen estos dos conceptos unidos a las aplicaciones móviles y como las empresas actuales se están apoyando en esta idea para crear sus propias aplicaciones obteniendo un máximo beneficio tanto económico como social.

2.2 Marketing

De acuerdo con la definición de Kotler [6], el Marketing es identificar y satisfacer las necesidades de las personas y de la sociedad.

Desde este punto de vista, muchas son las opiniones que hablan de que la venta es algo superfluo o secundario y que el objetivo principal es conocer tan bien al consumidor que los productos se vendan solos. La base de este tipo de venta es el conocimiento del consumidor.

El marketing ha evolucionado mucho desde los primeros enfoques dirigidos a la producción hasta las nuevas tendencias, potenciadas principalmente por la irrupción del marketing online y la posibilidad actual que nos brindan las nuevas tecnologías de la comunicación, de obtener una relación directa entre las empresas y sus clientes.

Esta relación empresa-cliente va a permitir saber qué es lo que quiere el consumidor y **posibilitará** que este esté satisfecho lo que permitirá alcanzar los objetivos de la organización que es la principal función del marketing.

Tradicionalmente, se han considerado una serie de herramientas que, usadas conjuntamente, permiten a una empresa conseguir sus objetivos. Se denominan Marketing-Mix [7] y están clasificadas en cuatro grandes grupos: producto, precio, plaza y promoción. Son los que McCarthy [7] denomina los **cuatro P** del marketing.

Para una empresa es posible actuar sobre el **producto** que vende. Establecer la variedad, la calidad, el diseño, el envoltorio, etc. del producto va a marcar el futuro de la empresa, sin ningún lugar a dudas. Quizás el ejemplo más significativo y conocido nos lo ofrezca la conocida marca Coca-Cola que ha sabido adaptar no solo su producto (distintos sabores o mezclas en función del país donde vende) sino la forma en que presenta la misma bebida, en función de las necesidades de cada consumidor.

El **precio** es otro de los grandes grupos del Marketing-Mix. Las promociones, los descuentos, la forma de pago, etc. permiten llegar a nuevos consumidores o fidelizar a los que ya se tiene.

La tercera P, la **promoción**, es quizás la más creativa y más controvertida en los debates sobre el marketing. Existen muchas opiniones enfrentadas sobre si el marketing genera necesidades que el cliente no tiene y cómo lo hace, principalmente a través de la publicidad. Sin embargo, no hemos de quedarnos en ese debate simplista sino que hemos de poner el ojo en que sin conocimiento del cliente del producto, no importa si este es bueno o no. Es necesario que el cliente lo conozca para que lo compre y en eso, no hay debate posible.

Para terminar, la cuestión de la **distribución**, o siguiendo el esquema de las cuatro P. Es algo que ha quedado un poco desplazado dentro de la dirección de marketing pero que es fundamental por los costes que conlleva el distribuir el producto entre sus clientes. El almacenamiento, el transporte, el canal de distribución, etc. pueden significar que una empresa sea exitosa o un fracaso absoluto.

En definitiva, el papel del marketing en las empresas es esencial hoy en día. A una empresa que quiera triunfar en el mercado no le basta con cubrir las necesidades actuales de sus consumidores o convencer a los que no lo son de que compren sus productos, sino que el marketing ha de ir más allá y valerse de todas las herramientas que tiene a su alcance para despertar nuevas necesidades en los clientes. Como dijo en una ocasión **Steve Jobs**¹:

“Los consumidores no saben lo que quieren hasta que no se lo mostramos”

¹ 1955 – 2011, co-fundador y presidente ejecutivo de Apple Inc.

2.3 Las redes sociales

Una red social es una estructura social en donde hay individuos que se encuentran relacionados entre sí. Las relaciones pueden ser de distinto tipo, como intercambios financieros, amistad, relaciones sexuales, entre otros. Se usa también como medio para la interacción entre diferentes como chats, foros, juegos en línea, blogs, etcétera.

Las redes sociales se basan en una gran medida en la teoría conocida como seis grados de separación (publicada en 1967), que básicamente dice que todas las personas del mundo estamos contactados entre nosotros con un máximo de seis personas como intermediarios en la cadena. Por ejemplo: tú conoces a alguien que a su vez conoce a alguien que a su vez conoce a alguien que conoce a tu artista favorito, formando una cadena de seis o menos personas de por medio. Esto hace que el número de personas conocidas en la cadena crezca exponencialmente conforme el número de conexiones crece, dando por resultado que sólo se necesita un número pequeño de estas conexiones para formar una red que nos conecta a todos, haciendo teóricamente posible el hacerle llegar un mensaje a cualquier persona en el mundo (se necesitan precisamente seis niveles de conexiones -o grados de separación- para conectar un billón de personas si se asume que cada persona conoce a cien personas en promedio).

Dado que las redes sociales son de fácil acceso a quienes cuentan con una conexión a Internet, surgen los programas de mercadotecnia en redes sociales. Estos programas básicamente tienen como objetivo el crear contenido que además de atraer la atención de la gente también la incite a compartir dicho contenido. Este contenido, en teoría, debe tener un mayor impacto en la gente que lo recibe porque proviene de una fuente confiable (como amigos y familiares).

La creación de páginas de productos y compañías -por ejemplo en Facebook-, permiten que la gente interactúe con dichos productos y compañías, creando una relación que se percibe como personalizada. Estas páginas permiten además que los productos y compañías envíen mensajes e incluso tengan conversaciones, creando mayor lealtad hacia la marca.

Redes sociales y Marketing

Los anuncios en televisión, prensa o radio son menos eficaces que la publicidad segmentada, basada en el conocimiento de los gustos personales de cada consumidor. Las redes sociales (MySpace, Facebook, LinkedIn, etc.) pueden aportar este conocimiento, ya que cada miembro publica por iniciativa propia sus gustos, preferencias, aficiones, fobias e ilusiones. Además, se relaciona con otras personas, lo que añade información sobre él mismo. En base a este perfil, el sistema podría mostrar a cada persona publicidad relevante según su perfil; y hacerlo simultáneamente para cada individuo de la red

Vamos a ver un par de ejemplos donde se pone de manifiesto la importancia de las redes sociales y el marketing [8]:

- **Visa** quería promocionar sus tarjetas entre las Pymes y los propietarios de pequeños negocios. Para ello, lanzó una aplicación en Facebook en la que regalaba 100 dólares en publicidad dentro del propio Facebook a los 20.000 primeros propietarios que se la instalaran. La acción es inteligente, porque proporciona un valor objetivo y medible a los usuarios, y es inherentemente viral: al ver los anuncios de los demás descubres la aplicación y empiezas a crear los tuyos.
- Para el relanzamiento de la Serie 1, **BMW** creó la aplicación BMW Graffiti, que permitía a los usuarios diseñar la decoración de su propio coche, y colocarla en su perfil para que otros usuarios la vieran, premiando a los diseños más populares. Una buena acción que combina los elementos de expresión personal y los elementos sociales de una red.

En el mundo del marketing online, la tiranía de la moda es un hecho probado: ante cada nuevo medio o herramienta, los anunciantes responden con una mezcla de escepticismo, pánico y emoción. Cuando estos impulsos se transforman en acción, se producen múltiples experimentos, una cierta confusión y algunas decepciones. Con el tiempo, la marca percibe que debe enfrentarse al medio online con un enfoque más estratégico, centrado en los consumidores y no en las herramientas.

Las redes sociales siguen esta línea, añadiendo el factor “social”. No son un canal a través del cual lanzar un mensaje, sino una plataforma para relacionarse con los consumidores. Esta plataforma

permite un nivel de interacción y de medición nunca visto, por eso el potencial para las marcas es tan grande, y también la dificultad.

A la creatividad clásica de la publicidad hay que añadir la comprensión de las relaciones y las identidades de las personas, y el análisis cuantitativo de sus respuestas. Por último, una distinción que me parece clave. En palabras de Jeremiah Owyang, analista de **Forrester**, las redes sociales son una fiesta donde muchas marcas están jugando un solitario, mientras todos los demás juegan al poker; las marcas ofrecen una experiencia interactiva, de usuario a web, en lugar de una experiencia social, de miembro a miembro. La mayoría de acciones en MySpace o Facebook son exactamente iguales que lo que se podría conseguir con un minisite, sin aprovechar las herramientas sociales de las redes.

Probablemente, la campaña idónea en una red social es la que consigue que sean los consumidores los que hagan el marketing. Para ello, habrá que combinar la presencia publicitaria con el esfuerzo en hacer de los clientes embajadores de la marca, en un entorno donde pueden expresarse casi sin límites.

2.4 Ventajas de las apps móviles para las empresas

La tendencia creciente del uso de los smartphones, que permiten a los usuarios conectarse en cualquier momento y lugar, ha desatado el interés de las empresas por hacer llegar a sus clientes potenciales sus noticias y ofertas a través de este medio.

Es por ello que, cada día, más empresas se lanzan a la aventura creando sus propias aplicaciones móviles, una opción que facilita a los usuarios poder consultar sus marcas preferidas cuando quieran, de forma rápida y sencilla, aportando diversas ventajas tanto para la empresa como para los usuarios.

Beneficios para la empresa

1. **Notoriedad:** la tecnología móvil incrementa la presencia de las marcas frente a otros métodos, por ser posible visualizar la información cuando el usuario desee, en especial, durante su tiempo libre o durante trayectos de transporte largos.

2. **Resultados orgánicos:** la presencia de las marcas se incrementa en los resultados de la tienda de aplicaciones.
3. **Comunicación constante con los clientes:** las notificaciones permiten a los usuarios estar al día de las novedades de sus aplicaciones preferidas. Está demostrado, además, que la tasa de apertura de estas notificaciones es del 97%.
4. **Redes sociales:** las app permiten integrarse con las redes sociales, aumentando la viralización de los contenidos.
5. **Ventas 24 horas:** las aplicaciones móviles ofrecen a las marcas la posibilidad de crear un canal de venta directa en cualquier momento del día.
6. **Ofertas:** muchos usuarios utilizan las app para buscar promociones. Aprovéchalo.

Beneficios para los usuarios

1. **Rápido y fácil:** los usuarios pueden registrarse en una app y, posteriormente, acceder con facilidad (sus datos son recordados, por lo que se ahorra tiempo) y con rapidez en cualquier momento.
2. **Personalización:** muchas app ofrecen la posibilidad de personalizarse al gusto del usuario.
3. **Compras inmediatas:** si un usuario necesita adquirir algún producto, tan solo tiene que navegar a través de sus app's favoritas cuando quiera.
4. **Entretenimiento:** las app permiten distraerse cuando el usuario quiera.

Para finalizar el capítulo, comentar que un amplio abanico de entidades de diferente índole, reconocidas dentro y fuera de nuestras fronteras poseen aplicación para dispositivos móviles. Un mero ejemplo de ella son: Zara, El PAIS, Marca, Mango, Media Markt, etc.

CAPÍTULO 3

Estado del Arte de las aplicaciones para dispositivos móviles

3.1 Introducción

A continuación se va a realizar una revisión de las aplicaciones para dispositivos móviles en España, vamos a revisar visualmente el estado del arte realizado en 2012 en [9].



Ilustración 4 Mapa de uso de las apps en España

Una app o aplicación es una herramienta que da un uso concreto sobre infinidad de temáticas a un dispositivo electrónico. Su capacidad para adaptarse a los distintos tipos de dispositivos les permite ampliar los servicios o contenidos para el usuario. Las apps habitualmente se utilizan en smartphones, tabletas, pc's, televisiones, electrodomésticos, vehículos y otros entornos que están en pleno desarrollo.

En la siguiente ilustración se puede ver los datos de utilización de las apps en España a fecha de septiembre del 2012.



Ilustración 5 Datos de utilización

En este estudio se define un perfil de usuario medio que utiliza las aplicaciones en sus dispositivos móviles, con las siguientes características:

- Es **hombre**, tiene entre 25 y 40 años.
- Urbano, de clase media-media y media-alta.
- Usa sus aplicaciones favoritas más de una vez al día.
- Tiene instaladas 65 apps en su smartphone.

Entre las aplicaciones más utilizadas encontramos la siguiente tipología:

- Tiempo libre: 63,5%
- Correo: 56,3%
- Ocio: 54,2 %
- Redes sociales: 50,5%

- Información 45,8%
- Mensajería instantánea: 42,7 %
- Localización: 42,7%

Otro dato importante extraído del estudio es que el 37% de los chicos entre 10 y 15 años tiene smarthphone, en el que se descargan principalmente las siguientes apps:

- Ocio: 69,0%
- Redes sociales: 64,0%
- Mensajería instantánea 54,5%
- Tiempo libre: 49,3%
- Email: 42%
- Información: 16,8%
- Localización: 16,5%

En las ilustraciones 6 y 7 podemos ver los dispositivos favoritos para el uso de las aplicaciones y los principales sistemas operativos para estas.



Ilustración 6 Uso de las apps en los dispositivos



Ilustración 7 Principales sistemas operativos para las apps

Por último como datos más significativos de este estudio, encontramos por una parte que el número de descargas de aplicaciones en España varía según el tipo de sistema operativo que utilice la app (MM = mil millones):

- Android: 594,56 MM
- Iphone: 522,77 MM
- Ipad: 79,90 MM
- Windows Phone 7: 10,59 MM

Respecto a las empresas que desarrollan aplicaciones encontramos que facturaron a 31 de diciembre 1.000.000€, donde la media española está en 780.000€, por lo que las empresas españolas han crecido un 88% durante 2012.

3.2 Plataforma de desarrollo de Android

En este apartado se introduce y expone los aspectos más importantes sobre la Plataforma de desarrollo SDK Tools (Android), la cual proporciona los medios necesarios para diseñar y construir aplicaciones Android destinadas a ejecutarse en los dispositivos móviles actuales y en los próximos en aparecer, ya que esta tecnología está en auge y por la que apuestan la mayoría de los fabricantes de dispositivos móviles.

El motivo principal de centrarnos en esta plataforma es consecuencia del alto nivel de aceptación que ha obtenido, habiéndose implantado en la mayoría de los dispositivos, entre los que hay que destacar la mayoría de los fabricantes de teléfonos móviles la incorpora en sus productos. Por esta razón nos decantamos por esta plataforma desarrollo para la realización de nuestro proyecto, ya que nos garantiza que podrá ser accesible y ejecutada a una extensa variedad de dispositivos móviles, satisfaciéndose uno de los requisitos requeridos en la propuesta del proyecto.

Además, haremos una comparación con la Plataforma de desarrollo Cocoa Touch (iOS) ya que es iOS es el principal competidor de Android y cuyas empresas creadoras rivalizan por las principales cuotas de mercado en estos campos aplicación. Seguidamente, pasaremos a profundizar

sobre los conceptos teóricos que subyacen bajo la plataforma SDK Tools y comentaremos los aspectos básicos en la programación de dispositivos móviles de pequeñas dimensiones, como puede ser la arquitectura, configuraciones, perfiles, paquetes específicos, limitaciones, etc.

3.3 Sistema Operativo Android

Android [3][4] es un sistema operativo basado en Linux, diseñado principalmente para móviles con pantalla táctil como teléfonos inteligentes o tabletas inicialmente desarrollados por Android, Inc., que Google respaldó económicamente y más tarde compró en 2005, Android fue desvelado en 2007 junto la fundación del Open Handset Alliance: un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles. El primer móvil con el sistema operativo Android se vendió en octubre de 2008.

Fue desarrollado inicialmente por Android Inc., una firma comprada por Google en 2005. Es el principal producto de la Open Handset Alliance, un conglomerado de fabricantes y desarrolladores de hardware, software y operadores de servicio. Las unidades vendidas de teléfonos inteligentes con Android se ubican en el primer puesto en los Estados Unidos, en el segundo y tercer trimestres de 2010, con una cuota de mercado de 43,6% en el tercer trimestre. A nivel mundial alcanzó una cuota de mercado del 50,9% durante el cuarto trimestre de 2011, más del doble que el segundo sistema operativo (iOS de Apple, Inc.) con más cuota.

Tiene una gran comunidad de desarrolladores escribiendo aplicaciones para extender la funcionalidad de los dispositivos. A la fecha, se han sobrepasado las 700.000 aplicaciones (de las cuales, dos tercios son gratuitas) disponibles para la tienda de aplicaciones oficial de Android: Google Play, sin tener en cuenta aplicaciones de otras tiendas no oficiales para Android, como pueden ser la App Store de Amazon o la tienda de aplicaciones Samsung Apps de Samsung. Google Play es la tienda de aplicaciones en línea administrada por Google, aunque existe la posibilidad de obtener software externamente. Los programas están escritos en el lenguaje de programación Java. No obstante, no es un sistema operativo libre de malware, aunque la mayoría de ello es descargado de sitios de terceros.

El anuncio del sistema Android se realizó el 5 de noviembre de 2007 junto con la creación de la Open Handset Alliance, un consorcio de 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones

dedicadas al desarrollo de estándares abiertos para dispositivos móviles. Google liberó la mayoría del código de Android bajo la licencia Apache, una licencia libre y de código abierto.

La estructura del sistema operativo Android se compone de aplicaciones que se ejecutan en un framework Java de aplicaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas de Java en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución. Las bibliotecas escritas en lenguaje C incluyen un administrador de interfaz gráfica (surface manager), un framework OpenCore, una base de datos relacional SQLite, una Interfaz de programación de API gráfica OpenGL ES 2.0 3D, un motor de renderizado WebKit, un motor gráfico SGL, SSL y una biblioteca estándar de C Bionic. El sistema operativo está compuesto por 12 millones de líneas de código, incluyendo 3 millones de líneas de XML, 2,8 millones de líneas de lenguaje C, 2,1 millones de líneas de Java y 1,75 millones de líneas de C++.

Android ha visto numerosas actualizaciones desde su liberación inicial. Estas actualizaciones al sistema operativo base típicamente arreglan bugs y agregan nuevas funciones. Generalmente cada actualización del sistema operativo Android es desarrollada bajo un nombre en código de un elemento relacionado con postres.

Android ha sido criticado muchas veces por la fragmentación que sufren sus terminales al no ser soportado con actualizaciones constantes por los distintos fabricantes. Se creyó que esta situación cambiaría tras un anuncio de Google en el que comunicó que los fabricantes se comprometerán a aplicar actualizaciones al menos 18 meses desde su salida al mercado, pero esto al final nunca se concretó y el proyecto se canceló.

Los nombres en código están en orden alfabético.

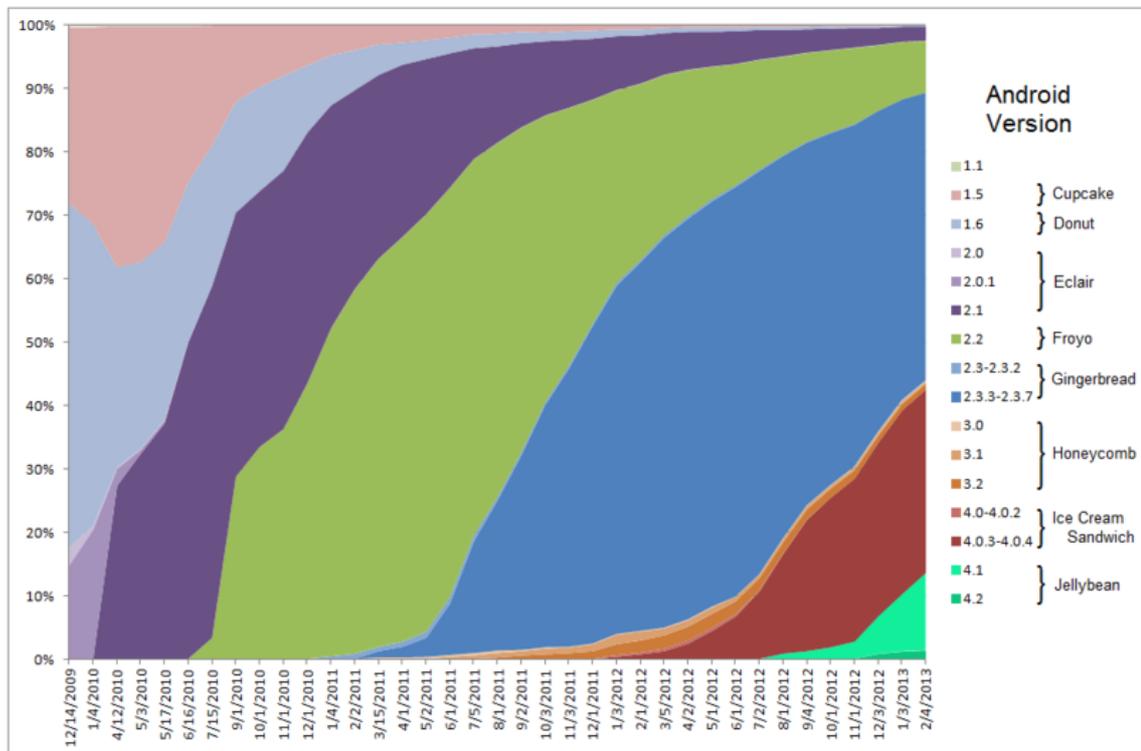


Ilustración 8 Historial de versiones Android

3.4 Comparativa desarrollo de aplicaciones móviles

En este apartado hablaremos de las ideas principales del desarrollo en Android, iOS. Se mostrará un estudio de cuál es la plataforma de desarrollo móvil favorita hasta el año 2012.

Entre las características que podemos destacar en el desarrollo de aplicaciones **Android** podemos encontrar:

- Desarrollo en Java (realmente es una versión independiente de la oficial, pero a efectos prácticos es lo mismo)
- Herramientas de desarrollo. La principal es Eclipse a través de un plugin que ofrece Android. También podrían utilizarse otras herramientas, incluso un simple bloc de notas.

- **Publicación.** Se puede publicar cualquier aplicación en el Market de Android (ahora llamado Google Play). Incluso para instalar una aplicación en un dispositivo Android, no es necesario tener la aplicación en el Market.
- **Coste de la licencia para poder publicar aplicaciones:** 25 dólares de por vida.
- Al haber tantas variedades de dispositivos, es complicado comprobar si funciona correctamente, especialmente en temas de interfaz.

Respecto a **iOS**:

- **Desarrollo en Objective-C.** Un lenguaje de programación muy distinto de los tradicionales C, Java, C++, C#.
- **Herramientas de desarrollo.** Son las de Apple, las cuales sólo se pueden ejecutar en un equipo con iOS. Es decir, para desarrollar en iOS necesitas un ordenador de Apple.
- **Publicación.** A la hora de publicar algo en el Market, no sólo revisan que la aplicación funcione correctamente, también el contenido. Cualquier aplicación que Apple considere que es "moralmente inaceptable", la rechazará. En un dispositivo iOS sólo se pueden instalar aplicaciones del Market (a no ser que se haga un "jailbrake" con las consecuencias que tiene).
- **Coste de la licencia para poder publicar aplicaciones:** 100 dólares anuales.
- Los dispositivos iOS son limitados por lo que es más sencillo saber si la aplicación se va ejecutar bien en cada dispositivo.

La plataforma favorita de los desarrolladores es Apple, ya que tiene la mayor parte del pastel, pero Android ha crecido firmemente desde su lanzamiento.

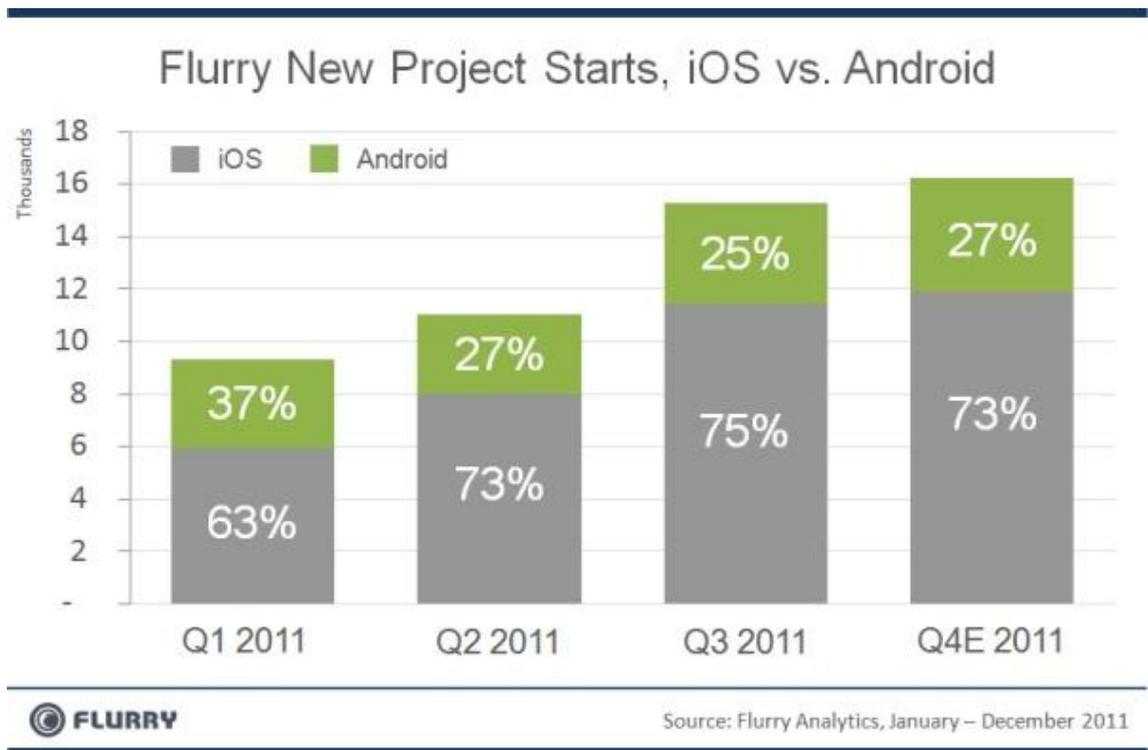


Ilustración 9 Comparativa de tendencia de desarrollo móvil

Todos sabemos que lo que hace importante a una plataforma móvil es la posibilidad que ofrece de descargar aplicaciones variadas. Cuanto mayor sea el número de alternativas que un usuario tiene para personalizar su pantalla de inicio más atractivo será al ecosistema puesto que aumentan las formas de diversión o de realizar un trabajo. Esto trasladado al mercado de aplicaciones actual significa que, más allá de qué plataforma ostente el primer puesto en cuota de mercado, es muy importante saber por cuál plataforma se deciden los desarrolladores. Flurry² ha dado parte de la respuesta con un interesante estudio que muestra cómo las empresas de desarrollo se decantan por iOS antes que por Android e incluso menciona las posibles razones para esta tendencia.

En un estudio que han llevado a cabo durante 2011 vieron cómo los desarrolladores utilizaron sus herramientas para comenzar 50.000 nuevas aplicaciones móviles, un estimado del 25% de todas las aplicaciones creadas en Android y iOS y una base lo suficientemente grande como para establecer

² Flurry es una empresa que provee de herramientas de análisis a las compañías que quieren iniciar un proyecto de aplicación.

comparativas. La gráfica adjunta superior muestra el porcentaje en que los nuevos proyectos se reparten entre el sistema operativo de Apple y el de Google.

Los datos son muy evidentes, mientras que Android posee casi el doble de cuota del mercado de dispositivos en Estados Unidos y pese a que Android observa un mayor número de activaciones diarias de nuevos terminales (550 mil frente a 450 mil según suposiciones de Flurry), los desarrolladores prefieren iOS para comenzar un nuevo programa en un porcentaje que además ha ido creciendo conforme ha pasado el año, una inercia que se observa en cada nuevo ejercicio. La diferencia es del 73% frente al 27% en el último trimestre del año y además Android ha ido perdiendo fuerza conforme pasaban los meses.

La razón para esta gran diferencia viene por la multitud de motivos, el impulso del iPad, la salida del iPhone 4S, la tan temida fragmentación en Android que disuade a los desarrolladores, pero la principal razón según Flurry es la capacidad que iOS da a los desarrolladores para recuperar su inversión y hacer dinero. Comparando las ganancias generadas por las mismas aplicaciones top en ambas plataformas en base a las compras dentro de la aplicación la diferencia es abismal.

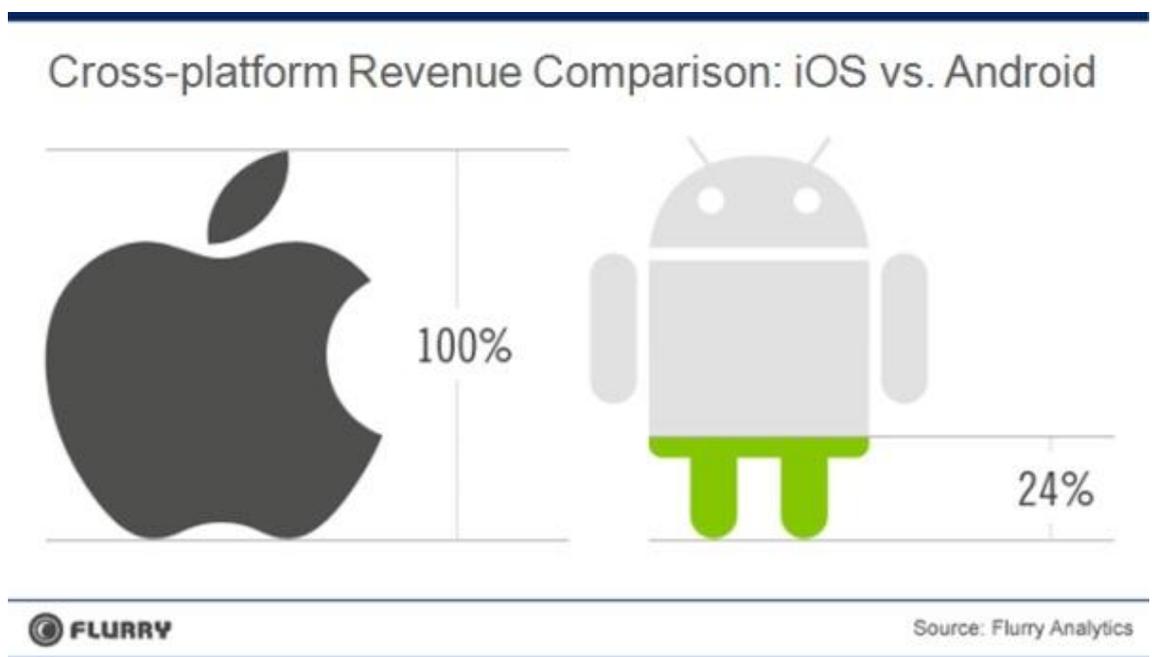


Ilustración 10 Comparativa de ingresos entre iOS y Android

Un cuarto de los beneficios vienen de Android, el resto de iOS. Desde Flurry lo achacan a que en iOS el usuario debe tener una tarjeta asociada a su cuenta de iTunes para comenzar a disfrutar de su dispositivo (iCloud), no siendo tan necesario en Android. De este modo, desde el mismo principio el propietario de un dispositivo de la manzana ya está abierto a realizar compras en el App Store. La suposición anterior puede ser válida, pero lo que es evidente es que mientras los desarrolladores vean más ganancias en iOS que en Android, la primera va a ver más y mejores aplicaciones y por tanto a unos usuarios más contentos con su elección.

Con este dilema respecto a la elección de una plataforma de desarrollo, podemos concluir con que si lo que aspiramos con la realización de este proyecto es la obtención de ingresos, nos tendremos que decantar hoy en día por iOS, por el contrario, si lo que buscamos es la realización de una aplicación que pueda ser aceptable y accesible a la mayoría de los usuarios y a la vez utilice una tecnología para el futuro, sin importarnos en principio los ingresos, optaremos por Android.

3.5 Nociones básicas programación Android

Dado que para el desarrollo de nuestro proyecto vamos a utilizar Android, en este apartado exponemos los componentes que forman parte de esta tecnología, describiendo su estructura y los elementos que la integran.

3.5.1 Conceptos básicos

Android está formado por varias carpetas estructuradas, pero lo que se instala en los dispositivos es un fichero con extensión .apk (application package).

Estos ficheros se generan con la herramienta apk (En el directorio tools del SDK) al terminar de compilar.

Las aplicaciones en Android tienen su propio entorno seguro de ejecución:

- Cada aplicación se ejecuta en su propio proceso Linux. El sistema lo crea cuando ejecutamos la aplicación y lo destruye cuando no se use pasado un rato o cuando el Sistema necesite recursos para otra aplicación

- Cada proceso se ejecuta en su propia máquina virtual, de esta manera está aislada del resto. De esta forma ante cualquier fallo en la aplicación solo afecta a su máquina virtual, no al resto.
- A cada aplicación se le asigna un identificador de usuario (uid) distinto. Los permisos de los archivos que refieren a la aplicación (caché, datos etc) son solo accesibles por dicho usuario. Es posible asignar un mismo uid a dos aplicaciones para que compartan una misma máquina virtual y recursos.

3.5.2 Componentes de las aplicaciones

La característica principal de Android es la reutilización de componentes de una aplicación por otra.

Por ejemplo, imaginemos que estamos desarrollando una aplicación que almacena datos de libros junto con una fotografía de su portada. En lugar de tener que escribir el código para capturar o seleccionar la imagen de la portada, podemos pasar el control a la aplicación de la cámara del teléfono, o a la galería, así una vez tomemos una foto o seleccionemos una imagen de la galería se nos devuelve el control a nuestra aplicación con la imagen seleccionada.

Para poder realizar estas operaciones, estamos obligados a dividir nuestras aplicaciones en módulos independientes que solo realicen una tarea concreta.

Veamos ahora otro ejemplo, muchos terminales tienen la opción de compartir algo en las redes sociales, por ejemplo Twitter, un módulo claramente definido de esta aplicación es por ejemplo la opción de “enviar un mensaje o tweet”, si seguimos la filosofía de dividir nuestras aplicaciones en módulos, la función de enviar un mensaje sería una actividad independiente que recibe como parámetro el mensaje a enviar, si no recibe parámetro se mostrará el formulario para escribirlo. Dicha actividad usará la API de Twitter para enviar el mensaje y finalmente cerrará la actividad devolviendo el control a la aplicación que la llamó. De esta forma, y con los filtros adecuados en el AndroidManifest.xml, cada aplicación que quiera compartir algo en twitter llamará a esta actividad pasándole como parámetro el mensaje.

Con esto llegamos a la conclusión de que las aplicaciones Android no tienen un punto de entrada y otro de salida, podemos definir todos los que necesitemos.

Para realizar todas estas operaciones, Android proporciona cuatro tipos de componentes básicos:

- Actividades (Activity)

Son las encargadas de mostrar la interfaz de usuario e interactuar con él. Responden a los eventos generados por el usuario (pulsar botones etc). Heredan de la clase Activity

El aspecto de la actividad se aplica pasando un objeto View(Encargado de dibujar una parte rectangular en la pantalla, pueden contener más objetos View, además todos los componentes de la interfaz (botones, imagenes etc) heredan de View) al método Activity setContentView(), que es el método encargado de dibujar la pantalla. Normalmente las vistas ocupan toda la pantalla, pero se pueden configurar para que se muestren como flotantes. Las actividades también pueden llamar a componentes que se mostrarán sobre su View (como dialogos o menús).

Por cada pantalla distinta hay una actividad distinta, normalmente las aplicaciones tienen una actividad fijada como punto de entrada. Por ejemplo:

Una aplicación que lee el correo tendrá las siguientes actividades:

- RecibidosActivity: muestra el listado de mensajes recibidos.
- LeerMensajeActivity: Muestra el contenido de un mensaje.
- CrearMensajeActivity: recibe como parámetro los datos necesarios, si no hay, muestra el formulario para rellenarlos y envía el mensaje.

Para esta aplicación definimos como punto de entrada recibidosActivity y CrearMensajeActivity, para que otras aplicaciones puedan reutilizarlas.

- Servicios

No tienen interfaz visual y se ejecutan en segundo plano, se encargan de realizar tareas que deben continuar ejecutándose cuando nuestra aplicación no está en primer plano. Todos los servicios extienden de la clase Service

Continuando con el ejemplo anterior, la aplicación de correo tendrá un servicio que comprobará y descargará nuevos correos. Es posible lanzar o conectar con un servicio en ejecución con la interfaz que proporciona la clase Service.

Los servicios disponen de un mecanismo para ejecutar tareas pesadas sin bloquear la aplicación ya que se ejecutan en un hilo distinto.

- Receptores de mensajes de distribución (BroadcastReceiver)

Simplemente reciben un mensaje y reaccionan ante él, extienden de la clase BroadcastReceiver, no tienen interfaz de usuario, pero pueden lanzar Actividades como respuesta a un evento o usar NotificationManager para informar al usuario.

Android habitualmente lanza muchas notificaciones de sistema (llamadas entrantes, nuevos correos, nuevos sms etc). Si ponemos como ejemplo la aplicación del correo mencionada anteriormente, esta tendría un BroadcastReceiver escuchando el mensaje nuevo_correo, que lanzaría el servicio cada vez que detectara uno. Cuando esto sucediera, se mandaría un aviso a la barra del sistema para alertar al usuario.

- Proveedores de contenido (ContentProvider)

Ponen un grupo de datos a disposición de distintas aplicaciones, extienden de la clase ContentProvider para implementar los métodos de la interfaz, pero para acceder a esta interfaz se ha de usar una clase llamada ContentResolver

Con esta clase se permite acceder al sistema de ficheros, bases de datos SQLite o cualquier otra fuente de datos unificada.

Un lector de correo podría disponer de un ContentProvider para acceder a la bandeja de entrada y los datos del mensaje.

CAPÍTULO 4

Desarrollo del proyecto

4.1 Introducción

En los capítulos anteriores se ha expuesto el propósito y los objetivos del proyecto abordado y se ha tratado de plasmar de una manera clara y concisa, los conceptos y herramientas sobre los que se va a desarrollar este proyecto.

Debido a que se trata de un prototipo software de un sistema de gestión de objetivos ubicuo apoyado en las redes sociales, este proyecto se clasifica en un proyecto de desarrollo software y por esto debe seguir las características de la Ingeniería del Software para conseguir un buen diseño e implementación. Por esta razón en este capítulo se detalla las distintas fases de desarrollo que hemos seguido para la realización de este prototipo.

4.2 Fases de desarrollo

El desarrollo del proyecto se puede dividir en varias fases, que en este caso corresponderán al fin y al cabo a los pasos que se detallan mediante las técnicas de ingeniería del software, como serán el análisis del sistema, desarrollo del sistema, implementación y donde se tendrá en cuenta en cada una de estas fases, las peculiaridades y limitaciones que presentan los dispositivos móviles, ya que finalmente el prototipo desarrollado será implantado y ejecutado en un dispositivo de este tipo.

A día de hoy, no existe una definición precisa, única y estandarizada para la Ingeniería del Software. Sin embargo, las dos que se exponen seguidamente, abarcan ampliamente el concepto y resultan perfectamente válidas para su entendimiento:

- Ingeniería del Software es la construcción de software de calidad con un presupuesto limitado y un plazo de entrega en contextos de cambio continuo.
- Ingeniería del Software es el establecimiento y uso de principios y métodos firmes de ingeniería para obtener software económico que sea fiable y funcione de manera eficiente en máquinas reales.

La Ingeniería del Software requiere llevar a cabo numerosas actividades, las cuales se pueden agrupar en etapas, o también llamadas fases, que se detallan a continuación [10]:

- **Especificación de Requerimientos:** define el propósito del sistema, las propiedades y restricciones del mismo, es decir, se describe el comportamiento esperado en el software una vez desarrollado. Gran parte del éxito de un proyecto de software radicará en la identificación de las necesidades del negocio, así como la interacción con los usuarios funcionales para la recolección, clasificación, identificación, priorización y especificación de los requerimientos del software.
- **Análisis del Sistema:** se obtiene un modelo del sistema correcto, completo, consistente, claro y verificable.
- **Diseño del Sistema:** se definen los objetivos del proyecto y las estrategias a seguir para conseguirlos.
- **Implementación:** se traduce el modelo a código fuente, pudiendo ser la parte más obvia del trabajo de la ingeniería del software. La complejidad y la duración de esta etapa está íntimamente relacionada al o lenguajes de programación utilizados, al diseño previamente realizado y también, en nuestro caso, a las características y limitaciones propias de los dispositivos móviles.
- **Prueba:** verificar y validar el sistema. Básicamente consiste en comprobar que el software realice correctamente las tareas indicadas en la especificación del problema.

En los puntos siguientes se profundizará en cada una de estas etapas y en cómo se han llevado a cabo en el ámbito de nuestro proyecto.

4.3 Especificación de requerimientos

El primer paso en la Ingeniería del Software debe ser determinar el propósito último del proyecto, las propiedades que debe satisfacer y las restricciones a las que está sometido [9].

Este es, sin duda, un paso de vital importancia dentro del desarrollo de cualquier proyecto software ya que, sin conocer el propósito del mismo y todas las limitaciones a las que debe hacer frente, resultaría muy difícil poder realizar una aplicación software que cumpliera o se ajustara a dicho propósito [10].

En este caso, el propósito de nuestro proyecto es conocido desde el mismo momento de su propuesta y como ya se ha expuesto anteriormente, es el siguiente:

Diseño y desarrollo de un prototipo software que implemente un sistema de gestión de eventos ubicuo apoyado en las redes sociales para dispositivos móviles utilizando la plataforma de desarrollo Android. Se ha elegido como plataforma de desarrollo Android entre otras razones, la posibilidad de desarrollar una aplicación que esté disponible para millones de usuarios en todo el mundo además de ser una plataforma abierta a la hora de programar. Dicho sistema tendrá como apoyo un servidor web para la gestión de los eventos, utilizando un gestor de contenidos basado en Joomla. Entre los distintos gestores de gestión de contenidos que existen para crear webs dinámicas se ha elegido Joomla porque permite crear, modificar o eliminar contenido de una web de manera sencilla, además se trata de código abierto basado en PHP³ y liberado bajo licencia GPL⁴. Este software desarrollado permitirá al usuario de la aplicación estar al tanto de los eventos activos generados por el sistema y consecuentemente los correspondientes a las categorías de aquellos a los que está más interesado con la principal característica de poder hacerlo en cualquier lugar y momento.

Una vez determinado el propósito último del proyecto, el siguiente paso consiste en especificar los requerimientos del mismo. Los requerimientos de un proyecto software son el conjunto de propiedades o restricciones definidas con total precisión, que dicho proyecto software debe satisfacer. Existen dos tipos bien diferenciados de requerimientos:

- **Requerimientos funcionales:** son aquellos que se refieren específicamente al funcionamiento de la aplicación o sistema.

³PHP (*Hypertext Preprocessor*) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

⁴ La **Licencia Pública General de GNU** es la licencia más ampliamente usada en el mundo del software y garantiza a los usuarios finales la libertad de usar, estudiar, compartir (copiar) y modificar el software.

- **Requerimientos no funcionales:** aquellos no referidos al funcionamiento estricto sino a otros factores externos.

En las siguientes secciones definiremos cuales son estos requerimientos, tanto funcionales como no funcionales, para este proyecto. Sin embargo, estas definiciones sólo serán previas ya que en la actividad de análisis del sistema se pueden descubrir nuevas necesidades.

4.3.1 Requerimientos funcionales

Las funcionalidades que se esperan para esta aplicación y que pueden reclamar los usuarios potenciales de esta aplicación, podemos dividirlos en dos, las que corresponden a la aplicación móvil y la aplicación Web de gestión de eventos. Los siguientes requerimientos funcionales están referidos al funcionamiento general de la aplicación móvil. Por lo tanto, los requerimientos que se han considerado para la realización del futuro sistema de gestión de eventos ubicuo son:

- **Identificación mediante email.**

El usuario se podrá identificar, introduciendo un email y contraseña, para acceder a las distintas funcionalidades que ofrece la aplicación. De esta manera el sistema podrá mostrar toda la información de los eventos disponibles hasta el momento, mostrando solo aquellas categorías preferidas en caso de que las notificaciones estén activadas.

- **Registro de usuario.**

El usuario debe registrarse en el sistema para poder acceder a la funcionalidad de la aplicación, al pasar a usuario registrado, se puede acceder a la página principal donde se muestran todos los eventos y acceder a todas las ventajas de la aplicación.

- **Identificación a través de Facebook.**

El usuario se podrá identificar mediante el inicio de sesión de Facebook (la cuenta debe de existir), introduciendo los datos de su cuenta, para acceder a las distintas funcionalidades que ofrece la aplicación. De esta manera el sistema podrá mostrar toda la información de los

eventos disponibles hasta el momento, mostrando solo aquellas categorías preferidas en caso de que las notificaciones estén activadas.

- **Listar eventos.**

Mostrar los eventos activos pertenecientes a una categoría en caso de que esta sea seleccionada o bien si no se selecciona “buscar todo” se mostrarán todos los eventos activos.

- **Activar notificaciones.**

El usuario podrá activar las notificaciones para recibir solo aquellos eventos que pertenezcan a las categoría/s que ha seleccionado.

- **Desactivar notificaciones.**

El usuario podrá desactivar las notificaciones para recibir todos aquellos eventos que estén activos.

- **Localizar eventos.**

Se mostrarán al usuario un mapa donde podrá localizar la dirección física de cada uno de los eventos activos en el sistema.

- **Localizar un evento.**

El usuario podrá localizar en un mapa la dirección física del evento que ha seleccionado.

- **Como llegar.**

El usuario podrá consultar la ruta que existe entre su localización actual y la localización del evento que ha seleccionado. Esta ruta tendrá diversas opciones, entre ellas elegir el tipo de transporte, con la que se podrá interactuar.

- **Compartir evento en Facebook.**

El usuario podrá compartir el evento seleccionado en su red social de Facebook.

- **Compartir evento en Twitter.**

El usuario podrá compartir el evento seleccionado en su red social de Twitter.

- **Cerrar sesión.**

El usuario podrá en cualquier momento abandonar su sesión actual.

Respecto a la aplicación Web de gestión de eventos:

- **Administrar usuarios gestores.**

El usuario administrador tendrá la capacidad de gestionar los usuarios gestores que existen en el sistema. Modificar, ver, eliminar, etc.

- **Registro nuevo usuario.**

El usuario debe registrarse en el sistema para poder acceder a la funcionalidad de la aplicación, al pasar a usuario registrado o gestor.

- **Gestionar eventos.**

Permite la gestión de los eventos creados por los usuarios gestores. Borrar, modificar y despublicar cualquier evento activo.

- **Alta evento.**

El usuario podrá crear un nuevo evento a través de un pequeño formulario, esta opción solo está disponible para un usuario gestor.

- **Editar perfil.**

El usuario podrá editar el su perfil. Modificar la información del usuario.

- **Visualizar mis eventos.**

El usuario podrá en cualquier momento visualizar por pantalla todos aquellos eventos que ha creado.

- **Lista eventos.**

El usuario administrador de la aplicación Web podrá visualizar por pantalla todos los eventos disponibles en el sistema

- **Buscar eventos.**

El usuario podrá en cualquier momento encontrar un evento determinado únicamente con introducir el nombre o asunto del evento.

- **Mandar notificaciones.**

Tanto el usuario que ha creado un evento como el administrador de la aplicación Web podrán enviar notificaciones referentes al evento a cualquier dispositivo móvil que tenga la aplicación instalada.

4.3.2 Requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales, como hemos visto, tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como puede ser el equipo informático a utilizar, plataforma sobre la que se va ejecutar, el rendimiento, interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), etc. Son tan importantes como los propios requerimientos funcionales y pueden incluso a llegar a ser críticos para la aceptación del sistema.

En este caso, es importante prestar una especial atención a los requerimientos no funcionales, ya que nuestro sistema de procesos va dirigido a dispositivos móviles, los cuales imponen un alto

grado de restricciones, debido a sus limitadas capacidades tanto en hardware como en software, y por lo tanto serán críticas a la hora de diseñar nuestro prototipo.

Teniendo esto en cuenta, los requerimientos no funcionales deben obtenerse y analizarse a partir de las restricciones que presenten estos dispositivos. A continuación, definimos dichos requerimientos en detalle:

Requerimientos no funcionales en el dispositivo móvil.

Nuestra aplicación va dirigida a una amplia gama de dispositivos móviles, muy diferentes entre ellos, por lo que los requerimientos no funcionales propios del dispositivo móvil, los podemos clasificar o dividir en dos tipos, los requerimientos de hardware y los requerimientos software.

Requerimientos Hardware

Según el tipo de versión de Android que se esté utilizando se necesitara unos requisitos mínimos de hardware u otros, es decir, no depende tanto de hardware del dispositivo móvil como la versión de software que lleve. A continuación expondremos los requisitos mínimos que pensamos que son suficientes para ejecutar con fluidez la aplicación que estamos desarrollando en cuestión.

- Pantalla: Pantalla táctil (Resolución: min 240x320px; recomendada 320x480px)
- Procesador: 600+ Mhz
- RAM: 128+ MB
- Memoria Interna: 5+ MB
- Tarjeta SD: Requerida
- Conexión a Internet necesaria para el servicio de Actualización (Wi-Fi o 3G)
- GPS opcional para geoposicionamiento

Pantalla gráfica. Hay que considerar que estos dispositivos móviles presentan unas pantallas con características limitadas y muy distintas entre sí, tanto en tamaño como en resolución y gama cromática, con respecto a un monitor de un PC. Para ello habrá que prestar una mayor atención a los

mecanismos necesarios para que la información que se muestre por pantalla aparezca de forma legible y pueda verse en su totalidad, a pesar de sus reducidas dimensiones y gama cromática.

Requerimientos Software

El requisito no funcional software para que el prototipo o aplicación se ejecute en un dispositivo móvil, es que dicho dispositivo soporte y posea el sistema operativo Android con versión igual o superior a v4. Esta plataforma está pensada y orientada desde un principio para estos dispositivos que necesitan de flexibilidad y de ser actualizables.

En el capítulo 3 de esta memoria se ha especificado las características de esta plataforma software, junto con las distintas versiones salidas al mercado y las configuraciones en función del tipo de dispositivo.

Requerimientos no funcionales de la aplicación Web

Podemos deducir que al no estar ante un proyecto de tipo empresarial o comercial, no hay necesidad de someterse a restricciones organizacionales. Así, los requerimientos no funcionales deben obtenerse y analizarse a partir de las necesidades hardware y software de los equipos informáticos, para dar al usuario la funcionalidad requerida de forma eficiente y de la interfaz grafica entre el usuario y la aplicación.

Requisitos Hardware

- Procesador: Intel Core i3 – 530 (2,93 GHz, HT, 4M cache, LGA1156).
- Memoria RAM: 4 Gigabytes.
- Unidad de almacenamiento: 500 Gigabytes SATA 7200 rpm.
- Interfaz de red: LAN 10/100/1000 Mbit – Adaptador de red IEEE1394

Requisitos Software

- PHP: versión 5.2.4

- Sistema gestor de Bases de Datos: MySql versión 5.04
- Servidor Web: Apache versión 2.x
- Microsoft IIS: versión 7
- Navegador Web: Google Chrome

Además de los requerimientos no funcionales ya mencionados, existen otros que también deben tenerse en cuenta, como aquellos referidos a la interfaz grafica del usuario.

Requerimientos no funcionales de la interfaz

Los requerimientos de la interfaz gráfica entre la aplicación y el usuario están íntimamente ligados a la usabilidad y sus principios. Primeramente introduciremos la definición de usabilidad, para tener una idea clara de lo que debe contemplarse a la hora de diseñar una interfaz gráfica y seguidamente comentaremos el criterio que se va a seguir para el diseño de la interfaz gráfica de nuestro prototipo.

El concepto de usabilidad se puede definir de varias formas [11]:

- Medida en que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico.
- Se define coloquialmente como facilidad de uso, ya sea de una página Web, una aplicación para una PDA o cualquier otro sistema que interactúe con un usuario.
- La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso.
- La usabilidad es la efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico.

A partir de estas cuatro definiciones se pueden obtener los principios básicos de la usabilidad, los cuales se asociarán a los requerimientos no funcionales que deberá cumplir la interfaz gráfica. Los principios generales que se pueden usar durante el diseño para aumentar la usabilidad de una interfaz son tres: facilidad de aprendizaje, flexibilidad y robustez. A continuación se explican con detalle:

- **Facilidad de aprendizaje**

La facilidad de aprendizaje se refiere a aquellas características de la interfaz que permiten a los usuarios noveles comprender como usarla inicialmente y como obtener un nivel máximo de productividad. Este principio establece que el tiempo que transcurre desde el no conocimiento del manejo de una aplicación hasta su uso productivo debe ser mínimo.

Para conseguir la facilidad de aprendizaje, una estrategia consiste en identificar el subconjunto de tareas del dominio del problema que son más comúnmente usadas, e intentar que estén disponibles de la forma más sencilla. Esto permite a los usuarios noveles llegar a ser productivos fácilmente, y para el resto de tareas más avanzadas, proporcionar ayudas que permitan alcanzar el nivel de experto en la aplicación poco a poco. De esta forma se permite que los usuarios intermedios puedan ir aprendiendo nuevas características avanzadas fácilmente.

Para que el sistema sea fácil de aprender debe tener varias características:

- Predecible

Debe ser suficiente el conocimiento de la historia de la interacción para poder determinar el resultado de una interacción futura. Podría pensarse que como un sistema informático es determinista, eso asegura que es predecible. Sin embargo esta propiedad se refiere a la habilidad del usuario para determinar el efecto de futuras operaciones en el sistema, así como para saber qué acciones pueden realizarse en un momento concreto.

Por tanto el sistema debe mostrar claramente en qué estado se encuentra así como indicar claramente qué acciones puede realizarse a continuación y cuáles no.

○ Sintetizable

Significa que el usuario debe poder captar fácilmente el cambio de estado del sistema. Así puede evaluar fácilmente el efecto que han tenido sobre el sistema acciones anteriores.

Cuando una operación cambia algún aspecto del estado interno del sistema, es importante que el cambio sea percibido por el usuario. Hay dos formas de notificar al usuario un cambio de estado del sistema: notificación inmediata y notificación eventual.

- La notificación inmediata consiste en mostrar el cambio al usuario automáticamente e inmediatamente después de que éste se produce. Es la más deseable aunque no siempre se puede conseguir.
- La notificación eventual consiste en mostrar el cambio a petición del usuario después de que éste dé instrucciones explícitas para hacer observables los cambios. Este tipo de notificación tiene el grave problema de que obliga al usuario a conocer cómo observar los cambios. Al menos este tipo de notificación debería estar siempre presente para todas las acciones.

○ Familiar

Es la correlación que existe entre los conocimientos que ya poseen un nuevo usuario de un sistema y los que son necesarios para su uso. Por lo general, los nuevos usuarios de un sistema poseen experiencia con otros sistemas. Es importante diseñar el nuevo sistema de forma que esa experiencia previa les permita usarlo fácilmente.

○ Generalizable

Los usuarios frecuentemente tratan de extender su conocimiento de comportamientos de interacción específicos a situaciones que son similares pero con las que no se han encontrado anteriormente. La capacidad de ser generalizable para un sistema

interactivo ayuda a los usuarios a hacerlo, dando lugar a un modelo predictivo del sistema.

Podemos aplicar la generalización a situaciones en las que el usuario quiere aplicar conocimiento que le ayude a alcanzar un objetivo particular en otra situación donde el objetivo sea de alguna manera similar.

- Consistente

Todos los mecanismos que se utilizan deben ser usados siempre de la misma manera, siempre que se utilicen y sea cual sea el momento en que se haga. Este es un concepto clave en la usabilidad.

- **Flexibilidad**

Este principio de usabilidad establece que debe haber varias formas en que el sistema y el usuario intercambian la información. Las características que hacen a una interfaz flexible son:

- Control del dialogo por parte del usuario

Se puede considerar la interacción como un diálogo entre dos entes, el usuario y el ordenador.

Para dar el control al usuario hay que proporcionarle capacidad, siempre que sea posible, para decidir cuándo empezar y acabar las operaciones. Si una tarea necesita mucho tiempo para ser completada, debe darse siempre al usuario la capacidad de interrumpirla. Cuando el proceso no se pueda interrumpir, hay que advertir a los usuarios y visualizar mensajes apropiados que le informen de lo que está pasando.

- Migración de tareas

Está relacionada con la transferencia de control entre usuario y aplicación. Tanto usuario, como sistema, deben poder realizar una tarea en exclusiva, o pasarla al otro, o realizarla de forma compartida.

- Capacidad de sustitución

La capacidad de sustitución permite que valores equivalentes puedan ser sustituidos los unos por los otros. Por ejemplo, si queremos introducir el valor que determina el margen de una carta, podemos escribirlo explícitamente en centímetros o en pulgadas; o bien obtenerlo implícitamente como resultado de calcularlo según otros valores como el 10% de la anchura de la carta; o bien decidirlo visualmente arrastrando una línea, que representa al margen, por la pantalla. Eliminando cálculos innecesarios al usuario, se puede minimizar el esfuerzo y por tanto los errores que se pueden cometer.

- Capacidad de adaptación

La interfaz debería adaptarse automáticamente al usuario. En el caso ideal el sistema debería poder reconocer el comportamiento de un experto o de un usuario novel y, de acuerdo con esto, ajustar automáticamente el control del diálogo, o el sistema de ayuda, para adaptarlo a las necesidades del usuario actual.

Como mínimo, el usuario debería poder adaptar la interfaz a sus preferencias, por ejemplo, ajustando los botones que se muestran en una paleta determinada y la posición de dicha paleta. Son modificaciones en el aspecto de la interfaz que se denominan personalizaciones de tipo léxico, ya que si bien hacen más cómodo el uso de la interfaz para el usuario, no afectan a la estructura general de la interacción.

Este poder de personalización puede mejorarse dando al usuario la posibilidad de programar macros para acelerar la articulación de tareas frecuentes.

Una forma de adaptación automática consiste en la creación automática de macros. El sistema puede observar secuencias de tareas que se repiten frecuentemente por parte del usuario y crear una macro para facilitar el proceso.

- **Robustez**

Es la fiabilidad del sistema, o el grado en que el sistema es capaz de tolerar fallos durante la interacción. Para conseguir robustez una estrategia fundamental es un control preciso de las entradas que no permita al usuario introducir información incorrecta y que además informe a éste del error que está cometiendo y cómo debería solucionarlo.

Hace referencia a las características que ayudan a la consecución con éxito de los objetivos del usuario. Las siguientes características hacen posible la robustez:

- Navegable

Esta característica redundante en el hecho de que el sistema sea observable. Los dispositivos de salida son inherentemente limitados, y por tanto no permiten mostrar de forma completa el estado del sistema.

Todo ello da origen a la necesidad de un mecanismo para que el usuario investigue, o navegue, el estado interno. Esta navegación en sí misma no debería tener ningún efecto lateral en ese estado; es decir, las órdenes de navegación deberían ser pasivos con respecto al estado interno.

- Valores por defecto

Ayudan al usuario mediante recuerdo pasivo. Es más fácil para un usuario saber qué tipo de valor debe introducir en una casilla de texto de un cuadro de diálogo si en ésta se muestra un valor por defecto de ejemplo, que si aparece en blanco. Para el usuario es mucho más simple reconocer valores correctos que recordarlos.

Además se reduce el número de acciones físicas que se requieren para introducir un valor ya que si los valores por defecto se eligen con cuidado, muchas veces el usuario no tendrá necesidad de cambiarlos. Por lo tanto son un mecanismo para prevenir errores.

Hay dos tipos de valores por defecto: estáticos y dinámicos. Los primeros están definidos en la programación o se adquieren en el momento de la inicialización del

programa y no cambian durante la ejecución. Los segundos evolucionan durante la ejecución como resultado de cálculos a partir de acciones previas del usuario.

- Persistente

Está relacionado con la duración del efecto de un acto de comunicación y la capacidad del usuario para hacer uso de ese efecto. Un sistema persistente es aquel en el que las notificaciones al usuario permanecen como objetos manipulables después de su presentación.

- Recuperable

La capacidad de ser recuperable es la capacidad de alcanzar un objetivo deseado después del reconocimiento de algún error en una interacción previa. Hay dos direcciones en las que la recuperación puede ocurrir, hacia adelante y hacia atrás.

- La recuperación de errores hacia adelante implica la aceptación del estado actual del error y actuar a partir de este estado hacia el estado deseado.

La recuperación de errores hacia adelante puede ser la única posibilidad de recuperación si el efecto de la interacción no se puede deshacer.

- La recuperación de errores hacia atrás es un intento de deshacer los efectos de una interacción previa para volver a un estado previo antes de proceder. En un editor de texto, una tecla pulsada por error puede eliminar una gran sección de texto que el usuario querrá recuperar mediante una acción de deshacer igualmente simple.

Al diseñar una interfaz aplicando la característica de ser recuperable hay que tener en cuenta la regla de esfuerzo proporcional que establece que si es difícil deshacer un efecto dado en el sistema, entonces debería ser igualmente difícil llegar a ese estado. Por el contrario, las acciones que puedan deshacerse fácilmente deberían ser también fáciles de hacer.

- Tiempo de respuesta

Es el tiempo que necesita el sistema para reflejar los cambios de estado a su usuario. En general, es deseable que haya tiempos de respuesta instantáneos o muy cortos. Instantáneo significa que el usuario percibe las reacciones inmediatamente. Pero incluso en situaciones en las cuales una respuesta instantánea no pueda ser obtenida, debe haber algunas indicaciones para el usuario de que el sistema ha recibido la petición de la acción y que está trabajando en una respuesta.

Tan significativo como el tiempo de respuesta absoluto, es la estabilidad del tiempo de respuesta. Todo esto implica que aquellas tareas que necesiten un tiempo no razonable para su ejecución deben ser factorizadas.

Para cumplir estos requerimientos, vamos a emplear los mecanismos apropiados que nos permitan utilizar la interfaz gráfica que ofrece cada dispositivo móvil. Es decir, la interfaz gráfica del prototipo o aplicación será la que disponga el dispositivo móvil, para que sea desde un principio más amigable, fácil e intuitivo la navegación y uso, de nuestro prototipo.

4.4 Análisis del sistema

Una vez conocido el propósito del proyecto software, las funciones que debe cumplir y las restricciones a las que debe someterse, llega el momento de analizar el sistema y crear un modelo del mismo que sea correcto, completo, consistente, claro y verificable. Para conseguir esto se estudiarán los perfiles de usuario, se crearán y definirán casos de uso en base a los requerimientos previamente obtenidos. Por último se describirán ciertos escenarios de acción de dichos casos de uso [11].

4.4.1 Perfil de usuario

En esta fase el primer paso es determinar quiénes son los usuarios potenciales de la aplicación, para a partir de esto, obtener las características generales que nos permitan caracterizar los requisitos de usabilidad que posteriormente habrá que tener en cuenta en el diseño de la aplicación y de su interfaz gráfica.

A partir de datos proporcionados por los propios usuarios y obtenidos mediante distintas técnicas se crea el perfil de usuario en tres fases [11]:

- Identificar categorías de usuarios

Hay que realizar el perfil de usuario para cada categoría significativa de usuarios potenciales de la aplicación, ya que las características de cada categoría (formación, conocimientos, motivación, etc.) pueden ser muy diferentes de la de las demás.

- Obtener características

Para cada categoría de usuarios y basándonos siempre en datos reales obtenidos de usuarios reales se deben estudiar sus características. Aquellas que influyen en su percepción de la interacción y que por tanto influyen en su facilidad a la hora de usar nuestros programas.

No todas las características tienen sentido en el desarrollo de todos los programas, por eso no es necesario estudiarlas todas en todos los casos. Las características que se deben estudiar se pueden clasificar en cuatro grupos: psicológicas, de conocimiento y experiencia, del trabajo y las tareas y características físicas.

- Escribir conclusiones de usabilidad

Una vez obtenidas esas características, se deben escribir conclusiones relativas a la usabilidad. Por ejemplo, si los usuarios potenciales trabajan en un ambiente ruidoso el sistema no podrá llamar su atención mediante sonidos, sino que habrá que sobredimensionar los elementos gráficos. O por ejemplo, si los usuarios van a manejar el programa de tarde en tarde, se deben incorporar en la propia interfaz instrucciones claras sobre cómo usarla.

Es muy importante que estas conclusiones se expresen por escrito y que todo el equipo de diseño y desarrollo las conozca y las siga de forma que la aplicación sea consistente. La calidad de la aplicación depende en gran parte de la calidad de estas conclusiones de usabilidad, y a su vez, la calidad de las conclusiones depende de que se haya hecho un buen estudio de las características de los usuarios.

Todo perfil de usuario debe tener cuatro elementos: título, descripción general, características, y conclusiones de usabilidad.

- **Título.** Debe reflejar claramente a qué categoría de usuarios se refiere el perfil.
- **Descripción general.** Debe describir esa categoría de usuarios de forma clara. Esto complementa al título de forma que dos ingenieros distintos sepan exactamente a qué categoría se refiere el perfil sin que haya lugar para la duda.
- **Características.** Listado de las características que mejor describen a esa categoría de usuarios. Esa descripción debe estar basada en datos y demostrada en el propio texto.
- **Conclusiones de usabilidad.** Conclusiones sobre cómo debería ser la interfaz, basadas en las características que se han obtenido para esta categoría de usuarios. Deberían reflejarse de la forma más clara posible.

Finalmente, para obtener toda esta información es de vital importancia seleccionar una muestra representativa de los usuarios, a priori, potenciales de la aplicación. Para ello existen diversos tipos de fuentes de datos para esta fase de análisis. Cada fuente tiene sus ventajas e inconvenientes. Según el tipo de problema, nuestro conocimiento del dominio del problema, etc. usaremos un tipo u otro, aunque lo normal es usar una combinación de varias fuentes.

Los métodos más usados son los cuestionarios y las entrevistas personales con los usuarios. Una vez obtenida la muestra representativa de usuarios hay que preguntarles por las tareas y sobre todo por los objetivos finales que querrían ver satisfechos mediante el uso del futuro producto. Esta fuente de datos es relativamente barata y permite obtener tendencias en las opiniones de los usuarios.

Una vez realizadas las entrevistas hay que analizar sus respuestas y localizar patrones comunes dentro de ellas para identificar las características de los usuarios.

Para llevar a cabo este análisis y tratar de determinar el perfil del usuario que usará la aplicación se ha elaborado un pequeño cuestionario teniendo en cuenta los pasos nombrados anteriormente (**Ilustración 16**).

Cuestionario para evaluar el sistema de gestión de eventos ubicuo

Experiencia con el sistema

¿Utiliza habitualmente aplicaciones en el móvil?

¿ Utiliza habitualmente las redes sociales?

¿Le interesan las ofertas, descuentos y similares sobre productos y servicios?

¿Ha utilizado alguna vez alguna aplicación sobre descuentos, ofertas, similares de productos y servicios?

En caso afirmativo. ¿Cual ha utilizado?

Tarea

¿Que considera mas importante la velocidad o la facilidad de uso en una aplicación móvil?

¿Que le llama más la atención cuando observa una oferta o un descuento sobre un producto o servicio?

Información adicional

¿Disponible de tarifa de datos o Wifi en el móvil?

¿Tiene GPS su terminal móvil?

Características físicas

¿Tiene algún tipo de problema al distinguir los colores?

¿Tiene algún problema de visión o auditivo?

Comentarios

Ilustración 11 Cuestionario para evaluar sistema de gestión de eventos

Tras realizar distintas entrevistas y cuestionarios a una pequeña muestra significativa se ha extraído las siguientes conclusiones respecto a los perfiles de usuario.

- **Usuarios habituales**

Descripción general

Los usuarios habituales son aquellos que continuamente utilizan las aplicaciones en algún tipo de dispositivo móvil (teléfonos móviles, tablets, smartphones, etc). Son habituales en las descargas de estas y en la experimentación, por lo que saben utilizar la mayoría que existen actualmente y conocen este “mundillo” . Suelen ser jóvenes de media edad con estudios medios y superiores.

Características del usuario

Aunque sean usuarios expertos en el mundo de las aplicaciones móviles, la gran mayoría nunca ha visto o utilizado ningún sistema similar de gestión de eventos. Consideran que la velocidad y la simplicidad de uso son las características principales que debe de cumplir una aplicación de este tipo para que triunfe. Un gran número de estos usuarios creen que sería de utilidad que la aplicación introdujese algún tipo adicional de técnica para conseguir los descuentos y/o ofertas, es decir, introducirles alguna técnica de gamificación. A los encuestados no se les ha encontrado ningún tipo de problema físico.

Requisitos de usabilidad

Al tratarse de usuarios habituales en dispositivos móviles, pueden adaptarse con gran facilidad a este tipo de aplicaciones por lo que cualquier tipo de interfaz común en otras aplicaciones puede funcionar perfectamente. Por lo tanto, aunque conocen como manejar las aplicaciones, tras ver que muchos de ellos hacían hincapié en la velocidad y facilidad de uso, habrá que ponerle especial atención a estos aspectos, de manera que sea lo más útil y veloz posible.

- **Usuarios no habituales**

Descripción general

Los usuarios no habituales son usuarios que no suelen utilizar mucho el móvil y además no están socializados con el mundo de las aplicaciones móviles. Suelen ser personas sin estudios, de mediana edad y sin muchos conocimientos tecnológicos.

Características del usuario

Como ocurre con los usuarios habituales, la gran mayoría ni conoce ni ha utilizada ninguna aplicación para la gestión de eventos. Al no estar socializados con las aplicaciones móviles no apuntan ningún tipo de dato relevante con el que se pueda hacer hincapié a la hora de diseñar la aplicación. Al igual que los usuarios habituales, los encuestados no suelen tener ningún tipo de problema físico, únicamente problemas de visión por la edad al que pertenece este grupo de usuarios.

Requisitos de usabilidad

Tanto por no utilizar los dispositivos móviles como las aplicaciones para estos, hay que pensar que pueden tener problemas a la hora de manejar la aplicación. Por consecuencia se debería de incluir algún tipo de ayuda tanto básica como avanzada, al estilo de un asistente de configuración, para que el usuario conozca en cada momento que opciones puede realizar. Se puede deducir tras esto que la aplicación debe de ser muy simple y fácil de usar, para que no resulte una dificultad su manejo sino una especie de estímulo para que el usuario se aficione a este tipo de aplicaciones.

Tras realizar estos estudios con los perfiles de usuario nos permiten deducir los requisitos de usabilidad que deberemos de incorporar tanto en el diseño de la aplicación como en la interfaz gráfica. La aplicación resultante debe ser una suma de todas las necesidades descubiertas en las cuestiones/encuestas y, por lo tanto, la etapa de evaluación del prototipo deberá adaptarse a este tipo de usuario para ver con claridad si satisfaces sus necesidades descubiertas y expectativas imaginadas.

4.4.2 Modelo de casos de uso

Un caso de uso representa una clase de funcionalidad dada por el sistema como un flujo de eventos. También se puede definir como la representación de una situación o tarea de interacción de un usuario con la aplicación.

Los casos de uso son tareas con significado, coherentes y relativamente independientes, que los actores realizan en su trabajo cotidiano. En un caso de uso concreto puede participar más de un actor [12].

Por lo tanto, es necesario determinar cuáles son los actores que van a participar en cada uno de los casos de uso. Un actor modela una entidad externa que se comunica con el sistema, es decir, es un tipo de usuario del sistema. Un actor, al igual que un caso de uso, debe tener un nombre único y puede tener una descripción asociada.

Los casos de uso normalmente constan de los siguientes elementos:

- Nombre único y unívoco.
- Actores participantes.
- Condiciones de entrada.
- Flujo de eventos.
- Condiciones de salida.
- Requerimientos especiales o excepcionales.

En nuestro sistema, para la aplicación móvil vamos a contar con un solo tipo de actor, que vamos a definir como **Usuario**, y corresponde con la persona que interactúa con el sistema dentro del dispositivo móvil. Para la aplicación Web tendremos 3 tipos de actores, uno será el **Gestor** que se encarga de dar de alta los eventos y enviar notificaciones, otro será el **Administrador** el cual se encarga de las tareas de gestión de los eventos y administrar los usuarios Gestores y por ultimo esta el **Usuario anónimo** es aquel que accede al aplicación Web, puede buscar eventos y además puede registrarse en el sistema y pasar a ser un Gestor.

Una vez que hemos definido los actores del sistema, pasamos a crear los distintos casos de uso. A la hora de realizar esta acción es importante que cada uno de los requerimientos funcionales ya definidos aparezca en al menos uno de los casos de uso aunque, por otra parte, puede haber casos de uso nuevos, en los que no aparezca ninguno de los requerimientos, ya que estamos en una fase de refinamiento del sistema donde queremos construir un modelo detallado del mismo.

Un paso previo a la creación y descripción de los distintos casos de uso es la obtención de los diversos diagramas de casos de uso de nuestro sistema. El primero es el diagrama frontera [12] que describe completamente la funcionalidad del sistema y se presenta en el siguiente apartado a través de la **Ilustración 17 y 18**.

4.4.3 Diagrama frontera

El diagrama frontera recoge todas las funciones que proporciona el sistema así como las interacciones de los actores con el mismo. Los casos de uso mostrados en un diagrama frontera pueden ser suficientemente preciosos o necesitar ser explicados en mayor detalle.

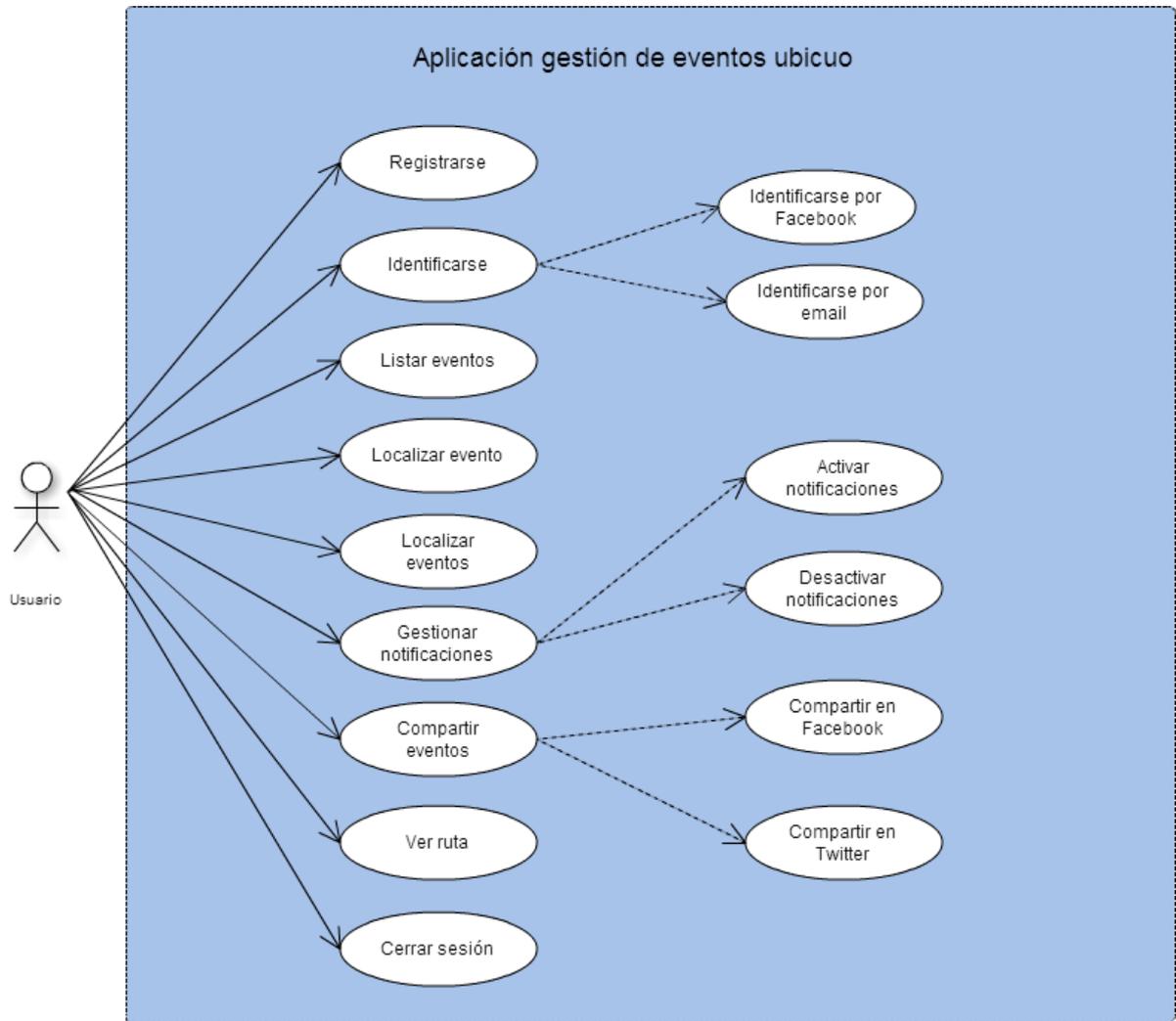


Ilustración 12 Diagrama frontera aplicación móvil

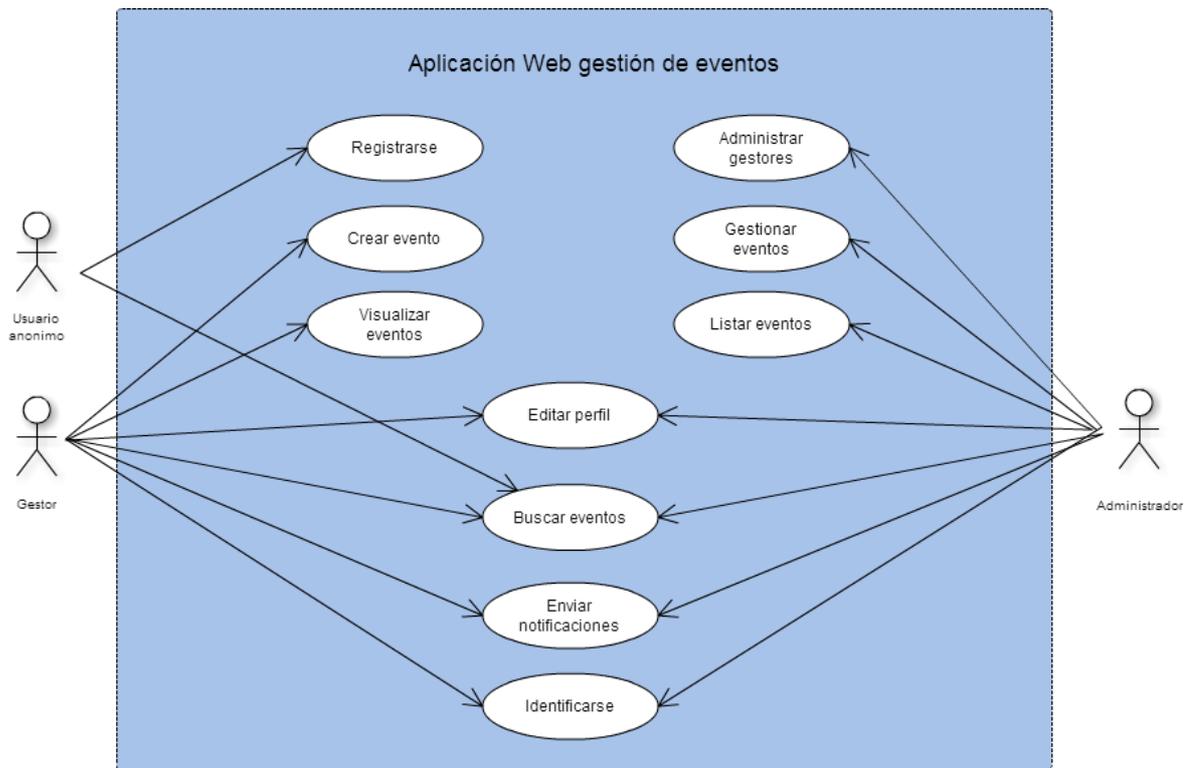


Ilustración 13 Diagrama frontera aplicación Web

A continuación se van a describir con detalle los principales casos de uso contemplados en el diagrama frontera de la **Ilustración 17**, se trata del de la aplicación móvil, detallaremos los casos de uso de este y no del diagrama de la aplicación Web ya que se trata de la principal aplicación del proyecto y por tanto necesita un mayor detalle.

Nota: Además de los casos de usos mostrados en el diagrama, existe alguno más perteneciente a la aplicación móvil que por su simplicidad no se van a desarrollar, por ejemplo *Actualizar eventos*.

Caso de uso: Registrarse.

Caso de uso	Registrarse	
Resumen	El usuario de la aplicación se registra como nuevo usuario del sistema y accede al tablón de eventos.	
Actores	Usuario	
Precondición	El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario pulsa el botón “Registrarse mediante email”.
	2	El sistema muestra la pantalla de registro de usuario y unos campos (avatar, nombre, apellidos, email, género, cumpleaños, password) que deberá rellenar para validar el registro. Además muestra la opción de “únete”.
	3	El usuario rellena todos los campos y pulsa el botón “únete”
	4	El sistema guardo los datos de usuario y muestra un dialogo indicando que el registro se ha llevado a cabo con éxito.
Postcondición	Los datos del usuario quedan almacenados en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede cancelar el registro, pulsando bien el botón de inicio o atrás del dispositivo móvil.
	2	El usuario no introduce el email o el password y pulsa el botón “únete”. 1. El sistema muestra un mensaje indicando “error de registro”.
	3	El usuario introduce un email que ya está siendo utilizado por otro usuario y pulsa el botón “únete”. 1. El sistema muestra un mensaje indicando “error de registro”.

Caso de uso: Identificarse mediante email.

Caso de uso	Identificarse mediante email	
Resumen	El usuario se identifica en el sistema mediante su email y password y a continuación accede al tablón de eventos.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe de estar registrado en el sistema. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario pulsa el botón “Entrar con email”.
	2	El sistema comprueba si el usuario ya se ha identificado anteriormente en la aplicación.
		2.1 El usuario no se ha identificado anteriormente en la aplicación, el sistema muestra la pantalla de identificación. Además muestra los botones de “Entrar” y “Registrarse” 2.2 El usuario se ha identificado anteriormente en la aplicación el sistema muestra el tablón de eventos.
	3	El usuario introduce los datos de identificación (email y password) y pulsa el botón “Entrar”.
	4	El sistema muestra el tablón de eventos.
Postcondición	El usuario accede al tablón de eventos.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede cancelar la identificación, pulsando bien el botón de inicio o atrás del dispositivo móvil.
	2	El usuario introduce los datos incorrectamente. El sistema muestra un mensaje “error de logeo”
	3	El usuario no introduce los datos necesario y pulsa el botón “Entrar”. El sistema muestra un mensaje “error de logeo”

Caso de uso: Identificarse mediante Facebook

Caso de uso	Identificarse mediante Facebook	
Resumen	El usuario se identifica en el sistema mediante su cuenta en Facebook y a continuación accede al tablón de eventos.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe disponer de una cuenta en Facebook. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario pulsa el botón “Entrar ” con formato de Facebook.
	2	El sistema comprueba si el usuario ya se ha identificado anteriormente en la aplicación.
		2.1 El usuario no se ha identificado anteriormente en la aplicación, el sistema muestra la pantalla de identificación de Facebook
		2.2 El usuario se ha identificado anteriormente en la aplicación el sistema muestra el tablón de eventos.
	3	El usuario introduce los datos de su cuenta Facebook (email y contraseña) y pulsa el botón “Iniciar sesión”.
	4	El sistema muestra el tablón de eventos.
Postcondición	El usuario accede al tablón de eventos.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede cancelar la identificación, pulsando bien el botón de inicio o atrás del dispositivo móvil.
	2	El usuario introduce los datos incorrectamente. El sistema muestra un mensaje de error de identificación en Facebook
	3	El usuario no introduce los datos necesario y pulsa el botón “Iniciar sesión”. El sistema muestra un mensaje error de identificación en Facebook.
	4	El servidor o API de Facebook no están disponibles.

Caso de uso: Listar eventos.

Caso de uso	Listar eventos	
Resumen	El sistema muestra al usuario los eventos correspondientes a la categoría que ha elegido.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe estar identificado en la aplicación. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario pulsa el botón de la categoría sobre la que quiere ver los eventos.
	2	El sistema muestra todos aquellos eventos activos disponibles en el sistema, correspondientes a la categoría que el usuario ha pulsado.
		2.1 No existe ningún evento de la categoría pulsada. El sistema muestra un mensaje “no existen eventos de esta categoría” y muestra la pantalla en blanco.
Postcondición	Se muestran todos los eventos pertenecientes a una categoría.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede abandonar la aplicación pulsando el botón “inicio” del dispositivo móvil.
	2	En cualquier momento el usuario puede volver a cargar los eventos en la aplicación pulsando el botón “atrás” del dispositivo móvil.
	3	El usuario pulsa el botón “buscar de todo” el sistema muestra todos los eventos disponibles en el sistema.

Caso de uso: Localizar eventos.

Caso de uso	Localizar eventos	
Resumen	El sistema muestra en un mapa satélite la localización física de todos los eventos disponibles en el sistema.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe estar identificado en la aplicación. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet o GPS	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario pulsa el botón “Ver en el mapa”
	2	El sistema muestra un mapa satélite con todos los eventos disponibles en el sistema en forma de marcas.
		2.1 Si no existe ningún evento, el sistema no muestra ningún tipo de marca en el mapa, es decir, lo muestra vacío.
	3	El usuario pulsa una marca dentro del mapa perteneciente a un evento.
	4	El sistema muestra encima de la marca pulsada por el usuario el asunto del evento al que pertenece.
Postcondición	Se muestran marcas dentro de un mapa satélite, indicando la localización de los eventos disponibles.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede abandonar la aplicación pulsando el botón “inicio” del dispositivo móvil.
	2	En cualquier momento el usuario puede al tablón de eventos pulsando el icono de la aplicación situación en la esquina izquierda superior o pulsada en el botón del dispositivo móvil “atrás”.
	3	El servicio API de Google Maps no se encuentra disponible. El sistema muestra un error al mostrar el mapa.
	4	En cualquier momento el usuario puede mostrar en el mapa la localización actual del dispositivo móvil, pulsando el icono que se encuentra en la parte superior derecha del mapa.

Caso de uso: Localizar un evento.

Caso de uso	Localizar un evento	
Resumen	El sistema muestra la localización exacta de la dirección física de un evento seleccionado.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe estar identificado en la aplicación. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet o GPS Debe de existir algún evento en el sistema. El evento debe de tener una dirección física valida.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario se identifica en el sistema.
	2	El sistema muestra el tablón de eventos.
	3	El usuario pulsa en alguna de las categorías existentes.
	4	El sistema muestra una lista con los eventos pertenecientes a esa categoría.
	5	El usuario selecciona el evento pulsando en cualquier lugar de la pantalla.
	6	El sistema muestra toda la información disponible del evento seleccionado por el usuario (fecha inicio, fecha fin, localización, contacto, descripción, imagen del evento). Además muestra los botones “Compartir en Facebook” y “Compartir en Twitter” .
	7	El usuario pulsa el botón donde se muestra la dirección física del evento, en el apartado de localización.
	8	El sistema muestra un mapa satélite con una marca indicando la localización física del evento seleccionado.
Postcondición	Se muestra en un mapa satélite la dirección física de un evento seleccionado por el usuario.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede abandonar la aplicación pulsando el botón “inicio” del dispositivo móvil.
	2	En cualquier momento el usuario puede volver a la descripción del evento seleccionado el icono de la aplicación situación en la esquina izquierda superior o pulsado en el botón del dispositivo móvil “atrás”.
	3	En cualquier momento el usuario puede ver la ruta entre su posición actual y la dirección física del

		evento seleccionado pulsando el botón “Ver ruta”
	4	En cualquier momento el usuario puede mostrar en el mapa la localización actual del dispositivo móvil, pulsando el icono que se encuentra en la parte superior derecha del mapa.
	5	El servicio API de Google Maps no se encuentra disponible. El sistema muestra un error al mostrar el mapa.

Caso de uso: Activar notificaciones.

Caso de uso	Activar notificaciones	
Resumen	El usuario habilita las notificaciones en el dispositivo móvil para que reciba una alerta cuando se crea un nuevo evento en la aplicación Web.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe estar identificado en la aplicación. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet. Las notificaciones tienen que estar desactivadas.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú configuración pulsando en la pantalla y deslizando el dedo hacia su derecha.
	2	El sistema muestra las opciones de configuración a través de un menú deslizante
	3	El usuario pulsa el botón “Notificaciones” .
	4	El sistema muestra una pantalla con una lista seleccionable con las distintas categorías de eventos disponibles en el sistema. Además muestra dos botones, un botón de chequeo (Activadas/No activadas) y otro botón normal “Actualizar”
	5	El usuario pulsa el botón de chequeo (Activadas) y pulsa el botón “Actualizar” .
	6	El sistema muestra un mensaje “Notificaciones actualizadas” y muestra el tablón de eventos.
Postcondición	El usuario habilita el uso de notificaciones en el dispositivo móvil.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede abandonar la aplicación pulsando el botón “inicio” del dispositivo móvil.
	2	En cualquier momento el usuario puede volver al tablón de eventos pulsando el botón “atrás” del dispositivo móvil.

Caso de uso: Desactivar notificaciones.

Caso de uso	Desactivar notificaciones	
Resumen	El usuario deshabilita las notificaciones en el dispositivo móvil para que no reciba una alerta cuando se crea un nuevo evento en la aplicación Web.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe estar identificado en la aplicación. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet. Las notificaciones tienen que estar activadas.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú configuración pulsando en la pantalla y deslizando el dedo hacia su derecha.
	2	El sistema muestra las opciones de configuración a través de un menú deslizando
	3	El usuario pulsa el botón “Notificaciones” .
	4	El sistema muestra una pantalla con una lista seleccionable con las distintas categorías de eventos disponibles en el sistema. Además muestra dos botones, un botón de chequeo (Activadas/No activadas) y otro botón normal “Actualizar”
	5	El usuario pulsa el botón de chequeo (No activadas) y pulsa el botón “Actualizar” .
	6	El sistema muestra un mensaje “Desactivadas las notificaciones” y muestra el tablón de eventos.
Postcondición	El usuario deshabilita el uso de notificaciones en el dispositivo móvil.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede abandonar la aplicación pulsando el botón “inicio” del dispositivo móvil.
	2	En cualquier momento el usuario puede volver al tablón de eventos pulsando el botón “atrás” del dispositivo móvil.

Caso de uso: Compartir evento en Facebook.

Caso de uso	Compartir evento en Facebook	
Resumen	El usuario comparte el asunto del evento seleccionado en su cuenta de Facebook.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe estar identificado en la aplicación. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet. El usuario tiene que tener una cuenta en Facebook.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario se identifica en el sistema.
	2	El sistema muestra el tablón de eventos.
	3	El usuario pulsa en alguna de las categorías existentes.
	4	El sistema muestra una lista con los eventos pertenecientes a esa categoría.
	5	El usuario selecciona el evento pulsando en cualquier lugar de la pantalla.
	6	El sistema muestra toda la información disponible del evento seleccionado por el usuario (fecha inicio, fecha fin, localización, contacto, descripción, imagen del evento). Además muestra los botones “Compartir en Facebook” y “Compartir en Twitter” .
	7	El usuario pulsa el botón “Compartir en Facebook” .
	8	El sistema comprueba que el usuario está identificado dentro de Facebook en el dispositivo móvil.
		8.1 El usuario está identificado en Facebook. El sistema muestra en pantalla el asunto del evento que se va a compartir y dos botones, “Compartir” y “Compartir imagen” .
		8.2 El usuario no está identificado en Facebook. El sistema muestra en pantalla el inicio de sesión en Facebook.
9	El usuario pulsa el botón “Compartir” .	
10	El sistema muestra un mensaje “Compartido con éxito en Facebook”	
Postcondición	Se publica en la cuenta de Facebook del usuario, el asunto del evento seleccionado previamente.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede abandonar

		la aplicación pulsando el botón “inicio” del dispositivo móvil.
	2	En cualquier momento el usuario puede volver a la descripción del evento seleccionado pulsando el botón “atrás” del dispositivo móvil.
	3	El usuario introduce los datos incorrectamente. El sistema muestra un mensaje de error de identificación en Facebook
	4	El usuario no introduce los datos necesario y pulsa el botón “Iniciar sesión”. El sistema muestra un mensaje error de identificación en Facebook.
	5	El servicio API de Facebook no está disponible. El sistema muestra un error al compartir el evento.

Caso de uso: Compartir evento en Twitter.

Caso de uso	Compartir evento en Twitter	
Resumen	El usuario comparte el asunto del evento seleccionado en su cuenta de Twitter.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe estar identificado en la aplicación. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet. El usuario tiene que tener una cuenta en Twitter.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario se identifica en el sistema.
	2	El sistema muestra el tablón de eventos.
	3	El usuario pulsa en alguna de las categorías existentes.
	4	El sistema muestra una lista con los eventos pertenecientes a esa categoría.
	5	El usuario selecciona el evento pulsando en cualquier lugar de la pantalla.
	6	El sistema muestra toda la información disponible del evento seleccionado por el usuario (fecha inicio, fecha fin, localización, contacto, descripción, imagen del evento). Además muestra los botones “Compartir en Facebook” y “Compartir en Twitter” .
	7	El usuario pulsa el botón “Compartir en Twitter” .
	8	El sistema comprueba que el usuario está identificado dentro de Facebook en el dispositivo móvil.
		8.1 El usuario está identificado en Twitter. El sistema muestra en pantalla el asunto del evento que se va a compartir y dos botones, “Compartir”
		8.2 El usuario no está identificado en Twitter. El sistema muestra en pantalla el inicio de sesión en Twitter.
9	El usuario pulsa el botón “Compartir” .	
10	El sistema muestra un mensaje “Compartido con éxito en Twitter”	
Postcondición	Se publica en la cuenta de Twitter del usuario, el asunto del evento seleccionado previamente.	
Excepciones	Paso	Acción

	1	En cualquier momento el usuario puede abandonar la aplicación pulsando el botón “inicio” del dispositivo móvil.
	2	En cualquier momento el usuario puede volver a la descripción del evento seleccionado pulsando el botón “atrás” del dispositivo móvil.
	3	El usuario introduce los datos incorrectamente. El sistema muestra un mensaje de error de identificación en Twitter
	4	El usuario no introduce los datos necesario y pulsa el botón “Iniciar sesión”. El sistema muestra un mensaje error de identificación en Twitter.
	5	El servicio API de Twitter no está disponible. El sistema muestra un error al compartir el evento.

Caso de uso: Ver ruta.

Caso de uso	Ver ruta	
Resumen	El sistema muestra la ruta disponible entre la localización del dispositivo móvil y la dirección física del evento seleccionado.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe estar identificado en la aplicación. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet o GPS Debe de existir algún evento en el sistema. El evento debe de tener una dirección física valida.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario se identifica en el sistema.
	2	El sistema muestra el tablón de eventos.
	3	El usuario pulsa en alguna de las categorías existentes.
	4	El sistema muestra una lista con los eventos pertenecientes a esa categoría.
	5	El usuario selecciona el evento pulsando en cualquier lugar de la pantalla.
	6	El sistema muestra toda la información disponible del evento seleccionado por el usuario (fecha inicio, fecha fin, localización, contacto, descripción, imagen del evento). Además muestra los botones “Compartir en Facebook” y “Compartir en Twitter” .
	7	El usuario pulsa el botón donde se muestra la dirección física del evento, en el apartado de localización.
	8	El sistema muestra un mapa satélite con una marca indicando la localización física del evento seleccionado.
	9	El usuario pulsa “Ver ruta” .
	10	El sistema muestra en el mapa la ruta disponible. Indicando toda la información disponible acerca de la ruta mostrada (tiempo, distancia, carreteras, etc.). Además muestra otras opciones (navegador para coche, marcas, etc.) según las aplicaciones instaladas en el dispositivo móvil derivadas de Google Maps.
Postcondición	Se muestra en un mapa satélite la ruta disponible entre la localización actual del dispositivo móvil y la dirección física del evento seleccionado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede abandonar

		la aplicación pulsando el botón “inicio” del dispositivo móvil.
	2	En cualquier momento el usuario puede volver a la descripción del evento seleccionado el icono de la aplicación situación en la esquina izquierda superior o pulsada en el botón del dispositivo móvil “atrás”.
	3	El servicio API de Google Maps no se encuentra disponible. El sistema muestra un error al mostrar el mapa.

Caso de uso: Cerrar sesión.

Caso de uso	Cerrar sesión	
Resumen	El usuario cierra sesión en la aplicación.	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe estar identificado en la aplicación.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú configuración pulsando en la pantalla y deslizando el dedo hacia su derecha.
	2	El sistema muestra las opciones de configuración a través de un menú deslizable
	3	El usuario pulsa el botón “Salir” .
	4	El sistema muestra un mensaje indicando al usuario si quiere cerrar la sesión actual.
	5	El sistema comprueba la opción pulsada por el usuario.
		5.1 El usuario a pulsado “No” . El sistema muestra el tablón de eventos. 5.2 El usuario a pulsado “Si” . El sistema elimina los datos almacenados en el dispositivo móvil del usuario y muestra la pantalla principal de la aplicación.
Postcondición	Se eliminan los datos del usuario en la base de datos del dispositivo móvil que acaba de abandonar la sesión.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En cualquier momento el usuario puede abandonar la aplicación pulsando el botón “inicio” del dispositivo móvil.
	2	En cualquier momento el usuario puede volver al tablón de eventos pulsando el botón “atrás” del dispositivo móvil.

4.4.4 Escenarios

Normalmente, las personas encuentran más fácil dar ejemplos de la vida real que descripciones abstractas. Pueden comprender y criticar un escenario de cómo podría interactuar con un sistema software.

Los escenarios pueden ser especialmente útiles para agregar detalle a un esbozo de la descripción de requerimientos. Son descripciones de ejemplos de las sesiones de interacción. Cada escenario abarca una o más posibles interacciones. Se han desarrollado varias formas de escenarios, cada una de las cuales proporciona diferentes tipos de información en diferentes niveles de detalle sobre el sistema.

El escenario comienza con un esbozo de la interacción y, durante la obtención, se agregan detalles para crear una descripción completa de esta interacción. De forma general, un escenario puede incluir:

1. Una descripción de lo que esperan el sistema y los usuarios cuando el escenario comienza.
2. Una descripción del flujo normal de eventos en el escenario.
3. Una descripción de lo que puede ir mal y cómo manejarlo.
4. Información de otras actividades que se podrían llevar a cabo al mismo tiempo.
5. Una descripción del estado del sistema cuando el escenario termina.

Como se ha indicado, para cada caso de uso puede haber varios escenarios distintos. Para este caso se definirá un escenario para cada caso de uso principal, de tal modo que al menos haya un ejemplo de las principales funcionalidades del sistema.

- **Escenario del caso de uso: Registrarse**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet.

Normal: El usuario pulsa el botón registrarse mediante email en la pantalla principal de la aplicación. El sistema insta al usuario a proporcionar la información de usuario necesaria.

Que puede salir mal: El usuario no rellena los datos obligatorios que exige el registro en el sistema. En este caso, el sistema le avisara con que existe un error con el registro.

El usuario rellena el campo email con un email no valido, es decir, ya está siendo utilizado por otro usuario. En este caso, el sistema le avisara con que existe un error con el registro.

Otras actividades: Abandonar la aplicación.

Estado del sistema a la finalización. El usuario queda almacenado tanto en la base de datos de la aplicación Web, como en la base de datos de la aplicación en el dispositivo móvil. El sistema muestra el tablón de eventos.

- **Escenario del caso de uso: Identificarse mediante email**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario esta registrado en el sistema. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet.

Normal: El usuario pulsa el botón entrar con email en la pantalla principal de la aplicación. El sistema comprueba si es la primera vez que se identifica el usuario, en caso de que no, el sistema directamente muestra el tablón de eventos. En caso de que sea la primera vez que el usuario se identifica, el sistema mostrara la pantalla de inicio de sesión. El sistema insta al usuario a proporcionar la información necesaria para la identificación.

Que puede salir mal: El usuario no rellena los datos obligatorios que exige el inicio de sesión del sistema. En este caso, el sistema le avisara con que existe un error con el inicio de sesión.

El usuario rellena el campo email con un email no valido o contraseña no valida, es decir, no corresponde al usuario. En este caso, el sistema le avisara con que existe un error con el inicio de sesión.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver a la pantalla principal. Registrar nuevo usuario. Identificarse mediante Facebook.

Estado del sistema a la finalización. El sistema registra que el usuario se ha identificado si es la primera vez que lo ha hecho, en el otro caso, identifica al usuario. El sistema muestra el tablón de eventos.

- **Escenario del caso de uso: Identificarse mediante Facebook**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario esta registrado en el sistema y dispone de una cuenta en Facebook. El dispositivo móvil debe de disponer de conexión a Internet.

Normal: El usuario pulsa el botón entrar con formato de Facebook en la pantalla principal de la aplicación. El sistema comprueba si es la primera vez que se identifica el usuario, en caso de que no, el sistema directamente muestra el tablón de eventos. En caso de que sea la primera vez que el usuario se identifica, el sistema mostrara la pantalla de inicio de sesión de Facebook. El sistema insta al usuario a proporcionar la información necesaria para la identificación.

Que puede salir mal: El usuario no rellena los datos obligatorios que exige el inicio de sesión del sistema. En este caso, el sistema le avisara con que existe un error con el inicio de sesión en Facebook.

El usuario rellena el campo email con un email no valido o contraseña no valida, es decir, no corresponde al usuario. En este caso, el sistema le avisara con que existe un error con el inicio de sesión en Facebook.

El servidor de Facebook o la API utilizada para iniciar la sesión no están disponibles.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver a la pantalla principal. Registrar nuevo usuario. Identificarse mediante email.

Estado del sistema a la finalización. El sistema identifica al usuario en la aplicación. El sistema muestra el tablón de eventos.

- **Escenario del caso de uso: Listar eventos**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario esta registrado en el sistema e identificado en el mismo.

Normal: El usuario pulsa sobre el botón de la categoría sobre la que quiere mostrar los eventos. El sistema muestra los eventos disponibles en esa categoría. En el caso de que el usuario pulse el botón buscar de todo, el sistema mostrara todos los eventos disponibles del sistema.

Que puede salir mal: nada.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Cerrar sesión. Gestionar las notificaciones, Ver en el mapa la dirección física de los eventos.

Estado del sistema a la finalización. El sistema muestra una lista con los eventos que están disponibles en la categoría seleccionada por el usuario.

- **Escenario del caso de uso: Localizar eventos**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario esta registrado en el sistema e identificado en el mismo.

Normal: El usuario pulsa sobre el botón de ver en el mapa. El sistema muestra un mapa satélite con todos los eventos disponibles en el sistema en forma de marcas. En el caso de que no existe ningún evento en el sistema, se mostrara el mapa vacío, es decir, sin marcas.

Que puede salir mal: El servicio de Google Maps no está disponible.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver hacia atrás. Mostrar asunto del evento. Moverse por el mapa. Mostrar localización actual del dispositivo móvil. Acercar y alejar el mapa.

Estado del sistema a la finalización. El sistema muestra un mapa satélite con la localización física de todos los eventos disponibles en el sistema.

- **Escenario del caso de uso: Localizar un evento**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario está registrado en el sistema e identificado en el mismo. Existen algún evento en el sistema y dicho evento contiene una dirección física válida.

Normal: El usuario pulsa sobre el botón de localización dentro de la descripción del evento seleccionado anteriormente de la lista de eventos mostrada al seleccionar una categoría. El sistema muestra el mapa con una marca indicando la localización física del evento.

Que puede salir mal: El servicio de Google Maps no está disponible.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver hacia atrás. Mostrar asunto del evento. Moverse por el mapa. Mostrar localización actual del dispositivo móvil. Ver ruta. Acercar y alejar el mapa.

Estado del sistema a la finalización. El sistema muestra un mapa satélite con la localización física del evento seleccionado.

- **Escenario del caso de uso: Activar notificaciones**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario está registrado en el sistema e identificado en el mismo. Las notificaciones de la aplicación están desactivadas.

Normal: El usuario pulsa sobre el botón notificaciones dentro del menú deslizante de la aplicación. El sistema muestra la pantalla para la gestión de las notificaciones, en ella hay una lista con las categorías disponibles y dos botones. El usuario selecciona las categorías que quiere que le sean notificadas, activa el botón de chequeo de notificaciones, este cambia de estado a “Activadas” y pulsa el botón actualizar. El sistema muestra un mensaje de que la operación se ha llevado a cabo con éxito.

Que puede salir mal: nada.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver hacia atrás. Revertir la operación realizada.

Estado del sistema a la finalización. El sistema almacena tanto en la base de datos del dispositivo móvil como en la de la aplicación Web las preferencias de notificación que el usuario ha registrado.

- **Escenario del caso de uso: Desactivar notificaciones**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario está registrado en el sistema e identificado en el mismo. Las notificaciones de la aplicación están activadas.

Normal: El usuario pulsa sobre el botón notificaciones dentro del menú deslizante de la aplicación. El sistema muestra la pantalla para la gestión de las notificaciones, en ella hay una lista con las categorías disponibles y dos botones. El usuario activa el botón de chequeo de notificaciones, este cambia de estado a “No activadas” y pulsa el botón actualizar. El sistema muestra un mensaje de que la operación se ha llevado a cabo con éxito.

Que puede salir mal: nada.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver hacia atrás. Revertir la operación realizada.

Estado del sistema a la finalización. El sistema almacena tanto en la base de datos del dispositivo móvil como en la de la aplicación Web las preferencias de notificación que el usuario ha registrado.

- **Escenario del caso de uso: Compartir evento en Facebook**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario esta registrado en el sistema e identificado en el mismo. El usuario dispone de una cuenta en Facebook.

Normal: El usuario pulsa sobre el botón de compartir en Facebook dentro de la descripción del evento seleccionado anteriormente de la lista de eventos mostrada al seleccionar una categoría. El sistema comprueba que el usuario ha iniciado sesión dentro de Facebook, si no es el caso, muestra el formulario de inicio de sesión. El usuario introduce los datos de inicio en caso de que no esté identificado. El sistema muestra una nueva pantalla con el asunto del evento que se va a compartir y dos botones compartir y compartir imagen. El usuario pulsa el botón compartir. El sistema muestra un mensaje de que el evento ha sido compartido con éxito.

Que puede salir mal: El usuario introduce mal los datos de inicio de sesión en Facebook. El servicio API de Facebook no esta disponible.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver hacia atrás. Compartir imagen.

Estado del sistema a la finalización. El sistema envía una petición a Facebook a través de su API para compartir en la cuenta del usuario el evento que ha sido seleccionado.

- **Escenario del caso de uso: Compartir evento en Twitter**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario esta registrado en el sistema e identificado en el mismo. El usuario dispone de una cuenta en Twitter.

Normal: El usuario pulsa sobre el botón de compartir en Facebook dentro de la descripción del evento seleccionado anteriormente de la lista de eventos mostrada al seleccionar una categoría. El sistema comprueba que el usuario ha iniciado sesión dentro de Twitter, si no es el caso, muestra el formulario de inicio de sesión. El usuario introduce los datos de inicio en caso de que no esté identificado. El sistema muestra una nueva pantalla con el asunto del evento que se va a compartir y dos botones compartir y compartir imagen. El usuario pulsa el botón compartir. El sistema muestra un mensaje de que el evento ha sido compartido con éxito.

Que puede salir mal: El usuario introduce mal los datos de inicio de sesión en Twitter. El servicio API de Twitter no está disponible.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver hacia atrás.

Estado del sistema a la finalización. El sistema envía una petición a Twitter a través de su API para compartir en la cuenta del usuario el evento que ha sido seleccionado.

- **Escenario del caso de uso: Ver ruta**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario esta registrado en el sistema e identificado en el mismo. El dispositivo móvil dispone de GPS. Existen algún evento en el sistema y dicho evento contiene una dirección física valida.

Normal: El usuario pulsa sobre el botón ver ruta dentro de la localización de un evento determinado. El sistema dependiendo de las aplicaciones que tenga instalado el dispositivo móvil, pedirá al usuario que elija el tipo de aplicación y dependiendo de su elección mostrara de una forma u otra la ruta entre la localización actual del dispositivo móvil y la dirección física del evento.

Que puede salir mal: El servicio de Google Maps no se encuentra disponible.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver hacia atrás. Cualquier otra acción que permita la aplicación elegida por el usuario a la hora de mostrar la ruta.

Estado del sistema a la finalización. El sistema muestra una ruta entra la localización actual del dispositivo y la dirección física del evento seleccionado, de diferentes formas según la elección del usuario.

- **Escenario del caso de uso: Cerrar sesión**

Suposición inicial: El usuario ha instalado la aplicación de gestión de eventos en su dispositivo móvil. Además el usuario esta registrado en el sistema e identificado en el mismo.

Normal: El usuario pulsa sobre el botón salir dentro del menú deslizante de la aplicación. El sistema muestra un mensaje al usuario indicando si quiere cerrar la sesión actual. Si el usuario pulsa no el sistema mostrar el tablón de eventos. En el caso contrario de que el usuario pulse si, el sistema eliminara los datos de la base de datos de la aplicación en el dispositivo móvil pertenecientes al usuario y posteriormente muestra la pantalla principal de la aplicación.

Que puede salir mal: nada.

Otras actividades: Abandonar la aplicación. Volver hacia atrás.

Estado del sistema a la finalización. El sistema elimina los datos de usuario de la base de datos de la aplicación en el dispositivo móvil. El sistema muestra la pantalla principal de la aplicación.

4.5 Diseño del sistema

El diseño viene a ser la estrategia que define la implementación técnica de los requisitos especificados en el análisis. En la visión genérica de la Ingeniería de Software, vendría a representar el **cómo** se debe llegar a la solución que requirió el **que** de la fase anterior.

La importancia del diseño radica en que es el proceso central de la Ingeniería de Software, en el que se sustenta todo el trabajo técnico de codificación, de pruebas y posteriormente, de mantenimiento. Si el diseño no se hace y nos lanzamos directamente a la codificación, veríamos seriamente afectada la calidad del producto.

Las primeras “entradas” del diseño son las especificaciones del análisis. Es deseable que la transición del análisis al diseño sea lo más fácil posible. Esto significa que los modelos de requisitos esbozados en el análisis deberían ser directamente representables en el diseño. Este primer paso del análisis al diseño es conocido como “diseño preliminar” .

A partir de entonces, el diseño continuara elaborando sus modelos y sus especificaciones propias, con el fin de preparar el proceso de codificación y de construcción de la base de datos.

Lo anterior, es conocido como “diseño detallado” , se ocupa del refinamiento que lleva a una estructura de datos detallada, las representaciones algoritmos del software y la relación entre ambos.

Como consecuencia de todo esto, la transformación del diseño preliminar hacia un diseño detallado incluye las siguientes actividades:

- El diseño de datos
- El diseño arquitectónico
- El diseño procedimental
- El diseño de la interfaz

4.5.1 Diseño de los datos

En esta actividad se definen los almacenes y estructuras de datos identificados en las fases previas. Una adecuada estructuración de los datos es deseable ya que puede conducir a una modulación eficiente del programa, a su mejor estructuración, reduciendo de ese modo la complejidad procedimental del software.

Hay que tener en cuenta que se trata de una aplicación orientada a dispositivos móviles, donde estos poseen unas limitaciones reducidas tanto en memoria como en capacidad de computación. Por lo que debemos abordar una gran complejidad en los datos que se van a manejar. Debido a que estos dispositivos no soportan o no tienen las mismas capacidades de cómputo que un ordenador de sobremesa, debemos simplificar al máximo los datos para usar únicamente aquellos realmente importantes.

En primer lugar nos vamos a centrar en los elementos que almacena la base de datos de la aplicación en el dispositivo móvil.

- **Usuarios:** Se almacena un identificador de usuario, el nombre, email, numero de usuario y la fecha de creación.
- **Notificaciones:** Se almacena un identificador de notificación, un identificador de la categoría, y un identificador de usuario. Al existir siempre un solo usuario la relaciones entre las tablas son directas y se podría pensar que algunos campos de la tabla no sirvan para nada, pero se han diseñado para posteriores funcionalidades del sistema.
- **Categorías:** Se almacena un identificador de categoría y el nombre correspondiente de la categoría.

En segundo lugar vamos a ver qué elementos se guardan en la base de datos de la aplicación Web. Partiendo de la base de que la aplicación Web se basa en un gestor de contenidos, este va a tener muchas tablas para sus distintas funcionales, pero solo nos vamos a centrar en las que únicamente influyen en el sistema de gestión de eventos.

- **Usuarios:** Se almacena un identificar de usuario, nombre, nombre de usuario, email, password.

- **Eventos:** Se almacena un identificador de evento, identificador de categoría, identificador de usuario e información adicional del evento.
- **Categorías:** Se almacena un identificador de categoría y nombre de categoría

Se debe de indicar que estos no son todos los campos de las tablas, sino los más importantes para el desarrollo del proyecto. Los demás campos son utilizados para otras tareas del gestor de contenidos pero que no son de importancia en este desarrollo.

Una vez determinados cuales son los distintos elementos de información del sistema, se debe de obtener sus representaciones en forma de tablas de una base de datos [13]. Para ello, se debe realizar en primer lugar un diseño conceptual de la base de datos para, posteriormente, obtener las tablas requeridas y donde se pueden utilizar el modelo Entidad – Relación. Nos vamos a centrar en la base de datos de la aplicación en el dispositivo móvil que es la que nos concierne para el desarrollo del proyecto.

4.5.1.1 Modelo Entidad – Relación

Está basado en una percepción del mundo real consistente en objetos básicos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos.

Una entidad es una «cosa» u «objeto» en el mundo real que es distinguible de todos los demás objetos. Tiene un conjunto de propiedades, y los valores para algún conjunto de propiedades pueden identificar una entidad de forma única.

Una entidad se representa mediante un conjunto de atributos. Los atributos describen propiedades que posee cada miembro de un conjunto de entidades

Para cada atributo hay un conjunto de valores permitidos, llamados el dominio. Atributos simples y compuestos. Los simples no están divididos en subpartes. Los compuestos se pueden dividir en subpartes (es decir, en otros atributos).

Restricciones

Correspondencia de cardinalidades, o razón de cardinalidad, expresa el número de entidades a las que otra entidad puede estar asociada vía un conjunto de relaciones. Correspondencia de cardinalidades debe ser una de las siguientes:

Uno a uno

Uno a varios

Varios a uno

Varios a varios

Restricciones de participación.

Se dice que es total si cada entidad en E participa al menos en una relación en R.

Claves

Los valores de los atributos de una entidad deben ser tales que permitan identificar de forma única a la entidad.

Las claves permiten identificar de forma única a las relaciones. Una superclave permite identificar de forma única una entidad en el conjunto de entidades.

Clave primaria

Elemento principal para identificar las entidades dentro de un conjunto de entidades.

DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

Tal diagrama consta de los siguientes componentes principales:

- Rectángulos, que representan conjuntos de entidades.
- Elipses, que representan atributos.
- Rombo, que representan relaciones. Líneas, que unen atributos a conjuntos de entidades y conjuntos de entidades a conjuntos de relaciones.
- Elipses dobles, que representan atributos multivalorados.
- Elipses discontinuas, que denotan atributos derivados.
- Líneas dobles, que indican participación total de una entidad en un conjunto de relaciones.
- Rectángulos dobles, que representan conjuntos de entidades débiles

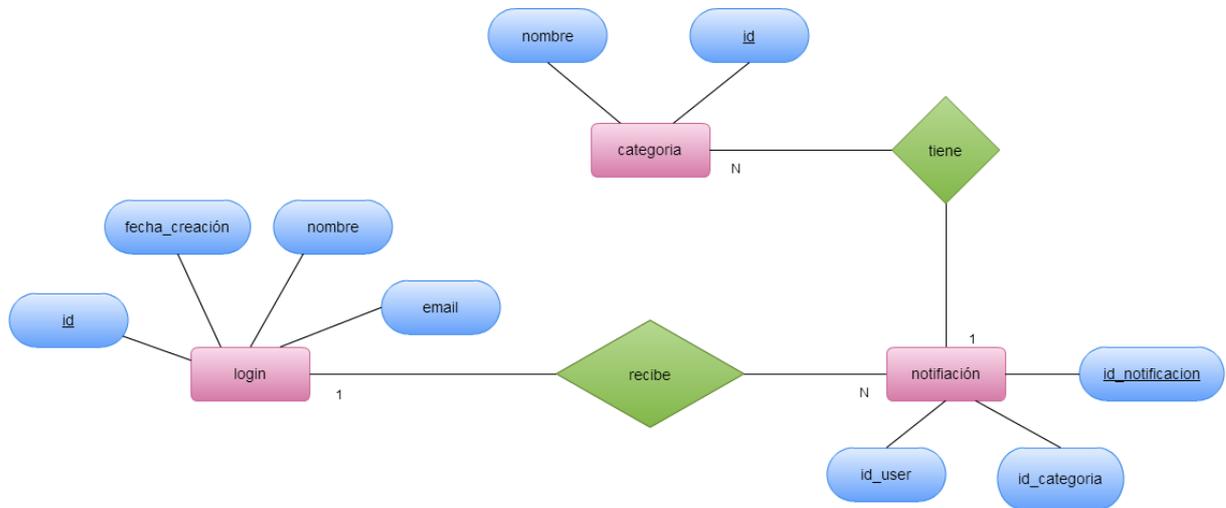


Ilustración 14 Diagrama entidad – relación

4.5.1.2 Modelo Entidad – Relación modificado

Para la obtención del Modelo Entidad – Relación modificado se deben realizar una serie de cambios en el EC representado anteriormente en la **Ilustración 19**. Estos cambios son los siguientes:

- Eliminar todas las entidades débiles.
- Eliminar las relaciones de muchos a muchos.
- Eliminar las relaciones con atributos existentes en el Diagrama Entidad - Relación.

Para este caso concreto, las entidades débiles se convertirán en entidades fuertes añadiéndoles las claves de aquellas entidades con las que están relacionadas. Es decir, la entidad total **notificación** está relacionada con las entidades **login** y **categoria**, por lo tanto estas entidades añadirán el atributo clave de **notificación** (**id_notificacion**) para convertirse en entidades fuertes.

Como se aprecia en la **Ilustración 19** no es necesaria la eliminación de relaciones de muchos a muchos (N:N) o los atributos en relaciones, ya que éstos no existen en el anterior diagrama. El modificado quedaría como se aprecia en la **Ilustración 20**:

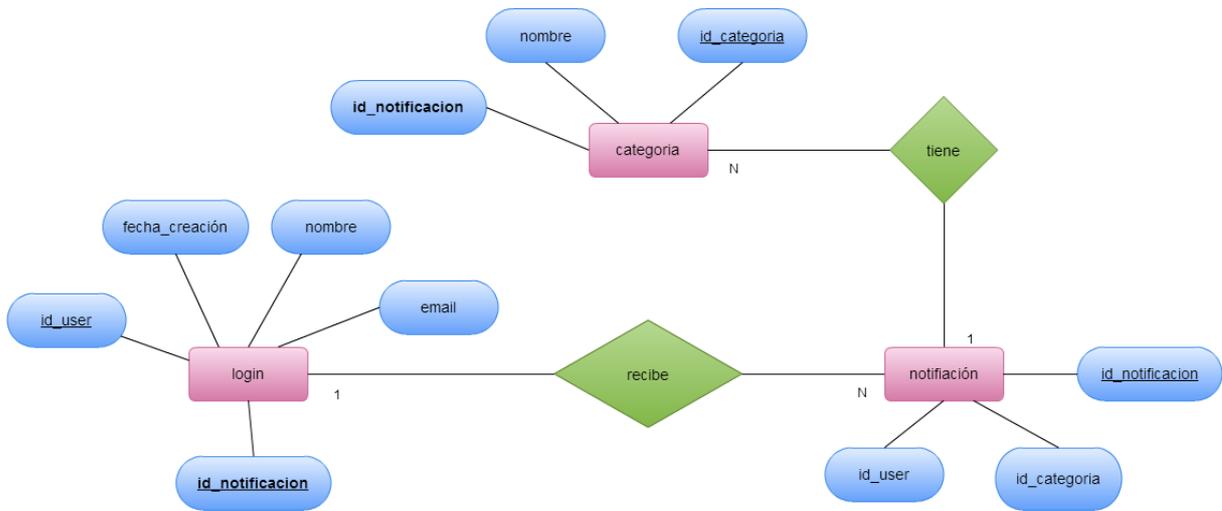


Ilustración 15 Diagrama entidad - relación modificado

4.5.1.3 Creación de tablas

Tras haber realizado el diagrama Entidad – Relación, comprobamos que la base de datos de la aplicación en el dispositivo móvil se compone de tres tablas: *login*, *notificación* y *categoria*.

- *Login*: se trata de la tabla que contiene la información de los datos registrados en la aplicación en el dispositivo móvil.

Nombre	Tipo de dato	Clave	Descripción
Id_user	Entero	Primaria	Identificador único de usuario
Fecha creación	Texto	-	Fecha de creación del usuario
Nombre	Texto	-	Nombre del usuario
Email	Texto	-	Email del usuario

Id_notificacion	Entero	Primaria	Identificador único de una notificación
------------------------	--------	----------	---

- Notificación: se trata de la tabla que controla las notificaciones de usuario.

Nombre	Tipo de dato	Clave	Descripción
Id_notificacion	Entero	Primaria	Identificador único de una notificación
Id_user	Entero	-	Identificador único de un usuario
Id_categoria	Entero	-	Identificador único de una categoría

- Categoría: se trata de la tabla que representa las categorías de una notificación.

Nombre	Tipo de dato	Clave	Descripción
Id_categoria	Entero	Primaria	Identificador único de una categoría
Nombre	Texto	-	Nombre de la categoría
Id_notificacion	Entero	-	Identificador único de una notificación

4.5.2 Diseño de la interfaz

En esta parte del diseño del sistema software se define cual va a ser el aspecto visual de la aplicación, es decir, se define la interfaz visual entre el usuario y la aplicación móvil. No hay duda de que llevar a cabo un buen diseño de la interfaz resulta decisivo debido a que esta debe ser atractiva para el usuario final pero al mismo tiempo debe de resultar fácil de entender y manejar.

Las interfaces de usuario [14] son todo aquel espacio gráfico y físico en donde los usuarios interactúan con el software. Dentro de este espacio se le presenta información, la cual él debe entender, evaluar e interpretar para decidir qué hacer con ella. Una vez que decide qué hacer, éste crea un plan de acción y retroalimenta a la interfaz con entradas de acuerdo a este plan. Entonces, el software interpreta esas entradas y genera cambios internos en los modelos que representan la información con la que el usuario está interactuando. Todos estos cambios, deben ser reflejados nuevamente en la interfaz para que el ciclo pueda iniciarse nuevamente.

La interfaz de un producto de software es una de las partes más críticas del mismo y no es un aspecto que deba dejarse hasta el final del desarrollo, sino que muy al contrario, deberá contemplarse desde el inicio del mismo, ya que una interfaz mal diseñada puede hacer que el uso de una aplicación se convierta en algo verdaderamente tortuoso y en un entorno en donde existen cientos de competidores, el usuario no dudará ni un momento en buscar una aplicación con una funcionalidad similar (o incluso menor) a cambio de una interfaz más atractiva y cómoda.

Además de ser una parte crítica del desarrollo, también es uno de los procesos más divertidos de todo el ciclo, puesto que: existen reglas claras y bien definidas acerca de cómo lograr una buena interfaz; no representan un reto técnico insalvable o algoritmos desafiantes que implementar y finalmente; los esfuerzos invertidos en este proceso son inmediatamente observables y profundamente satisfactorios.

A continuación vamos a describir y analizar las metáforas empleadas, definiremos una guía de estilo de la aplicación la cual se seguirá y por ultimo revisaremos el diseño de pantallas del prototipo creado para la aplicación móvil.

4.5.2.1 Metáforas

Una metáfora consiste en la identificación entre dos términos, de tal manera que para referirse a uno de ellos se nombra al otro.

Una vez estudiados los datos que se obtuvieron en la fase de análisis, es el momento de diseñar las metáforas, lo que se hace mediante los siguientes pasos [11]:

Generar la metáfora

Consiste en generar representaciones visuales para los objetos y acciones que intervienen en las tareas del usuario. No existe un conjunto de reglas infalibles, tales que si se siguen paso a paso, nos den una buena metáfora para cada situación. El diseño de una buena metáfora depende más de la intuición y experiencia del diseñador. Se pueden seguir los siguientes pasos como guía:

- **Identificar los objetos y acciones que intervienen en las tareas.**

La metáfora debería estar definida en base a estos conceptos familiares para el usuario de forma que las posibilidades de que la comprenda sean lo más altas posible.

- **Buscar una representación visual.**

Procurando que sea lo más universal posible. Aquí es donde entran en juego la intuición y experiencia del diseñador.

- **Simplificar esa representación.**

Al proceso de dejar los detalles esenciales eliminando los superficiales se le denomina abstracción. Por lo general las representaciones simples son preferibles ya que:

- a) son más fáciles de entender y
- b) requieren menos espacio.

- **Asegurar la coherencia visual.**

No es una buena idea generar todas las metáforas de una aplicación de manera independiente. Es muy importante caso de los iconos (mismo estilo de dibujo, misma paleta de colores, mismo tamaño, etc.). Por tanto el último paso siempre debe ser revisar que todas las metáforas tengan coherencia visual sobre todo en el caso de los iconos (mismo estilo de dibujo, misma paleta de colores, mismo tamaño, etc.). Por tanto el último paso siempre debe ser revisar el conjunto para corregir posibles faltas de coherencia.

Evaluar la metáfora

Nunca se debe usar una metáfora en una aplicación interactiva sin haberla evaluado. La evaluación debe hacerse con usuarios reales potenciales de la aplicación y trata de determinar si se entiende correctamente o no.

- Metáforas de la pantalla principal

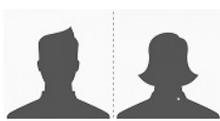
Elementos visuales



Acciones

Entrar: Identificarse en la aplicación utilizando la cuenta de Facebook.

- Metáforas de la pantalla registrarse mediante email



Elementos visuales

Seleccionar imagen de perfil

Acciones

Seleccionar imagen: Cargar una imagen del dispositivo móvil para almacenarla como foto de perfil

- Metáforas del tablón de eventos

Elementos visuales



Categoría restaurantes-bares



Categoría cines



Categoría espectáculos



Categoría deportes



Categoría comercio



Todos los eventos



Mapa eventos

Acciones

- *Categorías:* dependiendo de la categoría que se elija se mostraran unos eventos u otros
- *Todos los eventos:* listar todos los eventos disponibles.
- *Mapa de eventos:* mostrar todos los eventos en un mapa

- Metáforas del menú deslizante

Elementos visuales



Acciones

- *Salir*: Cerrar sesión actual
- *Notificaciones*: Gestionar notificaciones

4.5.2.2 Guía de estilo

Para asegurar la consistencia de las diferentes partes de un sistema es fundamental basar su diseño en un conjunto de principios y directrices, por este motivo es importante para quien desarrolla software disponer de una guía para posteriores desarrollos.

Estas guías se denominan **guías de estilo** y varían mucho en sus objetivos, se centran en el “aspecto”. Puntos como diseño y maquetación (colores, tipografías y pixeles), y apenas incluye criterios o casuística para aplicar en el proceso de diseño de la interfaz.

El estilo deberá seguir unas reglas determinadas para que la distribución y el comportamiento de los elementos resulten fáciles a la hora de su uso y familiares para el usuario; debe tener un aspecto moderno, elegante y divertido; utilizar colores con un contraste adecuado y adecuados a la temática de la aplicación: y por ultimo una letra con un tamaño y tipo legible para el usuario.

Al tratarse de una interfaz con varias pantallas y cada una de ellas con una distribución no uniforme y con elementos diferentes, lo desarrollaremos mejor en el siguiente apartado, en los prototipos de las pantallas.

Respecto a los colores de la interfaz, todas las pantallas que la componen tienen las mismas tonalidades de colores, aunque el usuario esté en pantallas diferentes se intenta respetar la asignación inicial, ya que es una forma de familiarizar al usuario con la aplicación. A la hora de querer destacar algún dato como puede ser la fecha fin de un evento se utilizarán colores fuertes.

El tipo y el tamaño del texto son aspectos muy importantes en la aplicación. La elección adecuada de estos dos elementos facilita la legibilidad de la interfaz. Se utilizarán diferentes formatos para distinguir los diferentes tipos de texto.

4.5.2.3 Prototipos de las pantallas de aplicación

El objetivo de esta sección es el de normalizar las funcionalidades a presentar por los prototipos de pantallas dentro del desarrollo de la aplicación, definiéndose las pautas para cada prototipo, así como imágenes que ilustran el formato que deberán tener cada una de ellas.

Para cada tipo de pantalla se define un prototipo que la describe y se establece un libro de pautas asociado en el que se enumeran las características y funcionalidades que deben ser cumplidas.

Se va a definir la estructura de la interfaz con el usuario del dispositivo móvil. Mediante el diseño de estos prototipos pretendemos establecer una idea inicial clara sobre lo que será la interfaz final de la aplicación. Estos prototipos serán, por tanto, susceptibles de cambios durante el proceso de implementación.

Como nota indicar que los prototipos están basados en los terminales móviles actuales que utilizan el sistema operativo Android, es decir, basados en pantallas táctiles y acompañados de tres botones, **Menú**, **Inicio** y **Atrás**.

- **Pantalla de inicio**



Ilustración 16 Pantalla de inicio

La pantalla de principal de la aplicación es la mostrada en la **Ilustración 16**. En ella se muestra el logotipo de la aplicación, un eslogan, los botones de acceso a otras pantallas y textos a modo de ejemplo como *condiciones de servicio* y *política de privacidad*.

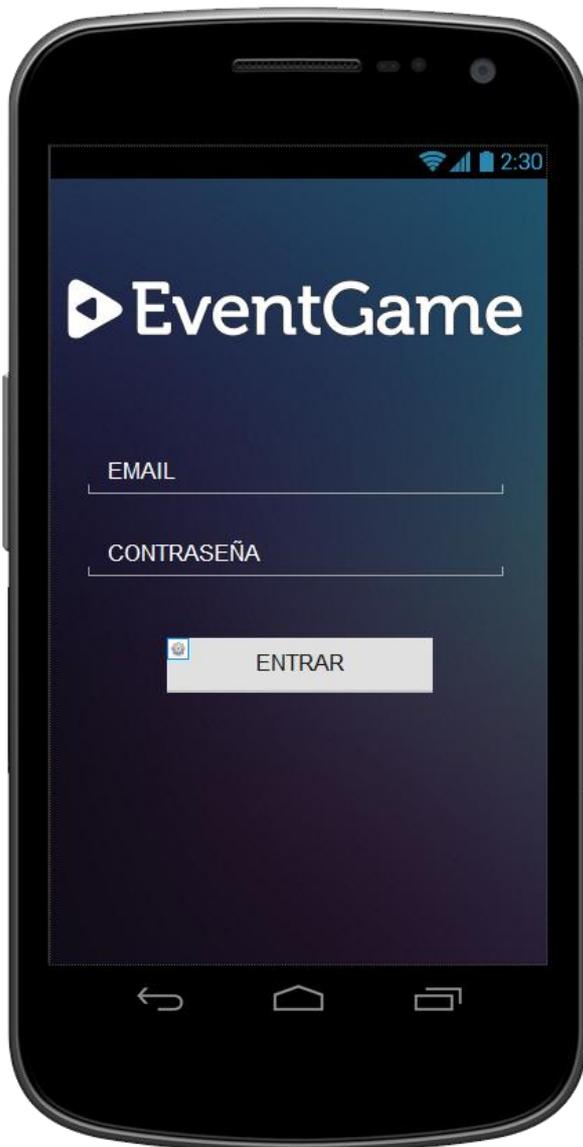
- **Pantalla registrarse**



Ilustración 17 Pantalla registrarse mediante email

En la **Ilustración 17** se muestra el formulario para registrarse en la aplicación móvil. Para ir rellenando los campos solo hay que tocar el campo y automáticamente el dispositivo mostrara el teclado para introducir la informo. El campo *email* y *cumpleaños* están formateados para introducir solo el tipo de dato permitido. Si se quiere cargar una imagen de perfil de usuario simplemente hay que tocar en la silueta y automáticamente se mostraran las opciones para cargar la imagen deseada. Para elegir el género únicamente se toca el círculo que pertenece a la opción que se quiera. Una vez estén todos los datos rellenados o aquellos que sean obligatorios al pulsar el botón *Únete* quedaremos registrados en el sistema.

- **Pantalla inicio sesión mediante email**



En la **Ilustración 18** se muestra la pantalla de inicio de sesión mediante email. Hay dos campos que se rellenan igual que lo explicado en la anterior pantalla, una vez completados los campos al pulsar el botón *Entrar* accederemos al tablón de eventos de la aplicación.

Ilustración 18 Pantalla inicio sesión mediante email

- **Pantalla inicio sesión mediante Facebook**



Ilustración 19 Pantalla inicio sesión Facebook 1



Ilustración 20 Pantalla inicio sesión Facebook 2

En las Ilustraciones 19 y 20 se muestran las pantallas de inicio de sesión mediante Facebook. Según el usuario tengo instalada la aplicación de Facebook en su dispositivo móvil aparecerá una pantalla u otra. Si dispone de la app de Facebook aparecerá la pantalla que corresponde a la **Ilustración 19** en caso contrario aparecerá la de la **Ilustración 20**. Se procederá igual que la explicación de la anterior pantalla completando los campos necesarios y pulsando el botón *Log in*.

- **Pantalla tablón de eventos**



Ilustración 21 Pantalla tablón de eventos

En la **Ilustración 21** se muestra la pantalla perteneciente al tablón de eventos. Si se pulsa en la pantalla y se desliza hacia la derecha sin soltar aparece un menú de configuración. Tocando el botón de *Buscar de todo* aparecerá una lista con todos los eventos disponibles en el sistema, si lo hacemos sobre *Ver en el mapa* se mostrara un mapa con las direcciones físicas de cada evento, Si tocamos sobre cualquier otro botón aparecerá una lista con los eventos pertenecientes a la categoría seleccionada.

- **Pantalla lista de eventos**

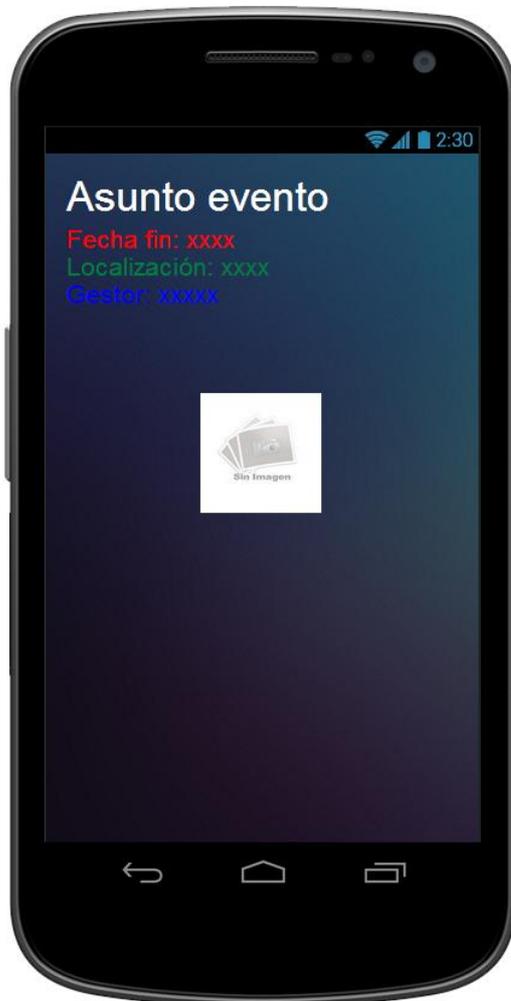


Ilustración 22 Pantalla lista de eventos

En la **Ilustración 22** se muestra la pantalla de lista de eventos. En caso de que la lista de eventos solo tenga un elemento se mostrará información referente a este, si por el contrario hay más de un evento en la lista podremos deslizar hacia abajo pulsando sobre la pantalla y se nos mostrara automáticamente el siguiente evento en la lista. Por último si tocamos sobre cualquier parte de la pantalla del dispositivo móvil accederemos a la pantalla de descripción del evento que explicaremos a continuación.

- **Pantalla descripción evento**



Ilustración 23 Pantalla descripción de evento

En la **Ilustración 23** se muestra la pantalla de descripción de evento. En dicha pantalla se muestra cierta información del evento. Si tocamos en el botón de localización accederemos al mapa que nos mostrara esa localización. Tenemos en la parte inferior otros dos botones los cuales si los tocamos accederemos a las próximas pantallas a describir.

- **Pantalla compartir evento Facebook**



Ilustración 24 Pantalla compartir en Facebook

En la **Ilustración 24** se muestra la pantalla de compartir evento en Facebook. Cuando accedemos a esta pantalla automáticamente se nos rellena el campo asunto del evento seleccionado. En esta pantalla disponemos de dos botones, el primero *compartir*, cuando lo tocamos se nos mostrara la pantalla de inicio de sesión de Facebook y al iniciar compartiremos el evento que hemos seleccionado anteriormente. El segundo botón, *compartir imagen*, funciona igual que el anterior botón pero lo que compartiremos en nuestra cuenta de Facebook será el logo de la aplicación.

- **Pantalla compartir evento Twitter**



Ilustración 25 Pantalla compartir en Twitter

En la **Ilustración 25** se muestra la pantalla de compartir evento en Twitter. Cuando accedemos a esta pantalla automáticamente se nos rellena el campo asunto del evento seleccionado. En esta pantalla disponemos de un botón, *compartir*, cuando lo tocamos se nos mostrara la pantalla de inicio de sesión de Twitter y al iniciar compartiremos el evento que hemos seleccionado anteriormente.

- **Pantalla ver mapa**



Ilustración 26 Pantalla ver en el mapa

En la **Ilustración 26** se muestra la pantalla de ver en el mapa, en ella encontraremos las direcciones físicas de todos los eventos que están disponibles en el sistema, podremos acercar y alejar el mapa, tocando en los botones de zoom. También podemos localizar nuestra posición actual tocando en la esquina superior derecha del mapa y volver a la pantalla anterior tocando el icono de la aplicación que se encuentra en la esquina superior izquierda de la pantalla.

4.6 Implementación

La implementación es la actividad final que se va a llevar a cabo de la Ingeniería del Software, aquella en la que el modelo obtenido en las actividades de análisis y diseño se debe transformar en código fuente. Para ello se debe ser cuidadoso en la elección del lenguaje de programación empleado para la codificación y de la herramienta utilizada para generarla.

La elección de estos dos aspectos viene especificada desde la definición del proyecto y en el Capítulo 3 se han tratado números aspectos sobre el lenguaje y sobre la implementación de aplicaciones para dispositivos móviles.

4.6.1 Arquitectura de la aplicación móvil

El proyecto desarrollado se basa en dos tipos de aplicaciones: una Web y otra móvil. El mayor esfuerzo y dedicación están plasmados en la aplicación móvil destinada para interactuar con los eventos creados en la aplicación Web. Al apoyarse el sistema en la gestión de eventos se ha implementado una sencilla aplicación Web para dicha administración además de algunas otras funcionalidades para mantener la consistencia general del sistema, como la administración de los gestores, búsqueda de eventos, etc.

En la **Ilustración 27** se muestra de manera muy escueta la arquitectura del sistema desarrollado en este proyecto.

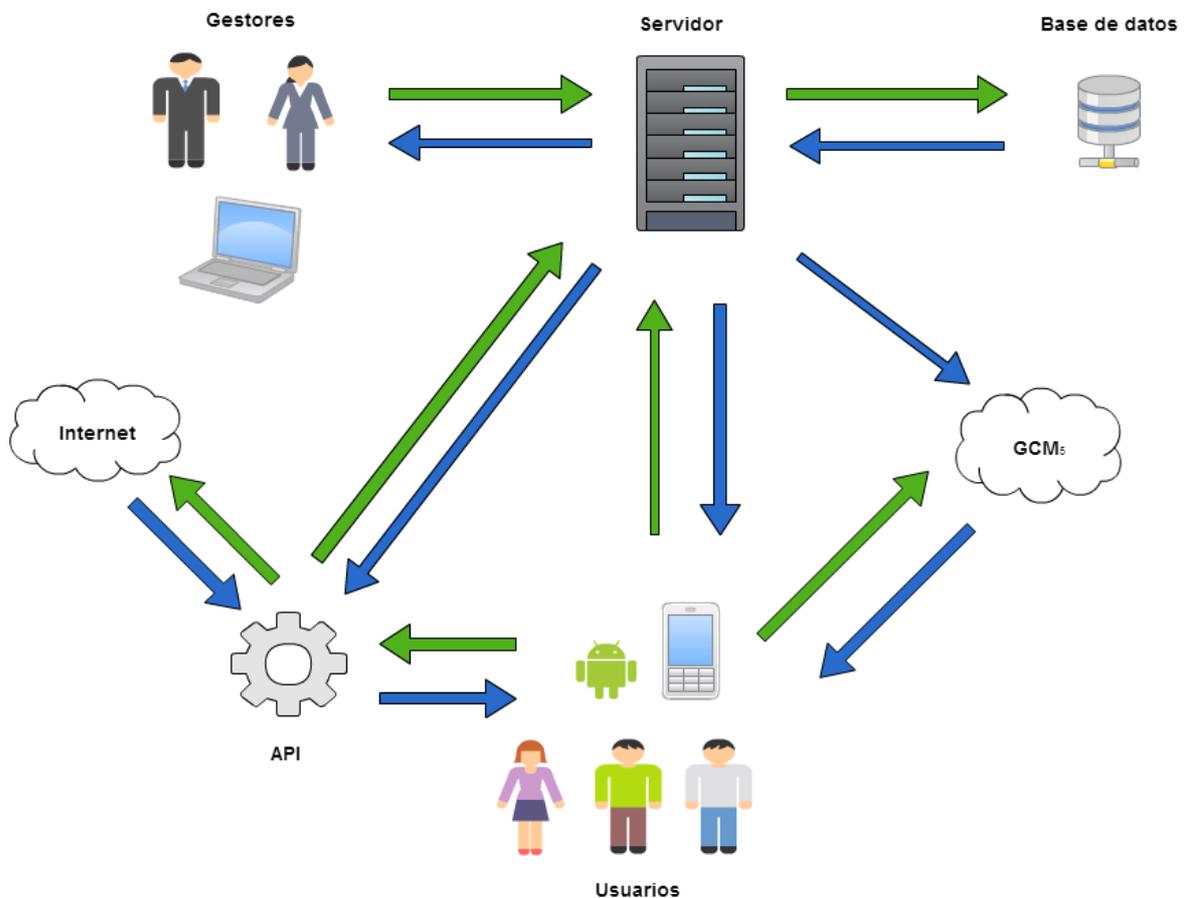


Ilustración 27 Arquitectura final del sistema desarrollado⁵

Podemos observar que la arquitectura tiene muchas flechas y puede resultar confusa pero tras algunas explicaciones veremos que es muy sencilla de entender. Un gestor se da de alta en la aplicación Web, desde ese instante puede dar de alta eventos y gestionarlos (borrar, enviar notificaciones, editar) estos eventos son gestionados a través de la aplicación Web en el servidor que tanto almacena como muestra información de la base de datos.

Una vez el usuario inicia la aplicación móvil esta hace consultas al servidor para cualquier información sobre eventos o notificaciones, éste a su vez le responde con la información solicitada y es mostrada en el dispositivo móvil.

⁵ Google Cloud Messaging para Android (GCM) es un servicio que permite enviar datos desde el servidor al dispositivo con Android de sus usuarios, así como para recibir mensajes de los dispositivos en la misma conexión

Para poder ser autenticado y registrado correctamente en el sistema la aplicación móvil accede a través de una *Api*⁶ al servidor el cual envía y recibe información necesaria para las tareas necesarias de identificación y registro. Además la *Api* se utiliza para tareas externas de inicio de sesión tanto en Facebook como en Twitter.

Dicha *Api* también es utilizada para las tareas destinadas a compartir eventos al igual que en el procedimiento anterior, se lleva a cabo enviando y recibiendo información a través de Internet.

Para finalizar, la aplicación móvil necesita de un servicio para gestionar las notificaciones que se van a realizar, aquí aparece el término GCM. Cuando activamos las notificaciones en el dispositivo móvil se manda una petición al servicio externo GCM, si todo está correcto se da de alta en el servicio y se almacena información relevante en el servidor. Cada vez que un gestor o administrador del sistema quiera enviar una notificación accederá a la aplicación Web, esta realizará una consulta a la información guardada en el proceso anterior y tramitará las notificaciones según los datos almacenados.

4.6.2 Lenguajes de programación utilizados

Como ya se ha especificado en capítulos anteriores la aplicación móvil está basada en Android por lo que se ha usado Java SE [15]. Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems, es muy parecido en su sintaxis a C y C++, pero es más sencillo y elimina las herramientas de bajo nivel, como la manipulación directa de punteros o memoria.

Android utiliza un kernel Linux modificado y permite aplicaciones desarrolladas en Java usando librerías Java (algunas de las cuales han sido desarrolladas por Google para Android). Mientras las aplicaciones de Android están escritas en el lenguaje Java, no hay ninguna máquina virtual de Java en la plataforma, y el código de bytes de Java no se ejecuta. Las clases Java son recompiladas en ejecutables Dalvik y se ejecutan en una máquina virtual Dalvik. Dalvik es una máquina virtual modificada para Android y dispositivos optimizados funcionando con la batería y con bajo consumo de CPU.

⁶ Interfaz de programación de aplicaciones (IPA) o API es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

Para la parte de la implementación de bibliotecas auxiliares o Apis (registro, autenticación, etc.) entre el dispositivo móvil y el servidor se ha utilizado el lenguaje de programación PHP [16] [17]. Se ha elegido ya que se trata de un lenguaje de scripting de propósito general y de código abierto muy popular, especialmente adecuado para el desarrollo Web y puede ser incrustado en HTML. Se puede utilizar en cualquiera de los sistemas operativos más habituales como Linux, Windows y MacOS. Además soporta la mayoría de servidores Web actuales y es compatible con casi todos los servidores modernos.

Respecto al lenguaje utilizado en la base de datos del servidor se ha utilizado MySQL [21]. Se trata de un sistema Open Source de gestión de bases de datos SQL, desarrollado y distribuido por MySQL AB, compañía comercial fundada por los desarrollados de MySQL, que fue adquirida por Sun Microsystems, la que a su vez fue adquirida por Oracle Corporation. Se distribuye bajo la licencia GNU GPL, aunque también existen licencias comerciales para empresas. Está escrito en C y C++ y compila en la mayoría de las plataformas actuales.

Se trata de un servidor de bases de datos SQL, muy rápido, robusto, multi-hilo y multi-usuario. Una de las razones por las que se ha elegido este lenguaje es que existen varias APIs que permiten acceder a MySQL desde aplicaciones escritas en lenguajes de programación como C, C++, Java, etc. Lenguajes como Perl, PHP, Python, etc., utilizan una API específica.

La combinación de PHP y MySQL es muy típica y es la que se ha usado en la aplicación Web y en las APIs para el acceso a la base de datos del servidor a través de la aplicación móvil dentro del dispositivo.

Además de los lenguajes mencionados, en la implementación de la aplicación Web también se han utilizado aquellos que son utilizados por el gestor de contenidos Joomla [18], como puede ser CSS [19], HTML [20], etc.

4.6.3 Herramienta de desarrollo

Como herramienta de desarrollo de la aplicación móvil se ha elegido Eclipse Juno, que es una plataforma para el desarrollo de aplicaciones de escritorio usando Java junto a un entorno de desarrollo integrado (IDE) desarrollado utilizando la plataforma Eclipse.

A la hora de desarrollar aplicaciones en Android, el SDK de Android proporciona un rico conjunto de herramientas, incluyendo un depurador, bibliotecas, emulador de terminal, documentación, código de ejemplo y tutoriales. Estas aplicaciones se pueden desarrollar fácilmente usando Eclipse (plataforma de desarrollo oficial de Android) con la ayuda de un plugin llamado Android Development Tools (ADT). Esto ayuda a aprovechar las características de Eclipse, como asistencia de búsqueda de contenidos, Java, recursos abiertos, integración de JUnit, y diferentes puntos de vista y perspectivas para el desarrollo de una aplicación Android. Una amplia variedad de widgets⁷, que son similares a los widgets Java Swing, facilita la creación de una rica interfaz de usuario para las aplicaciones. Un detallado Javadoc (documentación de Java) hace que el proceso de desarrollo sea más fácil.

Apuntar que es necesario instalar antes de empezar a implementar, el SDK de Android en el equipo que se va a utilizar para diseñar y desarrollar la aplicación, para poder acceder a las herramientas, características y emulación de Android, para poder trabajar conjuntamente con Eclipse.

Por último, mencionar que en el Anexo B se encuentra disponible el manual de usuario de la aplicación.

⁷ Un widget es una pequeña aplicación o programa, usualmente presentado en archivos o ficheros pequeños que son ejecutados por un motor de *widgets* o *Widget Engine*

CAPÍTULO 5

Conclusiones y trabajos futuros

5.1 Conclusiones

Según un estudio realizado por Google, "*The Mobile Movement: Understanding Smartphone Users*", 2011 [22]. Los clientes conectan con las empresas de su zona local a través de un dispositivo móvil. El 95% de los usuarios de smartphones han buscado información local. Después de realizar una búsqueda, el 61% llamo directamente al negocio y el 59% la visito. El 90% de estos usuarios actuaron dentro de las 24 horas de haber hecho la búsqueda.

Aunque este estudio tenga dos años de antigüedad podemos afirmar que las cifras han aumentando considerablemente en estos años por la importancia que ha ido adquiriendo la tecnología móvil en la vida cotidiana de las personas y en el mercado. Como consecuencia es necesario remarcar la importancia para los negocios, también pequeños y medianos, de tener una estrategia digital que también englobe los móviles, smartphones, tablets y phablets. Según el estudio *Gartner, 2010; datos internos de Google, 2011; Cisco, 2011* [22], en este año 2013 ya se accederá mas a Internet desde dispositivos móviles que no desde ordenadores y se prevé que en 2015 habrá un móvil para cada persona en el mundo. Es por esta razón que cada vez es más imperante tener en cuenta la tecnología móvil cuando diseñamos una estrategia online.

Según *Nielsen Social Media Report 2012* [22], el 47 % de los usuarios usan la atención al cliente en redes sociales y 1 de cada 3 usuarios prefiere las redes sociales al teléfono para hablar con las empresas. Podemos ver la influencia que tienen las redes sociales en las empresas y la imagen que tienen los clientes de estas.

Por estos motivos, idear un sistema de gestión de eventos apoyado en las redes sociales para empresas y negocios puede ser una gran idea que pueda ser explotada. Aprovechándonos de los recursos existentes en la actualidad y las facilidades que nos proporcionan los mecanismos escogidos para el desarrollo podemos llevar a cabo la ejecución de la propuesta.

Tras esto, en este proyecto se ha desarrollado una aplicación móvil, la cual permite al usuario interactuar con los eventos creados por una empresa o negocio. Esta aplicación se puede ejecutar en la mayoría de dispositivos móviles actuales proporcionando una forma fácil y rápida para obtener descuentos u ofertas generadas por las empresas. Este prototipo software está apoyado por una

aplicación Web la cual aporta una herramienta cómoda para que las empresas den de altas sus eventos y puedan notificar a sus clientes de las últimas novedades.

Todo esto se ha llevada a cabo manteniendo los principios de usabilidad a la hora de diseñar e implementar las dos aplicaciones. Se ha intentado que resulten lo más atractivas y sencillas posibles de manera que se pueda conseguir una buena interacción y familiaridad por parte del usuario y de las aplicaciones.

Para finalizar, indicar que se han cumplido los objetivos, propósitos y requerimientos propuestos al iniciar el proyecto.

5.2 Trabajos futuros

Aunque se han cumplidos los objetivos y propósitos planteados para el proyecto, además de mejorar el sistema en general, después de haber analizado y testado los elementos del proyecto se proponen dos ideas para incluirlas en un futuro. Con estos trabajos futuros que se plantean lo que se pretende es darle una mejora sustancial al proyecto de forma que sea más potente y aproveche aun más sus capacidades para la fidealización de clientes.

Por un parte se encuentra introducir el concepto de gamificación [23] para conseguir fidelizar clientes. El **objetivo general de gamificación es influir y motivar a los usuarios** para conseguir que logren adquirir hábitos y alcanzar objetivos. Para ello, se incentiva al jugador a participar, compartir e interactuar en alguna actividad de forma individual o con la comunidad. Un gamificación eficaz, dinámica y con una rica experiencia puede ser utilizado para llevar a cabo una variedad de objetivos en todo tipo de ámbitos y sectores.

La comunidad empresarial está empezando a darse cuenta del poder de la gamificación para mejorar el compromiso del cliente, fidelizar, e incentivar a los empleados y socios, así como para obtener altos rendimientos. Sin embargo, el entorno empresarial es solo uno de los muchos ámbitos donde ya se están aplicando las mecánicas y dinámicas de juego.

Si este concepto lo aplicamos a las palabras clave de nuestro proyecto, podemos ver la importancia que tienen:

- **Marketing:** Puede cambiarse el comportamiento del consumidor mediante prácticas lúdicas con programas de fidelización y advergaming.
- **Móvil:** Los consumidores pueden participar fácilmente en las promociones con códigos QR, check ins y SMSs, obtener recompensas y compartirlo.
- **Webs:** El uso de mecánicas de juego permite aumentar la fidelización de las visitas a una web. Las recompensas por visitas fomentan la actividad.
- **Comercio:** La competición de las subastas o los programas de fidelización son juego. Las estrategias y la compra social hacen más atractiva la adquisición.
- **Entretenimiento:** Aprovechar el tiempo: aprendiendo a actuar y decidir como un héroe se pueden adquirir valores nobles aplicables a la vida física real.

Por otro lado, aunque actualmente desde cualquier dispositivo móvil con acceso a Internet se puede acceder a la aplicación Web destina a los gestores, se propone como trabajo futuro desarrollar una aplicación móvil que ofrezca mayor comodidad a la hora de gestionar los eventos.

De esto modo las empresas podrían gestionar sus eventos de una forma mas cómoda, en cualquier lugar y en cualquier momento, siempre que su dispositivo tenga acceso a Internet.

ANEXO A

Contenido del CD

En este Anexo se va a mostrar la composición del contenido del CD que se adjunta en la documentación de este proyecto fin de carrera.

- */Aplicación Web*: esta carpeta incluye todo lo necesario para el funcionamiento de la aplicación Web. Como subcarpetas se encuentran:
 - */Archivos necesarios*: incluye la carpeta */Eventgame* que contiene todos los archivos necesarios para la aplicación Web en la subcarpeta server. También incluye el fichero **importarBD.sql** para cargar las tablas de la base de datos.
 - */Herramientas*: contiene una subcarpeta llamada */FilezillaPortable* que contiene la herramienta para cargar archivos mediante FTP. El ejecutable se llama **FileZillaPortable.exe**.
- */Aplicación móvil*: incluye todo lo necesario para el funcionamiento de la aplicación. Este es su contenido:
 - */Código Fuente*: incluye la carpeta */Eventgame* que contiene todos los archivos y código fuente necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación móvil. En la raíz de esta carpeta encontramos **usuarios_appmovil.sql** que es el archivo para importar las tablas de la base de datos de la aplicación móvil en el servidor remoto. Incluye a las siguientes subcarpetas:
 - */conexionBDInfo* y */conexionesBDUser*: contienen los archivos necesarios para la conexión de la aplicación móvil al servidor remoto.
 - */Librerías necesarias*: esta carpeta incluye las librerías externas que utiliza la aplicación móvil.
 - */Proyecto Android*: incluye todo el código fuente de la aplicación móvil.
 - */Ejecutable*: contiene el archivo **eventgame.apk** que es el ejecutable de la aplicación móvil.
 - */Herramientas*: incluye la carpeta */Android* en ella pueden encontrarse el entorno de desarrollo utilizado (Eclipse) y el SDK de Android necesarios para la preparación del entorno de desarrollo del proyecto.
- *Memoria*: contiene la carpeta */Imágenes* donde se incluyen los diagramas de frontera, plan de trabajo, arquitectura de la aplicación móvil, etc. Por último se incluye en la raíz un archivo *.pdf* que contiene este mismo documento en formato PDF: **PFC-Raúl_Pérez_Fuentes.pdf**.

ANEXO B

Manuales de desarrollador y usuario de la aplicación Web

1. Manual de desarrollador de la aplicación Web

En los siguientes apartados se van a detallar las instrucciones para instalar la aplicación Web y poder continuar desarrollando sobre ella. Tener presente que las instrucciones que se exponen a continuación están referidas a la instalación en un servidor remoto.

Para instalar la aplicación es necesario que el servidor cumpla con los requerimientos no funcionales respecto al software de la aplicación Web desarrollados dentro del Capítulo 4, además se adjunta en el CD la instalación completa de Joomla con el diseño de plantillas y pantallas ya implementado. Se mostrará los pasos para la creación de la base de datos por medio de *phpMyAdmin* y se explicara cómo poner en funcionamiento la plataforma Web. Nótese que no se van a detallar todos los pasos exactos para llevar a cabo todos los procesos requeridos, sino de forma breve, ya que se presupone que el usuario que está realizando estas tareas dispone de algunas nociones.

1.2 Servidor remoto

Un Servidor de acceso remoto es una combinación de hardware y software que permite el acceso remoto a herramientas o información que generalmente residen en una red de dispositivos. Hablando de un servidor como un equipo, son las computadoras que se usan para tener a su vez programas servidores.

Son mucho más grandes y poseen mayores características que los equipos normales. Éstos equipos son los que nos dan un espacio para almacenar nuestro sitio web, es decir, nos permiten tener lo que llamamos un Hosting, además de éste se necesita un nombre para el sitio web; es decir, un Dominio, por medio del cual cualquier persona podrá acceder a nuestro sitio web a través de la red.

1.3 Creación de la base de datos

A continuación se explicara cómo crear la estructura de la base de datos necesaria para el funcionamiento correcto de la aplicación Web, primero es necesario crear la nueva base de datos. Este proceso se llevará a cabo por medio de las instrucciones que nos proporcione el panel de control del Hosting contratado o bien mediante *phpMyAdmin*. Una vez accedemos a la herramienta con la

dirección Web donde está disponible, introduciendo nuestro usuario y contraseña, proporcionados por la empresa de Hosting, nos encontraremos con la siguiente pantalla:

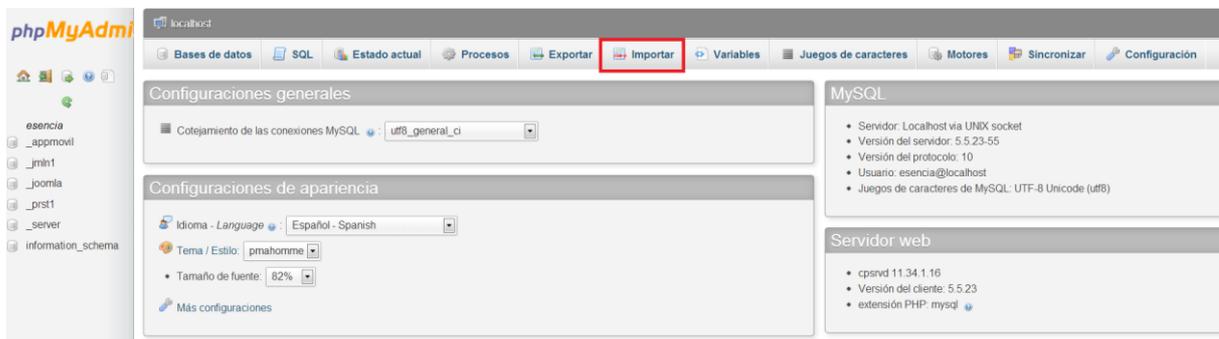


Ilustración 28 Pantalla inicio phpMyAdmin

Una vez creada la nueva base de datos, lo siguiente a realizar es *importar* la base de datos de la aplicación Web a la nueva creada. Para ello se seleccionara la opción Importar. Aparecerá otra ventana y en ella se debe seleccionar el fichero **importarBD.sql** que se encuentra en la ruta del CD */Aplicación Web/Archivos necesarios/Eventgame*.

Antes de realizar la importación deberemos asegurarnos de que la base de datos de destino está vacía o, al menos, que los nombres de las tablas existentes no son coincidentes con los de la que vamos a importar.

Tras realizar la operación de importar, se crearan las tablas necesarias para la aplicación, tanto las diseñadas para el proyecto como las que proporciona Joomla.

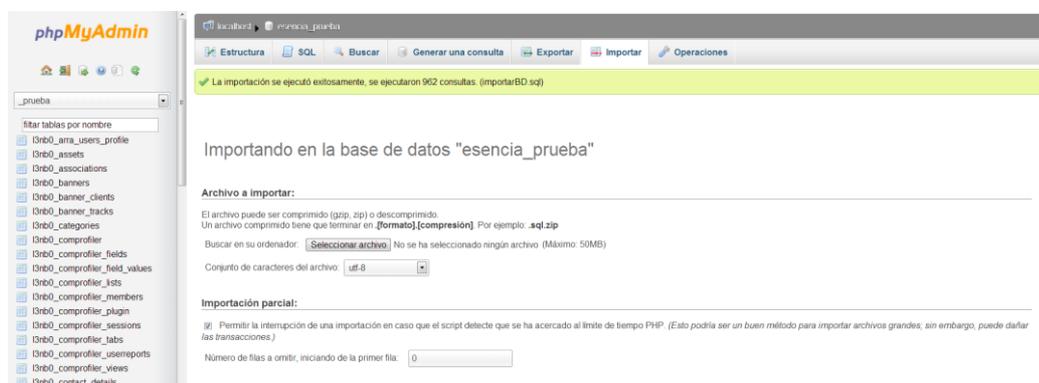


Ilustración 29 Importación base de datos

1.4 Importar archivos al nuevo servidor

Esta operación la realizaremos mediante una herramienta FTP, en nuestro caso Filezilla, que se encuentra en la ruta del CD */Aplicación We /Herramientas/FileZillaPortable*, aunque también se puede realizar desde el panel de control del Hosting contratado.

Procedemos a abrir *Filezilla* y nos conectamos al sitio mediante los datos de inicio FTP proporcionados por el Hosting.

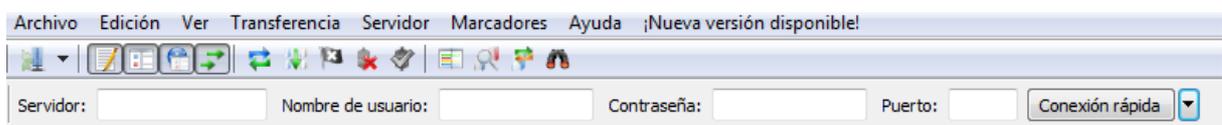


Ilustración 30 Conexión Filezilla

Una vez se ha realizado la conexión correctamente nos aparecerá el contenido del sitio remoto en la ventana de la derecha y el contenido de nuestro PC a la izquierda. Para subir los archivos necesarios nos tenemos que situar bien en el directorio raíz o bien en un subdirectorio en la parte de izquierda y en la parte derecha debemos buscar la carpeta que contiene los archivos necesarios de la aplicación. Estos se encuentra en la ruta del CD */Aplicación Web/Archivos necesarios/Eventgame/server*, una vez localizada la carpeta la subiremos al directorio elegido del sitio remoto. Para ello dentro de la carpeta seleccionamos todos los elementos y pulsamos botón derecho, *subir*.

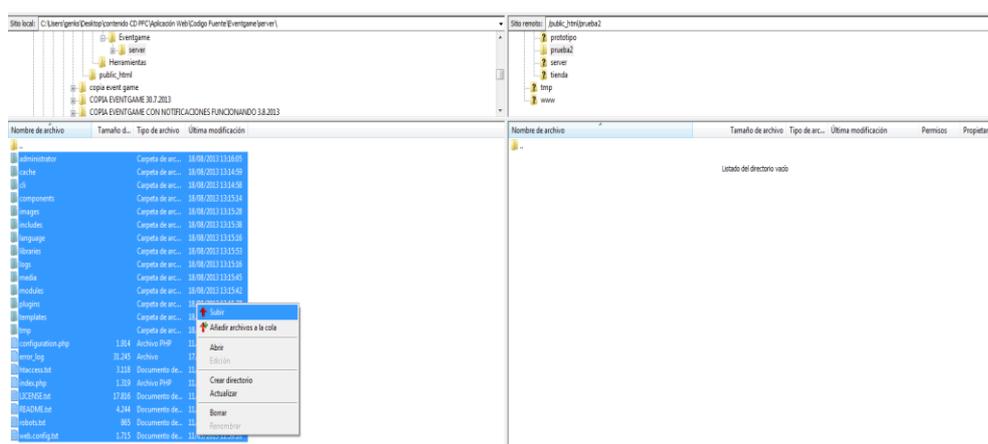


Ilustración 31 Subir archivos - Filezilla

Tras un tiempo, según nuestra conexión a Internet y capacidad del servidor, todos los archivos quedaran subidos al servidor remoto y quedaran de la siguiente manera:

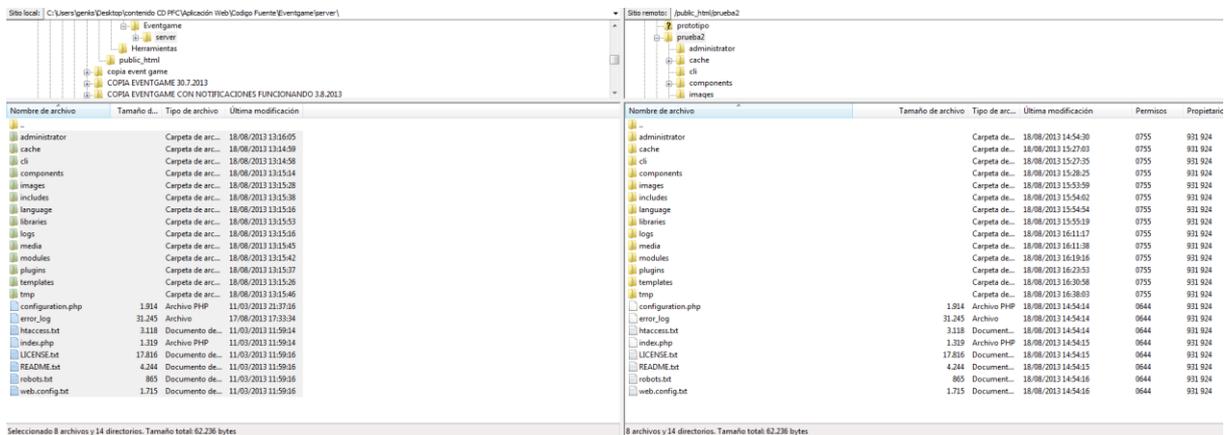


Ilustración 32 Subida de archivos al servidor

1.5 Conexión base de datos con la aplicación Web

Una vez realizados los pasos anteriores debemos indicar a la aplicación Web que base de datos va a utilizar. Para ello debemos indicar al archivo **configuration.php** los datos de conexión con la nueva base de datos. Debemos de localizar el archivo, este se encuentra en la carpeta raíz que hemos subido al servidor (**Ilustración 31**). Editaremos el archivo y buscaremos los parámetros a modificar con los datos del nuevo servidor y de la nueva base de datos.

```
$mosConfig_host = 'nombredelservidor';
$mosConfig_user = 'nombreusuarioBD';
$mosConfig_password = 'contraseñaBD';
$mosConfig_db = 'nombreBD';
$mosConfig_absolute_path = '/ruta/absoluta/del/servidor';
$mosConfig_live_site = 'http://www.misitio.es';
```

Ilustración 33 Parámetros para configuration.php

Si todo ha salido correctamente, podremos acceder a la aplicación Web, escribiendo en el navegador <http://www.misitio.es> si hemos subido los archivos directamente al raíz del servidor o bien <http://www.misitio.es/xxx> si hemos subido los archivo a la subcarpeta xxx. Para acceder al panel de administrador escribimos <http://www.misitio.es/xxx/administrador> e introducimos como nombre de usuario: **administrador** y como contraseña: **admin_24**.

2. Manual de usuario de la aplicación Web

En los siguientes apartados se va a describir de forma detallada el manual de usuario de la aplicación Web desarrollada para la gestión del sistema de eventos.

A continuación se van a describir cada una de las opciones que se pueden realizar en la aplicación Web a la hora de gestionar los eventos y gestores, a través de los roles de usuario, Gestor y Administrador.

2.1 Acceso a la aplicación

Para acceder a la aplicación Web basta con abrir cualquier navegador Web e introducir la siguiente dirección <http://xurl.es/eventgame>. Una vez dentro aparecerá la siguiente pantalla, se trata de la pantalla principal de la aplicación:

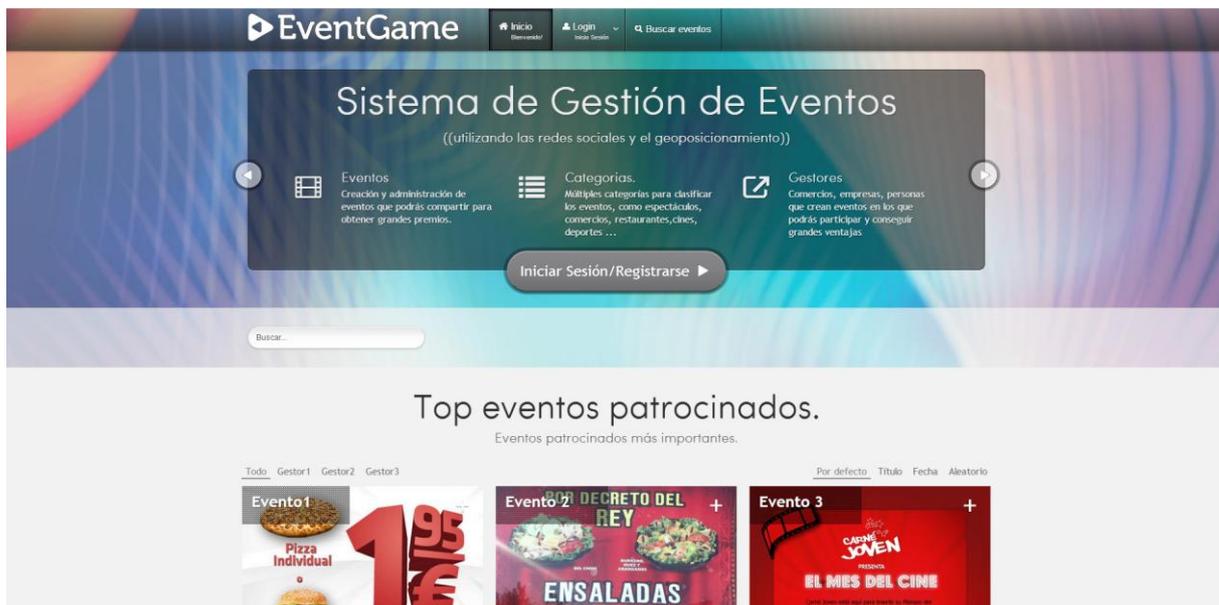


Ilustración 34 Pantalla de inicio de la aplicación Web

La pantalla de inicio da la bienvenida al usuario indicando las características y funcionalidades del sitio y mostrando algunos ejemplos de eventos y gestores. También se muestran las distintas opciones que puede ejercer el usuario según el rol que sea, bien gestor o administrador.

2.2 Buscar eventos

Cualquier usuario que este navegando por la aplicación Web podrá realizar una búsqueda de eventos. Para realizar esta acción deberá pulsar el botón Buscar eventos que se encuentra en la pantalla de inicio o en cualquier momento en el menú de la parte superior.



Ilustración 35 Buscar eventos 1

Para realizar la búsqueda únicamente ahí que proporcional al sistema la palabra clave con la que queremos encontrar un evento y el sistema nos mostrará en una tabla los resultados obtenidos. Además en esta pantalla podemos ver todos los eventos que existen en el sistema pulsando en cualquiera de las opciones de calendario que nos aparecen.



Ilustración 36 Buscar eventos 2

2.3 Rol gestor

Un usuario anónimo es aquel que visita la aplicación Web y una vez este se registra en el sistema pasa a ser usuario gestor. Para registrarse simplemente hay que pulsar el botón Iniciar

sesión/Registrarse en la pantalla de inicio de la aplicación o bien pulsar login en el menú principal superior.



Ilustración 37 Pantalla de inicio - Registrarse

El registro de usuario es básico, al igual que en todos los sistemas, el usuario debe completar un formulario típico de registro, completando los campos obligatorios y quedara almacenado en el sistema como usuario gestor.

Para que el usuario gestor pueda iniciar la sesión y acceder a las funcionales de su rol únicamente debe pulsar al igual que antes las dos opciones mencionadas. Una vez introduzca correctamente su nombre de usuario y contraseña quedara identificado correctamente y aparecerá la siguiente pantalla:

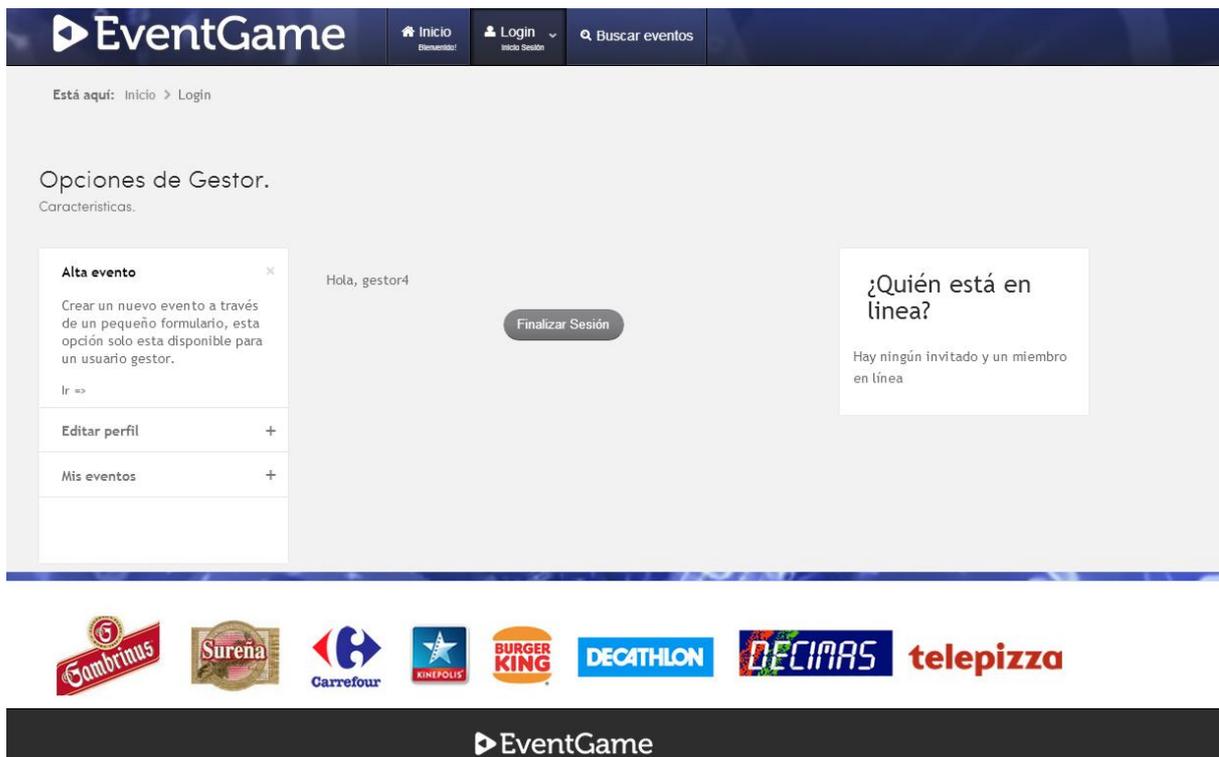


Ilustración 38 Pantalla login, usuario identificado

En esta pantalla aparecen las opciones disponibles para el usuario gestor, además de poder finalizar la sesión, buscar eventos o volver a la pantalla principal de la aplicación. Entre las opciones de las que dispone el gestor:

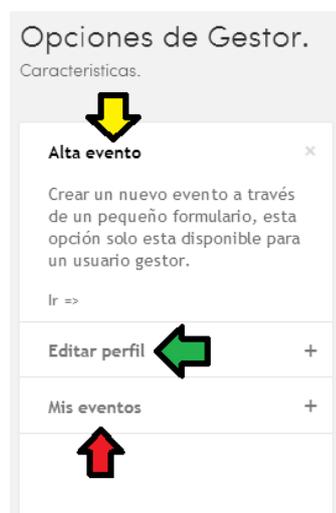


Ilustración 39 Opciones gestor

- **Alta evento:** Para acceder a esta opción pulsaremos en el botón *Ir* dentro del apartado *Alta evento* del menú vertical que está en la izquierda (flecha amarilla). Esta opción permite crear un nuevo evento rellenando un pequeño formulario (**Ilustración 40**). Todos los campos son obligatorios excepto los campos *info.extra* e *imagen del evento*. Además deberemos de indicar en la pestaña calendario la fecha y el horario en el que queremos que se cumpla el evento (**Ilustración 41**).

Una vez rellenados los datos pulsaremos el botón *Guardar* y si todo esta correcto el sistema nos mostrará automáticamente la descripción del evento creado. En caso de que no queramos dar de alta el evento pulsaremos el botón *Cancelar*, el sistema cancelará el alta y nos mostrara los eventos para el día actual.

Alta/edición del evento

Recuerde dar un día mas al evento en el calendario

Común Calendario

Asunto:

Categorías: Elegir una categoría

Actividad:

B *I* U ABC | | Styles Paragraph

Path: p

Cambiar editor

Dirección:

Contacto:

Info. extra:

Imagen del evento: No se ha seleccionado ningún archivo

Ilustración 40 Alta evento 1

Alta/edición del evento

Recuerde dar un día mas al evento en el calendario

Comienzo, Fin, Duración

Evento de día completo o sin hora especificada 12 Horas

Fecha inicial

2013-08-16 Hora inicial 08:00

Fecha final

2013-08-16 Hora final 17:00 Sin hora de final específica

Tipo de repetición

Sin repetición
 Diariamente
 Semanalmente
 Mensualmente
 Anualmente

Ilustración 41 Alta evento 2

- **Editar perfil:** Para acceder a esta opción pulsaremos en el botón ir dentro del apartado Editar perfil del menú vertical que está en la izquierda (flecha verde). Esta opción permite al usuario modificar la información referente a su perfil.

Para modificar los datos únicamente habrá que completar los campos que se quieren modificar tanto en la pestaña *Imagen* como en *Información de contacto* y pulsar el botón *Actualizar*, si no queremos llevar a cabo la modificación pulsaremos el botón *Cancelar*.

Edite sus detalles

Logotipo: Sin cambio de imagen

Campo obligatorio |
 Campo visible en su perfil |
 Campo no visible en su perfil |
 Información: Mueva el mouse sobre el icono

Ilustración 42 Editar perfil 1

Edite sus detalles

Imagen Información de contacto

Nombre: Antonio Perez Lopez

E-mail: adffadsa@fasdfa.com

Nombre de Usuario: gestor4

Contraseña:

Verificar Contraseña:

Descripción: Gerente Gambrinus

Ubicación: Jaen

Actualizar Cancelar

👉 Campo obligatorio | 🗨️ Campo visible en su perfil | 🚫 Campo no visible en su perfil | ⓘ Información: Mueva el mouse sobre el icono

Ilustración 43 Editar perfil 2

- **Mis eventos:** Para acceder a esta opción pulsaremos en el botón ir dentro del apartado Editar perfil del menú vertical que está en la izquierda (flecha roja). Esta opción permite visualizar los eventos creados por el gestor filtrados por fecha, en una fecha exacta, antes y después o por meses. El gestor también podrá ver otros eventos creados a través de los calendarios superiores pero nunca podrá gestionar un evento que no sea de su propiedad.

Filtrar por fecha

¿Cuándo?

Julio 2013	Hamburguesa gratis Burguer King por gestor4	Borrar	Modificar	Despublicar
Agosto 2013	Descuento en pizza mediana - Telepizza por gestor4	Borrar	Modificar	Despublicar

Ilustración 44 Mis eventos

Podemos observar en la **Ilustración 45** que a través de esta opción podemos realizar también otras sobre los eventos que aparecen, están son *Borrar*, *Modificar*, *Despublicar*. Estas opciones también aparecen cuando se ha creado un evento, es decir, al realizar el alta del evento, al pulsar sobre el icono con la flecha amarilla de la siguiente ilustración.

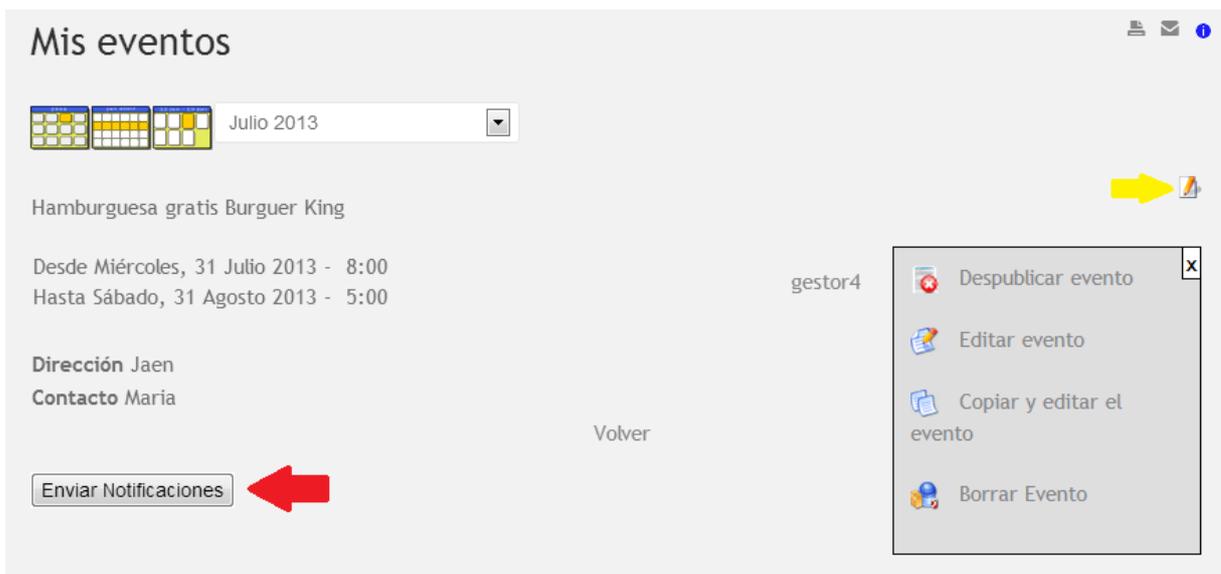


Ilustración 45 Descripción evento

En la descripción del evento creado encontramos la opción para enviar notificaciones, únicamente pulsaremos el botón Enviar Notificaciones (flecha roja) y se le enviarán a todos aquellos dispositivos móviles que estén suscritos a la categoría a la que pertenece el evento. Si todo se ha llevado a cabo con éxito el sistema nos mostrara un mensaje.



Ilustración 46 Notificaciones enviadas

En cualquier momento el usuario podrá abandonar su sesión actual, para ello únicamente deberá pulsar el botón *Finalizar sesión* que se encuentra a lo largo de toda navegación de la Web. Hecho esto el sistema mostrará automáticamente la pantalla principal de la aplicación.

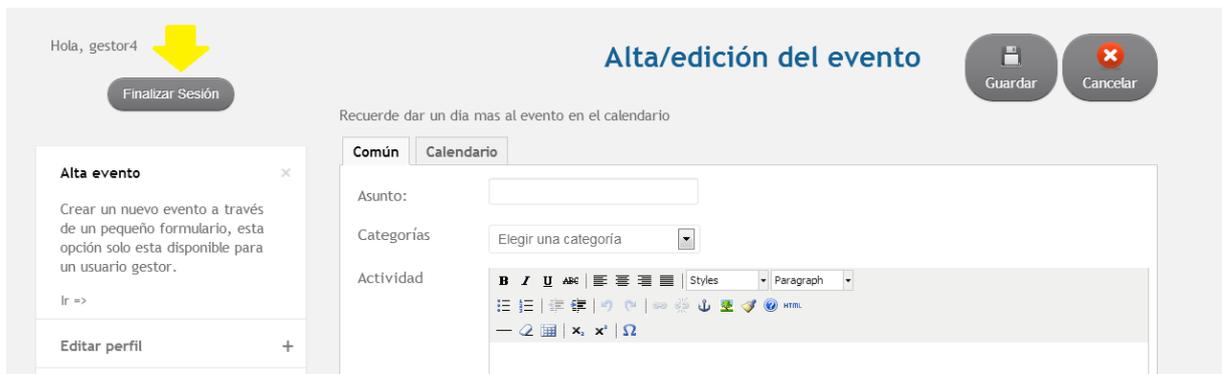


Ilustración 47 Finalizar sesión

2.4 Rol administrador

Un usuario administrador es aquel que es asignado por el súper administrador del sistema. Para iniciar la sesión lo hará igual que el usuario gestor pero con sus credenciales. En la siguiente ilustración se muestran las opciones que puede realizar un usuario con este rol.

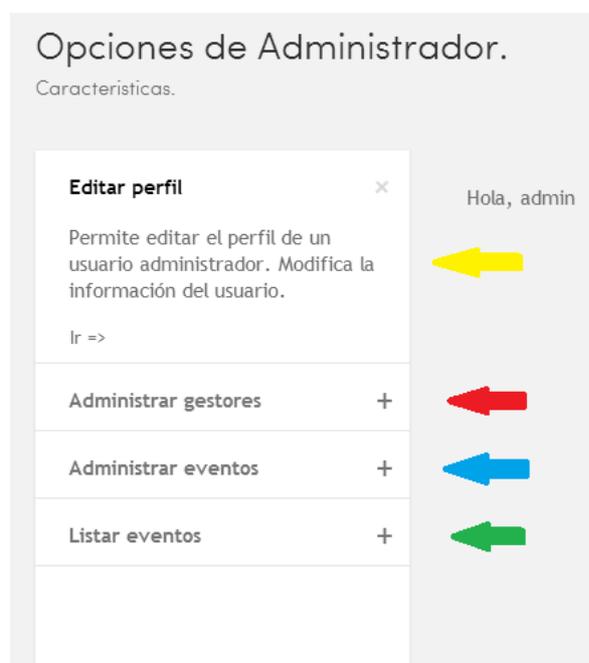


Ilustración 48 Opciones administrador

A continuación pasamos a detallar cada una de las opciones disponibles, estas aparecen una vez ha iniciado sesión el usuario al igual que pasaba con el gestor:

- **Editar perfil:** Al igual que ocurría con el usuario gestor, este tipo de usuario también puede editar su perfil y lo hará de forma similar a como lo hace el gestor, con las mismas características y funcionalidades.(flecha amarilla)
- **Administrar gestores:** a través de esta opción se le permite al usuario administrador gestionar los gestores que existen en el sistema, es decir, tendrá la capacidad para modificar la información de cada uno de ellos, eliminar cualquier gestor o bien mostrar información relevante, etc. (flecha roja)

Una vez en la pantalla de la **Ilustración 43**, aparecerán los gestores que existen actualmente en el sistema, podemos ver cierta información sobre ellos (logotipo, descripción, nombre, dirección, etc.). También podemos buscar un gestor determinado pulsando en la opción *Buscar usuarios* e introducir las palabras clave (flecha roja).

Hola, admin

Administrar Gestores
Acceso usuarios tiene 4 usuarios registrados

Finalizar Sesión

Editar perfil +

Administrar gestores x

Permite al administrador gestionar los usuarios gestores que existen en el sistema. Modificar, ver, eliminar, etc.

Ir =>

Administrar eventos +

Listar eventos +

Buscar usuarios ↑

Logotipo / Descripción	Nombre / Ubicación
Gerente Gambrinus	gestor4 Jaen
hosteleria	custodio alcala la real-jaen
la cadena de restaurantes de comida rápida, incluye distintos menús, información nutricional, menús para niños, ...	gestor2 Av de Muñoz Grandes, 2, 23007 Jaén
prueba	gestor3 prueba

Ilustración 49 Administrar gestores

Para llevar a cabo la modificación de algún gestor pulsaremos sobre el que deseamos administrar y se nos mostrara una pantalla con toda la información referente al usuario además de las diferentes opciones que se pueden realizar sobre él.

Ilustración 50 Descripción gestor

- **Administrar eventos:** esta opción permite al administrador la gestión de los eventos creados por los gestores, es decir, permite borrar, modificar y despublicar cualquier evento existente en el sistema. Al pulsar sobre el enlace (flecha azul) se nos mostrará una pantalla similar a la anteriormente detallada *Mis eventos*.

Ilustración 51 Administrar eventos

Una vez en la pantalla de la **Ilustración 51**, al igual que ocurría con la de la **Ilustración 44**, podremos *Borrar*, *Modificar* y *Despublicar* cualquier evento que seleccionemos. Simplemente pulsamos el nombre del evento y se nos mostrara la pantalla de descripción del evento (**Ilustración 45**) y ahí ya podemos editarlo o bien pulsamos directamente sobre la opción que queramos llevar a cabo. Se trata de las mismas operaciones que puede realizar un gestor sobre sus eventos, pero en este caso se pueden realizar sobre cualquiera que esté disponible.

- **Listar eventos:** esta opción permite al administrador visualizar todos aquellos eventos que están tanto activos como inactivos, mostrando información detalla del evento en cuestión (flecha verde). La lista mostrada pueda ser filtrada mediante fecha o categoría del evento, además se puede acceder al evento y al gestor que lo ha creado.

The screenshot shows the 'Listas eventos' page. At the top, there's a header with 'Hola, admin' and a 'Finalizar Sesión' button. Below the header, there are navigation icons and a search bar containing 'Agosto 2013'. To the right of the search bar is a dropdown menu for categories, currently set to 'Todas las categorías'. On the left side, there is a sidebar with options: 'Editar perfil', 'Administrar gestores', 'Administrar eventos', and 'Listar eventos'. The main content area displays a table of events with columns for date, event name, and manager.

Fecha	Evento	Gestor
13 Junio 2013	Jueves, 13 Junio 2013 - Viernes, 30 Agosto 2013 8:00 - 5:00 Decathlon 3x2 por gestor2	gestor2
25 Junio 2013	Martes, 25 Junio 2013 - Miércoles, 31 Julio 2013 Trae a tus amigos Kineapolis por gestor2	gestor2
27 Junio 2013	Jueves, 27 Junio 2013 - Viernes, 27 Septiembre 2013 8:00 - 11:00 Entrada gratis Cines La Loma por gestor2	gestor2
01 Julio 2013	Lunes, 01 Julio 2013 8:00 - 5:00 descuento a clientes por custodio	custodio
31 Julio 2013	Miércoles, 31 Julio 2013 - Sábado, 31 Agosto 2013 8:00 - 5:00 Cerveza Gratis Bar Ibiza por gestor2 Miércoles, 31 Julio 2013 - Sábado, 31 Agosto 2013 8:00 - 5:00 Hamburguesa gratis Burguer King por gestor4	gestor2, gestor4
01 Agosto 2013	Jueves, 01 Agosto 2013 - Lunes, 30 Septiembre 2013 8:00 - 5:00 Descuento en pizza mediana - Telepizza por gestor4 Jueves, 01 Agosto 2013 - Lunes, 30 Septiembre 2013 8:00 Kineapolis 2x1 por gestor2	gestor4, gestor2
17 Agosto 2013	Sábado, 17 Agosto 2013 - Sábado, 31 Agosto 2013 8:00 2x1 Aquaola por gestor2	gestor2

Ilustración 52 Listar eventos

ANEXO C

Manuales de desarrollador y usuario de la aplicación móvil

1. Manual desarrollador de la aplicación móvil

A continuación se van a explicar los pasos que se deben de realizar para la puesta a punto del entorno de desarrollo de la aplicación móvil así como preparar la base de datos del servidor para que funcione correctamente. Por último se aportará una breve guía de cómo se envía una aplicación Android a sus servidores de descarga de aplicaciones (Google Play).

1.1 Preparación del entorno de desarrollo

Lo primero de todo será comprobar que cumplimos los requisitos mínimos [24] para montar el entorno de desarrollo para Android. Todos los archivos y carpetas necesarios se encuentran en el CD que se proporciona al final del proyecto.

<p>Operating Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windows XP (32-bit), Vista (32- or 64-bit), or Windows 7 (32- or 64-bit) • Mac OS X 10.5.8 or later (x86 only) • Linux (tested on Ubuntu Linux, Lucid Lynx) <ul style="list-style-type: none"> ◦ GNU C Library (glibc) 2.7 or later is required. ◦ On Ubuntu Linux, version 8.04 or later is required. ◦ 64-bit distributions must be capable of running 32-bit applications. 	<p>Eclipse IDE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eclipse 3.6.2 (Helios) or greater <ul style="list-style-type: none"> Note: Eclipse 3.5 (Galileo) is no longer supported with the latest version of ADT. • Eclipse JDT plugin (included in most Eclipse IDE packages) • JDK 6 (JRE alone is not sufficient) • Android Development Tools plugin (recommended) • Not compatible with GNU Compiler for Java (gcj) <p>Other development environments</p> <ul style="list-style-type: none"> • JDK 6 (JRE alone is not sufficient) • Apache Ant 1.8 or later • Not compatible with Gnu Compiler for Java (gcj) <ul style="list-style-type: none"> Note: Some Linux distributions may include JDK 1.4 or Gnu Compiler for Java, both of which are <i>not</i> supported for Android development.
---	---

Ilustración 53 Requisitos mínimos desarrollo Android

1.1.1 Instalación del SDK de Android

1. Copiar el contenido de la carpeta *sdk* (/Aplicación móvil/Herramientas/Android/sdk) a cualquier lugar donde se quiera tener instalado el SDK, por ejemplo, en *Archivos de Programa*.
2. Se debe de añadir el directorio */tools* del SDK a la variable Path de Windows. Para ello accedemos a las propiedades del sistema. En la pestaña *opciones avanzadas*, se selecciona *Variables de entorno*, y selecciona Path en las *Variables del sistema*. Hacemos clic en Modificar, y añadimos al final (poniendo un punto y coma de separación la ruta completa del directorio tolos del SDK: “C:\Archivos de programa\sdk\tools”.

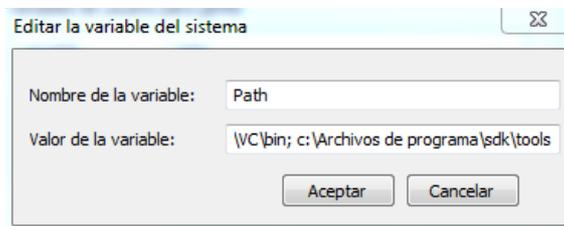


Ilustración 54 Variable del sistema /tools

1.1.2 Instalación de Eclipse

1. Copiamos el contenido de la carpeta *eclipse* (/Aplicación móvil/Herramientas/Android/eclipse) donde queramos ejecutarlo, ya que el programa es portable no necesita instalación.
2. Entramos en el directorio *eclipse* y ejecuta eclipse.exe para lanzar la aplicación. La primera vez que arrancamos, pedirá que le indiquemos un directorio donde colocar el espacio de trabajo (workspace). Seleccionamos la ruta deseada, que es donde se guardarán los proyectos. Marcamos la opción “Use this as the default...” para que no vuelva a preguntar más y pulsamos OK.

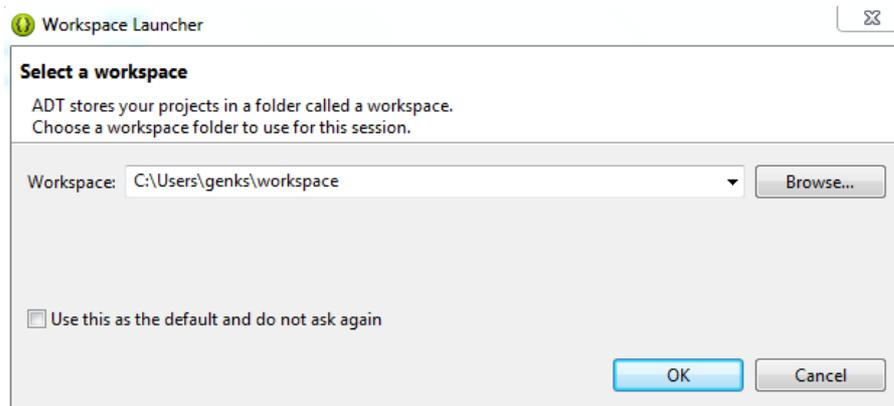


Ilustración 55 Inicio Eclipse

3. Y este será el aspecto que tendrá nuestro Eclipse ya solo tenemos que actualizar el sdk, bien con el ejecutable que está en la carpeta descomprimida o desde nuestro eclipse.

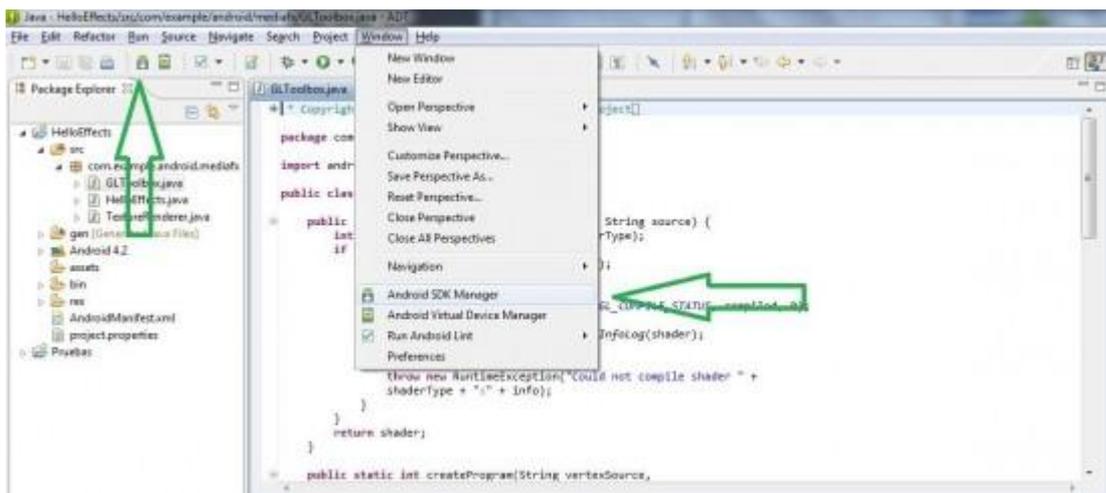


Ilustración 56 Actualizar SDK desde Eclipse

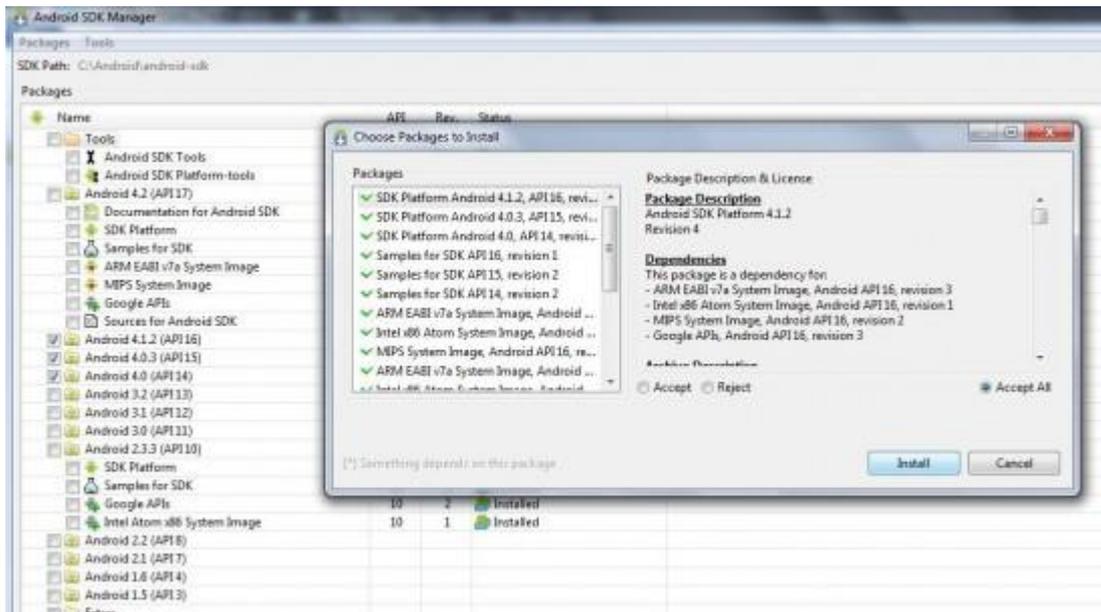


Ilustración 57 Actualiza SDK desde el Manager

1.1.3 Ejecutar una aplicación Android de prueba

Ahora que ya tenemos el entorno de desarrollo listo, vamos a crear un proyecto Android para ver que todo funciona correctamente. Lo primero que tendremos que hacer es crear un dispositivo virtual Android o AVD (Android Virtual Device) en el que probar las aplicaciones que desarrollaremos.

1. Abrimos el menú Windows y seleccionamos AVD Manager.
2. Introducimos el nombre que le queremos dar al dispositivo virtual, seleccionamos la versión de Android que usara (En este caso la Google APIs – API level 17) e introducimos el tamaño de la tarjeta de memoria SD que tendrá (128M nos servirá). En la pestaña Hardware podemos añadir opciones para el funcionamiento del mismo hacemos clic en *Create AVD* y después en *Finish*.

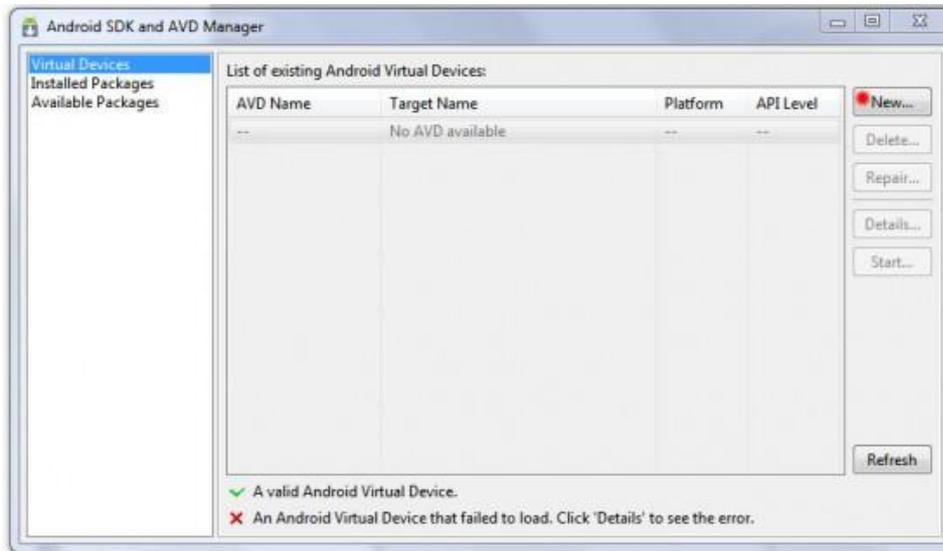


Ilustración 58 Crear AVD

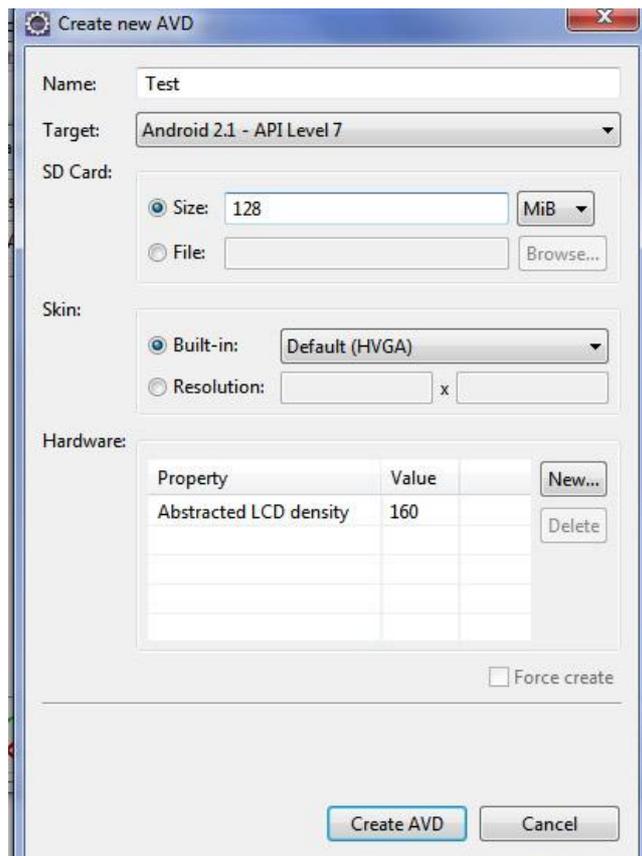


Ilustración 59 Crear AVD 2

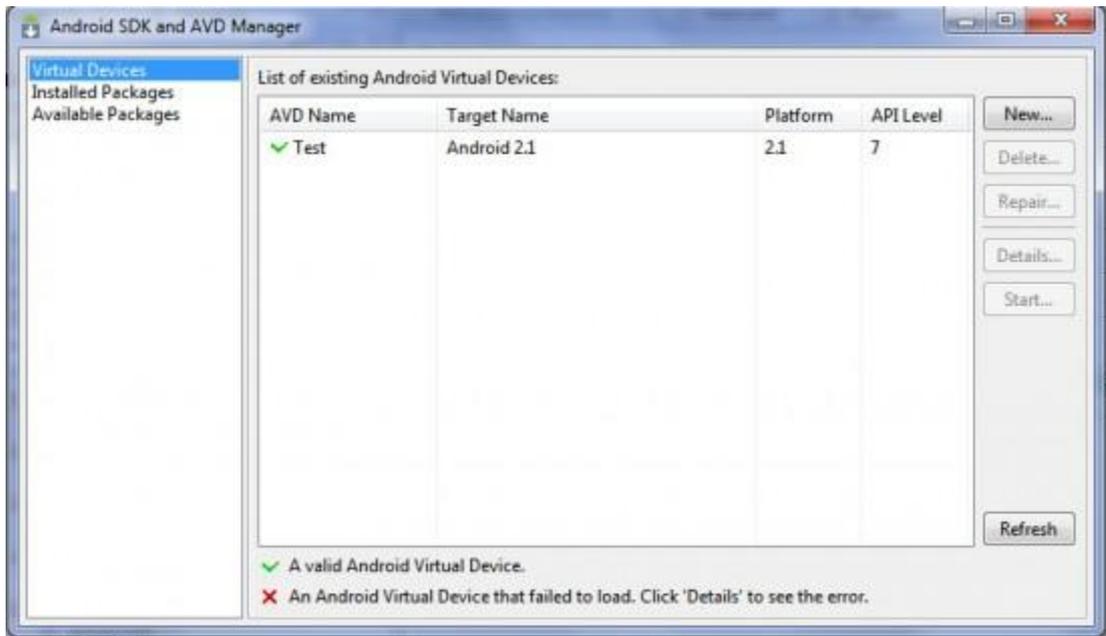


Ilustración 60 Crear AVD 3

1.1.4 Importar aplicación móvil a Eclipse

Una vez realizados los pasos anteriores ya tenemos el entorno instalado y 100% operativo. Ahora debemos importar la aplicación móvil de este proyecto a Eclipse. Debemos seguir los siguientes pasos:

1. Hacemos click derecho sobre la vista de Package Explorer del Eclipse y seleccionamos Import.

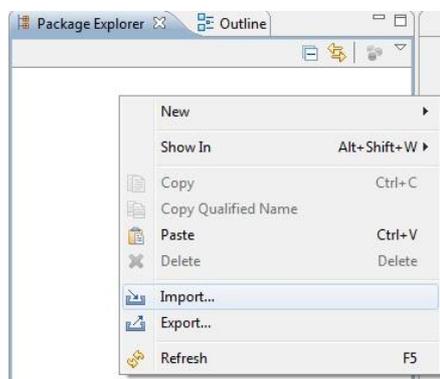


Ilustración 61 Importar proyecto 1

2. Seleccionaremos *Android > Existing Projects into Workspace* y hacemos click en *Next*.

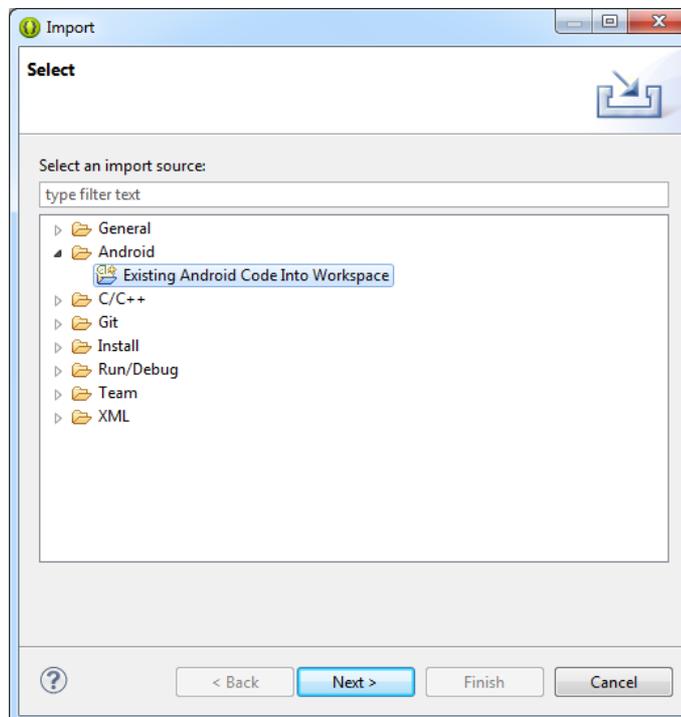


Ilustración 62 Importar proyecto 2

3. Seleccionar el formato a importar, si es un Directorio ó un Fichero comprimido. (En nuestro caso seleccionaremos un directorio, se encuentra en */Aplicación móvil/Código Fuente/Eventgame/Proyecto Android*), en ese momento se despliega en un cuadro informativo, el proyecto a cargar y hacemos click en *Finish*.

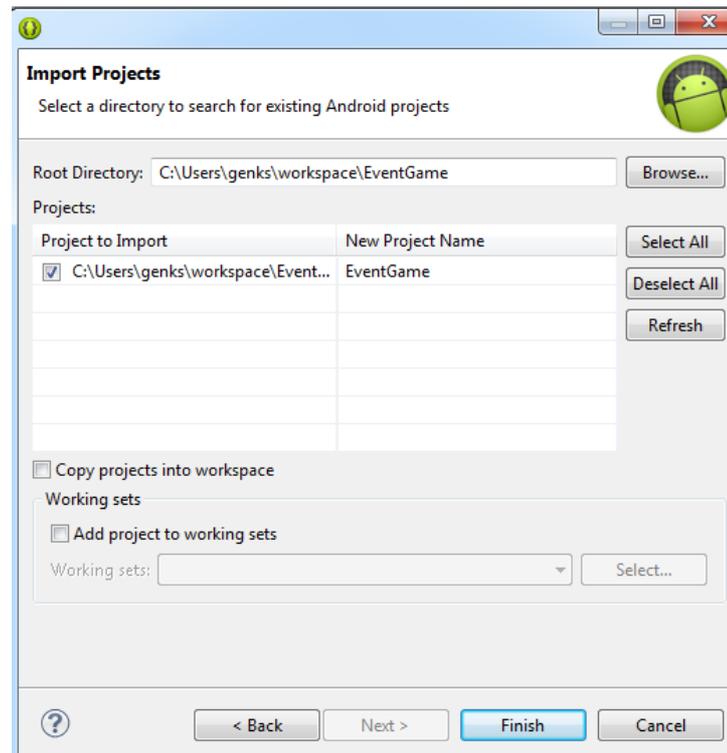


Ilustración 63 Importar proyecto 3

4. Ahora en la vista de *Package Explorer* veremos el proyecto que acabamos de importar ya disponible y listo para trabajar.

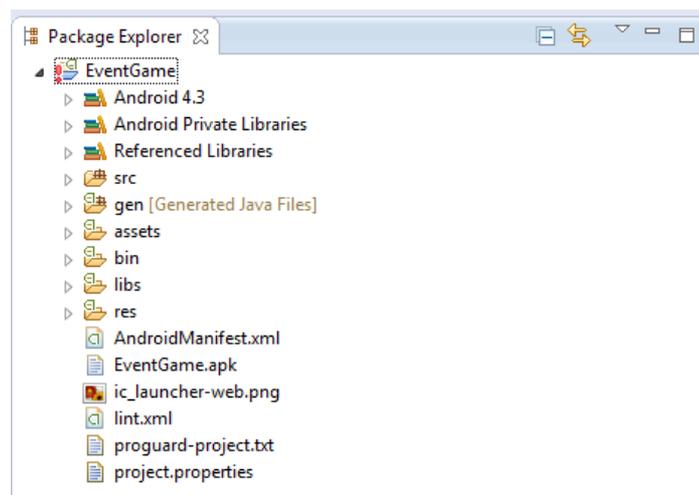


Ilustración 64 Importar proyecto 4

1.2 Puesta en marcha del proyecto

Una vez tenemos preparado el IDE para el desarrollo debemos configurar el servidor para los accesos que la aplicación realiza sobre este. Es prácticamente el mismo procedimiento que para la aplicación Web.

Para empezar tenemos que importar las tablas de usuarios a la base de datos del servidor. Es el mismo proceso que hacíamos para la aplicación Web pero esta vez el archivo a importar se llama **usuarios_appmovil.sql** que se encuentra en */Aplicación móvil/Código Fuente/Eventgame*.

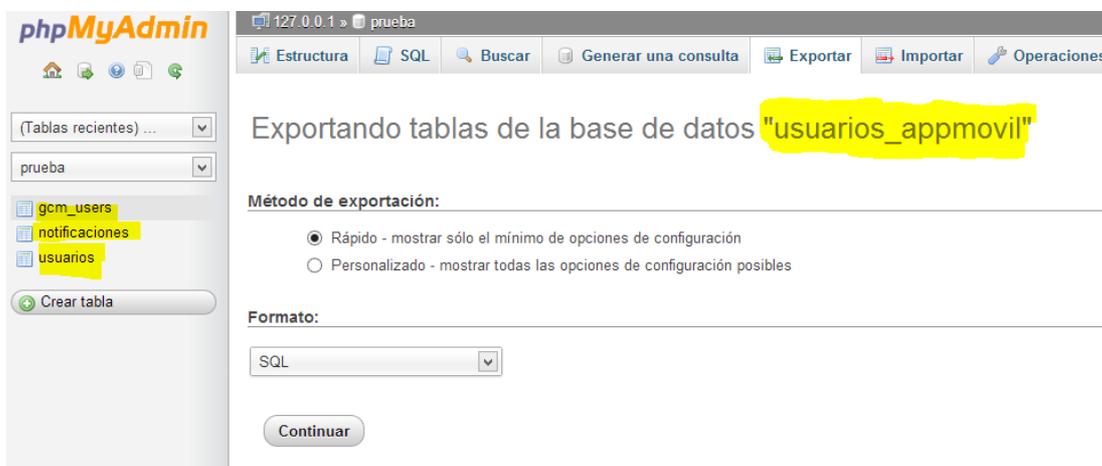


Ilustración 65 Importar tablas usuario_appmovil.sql

También tenemos que copiar en el servidor los archivos para el funcionamiento de las APIs de la aplicación. Aquí también es el mismo proceso que hacíamos para subir los archivos de la aplicación Web al servidor pero esta vez tenemos que subir dos carpetas **conexionBDInfo** y **conexionBDUser**. Estas dos carpetas se encuentran dentro de */Aplicación móvil/Código Fuente/Eventgame*.

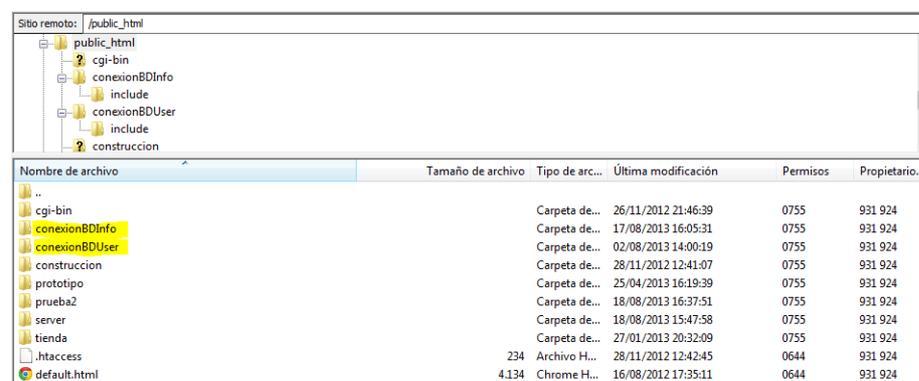


Ilustración 66 Subir carpetas APIs al servidor

Una vez subidas las carpetas en el servidor tenemos que configurar los datos de acceso a la base de datos, tanto en **conexionBDInfo** como **conexionBDUser**. Para ello accedemos dentro de estas carpetas al archivo **config.php** dentro del subdirectorio */include*. Editamos este archivo y rellenamos correctamente con los datos necesarios.

```
<?php
/**
 * Database config variables
 */
define("DB_HOST", "nombre del host del servidor");
define("DB_USER", "nombre de usuario encargado de la base de datos");
define("DB_PASSWORD", "contraseña del usuario encargado de la base de datos");
define("DB_DATABASE", "nombre de la base de datos");

define("GOOGLE_API_KEY", "Poner aquí la key de la API de Google para GCM"); // Place your Google API Key
?>
```

Ilustración 67 Editar archivos configuración para APIs

Para conseguir la API Key de Google para GCM podemos seguir el siguiente tutorial [25].

En este momento ya tenemos preparado el servidor con elementos básicos para que funcione la aplicación móvil ahora queda configurar la parte interna de la aplicación móvil. Además necesitamos también generar las claves de APIs para los distintos servicios de Google que son necesarios.

Esta aplicación requiere del uso de librerías externas para su correcto uso, por lo que se adjuntan en el CD, se encuentran en la ruta */Aplicación móvil/Código Fuente/Eventgame/Librerias* necesarias. Para agregar una librería al proyecto es muy sencillo solo hay que seguir este pequeño tutorial [26].

A continuación vamos a ir mostrando que partes de la aplicación hay que ir modificando para que esta se conecte correctamente al servidor con el que va a trabajar.

- Buscamos el archivo **AndroidManifest.xml** que podemos encontrarlo en la raíz del proyecto., una vez localizado editamos el archivo y en la entrada en la que aparece *Android:name= "com.google.android.maps.v2.API_KEY"* deberemos de indicar justo debajo en *Android:value*

(**Ilustración 68** en amarillo) el valor de nuestra API_KEY. Para conseguir una API_KEY podemos seguir el siguiente tutorial [27].

```
<application
    android:allowBackup="true"
    android:theme="@style/Theme.Sherlock.Light" android:icon="@drawable/ic_launcher">
    <meta-data android:name="com.google.android.maps.v2.API_KEY"
        android:value="AIzaSyBrxJM0IwaCJD_p8pEzdv5p3FbRziqfoXU"/>
```

Ilustración 68 API Key Google Map v.2

- Para las funciones de login, registro y notificaciones debemos modificar las direcciones con las que se conecta la aplicación con el servidor. Dentro del proyecto en la ruta `/src/BD` encontramos los ficheros **funcionesUsuario.java** y **ObtenerInfoWeb.java**, si lo editamos encontramos las variables que debemos modificar.

```
private static String loginURL = "http://www.herbolarioesencianatural.com/conexionBDUser/";
private static String registerURL = "http://www.herbolarioesencianatural.com/conexionBDUser/";
private static String notificationURL="http://www.herbolarioesencianatural.com/conexionBDUser/";
```

Ilustración 69 Direcciones del servidor – funcionesUsuario.java

```
private static String getInfoWebURL = "http://www.herbolarioesencianatural.com/conexionBDInfo/";
```

Ilustración 70 Direcciones del servidor - ObtenerInfoWeb.java

Debemos modificar la parte resaltada de amarillo e incluir la dirección de nuestro servidor donde hemos almacenado anteriormente **Ilustración 66**. También se puede seguir el manual [28] que se ha utilizado para realizar estas tareas.

- A la hora de cargar las imágenes de los eventos creados desde la aplicación Web la aplicación accede al lugar donde están almacenadas las imágenes mediante una dirección, la cual tenemos que cambiar al igual que en los pasos anteriores. Dentro de `/src/com.example.eventgame/` se encuentran los archivos **EventoFragment.java** y **LineasCabeceraFragment.java** los cuales hay que modificar.

```
String url ="http://herbolarioesencianatural.com/server/images/jevents/"+evento.DevolverImagen();
```

Ilustración 71 Direcciones del servidor – Carga imagenes

Hay que modificar la parte resaltada de amarillo por la dirección donde está alojada la aplicación Web.

Por último para tema de compartir los eventos en las redes sociales debemos cambiar las API Keys de acceso a los servidores de Facebook y Twitter y la dirección de la aplicación Web ya que aparecerán como información extra al compartir los eventos. Debemos de modificar el archivo **Constants_sharing.java** y se encuentra en la ruta */src/utilidades/*.

```
public static final String FACEBOOK_APP_ID = "369040346550350";
public static final String TWITTER_CONSUMER_KEY = "npX4gU5aujpTSKvV1S0ng";
public static final String TWITTER_CONSUMER_SECRET = "04JBDqrU0HP757DQ8zLAIfrM51n8LnhSUHDBLYJpTs";

public static final String FACEBOOK_SHARE_MESSAGE = "Look at this great App!";
public static final String FACEBOOK_SHARE_LINK = "http://herbolarioesencianatural.com/server/";
public static final String FACEBOOK_SHARE_LINK_NAME = "Use Android Simple Social Sharing in your project!";
public static final String FACEBOOK_SHARE_LINK_DESCRIPTION = "Descubre otros eventos en nuestra app para Android!";
public static final String FACEBOOK_SHARE_PICTURE = "http://herbolarioesencianatural.com/server/images/eventgame_fb.png";
public static final String FACEBOOK_SHARE_ACTION_NAME = "Sistema de gestión eventos";
public static final String FACEBOOK_SHARE_ACTION_LINK = "http://herbolarioesencianatural.com/server/";
public static final String FACEBOOK_SHARE_IMAGE_CAPTION = "Gran evento";
```

Ilustración 72 API Keys - Constants_sharing.java

Para conseguir estas API Keys tanto de Facebook como de Twitter podemos seguir los respectivos manual para ello [29] [30].

1.3 Subir la aplicación a Google Play

Una vez creada nuestra aplicación con Android Developer Tools y estemos seguros de que todo funciona como queremos, el siguiente paso será mostrar la aplicación a todo el mundo. A continuación veremos cómo [31].

Crear cuenta de Google

Esta podrá ser una cuenta GMail, Youtube, Google Apps, etc. o cualquier de los servicios que proporciona Google. Esta cuenta estará asociada a la app y nos valdrá para realizar futuras modificaciones.

Acceder a la consola Google Play para desarrolladores

La consola de Google Play será el centro donde controlaremos todas las apps, su estado y estadísticas. Se accede desde <https://play.google.com/apps/publish/v2/> con la cuenta GMail que anteriormente hemos creado o queremos usar.

La primera vez que accedamos, deberemos registrar dicha cuenta como desarrollador pagando la cuota de alta, que en el momento de escribir esta guía son 25\$ haciendo un cargo a la tarjeta de crédito especificada.

Subir App

Seguidamente, haremos click en Añadir nueva aplicación y subiremos los archivos:

- APK: archivo generado tras la compilación del proyecto
- Capturas de pantalla: al menos un par y se pueden hacer desde el simulador
- Icono de alta resolución, como emblema en Play Store

A continuación especificaremos los detalles de la app como nombre, descripción, tipo, idioma, categoría opciones de publicación, información de contacto.

Deberemos rellenar cuidadosamente esta información ya que será la que se verá públicamente como información del app.

Una vez hecho el envío, podremos crear traducciones para diferentes idiomas, capturas de pantalla, gráficos de funciones, iconos de alta resolución, URL de vídeo de YouTube y gráficos promocionales localizados geográficamente.

Asignar un precio de venta por app o por contenido

En el caso de que queramos asignar un precio de venta de nuestra app deberemos echarle un vistazo a la documentación de Google <http://support.google.com/googleplay/android-developer/topic/15867?hl=es> para tener información completa sobre pagos, monedas, reembolso, etc. Por el contrario podemos utilizar el pago por contenido (libros, vídeos, revistas...) dentro de la propia app durante la programación, podemos encontrar más información en <http://developer.android.com/google/play/billing/index.html>

2. Manual de usuario aplicación móvil

Primero tenemos que configurar nuestro dispositivo móvil Android para permitir instalar aplicaciones de fuentes desconocidas ya que esta no se encuentra todavía en el Google Play. Para ello nos vamos a *Ajustes – Ubicación y Seguridad* – y marcamos la opción de *Orígenes desconocidos* (Android v.4.0 que es la versión con la que se ha desarrollado la aplicación).

El ejecutable de la aplicación podremos encontrarlo en el CD proporcionado en este proyecto, la ruta donde se encuentra es */Aplicación móvil/Código Fuente/Eventgame/Ejecutable* y el archivo se llama **eventgame.apk**

2.1 Inicio de la aplicación

Al iniciar la aplicación aparecerá una pantalla de inicio, en la que se nos mostrará el logotipo, un eslogan, las opciones que tienen el usuario y el copyright.

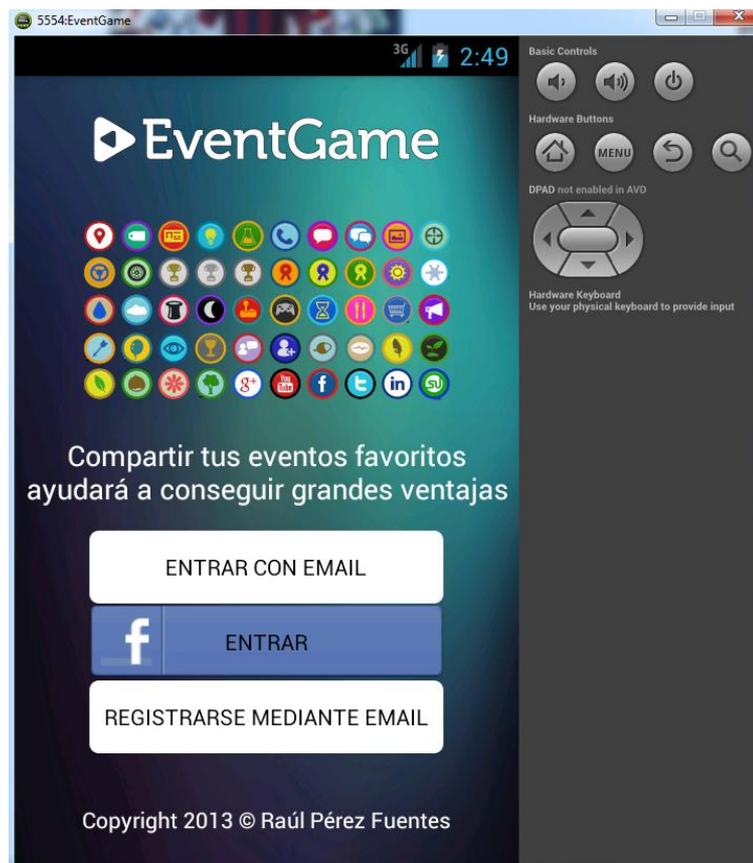


Ilustración 73 Pantalla inicio aplicación móvil

2.2 Registrarse con tu email

Para entrar al tablón de eventos, el usuario debe de estar identificado en la aplicación y para esto previamente debe de estar registrado para poder identificarse. Para ello el usuario pulsará *Registrarse mediante email* y seguidamente aparecerá la siguiente pantalla:

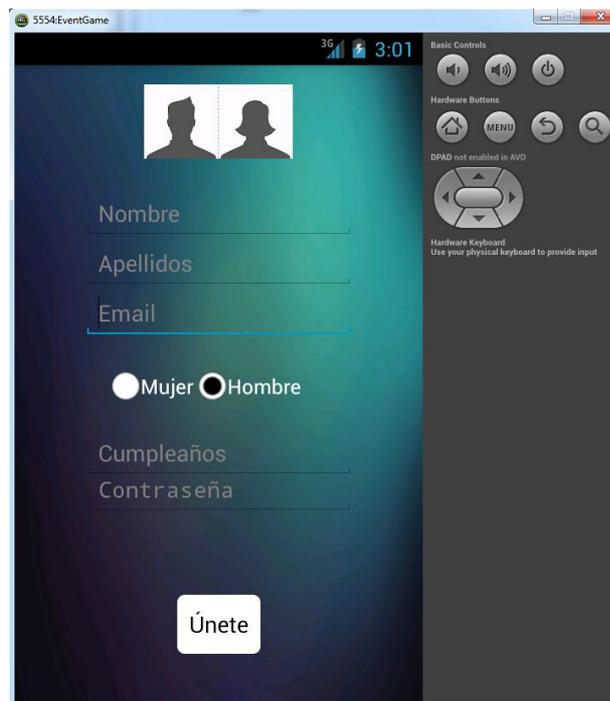


Ilustración 74 Pantalla registrarse

Para registrarse el usuario debe completar como mínimo los campos *Email* y *Contraseña*, los demás son opcionales. Para rellenar los campos únicamente ahí que pulsar sobre ellos y automáticamente aparecerá el teclado del dispositivo. Para cargar la imagen el usuario puede pulsar sobre la imagen de las siluetas y se la abrirá una nueva pantalla donde podrá elegir su imagen de perfil (**Ilustración 75**).



Ilustración 75 Seleccionar imagen de perfil

La aplicación comprobará que no se ha introducido un email que esté ya en uso por otro usuario y que los campos obligatorios estén completados. Por último el usuario pulsará el botón *Únete* y accederá automáticamente al tablón de eventos (**Ilustración 79**).

2.3 Entrar con email

Al pulsar la opción *Entrar con email* en la pantalla de inicio la aplicación comprueba si es la primera vez que se identifica el usuario, en caso de que no, la aplicación directamente mostraría la pantalla tablón de eventos (**Ilustración 79**). En caso de que sea la primera vez que el usuario se identifica, la aplicación mostraría la pantalla de inicio de sesión. Como acabamos de iniciar la aplicación se presupone que es la primera vez que se identifica.

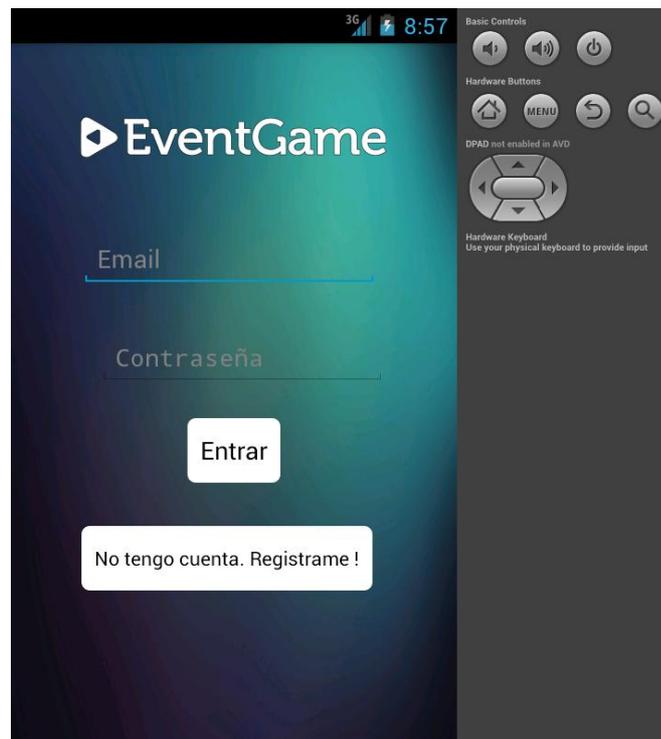


Ilustración 76 Iniciar sesión aplicación móvil

Como se puede observar en la **Ilustración 76** en esta pantalla se debe introducir los datos con los que se registro el usuario con anterioridad. En caso de que el usuario no esté registrado lo puede hacer pulsando el botón *No tengo cuenta. Regístrate!* y accederá a la pantalla de registrarse mediante email.

Una vez se han introducido los datos correctamente se pulsará el botón entrar, la aplicación comprobará si los datos existen en la aplicación y son correctos y se accederá automáticamente al tablón de eventos (**Ilustración 79**), en caso contrario se mostrara al usuario un mensaje de error de inicio.

2.4 Entrar con Facebook

Al pulsar la opción Entrar (botón azul estilo Facebook) en la pantalla de inicio se mostrará al usuario un formulario para que este introduzca los datos de su cuenta de Facebook (email y contraseña). También se puede crear una cuenta de Facebook directamente desde esta pantalla.

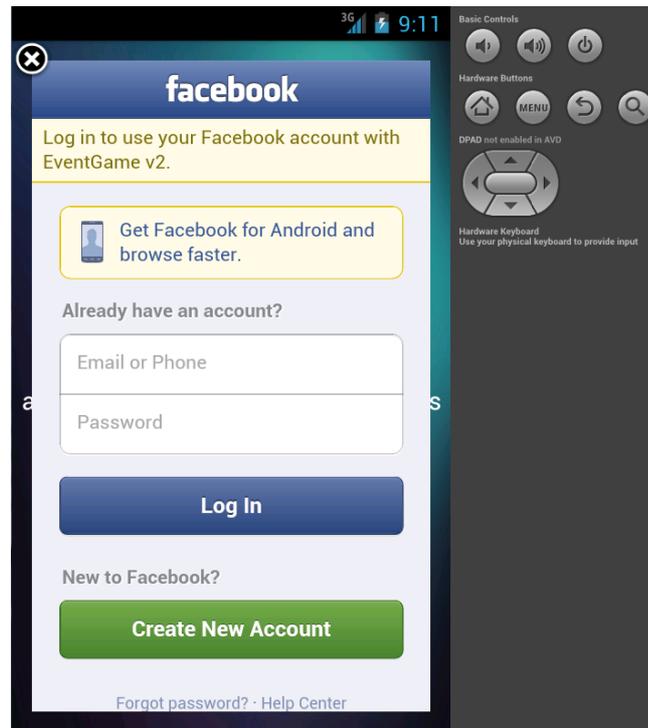


Ilustración 77 Inicio sesión Facebook

Si los datos son correctos la aplicación mostrará automáticamente el tablón de eventos (**Ilustración 79**), en caso contrario se mostrara un error de inicio de sesión proporcionado por Facebook.

2.5 Tablón de eventos

Esta es la pantalla donde se desarrolla la actividad principal de la aplicación. En ella se encuentran todos los eventos disponibles en la aplicación clasificados por categorías y se proporciona el resto de funcionalidad de la aplicación. La primera vez que se accede al tablón, bien sea por inicio de sesión o por registro, la aplicación mostrará “*Cargando eventos*” mientras se lleva a cabo la carga de los eventos en la aplicación.

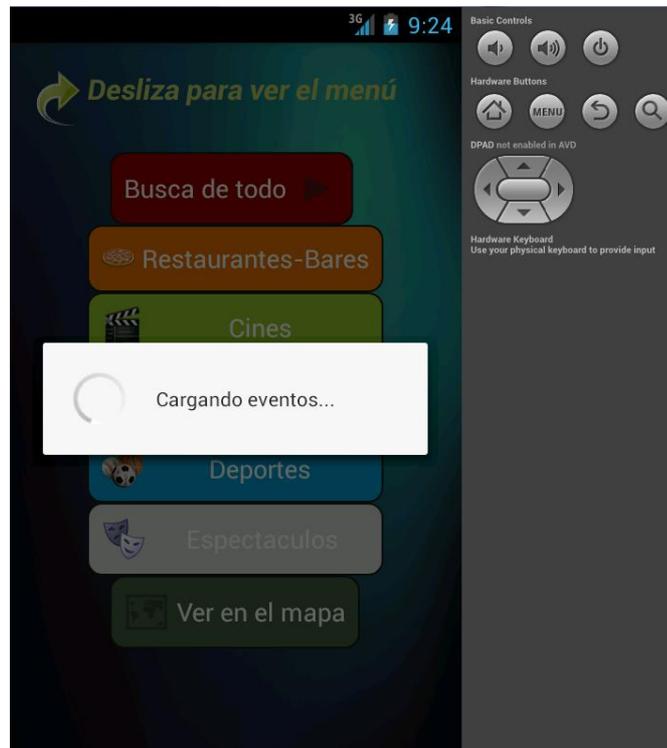


Ilustración 78 Cargando eventos

En el resto de accesos al tablón (excepto *Actualizar*) no se producirá ninguna carga, ya que estarían previamente ya cargados todos los eventos disponibles.

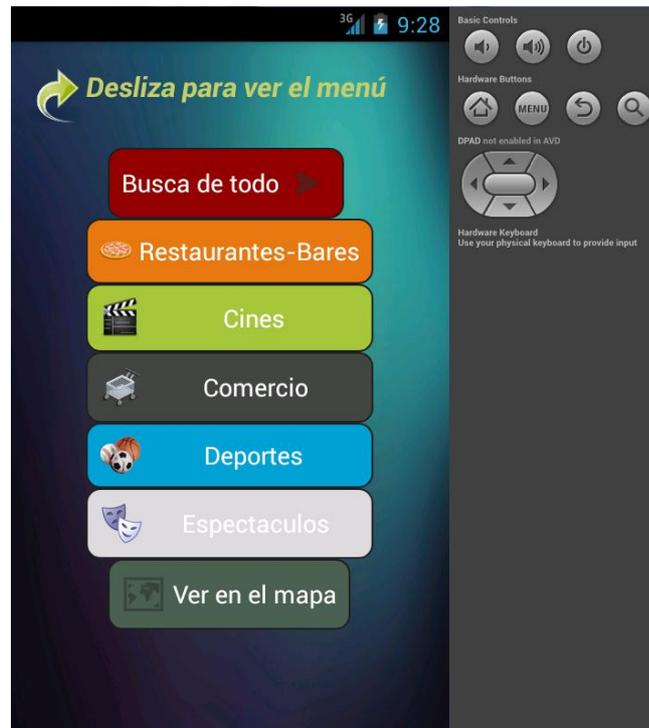


Ilustración 79 Tablón de eventos

A continuación se van a explicar las funcionalidades de esta pantalla.

2.5.1 Menú configuración

Para acceder al menú configuración el usuario deberá tocar la pantalla en la parte izquierda y sin soltar deslizar el dedo hacia la derecha hasta que aparezca el menú.



Ilustración 80 Deslizar para ver menú

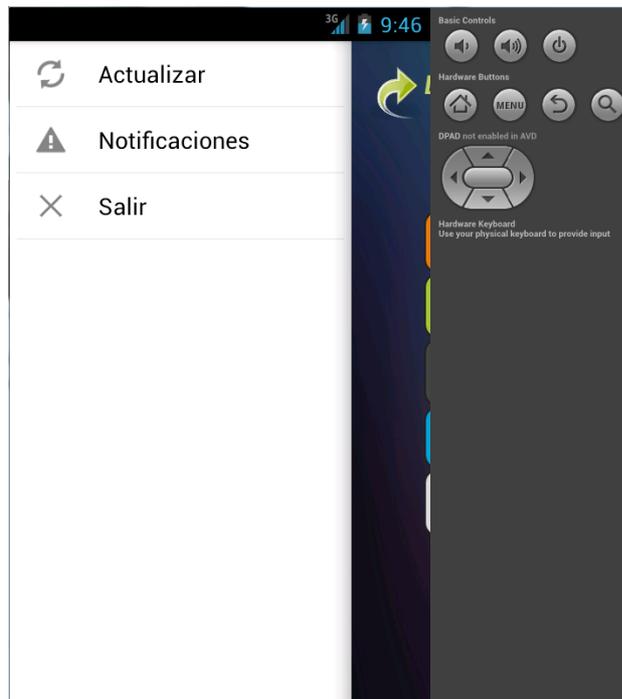


Ilustración 81 Menú configuración

En el menú configuración encontramos las siguientes opciones:

- **Actualizar:** el usuario tiene la posibilidad de poder volver a cargar los eventos en la aplicación, para ello únicamente debe de pulsar *Actualizar* y accederá al tablón con los eventos actualizados.
- **Notificaciones:** Esta opción permite al usuario gestionar sus notificaciones.



Ilustración 82 Notificaciones

Para activarlas lo que debe de hacer es seleccionar una/s categoría/s de las que quiere recibir las notificaciones, pulsar sobre el botón de **Activadas/No activadas** y por ultimo pulsar el botón de **Actualizar**. La aplicación mostrara un mensaje de notificaciones actualizadas y visualizará el tablón de eventos.



Ilustración 83 Notificaciones actualizadas

En el caso de querer desactivarlas el usuario únicamente deberá de pulsar sobre del botón *Activadas/No activadas* y pulsar el botón Actualizar. La aplicación mostrara un mensaje de notificaciones desactivadas y visualizará el tablón de eventos.

En caso de que el usuario cancela la operación pulsando la tecla “atrás” del dispositivo la aplicación mostrará un mensaje de que las notificaciones no se han actualizado y se visualizará el tablón de eventos.

- **Salir:** Esta opción permite al usuario cerrar su sesión actual. Para ello el usuario únicamente debe pulsar sobre “Salir” y la aplicación borrará toda la información almacenada en el dispositivo móvil sobre el usuario en la aplicación. Seguidamente se visualizará la pantalla de inicio de la aplicación.

2.5.2 *Buscar de todo*

En cualquier momento el usuario puede visualizar por pantalla todos los eventos que están disponibles, solo debe pulsar el botón *Busca de todo* dentro del tablón de eventos y aparecerá automáticamente un lista con los eventos. En caso de que no haya ningún evento se mostrará un mensaje indicando que no hay eventos. Siempre se puede volver al tablón de eventos pulsando la tecla “atrás” del dispositivo.



Ilustración 84 Botón buscar de todo

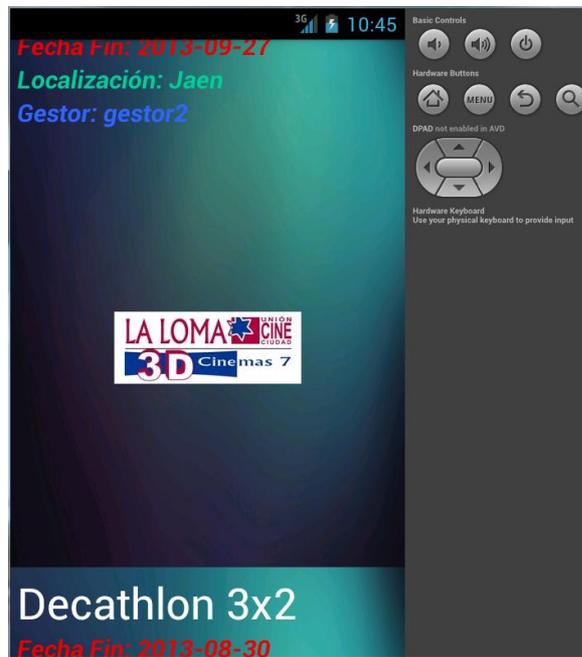


Ilustración 85 Lista eventos

De igual manera si se quiere visualizar los eventos de una categoría determinada, se haría de igual manera que el proceso anterior pero pulsando sobre el botón de la categoría deseada.

2.5.3 *Ver en el mapa*

Esta opción permite al usuario visualizar un mapa con marcas que indican las direcciones físicas de donde se producen los eventos. Para ello el usuario debe pulsar sobre el botón *Ver en el mapa*.



Ilustración 86 Botón ver en el mapa



Ilustración 87 Mapa localizar eventos

Podemos ver en la **Ilustración 87** las marcas rojas en el mapa que indican direcciones de eventos. El usuario también podrá localizar su posición actual en el mapa pulsando el botón de localización situado en la parte superior derecha del mapa. El mapa dispone también de un zoom con el que el usuario podrá alejar y acercar la vista. En cualquier momento el usuario puede volver a la pantalla anterior bien pulsando el botón “atrás” del dispositivo o pulsando sobre el icono de la aplicación situado en la parte superior izquierda de la pantalla.

2.5.4 Descripción del evento

Cuando el usuario se encuentra dentro de una lista de eventos (**Ilustración 85**) puede acceder a la descripción del evento que seleccione, para ello simplemente debe de tocar la pantalla cuando visualice el evento que desea y la aplicación mostrará su información.



Ilustración 88 Descripción del evento

En esta pantalla además el usuario puede ir al mapa para ver la localización exacta del evento y compartirlo en las redes sociales. A continuación se indica como:

- **Localización del evento:** para acceder a esta opción el usuario únicamente debe de pulsar sobre el botón *Mostrar en el mapa*. La aplicación mostrara el mapa con la dirección del evento como en la siguiente ilustración.



Ilustración 89 Localización del evento seleccionado

Como se puede ver en la **Ilustración 89** además de localizar la dirección del evento el usuario se puede mover por el mapa, interactuar con el zoom y localizar nuestra posición. La aplicación también incorpora la opción de navegar hasta la dirección del evento, es decir, indicará como llegar al evento para ello el usuario pulsara sobre *Ver ruta*.

Dependiendo de las aplicaciones que tenga el usuario, el dispositivo pedirá con que herramienta se quiere completar la acción. Como ejemplo y basándose en que la mayoría de dispositivos móviles traen instalada la aplicación de Google Maps, la **Ilustración 87** sería un ejemplo de Ver ruta del evento seleccionado.

Por último también podemos utilizar el dispositivo móvil como navegador GPS, ya que pulsando sobre el icono de navegación o *Empezar* dentro de Google Maps guiara al usuario desde su posición actual hasta la dirección del evento (**Ilustración 91**).



Ilustración 90 Completar acción Ver ruta

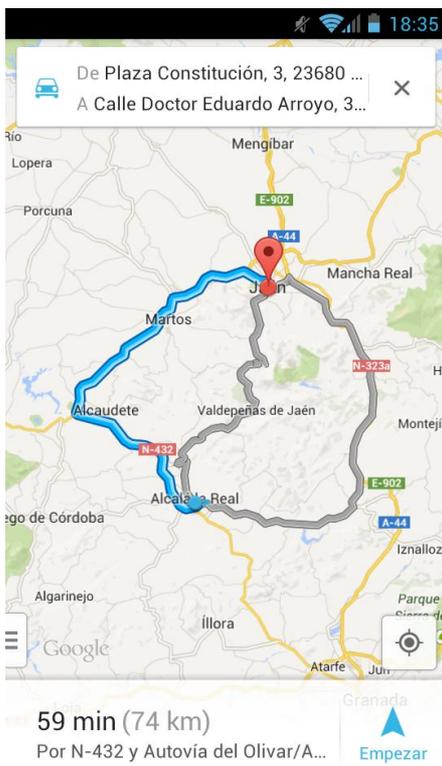


Ilustración 92 Ruta



Ilustración 91 Navegación

- **Compartir evento en Facebook:** para compartir el evento seleccionado en Facebook, el usuario deberá pulsar el botón Compartir con el icono de la red social.



Ilustración 93 Botón compartir evento Facebook

Una vez pulsado el botón se mostrara una nueva pantalla y la aplicación pedirá que el usuario se identifique al igual que en la **Ilustración 77**. Una vez identificado correctamente aparecerá la pantalla de la siguiente ilustración.

En esta pantalla se mostrará la información que se va a compartir. Para compartir el evento el usuario únicamente tendrá que pulsar el botón *Compartir*, si por el contrario solo quiere compartir el logo de la aplicación porque lo requiera el evento, pulsará sobre el botón *Compartir imagen*.

Una vez compartido el evento con éxito la aplicación mostrara un mensaje y volverá a la pantalla anterior, si por el contrario ha habido un fallo al compartir el evento de igual manera se mostrará un mensaje de error.



Ilustración 94 Compartir evento en Facebook

- **Compartir evento en Twitter:** para compartir el evento seleccionado en Twitter, el usuario deberá pulsar el botón Compartir con el icono de la red social.



Ilustración 95 Botón compartir evento Twitter

El funcionamiento de esta opción es igual a la anterior, excepto que ahora el usuario debe identificarse en Twitter.

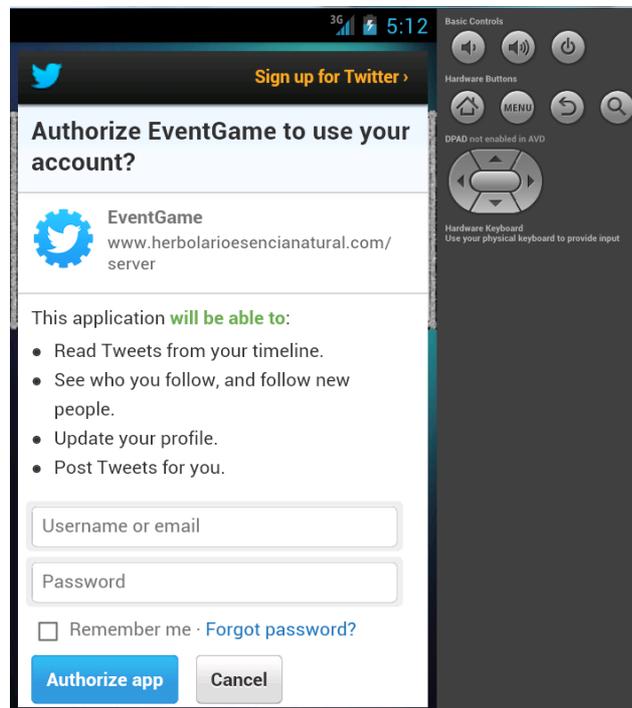


Ilustración 96 Inicio sesión Twitter



Ilustración 97 Compartir evento en Twitter

Bibliografía y referencias

- [1] Introducción a los Sistemas Ubicuos. <http://www.sc.ehu.es/acwlaroa/SUB/SU-11.pdf>
- [2] Weiser, M., 1991. The computer for the 21st Century. *Scientific American*, 256, 3(Sept.),94-154.
- [3] GOOGLE. Documentación oficial de la plataforma Android. Documentación oficial de la plataforma Android. [En línea] <http://developer.android.com/legal.html>
- [4] Información general Android. <http://es.wikipedia.org/wiki/Android>
- [5] Radtke, Angie. Barcelona: ENI, 2012. Joomla! 2.5 : cree y administre sus sitios web
- [6] Kotler on Marketing: How to Create, Win and Dominate Markets. Free Press, 1999.
- [7] Definición marketing–mix: <http://www.e-economic.es/programa/glosario/definicion-marketing-mix>
- [8] Redes sociales y Marketing: http://bajolalinea.duplexmarketing.com/uploaded_images/Duplex-redessociales.pdf
- [9] Apps en España: <http://marketing.es/infografia-app%C2%B4s-en-espana/>
- [10] Jiménez, J. Roberto. Ingeniería de Software I. Apuntes de la asignatura
- [11] F. Conde, “Apuntes de la asignatura Interacción Persona-Ordenador”, Universidad. de Jaén, 2009.
- [12] Pearson Prentice Hall, 2004 Larman, Craig. Pearson Educación, 2010. UML y patrones: una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado
- [13] F. Feito Higuera, J. Ruiz de Miras, A. Molina Aguilar, “Análisis y Gestión de Datos”, Editorial Universidad de Jaén, 1996.
- [14] Dan R. Olsen. Developing User Interfaces (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies). Estados Unidos: Morgan Kaufmann. 1998.
- [15] Tutorial oficial de Java: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- [16] Manual oficial de PHP: <http://php.net/manual/es/index.php>
- [17] Tutorial de PHP: <http://www.w3schools.com/php/>
- [18] Documentación oficial Joomla: <http://docs.joomla.org/>
- [19] Tutorial de CSS: <http://www.w3schools.com/css/>
- [20] Tutorial de HTML: <http://www.w3schools.com/html/>
- [21] Manual de referencia de MySQL: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/>
- [22] Tecnología móvil: <http://www.aralos.com/noticias/tecnologia-movil/>
- [23] Gamificación: <http://www.gamificacion.com/>
- [24] Plataforma de desarrollo Android: <http://developer.android.com/sdk/index.html>

- [25] Gómez Oliver, Salvador. Curso de programación en Android. Notificaciones Push Android: Google Cloud Messaging (GCM). <http://www.sgoliver.net/blog/?p=2682>
- [26] Agregar librerías Jar a un proyecto en Eclipse: <http://aprendiendo-software.blogspot.com.es/2013/03/eclipse-agregar-libreria-jar-un.html>.
- [27] Gómez Oliver, Salvador. Curso de programación en Android. Mapas en Android: <http://www.sgoliver.net/blog/?p=3244>.
- [28] Android Login and Registration with PHP, MySQL and SQLite. <http://www.androidhive.info/2012/01/android-login-and-registration-with-php-mysql-and-sqlite/>.
- [29] Cómo obtener mi aplicación ID de Facebook: http://www.ehowenespanol.com/obtener-aplicacion-id-facebook-como_89284/
- [30] Cómo obtener las Twitter API Keys: <http://tvttuits.com/blog/como-obtener-las-twitter-api-keys/>
- [31] Android Developer: Cómo subir aplicaciones. <http://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/113469?hl=es>

