



Universidad de Valladolid

E.T.S Ingeniería Informática

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Ingeniería Informática

**MyTicketQR: Un sistema para la gestión de
entradas y eventos**

Autor:

Jaime Sanz Herrero

Tutor:

Carlos Enrique Vivaracho Pascual

A día de hoy hay una gran cantidad de establecimientos, ya sean bares, museos, discotecas... o bien ayuntamientos, estudiantes etc. Que realizan eventos en los cuáles se precisa de un sistema de gestión de entradas en tiempo real que puede llegar a costar una gran cantidad de dinero. Este trabajo pretende analizar y desarrollar un sistema de bajo coste para que todo el mundo tenga acceso a un sistema en el que se puedan vender entradas y comprobar su validez en tiempo real y simplemente con la necesidad de un Smartphone. Esta aplicación consta de dos partes claramente diferenciadas, por un lado la aplicación web donde los responsables de los eventos podrán crear los eventos, asignar el personal, ver informes etc. Por otro lado una App Android, que permite a los organizadores, relaciones públicas y porteros, vender entradas y comprobar entradas para el día del evento. Algunas de las tecnologías utilizadas en este proyecto son PHP, Web Services, MySQL, Java y Android SDK. El proceso de software seguido es OpenUP y la notación de los diagramas es UML. En este documento se encuentra toda la documentación resultante de los procesos de análisis, diseño, implementación y pruebas.

Today there are a lot of establishments, whether bars, museums, discos ... or councils, students etc. They perform events in which it requires a ticket management system in real time that can cost a lot of money. This Project aims to analyze and develop a low cost system so that everyone has access to a system in which they can sell tickets and check their validity in real time and just with the need for a Smartphone. This application consists of two distinct parts, first the web application where those responsible for the events can create events, assign staff, view reports etc. On the other hand an Android App, which allows organizers, public relations and porters, sell tickets and check tickets at the event. Some of the technologies used in this project are PHP, Web Services, MySQL, Java and Android SDK. The base software process in this Project is OpenUP and diagrams' notation is UML. All the documentation resulting from the process of analysis, design, implementation and testing is shown and explained in this document.

Tabla de contenidos

Parte I – Introducción y contexto	13
Capítulo 1. Introducción.....	15
1.1 Motivación.....	15
1.2 Objetivos.....	15
Capítulo 2. Contexto	17
2.1 Sistemas de gestión de entradas	17
Capítulo 3. Entorno Tecnológico	19
3.1 Herramientas Utilizadas	19
3.2 Entorno de desarrollo	19
3.3 Servidor de Despliegue.....	20
Parte II – Proyecto Software.....	21
Capítulo 4. Plan de desarrollo de Software	23
4.1 Introducción	23
4.1.1 Propósito	23
4.1.2 Ámbito	23
4.2 Visión general del proyecto.....	23
4.2.1 Objetivos y ámbito del proyecto.....	23
4.2.2 Suposiciones y restricciones	23
4.2.3 Artefactos Generados	24
4.2.4 Evolución del plan de Desarrollo de Software	25
4.3 Organización del proyecto	25
4.3.1 Roles y responsabilidades	25
4.4 Proceso de gestión.....	25
4.4.1 Estimaciones del proyecto	25
4.4.2 Plan de proyecto	26
4.4.2.1 Plan de fases e iteraciones	26
4.4.2.2 Calendarización del proyecto	26
4.4.2.3 Recursos humanos del proyecto	27
4.4.3 Seguimiento y control del proyecto	27
4.4.3.1 Gestión de requisitos	27
4.4.3.2 Gestión de riesgos.....	27
4.4.3.3 Gestión de Configuraciones	27
Capítulo 5. Requisitos	29
5.1 Requisitos funcionales	29
5.1.1 Requisitos funcionales - App Móvil.....	29
5.1.2 Requisitos funcionales – Aplicación Web.....	30
5.2 Requisitos no funcionales.....	32
5.2.1 Requisitos no funcionales – App Móvil	32
5.2.2 Requisitos no funcionales – Aplicación web	33
5.2.3 Requisitos de información.....	34
Capítulo 6. Planificación y Seguimiento	35
6.1 Planificación.....	35
6.2 Gestión de Riesgos	37
6.2.1 Identificación, análisis, plan de contingencia	38
6.3 Seguimiento del TFG	47
Capítulo 7. Análisis	49
7.1 Restricciones	49
7.2 Modelo de Casos de Uso de Análisis – App Móvil	49
7.2.1 Actores Primarios.....	49
7.2.2 Actores Secundarios.	49

7.2.3 Diagrama de Casos de Uso	50
7.2.4 Matriz de requisitos / Casos de Uso	51
7.2.5 Especificación de Casos de Uso de Análisis	52
7.3 Modelo de Casos de Uso de Análisis – Aplicación web	56
7.3.1 Actores Primarios.....	56
7.3.2 Actores Secundarios	56
7.3.3 Diagrama de Casos de Uso	56
7.3.4 Matriz de requisitos / Casos de Uso	57
7.3.5 Especificación de Casos de Uso de Análisis	58
7.4 Realización de Casos de Uso de Análisis.....	68
7.4.1 Modelo de Dominio	68
7.4.2 Descripción de las clases del Modelo de Dominio	68
7.4.3 Diagramas de actividad	70
Capítulo 8. Arquitectura y diseño.....	79
8.1 Arquitectura propuesta.....	79
8.1.1 Visión global	79
8.1.2 Diseño de la arquitectura	82
8.1.2.1 Descomposición en subsistemas	82
8.1.2.2 Topología del sistema	82
8.1.2.3 Gestión de la persistencia	83
8.1.3 Diseño de los subsistemas	84
8.1.3.1 Vista de casos de uso. Realización de casos de uso	84
8.1.3.1.1 Diseño de la interfaz de usuario	84
8.1.3.1.2 Especificación de Casos de Uso de Diseño.....	84
8.1.3.1.3 Diagramas de interacción.....	130
8.2 Modelo de Datos	132
8.2.1 Diagrama relacional de base de datos	132
Capítulo 9. Implementación y pruebas	133
9.1 Implementación.....	133
9.2 Alcance de las pruebas	133
9.3 Perspectiva general de las pruebas	133
9.4 Requisitos para las pruebas	134
9.4.1 Listado de roles	134
9.5 Tipos de pruebas	134
9.5.1 Pruebas de funcionalidad	134
9.5.2 Pruebas de interfaz de usuario	134
9.5.3 Prueba de datos e integridad de la base de datos.....	135
9.5.4 Pruebas de configuración.....	135
9.6 Metodología de las pruebas e interacción con usuarios	135
9.7 Resultados	135
9.7.1 Pruebas para el rol Organizador.	136
9.7.2 Pruebas para el rol Portero.	139
9.7.3 Pruebas para el rol RRPP.	139
9.7.4 Pruebas para el rol Administrador.....	140
Parte III - Conclusiones.....	141
Capítulo 10. Conclusiones.....	143
Capítulo 11. Líneas futuras	145
Bibliografía	147
Parte IV – Anexos.....	149
APÉNDICE A: Manual de usuario	151
A.1.Introducción	151
A.1.1 Descripción del documento	151
A.2. Funcionalidad para la parte web.....	151

A.2.1 Registro de usuario.....	151
A.2.2 Acceso a sistema	152
A.2.3 Crear evento.....	153
A.2.4 Gestionar eventos.....	154
A.2.5 Gestionar perfil.....	157
A.3. Funcionalidad para la parte móvil	158
A.3.1 Acceso a sistema	158
A.3.2 Vender entrada	160
A.3.3 Leer entrada	163
A.3.4 Ver datos de usuario y eventos	167
APÉNDICE B: Manual de instalación y despliegue	169
APÉNDICE C: Contenido del CD	171
APÉNDICE D: Acceso al sistema	173

Lista de tablas

Tabla 1: Especificaciones entorno de trabajo.....	20
Tabla 2: Especificaciones del servidor de despliegue	20
Tabla 3: Definición de roles	25
Tabla 4: Responsabilidades del proyecto.....	25
Tabla 5: Fases y duración estimada.....	26
Tabla 6: Requisitos funcionales de la aplicación móvil	29
Tabla 7: Requisitos funcionales de la aplicación web.....	31
Tabla 8: Requisitos no funcionales aplicación móvil	32
Tabla 9: Requisitos no funcionales aplicación web	33
Tabla 10: Requisitos no funcionales de infomación del sistema	34
Tabla 11: Fechas estimadas por fases.....	36
Tabla 12: Riesgo 1 y plan de acción.....	39
Tabla 13: Riesgo 2 y plan de acción.....	40
Tabla 14: Riesgo 3 y plan de acción.....	41
Tabla 15: Riesgo 4 y plan de acción.....	42
Tabla 16: Riesgo 5 y plan de acción.....	43
Tabla 17: Riesgo 6 y plan de acción.....	44
Tabla 18: Riesgo 7 y plan de acción.....	45
Tabla 19: Riesgo 8 y plan de acción.....	46
Tabla 20: Comparativa horas/hombre estimadas y reales.....	47
Tabla 21: Comparativa fechas de finalización de las fases estimadas y reales	47
Tabla 22: Restricciones del sistema	49
Tabla 23: Matriz de requisitos / Casos de Uso de Análisis - App Móvil.....	51
Tabla 24: Descripción del CU01.....	52
Tabla 25: Descripción del CU02.....	53
Tabla 26: Descripción del CU03.....	54
Tabla 27: Descripción del CU04.....	55
Tabla 28: Descripción del CU05.....	55
Tabla 29: Matriz de requisitos / Casos de Uso de Análisis - Aplicación web	57
Tabla 30: Descripción del CU06.....	58
Tabla 31: Descripción del CU10.....	59
Tabla 32: Descripción del CU08.....	60
Tabla 33: Descripción del CU09.....	61
Tabla 34: Descripción del CU10.....	61
Tabla 35: Descripción del CU11.....	62
Tabla 36: Descripción del CU12.....	63
Tabla 37: Descripción del CU13.....	64
Tabla 38: Descripción del CU14.....	65
Tabla 39: Descripción del CU15.....	66
Tabla 40: Descripción del CU16.....	66
Tabla 41: Descripción del CU17.....	67
Tabla 42: Descripción del CU01.....	85
Tabla 43: Descripción del CU02.....	87
Tabla 44: Descripción del CU03.....	90
Tabla 45: Descripción del CU04.....	93
Tabla 46: Descripción del CU05.....	94
Tabla 47: Descripción del CU06.....	95
Tabla 48: Descripción del CU07.....	98
Tabla 49: Descripción del CU08.....	101
Tabla 50: Descripción del CU09.....	103

Tabla 51: Descripción del CU10.....	106
Tabla 52: Descripción del CU11.....	109
Tabla 53: Descripción del CU12.....	113
Tabla 54: Descripción del CU13.....	116
Tabla 55: Descripción del CU14.....	120
Tabla 56: Descripción del CU15.....	124
Tabla 57: Descripción del CU16.....	126
Tabla 58: Descripción del CU17.....	128
Tabla 59: Descripción del CP_O_01.....	136
Tabla 60: Descripción del CP_O_02.....	136
Tabla 61: Descripción del CP_O_03.....	136
Tabla 62: Descripción del CP_O_04.....	136
Tabla 63: Descripción del CP_O_05.....	137
Tabla 64: Descripción del CP_O_06.....	137
Tabla 65: Descripción del CP_O_07.....	137
Tabla 66: Descripción del CP_O_08.....	137
Tabla 67: Descripción del CP_O_09.....	138
Tabla 68: Descripción del CP_O_10.....	138
Tabla 69: Descripción del CP_O_11.....	138
Tabla 70: Descripción del CP_O_12.....	138
Tabla 71: Descripción del CP_P_13.....	139
Tabla 72: Descripción del CP_P_14.....	139
Tabla 73: Descripción del CP_R_14.....	139
Tabla 74: Descripción del CP_R_15.....	139
Tabla 75: Descripción del CP_A_16.....	140
Tabla 76: Descripción del CP_A_17.....	140
Tabla 77: Descripción del CP_A_18.....	140
Tabla 78: Descripción del CP_A_19.....	140

Lista de figuras

Figura 1: Fases del desarrollo en OpenUP sacado de [6].....	27
Figura 2: Diagrama de Gantt de la planificación estimada	36
Figura 3: Fases de la Gestión de Riesgos	37
Figura 4: Diagrama de casos de uso de análisis – App Móvil.....	50
Figura 5: Diagrama de Casos de Uso de Análisis - Aplicación web.....	56
Figura 6: Modelo de Dominio	68
Figura 7: Diagrama de actividad CU01	70
Figura 8: Diagrama de actividad CU02	71
Figura 9: Diagrama de actividad CU03	72
Figura 10: Diagrama de actividad CU04	73
Figura 11: Diagrama de actividad CU05	74
Figura 12: Diagrama de actividad del CU06.....	75
Figura 13: Diagrama de actividad del CU07	76
Figura 14: Diagrama de actividad del CU11	77
Figura 15: Descripción MVC en PHP.....	79
Figura 16: Descomposición en subsistemas.....	82
Figura 17: Diagrama de despliegue del sistema	82
Figura 18: Boceto de inicio de sesión	86
Figura 19: Boceto de venta de entrada.....	88
Figura 20: Boceto venta de entrada incorrecta	89
Figura 21: Boceto de lectura de entrada.....	91
Figura 22: Boceto de lectura de entrada incorrecta	92
Figura 23: Boceto de visualización de datos	93
Figura 24: Boceto de ver datos de usuario	94
Figura 25: Boceto de registro cliente - parte 1	96
Figura 26: Boceto de registro cliente - parte 2	96
Figura 27: Boceto de registro de cliente - parte 3.....	97
Figura 28: Boceto de registro cliente - datos incorrectos.....	97
Figura 29: Boceto de creación de evento - parte 1.....	99
Figura 30: Boceto de creación de evento - parte 2.....	99
Figura 31: Boceto de creación de evento - parte 3.....	100
Figura 32: Boceto de acceso al sistema - parte 1.....	101
Figura 33: Boceto de acceso al sistema - parte 2.....	102
Figura 34: Boceto de acceso al sistema - parte 3.....	102
Figura 35: Boceto de edición de datos de usuario - parte 1.....	104
Figura 36: Boceto de edición de datos de usuario - parte 2.....	104
Figura 37: Boceto de edición de datos de usuario - parte 3.....	105
Figura 38: Boceto de generar informes - parte 1.....	106
Figura 39: Boceto de generar informes - parte 2.....	107
Figura 40: Boceto de generar informes - parte 3.....	107
Figura 41: Boceto de generar informes - parte 4.....	108
Figura 42: Boceto de eliminación de evento - parte 1.....	110
Figura 43: Boceto de eliminación de evento - parte 2.....	110
Figura 44: Boceto de eliminación de evento - parte 3.....	111
Figura 45: Boceto de eliminación de evento - parte 4.....	111
Figura 46 - Boceto de eliminación de evento - parte 5	112
Figura 47: Boceto de edición de usuario - parte 1.....	114
Figura 48: Boceto de edición de usuario - parte 2.....	114
Figura 49: Boceto de edición de usuario - parte 3.....	115
Figura 50: Boceto de edición de usuario - parte 4.....	115

Figura 51: Boceto modificación evento - parte 1.....	117
Figura 52: Boceto modificación evento - parte 2.....	117
Figura 53: Boceto de eliminación de evento - parte 3.....	118
Figura 54: Boceto de eliminación de evento - parte 4.....	119
Figura 55: Boceto de inserción de personal - parte 1.....	121
Figura 56: Boceto de inserción de personal - parte 2.....	121
Figura 57: Boceto de inserción de personal - parte 3.....	122
Figura 58: Boceto de inserción de personal - parte 4.....	123
Figura 59: Boceto de historial de eventos - parte 1.....	124
Figura 60: Boceto de historial de eventos - parte 2.....	125
Figura 61: Boceto de ver eventos - parte 1.....	126
Figura 62: Boceto de ver eventos - parte 2.....	127
Figura 63: Boceto de detalles de evento.....	129
Figura 64: Diagrama de secuencia de CU07.....	131
Figura 65: Diagrama relacional de la Base de Datos.....	132
Figura 66: Registro de usuario - 1.....	151
Figura 67: Registro de usuario - 2.....	152
Figura 68: Acceso al sistema - 1.....	152
Figura 69: Acceso al sistema - 2.....	153
Figura 70: Crear evento - 1.....	153
Figura 71: Gestionar evento - 1.1.....	154
Figura 72: Gestionar evento - 1.2.....	155
Figura 73: Gestionar evento - cambio de campo.....	155
Figura 74: Gestionar evento - Añadir personal.....	156
Figura 75: Gestionar evento - Descarga de entradas.....	156
Figura 76: Gestionar perfil.....	157
Figura 77: Inicio.....	158
Figura 78: Panel de control principal.....	159
Figura 79: Venta de entrada - 1.....	160
Figura 80: Venta de entrada - 2.....	161
Figura 81: Venta de entrada - 3.....	162
Figura 82: Venta de entrada - 1.....	163
Figura 83: Venta de entrada - 2.....	164
Figura 84: Venta de entrada - 3.....	165
Figura 85: Venta de entrada - 4.....	166
Figura 86: Ver datos evento y usuario.....	167

Parte I – Introducción y contexto

Capítulo 1. Introducción

1.1 Motivación

Actualmente existen diversas herramientas para que los organizadores de eventos a gran escala puedan vender entradas, gestionar quién ha entrado a esos eventos, generar informes y estadísticas etc. Pero no existe nada para pequeños organizadores que no dispongan de suficientes recursos.

El principal inconveniente de estas herramientas, es el equipo necesario que requiere el organizador de eventos, tales como lectores de códigos de barras, ordenadores, pasarelas de pago...

Este TFG consiste en el desarrollo de una herramienta que permita a los organizadores de eventos generar las entradas a un evento, asignar relaciones públicas que vendan esas entradas con su Smartphone, o porteros que comprueben esas entradas simplemente apuntando con el Smartphone a la entrada.

Toda la documentación generada en el proceso de desarrollo, así como el código fuente, se pueden encontrar en el CD adjunto, cuya estructura se describe en

APÉNDICE C: Contenido del CD.

La versión final en despliegue de la aplicación web se encuentra disponible en la dirección: <http://myticketqr.holes> y las credenciales de acceso para distintos usuarios se encuentran disponibles en el

APÉNDICE D: Acceso al sistema. Por otra parte la App móvil para la plataforma Android se encuentra también disponible en el CD adjunto.

1.2 Objetivos

El objetivo de este TFG es el desarrollo de una aplicación que permita la gestión de pequeños eventos de manera sencilla, segura y asequible a cualquier organizador.

Para ello esta aplicación debe permitir:

- Un organizador cree eventos.
- El personal autorizado como RRPP y Organizador vendan entradas del evento.
- El portero y Organizador puedan leer las entradas vendidas del evento.
- Ser seguro para que no se falsifiquen entradas, ni se utilicen posibles entradas no vendidas.
- Todas las transacciones como venta y lectura de entradas sean sencillas y rápidas, ahorrando colas.

Capítulo 2. Contexto

2.1 Sistemas de gestión de entradas

Actualmente existen sistemas de gestión de entradas como Ticketea, o Ticketmaster que se dedican a la venta de entradas de eventos. Su manera de trabajar consiste en que el organizador crea el evento y los clientes pueden comprar las entradas desde la plataforma, llevándose una gran comisión por la transacción. Esto hace que el sistema sea en parte caro y no pueda promocionarse igual que lo puede proporcionar un relaciones públicas que está más en contacto con la gente. Por otro lado el día del evento necesitan de lectores de entradas junto a un ordenador para gestionar la veracidad de las entradas lo cual supone un coste para el organizador.

Todo esto es un gran inconveniente para un organizador de eventos como puede ser un organizador de un evento para estudiantes o un concierto que organiza un bar.

Con el sistema MyTicketQR se soluciona todos estos problemas ya que sólo se necesita de un Smartphone para leer y vender las entradas. Con el método de venta de entradas mediante Relaciones Públicas no hace falta pagar con tarjeta ya que la transacción se realiza de tú a tú, es decir el cliente paga al Relaciones Públicas y éste mediante la App le registra en el evento mandando a su vez la entrada por correo electrónico al cliente.

A su vez en la puerta de entrada del evento, el portero basta con que apunte a la entrada (física o digital en el teléfono del cliente) para realizar la comprobación de la veracidad de la entrada y si esa entrada se ha utilizado ya o no para así controlar los accesos.

Capítulo 3. Entorno Tecnológico

3.1 Herramientas Utilizadas

Durante el proceso de desarrollo se han empleado las siguientes herramientas:

- Balsamic Mockups: Herramienta para el desarrollo de bocetos de la interfaz gráfica de usuario.
- Bootstrap: Framework para el desarrollo de sitios y aplicaciones web con diseño adaptativo. Contiene HTML, CSS y en ocasiones código JavaScript.
- Dropbox: Para el almacenamiento de ficheros en la nube.
- Git: Control de versiones de todo el código del sistema.
- Bitbucket: Repositorio en la nube para los proyectos que utilizan el sistema de control de versiones Mercurial y Git.
- Microsoft Office para Mac 2016: para realizar la documentación.
- Netbeans: Entorno de desarrollo utilizado para la implementación de la aplicación y los servicios web.
- Android Studio: Entorno de desarrollo empleado para la implementación de la App móvil.
- Astah Profesional: Herramienta para el modelado de diagramas UML.
- phpMyAdmin: Herramienta para la administración de bases de datos mysql a través de páginas web.
- Hostinger: servidor gratuito con soporte para PHP, PHPMyAdmin y MySql para el alojamiento de la aplicación web y los servicios web.
- FileZilla: Cliente FTP, para transferir archivos al servidor.

3.2 Entorno de desarrollo

El entorno de trabajo durante todo el TFG ha sido el descrito en la Tabla 1.

<i>Hardware</i>	
MacBook Pro (Retina, 13 pulgadas, mediados de 2014)	
Procesador	Intel Core i7 3 GHz (2núcleos)
Cache de Nivel 2	256 KB por núcleo.
Cache de Nivel 3	4 MB
Memoria	16 GB 1600 MHz DDR3
HDD	SSD 500 GB
Tarjeta Gráfica	Intel Iris Pro
Pantalla	Retina 15,4 pulgadas (2560 x 1600) Samsung S22E390 22,5 Pulgadas (1920x1080)

<i>Software</i>	
OS	OS X El Capitan Versión 10.11
Resolución de Pantalla	1920x1200 y 2560x1600
Sistema de Ficheros	HFS +

Tabla 1: Especificaciones entorno de trabajo

En este entorno se han instalado las herramientas que así lo requerían del apartado 3.1 Herramientas Utilizadas.

En esta máquina se ha probado en local el código implementado hasta la versión final y desarrollado toda la documentación del TFG.

3.3 Servidor de Despliegue

En este entorno se han instalado las herramientas que así lo requerían del apartado 3.1 Herramientas Utilizadas. Este entorno es proporcionado por Hostinger, de cuál ya venía todo configurado para que al subir los archivos fuente, se ejecutara todo correctamente.

<i>Software</i>	
OS	Linux server5.hostinger.es 3.2.55-grsec
MySQL Server 5.1.61	
Apache2 2.4.10	
PhpMyAdmin 4.5.1	

Tabla 2: Especificaciones del servidor de despliegue

Los detalles de instalación de la aplicación y los requisitos necesarios del servidor web donde se aloje, están descritos en el APÉNDICE B: Manual de instalación y despliegue.

Parte II – Proyecto Software

Capítulo 4. Plan de desarrollo de Software

4.1 Introducción

Este capítulo pretende mostrar una visión global del enfoque de desarrollo software propuesto del TFG.

El proyecto se llevará a cabo basándose en la metodología OpenUP.

El enfoque de desarrollo empleado es una adaptación del proceso OpenUP a las características del proyecto, los roles de los participantes, las actividades a realizar y los artefactos generados.

4.1.1 Propósito

El Plan de Desarrollo de Software pretende facilitar el seguimiento del proyecto MyTicketQR y ayudar a la toma de decisiones al equipo de trabajo. Cuando el proyecto haya finalizado se podrán analizar las prácticas de trabajo seguidas con el objetivo de servir de apoyo en cualquier proceso de mejora del desarrollo de software.

Los miembros del equipo son dos: el alumno, que se encargará de planificar, analizar y desarrollar la aplicación según OpenUP, y el tutor, encargada de revisar todo el desarrollo y aportar conocimiento e ideas.

4.1.2 Ámbito

Este Plan de Desarrollo de Software presenta el plan global que será seguido en el proyecto MyTicketQR.

4.2 Visión general del proyecto

4.2.1 Objetivos y ámbito del proyecto

MyTicketQR es un sistema de gestión de entradas de eventos que engloba todo el proceso de una entrada desde que se crea el evento, hasta que se realiza la comprobación de la entrada.

El organizador creará el evento y dirá cuántas entradas como máximo puede haber en ese evento. En este paso también dirá cuántas entradas quiere que se generen de manera física para después el imprimirlas y venderlas.

El resto de entradas digitales, las venderán relaciones públicas o el organizador por medio de la aplicación simplemente introduciendo el email del cliente al que le llegará un correo con la entrada.

El cliente irá al evento con la entrada en el teléfono o bien la puede imprimir y el portero u organizador podrán leer la entrada con la aplicación determinando si este cliente puede pasar al evento o no.

4.2.2 Suposiciones y restricciones

El proyecto debe cumplir las siguientes restricciones:

1. Restricciones de presupuesto:

- Sólo se emplearán herramientas con versiones educativas o de las que disponga la Universidad de Valladolid.

2. Restricciones de recursos:

- Los miembros del equipo de trabajo deben ser de un máximo de dos personas durante todo el proyecto, tutor y alumno (con los roles de director de proyecto, analista, diseñador, desarrollador y probador).
- Para la realización de este proyecto se dispondrá de un servidor gratuito proporcionado por Hostinger. Esta restricción hace que no se puedan instalar recursos adicionales en el servidor que no estén permitidos por Hostinger.

3. Restricciones de la aplicación:

- El sistema web debe poder ejecutar scripts PHP.
- La aplicación debe emplear un sistema de gestión de base de datos de tipo SQL.
- La aplicación se mantendrá alojada en el servidor anteriormente nombrado.

4. Restricciones de planificación:

- Se debe realizar un análisis y seguimiento de los riesgos asociados al desarrollo del sistema.
- El proyecto debe estar finalizado antes de la convocatoria de fin de carrera de Julio de 2016.

4.2.3 Artefactos Generados

A continuación se enumeran los artefactos que serán generados durante la realización del proyecto, según la fase de desarrollo a la que pertenecen.

1. Fase de Inicio

- Plan de Desarrollo de Software.
- Documento de Gestión de Riesgos.

2. Fase de Elaboración

- Documento de Especificación de Requisitos Software.
- Especificación inicial de casos de uso.
- Modelo de análisis.
- Modelo de diseño.
- Modelo de datos.
- Prototipos de interfaz de usuario.

3. Fase de Construcción

- Modelo de despliegue.
- Documento de casos de prueba.
- Versión inicial del manual de usuario
- Documento de resultados de las pruebas.

4. Fase de Transición

- Versión final del producto
- Manual de instalación y despliegue
- Manual de usuario.

Todos estos artefactos anteriormente descritos pueden sufrir cambios a lo largo del proceso de desarrollo, por lo que, únicamente al finalizar dicho proceso se dispondrá de la versión final de los mismos. Pero, el efecto de cada iteración está orientado a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos.

4.2.4 Evolución del plan de Desarrollo de Software

El Plan de Desarrollo del Software se revisará semanalmente con el objetivo de comprobar que el avance semanal se corresponde con lo planificado y en caso contrario se actúe de la manera oportuna.

4.3 Organización del proyecto

4.3.1 Roles y responsabilidades

La función de cada uno de los miembros del equipo según su rol se muestra en la Tabla 3 y la asignación de los roles a las personas del TFG en la Tabla 4.

Rol	Competencias
Director de Proyecto	Encargado de la asignación de los recursos, definición de las prioridades del proyecto y la coordinación de las interacciones con los clientes y usuarios. También establece un conjunto de prácticas que aseguren la integridad y calidad de los artefactos del proyecto.
Analista	Encargado de conducir y coordinar la obtención de requisitos y casos de uso esbozando la funcionalidad del sistema y delimitándolo.
Diseñador	Encargado del diseño de la arquitectura del sistema y de la base de datos.
Desarrollador	Encargado del conjunto de actividades destinadas a la tarea de desarrollo/implementación del sistema así como de la realización de pruebas sobre los componentes.
Probador	Encargado de definir, llevar a cabo el plan de pruebas del sistema y de corregir los fallos encontrados.

Tabla 3: Definición de roles

	Inicio	Elaboración	Construcción	Transición
Jaime S. H.	Analista	Diseñador	Desarrollador	Probador
Carlos E. V.P.	Director de Proyecto			

Tabla 4: Responsabilidades del proyecto

4.4 Proceso de gestión

4.4.1 Estimaciones del proyecto

En la estimación de costes y tiempos de este proyecto se ha de tener en cuenta que el alumno es un estudiante de Grado en Ingeniería Informática mención en Ingeniería del Software, por lo tanto, no existirá un coste ya que no va a recibir retribución alguna.

De la misma manera, no habrá ningún coste indirecto en este proyecto.

No obstante se hará una estimación del coste basado en el número de horas hombre planificadas y el coste medio de la hora de un Ingeniero Informático supuesto en 12 euros [5] + 33% de costes sociales.

Esto hace que dedicando 300 horas previstas, este proyecto hubiera tenido un coste de 4788€.

4.4.2 Plan de proyecto

Aquí se pretende mostrar la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

4.4.2.1 Plan de fases e iteraciones

Como se ha comentado anteriormente, el desarrollo se llevará a cabo en base al modelo OpenUP. Hay cuatro fases claramente diferenciadas con uno o más iteraciones en cada uno de ellas. La Tabla 5 muestra la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase.

Fase	Iter.	Horas/Hombre	Hitos	Fecha Aproximada
Inicio	1	15	Requisitos, Plan de desarrollo, documento de gestión de riesgos.	Enero de 2016
Elaboración	1	60	Primera versión modelos de análisis, datos, diseño.	Febrero de 2016
	2	40	Versión definitiva modelos de análisis, datos y diseño. Prototipos interfaz de usuario.	Marzo de 2016
Construcción	1	125	Desarrollo del software y primera versión de casos de prueba.	Abril de 2016
	2	25	Versión inicial manual de usuario, instalación. Ejecución pruebas.	Mayo de 2016
Transición	1	35	Versión final del sistema. Versión final manual de usuario e instalación.	Junio de 2016
Horas/Hombre totales		300		

Tabla 5: Fases y duración estimada

4.4.2.2 Calendarización del proyecto

El proceso OpenUP está caracterizado por la realización en paralelo de todas las disciplinas de desarrollo a lo largo del proyecto. Con lo cual la mayoría de los artefactos son generados muy tempranamente en el mismo pero van desarrollándose en mayor o menor grado de acuerdo a la fase e iteración del proyecto. La Figura 1 ilustra este enfoque, en ella *lo ensombrecido* marca el énfasis de cada disciplina (workflow) en un momento determinado del desarrollo.

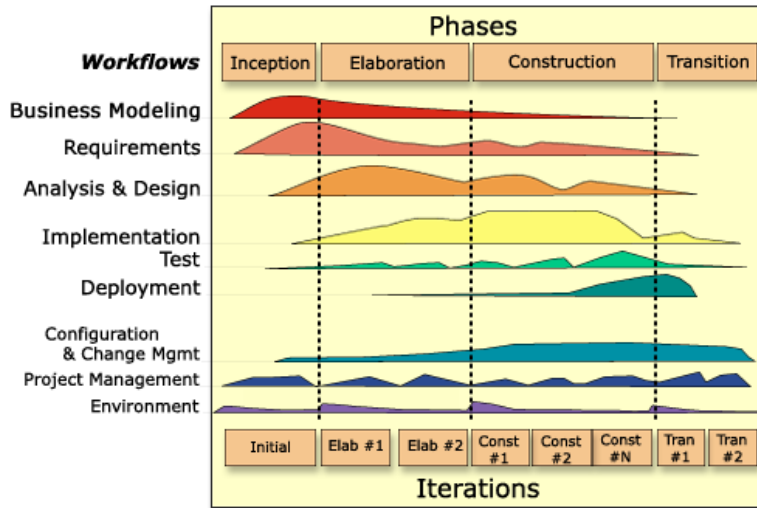


Figura 1: Fases del desarrollo en OpenUP sacado de [6]

4.4.2.3 Recursos humanos del proyecto

Los recursos humanos a lo largo del proceso de desarrollo son, Jaime Sanz Herrero, que cursa los estudios de Grado en Ingeniería Informática mención en Ingeniería de Software y con experiencia laboral limitada; y el tutor Carlos Enrique Vivaracho Pascual, encargado de la supervisión y guía del proyecto.

4.4.3 Seguimiento y control del proyecto

4.4.3.1 Gestión de requisitos

Los requisitos del sistema son especificados en el apartado Capítulo 5. Requisitos.

Cada requisito tendrá un conjunto de atributos que permitirán su seguimiento a lo largo de las diferentes iteraciones del proceso de desarrollo.

4.4.3.2 Gestión de riesgos

Durante la fase de Inicio se creará un documento con la lista de riesgos asociados al proyecto y sus respectivos planes de contingencia para poder mitigarlos si estos aparecieran.

Para más información sobre este aspecto del desarrollo del proyecto ver el apartado 6.2 Gestión de Riesgos.

4.4.3.3 Gestión de Configuraciones

El objetivo de la gestión de configuraciones es mantener la integridad de los artefactos que se generan durante el proceso de desarrollo, garantizando que no se realizan cambios incontrolados.

Con el fin de tener un mecanismo o soporte de control de las modificaciones realizadas en los distintos ficheros creados durante el proceso de desarrollo del proyecto, se utiliza la herramienta Git como sistema de gestión de versiones para el código fuente, que será almacenado en un repositorio Bitbucket.

Por otra parte todos los documentos y modelos serán almacenados en Dropbox.

De esta forma, tanto los códigos fuente, como los archivos de datos y los documentos de diseño, estarán controlados por un conjunto de revisiones organizadas por las distintas líneas base creadas.

Capítulo 5. Requisitos

5.1 Requisitos funcionales

5.1.1 Requisitos funcionales - App Móvil

ID	Ver	Nombre	Descripción	Prioridad
RF01	1.0	Acceso al Sistema	El sistema permitirá a los usuarios acceder al sistema introduciendo sus datos, una vez estos se hayan registrado en la web.	Alta
RF02	1.0	Visualización de eventos	El sistema permitirá a los usuarios ver los eventos de los que forman parte de la organización	Alta
RF03	1.0	Visualización información de eventos	El sistema permitirá a los usuarios ver la información (dirección, horario, nombre) de los eventos que tengan asignados.	Alta
RF04	1.0	Seleccionar evento	El sistema permitirá a los usuarios seleccionar el evento que desean acceder.	Alta
RF05	1.0	Venta de entradas	El sistema permitirá a los organizadores y relaciones públicas vender entradas.	Alta
RF06	1.0	Leer entradas	El sistema permitirá a los organizadores y porteros leer entradas mediante códigos QR.	Alta
RF07	1.0	Ver entradas vendidas	El sistema permitirá al organizador ver el número de entradas vendidas.	Alta
RF08	1.0	Ver relación entradas vendidas/RRPP	El sistema permitirá al organizador ver cuántas entradas ha vendido cada RRPP.	Alta
RF09	1.0	Autorizar o denegar acceso	El sistema permitirá al leer entrada decidir si esta entrada es válida o tiene algún problema.	Alta
RF10	1.0	Ver entradas vendidas RRPP	El sistema permitirá a los relaciones públicas ver la lista de entradas vendidas por él.	Alta
RF11	1.0	Ver datos usuario	El sistema permitirá a los usuarios ver sus datos desde la app móvil	Baja

Tabla 6: Requisitos funcionales de la aplicación móvil

5.1.2 Requisitos funcionales – Aplicación Web

ID	Ver	Nombre	Descripción	Prioridad
RF12	1.0	Registro persona	El sistema permitirá registrarse a una persona.	Alta
RF13	1.0	Crear evento	El sistema permitirá crear un evento.	Alta
RF14	1.0	Asignar roles a eventos	El sistema permitirá organizador asignar porteros y relaciones públicas a un evento a personas registradas previamente.	Alta
RF15	1.0	Acceso	El sistema permitirá el acceso a las personas registradas.	Alta
RF16	1.0	Elegir entradas	El sistema permitirá al organizador de evento elegir el número máxima de entradas.	Alta
RF17	1.0	Generar entradas físicas	El sistema permitirá generar un número de entradas en formato PDF para vender físicamente menor que el número máximo de entradas.	Alta
RF18	1.0	Modificar datos de usuario	El sistema permitirá a los usuarios modificar sus datos.	Alta
RF19	1.0	Generar informes	El sistema permitirá al organizador generar informes sobre un evento ya finalizado.	Alta
RF20	1.0	Cancelar evento	El sistema permitirá al organizador cancelar un evento.	Alta
RF21	1.0	Variedad roles	El sistema permitirá ser otro tipo de rol en otro evento distinto.	Medio
RF22	1.0	Desempeñar funciones Organizador	El organizador puede desempeñar las funciones de relaciones públicas y portero.	Alta
RF23	1.0	Envío correos	El sistema permitirá enviar correos de aviso sobre el evento a las entradas vendidas electrónicamente	Baja
RF24	1.0	Administrar usuarios	El sistema permitirá a un administrador controlar los usuarios dados de alta.	Alta
RF25	1.0	Modificar eventos	El sistema permitirá modificar un evento al administrador o al organizador	Alta
RF26	1.0	Ver historial eventos	El sistema permitirá a un usuario ver su lista de eventos que ha participado y su rol	Media

RF27	1.0	Ver eventos pertenece	El sistema permitirá a un usuario ver una lista de los eventos actuales que pertenece y su rol	Media
RF28	1.0	Ver información de eventos	El sistema permitirá a un usuario ver la información de un evento al que pertenece o ha pertenecido.	Media

Tabla 7: Requisitos funcionales de la aplicación web

5.2 Requisitos no funcionales

5.2.1 Requisitos no funcionales – App Móvil

ID	Ver	Nombre	Descripción	Importancia
1. Propiedades del Sistema				
1.1 Facilidad de uso				
a) Instalación y registro				
RNF01	1.0	Instalación	El sistema facilitará su instalación.	Deseable
b) Interacción con el Usuario				
RNF02	1.0	Notificación de Errores	El sistema mostrará al usuario de manera adecuada los informes de error generados.	Deseable
RNF03	1.0	Tiempo respuesta lectura entrada	El sistema deberá leer una entrada y proporcionar respuesta de validez de la misma en menos de 2 segundos.	Crítica
RNF04	1.0	Facilidad de uso	Para un usuario medio, caracterizado por: <i>Acostumbrado a usar aplicaciones móviles.</i> El tiempo necesario para que el usuario realice la acción que desee, sin equivocarse, será de 15 min.	Deseable
1.2 Soporte				
a) Plataforma				
RNF05	1.0	Acceso Móvil	La aplicación móvil será ejecutable por cualquier sistema Android con versión mínima 4.1.	Crítica
b) Localización				
RNF06	1.0	Internacionalización	El sistema soportará la codificación en los idiomas inglés y castellano, como mínimo.	Crítica
2. Conformidad del sistema				
2.1 Leyes				
RNF07	1.0	Ley Orgánica de Protección de Datos	El sistema cumplirá con la Ley Orgánica de Protección de Datos personales de todos los Usuarios.	Crítica
3. Documentación del sistema				
RNF08	1.0	Disponibilidad de manual de usuario	El sistema deberá contar con un manual de Usuario.	Crítica
RNF09	1.0	Referencias al manual de Usuario	El sistema debería mostrar el manual de Usuario en la aplicación móvil.	Crítica

Tabla 8: Requisitos no funcionales aplicación móvil

5.2.2 Requisitos no funcionales – Aplicación web

ID	Ver	Nombre	Descripción	Importancia
1. Propiedades del Sistema				
1.1 Facilidad de uso				
a) Interacción con el Usuario				
RNF09	1.0	Notificación de Errores	El sistema mostrará al usuario de manera adecuada los informes de error generados.	Deseable
RNF10	1.0	Confirmación acciones destructivas	El sistema solicitará confirmación al Usuario al realizar operaciones que conlleven la eliminación de información.	Deseable
1.2 Rendimiento				
a) Capacidad				
RNF11	1.0	Capacidad de la base de datos	La base de datos del sistema debería ser capaz de almacenar y tratar la información relativa de al menos dos millones de entradas.	Deseable
RNF12	1.0	Capacidad del Servidor	El servidor del sistema deberá tener capacidad para almacenar unos dos gigabytes de entradas en formato PDF.	Deseable
b) Tiempo de respuesta				
RNF13	1.0	Tiempo de muestra Web	El sistema debería ser capaz de, en condiciones normales, mostrar el contenido de las páginas web en menos de dos segundos.	Deseable
1.3 Soporte				
a) Plataforma				
RNF14	1.0	Servidor de aplicaciones Apache2	El sistema será desplegado sobre un servidor Apache2.	Crítica
RNF16	1.0	Sistema Relacional MySQL	El sistema utilizará un S.G.B.D relacional MySQL.	Crítica
RNF17	1.0	Acceso	La aplicación web será accesible con cualquier navegador que cumpla con HTML5.	Crítica

Tabla 9: Requisitos no funcionales aplicación web

5.2.3 Requisitos de información

ID	Ver	Nombre	Descripción
RIN01	1.0	Tipos de Usuarios	<p><u>Organizador</u>: usuario que utiliza tanto la aplicación móvil como la web y son responsables del evento.</p> <p><u>Portero</u>: usuarios que utilizan la plataforma móvil para leer entradas y determinar el acceso.</p> <p><u>Relaciones públicas</u>: usuarios que utilizan la plataforma móvil para vender entradas.</p> <p><u>Administrador de sistema</u>: administrador de todos los usuarios del sistema y sus eventos.</p>
RIN02	1.0	Información de Cliente	El sistema deberá guardar información sobre los usuarios en particular, nombre, apellidos, nombre de usuario, fecha de nacimiento, correo electrónico y contraseña.
RIN03	1.0	Información de Dueño	El sistema deberá guardar información sobre los Dueños en particular, nombre, apellidos, nombre de usuario, establecimientos, fecha de nacimiento, correo electrónico y contraseña.
RIN04	1.0	Información de Evento	El sistema deberá guardar información sobre los datos del evento, en particular nombre, dirección, horario, número máximo de entradas, número de entradas físicas.
RIN05	1.0	Información de la entrada	El sistema deberá guardar información sobre las entradas, en particular, número, evento, hash, por quién esta vendida, cuando se ha vendido, y si ha entrado o no.
RIN06	1.0	Información Roles	El sistema deberá guardar información sobre que rol desempeña cada usuario en cada evento.

Tabla 10: Requisitos no funcionales de información del sistema

Capítulo 6. Planificación y Seguimiento

6.1 Planificación

La siguiente planificación está basada en la duración que debe ocupar un TFG (300 horas) y teniendo en cuenta que siguiendo el modelo OpenUP, hay cuatro fases claramente diferenciadas con una o más iteraciones cada una de ellas.

1º Inicio

Estimación: 15 horas/hombre

Fecha inicio estimada: 25/01/2016

Fecha fin estimada: 30/01/2016

1ª Actividad: (15 horas/hombre)

- Obtención de requisitos
- Planificación y Gestión de riesgos

2º Elaboración

Estimación: 100 horas/hombre

Fecha inicio estimada: 31/01/2016

Fecha fin estimada: 18/03/2016

1ª Actividad (60 horas/hombre)

- Especificación de requisitos
- Especificación de Casos de Uso
- Análisis de Requisitos y Casos de Uso

2ª Actividad: (40 horas/hombre)

- Arquitectura del sistema

3º Construcción

Estimación: 150 horas/hombre

Fecha inicio estimada: 19/03/2016

Fecha fin estimada: 15/05/2016

1ª Iteración (125 horas/hombre)

- Implementación del software
- Pruebas del sistema

2ª Iteración (25 horas/hombre)

- Implementación del software
- Pruebas del sistema

4º Transición

Estimación: 35 horas/hombre

Fecha inicio estimada: 16/05/2016

Fecha fin estimada: 05/06/2016

1ª Iteración (35 horas/hombre)

- Documentación final del TFG
- Despliegue del sistema
- Entrega y puesta en marcha

TOTAL : 300 horas/hombre

Fase	Nº Iteraciones	Duración	Fecha inicio	Fecha fin
Fase de Inicio	1	1 semana	25/01/2016	30/01/2016
Fase de Elaboración	1	6 semanas	31/01/2016	18/03/2016
Fase de Construcción	2	9 semanas	10/03/2016	15/03/2016
Fase de Transición	1	2 semanas	16/05/2016	05/06/2016

Tabla 11: Fechas estimadas por fases

Fecha Inicio: 25/01/2016

Fecha Fin: 05/06/2016

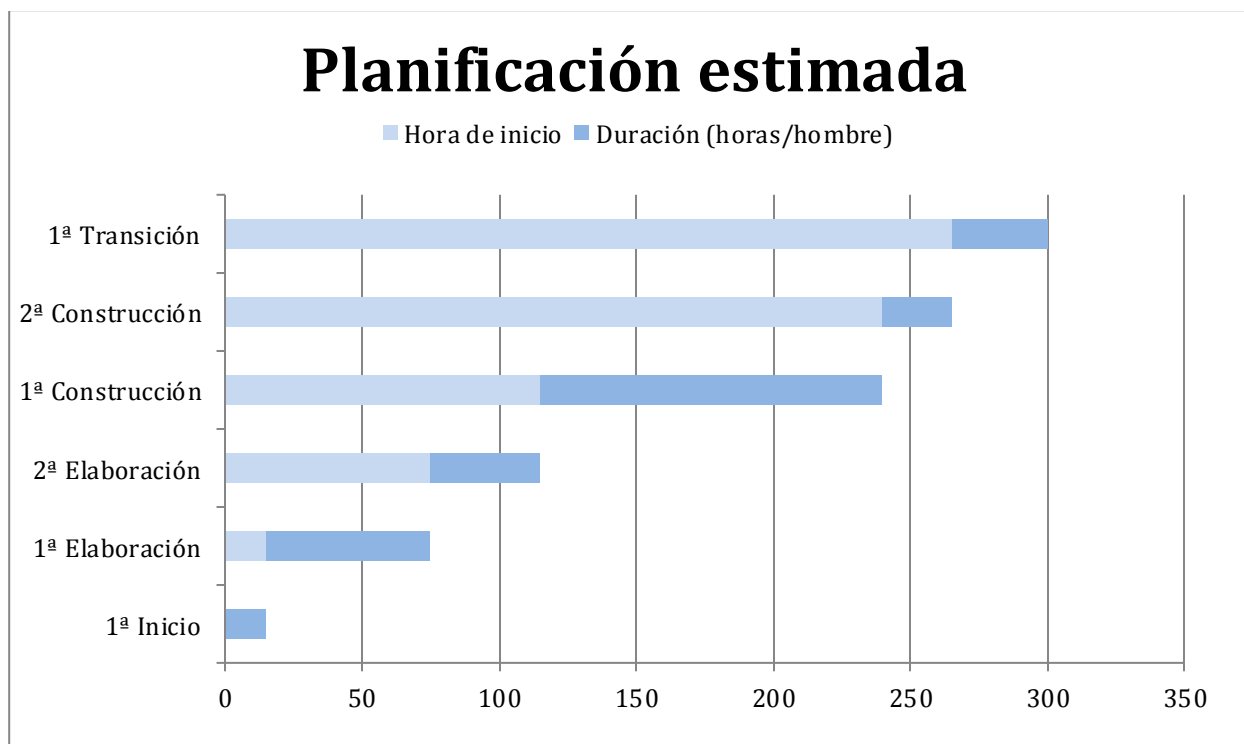


Figura 2: Diagrama de Gantt de la planificación estimada

6.2 Gestión de Riesgos

Se define un riesgo como una condición u evento incierto que, si ocurre, tienen un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto. Está caracterizado por la probabilidad de ocurrencia del mismo y el tamaño de la pérdida que su aparición generaría.

La idea fundamental es no esperar pasivamente hasta que el riesgo se haga realidad y se convierta en un problema, sino decidir qué se puede hacer. Algunas opciones son:

- Impedir el riesgo: Reorganizar el proyecto para que no pueda ser afectado por dicho riesgo.
- Transferir el riesgo: Reorganizar el proyecto de forma que algo o alguien soporte el riesgo.
- Aceptar el riesgo: Decidir vivir con el riesgo como una contingencia. Realizar un seguimiento de los síntomas del mismo y determinar qué hacer si este se materializa.

Cuando se acepta el riesgo se deben realizar dos cosas:

- Mitigarlo: tomar inmediatamente acciones para reducir la probabilidad o el impacto del riesgo.
- Definir un plan de contingencia: determinar qué se debe realizar en el caso en el que el riesgo llegue a ser un problema.

Se puede definir la gestión de riesgos como el análisis continuo de la situación actual para reasignar los recursos y establecer políticas de gestión contra amenazas presentes o futuras, ayudando a garantizar que ocurre lo que se había planificado inicialmente o un estado mejor.

La gestión de riesgos está compuesta por las siguientes fases:

- Identificación
- Análisis
- Control
- Monitorización

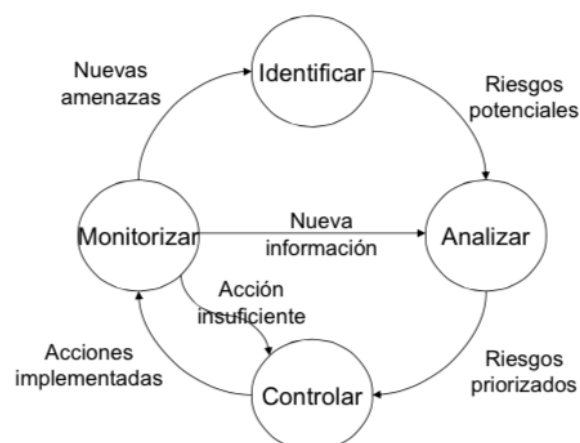


Figura 3: Fases de la Gestión de Riesgos

6.2.1 Identificación, análisis, plan de contingencia

Existen diversas clasificaciones para los riesgos, según los aspectos de los mismos que se consideren.

Considerando el aspecto de control de los mismos, se pueden dividir en:

- *Directos*: todo aquello sobre lo que el proyecto tiene un grado de control considerable.
- *Indirectos*: todo aquello sobre lo que el proyecto tiene poco o ningún control.

Otra clasificación, **según la cual serán clasificados los riesgos de este proyecto es:**

- *Riesgos del proyecto*: amenazan al plan del proyecto. Si aparecen puede que el plan temporal y los costes aumenten.
- *Riesgos técnicos*: amenazan la calidad y la planificación. Identifican problemas potenciales de diseño, implementación, interfaz, etc.
- *Riesgos de negocio*: amenazan la viabilidad del sistema a construir. Los candidatos para los principales riesgos del negocio son:
 - Construir un producto o sistema excelente que, en realidad, nadie quiere (riesgo de mercado).
 - Construir un producto que no concuerda con el interés estratégico de la empresa (riesgo estratégico).
 - Construir un producto que el departamento de ventas no sabe cómo vender.
 - Perder el apoyo de la gestión debido a un cambio de enfoque o cambios de personal (riesgo de dirección).
 - Perder presupuesto o personal asignado (riesgos de presupuesto).

Otra categorización es:

- *Riesgos conocidos*: aquellos que se pueden descubrir después de una cuidadosa evaluación del plan de proyecto, del entorno técnico y comercial en el que se desarrolla el mismo y otras fuentes de información fiables.
- *Riesgos predecibles*: son aquellos que se extrapolan de la experiencia de proyectos anteriores (cambios de personal, mala comunicación con el cliente, etc.).
- *Riesgos impredecibles*: son aquellos que son muy difíciles de identificar por adelantado.

Como ya se ha comentado la clasificación empleada será la segunda.

La lista de riesgos está caracterizada por los siguientes atributos:

- Nombre: identificación del riesgo.
- Descripción: breve resumen sobre las características del riesgo.
- Contexto: donde se puede dar el riesgo.
- Categoría: según la clasificación anteriormente nombrada.
- Incertidumbre/Probabilidad: posibilidad de que se produzca el riesgo.
- Impacto: señala las consecuencias de que se produzca el riesgo.
 - Catastrófico → 4
 - Crítico → 3
 - Marginal → 2
 - Despreciable → 1

Este atributo tendrá asociado un valor numérico para poder obtener la exposición al riesgo teniendo en cuenta que:

$$\text{Exposición al riesgo: Probabilidad} \times \text{Impacto}$$

- Creador.
- Fase/Actividad.
- Consecuencias: si se llegara a producir el riesgo.
- Plan de acción.

Los riesgos detectados son:

Nombre	<i>1. Retrasos en la planificación</i>
Descripción	Debido a una mala planificación, pueden producirse demoras en el cumplimiento de las fechas establecidas en la planificación.
Contexto	A lo largo de todo el proceso.
Categoría	De Proyecto
Incertidumbre	70%
Impacto	3 (Crítico)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.
Consecuencia	Retraso en la presentación de los artefactos y el producto final.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo, debe llevarse a cabo una nueva planificación.
Punto de comprobación	Debe comprobarse a lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Revisión periódica del calendario.
Monitorización	Reuniones para modificar fechas.

Tabla 12: Riesgo 1 y plan de acción

Nombre	<i>2. Experiencia en grandes proyectos</i>
Descripción	El alumno nunca ha afrontado la realización de un proyecto de ésta magnitud y extensión, lo que puede suponer una peor organización y planificación.
Contexto	A lo largo de todo el proceso.
Categoría	Técnico
Incertidumbre	30%
Impacto	3 (Crítico)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	A lo largo del proceso.
Consecuencia	Peor organización y sobrecarga de trabajo en determinados momentos.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo, debe llevarse a cabo una nueva planificación.
Punto de comprobación	A lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Reunión para la mejora de la planificación.
Monitorización	Reuniones periódicas.

Tabla 13: Riesgo 2 y plan de acción

Nombre	<i>3. Baja del alumno</i>
Descripción	Riesgo que ocurriría si el alumno deja temporal o totalmente la realización del proyecto.
Contexto	Este riesgo se puede encontrar en cualquier momento.
Categoría	Del proyecto
Incertidumbre	10%
Impacto	4 (Catastrófico)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	En cualquier momento del desarrollo.
Consecuencia	El proyecto no sería presentado en las fechas previstas y se necesitaría una redistribución del trabajo con el consecuente cambio de planificación.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo se deberán reasignar las tareas atrasadas en el tiempo restante. Si la baja es prolongada se deberá alargar el tiempo de entrega final.
Punto de comprobación	A lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Creación de un calendario de disponibilidad.
Monitorización	Actualizar el calendario de disponibilidad de manera continua.

Tabla 14: Riesgo 3 y plan de acción

Nombre	<i>4. Poca experiencia con sistemas web y Android</i>
Descripción	El alumno sólo ha desarrollado algunas pequeñas prácticas utilizando tecnología J2EE y Android.
Contexto	Éste riesgo se puede encontrar en las fases de Elaboración y Construcción.
Categoría	Del proyecto
Incertidumbre	25%
Impacto	2 (Marginal)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Elaboración (Diseño de la Arquitectura), Construcción y Transición (Despliegue).
Consecuencia	Incremento del tiempo empleado en las fases indicadas para aprender y mejorar los conocimientos de las tecnologías necesarias.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo se debe identificar el problema en concreto para poder buscar información que sirva de apoyo.
Punto de comprobación	Al finalizar el diseño de la arquitectura y tras el despliegue.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Búsqueda y recopilación de información de los lenguajes/tecnologías necesarias.
Monitorización	Revisión de conocimientos adquiridos.

Tabla 15: Riesgo 4 y plan de acción

Nombre	<i>5. Fallo en el planteamiento de la fase/tarea</i>
Descripción	Una fase o tarea no se desarrolla correctamente.
Contexto	Puede ocurrir en cualquier fase del proyecto.
Categoría	Del proyecto
Incertidumbre	30%
Impacto	2 (Marginal)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.
Consecuencia	Mayor carga de trabajo y retraso del proyecto.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo se debe identificar el fallo y revisar todo el trabajo realizado a partir del mismo.
Punto de comprobación	Al inicio de las fases de Elaboración y Construcción.
Estrategia	Protección del riesgo.
Plan de acción	Corrección de los errores introducidos en la fase correspondiente.
Monitorización	Revisión del trabajo realizado al final de cada fase.

Tabla 16: Riesgo 5 y plan de acción

Nombre	<i>6. Fallo de Software</i>
Descripción	Funcionamiento incorrecto o nulo del software usado para el desarrollo del proyecto debido a problemas ajenos al mismo.
Contexto	Puede ocurrir en cualquier fase del proyecto.
Categoría	Del producto
Incertidumbre	10%
Impacto	3 (Crítico)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Elaboración, Construcción y Transición.
Consecuencia	Retraso de la realización de tareas afectadas por dicho software.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo se debe recuperar la última versión del trabajo para trabajar en otra aplicación.
Punto de comprobación	Al inicio de las fases de Elaboración y Construcción.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Se dispondrá de distintas aplicaciones que permitan realizar la misma tarea.
Monitorización	Revisar las actualizaciones del entorno de trabajo y hacer pruebas periódicas de construcción aplicando técnicas de integración y entrega continua.

Tabla 17: Riesgo 6 y plan de acción

Nombre	<i>7. Diseño pobre</i>
Descripción	El proceso de diseño puede no ser del todo correcto, teniendo en cuenta la falta de experiencia del alumno.
Contexto	A lo largo del proceso de diseño.
Categoría	Del proceso.
Incertidumbre	50%
Impacto	Crítico
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Diseño de la Arquitectura y Construcción.
Consecuencia	Un mal diseño puede llevar a serias dificultades en la fase de implementación, o incluso puede ser necesario una repetición del proceso de diseño, lo que llevaría consigo una ralentización del trabajo.
Plan de acción	
Escenario	Si se llega a producir un mal diseño podría ser necesario incluir una iteración más en la etapa de diseño.
Punto de comprobación	Durante la etapa de diseño y tras la finalización de la misma.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Realizar, en cada uno de los hitos de la etapa de diseño una revisión para asegurar que lo realizado hasta ese momento es correcto. Puede ser necesario dedicar más horas semanales a solucionar un problema para no retrasar el final del proyecto.
Monitorización	Seguimiento de los entregables en cada uno de los hitos de la etapa de diseño.

Tabla 18: Riesgo 7 y plan de acción

Nombre	<i>8. Interfaces Gráficas</i>
Descripción	El alumno tiene poca experiencia en el desarrollo de interfaces gráficas usando HTML y CSS.
Contexto	Éste riesgo puede darse en las últimas fases del proceso.
Categoría	Del producto
Incertidumbre	25%
Impacto	Marginal
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Construcción
Consecuencia	Se requeriría una inversión de tiempo para la formación en esta disciplina (ralentización de todo el proyecto).
Plan de acción	
Escenario	En caso de producirse dicho riesgo se requeriría rediseñar las interfaces e implementarlas de nuevo, con la consiguiente pérdida de tiempo e impacto en la planificación.
Punto de comprobación	Fase de construcción.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Revisión de los bocetos de las interfaces y seguimiento del desarrollo de las mismas.
Monitorización	Seguimiento de todo el proceso de creación de interfaces, desde su diseño, hasta la implementación final en la versión definitiva de la aplicación.

Tabla 19: Riesgo 8 y plan de acción

6.3 Seguimiento del TFG

En este apartado se indican las posibles desviaciones que se han producido con respecto a la planificación inicial, el motivo de las mismas, cuáles de los riesgos previstos se han dado y cómo se han solucionado.

Se ha producido una planificación optimista (esto está relacionado con el Riesgo 2), habiendo aplicado un plan de contingencia basado en dedicar más horas diarias para finalizar en el plazo previsto.

Las horas dedicadas al TFG desde el comienzo hasta la finalización han sido de 534, casi el doble de lo recomendado para la asignatura del TFG. Esto se debe a que se han empleado más horas diarias para el TFG debido a la complejidad de alguna funcionalidades propuestas, y para lograr entregar el trabajo en las fechas planificadas.

Este aumento de horas debería ser tenido en cuenta en el presupuesto teórico basado en horas/hombre.

Las desviaciones horas/hombre se muestran en la Tabla 20.

Fase	Estimado (horas/hombre)	Real (horas/hombre)	Diferencia (horas/hombre)
Inicio	15	19	+4
Elaboración	100	184	+84
Construcción	150	264	+114
Transición	35	67	+32
Total			+234

Tabla 20: Comparativa horas/hombre estimadas y reales

Como se puede observar, las fases que más incremento han supuesto son las de Elaboración y Construcción, incrementándose ambas en más del doble de lo planificado.

En cuanto a la fecha de finalización de cada etapa, las únicas diferencias con respecto a la estimación se han producido en las fases de Construcción y Transición y se muestran en la Tabla 21.

Fase	Fecha fin estimada	Fecha fin real	Diferencia (días)
Inicio	30/01/2016	30/01/2016	+0
Elaboración	18/03/2016	27/03/2016	+9
Construcción	15/03/2016	01/05/2015	+45
Transición	16/05/2016	10/07/2015	+54
Total			+54

Tabla 21: Comparativa fechas de finalización de las fases estimadas y reales

Capítulo 7. Análisis

7.1 Restricciones

Las siguientes restricciones son impuestas por las reglas de negocio o la tecnología utilizada.

ID	Ver.	Nombre	Descripción	Prioridad
RES01	1.0	Necesidad de PHP	El servidor donde se despliegue la aplicación deberá poder ejecutar PHP 5.	Alta
RES02	1.0	Base de datos	La aplicación debe utilizar un sistema de gestión de base de datos de tipo SQL.	Alta
RES03	1.0	Alojamiento de la aplicación Web	La aplicación Web se alojará en el servidor de despliegue descrito en el apartado 3.3	Alta
RES04	1.0	Necesidad de cámara	El móvil donde se ejecute la app, necesitara contar con cámara de fotos para escanear entradas.	Alta
RES05	1.0	Necesidad de JavaScript	El navegador donde se visualizará la aplicación web deberá soportar y tener habilitada la tecnología JavaScript.	Alta
RES06	1.0	Necesidad HTML5 y CSS3	El navegador donde se visualizará la aplicación web deberá soportar los estándares HTML5 y CSS3.	Alta
RES07	1.0	Necesidad Google Play Services	El Smartphone donde se ejecutará la aplicación móvil deberá contar con los servicios de Google instalados.	Alta

Tabla 22: Restricciones del sistema

7.2 Modelo de Casos de Uso de Análisis – App Móvil

7.2.1 Actores Primarios

- Organizador: rol que desempeña el organizador del evento.
- Relaciones Públicas: rol que desempeña un RRPP de un evento que ha sido seleccionado por el organizador.
- Portero: rol que desempeña un Portero de un evento que ha sido seleccionado por el organizador.

7.2.2 Actores Secundarios.

No se ha considerado ningún rol secundario.

7.2.3 Diagrama de Casos de Uso

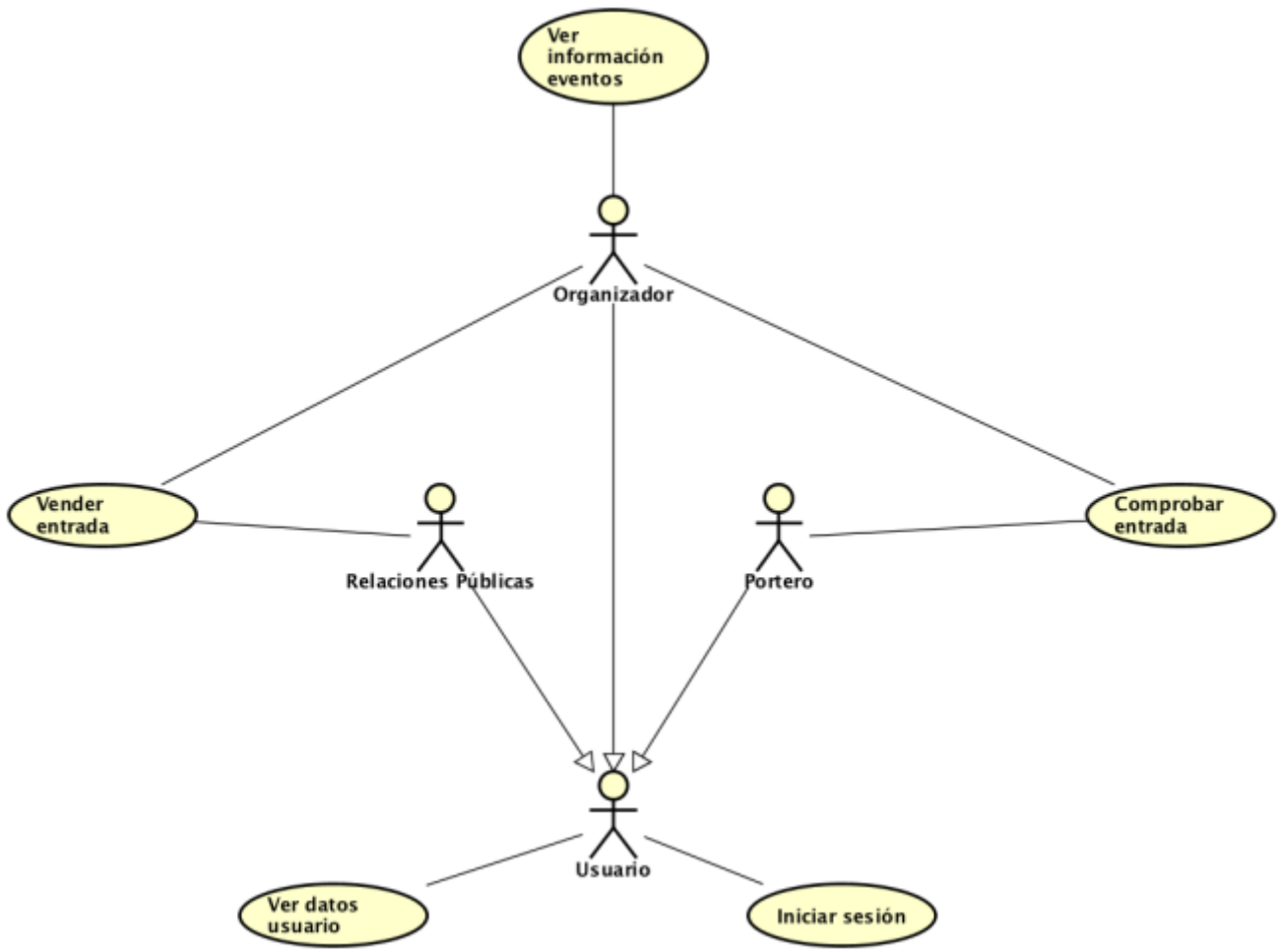


Figura 4: Diagrama de casos de uso de análisis – App Móvil

7.2.4 Matriz de requisitos / Casos de Uso

	CU01. Iniciar sesión	CU02. Vender entrada	CU03. Comprobar entrada	CU04. Ver información evento	CU05. Ver datos de usuario
RF01	X				
RF02		X	X	X	
RF03				X	
RF04		X	X	X	
RF05		X			
RF06			X		
RF07				X	
RF08				X	
RF09			X		
RF10				X	
RF11					X

Tabla 23: Matriz de requisitos / Casos de Uso de Análisis - App Móvil

7.2.5 Especificación de Casos de Uso de Análisis

CU01	Iniciar sesión	
Versión	1.0	
Dependencias	RF01	
Descripción	Un usuario desea iniciar sesión.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	Ninguna	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario abre la aplicación. 2. El sistema muestra los datos a introducir: usuario y contraseña. 3. El cliente indica los datos correspondientes y pulsa entrar. 4. El sistema comprueba que los campos no estén vacíos. Tras lo cual conecta con el servicio web y comprueba los datos que son correctos y muestra el menú correspondiente al tipo de usuario. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El cliente ha sido logueado en el sistema.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Cliente. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 24: Descripción del CU01

CU02	Vender entrada	
Versión	1.0	
Dependencias	RF02, RF04, RF05	
Descripción	Un Organizador o RRPP desea vender una entrada	
Actor Primario	RRPP, Organizador	
Precondición	El Usuario debe estar autenticado en el sistema.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario selecciona vender entrada. 2. El sistema muestra la lista de eventos de los cuales puede vender una entrada. 3. El Usuario selecciona un evento. 4. El sistema muestra un cuadro de texto para introducir el email al que se venderá la entrada. 5. El Usuario inserta el email y pulsa vender. 6. El sistema muestra el mensaje de confirmación y la entrada se vende correctamente. 	
Postcondición	La entrada ha sido vendida correctamente.	
Excepciones	EX01	Email incorrecto
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso 6 si el email es incorrecto se muestra un mensaje de error y se retorna al paso 4. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 25: Descripción del CU02

CU03	Comprobar entrada	
Versión	1.0	
Dependencias	RF02, RF04, RF06	
Descripción	El portero desea leer una entrada.	
Actor Primario	Organizador, Portero	
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario selecciona Leer entrada en el menú principal. 2. El sistema muestra una lista de eventos disponibles para leer las entradas. 3. El usuario selecciona un evento para empezar a comprobar entradas. 4. El sistema muestra la interfaz de la cámara para leer entradas. 5. El usuario apunta hacia un código QR. 6. El sistema detecta el código y manda un mensaje con la comprobación de la entrada y lo almacena en la base de datos del sistema. 	
Postcondición	El usuario ha leído entradas correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El usuario quiere comprobar más entradas
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso 6 el usuario pulsa leer siguiente 2. El sistema vuelve a activar la interfaz para leer entradas y se retorna al paso 5. 	
Excepciones	EX01	Entrada falsa o incorrecta
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Se muestra un mensaje de advertencia al Usuario. 3. Se retorna al paso 4 del flujo básico. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 26: Descripción del CU03

CU04	Ver información eventos
Versión	1.0
Dependencias	RF02, RF03, RF04, RF07, RF08, RF10
Descripción	Un usuario quiere ver la información de un evento.
Actor Primario	Usuario
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario indica ver los datos de un evento. 2. El sistema muestra una lista de eventos a los que el usuario tiene acceso. 3. El Usuario selecciona un evento. 4. El sistema muestra los datos de ese evento.
Postcondición	El usuario debe ver correctamente los datos de ese evento.
Frecuencia	Media

Tabla 27: Descripción del CU04

CU05	Ver datos de usuario
Versión	1.0
Dependencias	RF11
Descripción	Un usuario quiere ver la información de sus datos de Usuario.
Actor Primario	Usuario
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario selecciona ver sus datos. 2. El sistema muestra los datos del Usuario, correo electrónico, nombre de usuario, eventos organizados, entradas vendidas y entradas leídas.
Postcondición	El usuario debe ver correctamente sus datos.
Frecuencia	Baja

Tabla 28: Descripción del CU05

7.3 Modelo de Casos de Uso de Análisis – Aplicación web

7.3.1 Actores Primarios

- Organizador: rol que desempeña el organizador del evento. Puede acceder a todas las funciones del panel de control.
- Relaciones Públicas: rol que desempeña el RRPP de un evento. Puede acceder a opciones comunes en el panel de control.
- Portero: rol que desempeña el Portero de un evento. Puede acceder a opciones comunes en el panel de control.
- Administrador de sistema: rol que desempeña el Administrador del sistema. Puede editar cualquier evento y cualquier Usuario.

7.3.2 Actores Secundarios

No se ha considerado ningún rol secundario.

7.3.3 Diagrama de Casos de Uso

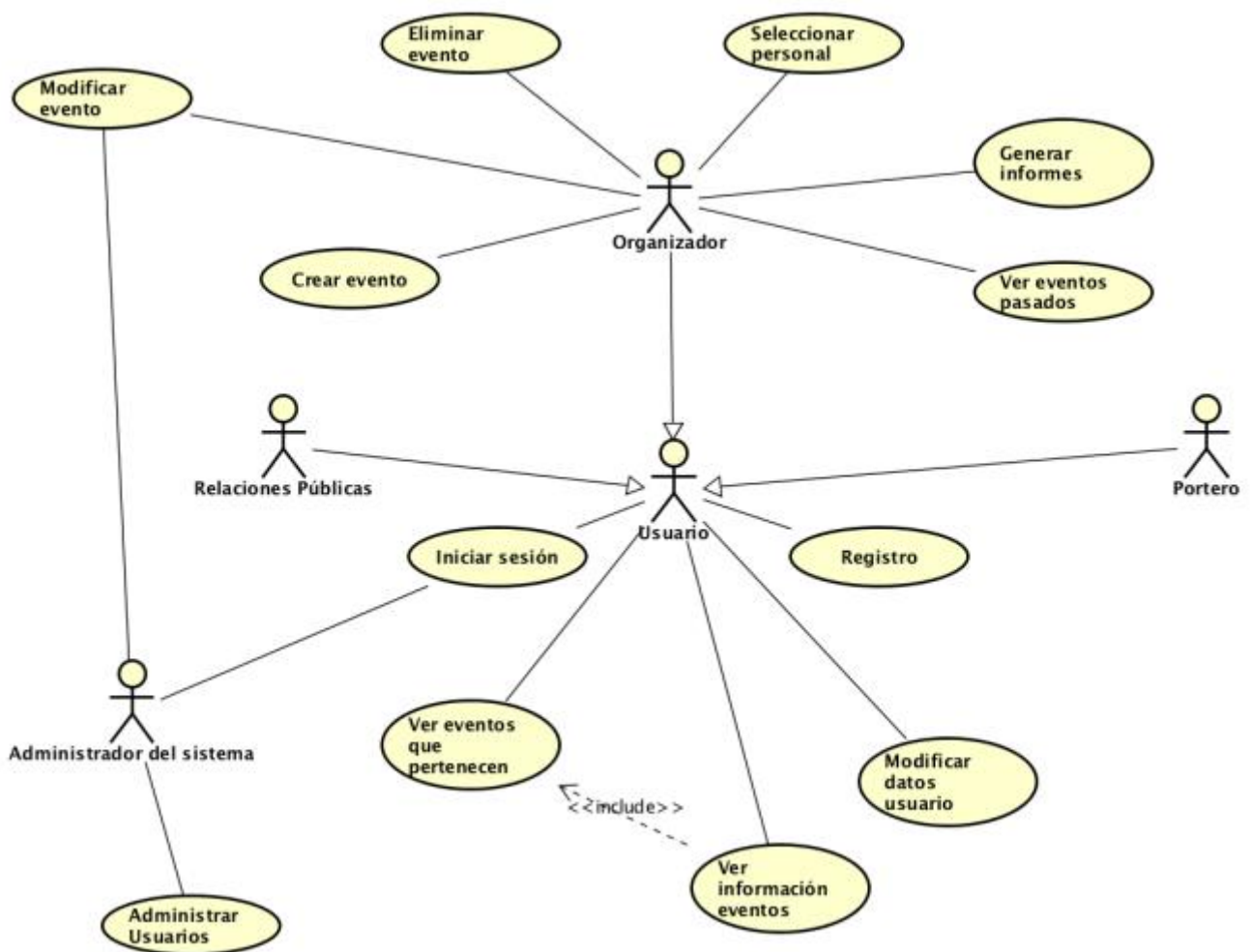


Figura 5: Diagrama de Casos de Uso de Análisis - Aplicación web

7.3.4 Matriz de requisitos / Casos de Uso

	CU06. Registrar Usuario	CU07. Crear evento	CU08. Acceder Sistema	CU09. Gestionar datos usuario	CU10. Generar informes	CU11. Eliminar evento	CU12. Administrar usuarios	CU13. Modificar eventos	CU14. Seleccionar Personal	CU15. Ver eventos pasados	CU16. Ver eventos que pertenecen	CU17. Ver información de eventos
RF12	X											
RF13		X										
RF14		X							X			
RF15			X									
RF16		X										
RF17		X										
RF18				X								
RF19					X							
RF20						X						
RF21			X									
RF22			X									
RF23						X						
RF24							X					
RF25								X				
RF26										X		
RF27											X	
RF28												X

Tabla 29: Matriz de requisitos / Casos de Uso de Análisis - Aplicación web

7.3.5 Especificación de Casos de Uso de Análisis

CU06	Registrar usuario	
Versión	1.0	
Dependencias	RF12	
Descripción	Un usuario quiere registrarse en el sistema.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	Ninguna	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario desea registrarse. 2. El sistema muestra un formulario para rellenar los datos del usuario. 3. El usuario rellena todos los campos. 4. El sistema comprueba los datos, los almacena en la base de datos y muestra un mensaje de éxito. 	
Postcondición	El cliente ha registrado en el sistema.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Cliente. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Media	

Tabla 30: Descripción del CU06

CU07	Crear evento	
Versión	1.0	
Dependencias	RF13 RF14 RF16 RF17	
Descripción	El organizador desea crear un evento.	
Actor Primario	Organizador	
Precondición	El organizador debe haber iniciado sesión en el sistema	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el organizador desea crear un evento. 2. El sistema muestra un formulario con los datos del evento a rellenar. 3. El cliente indica los datos correspondientes y crear evento. 4. El sistema comprueba que los datos son correctos y los almacena en la base de datos y muestra un formulario para añadir porteros y organizadores. 5. El usuario rellena los organizadores y porteros. 6. El sistema comprueba los datos, los almacena y muestra un mensaje de éxito. 	
Postcondición	El evento ha sido almacenado en el sistema.	
Excepciones	EX01	Datos del evento incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Organizador. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
	EX02	Datos de porteros o relaciones públicas incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de error al Organizador. 2. Se retorna al paso 4 del flujo básico. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 31: Descripción del CU10

CU08	Acceder sistema	
Versión	1.0	
Dependencias	RF15 RF21 RF22	
Descripción	Un Usuario desea iniciar sesión.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	El Usuario debe estar registrado	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario inicia la aplicación y selecciona Iniciar sesión. 2. El sistema muestra un formulario con usuario y contraseña. 3. El Usuario introduce su usuario y contraseña. 4. El sistema comprueba los datos y muestra el menú principal al Usuario. 	
Postcondición	El Usuario queda autenticado en el sistema.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Cliente. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 32: Descripción del CU08

CU09	Gestionar datos usuario	
Versión	1.0	
Dependencias	RF18	
Descripción	El Usuario desea cambiar sus datos de la cuenta.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	El Usuario debe haber iniciado sesión.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario inicia el caso de uso pulsando sobre editar datos del usuario. 2. El sistema muestra sus datos actuales de usuario. 3. El Usuario cambia los datos que desea editar. 4. El sistema comprueba que los datos sean correctos, almacena los datos y muestra mensaje de éxito. 	
Postcondición	Los datos del cliente quedan editados con éxito.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Cliente. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja	

Tabla 33: Descripción del CU09

CU10	Generar informes	
Versión	1.0	
Dependencias	RF19	
Descripción	El Organizador desea visualizar informes de un evento.	
Actor Primario	Organizador	
Precondición	El Organizador tiene que estar autenticado en el sistema.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Organizador desea ver los informes de un evento. 2. El sistema muestra una lista de eventos 3. El Organizador selecciona un evento de los disponibles. 4. El sistema muestra la lista de informes disponibles. 5. El Organizador selecciona un tipo de informe. 6. El sistema muestra el informe. 	
Postcondición	El informe se genera correctamente.	
Frecuencia	Media	

Tabla 34: Descripción del CU10

CU11	Eliminar evento	
Versión	1.0	
Dependencias	RF20 RF21	
Descripción	El organizador desea eliminar un evento.	
Actor Primario	Organizador	
Precondición	El organizador debe estar autenticado en el sistema y tener eventos creados.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Organizador selecciona selecciona ver los eventos que hay. 2. El sistema muestra una lista de eventos que corresponden a ese Organizador. 3. El organizador selecciona eliminar un evento de los disponibles. 4. El sistema pide confirmación de la eliminación. 5. El usuario confirma la eliminación. 6. El sistema pide confirmación de si enviar un email para notificar a los clientes que tenían entrada electrónica. 7. El usuario confirma. 8. El sistema manda el email a todos los clientes que tenían entrada para notificar la cancelación, elimina el evento y las entradas y muestra mensaje de éxito. 	
Postcondición	El evento ha sido eliminado correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El evento es un evento pasado
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso 6, no muestra el envío del correo y pasa al paso, 8 sin enviar el correo. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 35: Descripción del CU11

CU12	Administrar usuarios	
Versión	1.0	
Dependencias	RF24	
Descripción	El administrador de sistema desea editar o eliminar un usuario.	
Actor Primario	Administrador de sistema	
Precondición	El Administrador debe estar autenticado en el sistema y debe haber usuarios dados de alta.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador de sistema inicia el proceso de administración de usuario. 2. El sistema muestra una lista de usuarios. 3. El Administrador selecciona un usuario a editar. 4. El sistema muestra los datos de ese usuario. 5. El Administrador edita los datos de ese usuario. 6. El sistema muestra un mensaje de confirmación para confirmar la acción. 7. El Administrador confirma. 8. El sistema almacena los cambios y muestra mensaje de éxito. 	
Postcondición	El usuario ha sido editado correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El Administrador cancela el proceso
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso 5, el Administrador selecciona cancelar, el caso de uso queda sin efecto. 	
	FA02	El administrador de sistema decide eliminar el usuario.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso 5, el Administrador selecciona eliminar el usuario. 2. El sistema busca en todos los eventos que este activo ese usuario, y muestra un mensaje de confirmación con los eventos de los que es partícipe 3. El Administrador confirma. 4. El sistema borra el usuario y los eventos de los que sea organizador y muestra mensaje de éxito. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 36: Descripción del CU12

CU13	Modificar eventos	
Versión	1.0	
Dependencias	RF25	
Descripción	El organizador o administrador de sistema desea editar un evento.	
Actor Primario	Administrador de sistema, Organizador	
Precondición	El Organizador o Administrador debe estar autenticado en el sistema y debe haber eventos creados.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Organizador o Administrador selecciona ver eventos. 2. El sistema muestra una lista de eventos que pueden editar. 3. El Organizador o Administrador selecciona un evento. 4. El sistema muestra todos los campos editables del evento. 5. El Organizador o Administrador edita los campos que quiere cambiar. 6. El sistema comprueba los datos y muestra mensaje de confirmación. 7. El Organizador o Administrador confirma los cambios. 8. El sistema muestra mensaje de éxito. 	
Postcondición	El evento se ha modificado correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El Actor cancela el proceso
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En cualquier momento, el Actor selecciona cancelar, el caso de uso queda sin efecto. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 37: Descripción del CU13

CU14	Seleccionar personal	
Versión	1.0	
Dependencias	RF14	
Descripción	El organizador quiere añadir un Portero o un RRPP a un evento.	
Actor Primario	Organizador	
Precondición	El organizador debe estar autenticado en el sistema y haber creado al menos un evento.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Organizador selecciona ver los eventos. 2. El sistema muestra una lista de eventos de los que es organizador. 3. El Organizador selecciona un evento que quiere añadir personal. 4. El sistema muestra los datos de ese evento. 5. El Organizador selecciona que tipo de personal quiere añadir. 6. El sistema muestra un campo para añadir el nombre de usuario de ese usuario. 7. El Organizador introduce el nombre de usuario. 8. El sistema comprueba que el usuario pueda ser dicho Rol y muestra mensaje de éxito y retorna a la vista del evento. 	
Postcondición	El usuario ha sido añadido al evento correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El Administrador cancela el proceso
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En cualquier momento, el Organizador selecciona cancelar, el caso de uso queda sin efecto. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 38: Descripción del CU14

CU15	Ver eventos pasados
Versión	1.0
Dependencias	RF26
Descripción	Un usuario quiere ver los eventos pasados que ha participado.
Actor Primario	Usuario
Precondición	El Usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona ver historial de eventos. 2. El sistema muestra la lista de eventos pasados que ha participado. 3. El Usuario selecciona un evento de la lista. 4. El sistema muestra todos los datos disponibles de ese evento y el rol que tuvo el Usuario.
Postcondición	El informe del evento se genera correctamente.
Frecuencia	Baja.

Tabla 39: Descripción del CU15

CU16	Ver eventos que pertenecen
Versión	1.0
Dependencias	RF27
Descripción	Un Usuario quiere ver los eventos que va a tener.
Actor Primario	Usuario
Precondición	El Usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario selecciona ver sus eventos. 2. El Sistema muestra una lista de eventos a los que pertenece junto a su rol.
Postcondición	El informe de los eventos se genera correctamente.
Frecuencia	Baja.

Tabla 40: Descripción del CU16

CU17	Ver información de eventos
Versión	1.0
Dependencias	RF28
Descripción	Un Usuario quiere ver información de un evento.
Actor Primario	Usuario
Precondición	El Usuario debe estar autenticado en el sistema y debe tener asignado al menos un evento.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario ejecuta el caso de uso 16. 2. El sistema muestra el resultado del CU16. 3. El Usuario selecciona un evento. 4. El Sistema muestra la información de ese evento.
Postcondición	El informe del evento se ha generado correctamente.
Frecuencia	Baja.

Tabla 41: Descripción del CU17

7.4 Realización de Casos de Uso de Análisis

7.4.1 Modelo de Dominio

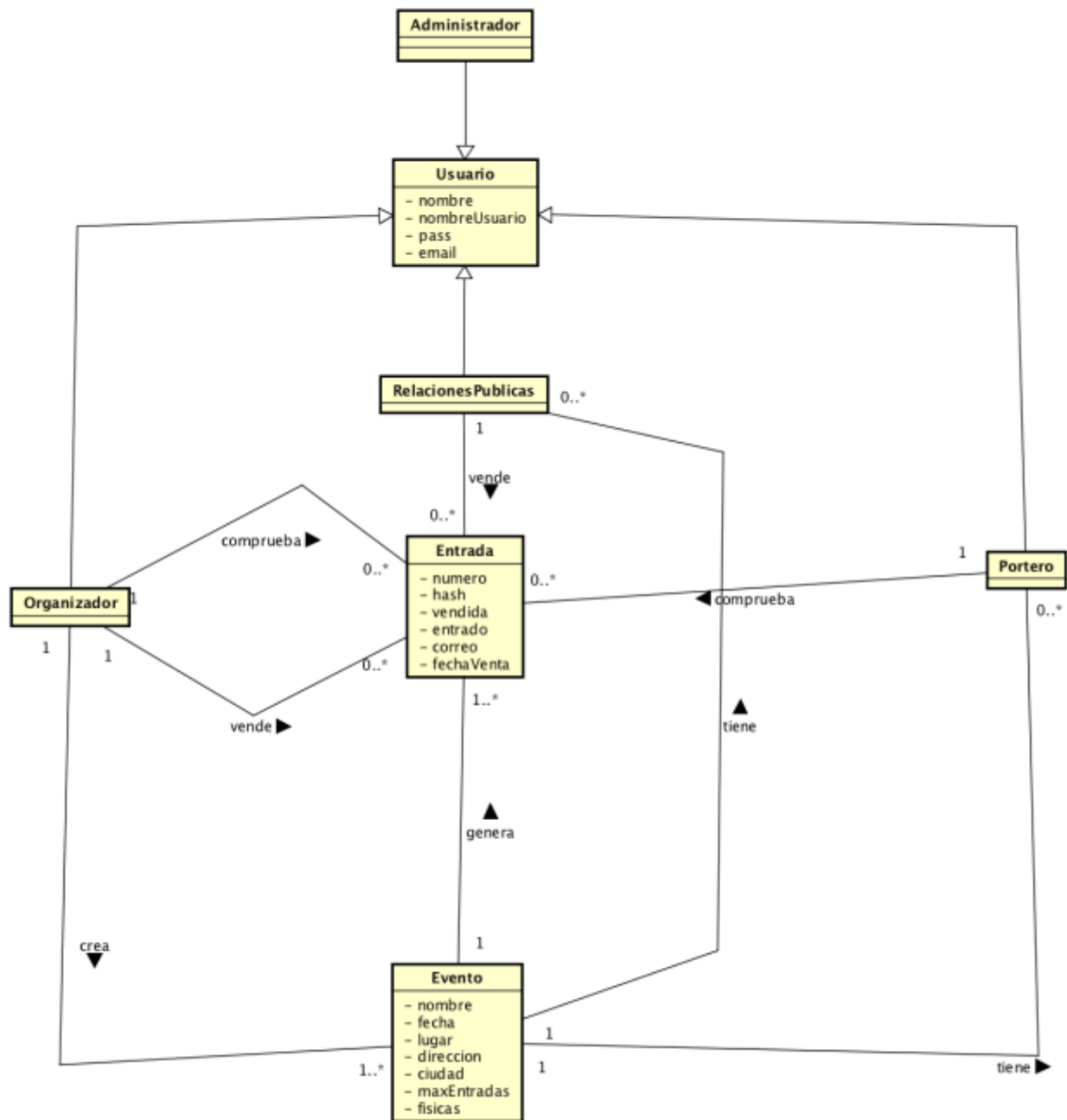


Figura 6: Modelo de Dominio

7.4.2 Descripción de las clases del Modelo de Dominio

A continuación se especifican de manera detallada cada uno de los elementos del Modelo de Dominio, describiendo los atributos de mayor importancia.

Usuario

- **Descripción:** clase que modela un usuario en el sistema Myticketqr. De ella heredan las clases Relaciones públicas, Administrador, Organizador y Portero.
- **Responsabilidades:** referencia a un usuario en la aplicación.
- **Atributos:**
 - nombre: nombre completo del usuario.
 - nombreUsuario: nombre de usuario que utilizará en la aplicación.
 - pass: contraseña que usará dicho usuario.
 - email: correo electrónico del usuario.

Administrador

- **Descripción:** clase que modela al administrador del sistema Myticketqr. Hereda de la clase usuario.
- **Responsabilidades:** mantener referencia al administrador del sistema.

Organizador

- **Descripción:** clase que representa a los organizadores de evento del sistema.
- **Responsabilidades:** Mantiene la referencia al organizador del evento.

Portero

- **Descripción:** clase que representa a los porteros de cada evento del sistema.
- **Responsabilidades:** Mantiene la referencia al portero del evento.

Relaciones públicas

- **Descripción:** clase que representa a las relaciones públicas de cada evento del sistema.
- **Responsabilidades:** Mantiene la referencia a las relaciones públicas del evento.

Entrada

- **Descripción:** esta clase representa una entrada de un evento.
- **Responsabilidades:** guardar el estado si ha sido vendida y alguien ha entrado con ella.
- **Atributos:**
 - numero: número de la entrada dentro del evento.
 - hash: cadena de texto generada aleatoria para esa entrada para comprobar su validez y originalidad.
 - vendida: indica si una entrada ha sido vendida.
 - entrado: indica si una entrada ya ha sido utilizada para entrar.
 - correo: correo al que se le ha vendido esa entrada.
 - fechaVenta: fecha de la venta de la entrada.

Evento

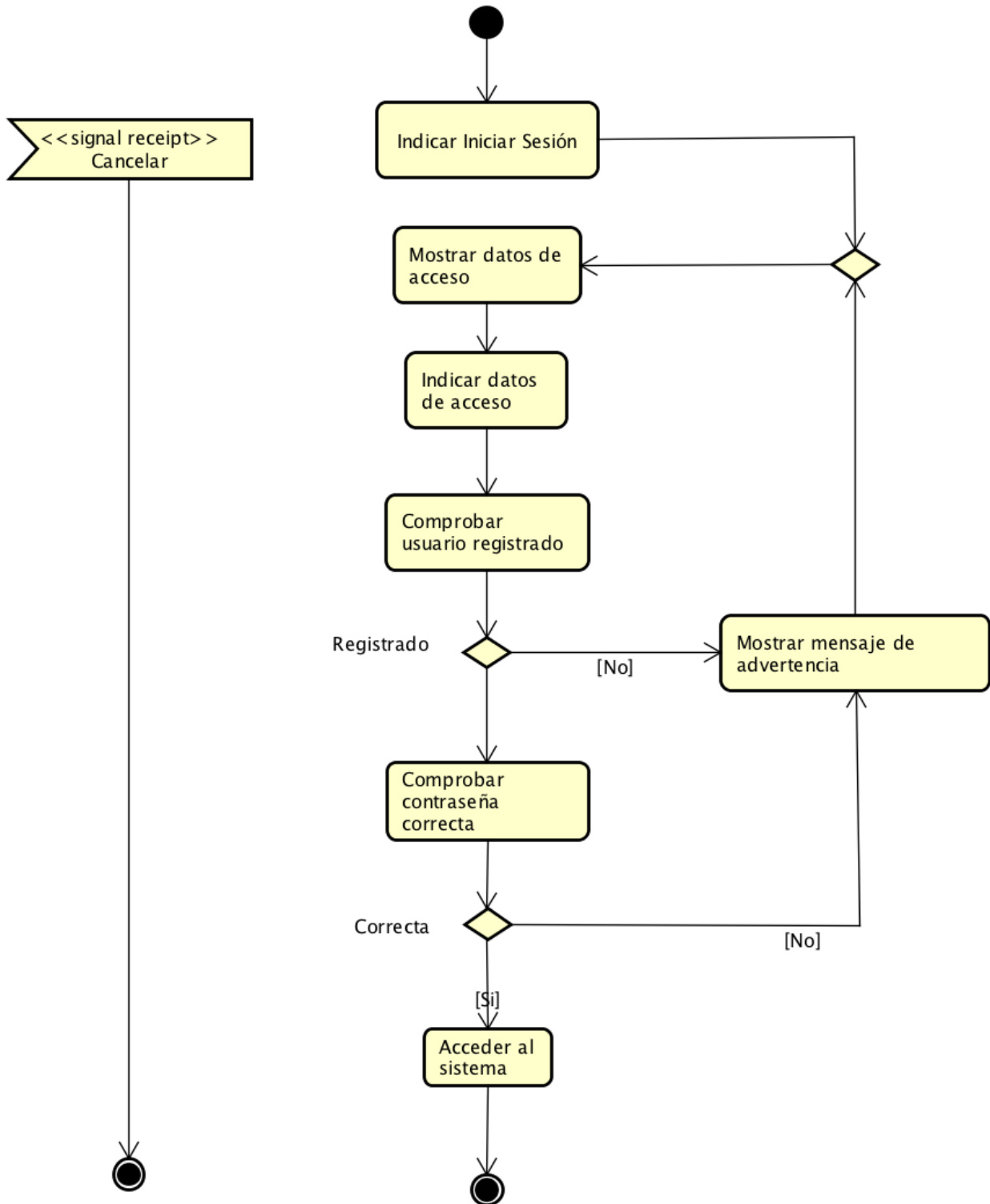
- **Descripción:** esta clase representa un evento creado por un organizador.
- **Responsabilidades:** mantener la referencia al evento.
- **Atributos:**
 - nombre: nombre del evento.
 - maxEntradas: número máximo de entradas que pueden ser vendidas.
 - fisicas: número de entradas que se venderán de forma física.

7.4.3 Diagramas de actividad

Sólo se mostrarán los más importantes de la parte web y los de la parte móvil.

<<Precondition>> Ninguna

<<postcondition>> El cliente ha sido registrado en el sistema.



El caso de uso queda sin efecto

Figura 7: Diagrama de actividad CU01

<<precondition>> El usuario esta logueado en el sistema

<<postcondition>> La entrada ha sido vendida

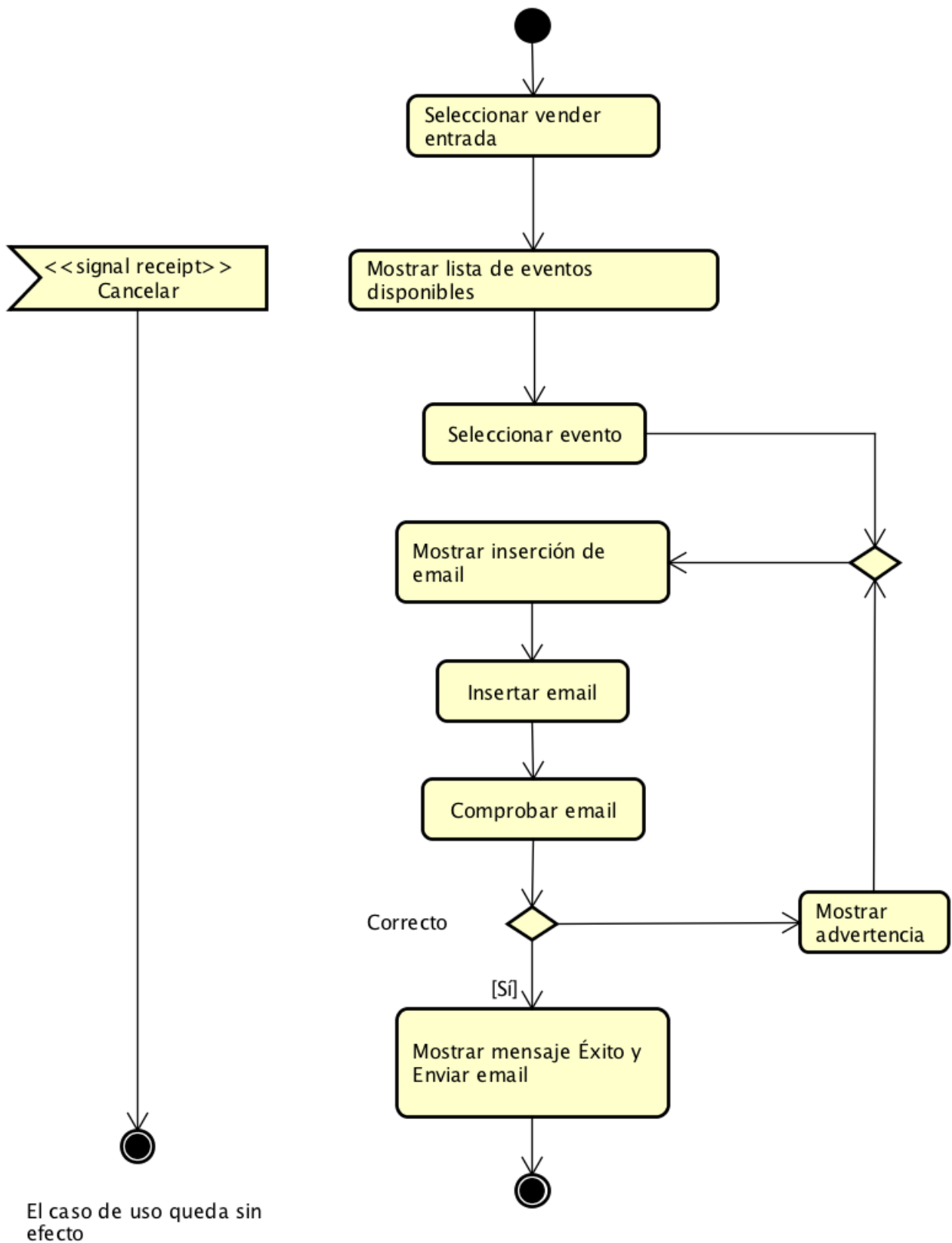


Figura 8: Diagrama de actividad CU02

<<precondition>> El usuario esta logueado en el sistema

<<postcondition>> La entrada ha sido leída

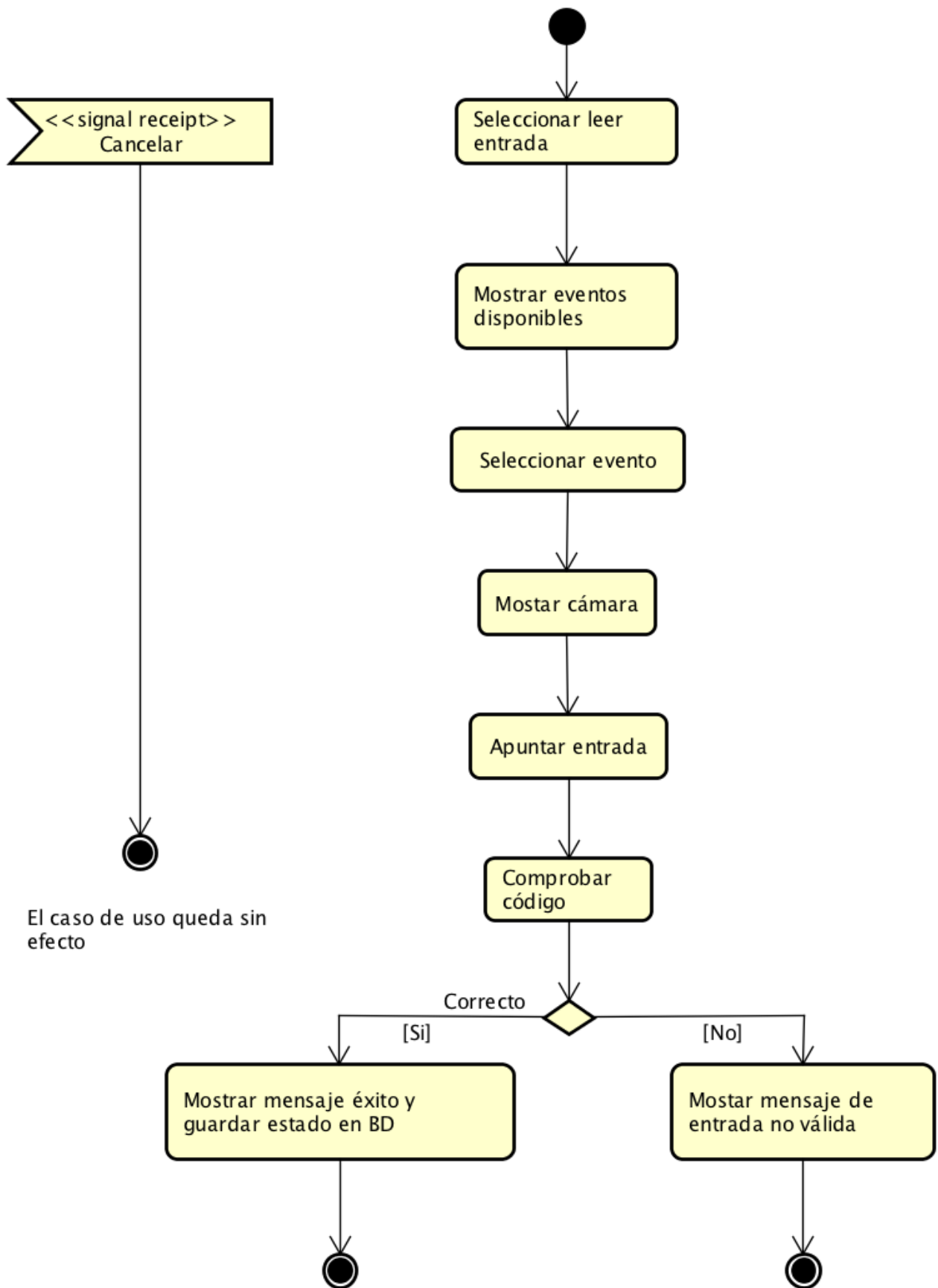


Figura 9: Diagrama de actividad CU03

<<precondition>> El usuario esta logueado en el sistema
<<postcondition>> Los datos se muestran correctamente

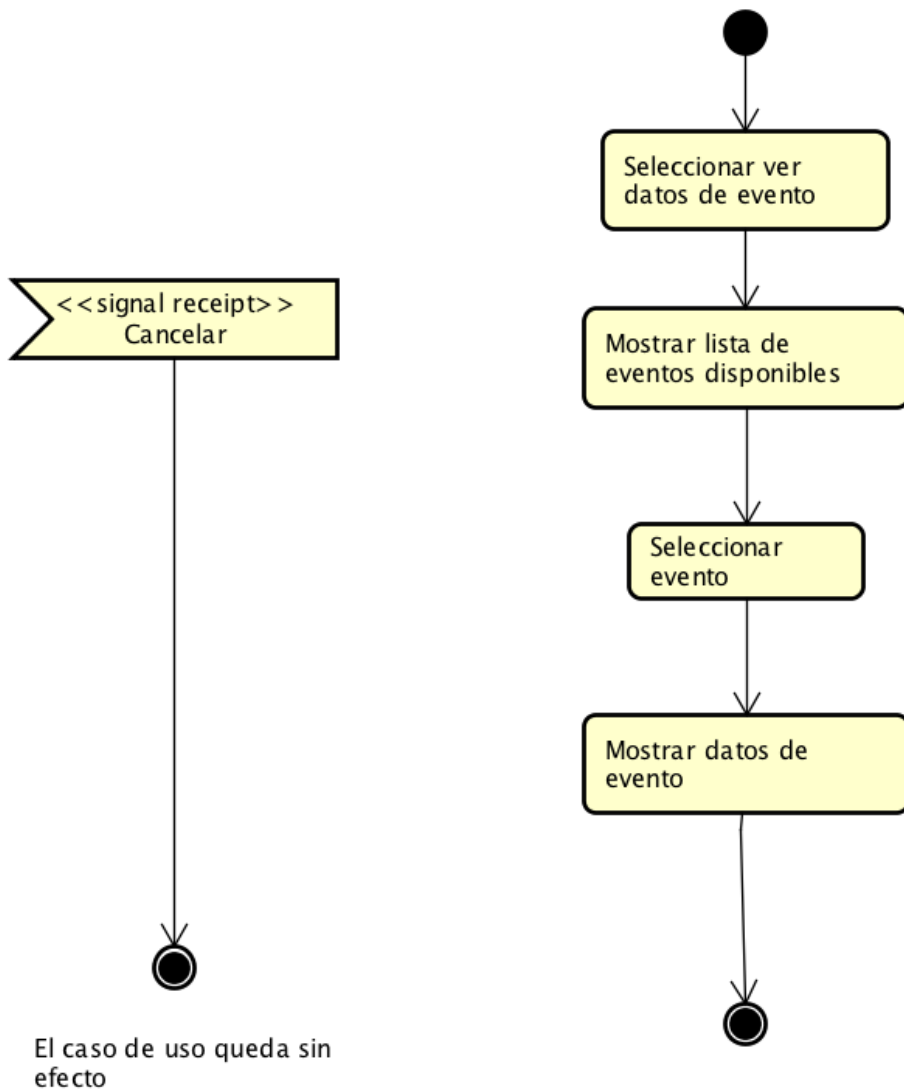


Figura 10: Diagrama de actividad CU04

<<precondition>> El usuario esta logueado en el sistema
<<postcondition>> Los datos se muestran correctamente

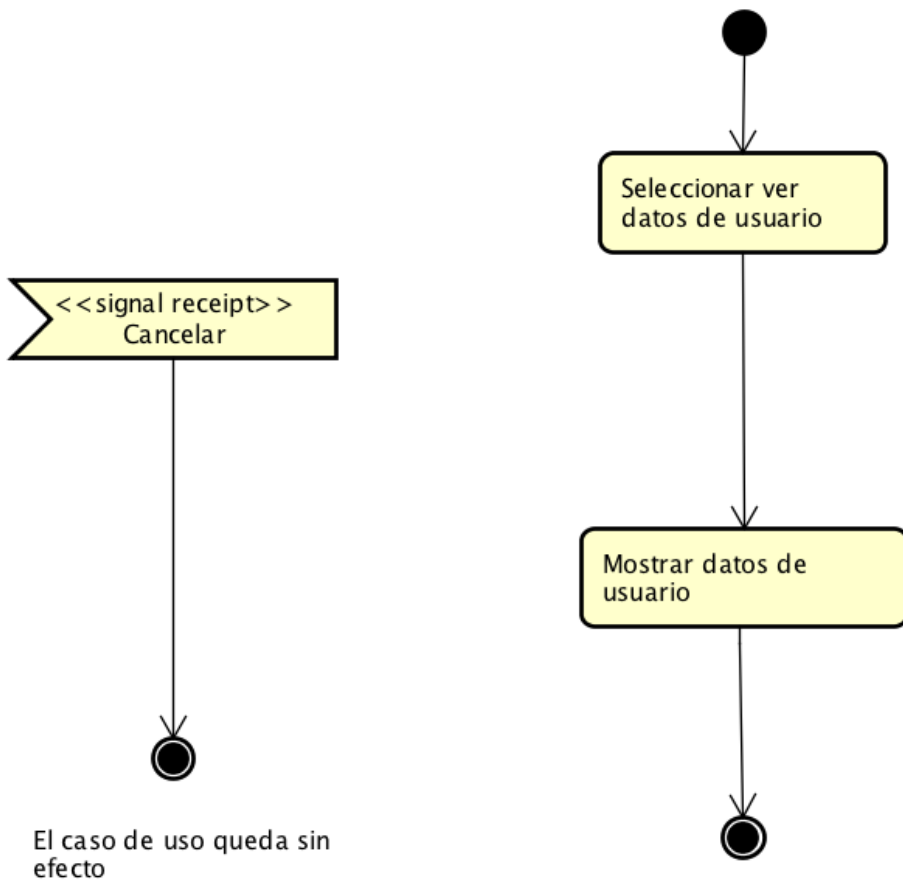


Figura 11: Diagrama de actividad CU05

<<precondition>> El usuario no esta registrado en el sistema

<<postcondition>> El usuario queda registrado

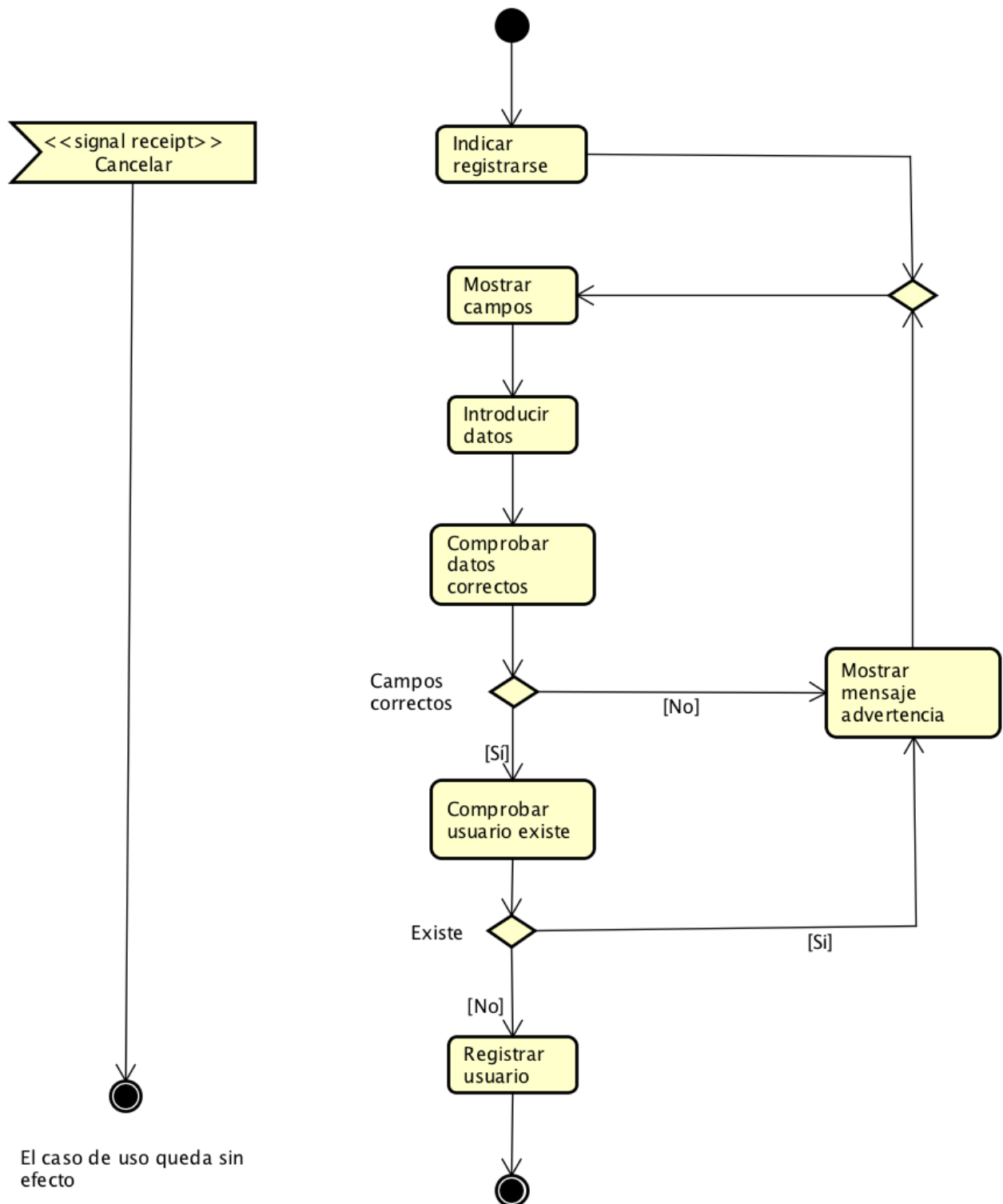


Figura 12: Diagrama de actividad del CU06

<<precondition>> El usuario debe haber iniciado sesión

<<postcondition>> El evento ha sido almacenado en el sistema

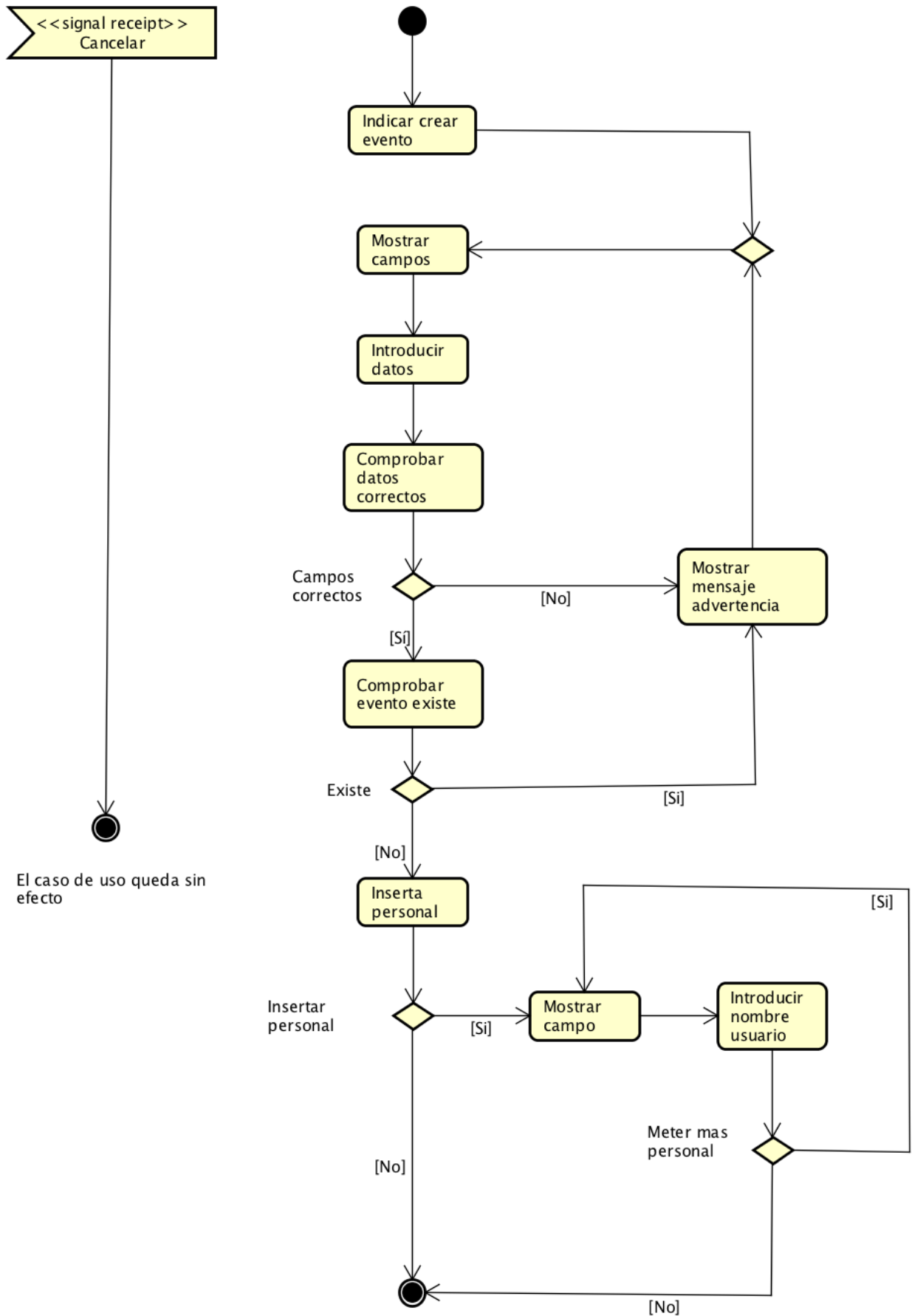


Figura 13: Diagrama de actividad del CU07

<<precondition>> El usuario debe haber iniciado sesión

<<postcondition>> El evento ha sido eliminado

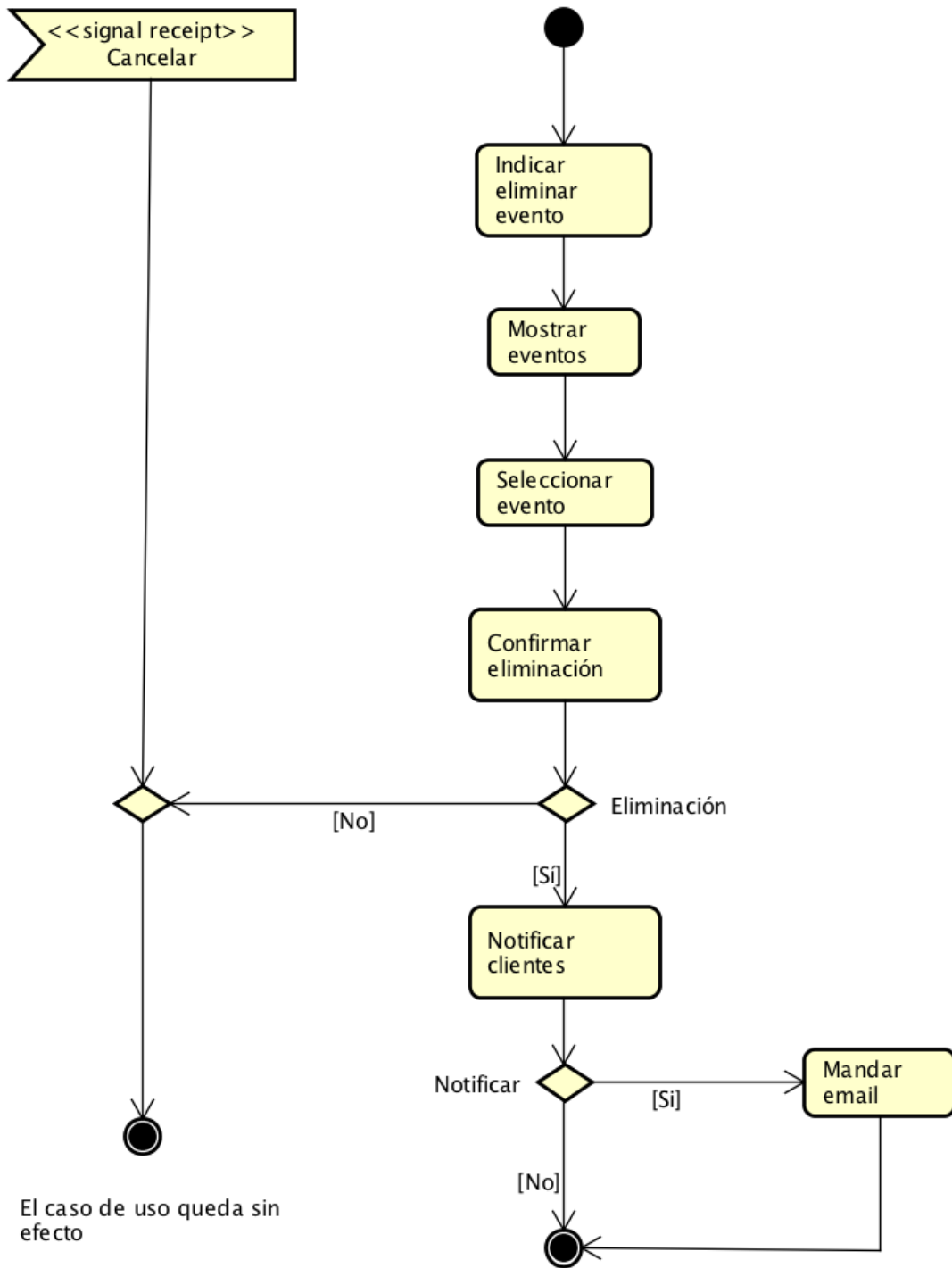


Figura 14: Diagrama de actividad del CU11

Capítulo 8. Arquitectura y diseño

Este capítulo tiene como finalidad mostrar la arquitectura final del sistema, y los bocetos de la interfaz gráfica tanto de la aplicación web como de la App Móvil.

8.1 Arquitectura propuesta

8.1.1 Visión global

La aplicación web, está basada en la arquitectura MVC, y ha sido realizada mediante dos framework (DooPHP) y Twig.

PHP es un lenguaje de programación del lado del servidor caracterizado por su alto rendimiento y flexible. La arquitectura básica del patrón MVC con PHP se muestra en la **Figura 15: Descripción MVC en PHP**.

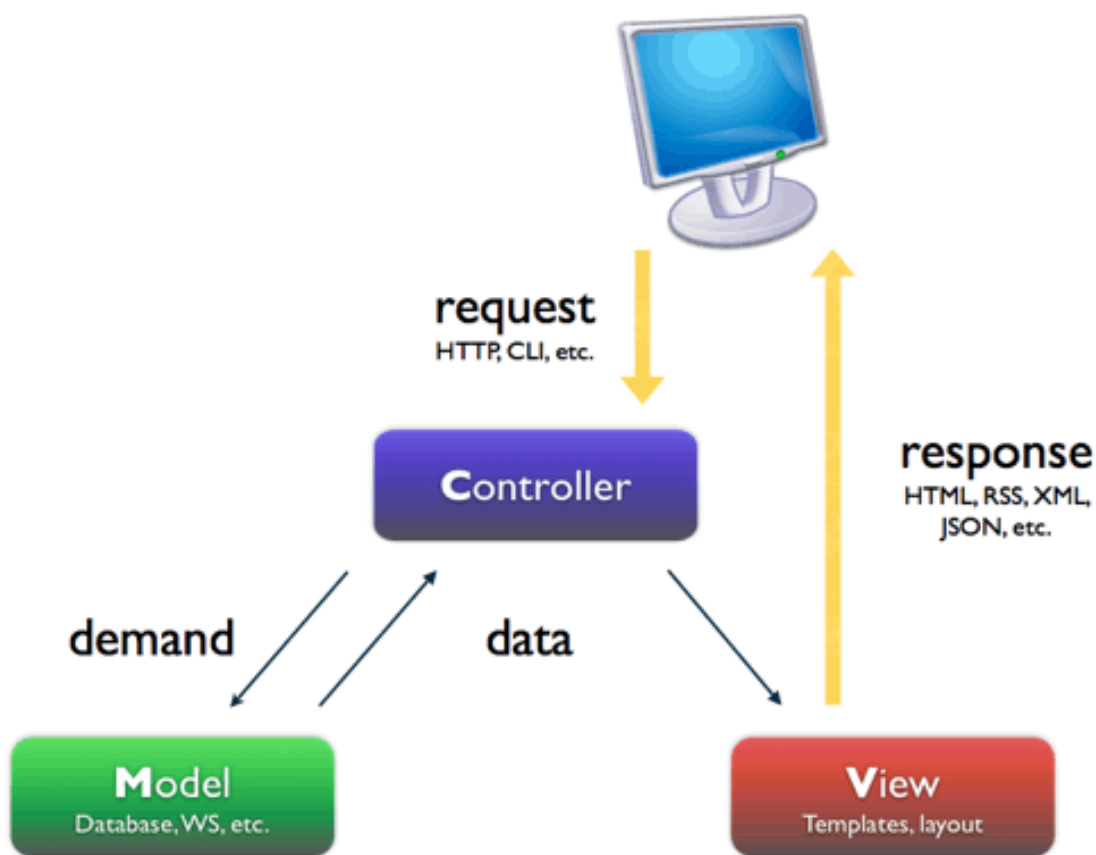


Figura 15: Descripción MVC en PHP

Esta estructura requiere de un servidor que ejecute PHP, además debido a su simplicidad no se requiere de otro tipo de componentes como Servlets o similares.

A continuación se describen las herramientas y patrones usados para esta arquitectura.

MVC

Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. Se trata de un modelo muy maduro y que ha demostrado su validez a lo largo de los años en todo tipo de aplicaciones, y sobre multitud de lenguajes y plataformas de desarrollo.

Este modelo será utilizado para el desarrollo de la parte web de la aplicación MyTicketQR.

- **El Modelo:** contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia, y será responsable de:
 - Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento.
 - Lleva un registro de las vistas y controladores del sistema.
 - Si estamos ante un modelo activo, notificará a las vistas los cambios que en los datos pueda producir un agente externo
- **La Vista:** o interfaz de usuario, compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste, y se encarga de:
 - Recibir datos del modelo y mostrarlos al usuario.
 - Dar el servicio de "Actualización()", para que sea invocado por el controlador o por el modelo (cuando es un modelo activo que informa de los cambios en los datos producidos por otros agentes).
- **El Controlador:** actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.

Estos tres apartados los podemos ver diferenciados claramente en la estructura de carpetas del framework utilizado. En la estructura encontramos las siguientes carpetas:

- Config: carpeta que aloja los archivos de configuración del framework. Entre ellos están el archivo que contiene los datos de la base de datos, las rutas del sistema o las rutas de acceso a cada controlador de la aplicación.
- Controller: aquí encontramos los controladores de toda la aplicación.
- Model: todos las clases de los objetos de la aplicación residen en esta carpeta.
- View: en esta carpeta irán alojados las vistas HTML de la aplicación.

DooPHP y Twig

Como hemos mencionado antes la aplicación está realizada mediante dos frameworks que explicaremos su funcionamiento ahora.

Por un lado DooPHP se ejecuta en el servidor PHP y es el encargado de toda la lógica de la aplicación. Por otro lado Twig es un framework para la parte de la vista que permite la herencia de plantillas, insertar variables, estructuras de control y bucles en HTML para ahorrar código.

Para lograr el correcto funcionamiento, DooPHP define un archivo llamado routes.conf.php. En él definimos las url de cada método de la aplicación y así saber que método y que controlador debemos ejecutar. El controlador dispone de acceso a la base de datos y puede obtener directamente a los objetos sin realizar consultas SQL mediante el ORM integrado que tiene el propio framework.

Una vez ejecutado el método DooPHP delega la parte de la vista a Twig enviándole un array con una serie de variables y objetos que se encargará de interpretar.

En este punto Twig compila los archivos HTML y sustituye y ejecuta las sentencias de control de las vistas para devolver al navegador del cliente un archivo HTML que interprete correctamente.

Servicios Web SOAP

Los servicios web SOAP (Simple Object Access Protocol) es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.

SOAP es un paradigma de mensajería de una dirección sin estado y está formado por tres partes claramente definidas:

- Sobre (envelope): el cual define el mensaje y cómo procesarlo
- Conjunto de reglas de codificación: para expresar instancias de tipos de datos
- La convención para representar llamadas a procedimientos y respuestas.

Las características de SOAP son:

- Extensibilidad (seguridad y ws-routing son extensiones aplicadas en el desarrollo)
- Neutralidad (cualquier protocolo de transporte HTTP,SMTP,TCP...)
- Independencia (cualquier modelo de programación)

En el proyecto se han utilizado una serie de librerías para lograr comunicar el servidor web con la parte de la aplicación móvil. Ellas son:

NuSOAP

NuSOAP es un kit de herramientas para desarrollar web services en PHP. Está compuesto por una serie de clases que hará fácil el desarrollo basado en SOAP 1.1, WSDL 1.1 y HTTP 1.0/1.1.

Estas librerías nos permiten definir métodos que se ejecutarán en el servidor recibiendo unos parámetros de entrada de quién llame a estos recursos y devolver el dato de respuesta. Para ello basta con instanciar la clase del servidor y registrar cada uno de los métodos a ejecutar con sus respectivos datos y tipos de entrada y datos y tipos de salida.

Esto es ideal para realizar transacciones con bases de datos remotas para que el cliente no se conecte directamente a la base de datos y así otorgar más seguridad y rendimiento a la aplicación.

KSOAP2

Esta librería nos permite consumir los recursos de un web service SOAP desde un cliente programado en Java. Basta con definir la url donde se ejecuta el servicio web, el espacio de nombres del web service, la acción a ejecutar y los parámetros que necesita esa acción para que se ejecute.

Aplicación móvil

La aplicación móvil forma parte del sistema conectándose por medio de los Web Services a la base de datos para la obtención y escritura de datos. Está creada bajo el SDK de Android basado en Java y utilizando la librería anteriormente mencionada para la comunicación del WS. Además se hace uso de los servicios de Google que permiten leer un código QR y obtener el texto que contenga.

8.1.2 Diseño de la arquitectura

8.1.2.1 Descomposición en subsistemas

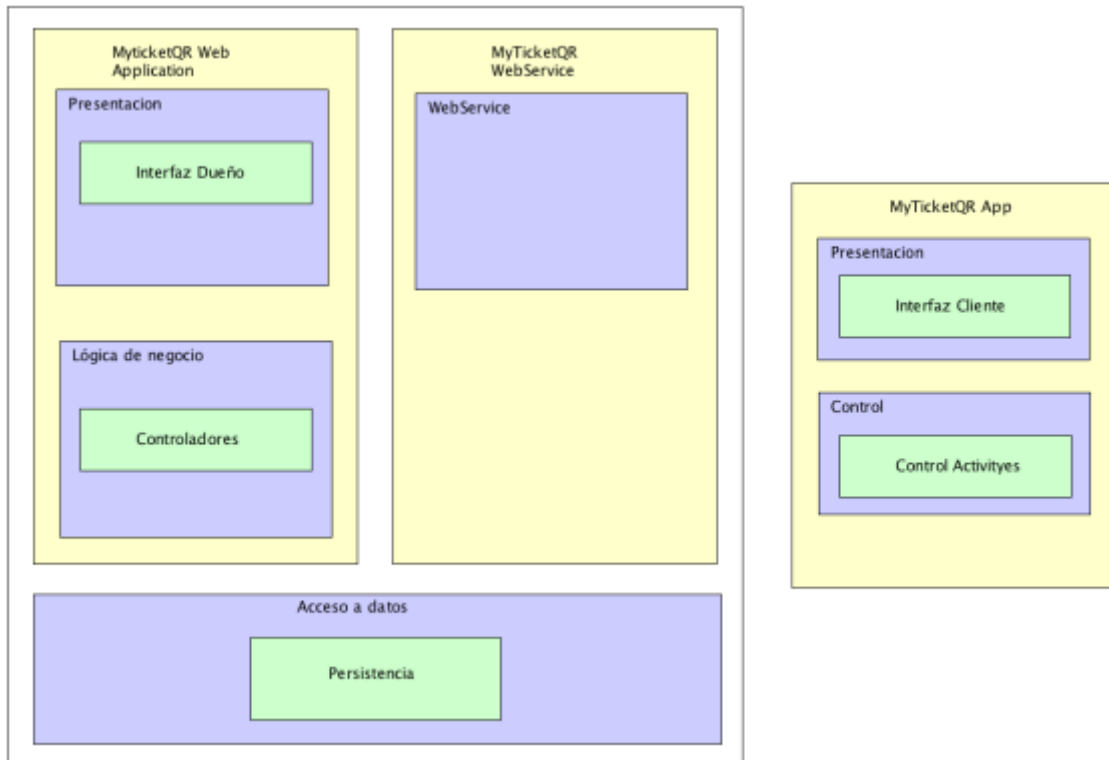


Figura 16: Descomposición en subsistemas

8.1.2.2 Topología del sistema

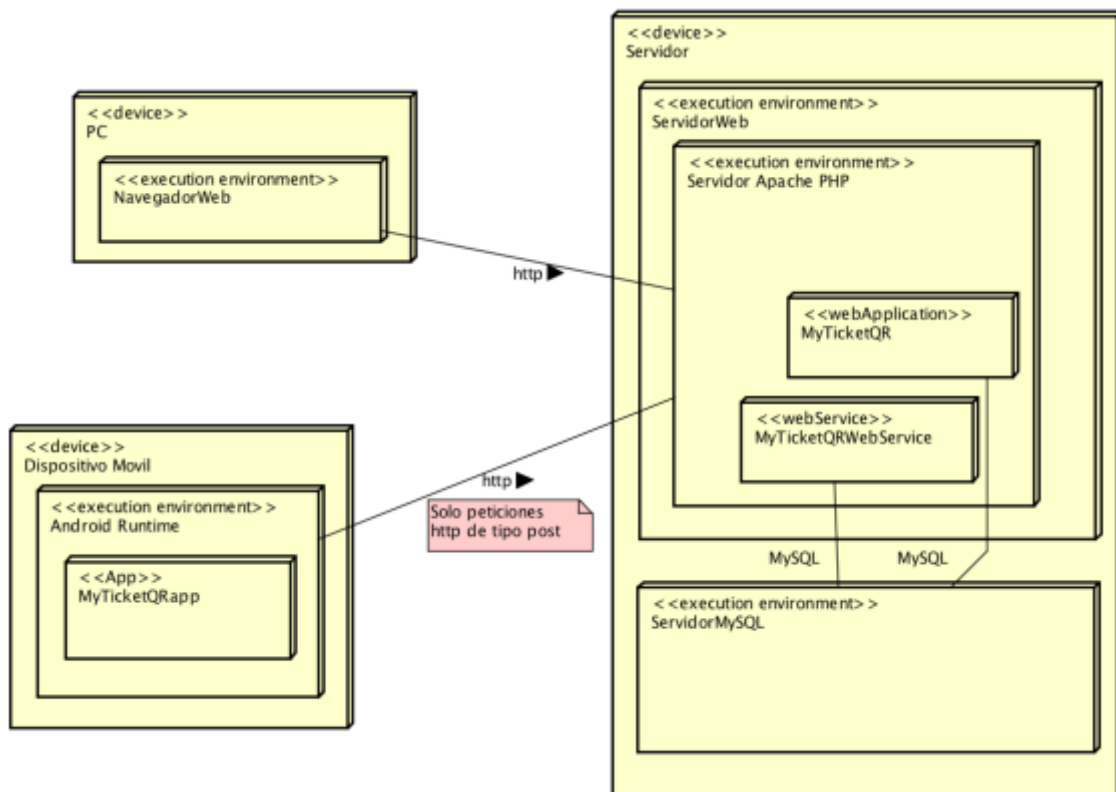


Figura 17: Diagrama de despliegue del sistema

8.1.2.3 Gestión de la persistencia

Para la parte de persistencia de datos, se cuenta con un sistema gestor de bases de datos MySQL trabajando sobre el servidor de despliegue, con las tablas necesarias para el almacenamiento de los datos persistentes necesarios descritos en la **Figura 65**: Diagrama relacional de la Base de Datos.

8.1.3 Diseño de los subsistemas

8.1.3.1 Vista de casos de uso. Realización de casos de uso

8.1.3.1.1 Diseño de la interfaz de usuario

Los bocetos iniciales de la interfaz de usuario han sido realizados con la herramienta Balsamiq Mockups 3.2.3.

Representan la interfaz de la aplicación web y de la App Móvil. Para su desarrollo se han utilizado los iconos propios de la herramienta Balsamiq Mockups, y una vez implementada la aplicación web se han sustituido por iconos Bootstrap, mientras que en la aplicación móvil se han intentado reproducir algunas de las características de los estándares de Google en interfaces como es material design, en los botones especialmente.

En el siguiente apartado se mostrarán dichos bocetos acompañados de la especificación del caso de uso oportuno.

8.1.3.1.2 Especificación de Casos de Uso de Diseño

A continuación se especifican los Casos de Uso con el detalle de la tecnología utilizada y la interfaz de usuario correspondiente. Se describirán los casos de uso comenzando por la App móvil

App Móvil

CU01	Iniciar sesión	
Versión	1.0	
Dependencias	RF01	
Descripción	Un usuario desea iniciar sesión.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	Ninguna	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario abre la aplicación. 2. El sistema muestra los datos a introducir: usuario y contraseña. 3. El cliente indica los datos correspondientes y pulsa entrar. 4. El sistema comprueba que los campos no estén vacíos. Tras lo cual conecta con el servicio web y comprueba los datos que son correctos y muestra el menú correspondiente al tipo de usuario. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El cliente ha sido logueado en el sistema.	
Excepciones	EX01	Contraseña incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Cliente. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
	EX02	Usuario Incorrecto
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Cliente. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 42: Descripción del CU01



Figura 18: Boceto de inicio de sesión

CU02	Vender entrada	
Versión	1.0	
Dependencias	RF02, RF04, RF05	
Descripción	Un Organizador o RRPP desea vender una entrada	
Actor Primario	RRPP, Organizador	
Precondición	El Usuario debe estar autenticado en el sistema.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario pulsa vender entrada. 2. El sistema busca y muestra la lista de eventos de los cuales puede vender una entrada obtenidos desde el servidor. 3. El Usuario selecciona un evento haciendo clic en él. 4. El Sistema muestra un cuadro de texto para introducir el email al que se venderá la entrada. 5. El Usuario inserta el email y pulsa en el botón vender entrada. 6. El sistema comprueba que el email es correcto, que tiene el formato correcto, conecta con el servidor para enviar la entrada vía mail, la guarda en el sistema y muestra el mensaje de confirmación de éxito de venta de la entrada. 7. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La entrada ha sido vendida correctamente.	
Excepciones	EX01	Email incorrecto
	1. En el paso 6 si el email es incorrecto se muestra un mensaje de error y se retorna al paso 4 del flujo básico.	
Flujo Alternativo	FA01	El Usuario pulsa atrás
	1. En cualquier momento el Usuario pulsa atrás el caso de uso queda sin efecto y se avanza al paso 7 del flujo básico.	
Frecuencia	Alta	

Tabla 43: Descripción del CU02

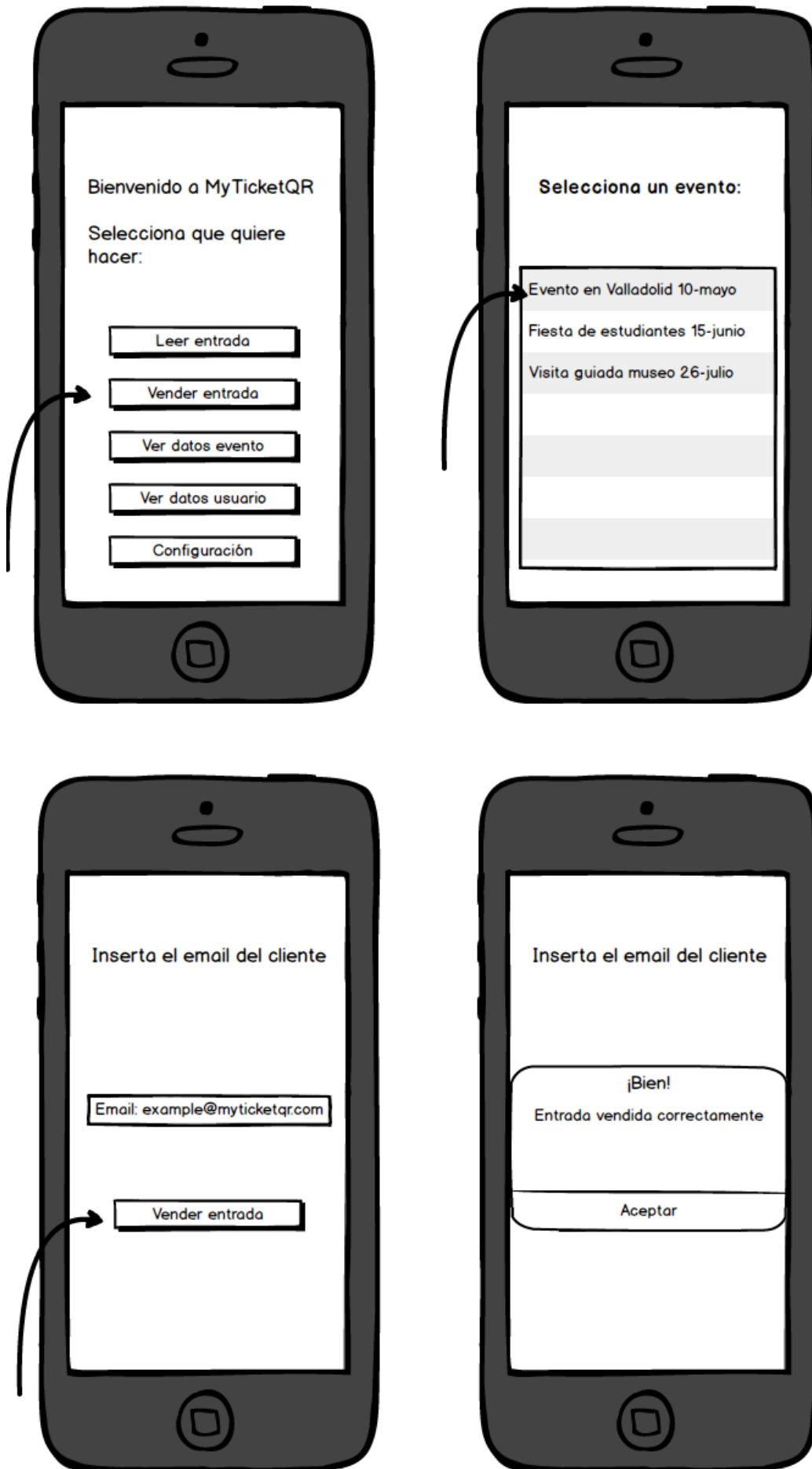


Figura 19: Boceto de venta de entrada

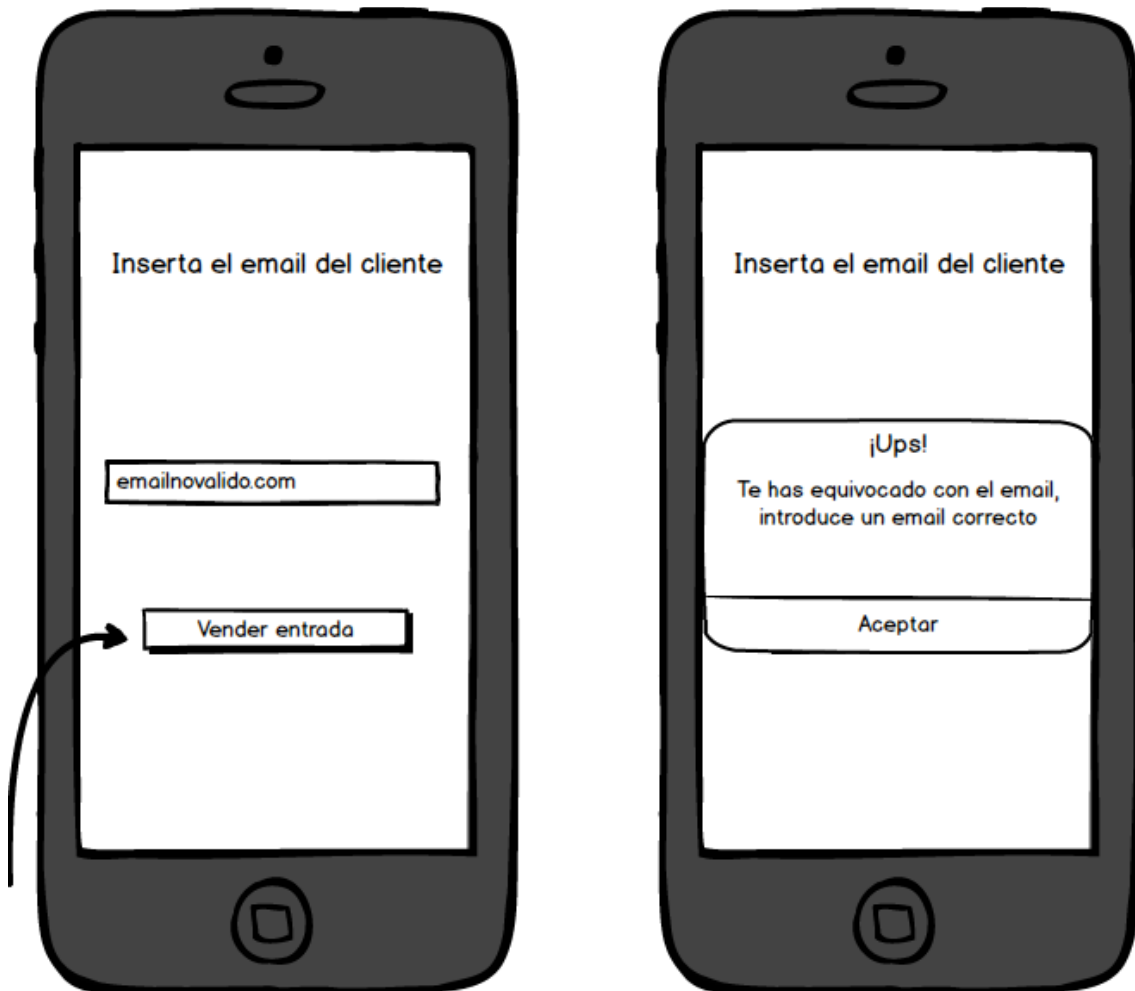


Figura 20: Boceto venta de entrada incorrecta

CU03	Comprobar entrada	
Versión	1.0	
Dependencias	RF02, RF04, RF06	
Descripción	El portero desea leer una entrada.	
Actor Primario	Organizador, Portero	
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario selecciona Leer entrada en el menú principal. 2. El sistema busca en el servidor y muestra una lista de eventos disponibles para leer las entradas ese Usuario. 3. El Usuario hace clic un evento de la lista para empezar a comprobar entradas. 4. El sistema muestra la interfaz de la cámara para leer entradas en tiempo real. 5. El Usuario apunta hacia un código QR. 6. El sistema detecta el código, detiene la cámara, conecta con el servidor para comprobar la entrada y manda un mensaje con la comprobación de la entrada cambiando de color la aplicación a verde y lo almacena en la base de datos del sistema. 7. El caso de uso finaliza 	
Postcondición	El Usuario ha leído entradas correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El usuario quiere comprobar más entradas
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso 6 el usuario pulsa Leer siguiente 2. El sistema vuelve a activar la interfaz para leer entradas y se retorna al paso 5 y desactiva el botón de Leer siguiente. 	
Excepciones	EX01	Entrada falsa o incorrecta
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Usuario y la aplicación cambia a color rojo. 2. Se retorna al paso 4 del flujo básico. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 44: Descripción del CU03

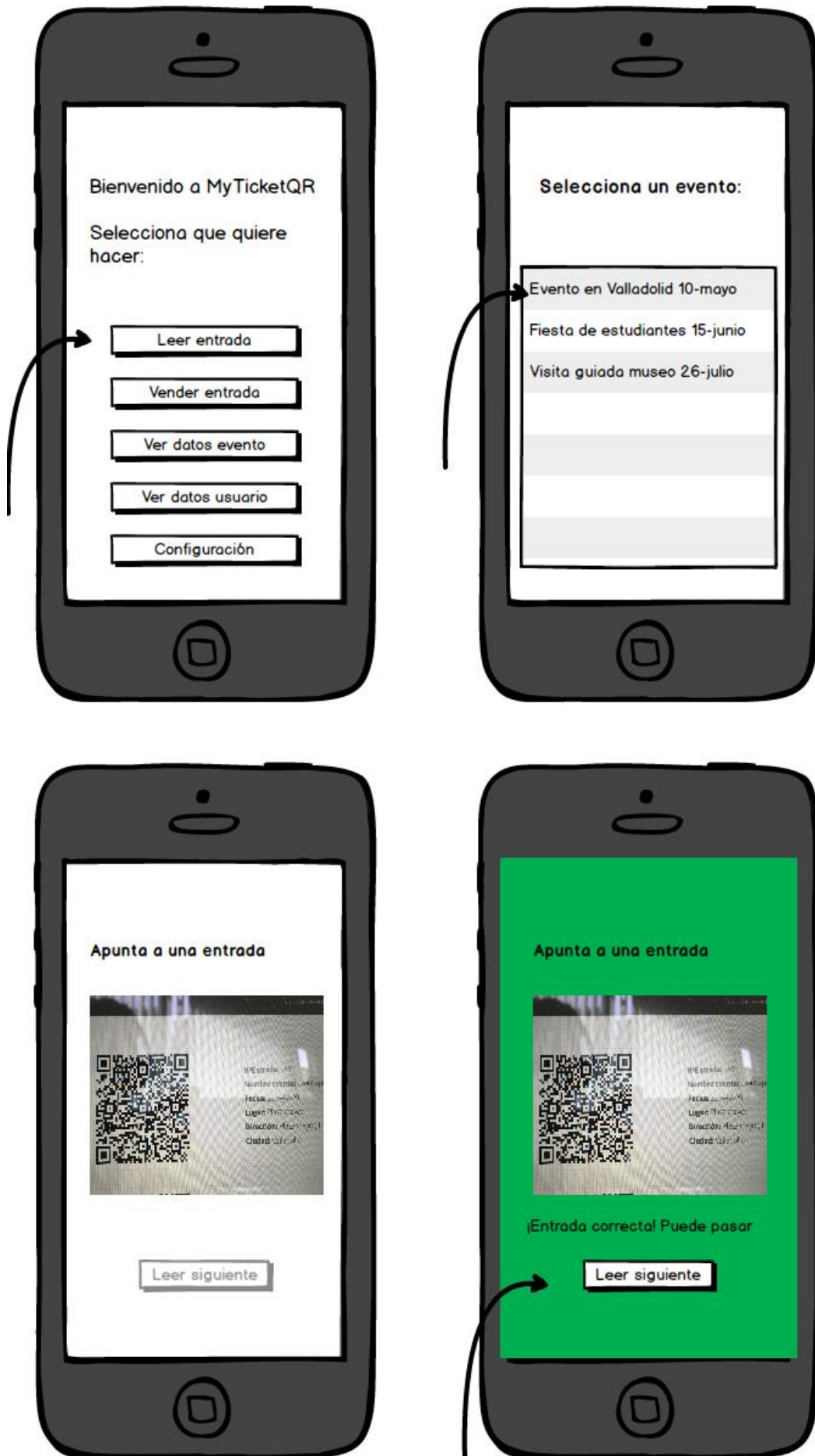


Figura 21: Boceto de lectura de entrada

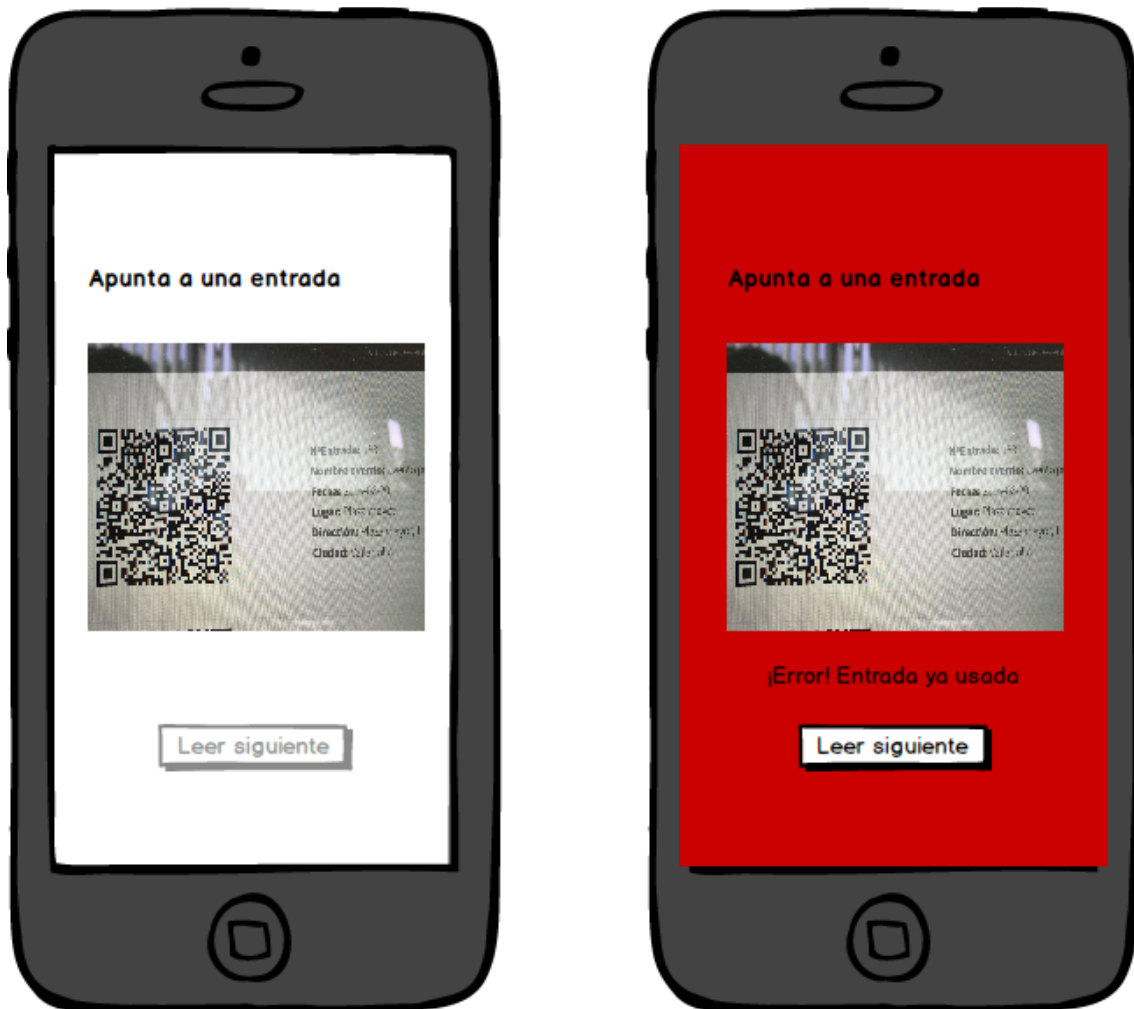


Figura 22: Boceto de lectura de entrada incorrecta

CU04	Ver información eventos	
Versión	1.0	
Dependencias	RF02, RF03, RF04, RF07, RF08, RF10	
Descripción	Un usuario quiere ver la información de un evento.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario hace clic en ver los datos de un evento. 2. El sistema busca en el servidor y muestra una lista de eventos a los que el usuario tiene acceso. 3. El Usuario hace clic en un evento. 4. El sistema muestra las entradas vendidas en ese evento, las personas que han entrado ya, los porteros, las relaciones públicas, la fecha y lugar, el nombre y la capacidad de entradas del evento. 	
Postcondición	El Usuario ve correctamente los datos de ese evento.	
Excepciones	EX01	No tiene eventos que mostrar
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje informando al cliente y se avanza al paso 5 del flujo básico. 	
Flujo Alternativo	FA01	El Usuario pulsa Atrás
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En cualquier momento si el Usuario pulsa atrás el caso de uso queda sin efecto y se retorna al menú principal. 	
Frecuencia	Media	

Tabla 45: Descripción del CU04



Figura 23: Boceto de visualización de datos

CU05	Ver datos de usuario	
Versión	1.0	
Dependencias	RF11	
Descripción	Un usuario quiere ver la información de sus datos de Usuario.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario hace clic ver datos de usuario en el menú principal. 2. El sistema muestra los datos del Usuario, correo electrónico, nombre de usuario, eventos organizados, entradas vendidas y entradas leídas y eventos en los que ha participado como relaciones públicas y portero. 3. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El usuario debe ver correctamente sus datos.	
Flujo Alternativo	FA01	El Usuario pulsa atrás
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el Usuario pulsa atrás en cualquier momento el caso de uso queda sin efecto y se vuelve al menú principal. 	
Frecuencia	Baja	

Tabla 46: Descripción del CU05



Figura 24: Boceto de ver datos de usuario

Aplicación Web

CU06	Registrar usuario	
Versión	1.0	
Dependencias	RF12	
Descripción	Un usuario quiere registrarse en el sistema.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	Ninguna	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario hace clic en la pantalla principal en el enlace Regístrate. 2. El sistema muestra un formulario para rellenar los datos del usuario con Nombre, Apellidos, Correo, Nombre de usuario, Contraseña dos veces. 3. El usuario rellena todos los campos, selecciona que acepta los términos y condiciones de uso y pulsa registrarse. 4. El sistema comprueba los datos sean correctos y las contraseñas iguales, los almacena en la base de datos y muestra un mensaje de éxito. 	
Postcondición	El cliente ha registrado en el sistema.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Cliente. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Media	

Tabla 47: Descripción del CU06

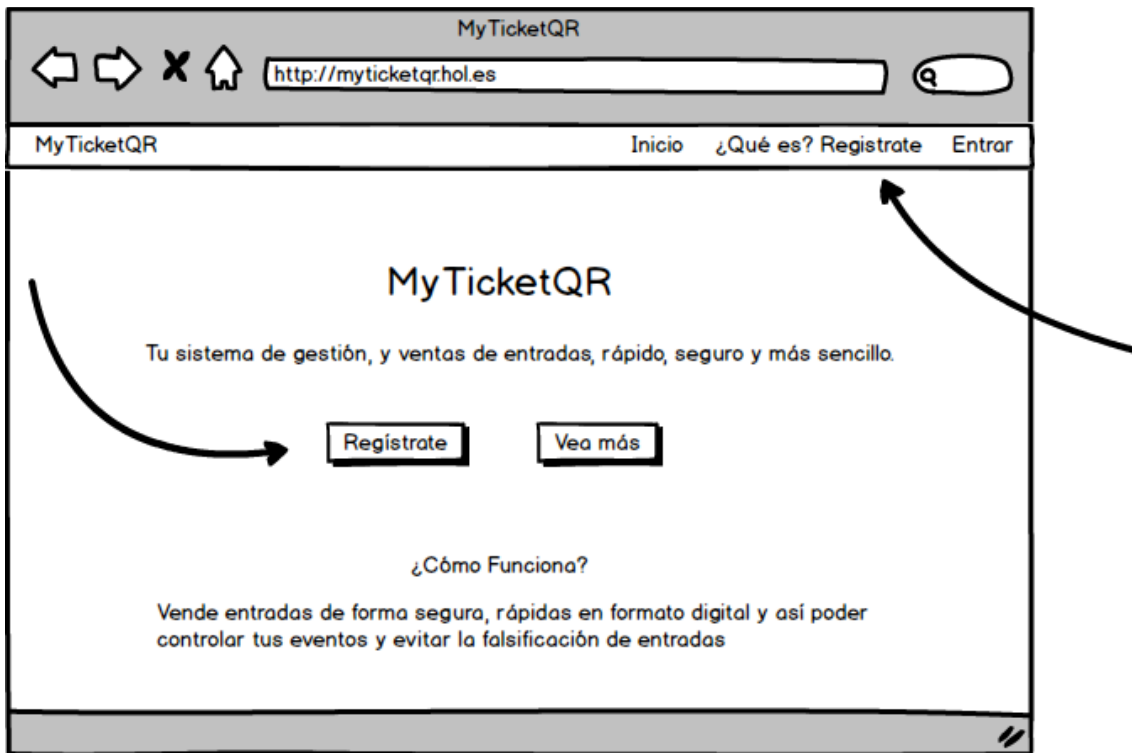


Figura 25: Boceto de registro cliente - parte 1

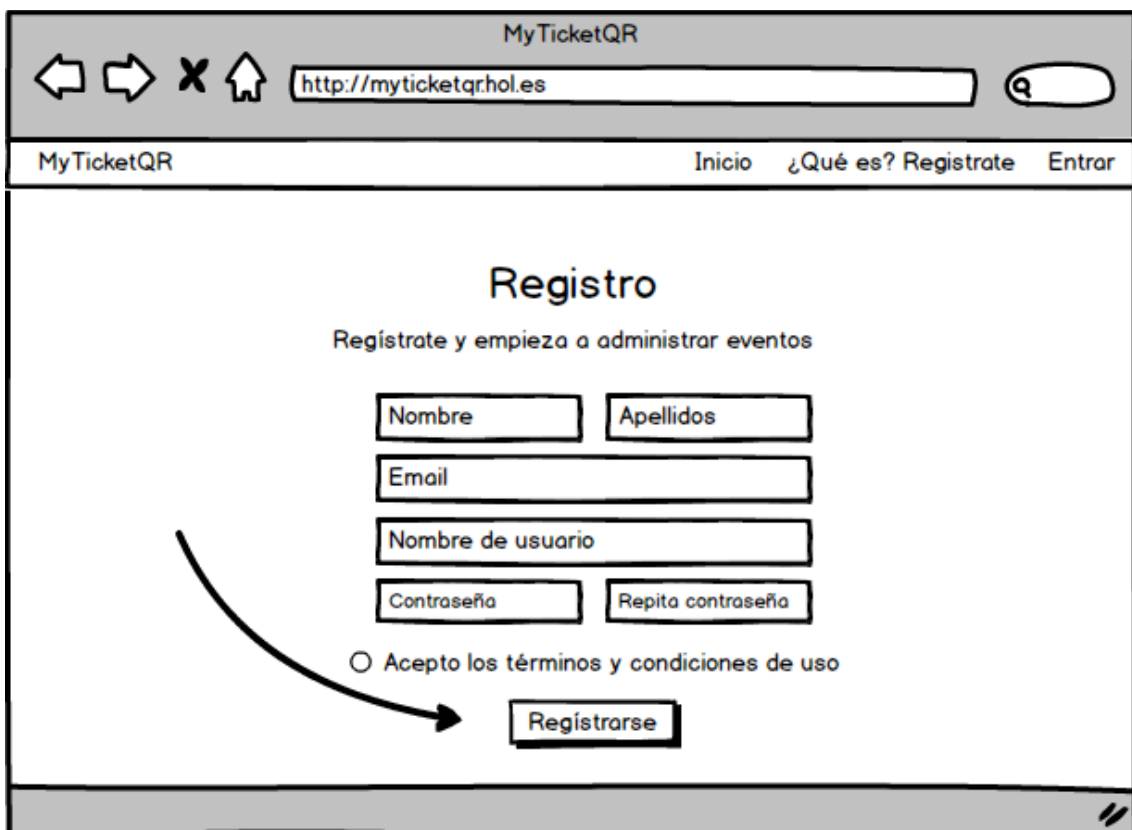


Figura 26: Boceto de registro cliente - parte 2



Figura 27: Boceto de registro de cliente - parte 3

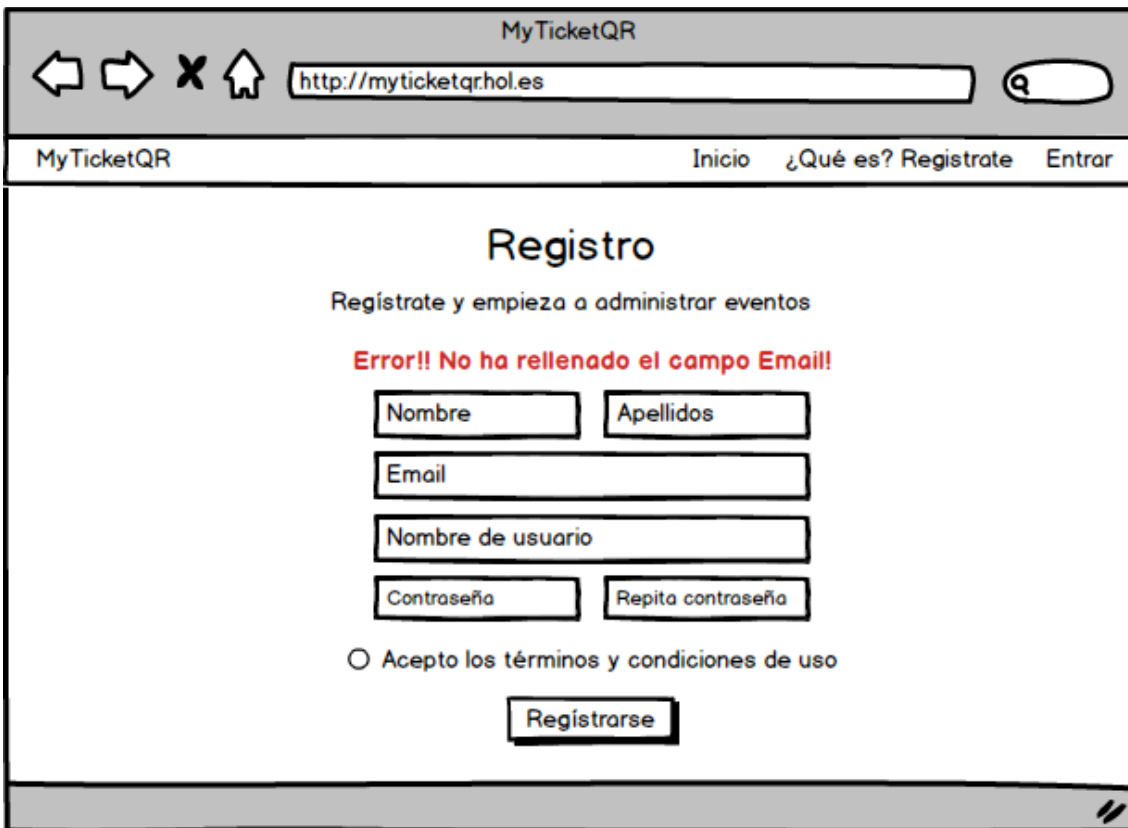


Figura 28: Boceto de registro cliente - datos incorrectos

CU07	Crear evento	
Versión	1.0	
Dependencias	RF13 RF14 RF16 RF17	
Descripción	El organizador desea crear un evento.	
Actor Primario	Organizador	
Precondición	El organizador debe haber iniciado sesión en el sistema	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el organizador pulsa en Crear evento en el panel de control. 2. El sistema muestra un formulario con los datos del evento a rellenar con nombre del evento, lugar, dirección, ciudad, fecha, entradas, entradas físicas. 3. El Organizador rellena los datos del evento y pulsa en crear evento. 4. El sistema comprueba que los datos son correctos y los almacena en la base de datos y muestra los datos del evento y la opción de rellenar los porteros y relaciones públicas. 	
Postcondición	El evento ha sido almacenado en el sistema.	
Excepciones	EX01	Datos del evento incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Se muestra un mensaje de advertencia al Organizador. 4. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 48: Descripción del CU07

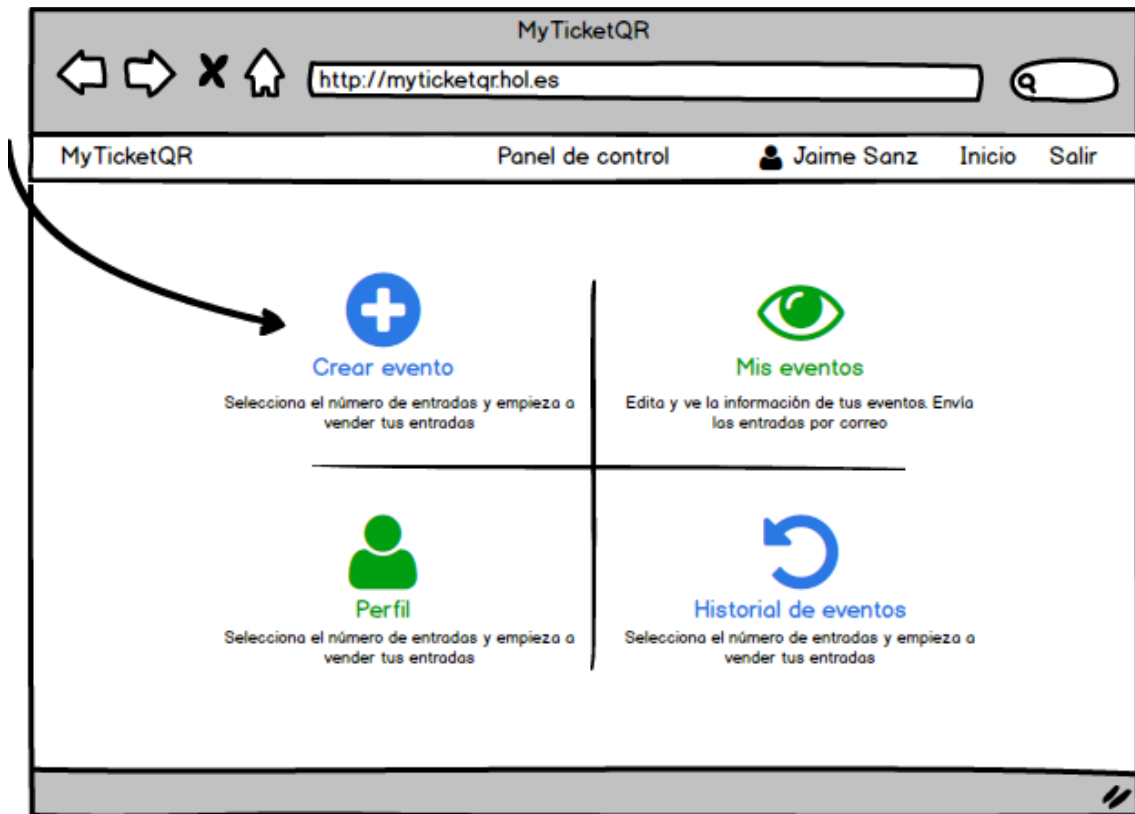


Figura 29: Boceto de creación de evento - parte 1

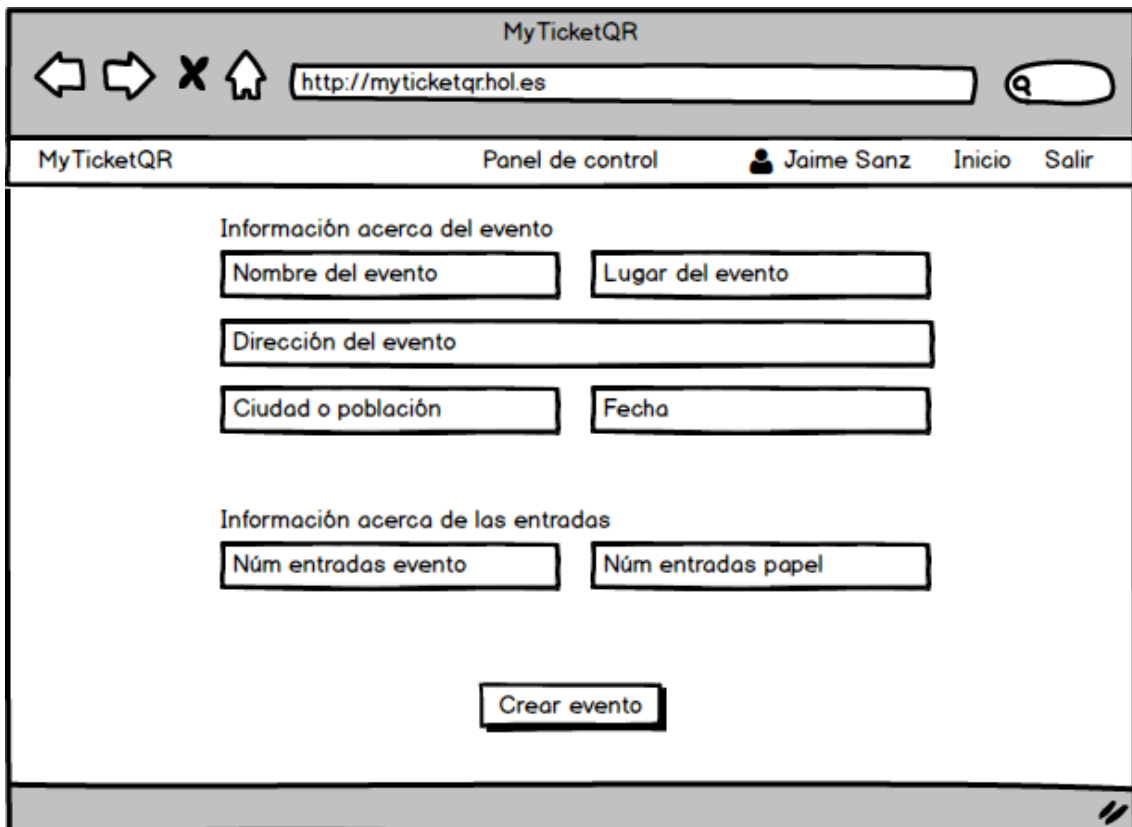


Figura 30: Boceto de creación de evento - parte 2

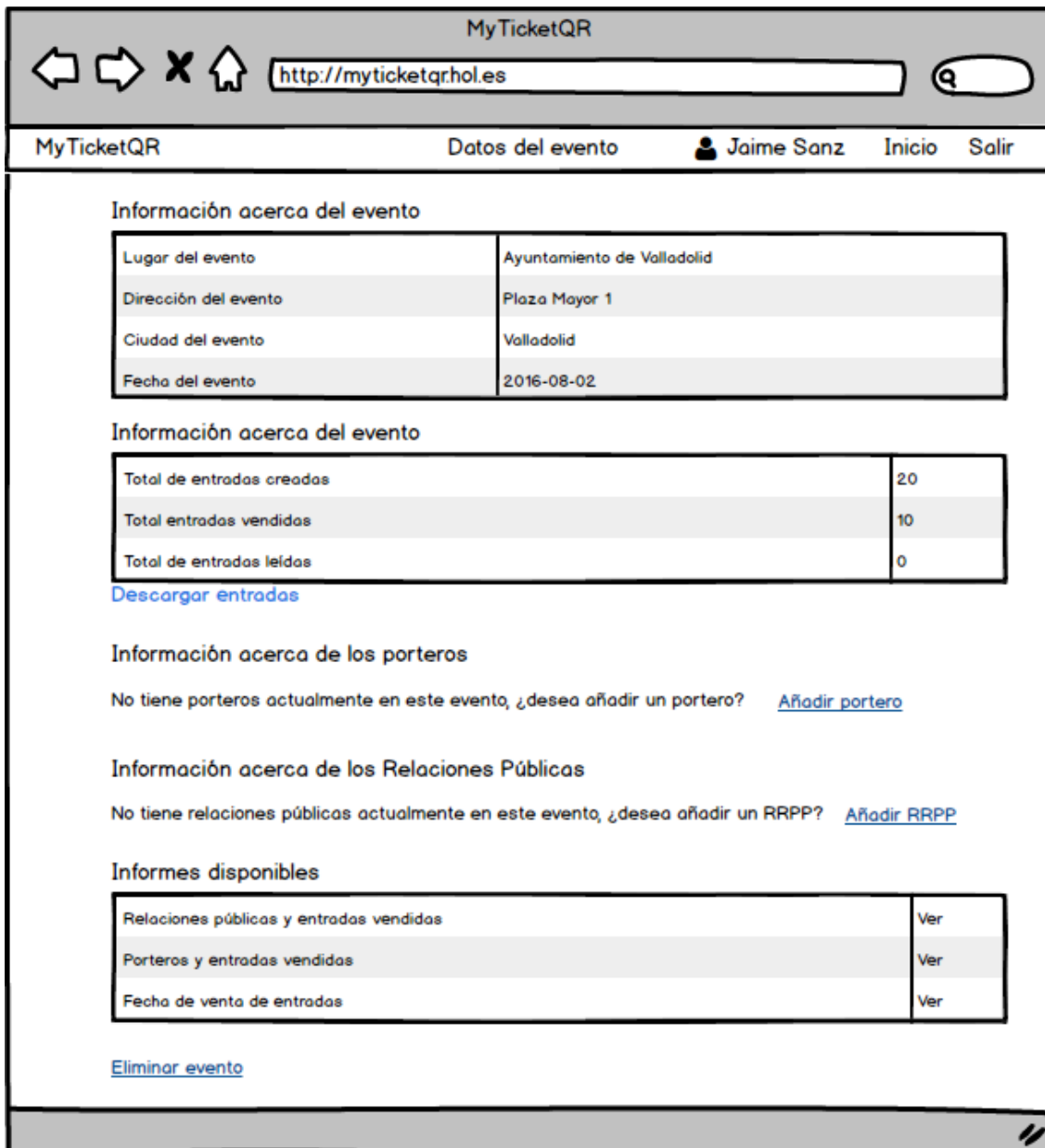


Figura 31: Boceto de creación de evento - parte 3

CU08	Acceder sistema	
Versión	1.0	
Dependencias	RF15 RF21 RF22	
Descripción	Un Usuario desea iniciar sesión.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	El Usuario debe estar registrado	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario inicia la aplicación y pincha en Entrar. 2. El sistema muestra un formulario con usuario y contraseña. 3. El Usuario introduce su usuario y contraseña y pincha en Entrar. 4. El sistema comprueba los datos y muestra el panel de control al Usuario. 	
Postcondición	El Usuario queda autenticado en el sistema.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Se muestra un mensaje de advertencia al Cliente. 4. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Alta	

Tabla 49: Descripción del CU08

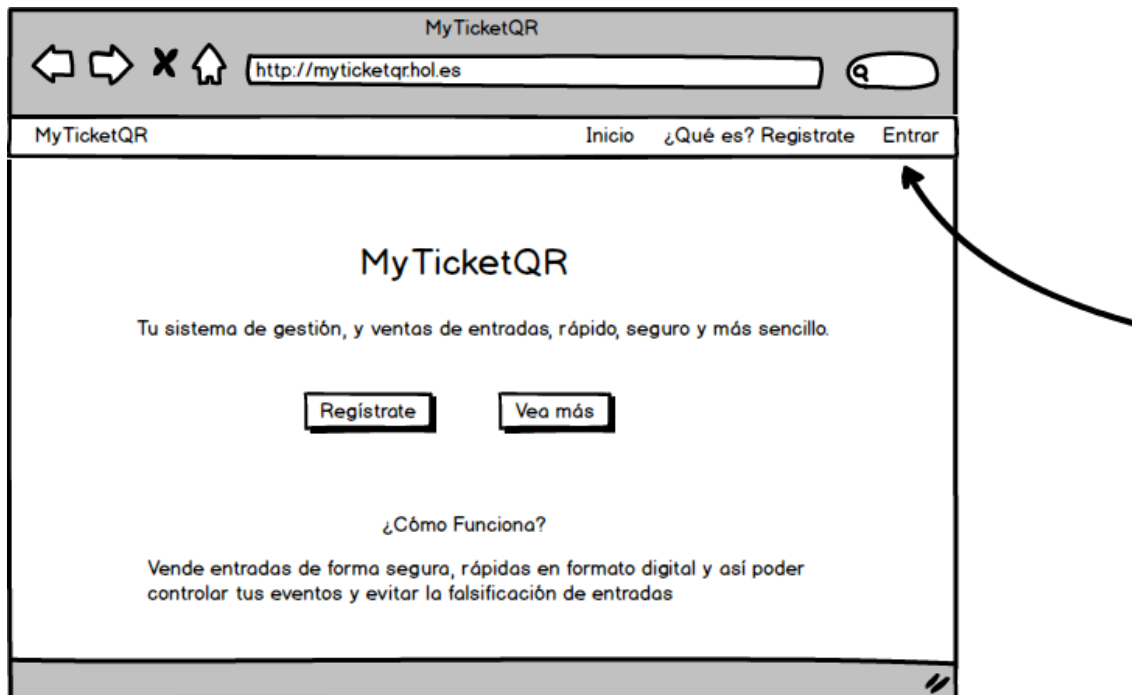


Figura 32: Boceto de acceso al sistema - parte 1



Figura 33: Boceto de acceso al sistema - parte 2



Figura 34: Boceto de acceso al sistema - parte 3

CU09	Gestionar datos usuario	
Versión	1.0	
Dependencias	RF18	
Descripción	El Usuario desea cambiar sus datos de la cuenta.	
Actor Primario	Usuario	
Precondición	El Usuario debe haber iniciado sesión.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario inicia el caso de uso pulsando sobre Perfil o su nombre en la barra superior. 2. El sistema muestra sus datos actuales de usuario. 3. El Usuario cambia los datos que desea editar, pulsando en el lapicero que aparece al lado de cada uno de los datos. 4. El sistema comprueba que el dato modificado es correcto y lo almacena en la base de datos, mostrando ya el nuevo dato. 	
Postcondición	Los datos del cliente quedan editados con éxito.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Se muestra un mensaje de advertencia al Usuario. 4. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja	

Tabla 50: Descripción del CU09

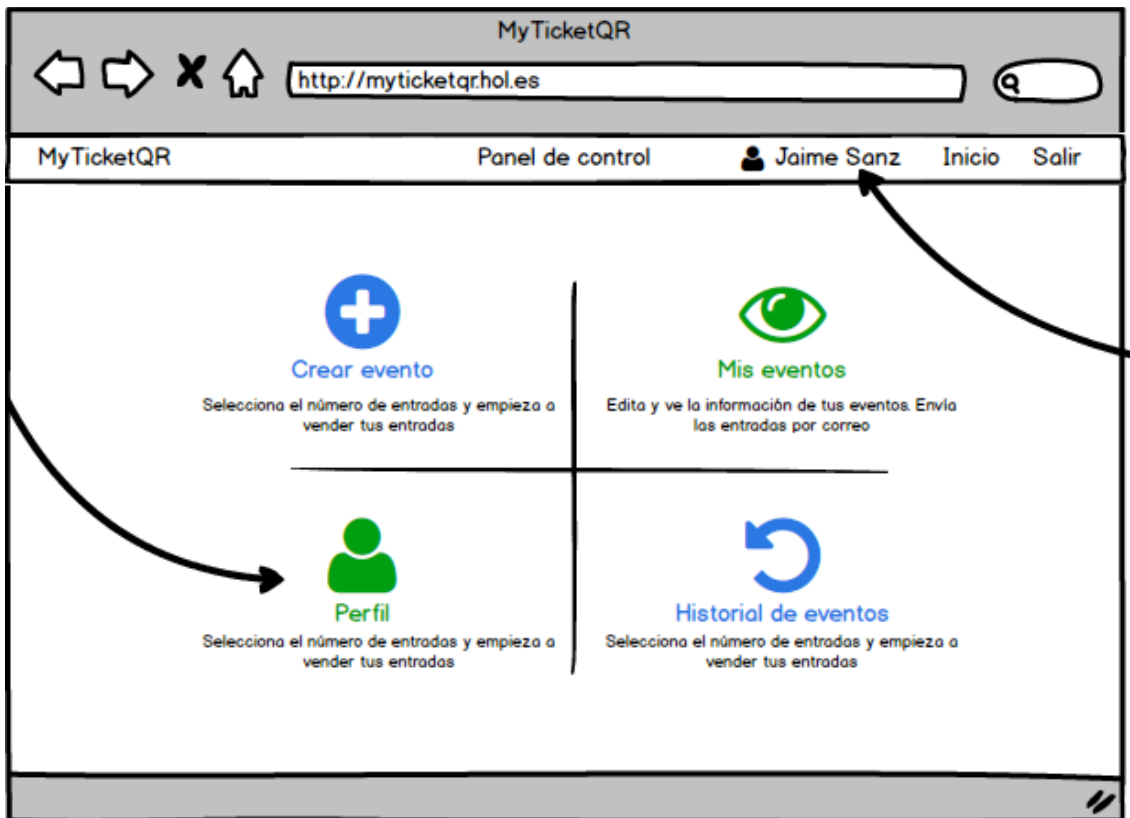


Figura 35: Boceto de edición de datos de usuario - parte 1

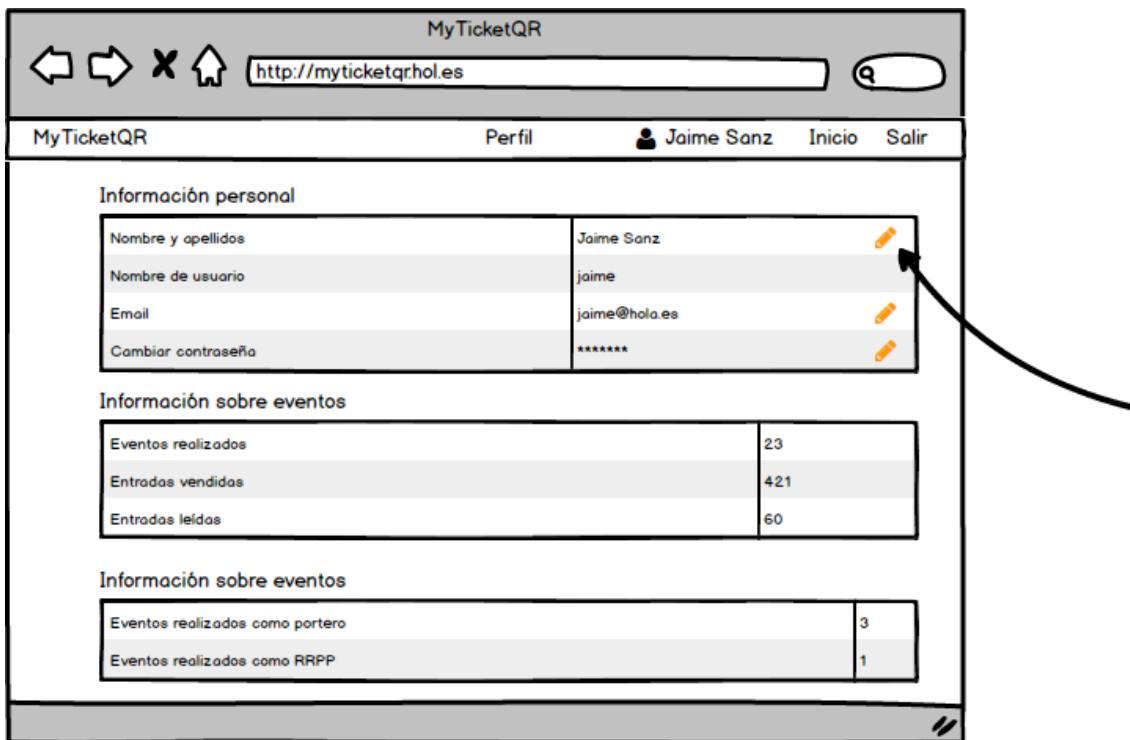


Figura 36: Boceto de edición de datos de usuario - parte 2

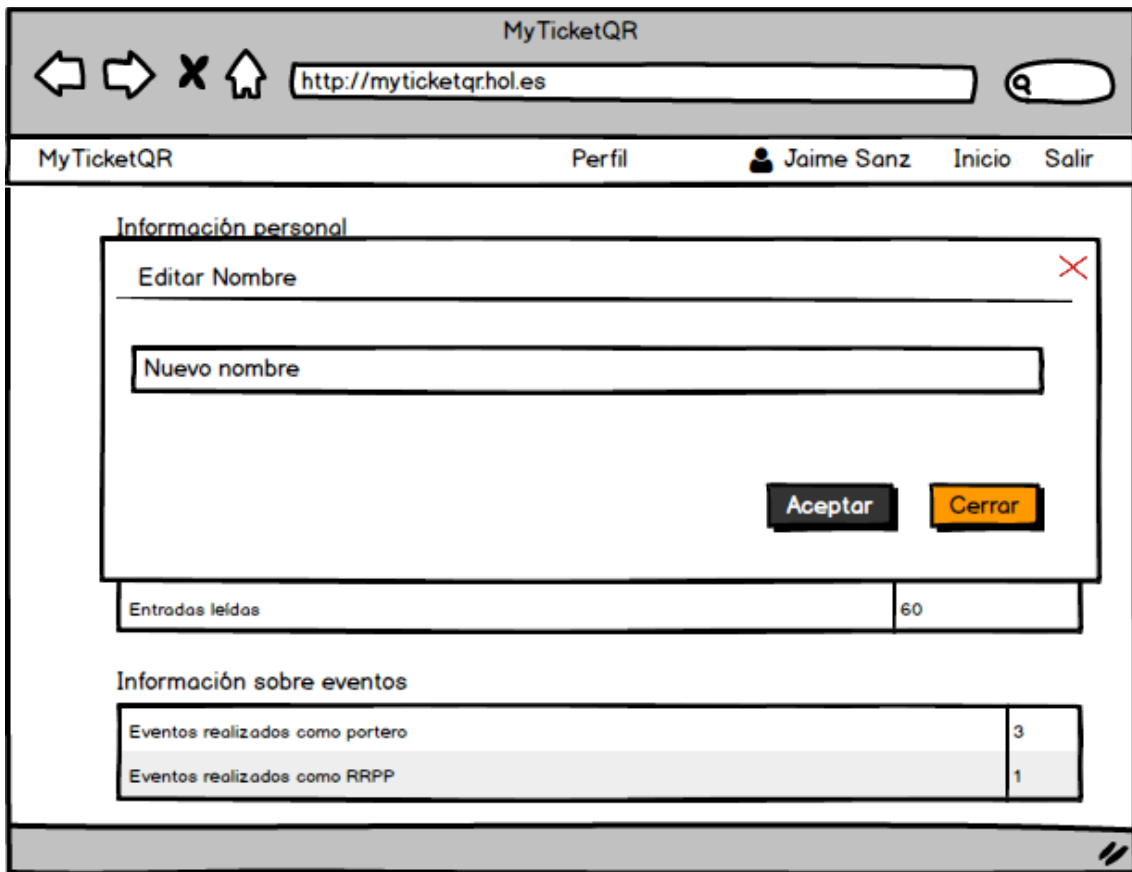


Figura 37: Boceto de edición de datos de usuario - parte 3

CU10	Generar informes
Versión	1.0
Dependencias	RF19
Descripción	El Organizador desea visualizar informes de un evento.
Actor Primario	Organizador
Precondición	El Organizador tiene que estar autenticado en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Organizador hace clic en Mis Eventos dentro del panel de control. 2. El sistema muestra una lista de eventos separados por categorías dependiendo del rol. 3. El Organizador hace clic encima de un evento que tiene disponible como rol de Organizador. 4. El sistema muestra la lista de informes disponibles. 5. El Organizador hace clic en el enlace Ver del evento deseado. 6. El sistema muestra el informe incluyendo los datos que contenga el informe.
Postcondición	Ninguna
Frecuencia	Media

Tabla 51: Descripción del CU10

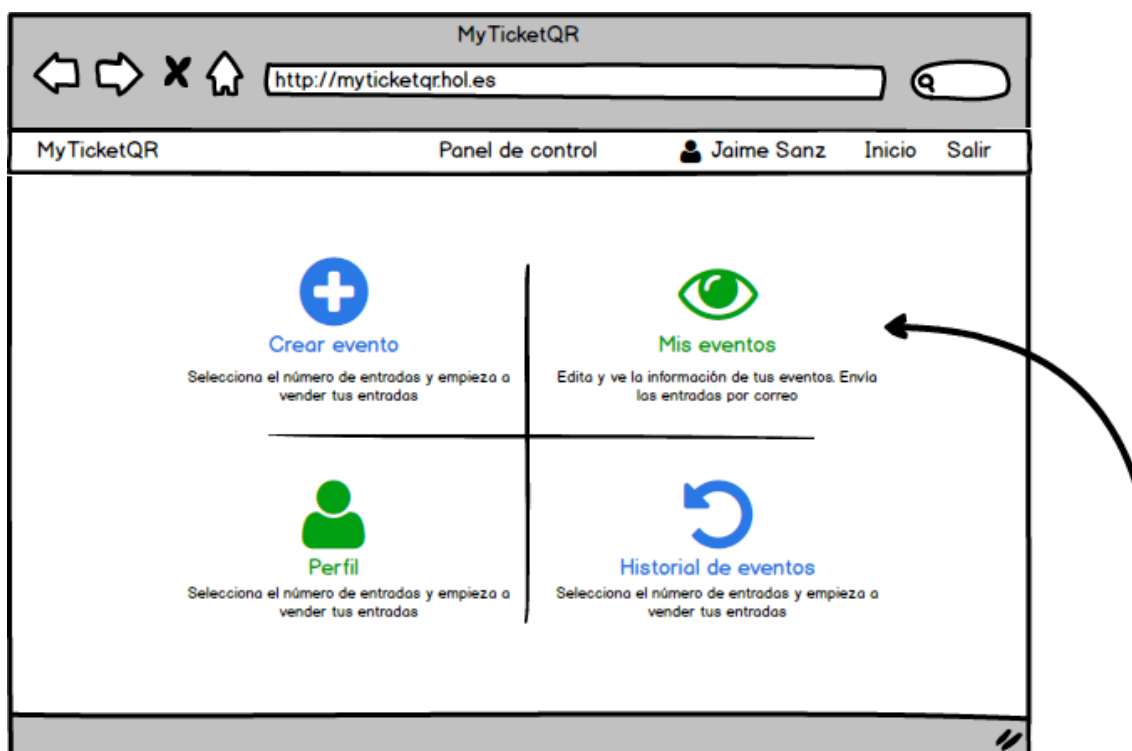


Figura 38: Boceto de generar informes - parte 1

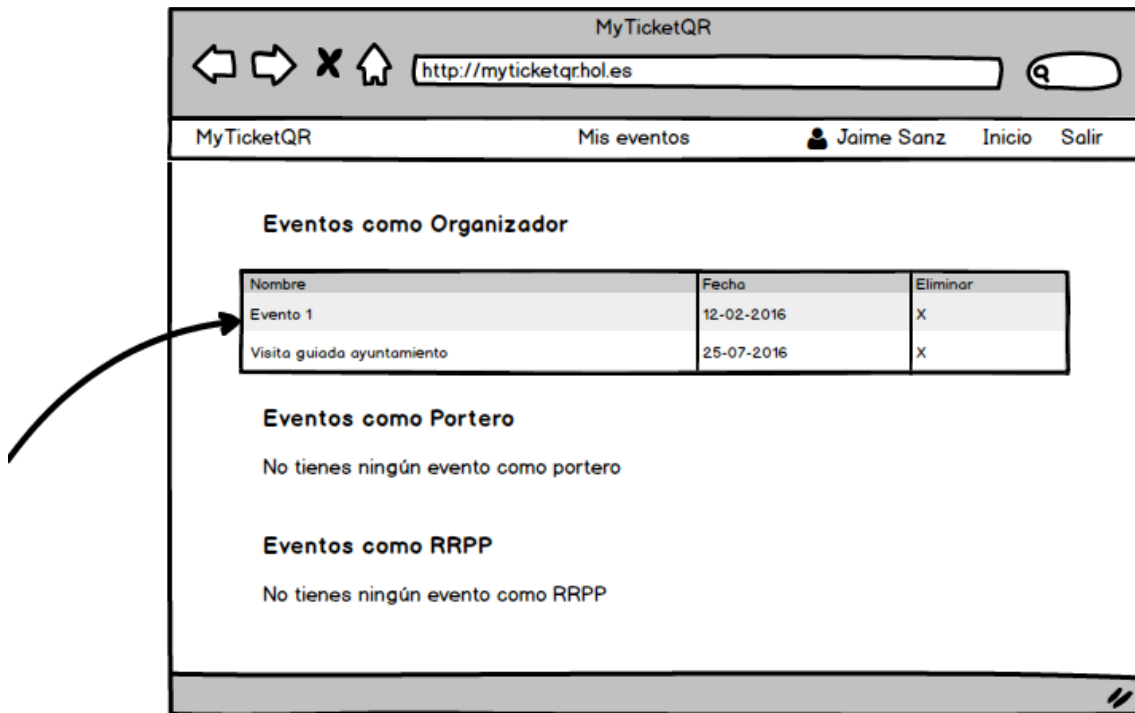


Figura 39: Boceto de generar informes - parte 2

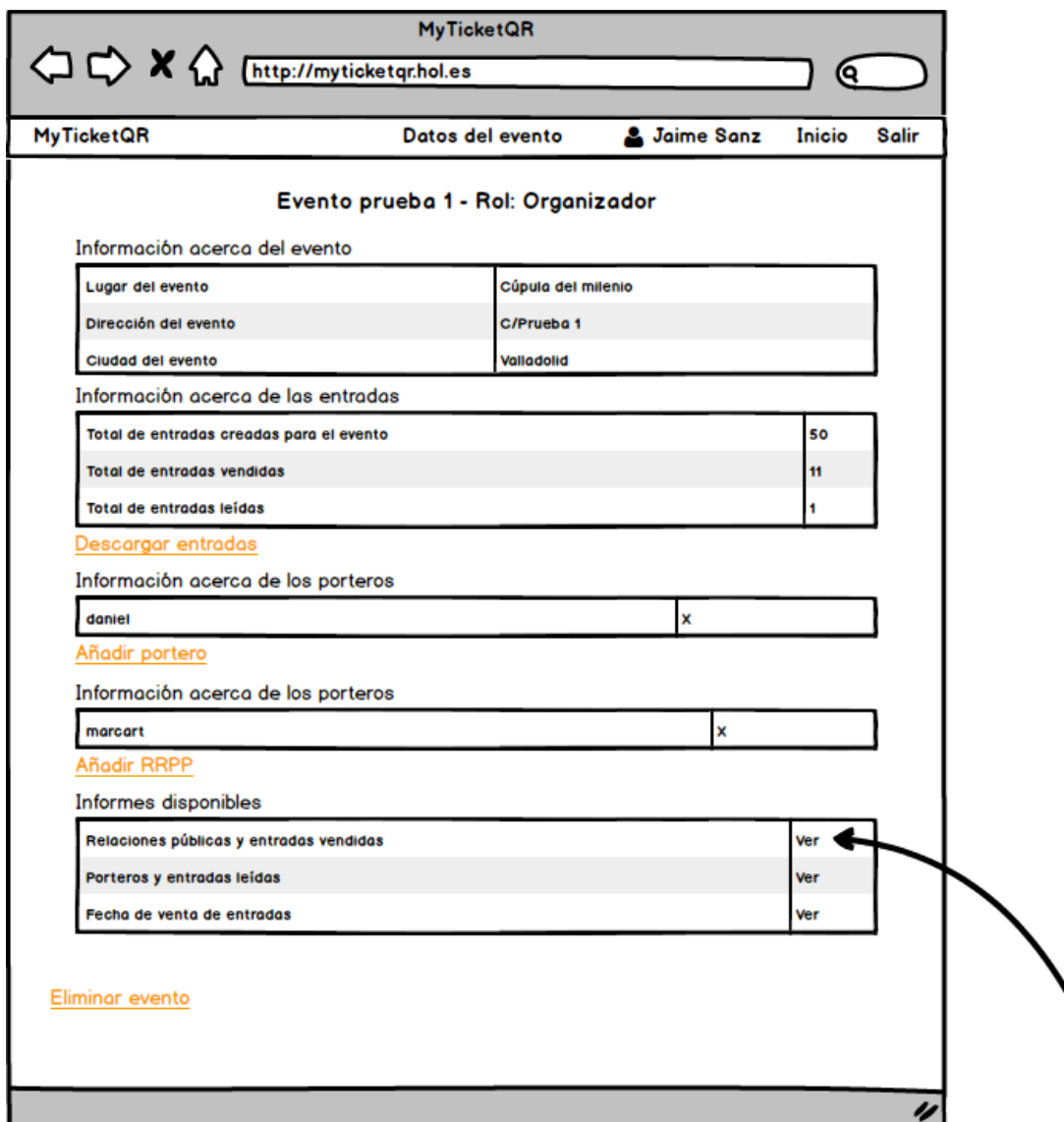


Figura 40: Boceto de generar informes - parte 3

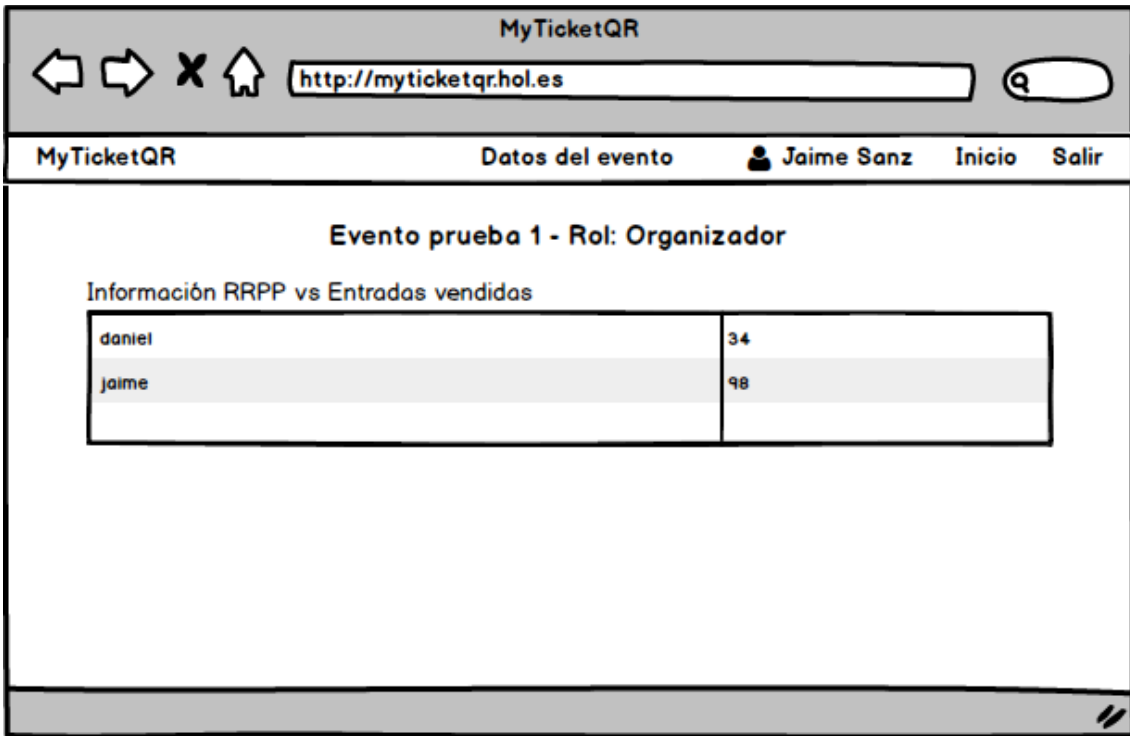


Figura 41: Boceto de generar informes - parte 4

CU11	Eliminar evento	
Versión	1.0	
Dependencias	RF20 RF21	
Descripción	El organizador desea eliminar un evento.	
Actor Primario	Organizador	
Precondición	El organizador debe estar autenticado en el sistema y tener eventos creados.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Organizador hace clic en Mis eventos dentro del panel de control. 2. El Sistema muestra una lista de eventos que corresponden a ese Organizador agrupados por el Rol. 3. El Organizador hace clic en eliminar un evento de los disponibles. 4. El Sistema pide confirmación de la eliminación. 5. El Organizador hace clic en aceptar la eliminación. 6. El Sistema pide confirmación de si enviar un email para notificar a los clientes que tenían entrada electrónica. 7. El Organizador hace clic en aceptar. 8. El Sistema manda el email a todos los clientes que tenían entrada para notificar la cancelación, elimina el evento y las entradas y muestra mensaje de éxito. 	
Postcondición	El evento ha sido eliminado correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El evento es un evento pasado
	2. En el paso 6, no muestra el envío del correo y pasa al paso, 8 sin enviar el correo.	
Frecuencia	Alta	

Tabla 52: Descripción del CU11

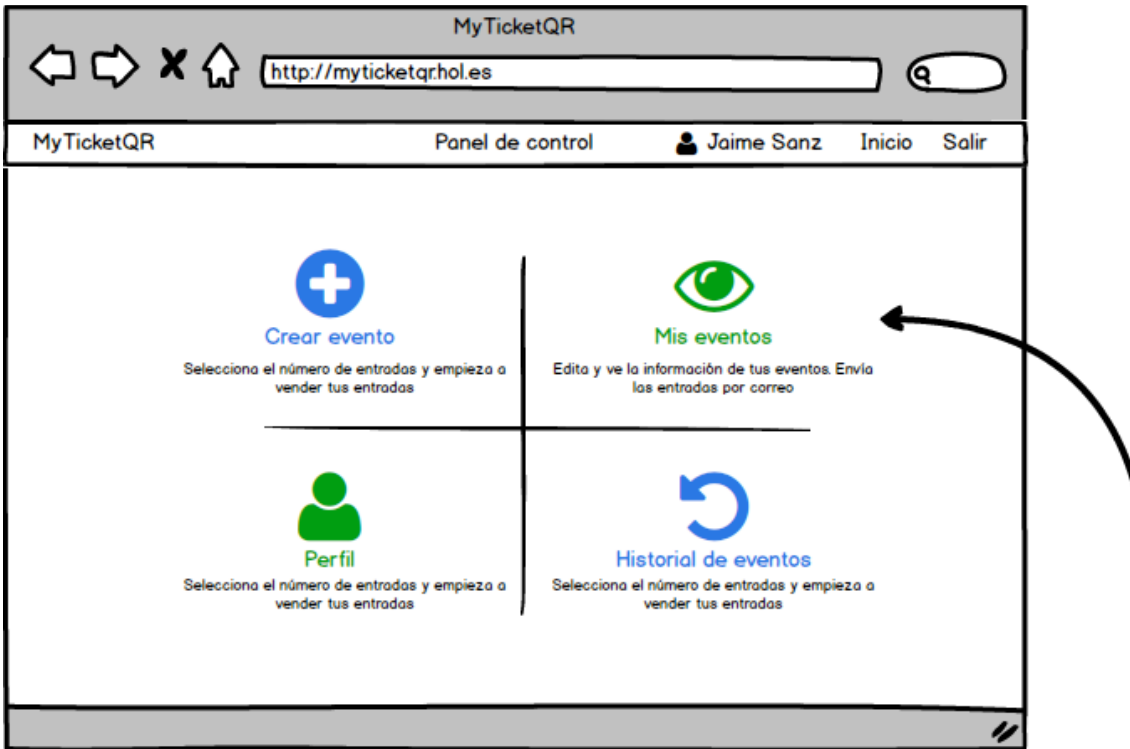


Figura 42: Boceto de eliminación de evento - parte 1

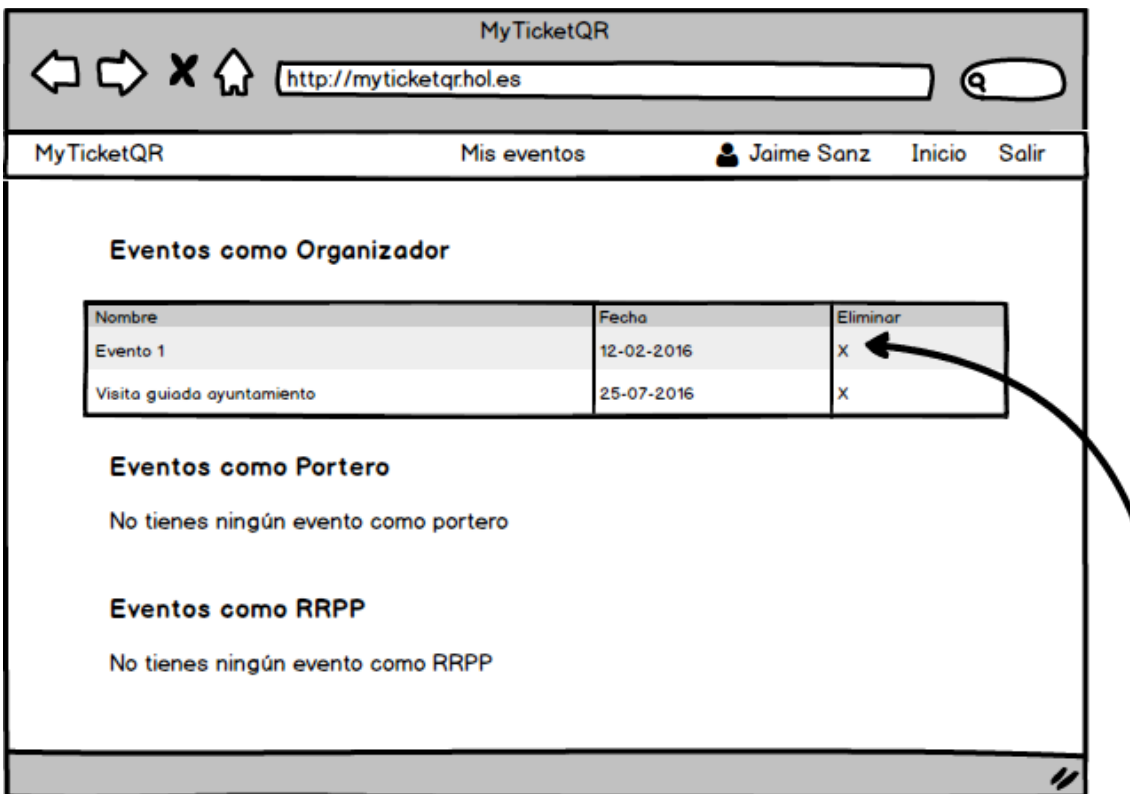


Figura 43: Boceto de eliminación de evento - parte 2

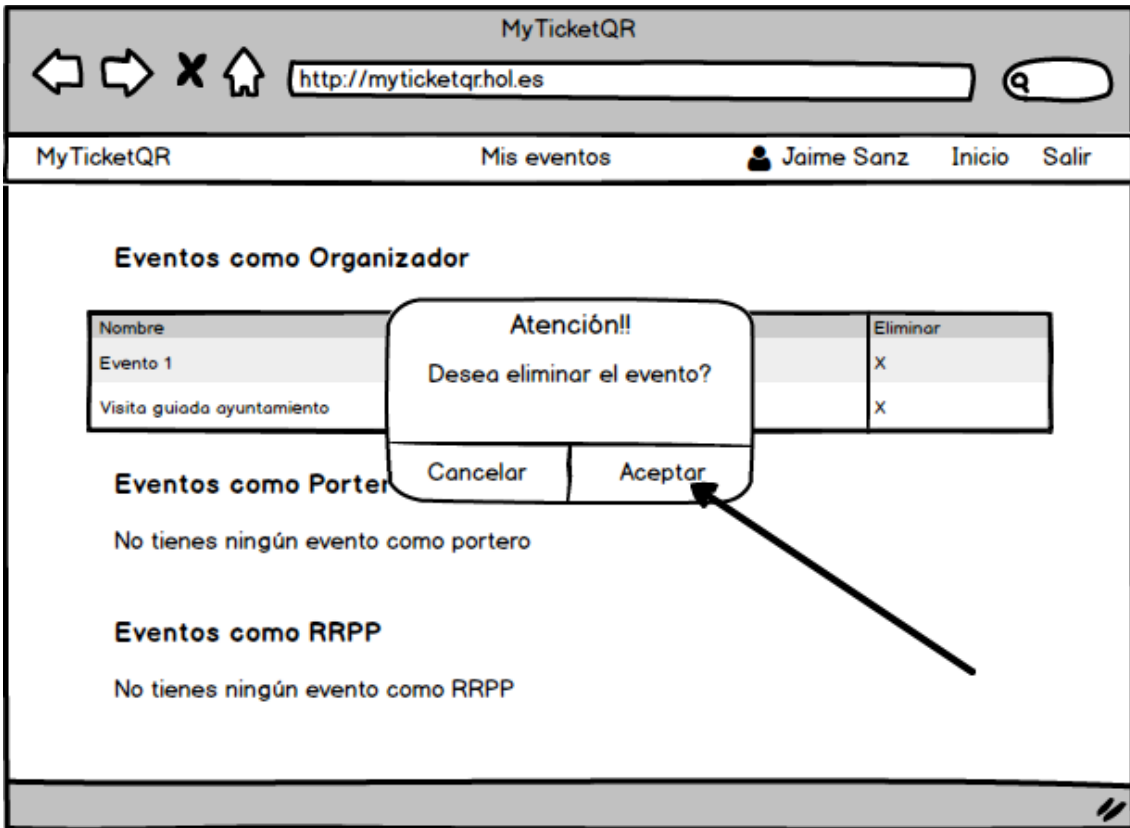


Figura 44: Boceto de eliminación de evento - parte 3

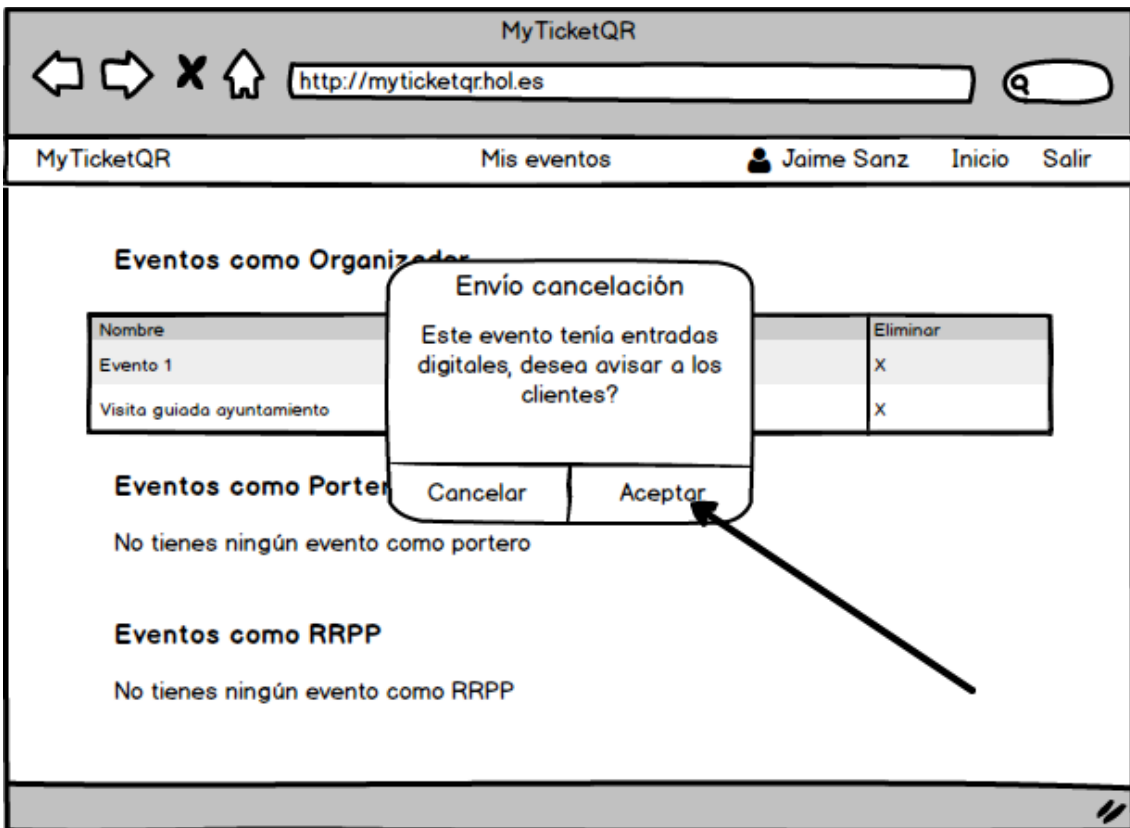


Figura 45: Boceto de eliminación de evento - parte 4

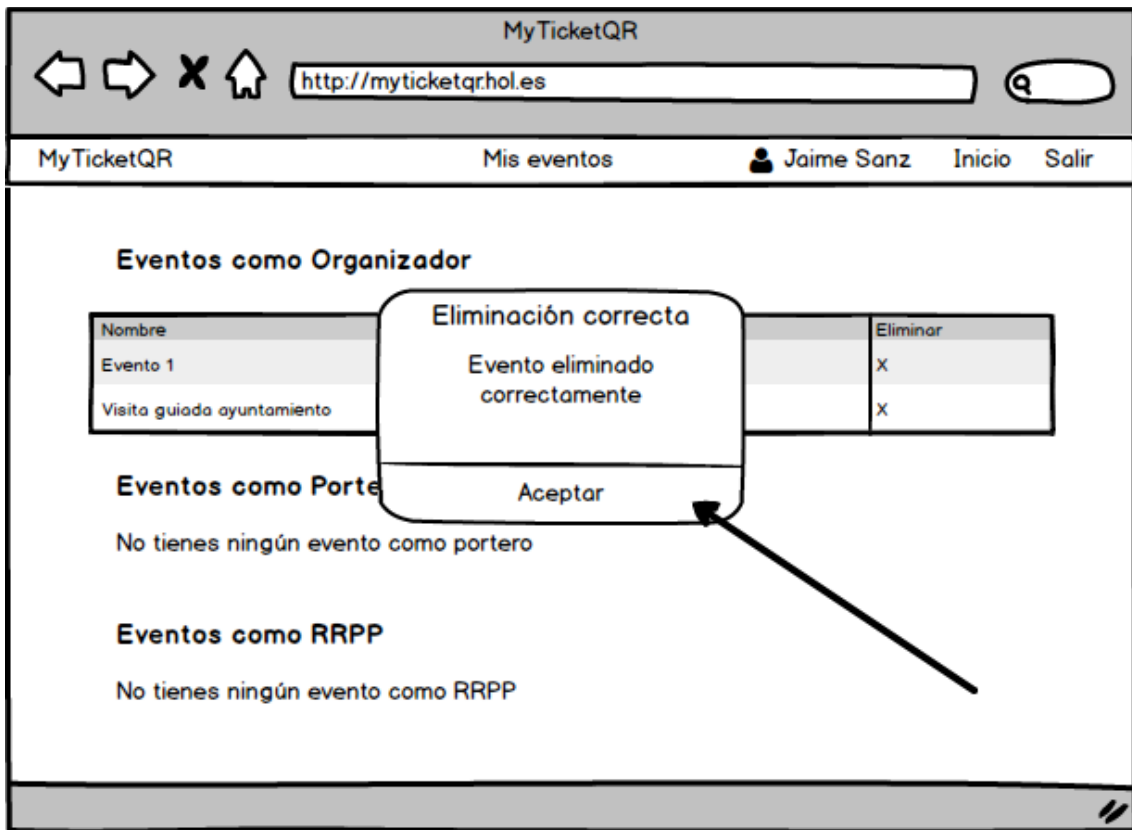


Figura 46 - Boceto de eliminación de evento - parte 5

CU12	Administrar usuarios	
Versión	1.0	
Dependencias	RF24	
Descripción	El administrador de sistema desea editar o eliminar un usuario.	
Actor Primario	Administrador de sistema	
Precondición	El Administrador debe estar autenticado en el sistema y debe haber usuarios dados de alta.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador de sistema inicia el proceso de administración de usuario. 2. El sistema muestra una lista de usuarios. 3. El Administrador selecciona un usuario a editar. 4. El sistema muestra los datos de ese usuario. 5. El Administrador edita los datos de ese usuario. 6. El sistema muestra un mensaje de confirmación para confirmar la acción. 7. El Administrador confirma. 8. El sistema almacena los cambios y muestra mensaje de éxito. 	
Postcondición	El usuario ha sido editado correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El Administrador cancela el proceso
	<ol style="list-style-type: none"> 2. En el paso 5, el Administrador selecciona cancelar, el caso de uso queda sin efecto. 	
	FA02	El administrador de sistema decide eliminar el usuario.
	<ol style="list-style-type: none"> 5. En el paso 5, el Administrador selecciona eliminar el usuario. 6. El sistema busca en todos los eventos que este activo ese usuario, y muestra un mensaje de confirmación con los eventos de los que es partícipe 7. El Administrador confirma. 8. El sistema borra el usuario y los eventos de los que sea organizador y muestra mensaje de éxito. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 53: Descripción del CU12

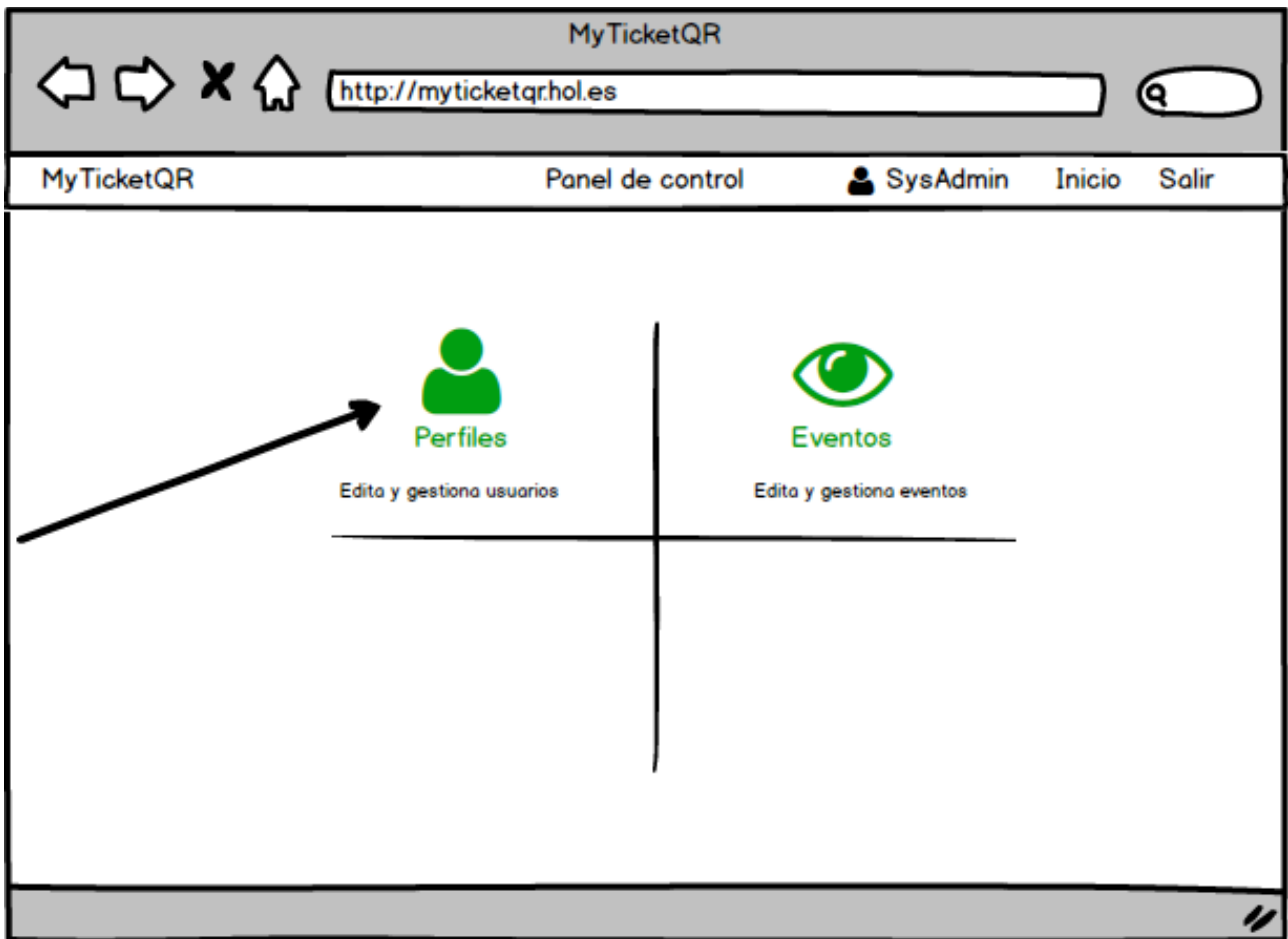


Figura 47: Boceto de edición de usuario - parte 1

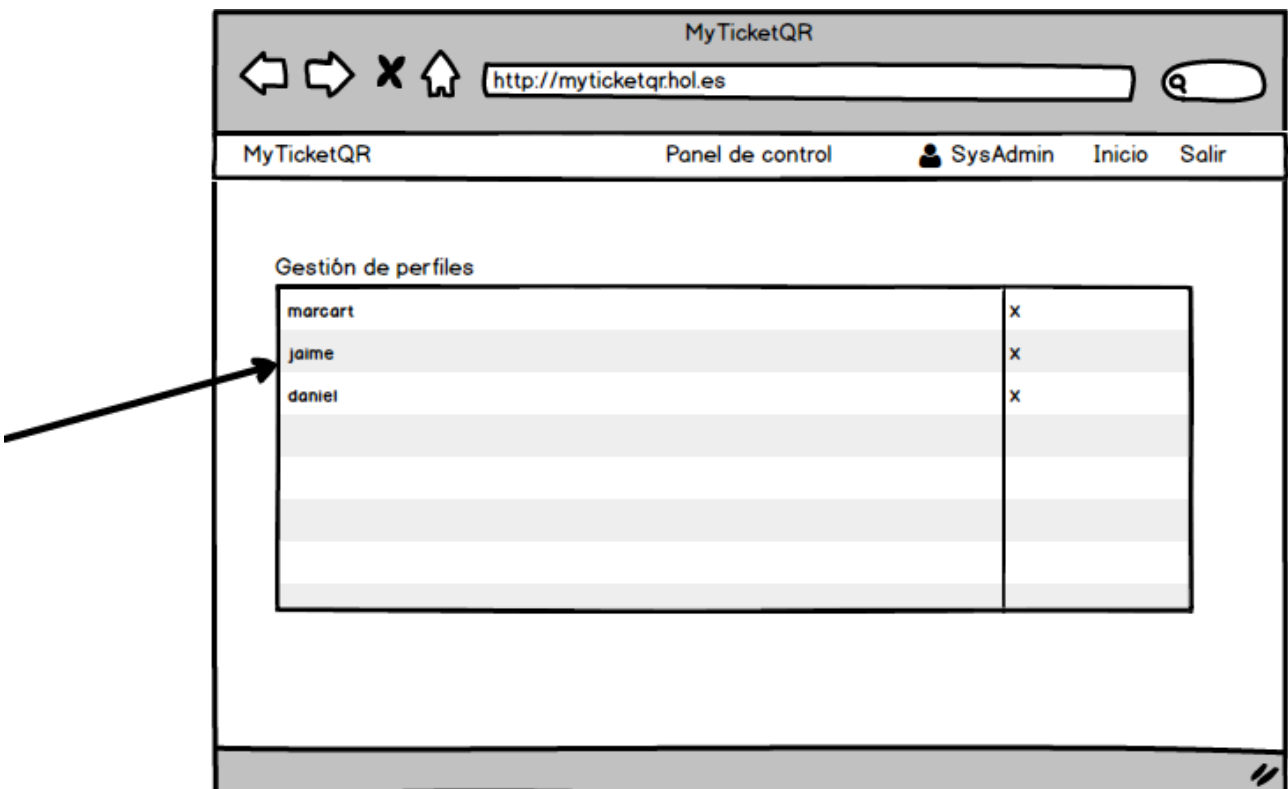


Figura 48: Boceto de edición de usuario - parte 2

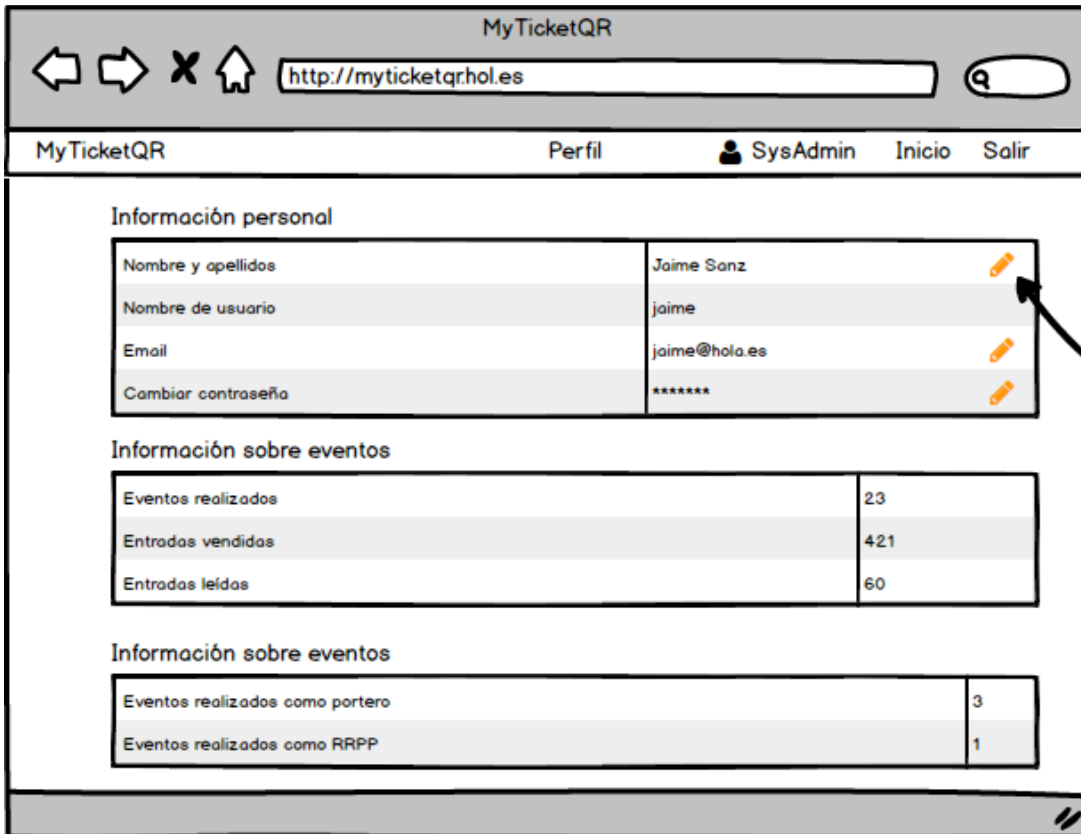


Figura 49: Boceto de edición de usuario - parte 3

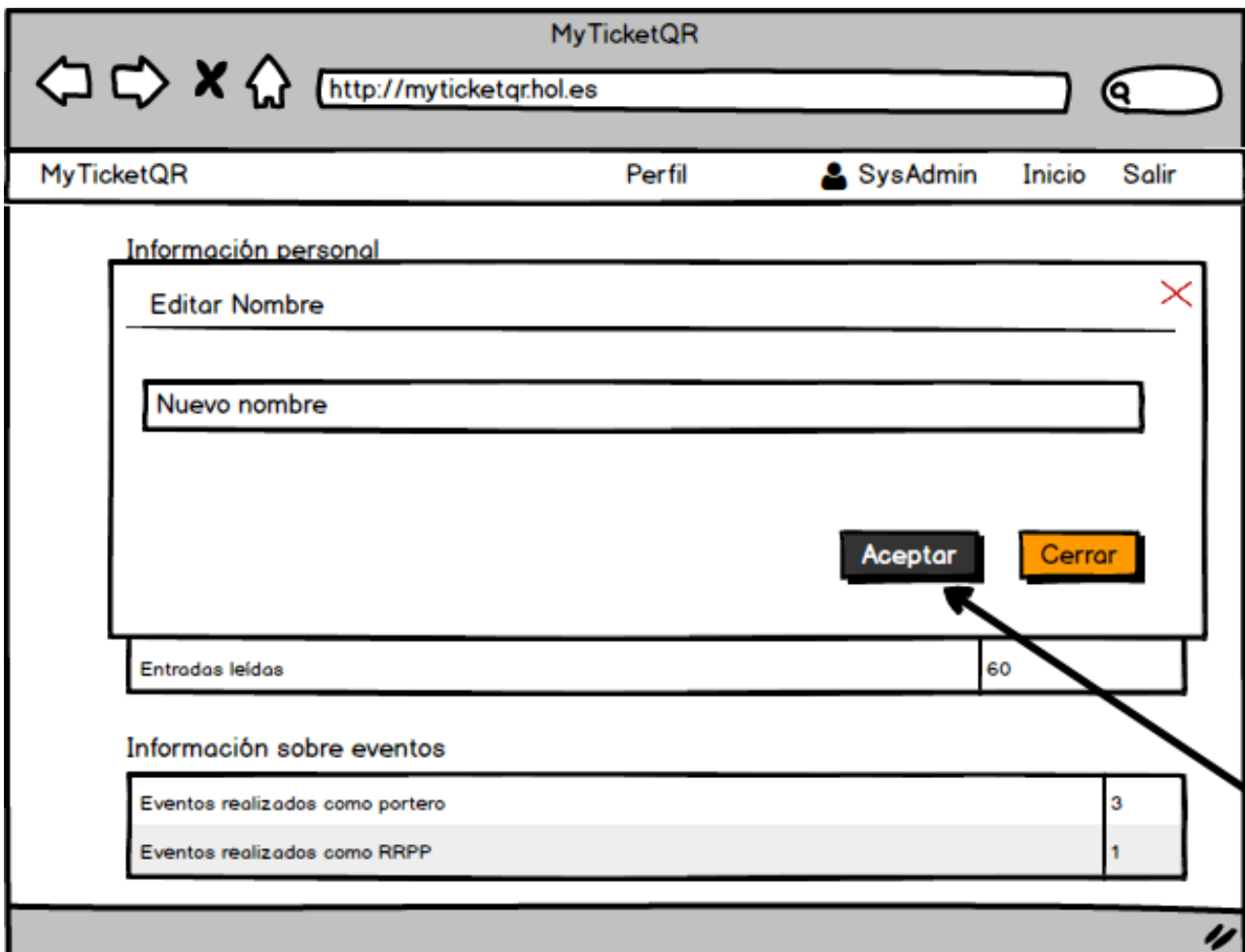


Figura 50: Boceto de edición de usuario - parte 4

CU13	Modificar eventos	
Versión	1.0	
Dependencias	RF25	
Descripción	El organizador o administrador de sistema desea editar un evento.	
Actor Primario	Administrador de sistema, Organizador	
Precondición	El Organizador o Administrador debe estar autenticado en el sistema y debe haber eventos creados.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Organizador o Administrador selecciona Mis eventos del panel de control. 2. El sistema muestra la lista de eventos agrupados por Rol. 3. El Organizador o Administrador selecciona un evento haciendo clic encima de él. 4. El sistema muestra todos los campos editables del evento como Lugar del evento, Dirección y Ciudad. 5. El Organizador o Administrador edita los campos que quiere cambiar pinchando en el icono del lápiz que aparece al lado del campo a editar y pulsa aceptar. 6. El sistema comprueba los datos y muestra mensaje de confirmación. 7. El Organizador o Administrador confirma los cambios pulsando en aceptar. 8. El sistema muestra mensaje de éxito y guarda los cambios en la base de datos. 	
Postcondición	El evento se ha modificado correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El Actor cancela el proceso
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En cualquier momento, el Actor selecciona cancelar, el caso de uso queda sin efecto. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 54: Descripción del CU13

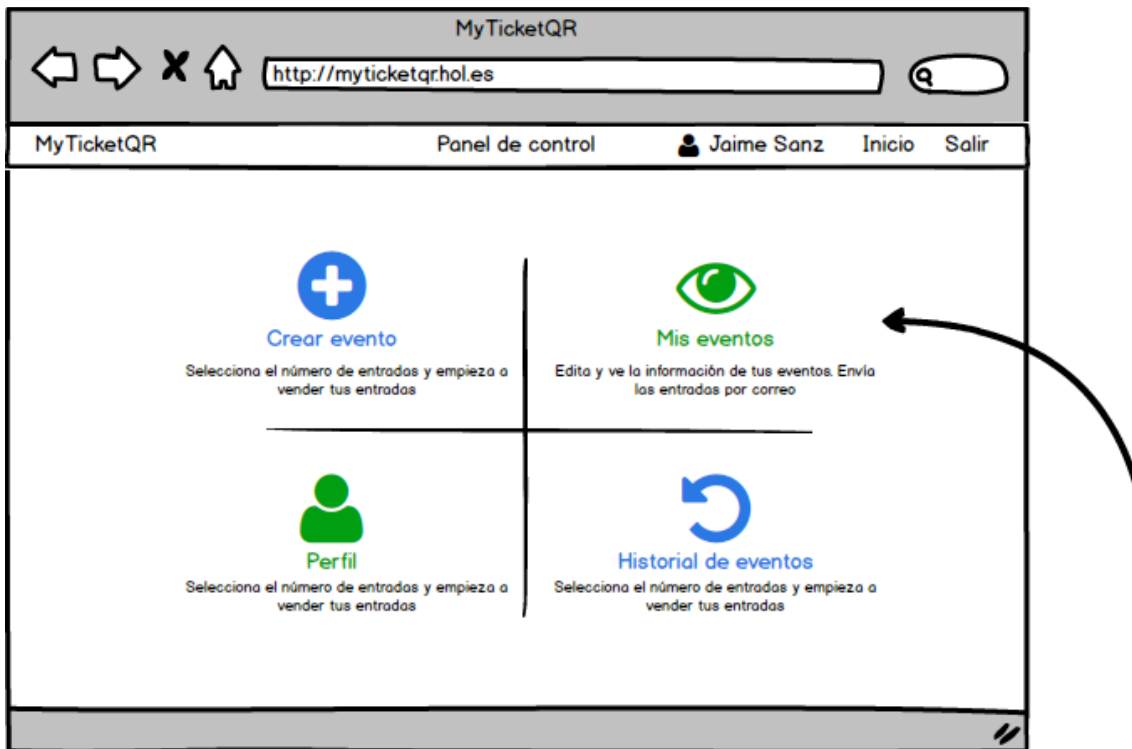


Figura 51: Boceto modificación evento - parte 1

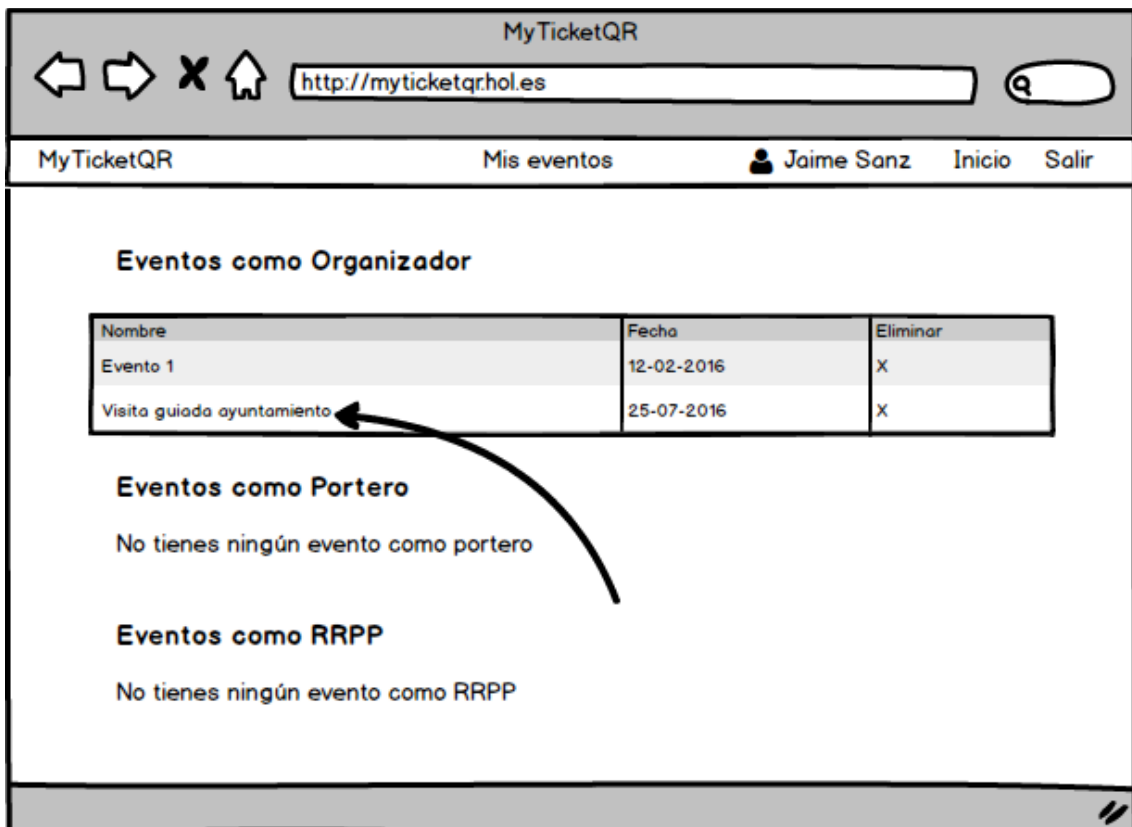


Figura 52: Boceto modificación evento - parte 2

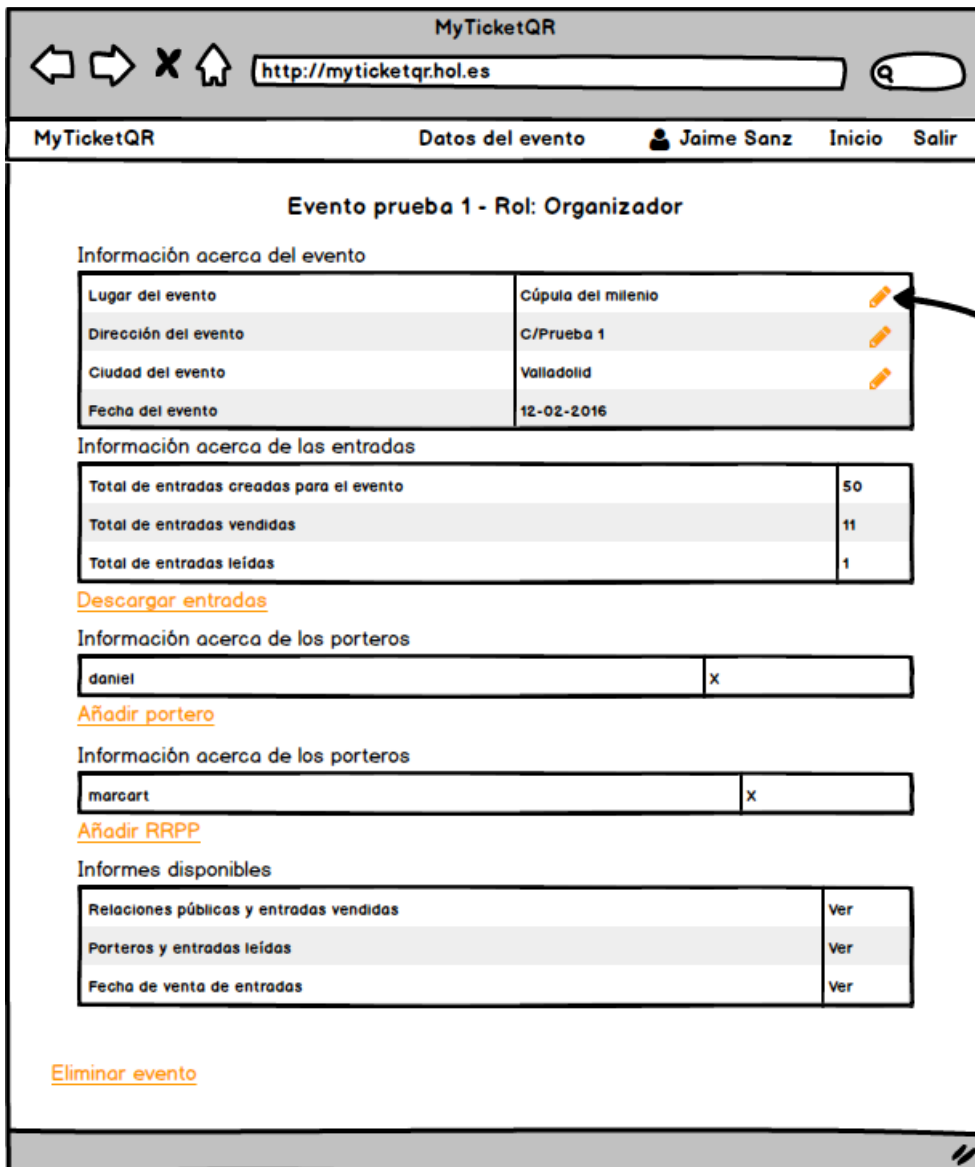


Figura 53: Boceto de eliminación de evento - parte 3

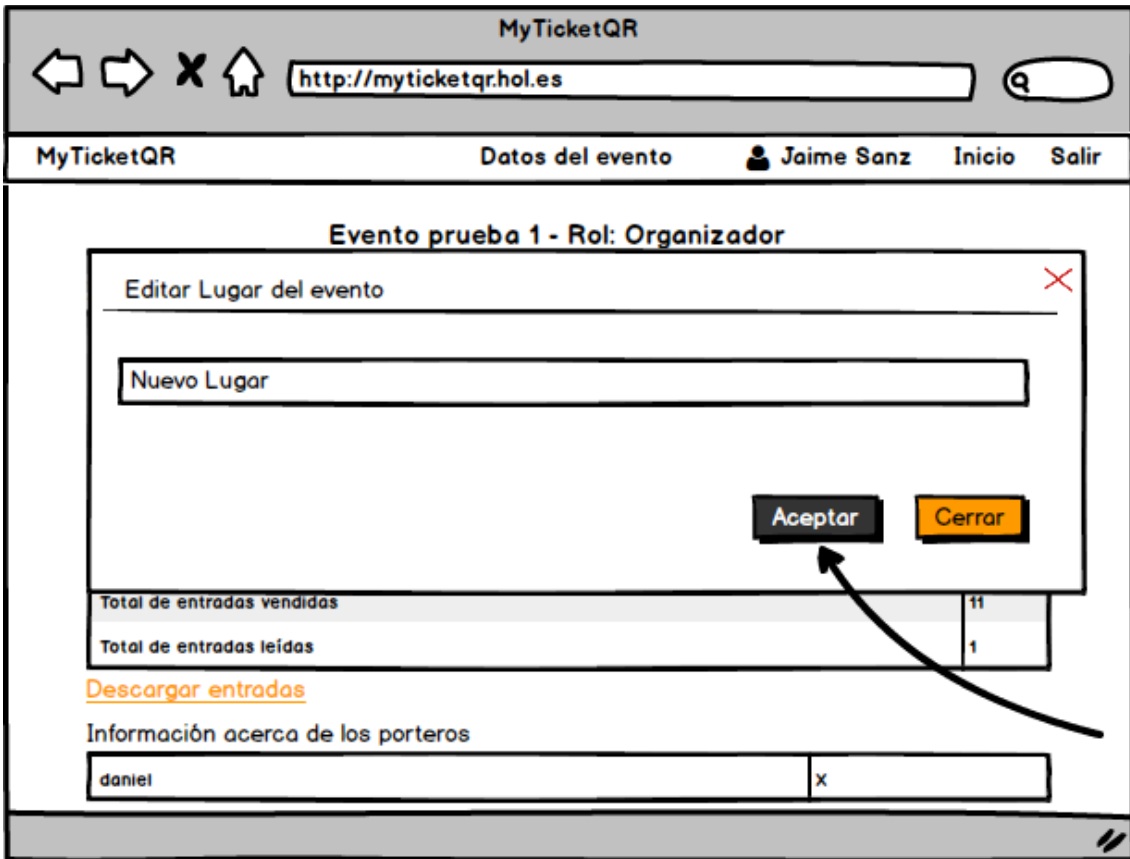


Figura 54: Boceto de eliminación de evento - parte 4

CU14	Seleccionar personal	
Versión	1.0	
Dependencias	RF14	
Descripción	El organizador quiere añadir un Portero o un RRPP a un evento.	
Actor Primario	Organizador	
Precondición	El Organizador debe estar autenticado en el sistema y haber creado al menos un evento.	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Organizador selecciona ver los eventos. 2. El sistema muestra una lista de eventos de los que es organizador. 3. El Organizador selecciona un evento que quiere añadir personal. 4. El sistema muestra los datos de ese evento. 5. El Organizador selecciona que tipo de personal quiere añadir. 6. El sistema muestra un campo para añadir el nombre de usuario de ese usuario. 7. El Organizador introduce el nombre de usuario. 8. El sistema comprueba que el usuario pueda ser dicho Rol y muestra mensaje de éxito y retorna a la vista del evento. 	
Postcondición	El usuario ha sido añadido al evento correctamente.	
Flujo alternativo	FA01	El Administrador cancela el proceso
	2. En cualquier momento, el Organizador selecciona cancelar, el caso de uso queda sin efecto.	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 55: Descripción del CU14



Figura 55: Boceto de inserción de personal - parte 1

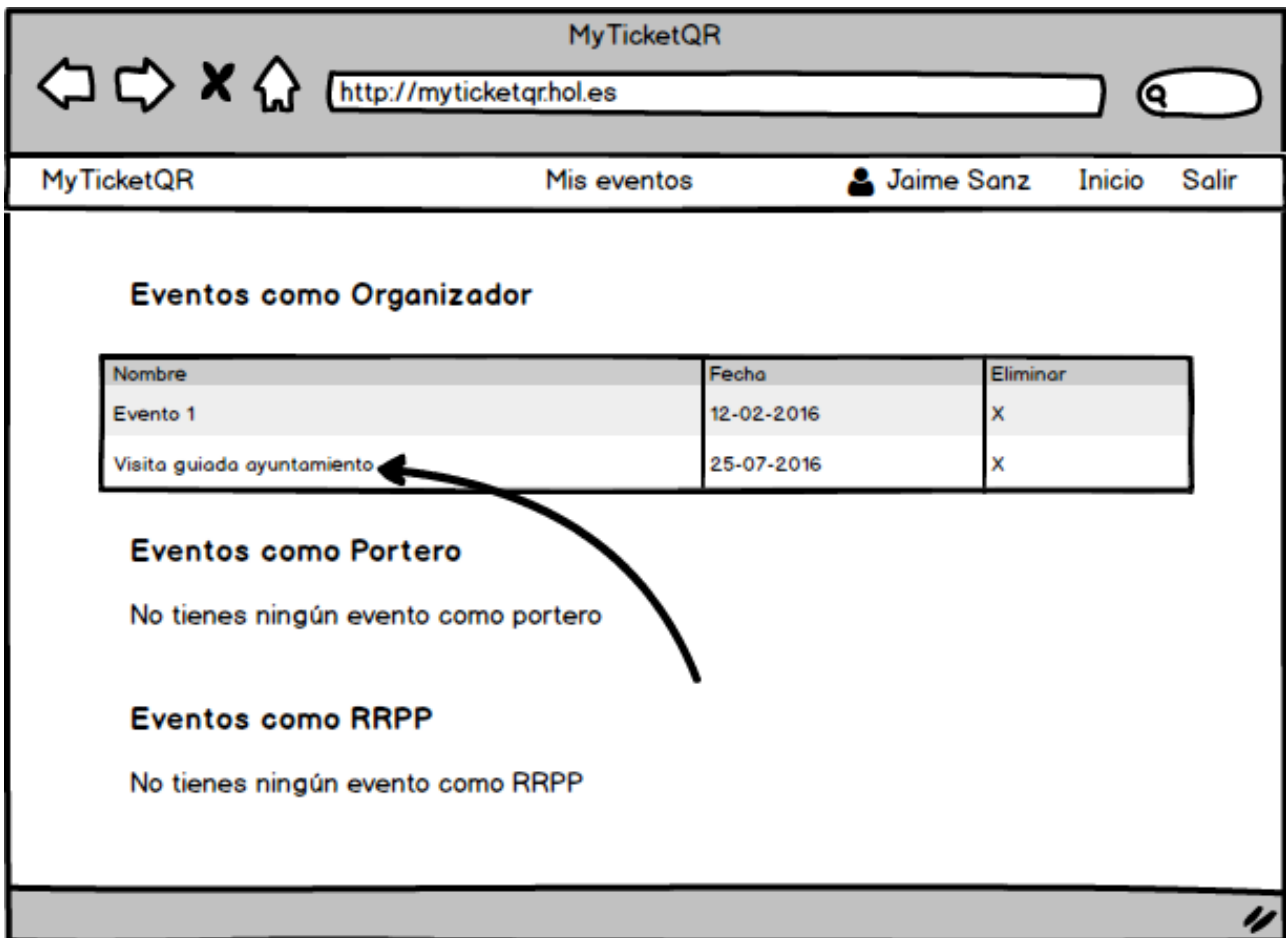


Figura 56: Boceto de inserción de personal - parte 2

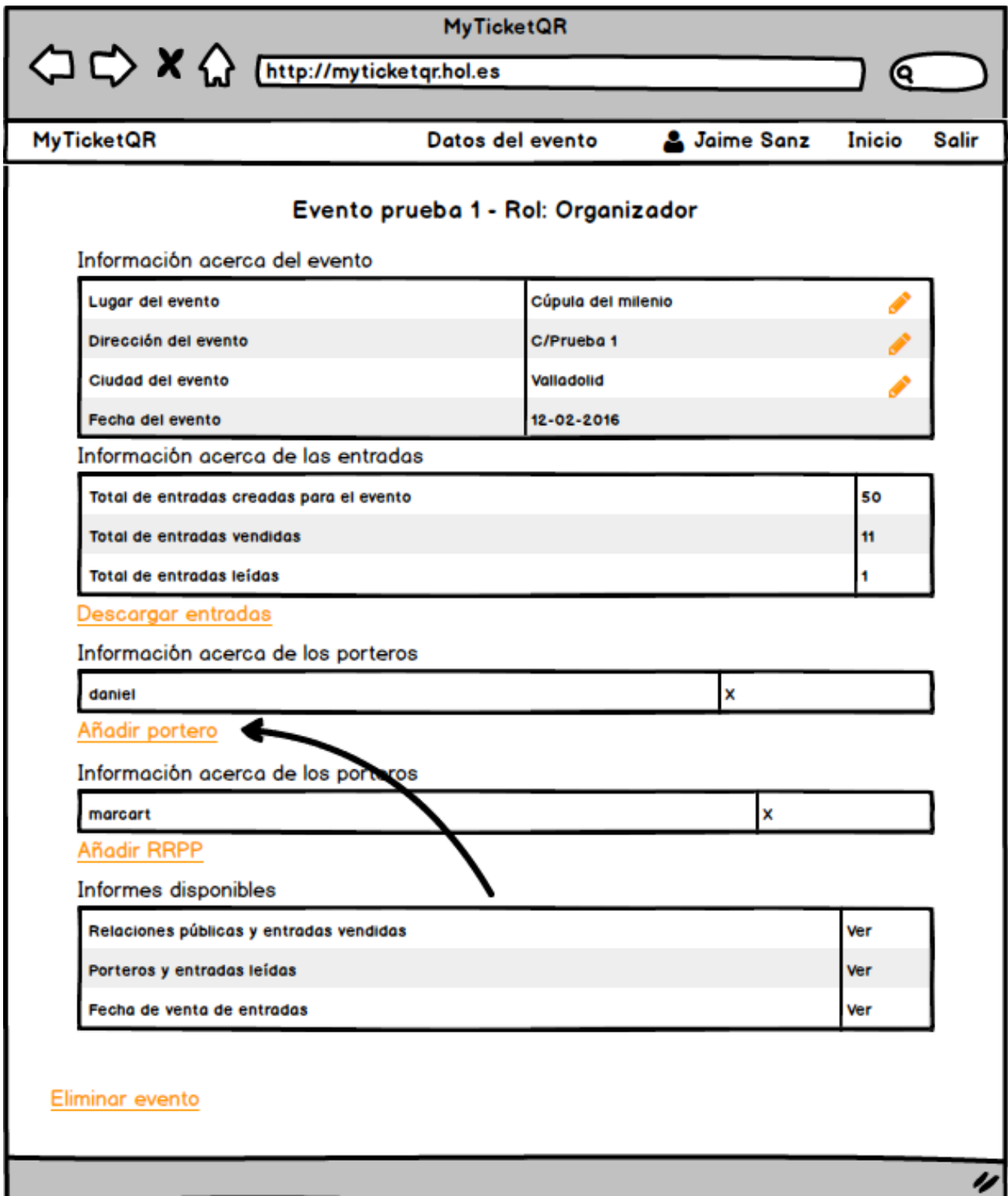


Figura 57: Boceto de inserción de personal - parte 3

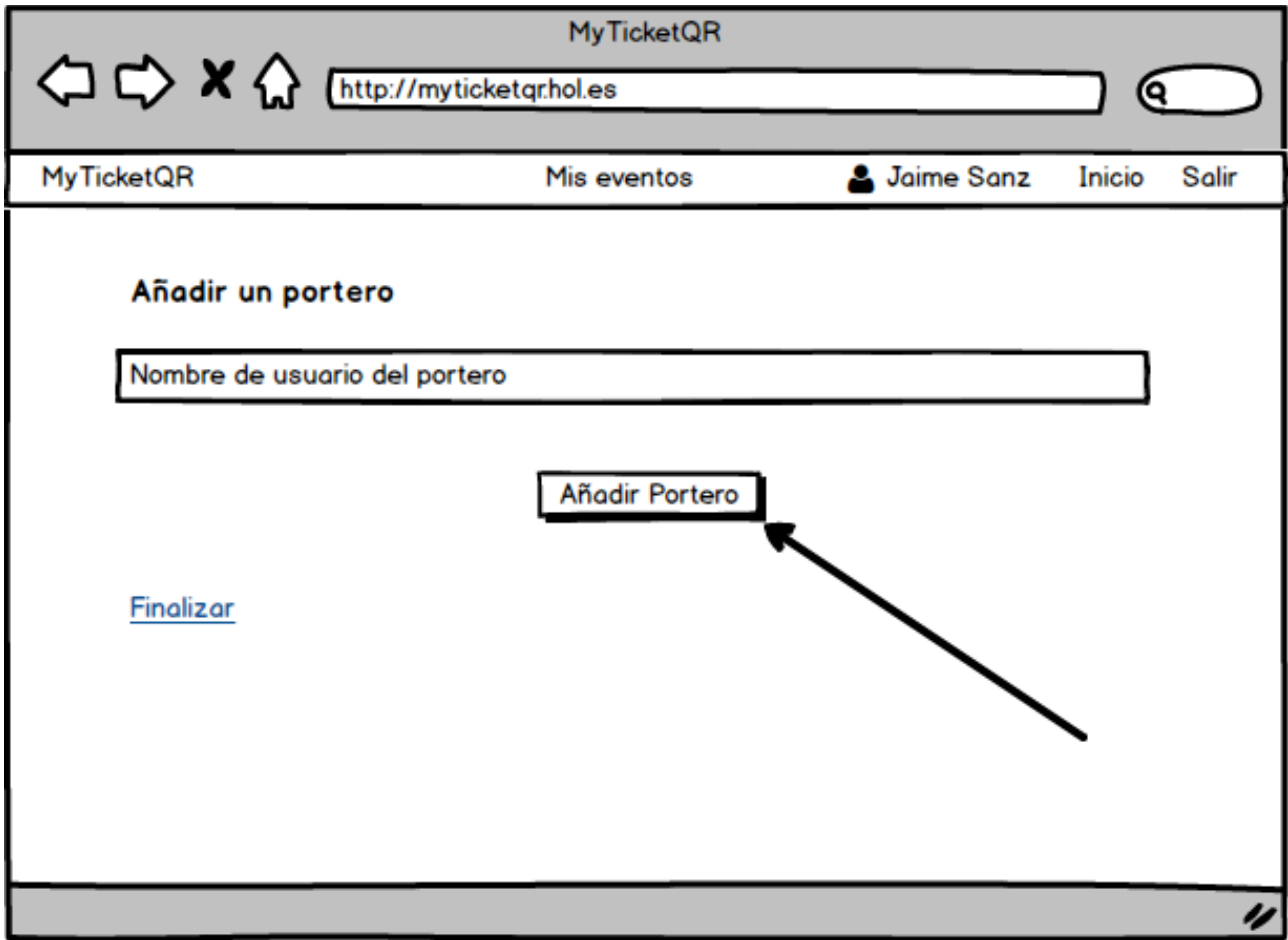


Figura 58: Boceto de inserción de personal - parte 4

CU15	Ver eventos pasados
Versión	1.0
Dependencias	RF26
Descripción	Un usuario quiere ver los eventos pasados que ha participado.
Actor Primario	Usuario
Precondición	El Usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona ver historial de eventos. 2. El sistema muestra la lista de eventos pasados que ha participado. 3. El Usuario selecciona un evento de la lista. 4. El sistema muestra todos los datos disponibles de ese evento y el rol que tuvo el Usuario.
Postcondición	El informe del evento se genera correctamente.
Frecuencia	Baja.

Tabla 56: Descripción del CU15

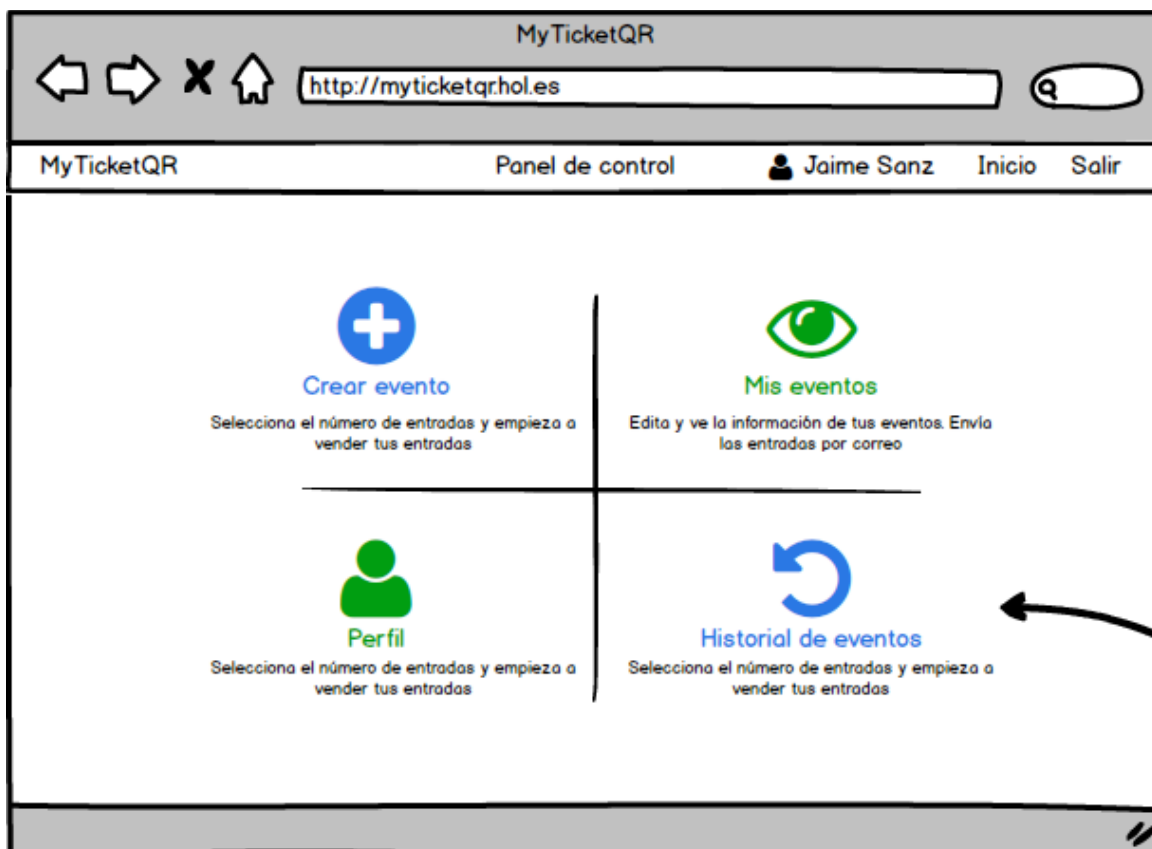


Figura 59: Boceto de historial de eventos - parte 1

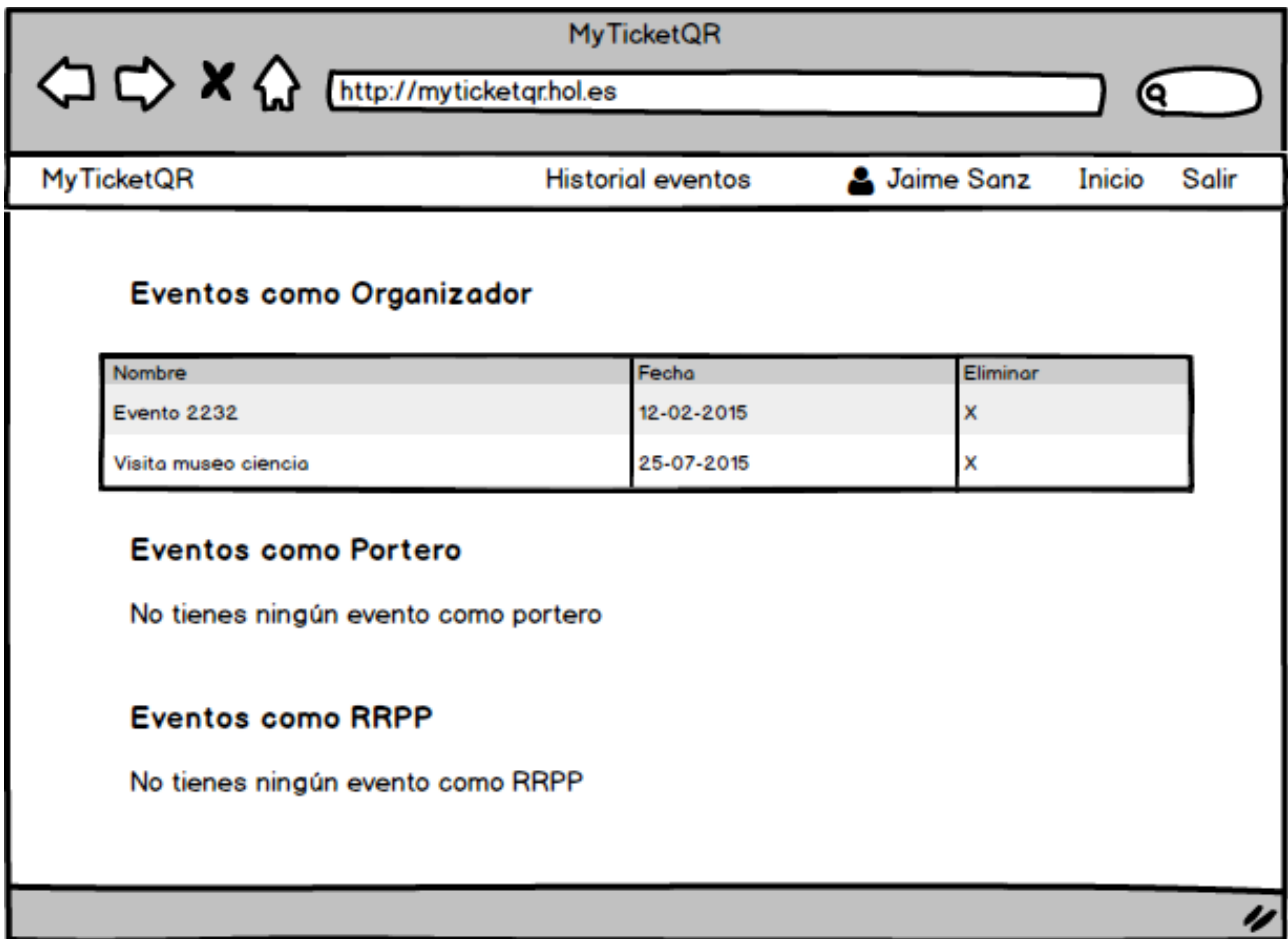


Figura 60: Boceto de historial de eventos - parte 2

CU16	Ver eventos que pertenecen
Versión	1.0
Dependencias	RF27
Descripción	Un Usuario quiere ver los eventos que va a tener.
Actor Primario	Usuario
Precondición	El Usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario selecciona ver sus eventos. 2. El Sistema muestra una lista de eventos a los que pertenece junto a su rol.
Postcondición	El informe de los eventos se genera correctamente.
Frecuencia	Baja.

Tabla 57: Descripción del CU16



Figura 61: Boceto de ver eventos - parte 1

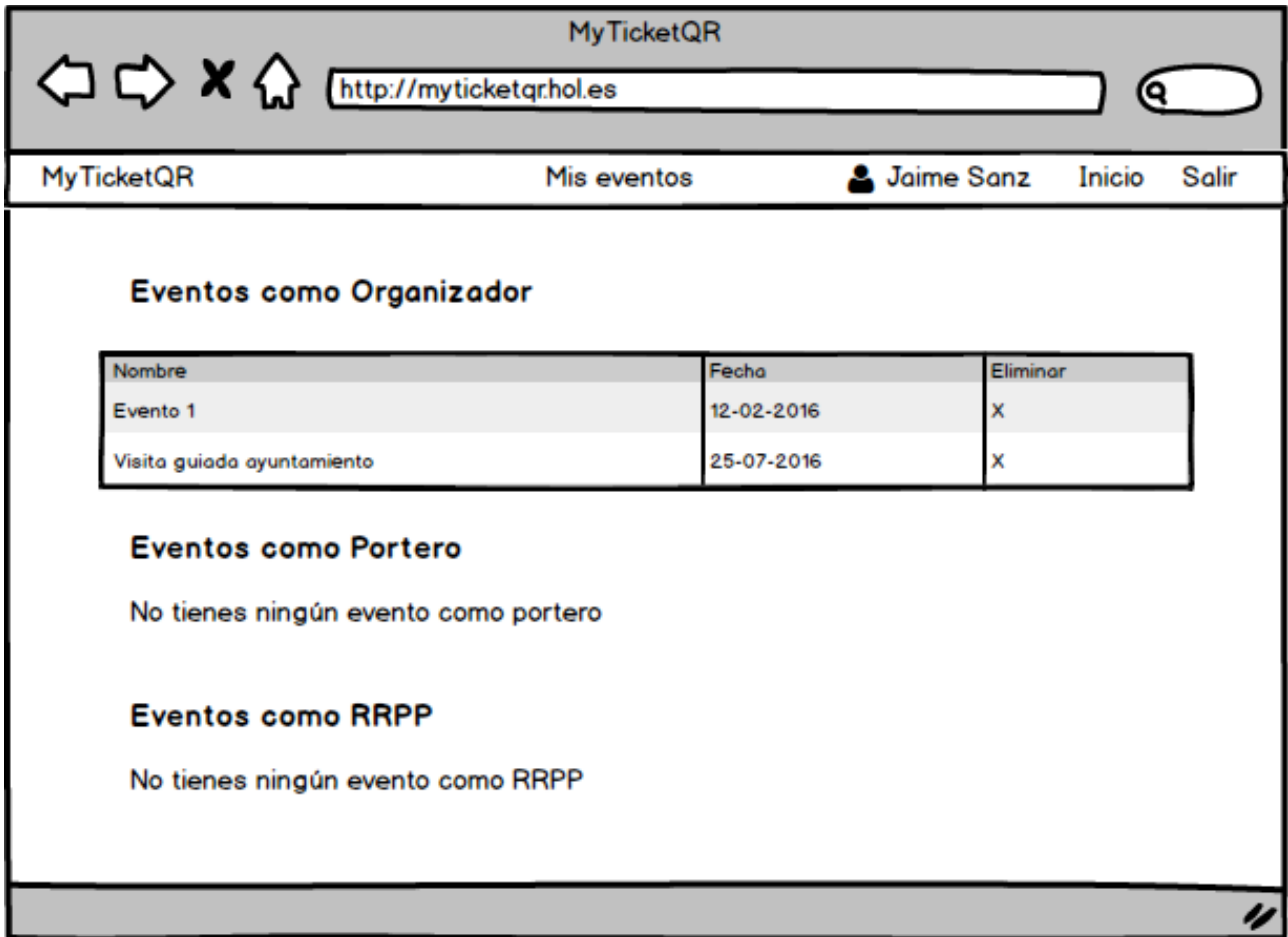


Figura 62: Boceto de ver eventos - parte 2

CU17	Ver información de eventos
Versión	1.0
Dependencias	RF28
Descripción	Un Usuario quiere ver información de un evento.
Actor Primario	Usuario
Precondición	El Usuario debe estar autenticado en el sistema y debe tener asignado al menos un evento.
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"> 5. El Usuario ejecuta el caso de uso 16. 6. El sistema muestra el resultado del CU16. 7. El Usuario selecciona un evento. 8. El Sistema muestra la información de ese evento.
Postcondición	El informe del evento se ha generado correctamente.
Frecuencia	Baja.

Tabla 58: Descripción del CU17

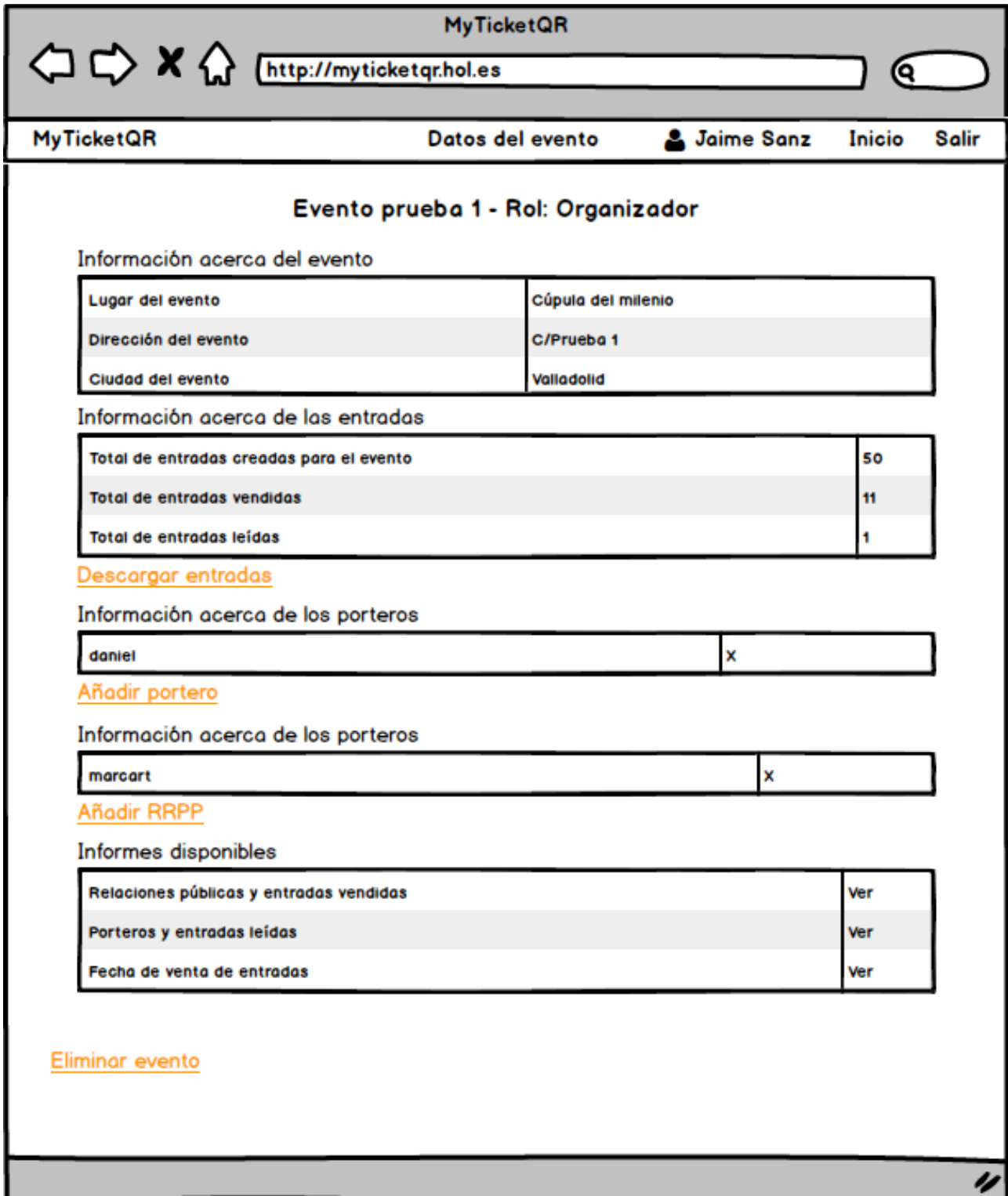


Figura 63: Boceto de detalles de evento

8.1.3.1.3 Diagramas de interacción

A continuación se muestran los diagramas de secuencia de diseño de algunos de los casos de uso implementados. Para no sobrecargar este documento, se muestra solo uno de los casos de uso más relevantes de la aplicación como es el CU07.

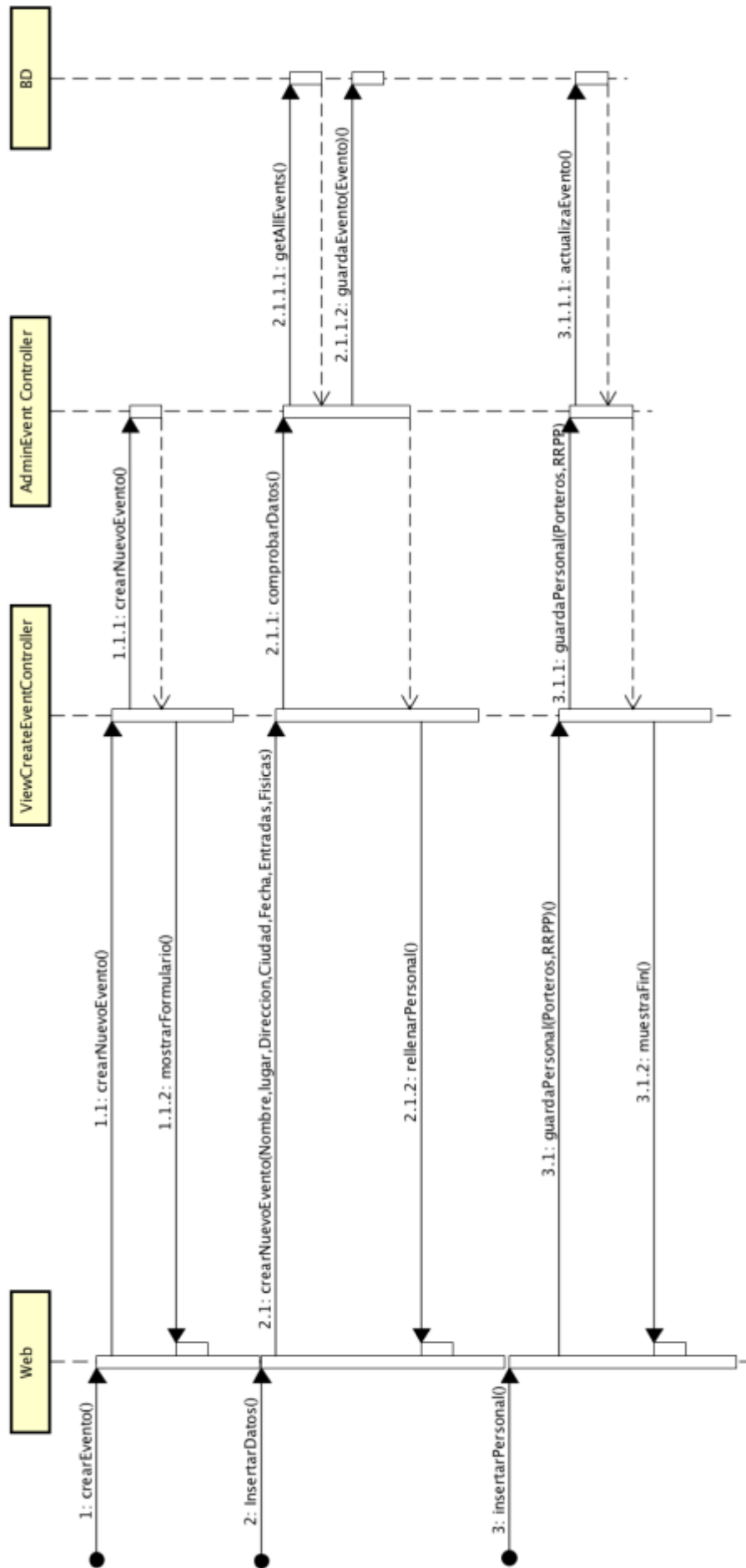


Figura 64: Diagrama de secuencia de CU07

8.2 Modelo de Datos

8.2.1 Diagrama relacional de base de datos

La siguiente figura corresponde al diseño de la base de datos de la aplicación MyTicketQR

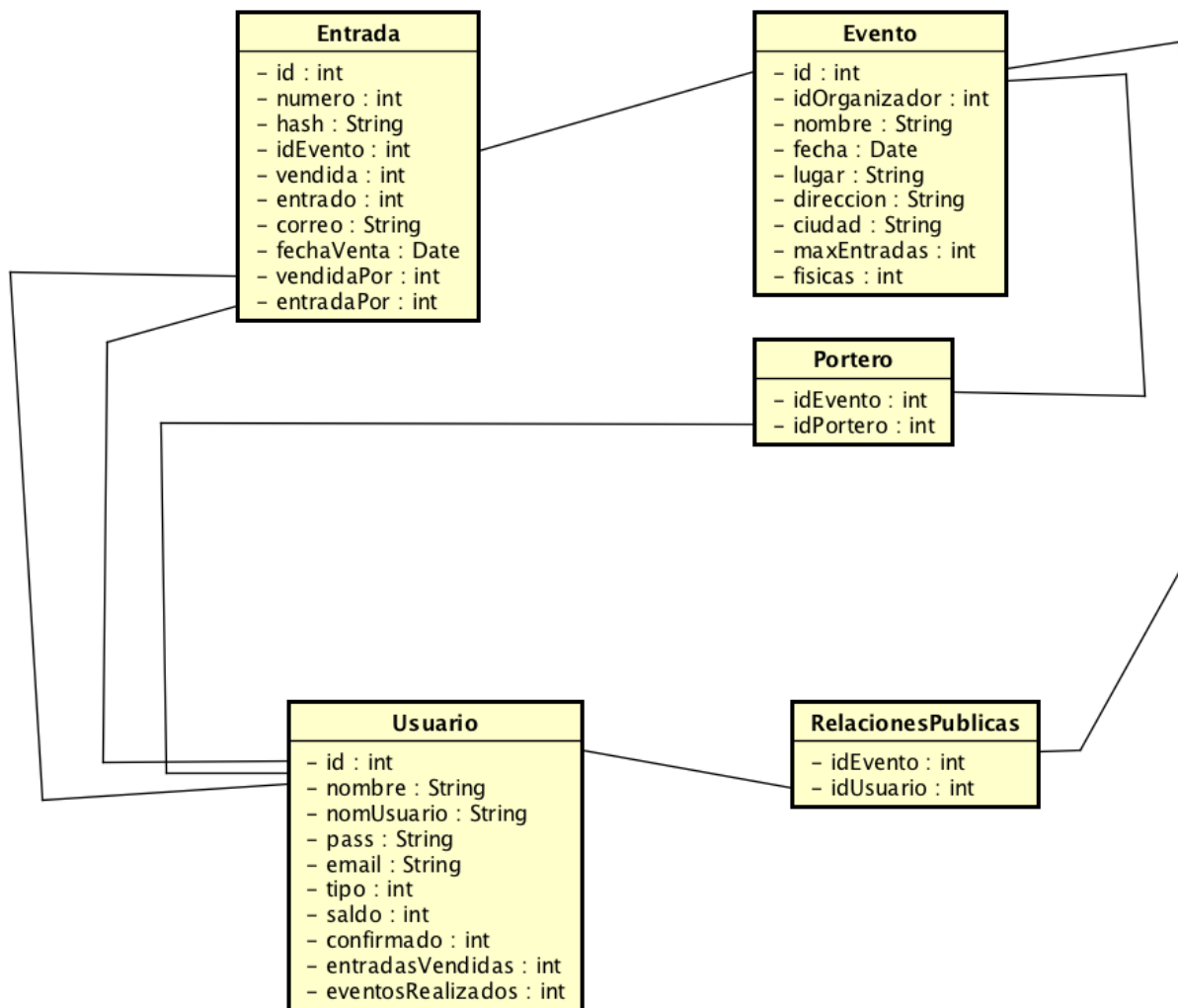


Figura 65: Diagrama relacional de la Base de Datos

Capítulo 9. Implementación y pruebas

9.1 Implementación

La implementación de la aplicación, tras el análisis y el diseño previos, se ha ido realizando en distintas fases:

- Fase 1: Implementación de la aplicación web sin datos persistentes.
- Fase 2: Implementación de la base de datos.
- Fase 3: Implementación de la aplicación con datos persistentes.
- Fase 4: Implementación del Servicio Web.
- Fase 5: Implementación de la App Android.
- Fase 6: Implementación de comunicación de App Android con Servicio Web.

El cliente web está implementado en HTML, CSS, JavaScript, jQuery y AJAX y el servidor con PHP y el Framework DooPHP.

9.2 Alcance de las pruebas

Se han intentado realizar pruebas sobre la implementación de todos los casos de uso anteriormente descritos. Estas pruebas han sido divididas en tres grandes grupos para facilitar su realización:

- Pruebas de los CU del dueño: se revisa cada una de las funcionalidades de la aplicación web.
- Pruebas de los CU de los clientes: buscan encontrar defectos en el funcionamiento de la aplicación móvil.
- Pruebas de comunicación entre la aplicación web y la aplicación móvil.

9.3 Perspectiva general de las pruebas

Llamamos prueba al proceso de ejecutar un programa con el fin de encontrar errores en él. Diremos que la prueba fue positiva cuando localizó algún error y negativa en caso contrario.

Las pruebas tienen el objetivo de aportar consistencia a la aplicación en base a los requisitos funcionales descritos anteriormente.

Se deben probar todas las funcionalidades implementadas en la aplicación y se mostrarán los resultados de las pruebas, sean exitosas o fallidas.

La siguiente lista identifica aquellos elementos (casos de uso, requisitos funcionales y no funcionales) que han sido identificados como objetivos de las pruebas y que serán sometidos a prueba.

9.4 Requisitos para las pruebas

9.4.1 Listado de roles

Para el rol **Organizador de evento**:

- El organizador puede registrarse en el sistema
- El organizador puede iniciarse en el sistema
- El organizador puede crear un evento
- El organizador puede eliminar un evento
- El organizador puede añadir un portero ya existente
- El organizador puede eliminar un portero
- El organizador puede añadir un RRPP
- El organizador puede eliminar un RRPP
- El organizador puede editar un evento
- El organizador puede vender una entrada
- El organizador puede leer una entrada
- El organizador puede ver un informe

Para el rol **Portero**:

- El portero puede leer una entrada
- El portero puede ver un informe

Para el rol **RRPP**:

- El RRPP puede vender una entrada
- El RRPP puede ver un informe

Para el rol **Administrador**:

- El administrador puede editar un evento
- El administrador puede eliminar un usuario
- El administrador puede eliminar un evento
- El administrador puede editar un usuario

9.5 Tipos de pruebas

9.5.1 Pruebas de funcionalidad

Tienen como objetivo conseguir un correcto funcionamiento de los elementos principales que se prueban, interfaces, datos y resultados de los mismos. Son pruebas de caja negra, consistentes en la introducción de diferentes tipos de datos, para comprobar su correcto funcionamiento y la captura de errores.

El resultado final de este tipo de pruebas intenta cubrir todos los requisitos de pruebas especificados anteriormente y corregir los errores detectados.

9.5.2 Pruebas de interfaz de usuario

Son pruebas técnicas y de usabilidad, orientadas a comprobar el correcto funcionamiento de todas las pantallas y la navegación entre las mismas.

El resultado de estas pruebas es corregir los posibles errores de visualización.

9.5.3 Prueba de datos e integridad de la base de datos

Su objetivo es asegurar que los métodos de acceso funcionan como se espera, que durante el acceso a la base de datos, los datos no se corrompan, sean borrados, modificados o creados de forma inesperada, y que las inserciones o modificaciones no generen ambigüedades o inconsistencias en la base de datos.

9.5.4 Pruebas de configuración

Tienen como objetivo verificar el correcto funcionamiento del sistema, ejecutando la aplicación en distintos entornos. Las pruebas finalizan cuando se ha comprobado su correcto funcionamiento.

Las combinaciones de sistema operativo y navegador que se probaron para la aplicación web fueron:

- 1) OS X El Capitan – Google Chrome.
- 2) OS X El Capitan – Mozilla Firefox.
- 3) OS X El Capitan – Safari.
- 4) Microsoft Windows 10 – Mozilla Firefox.
- 5) Microsoft Windows 10 – Google Chrome.
- 6) Ubuntu 16.04 - Mozilla Firefox.
- 7) Ubuntu 16.04 – Google Chrome.

La aplicación web no ha sido probada en dispositivos móviles ya que su uso no está pensado para este tipo de aparatos.

Las combinaciones de dispositivo y sistema operativo que se probaron para la aplicación móvil fueron:

- 1) Sony Xperia m3 Aqua – Android 5.1.1
- 2) Nexus 5 – Android 6.0
- 3) Sony Xperia S – Android 4.2

9.6 Metodología de las pruebas e interacción con usuarios

Todas las pruebas se ejecutarán sobre el sistema completo desplegado sobre el servidor de despliegue descrito en el apartado 3.3 Servidor de Despliegue y se documentarán los resultados correctos e incorrectos, junto con las notas oportunas.

Todas las pruebas se describirán en el siguiente apartado 9.7 Resultados.

9.7 Resultados

A continuación se definen los diferentes casos de prueba teniendo en cuenta los distintos roles contemplados en el sistema así como la interacción entre las dos partes principales de la aplicación (Móvil y Web).

9.7.1 Pruebas para el rol Organizador.

CP_O_01	Registro del Organizador
Versión	1.0
Descripción	Un Organizador se registra como usuario en la web.
Resultado esperado	Registro correcto en la aplicación con mensaje de éxito.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 59: Descripción del CP_O_01

CP_O_02	Inicio de sesión de un organizador en el sistema
Versión	1.0
Descripción	Un Organizador inicia sesión en el sistema.
Resultado esperado	Acceso correcto al panel de control.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 60: Descripción del CP_O_02

CP_O_03	Creación de un evento
Versión	1.0
Descripción	El organizador va a crear un evento.
Resultado esperado	El evento se crea correctamente y aparece en lista de eventos.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 61: Descripción del CP_O_03

CP_O_04	Eliminación de evento
Versión	1.0
Descripción	Un organizador accede a la lista de sus eventos disponible y quiere borrar un evento.
Resultado esperado	Mensaje de confirmación del evento y desaparición del evento notificando a la gente con entradas de la eliminación del evento.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	<p><u>Primera ejecución:</u> Incorrecto</p> <p><u>Causa:</u> no se envía correctamente el aviso a los que tengan entrada.</p> <p><u>Acciones realizadas:</u> corregir el código del web service que manda emails para que lo haga correctamente.</p> <p><u>Segunda ejecución:</u> Correcto</p>

Tabla 62: Descripción del CP_O_04

CP_O_05	Adición de un portero ya asignado a la lista de porteros
Versión	1.0
Descripción	Un organizador añade un portero ya existente en el evento.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando ese portero ya está en el evento.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto <u>Causa:</u> no se comprueba que esté el portero en el evento. <u>Acciones realizadas:</u> cambio del código en el controlador de evento para que compruebe que el portero no exista en el evento previamente. Segunda ejecución: Correcto

Tabla 63: Descripción del CP_O_05

CP_O_06	Eliminación de un portero de un evento
Versión	1.0
Descripción	Un Organizador decide eliminar un portero de la tabla de porteros de un evento.
Resultado esperado	Mensaje de éxito y desaparición del portero de la tabla.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 64: Descripción del CP_O_06

CP_O_07	Adición de un relaciones públicas a un evento
Versión	1.0
Descripción	Un Organizador decide añadir un RRPP a un evento.
Resultado esperado	Mensaje de éxito de que el RRPP ha sido añadido.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 65: Descripción del CP_O_07

CP_O_08	Eliminación de un RRPP de un evento
Versión	1.0
Descripción	Un Organizador decide eliminar un RRPP de la tabla de porteros de un evento.
Resultado esperado	Mensaje de éxito y desaparición del RRPP de la tabla.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 66: Descripción del CP_O_08

CP_O_09	Edición del nombre de un evento
Versión	1.0
Descripción	Un organizador edita el nombre de un evento.
Resultado esperado	El evento se visualiza con el nuevo nombre.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	<p>Primera ejecución: Incorrecto</p> <p><u>Causa:</u> no se actualizaba la vista con el nuevo nombre.</p> <p><u>Acciones realizadas:</u> corregir el código del controlador para que al realizar un cambio se actualice la vista.</p> <p>Segunda ejecución: Correcto</p>

Tabla 67: Descripción del CP_O_09

CP_O_10	Venta de entrada desde el móvil
Versión	1.0
Descripción	Un Organizador pulsa en vender entrada para un email proporcionado.
Resultado esperado	Mensaje de éxito de venta de entrada.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	<p>Primera ejecución: Incorrecto</p> <p><u>Causa:</u> el email que recibe el usuario no tiene código QR.</p> <p><u>Acciones realizadas:</u> corregir el código del web service para que genere bien la url del QR de la entrada.</p> <p>Segunda ejecución: Correcto</p>

Tabla 68: Descripción del CP_O_10

CP_O_11	Lectura de entrada duplicada
Versión	1.0
Descripción	Un Organizador lee una entrada que ya ha entrado con el móvil.
Resultado esperado	Mensaje de error que esa entrada ya ha sido usada.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 69: Descripción del CP_O_11

CP_O_12	Vista de un informe
Versión	1.0
Descripción	Un Organizador quiere generar un informe.
Resultado esperado	Vista correcta del informe.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 70: Descripción del CP_O_12

9.7.2 Pruebas para el rol Portero.

CP_P_13	Lectura de entrada
Versión	1.0
Descripción	Un Portero lee una entrada correcta .
Resultado esperado	Mensaje de éxito y vista de la pantalla en color verde indicando que puede pasar.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 71: Descripción del CP_P_13

CP_P_14	Vista de informe
Versión	1.0
Descripción	Un Portero quiere generar un informe disponible para el evento
Resultado esperado	Vista correcta del informe.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 72: Descripción del CP_P_14

9.7.3 Pruebas para el rol RRPP.

CP_R_14	Venta de entrada el RRPP
Versión	1.0
Descripción	Un RRPP pulsa en vender una entrada para un mail ya existente en ese evento.
Resultado esperado	Debe vender la entrada correctamente.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 73: Descripción del CP_R_14

CP_R_15	Vista de informe
Versión	1.0
Descripción	Un RRPP quiere generar un informe disponible para el evento
Resultado esperado	Vista correcta del informe.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 74: Descripción del CP_R_15

9.7.4 Pruebas para el rol Administrador.

CP_A_16	Edición de un evento por parte del Administrador
Versión	1.0
Descripción	El administrador de sistema edita la dirección de un evento
Resultado esperado	Mensaje de éxito y envío de email a los clientes con la nueva dirección.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	<p><u>Primera ejecución:</u> Incorrecto</p> <p><u>Causa:</u> no se envía el email a los clientes de ese evento.</p> <p><u>Acciones realizadas:</u> corregir el código del controlador para que realice el envío.</p> <p><u>Segunda ejecución:</u> Correcto</p>

Tabla 75: Descripción del CP_A_16

CP_A_17	Eliminación de un evento por parte del Administrador
Versión	1.0
Descripción	El Administrador de sistema elimina un evento de otro usuario.
Resultado esperado	Mensaje de éxito y envío de mensaje de advertencia a los clientes.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 76: Descripción del CP_A_17

CP_A_18	Eliminación de un usuario por parte del Administrador
Versión	1.0
Descripción	El Administrador de Sistema elimina un usuario con eventos.
Resultado esperado	Mensaje de éxito y envío de aviso a los eventos con entradas vendidas y que sean futuros de ese usuario.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	<p><u>Primera ejecución:</u> Incorrecto</p> <p><u>Causa:</u> no se envía el email a los usuarios afectados.</p> <p><u>Acciones realizadas:</u> corregir el código del controlador para que realice el envío correctamente.</p> <p><u>Segunda ejecución:</u> Correcto</p>

Tabla 77: Descripción del CP_A_18

CP_A_19	Edición de un usuario por parte del administrador
Versión	1.0
Descripción	El Administrador de sistema va a cambiar el nombre de usuario de un usuario.
Resultado esperado	Mensaje de éxito del cambio de nombre y su correcta visualización.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

Tabla 78: Descripción del CP_A_19

Parte III - Conclusiones

Capítulo 10. Conclusiones

Este Trabajo de Fin de Grado, ha sido afrontado como un reto personal, originado por una idea propia. Se han alcanzado todos los objetivos planteados al inicio, consiguiendo realizarlo de forma adecuada. Se han dedicado más horas de las estipuladas para llevar a cabo este Trabajo Fin de Grado, pero a día de hoy puede indicarse que ha merecido la pena.

Realizar este trabajo ha servido para ampliar y asentar conocimientos, debido que durante la carrera no puede verse todo lo necesitado para sacar adelante un proyecto como éste pero si se ven todas las bases necesarias para lograrlo. Algunas de las tecnologías utilizadas por primera vez y en las que se sustenta toda la aplicación son AJAX, Framework DooPHP, Twig y el uso de ORM. También se han ampliado conocimientos en Android, PHP, JavaScript, HTML, MySQL y Web Services.

Han sido meses duros de trabajo, pero ver el resultado es muy gratificante por todo el aprendizaje, dedicación y capacidad de aprender cosas por uno mismo.

Si se tuvo esta idea en su día, es porque parece que este sistema puede llegar a ser útil para los organizadores de eventos y sus clientes. ¿Por qué? Evidentemente una de las claves es el coste. Podemos llegar a tener un sistema de calidad en cuanto a seguridad y eficiencia ya que comprueba que no haya entradas iguales, sean de ese evento etc. Y de manera rápida ya que no hace falta invertir mucho tiempo en la lectura de entradas y/o todo el proceso de gestión del evento además de un bajo coste comparados con las alternativas actuales de mercado en los que requieren de lectores de códigos, ordenadores, rodillos... Independientemente del coste también se basa en la simplicidad, algo que busca siempre el usuario, pues puede llegar a ser determinante para la elección de un sistema u otro. El organizador con 3 o 4 simples pasos puede dar de alta un evento, asignar sus recursos humanos y poder vender entradas de manera sencilla para que la gente pueda ir a su evento.

El sistema se encuentra en fase inicial, aunque es funcional, se pretende mejorar y añadir nuevas características en versiones posteriores, algunas de las cuales se mencionan a continuación.

Capítulo 11. Líneas futuras

Se pretende seguir mejorando el sistema MyTicketQR así como añadiendo nuevas funcionalidades. Además está pensado presentar el proyecto a concursos de emprendimiento tales como ThinkBig o Yuzz, durante el cual se pretende realizar las siguientes mejoras:

- Creación de aplicación para iOS.
- Mejora de la interfaz de la App Móvil
- Mejora para la edición de entradas y formatos predefinidos.
- Integración de entradas con Wallet y similares.
- Creación de aplicación para clientes de eventos.
- Recepción de entradas en la aplicación para clientes.
- Descuentos y promociones para clientes.
- Traducción del sistema a diversos idiomas.
- Posibilidad de ventas de pulseras NFC con códigos programables.

Bibliografía

- [1] SOAP Web Services, IBM. [En línea] Disponible en: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/webservices/tutorials/ws-understand-web-services1/> [Accedido: 02-Febrero-2016]
- [2] Tutorial DooPHP, onDrios . [En línea] Disponible en <http://ondrios.com/blog/?tag=doophp> [Accedido: 02-Febrero-2016]
- [3] Metodología OpenUP [En línea] Disponible en: <http://openupeaojmp.blogspot.com.es/2013/09/metodologia-open-up.html> [Accedido: 10-Febrero-2016]
- [4] Salario Ingeniero Informático. E How Español. [En línea] Disponible en: http://www.ehowenespanol.com/salario-ingeniero-informatico-hora-info_482120/ [Accedido: 13-Febrero-2016]
- [5] Convenio colectivo nacional de empresas de Ingeniería. [En línea] Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-11199 [Accedido: 13-Febrero-2016]
- [6] Proceso Unificado. [En línea] Disponible en: <http://moleculax.blogspot.com.es/2008/06/el-proceso-unificado-de-desarrollo-de.html>
- [7] DooPHP. [En línea] Disponible en: <http://doophp.com> [Accedido: 15-Febrero-2016]
- [8] NuSOAP, DesarrolloWeb. [En línea] Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1884.php> [Accedido: 15-Febrero-2016]
- [9] ReadQR Play Services Google, Tutsplus [En línea] Disponible en: <http://code.tutsplus.com/tutorials/reading-qr-codes-using-the-mobile-vision-api--cms-24680> [Accedido: 22-Febrero-2016]
- [10] Twig, Twig Sensio labs [En línea] Disponible en: <http://twig.sensiolabs.org> [Accedido: 25-Febrero-2016]
- [11] Generar QR jQuery, CampusMVP [En línea] Disponible en: <http://www.campusmvp.es/recursos/post/TRUCO-Crear-codigos-QR-en-lado-cliente-con-jQuery.aspx> [Accedido: 15-Marzo-2016]
- [12] Servicios Web SOAP Android, Androcode [En línea] Disponible en: <http://androcode.es/2012/05/consumiento-web-services-soap-en-android-con-ksoap2/> [Accedido: 17-Marzo-2016]
- [13] Manual PHP, PHP.net [En línea] Disponible en: <http://php.net/manual/en/> [Accedido: 20-Marzo-2016]
- [14] Prieto Arambillet, Félix. Apuntes de la asignatura *Sistemas Móviles* del Grado en Ingeniería Informática mencion en Ingeniería de Software de la Universidad de Valladolid.
- [15] Manso de la Fuente, Pablo. Apuntes la asignatura *Planificación y gestión de proyectos* del Grado en Ingeniería Informática mencion en Ingeniería de Software de la Universidad de Valladolid.

Parte IV – Anexos

APÉNDICE A: Manual de usuario

A.1.Introducción

A.1.1 Descripción del documento

Este documento pretende detallar la forma de utilización de la herramienta MyTicketQR por parte de los usuarios, que, con diferentes roles, darán uso a la aplicación.

Se describirán (junto con imágenes) las funcionalidades de la aplicación móvil y web.

A.2. Funcionalidad para la parte web

A.2.1 Registro de usuario

En la página de inicio hay que pulsar sobre Regístrate para poder crear una cuenta y entrar en el sistema.



Figura 66: Registro de usuario - 1

Una vez hecho esto, se mostrará un formulario para introducir los datos del Usuario para el registro.

- Nombre y apellidos
- Correo
- Nombre de usuario
- Contraseña y repetición de la misma

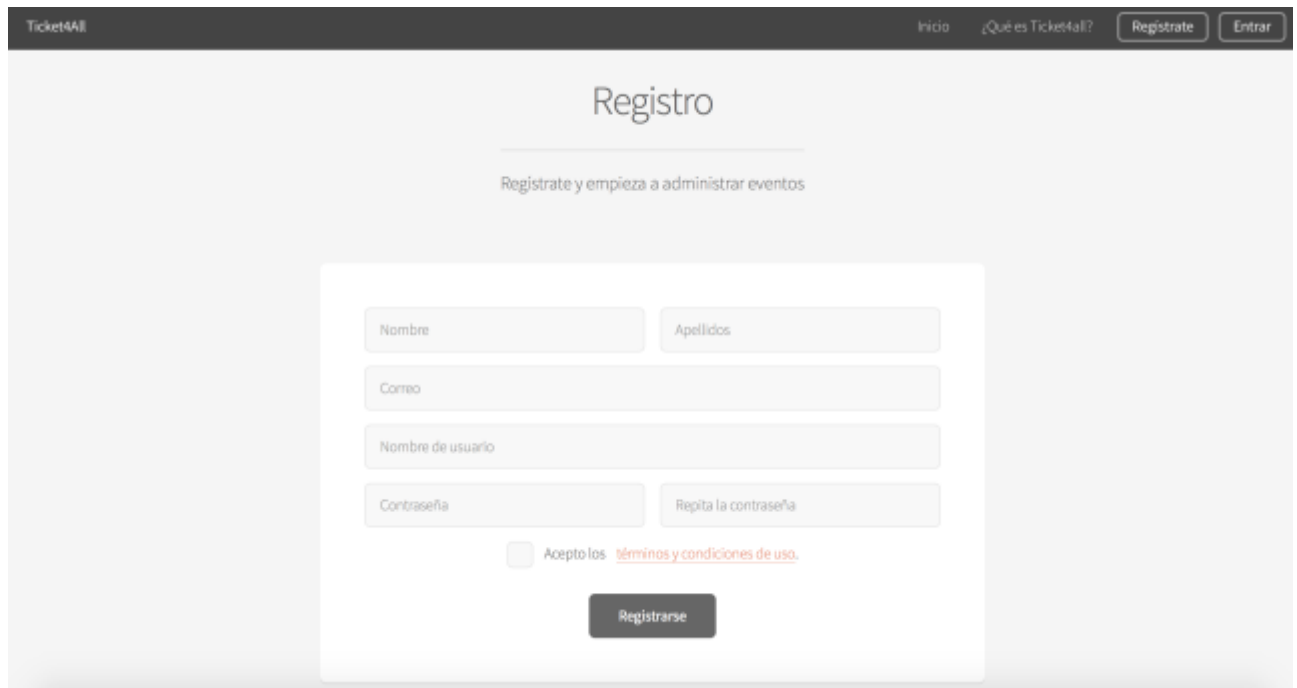


Figura 67: Registro de usuario - 2

Una vez rellenados estos datos y aceptados los términos hay que pulsar en registrarse y quedara completado el registro volviendo a la página principal.

A.2.2 Acceso a sistema

Para acceder al sistema, en la pantalla principal hay que pulsar sobre entrar. También nos da la opción de registrarnos si no estamos registrados.

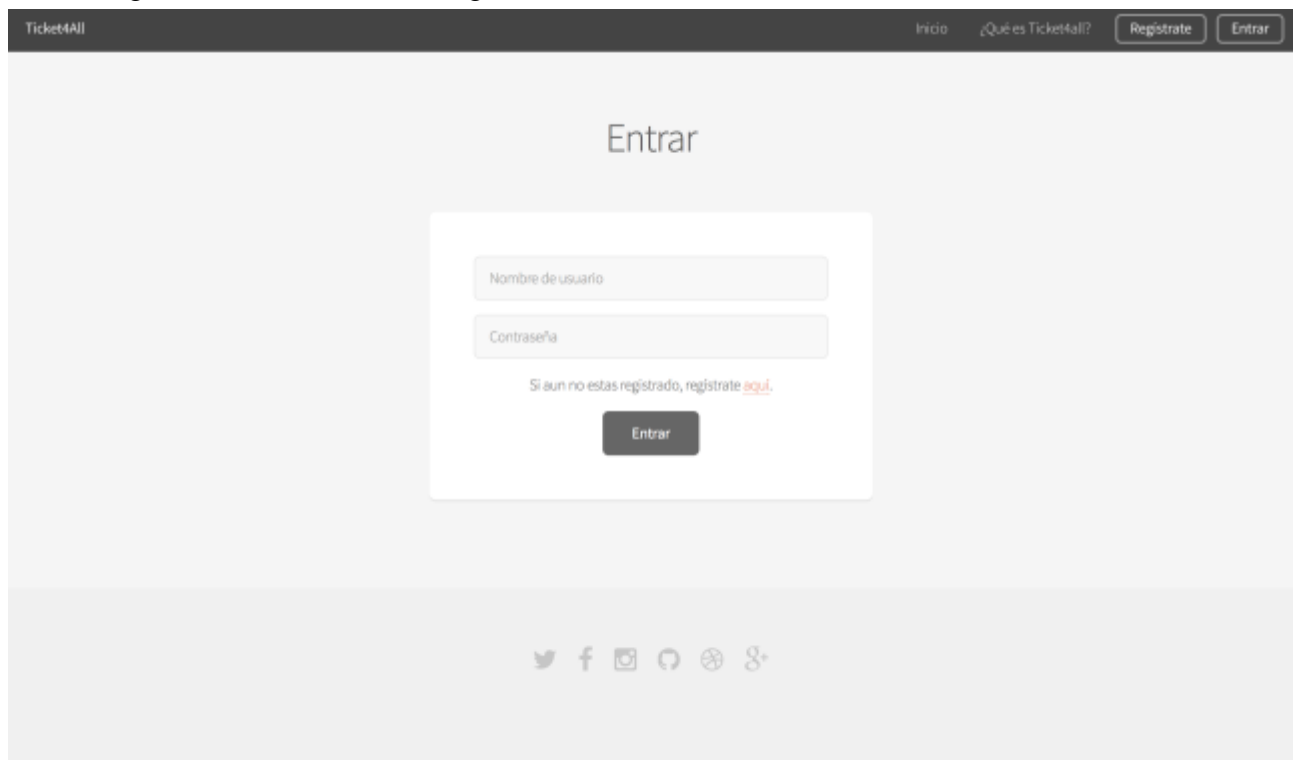


Figura 68: Acceso al sistema - 1

Allí nos pedirá nuestras credenciales de acceso. Una vez insertadas basta con pulsar entrar y accederemos al sistema.

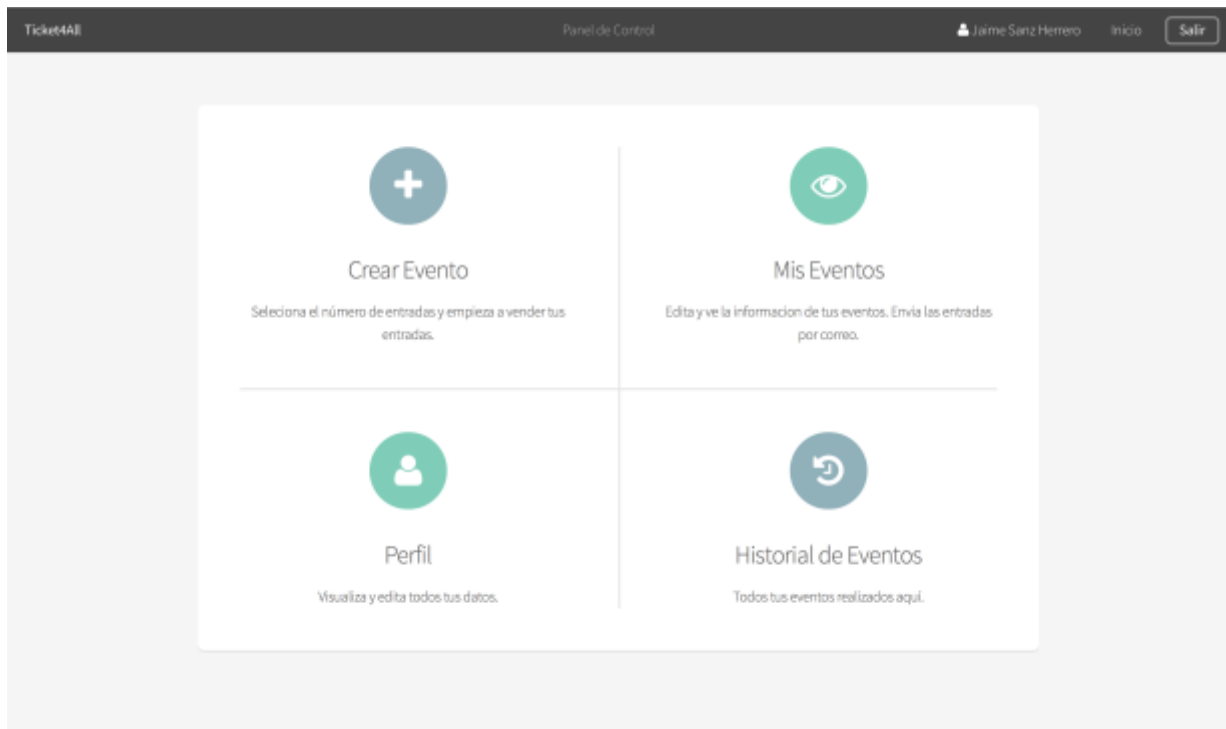


Figura 69: Acceso al sistema - 2

A.2.3 Crear evento

Una vez iniciada sesión, se visualiza el panel de control. Ahí habrá que pulsar sobre el botón de crear evento y se mostrará un formulario con los datos del evento.

The image shows the 'Crear Evento' form in the Ticket4All system. The header is dark gray with 'Ticket4All', 'Crear Evento', the user name 'Jaime Sanz Herrero', and a 'Salir' button. The form is divided into two main sections: 1. 'Información acerca del evento': This section contains five input fields: 'Nombre del evento', 'Lugar del evento', 'Dirección del evento', 'Ciudad o población del evento', and 'Fecha (aaaa/mm/ddd)'. 2. 'Información acerca de las entradas': This section contains two input fields: 'Número de entradas totales para el evento' and 'Número de entradas en formato papel'. At the bottom of the form is a large, dark gray button labeled 'Crear Evento'.

Figura 70: Crear evento - 1

- Nombre del evento: Nombre descriptivo corto del evento
- Lugar del evento: Lugar de realización (no la dirección)
- Dirección del evento
- Ciudad
- Fecha
- Número totales de entradas: Esto es la capacidad máxima del evento
- Número de entradas en formato papel: Estas son un número de entradas que se reserva para la venta física (no para la venta desde la app).

Cuando se inserten todos los datos hay que pulsar sobre el botón de crear evento y pasaremos a la pantalla de gestión del evento.

A.2.4 Gestionar eventos

Esta es la parte con más funcionalidad de la aplicación. Aquí podremos gestionar todo lo relacionado con un evento.

A este punto podemos llegar desde varios sitios. El primero de ellos es nada más terminar la ejecución del apartado de crear un evento. El otro es desde el panel de control pulsando sobre Mis eventos y el evento que se quiera seleccionar.

Aquí sólo se podrá editar y gestionar el evento si se tiene rol de Organizador en el evento.

The screenshot shows the 'Evento manual - Rol: Organizador' interface. At the top, there is a header with 'Ticket4All', 'Datos del evento', the user name 'Jaime Sanz Herrero', and 'Inicio' with a 'Salir' button. The main content area is titled 'Evento manual - Rol: Organizador' and is divided into two sections: 'Información acerca del evento' and 'Información acerca de las entradas'.

Información acerca del evento

Lugar del evento	Universidad de Valladolid	
Dirección del evento	C/ Prueba	
Ciudad del evento	Valladolid	
Fecha del evento	2016-08-12	

Información acerca de las entradas

Total de entradas creadas para el evento	200
Total de entradas vendidas	10
Total de entradas leídas	0

Below the tables, there is a link 'Descarga entradas' and a section titled 'Información acerca de los porteros'.

Figura 71: Gestionar evento - 1.1



Figura 72: Gestionar evento - 1.2

Las posibilidades que se tiene aquí son:

- Editar algún campo del evento: Para ello basta con pulsar sobre el lápiz que hay al lado del campo a editar. Sólo se pueden editar los campos que tienen el lápiz adjunto. Una vez pulsado nos saldrá un popup para insertar el nuevo valor del campo.

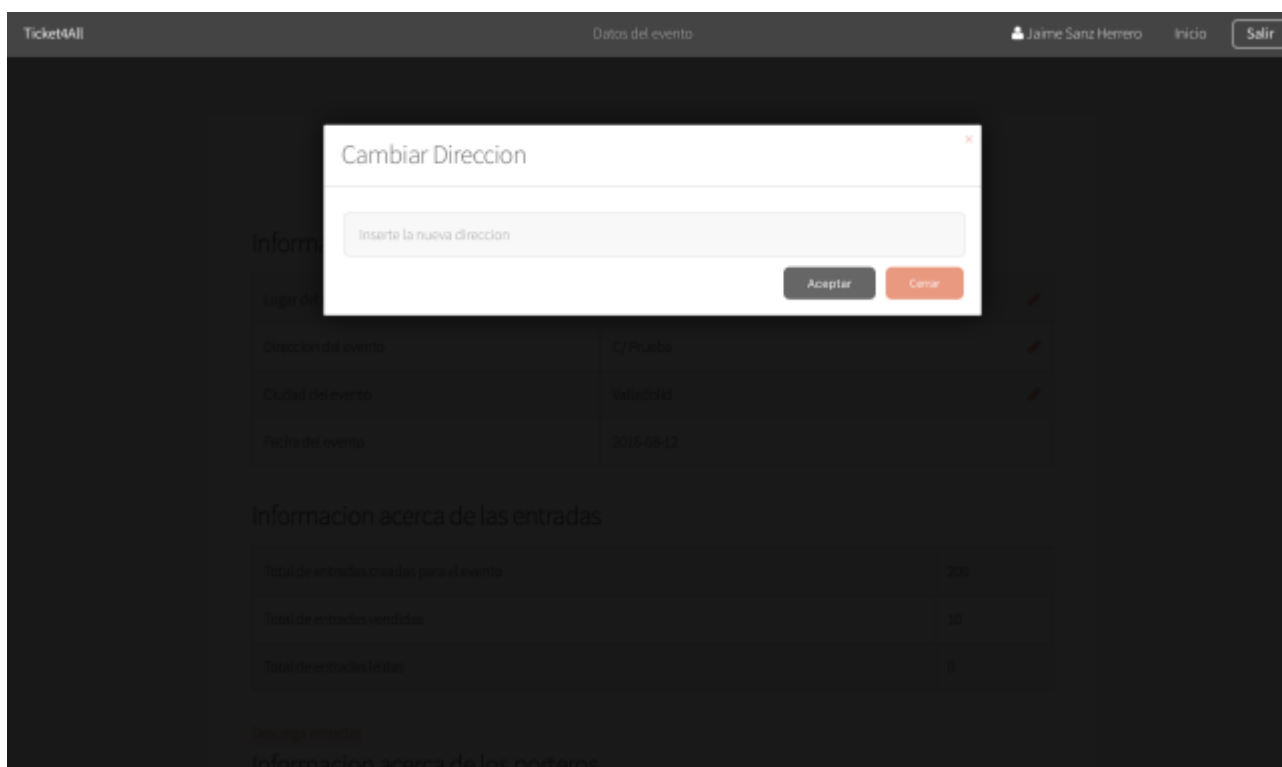


Figura 73: Gestionar evento - cambio de campo

- Añadir un portero o un relaciones públicas: Hay que pulsar sobre añadir Portero o añadir Relaciones públicas. Ahí se pedirá el nombre de usuario del rol que se quiera añadir. Una vez escrito se pulsa sobre Añadir Portero o Añadir RRPP. Este paso se podrá realizar tantas veces como se necesite. Cuando se quiera finalizar la adición de personal hay que pulsar sobre finalizar volviendo de esta manera al evento.

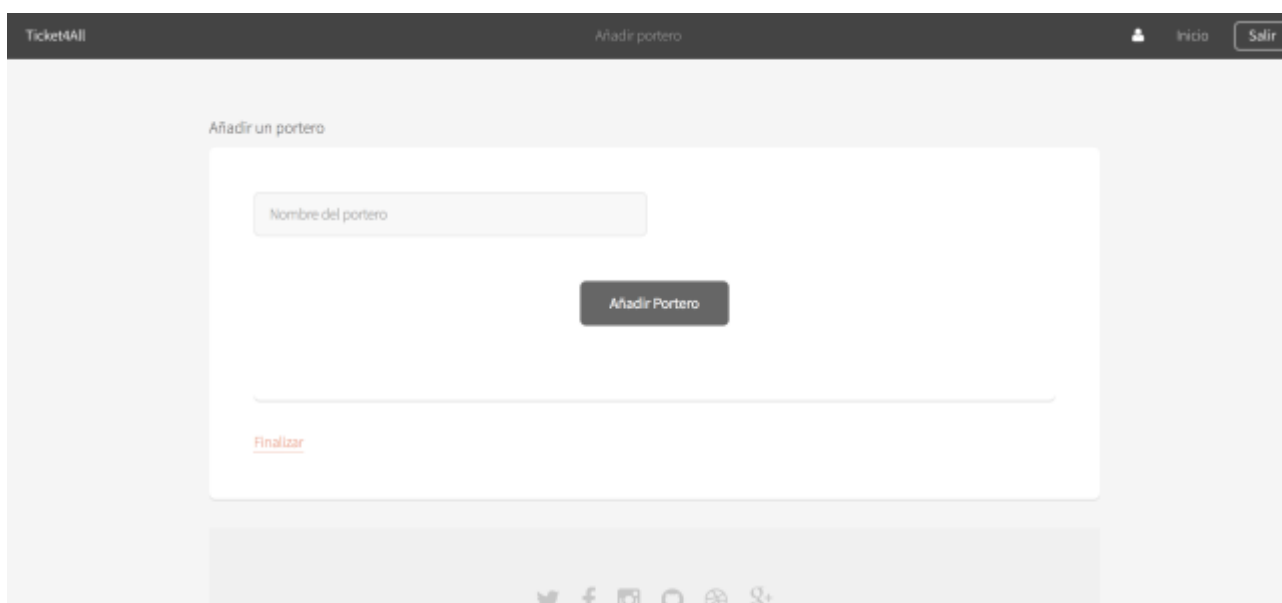


Figura 74: Gestionar evento - Añadir personal

- Descargar entradas físicas: Pulsando en descargar entradas se podrán visualizar todas las entradas que hayamos reservado para que sean físicas del evento.

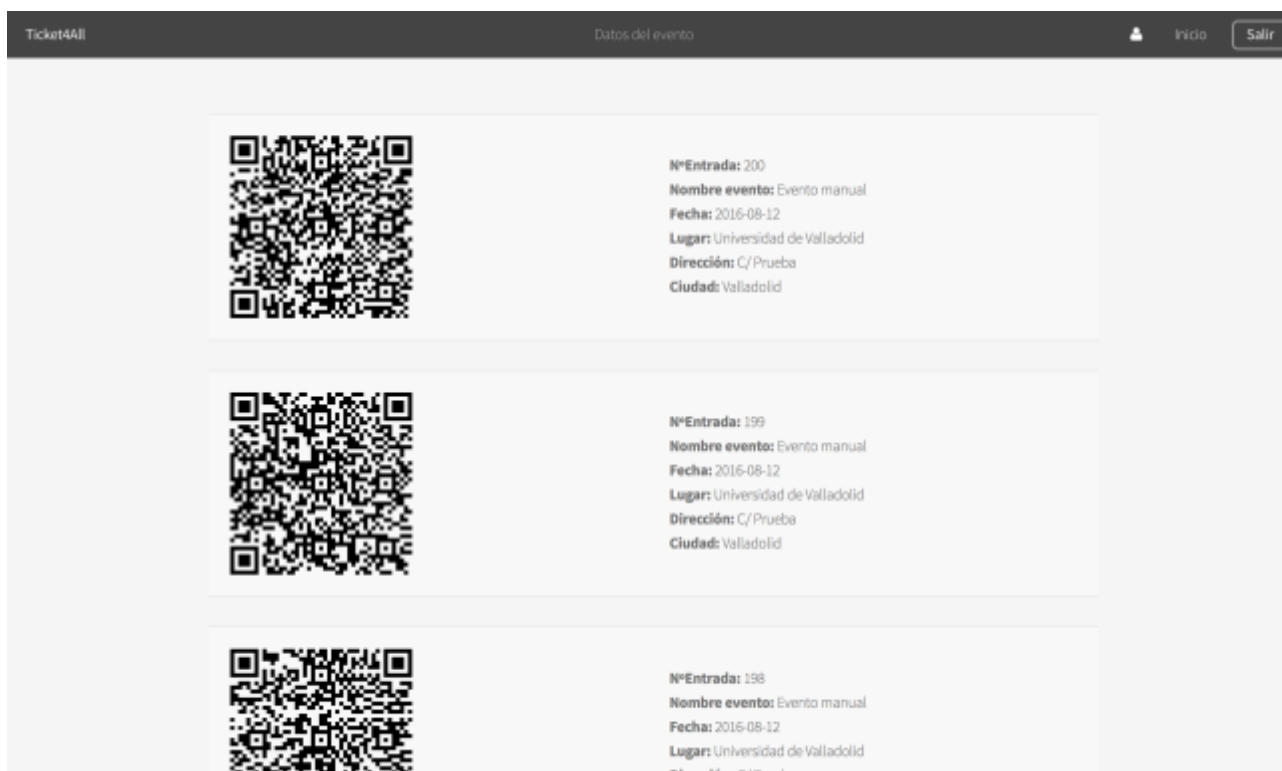


Figura 75: Gestionar evento - Descarga de entradas

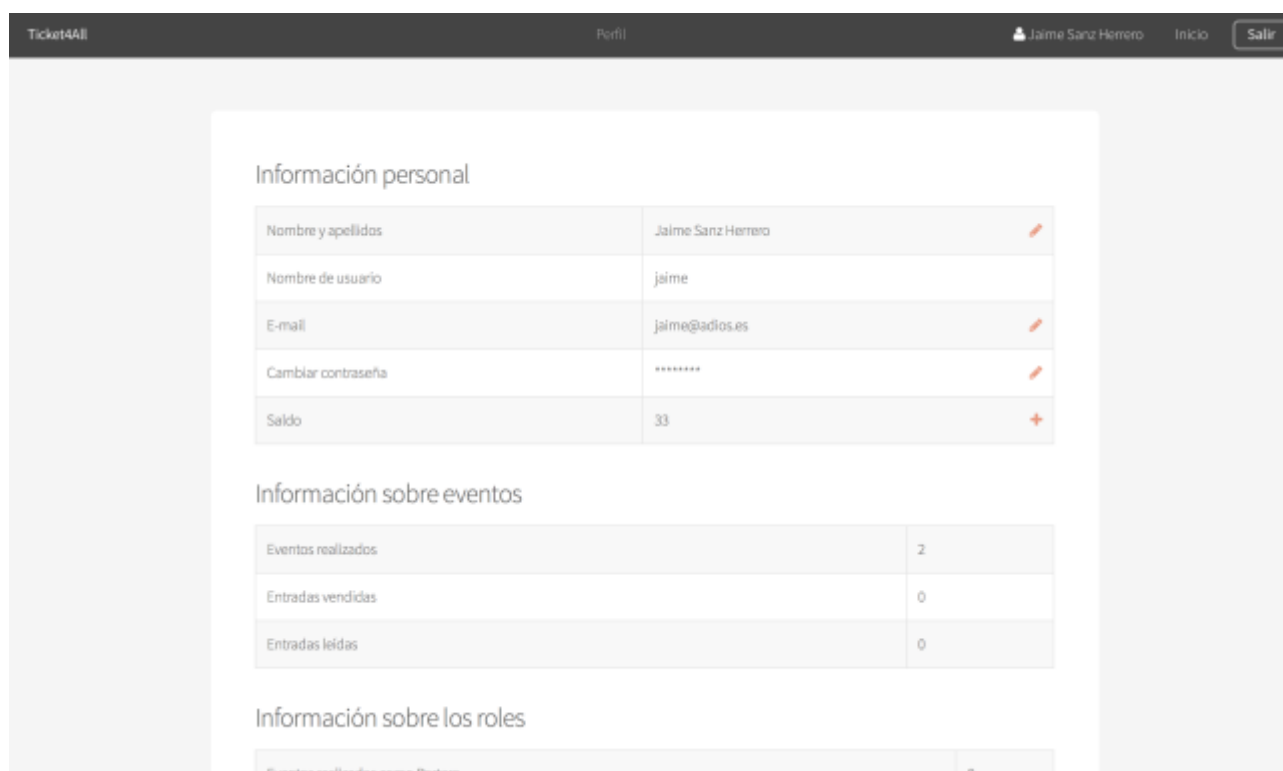
- Ver informes: Pulsando sobre “Ver” al lado de cada informe se podrá ver los datos que recoge el informe seleccionado.

A.2.5 Gestionar perfil

Para gestionar el perfil hay que pulsar en Mi perfil en el panel de control o sobre el Nombre del usuario en la barra principal del menú.

Aquí se podrá cambiar la contraseña, el nombre y los apellidos y el correo electrónico pulsando sobre el lápiz que hay al lado de cada campo e insertando el nuevo campo en el popup que aparece.

También se puede ver la información de ese usuario de eventos realizados, entradas vendidas y entradas leídas.



The screenshot displays the 'Gestionar perfil' (Manage profile) page. At the top, the navigation bar includes 'Ticket4All', 'Perfil', the user name 'Jaime Sanz Herrero', 'Inicio', and a 'Salir' button. The main content area is divided into three sections:

- Información personal:** A table with five rows, each with an edit icon (pencil) on the right.

Nombre y apellidos	Jaime Sanz Herrero	
Nombre de usuario	jaime	
E-mail	jaime@adidos.es	
Cambiar contraseña	*****	
Saldo	33	
- Información sobre eventos:** A table with three rows showing event statistics.

Eventos realizados	2
Entradas vendidas	0
Entradas leídas	0
- Información sobre los roles:** A single row showing the number of events performed as a role.

Eventos realizados como Portero	0
---------------------------------	---

Figura 76: Gestionar perfil

A.3. Funcionalidad para la parte móvil

A.3.1 Acceso a sistema

Una vez abierta la aplicación aparecerán los campos para el acceso. Bastará con insertar el nombre de usuario y contraseña para acceder al sistema.



Figura 77: Inicio

Una vez pulsado en entrar se visualizará la pantalla principal con el panel de control de la aplicación.



Figura 78: Panel de control principal

A.3.2 Vender entrada

Para vender una entrada, se pulsará en el botón vender entrada del panel de control y aparecerá la selección del evento del que se quiera vender la entrada.

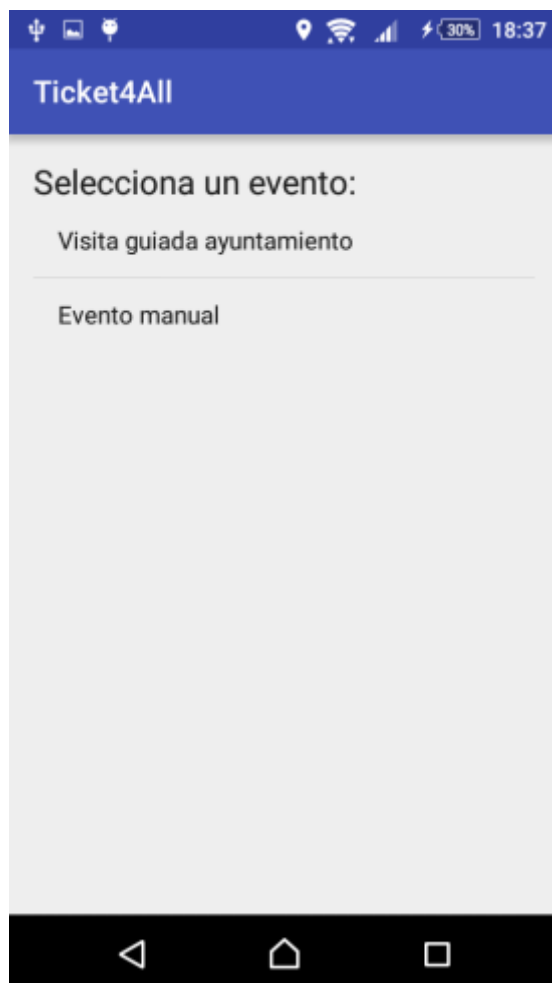


Figura 79: Venta de entrada – 1

Ahora aparecerá un campo para introducir el email de la persona la que se quiera vender la entrada. El pago es físico en metálico y se debe preocupar el RRPP o el organizador de cobrarlo en mano, es decir la aplicación no gestiona el pago. Cuando se introduzca el email, pulsar en vender.

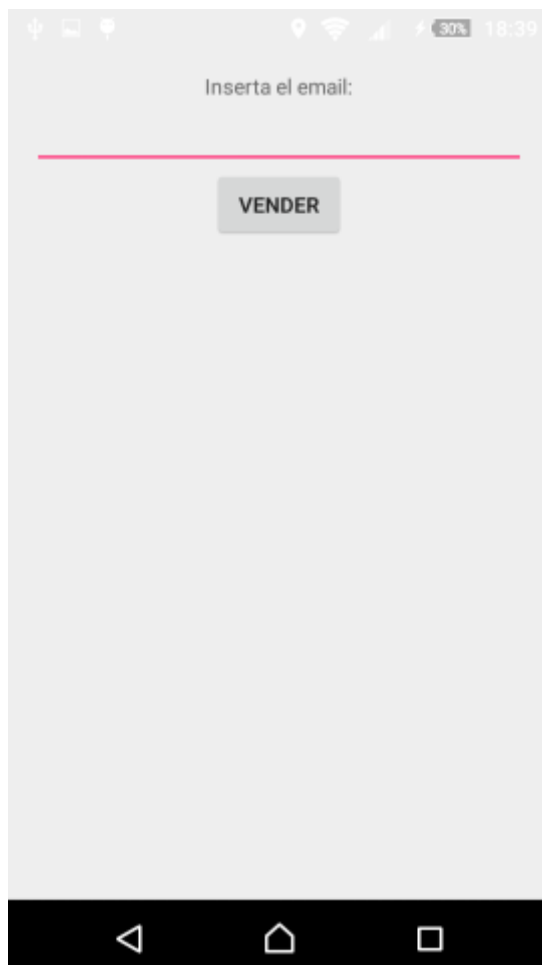


Figura 80: Venta de entrada – 2

Si todo ha ido bien veremos un mensaje de entrada vendida correctamente como se muestra en la Figura 81: Venta de entrada - 3.

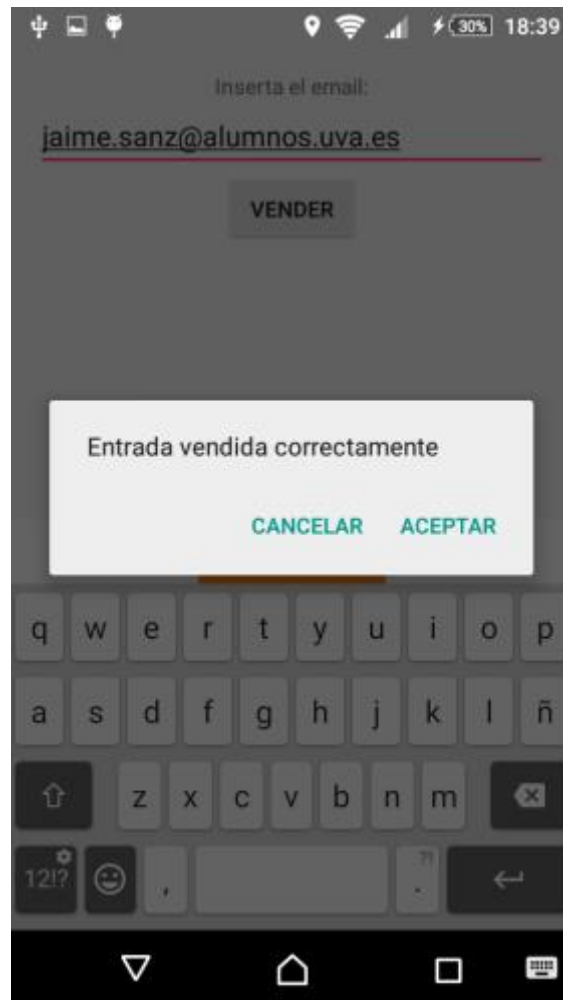


Figura 81: Venta de entrada - 3

A.3.3 Leer entrada

Para leer una entrada pulsamos en leer entradas en el menú principal. Aparecerá la selección de eventos para seleccionar el evento sobre el cuál se quiera leer entradas. Llegado a este punto se muestra la cámara para apuntar al código QR de la entrada.



Figura 82: Venta de entrada – 1

Una vez detecte el código comprobará la validez del mismo como se muestra en la Figura 83: Venta de entrada - 2, Figura 84: Venta de entrada - 3 y Figura 85: Venta de entrada - 4.

En esas figuras se puede ver una entrada correcta, una entrada que ya ha entrado y una entrada perteneciente a otro evento o directamente un QR cualquiera respectivamente.



Figura 83: Venta de entrada - 2



Figura 84: Venta de entrada - 3



Figura 85: Venta de entrada - 4

A.3.4 Ver datos de usuario y eventos

Para ver los datos de un evento hay que pulsar en Ver datos evento en el menú principal y seleccionar el evento del que se quieran ver los datos en la siguiente pantalla que aparece.

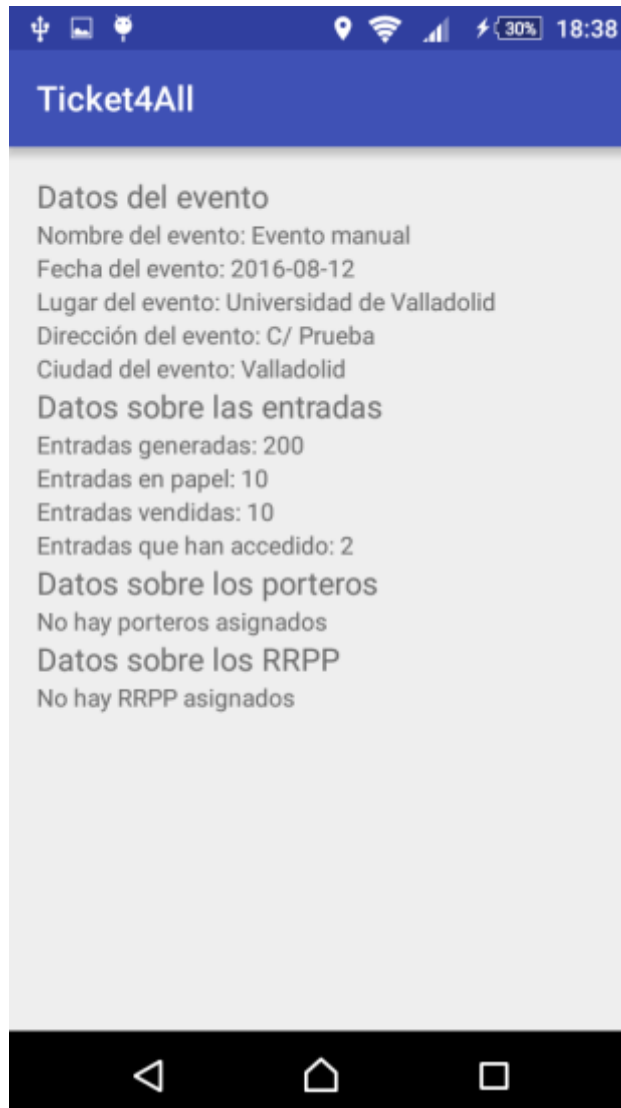


Figura 86: Ver datos evento y usuario

Si en cambio se desean ver los datos de usuario, bastará con pulsar sobre el botón Ver datos de usuario donde directamente aparecerán los datos del usuario con el que se ha accedido.

APÉNDICE B: Manual de instalación y despliegue

En este apéndice se describen los pasos necesarios para instalar y desplegar la aplicación MyTicketQR en un servidor Apache2 con PHP.

Lo primero que se debe hacer es copiar el directorio de la aplicación MyTicketQR (incluido en el CD) en el directorio raíz del servidor web.

Una vez copiado hay que editar una serie de archivos para la configuración de la base de datos y las rutas del sistema.

Los archivos a editar son:

- `protected/config/db.conf.php`: cambiar la variable `$dbconfig['dev']` por los datos de configuración de la BD servidor, base de datos, usuario, contraseña, tipo y uso de contraseña respectivamente)
- `protected/config/settings.php`: Cambiar la variable `local_url` por el nombre del directorio donde hemos metido la app (en este caso MyTicketQR). Y las variables de la BD.
- `service/config.php`: cambiar las variables del servidor, la bd, el usuario y la contraseña.

Llegados a este punto si la base de datos esta importada correctamente desde el PHPMyAdmin o similar podemos acceder a la aplicación desde <http://dominio/MyTicketQR/>

APÉNDICE C: Contenido del CD

El contenido del CD adjunto a este TFG es el siguiente.

bd: Directorio que contiene los ficheros utilizados para modelar la base de datos.

- myticketqr_bd.sql: Script de la base de datos de la versión final de la aplicación.
- myticketqr_bd.png: Imagen del esquema del modelo relacional de la base de datos.

diagramas: Directorio que contiene el fichero con todos los diagramas UML realizados.

- diagramas.asta: Fichero de Astah Profesional que contiene todos los diagramas UML realizados.

doc: Directorio que contiene la memoria del TFG

- memoria.pdf: Fichero de la memoria del TFG.

src: Directorio que contiene el código fuente del sistema completo.

- MyTicketQR: toda la parte web de la aplicación
- app: código de la aplicación Android.

APÉNDICE D: Acceso al sistema

Aplicación web:

- Nombre de usuario: jaimé
- Contraseña: Jaime
- Ruta de acceso <http://myticketqr.ho.es>

Aplicación móvil:

- Nombre de usuario: jaimé
- Contraseña: jaimé