



Universidad
Zaragoza

SISTEMA DE GESTIÓN DE ACCESO A RECINTOS DEPORTIVOS

TRABAJO FIN DE GRADO

1 DE SEPTIEMBRE DE 2016
RICARDO MAICAS GÓMEZ
Director: Francisco J. Martínez Domínguez

Resumen

En la actualidad, la práctica deportiva ha aumentado significativamente entre la población, con lo que se han creado multitud de instalaciones en las que poder practicar diversos deportes. Coincidiendo también con el auge de las nuevas tecnologías, surge la posibilidad de crear una solución real e innovadora que permita realizar reservas en distintos recintos para un determinado horario, de forma rápida y cómoda, con el fin de ayudar a la gestión de cualquier recinto deportivo.

Para ello, se estudiarán diferentes alternativas de implementación, y se diseñará e implementará un prototipo totalmente funcional, basado en una web dinámica creada y administrada por un *Content Management System* y un controlador de accesos físicos que permita la entrada mediante el uso de tarjetas de proximidad.

La plataforma, una vez implantada, permitirá gestionar el recinto de forma sencilla e intuitiva para los administradores, así como aumentar seguridad, controlar los accesos y por tanto, reducir los costes derivados de la gestión.

Palabras clave: Deportes, Sistema de Gestión de Contenidos, WordPress, CMS, acceso físico, seguridad.

Contenido

Resumen.....	I
1.- Introducción	1
1.1.- Motivación	1
1.2.- Objetivos	1
1.3.- Visión general del documento	2
1.4.- Agradecimientos	3
2.- Conceptos previos.....	4
2.1.- Content Management System	4
2.2.- PHP	4
2.3.- HTML.....	5
2.4.- JavaScript	5
2.5.- CSS.....	6
2.6.- C#	6
2.7.- Web Service	6
2.8.- MySQL	7
3.- Estado del arte	8
3.1.- Aplicaciones similares	8
3.1.1.- GolfCanal.....	8
3.1.2.- M&C SPORTCENTER	10
3.1.3.- Padelteruel.....	12
3.1.4.- Apartamentos Albarracín.....	13
3.1.5.- Otros recintos deportivos (Unizar y Ayuntamiento de Teruel).....	14
3.2.- Estudio comparativo	16
4.- Análisis	17
4.1.- Introducción	17
4.1.1.- Propósito	17
4.1.2.- Alcance	17
4.1.3.- Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	17
4.1.4.- Referencias.....	18
4.1.5.- Visión general del capítulo.....	18
4.2.- Descripción Global	19
4.2.1.- Perspectiva del producto	19

4.2.2.- Funciones del Producto.....	22
4.2.3.- Características de los usuarios.....	23
4.2.4.- Restricciones	24
4.2.5.- Supuestos y dependencias.....	24
4.3.- Especificación de requisitos	25
4.3.1.- Requisitos funcionales	25
4.3.2.- Requisitos no funcionales	30
5.- Planificación y cálculo de costes	31
5.1.- Planificación	31
5.1.1.- Planificación inicial.....	31
5.1.2.- Planificación final	31
5.2.- Estimación de costes.....	32
5.2.1.- Coste estimado	32
5.2.2.- Coste real	33
6.- Diseño	34
6.1.- Base de datos	34
6.2.- Interfaz de usuario	36
6.2.1.- Interfaz web usuario	36
6.2.2.- Interfaz web administradores.....	37
Como en el caso de la interfaz web del usuario se han desarrollado unos prototipos para orientar la implementación de la interfaz web (Anexo IV – Interfaces)	38
7.- Implementación	39
7.1.- Añadir meta_key a la tabla usermeta.....	39
7.2. - Cambios plugin gestión de usuarios.....	39
7.3.- Cambios plugin gestión de reservas.....	40
7.3.1.- Cambios en el front-end del plugin.....	41
7.3.2.- Cambios en el back-end del plugin	42
7.3.- Exportar reservas	43
7.4.- Control de acceso físico	44
8.- Conclusiones	45
Bibliografía	46
Anexos.....	48
Anexo I – Seguridad.....	49
1.- Hosting de calidad.....	50
2.- Mantenimiento actualizado del sistema.....	50
3.- Login seguro	50

4.- Personalizar el acceso a wp-admin	51
5.- Mejorar la seguridad de WordPress con el fichero .htaccess.....	51
Anexo II – Manual Administrador	54
1.- Página web	55
2.- Usuarios.....	56
3.- Calendarios.....	57
4.- Reservas	59
5.- Noticias.....	62
Anexo III – Manual Usuario	64
1.- Página web	65
2.- Zonas Públicas	66
3.- Zonas Privadas.....	67
Anexo IV – Interfaces	70
1.- Interfaces de la aplicación web – Usuario común	71
2.- Interfaces de la aplicación web – Administrador.....	75
Anexo V – Planificación	79
1.- Planificación Inicial.....	80
2.- Planificación final	82

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - GolfCanal - Principal	8
Ilustración 2 - GolfCanal - Noticias	9
Ilustración 3 - GolfCanal - Reserva hora	9
Ilustración 4 - GolfCanal - Confirma reserva	10
Ilustración 5 - M&C - Principal.....	10
Ilustración 6 - M&C - Reservas web	11
Ilustración 7 - M&C - App móvil	12
Ilustración 8 - M&C - Quiero jugar	12
Ilustración 9 - PadelTeruel - Reserva pista	13
Ilustración 10 - PadelTeruel - Confirmación reserva.....	13
Ilustración 11 - Apartamentos Albarracín –Principal	14
Ilustración 12 - Apartamentos Albarracín - Reservas.....	14
Ilustración 13 - Reservas Universidad Zaragoza.....	15
Ilustración 14 - Ayuntamiento de Teruel – Deportes.....	15
Ilustración 15 - Perspectiva del producto	19
Ilustración 16 - Diagrama de casos de usos	21
Ilustración 17 - Menú administración del superAdministrador	23
Ilustración 18 - Menú Administración - Administrador	24
Ilustración 19 - Logotipo de la aplicación.....	25
Ilustración 20 - Diagrama Entidad-Relación	34
Ilustración 21 - Añadir meta_key	39
Ilustración 22 - Añadir campos Membership 2	40
Ilustración 23 - Mostrar reservas como información del usuario	40
Ilustración 24 - Rellenar formulario reserva	41
Ilustración 25 - Reservar solo si tenemos partidas	42
Ilustración 26 - Restar partidas	42
Ilustración 27 - Select usuarios registrados	43
Ilustración 28 - Cancelar reserva.....	43
Ilustración 29 - Información de las reservas	44
Ilustración 30 - Raspberry Pi 3 y tarjeta de expansión EXPLORE-NFC.....	44
Ilustración 31 - Fichero .htaccess	51
Ilustración 32 - Proteger archivos importantes	51
Ilustración 33 - Configurar IP fija.....	52
Ilustración 34 - Carpeta upload.....	52
Ilustración 35 - Mejorar seguridad wp-includes	53
Ilustración 36 - Pantalla principal.....	55
Ilustración 37 - Pantalla login.....	56
Ilustración 38 - Nuevo usuario	56
Ilustración 39 - Añadir datos usuario	57
Ilustración 40 - Calendario de reservas.....	58
Ilustración 41 - Menú de reservas.....	59
Ilustración 42 - Información reservas.....	60
Ilustración 43 - Añadir reserva	61
Ilustración 44 - Exportar reservas	62
Ilustración 45 - Nueva Noticia	62

Ilustración 46 - Todas las noticias	63
Ilustración 47 - Pantalla principal.....	65
Ilustración 48 - Pantalla login.....	66
Ilustración 49 - Cómo reservar	66
Ilustración 50 - Reservar.....	67
Ilustración 51 - Reservar hora en calendario	68
Ilustración 52 - Información del usuario	69
Ilustración 53 - Diagrama Gantt - Planificación inicial - Parte I.....	80
Ilustración 54 - Diagrama Gantt - Planificación inicial - Parte II.....	81
Ilustración 55 - Diagrama Gantt - Planificación final - Parte I	82
Ilustración 56 - Diagrama Gantt - Planificación final - Parte II	83

Índice de tablas

Tabla 1 - Comparativa	16
Tabla 2 - Planificación inicial - Distribución horas.....	32
Tabla 3 - Coste del equipamiento	33
Tabla 4 - Planificación final - Distribución horas	33

Índice de Interfaces

Interfaz 1 - Pantalla inicio.....	71
Interfaz 2 - Pantalla pistas y tarifas	71
Interfaz 3 - Pantalla login	72
Interfaz 4 - Pantalla reservar.....	72
Interfaz 5 - Pantalla cuenta	73
Interfaz 6 - Pantalla cómo reservar	73
Interfaz 7 - Pantalla contacto	74
Interfaz 8 - Pantalla mapa	74
Interfaz 9 - Pantalla login administrador.....	75
Interfaz 10 - Pantalla principal	75
Interfaz 11 - Pantalla calendarios.....	76
Interfaz 12 - Pantalla reservas.....	76
Interfaz 13 - Pantalla CSV reservas.....	77
Interfaz 14 - Pantalla Usuarios	77
Interfaz 15 - Pantalla añadir usuarios	78

1.- Introducción

En los últimos años ha aumentado la población que practica deporte en España. Además, no se trata de un aumento de carácter competitivo sino que se realiza por puro placer. La mayoría hace ejercicio sin preocuparse de competir. Este aumento ha provocado un incremento de instalaciones y de profesionales dedicados a la formación, la enseñanza y el entrenamiento deportivo. Podemos afirmar que hoy existe mucha más gente que hace deporte que antes.

A continuación se presentarán la motivación y los objetivos del proyecto a realizar. Además, de una visión general de los diferentes apartados del presente documento, y los agradecimientos del autor.

1.1.- Motivación

Con el auge de las tecnologías, existe una oportunidad de gestión automática y flexible sobre las instalaciones deportivas, que nos permitiría dar a conocer nuestras instalaciones, reservar un campo de fútbol sala, o una pista de baloncesto desde nuestra propia casa a través de nuestro ordenador o dispositivo móvil. A la vez, tendríamos la oportunidad de conocer los datos de la persona que ha entrado en el recinto, o la posibilidad de ahorrar luz, encendiendo la iluminación solamente el tiempo que cada persona alquile dichas instalaciones.

A nivel personal, realizar el trabajo fin de grado sobre un proyecto innovador y con probabilidad de implantación en entorno real, supone un gran reto para mí. Además, me ofrece la posibilidad de trabajar con WordPress, una de las principales herramientas para la creación de páginas web comerciales, en pequeñas empresas privadas, gracias a su curva de aprendizaje, actualización sencilla y panel de administración amigable.

Además, tendré que modificar y crear módulos propios, mediante lenguajes como PHP, HTML, JavaScript o CSS, para que éstos cumplan con todos los requisitos especificados. También trabajaré por primera vez con Raspberry Pi, y EXPLORE-NFC, una tarjeta de expansión para Raspberry Pi a alto rendimiento, que responde a normas del modo lector. Por último, comunicaré la Raspberry Pi con la plataforma web mediante *Web Services*, afianzando los conocimientos adquiridos durante la carrera.

1.2.- Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es crear e implementar un sistema de gestión de accesos a recintos, mediante una plataforma web y un controlador de acceso físico. Ambos estarán conectados entre sí, de modo que un usuario pueda reservar desde la web y acceder al recinto a través de su tarjeta única y personal.

Los objetivos secundarios serán los siguientes:

- La creación de una plataforma fácil de utilizar, de apariencia simple, clara e intuitiva.
- Realizar una implementación segura como se muestra en el Anexo I – Seguridad para proteger los datos de los usuarios.
- Realizar la división de roles: superAdministrador / administrador / usuario común.
- Realizar una comunicación óptima entre la web (aplicación) y la parte física (sistema de acceso con Raspberry Pi).

1.3.- Visión general del documento

El presente documento consta de los apartados que aparecen a continuación:

- **Conceptos previos:** Apartado en el que se contextualiza la aplicación y se exponen los conceptos básicos, necesarios para entender el funcionamiento de la misma.
- **Estado del arte:** Se exponen diferentes aplicaciones, presentes en el mercado, que ofrecen el mismo servicio o similar al trabajo fin de carrera que estamos tratando.
- **Análisis:** Contiene todas las condiciones que debe satisfacer la implementación del sistema, basándose en las directrices que se marcan en el estándar del *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications IEEE 830-1998*.
- **Planificación y estimación de costes:** Aquí se encuentra tanto la planificación prevista como la planificación real del proyecto, además de una estimación de los costes que se ocasionarán durante el desarrollo del proyecto.
- **Diseño:** Sección en la que se expone y explica detalladamente toda la fase de diseño de la aplicación.
- **Implementación:** Se exponen las diferentes soluciones adoptadas para adaptar los diferentes módulos que ofrece de WordPress a los requisitos de la aplicación.
- **Conclusiones:** Apartado para la reflexión y el análisis sobre la realización del proyecto y los resultados obtenidos. Además, se presentan las diferentes mejoras que en un futuro se pueden realizar.
- **Bibliografía:** Se incluyen las referencias bibliográficas utilizadas a lo largo de la redacción del presente proyecto.
- **Anexos:** Incluyen información complementaria sobre los diferentes apartados del proyecto que no han tenido cabida en el documento principal. En concreto, se incluyen algunos aspectos relacionados con la seguridad, el manual de usuario, las interfaces desarrolladas durante la realización del proyecto, y los diagramas con la planificación del proyecto.

1.4.- Agradecimientos

En primer lugar agradecer a mi familia el apoyo constante recibido, no solo durante la realización del proyecto, sino durante toda la carrera.

Agradecer también a mi director de proyecto Francisco J. Martínez por la libertad recibida para hacer y deshacer como he querido, por todo el apoyo y por haber estado siempre disponible para resolver cualquier duda. También, a mi entorno de trabajo en la empresa ITCY. Proyectos Tecnológicos S.L. por la comprensión y ayuda recibida durante este periodo.

En último lugar, agradecer a toda la comunidad de desarrolladores que se molestan en hacer cantidad de tutoriales, foros de ayuda y un largo etc., con los que una persona con ganas de aprender puede hacer cualquier cosa que se proponga.

2.- Conceptos previos

Para el uso de cualquier tecnología es fundamental conocerla, así como la historia y el futuro de la misma para así poder optimizar y resolver problemas de manera más simple. En este apartado se va a detallar las tecnologías utilizadas para la realización del proyecto. En primer lugar comenzaré explicando la parte web de la aplicación, para la que he utilizado un Content Management System (CMS) y los lenguajes de programación PHP, HTML, JavaScript y CSS. Posteriormente, hablaré del lenguaje de programación C# utilizado para la programación del controlador de acceso físico. En último lugar, se expondrá *Web Service*, la tecnología utilizada para el intercambio de información entre aplicaciones y el sistema gestor de base de datos MySQL.

2.1.- Content Management System

Para la creación de contenidos dinámicos es posible usar lo que se conoce como *Content Management System* [1]. Se refiere a sitios web que, mediante el uso de un administrador de contenidos, permite la fácil creación de contenidos, ya sean nuevas páginas, noticias, eventos, etc.

Existen CMS de muchos tipos, en nuestro caso utilizaremos Wordpress [2] por qué es una de las principales herramientas para la creación de páginas web comerciales. Ha sido desarrollado en el lenguaje PHP para entornos que ejecuten MySQL y Apache, bajo licencia GPL y es software libre. Wordpress fue creado a partir del desaparecido b2/cafelog y se ha convertido en el CMS de uso general más popular de la blogosfera. Las causas de su enorme crecimiento son, entre otras, su licencia abierta, su facilidad de uso y sus características como gestor de contenidos.

Otro punto a considerar sobre su éxito y extensión, es la enorme comunidad de desarrolladores y diseñadores, encargados de programarlo en su núcleo o creando complementos (llamados plugins) y plantillas (llamados temas) para la comunidad.

2.2.- PHP

PHP es un acrónimo recursivo que significa *Pre Hypertext -processor* [3] (inicialmente PHP Tools o Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf, pero la implementación principal de PHP es responsabilidad de The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor, originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML, en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. Puede ejecutarse en la mayoría de sistemas operativos.

Se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy, lo que ha atraído el interés de múltiples sitios con gran demanda de tráfico, como por ejemplo Facebook.

2.3.- HTML

HTML [4], sigla en inglés de *HyperText Markup Language* (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones. Define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, vídeos, juegos, etc. Es un estándar a cargo del *World Wide Web Consortium* (W3C). Se considera el lenguaje web más importante, siendo su invención crucial en la aparición, desarrollo y expansión de la *World Wide Web* (WWW). Es el estándar que se ha impuesto en la visualización de páginas web y el que todos los navegadores actuales han adoptado.

El lenguaje HTML basa su filosofía de desarrollo en la diferenciación. Para añadir un elemento externo a la página (imagen, vídeo, script, ...), este no se incrusta directamente en el código de la página, sino que se hace una referencia a la ubicación de dicho elemento mediante texto. De este modo, la página web contiene solamente texto, mientras que recae en el navegador web (interpretador del código) la tarea de unir todos los elementos y visualizar la página final. Al ser un estándar, HTML busca ser un lenguaje que permita que cualquier página web escrita en una determinada versión, pueda ser interpretada de la misma forma (estándar) por cualquier navegador web actualizado.

Sin embargo, a lo largo de sus diferentes versiones, se han incorporado y suprimido diversas características, con el fin de hacerlo más eficiente y facilitar el desarrollo de páginas web compatibles con distintos navegadores y plataformas (PC de escritorio, portátiles, teléfonos inteligentes, tabletas, vipers etc. Normalmente los cambios son aplicados mediante parches de actualización automática u ofreciendo una nueva versión del navegador con todos los cambios incorporados.

2.4.- JavaScript

JavaScript [5] (abreviado comúnmente como JS), es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web, se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM).

2.5.- CSS

Las Hojas de estilo en cascada (CSS) [6], (en inglés cascading style sheets) es un lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML2 (y por extensión en XHTML). El *World Wide Web Consortium* (W3C) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores.

La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.

La información de estilo puede ser definida en un documento separado o en el mismo documento HTML.

2.6.- C#

C# [7] es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) y la ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes. Forma parte de la plataforma .NET (ésta es una API), mientras que C# es un lenguaje de programación independiente diseñado para generar programas sobre dicha plataforma.

2.7.- Web Service

Un servicio web (en inglés, *Web Service* o *Web services*) [8] es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web.

Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web, se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares. Es una máquina que atiende las peticiones de los clientes web y les envía los recursos solicitados.

2.8.- MySQL

MySQL [9] es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base de datos open source más usada, y una de las más populares en general, junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web, como Joomla, Wordpress, Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL.

MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. Dado que la mayoría de aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos, y en cambio, dicho entorno es intensivo en lectura de datos, MySQL es ideal para este tipo de aplicaciones.

3.- Estado del arte

En este apartado se presentan las diferentes aplicaciones presentes en el mercado que ofrecen servicios similares al que se va a desarrollar durante el presente trabajo fin de grado.

3.1.- Aplicaciones similares

3.1.1.- GolfCanal

Es la plataforma web de un recinto deportivo de Madrid, que dispone de instalaciones para la práctica de deportes como el golf, pádel, fútbol 7 y fútbol 11. Podemos acceder a la web a través de <http://www.golfcanal.com/> [11]. En concreto, GolfCanal ofrece un servicio de reservas online muy completo, y sus principales características son:

- Perfiles de usuarios completos, con información personal e información deportiva, como el nivel, o los resultados de sus partidas.

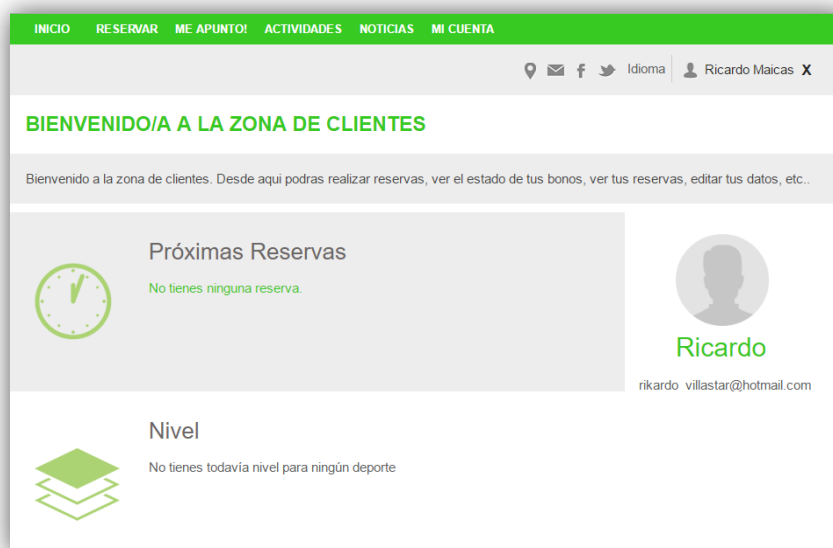


Ilustración 1 - GolfCanal - Principal

- Una zona de noticias, que nos permite conocer de manera rápida los torneos, reuniones, actividades y demás eventos que se realizan en el recinto.



Ilustración 2 - GolfCanal - Noticias

- Sencillo y completo sistema de reservas, desde el cual debemos seleccionar el deporte que deseamos realizar, el día, la hora, y la pista en la que jugar; finalmente podemos confirmar la reserva.

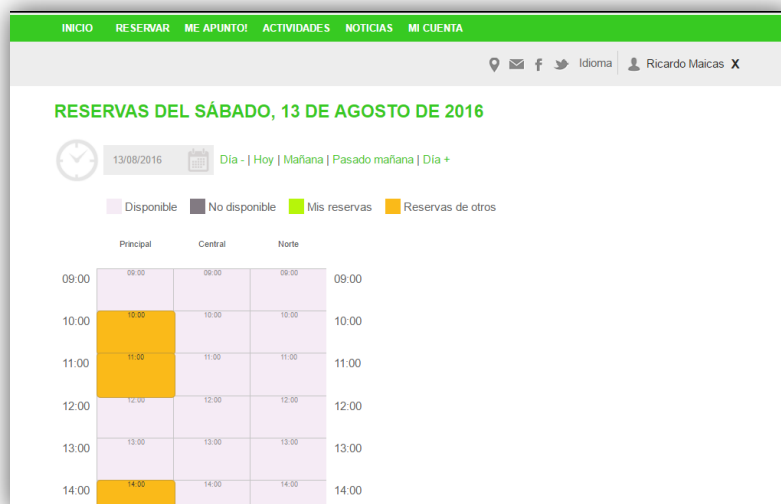




Ilustración 3 - GolfCanal - Reserva hora

NUEVA RESERVA

 **Ricardo**
tienes pista libre

 Tienes 25 minutos para validar la reserva

✓ Pista : Central () ✓ Hora : 9:00
✓ Fecha : 13/08/2016 ✓ Duración : 1 hora

Total

Reserva	39,00 €
TOTAL	39,00 €

[Proceder al pago](#)

Ilustración 4 - GolfCanal - Confirma reserva

3.1.2.- M&C SPORTCENTER

M&C SPORTCENTER (M&C), se trata de otra plataforma web, en este caso perteneciente al centro deportivo indoor de Teruel [12]. Está implementada en WordPress, es muy completa a nivel de información tanto a nivel de club como de precios, bonos, horarios, etc., como a nivel de usuario. En concreto incluye:

- Gran cantidad de información, de manera ordenada y accesible. Como muestra la siguiente imagen:

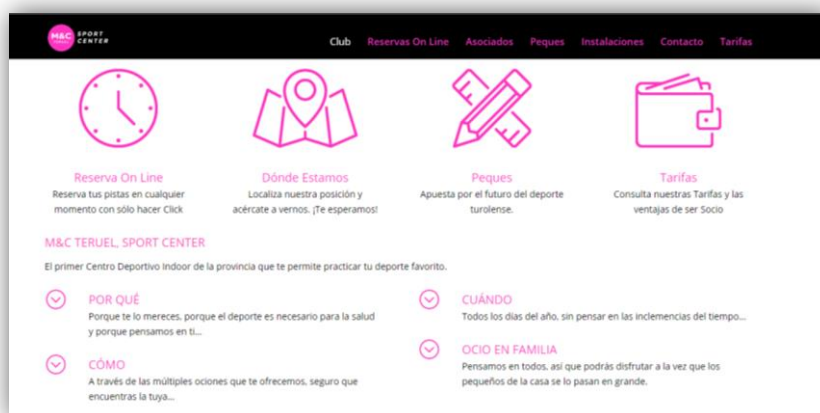


Ilustración 5 - M&C - Principal

- Cantidad de pistas, para realizar distintos deportes (pádel, futbol, baloncesto, y tenis), y todas ellas gestionadas mediante reservas on-line.
- Opción de reservas, contratada a www.centrodereservas.com [13]. Se trata de un sistema de gestión de reservas para recintos deportivos. Se puede utilizar desde la web o desde app móvil. Consta de una completa gestión de clientes con fichas de cada cliente, incluyendo datos personales, económicos, recibos, facturas, resumen diario de ingresos, arqueos, etc., así como el control de accesos a las instalaciones, tornos, estadísticas y estudio de ocupación.
- La aplicación que proporciona centrodereservas posee un menú izquierdo en que podemos seleccionar la acción a realizar y la pista que deseamos, y en la parte central debemos introducir los detalles de nuestra reserva como muestra la siguiente imagen:



Ilustración 6 - M&C - Reservas web

- Centrodereservas también facilita una app móvil que podemos descargar en Android o IOS, con una interfaz sencilla e intuitiva que permite realizar la reserva de cualquiera de las pistas.

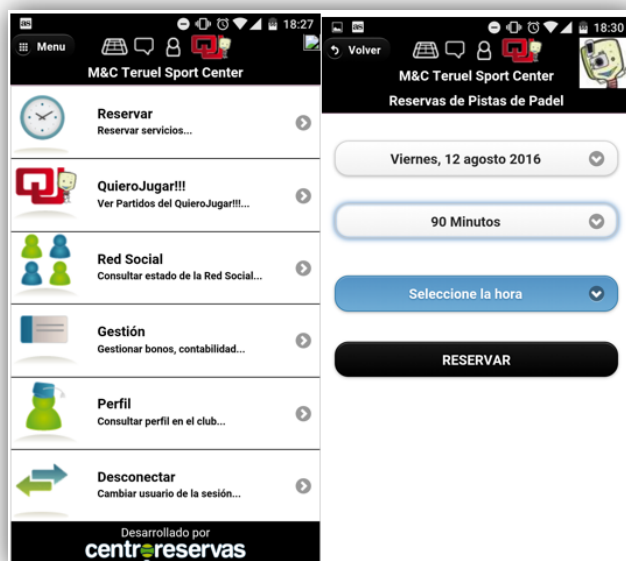


Ilustración 7 - M&C - App móvil

- Sistema quiero jugar. Es una plataforma de montaje automático de partidos que permite a los clientes apuntarse a los partidos creados, teniendo siempre como referencia su nivel de juego.



Ilustración 8 - M&C - Quiero jugar

3.1.3.- Padelteruel

Plataforma web de las instalaciones del club deportivo de pádel “PADELTERUEL” [14]. Sus características principales son:

- Sencillez a la hora de reservar, en solo dos pantallas.
- Primero debemos de seleccionar el día y la hora, como muestra la siguiente imagen:

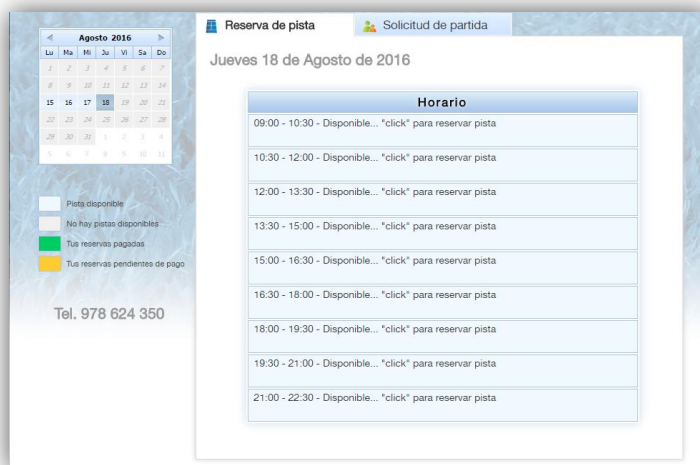


Ilustración 9 - PadelTeruel - Reserva pista

- Confirmación de reserva con posibilidad de pago por transferencia o en el propio centro.

Ilustración 10 - PadelTeruel - Confirmación reserva

3.1.4.- Apartamentos Albarracín

Apartamentos Albarracín [15], en este caso, no se trata de un centro deportivo, sino de una plataforma web que permite realizar reservas de apartamentos en la zona de Albarracín. Para ello, utiliza Pinpoint Booking System, un plugin para WordPress que nosotros utilizaremos aunque con alguna variante. Sus características principales son:

- Siempre está muy visible la opción de reservas, como vemos en las siguientes imágenes:

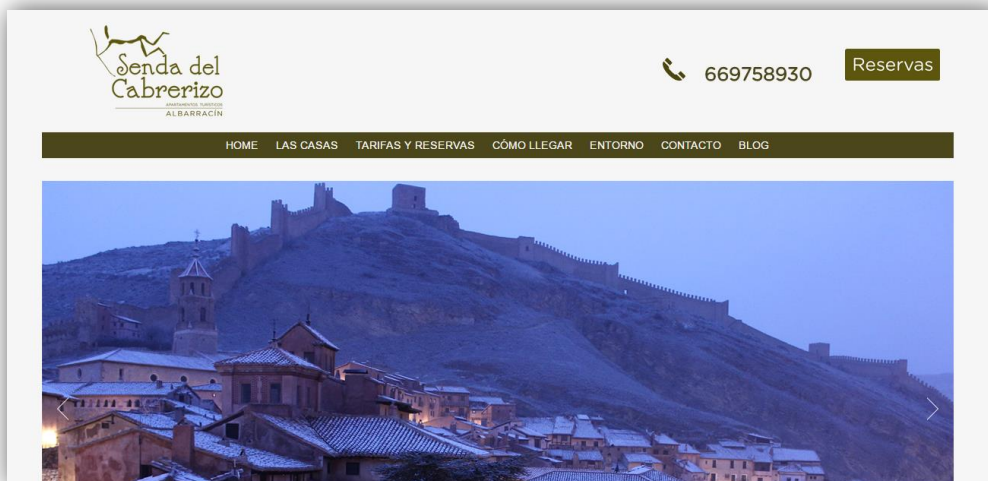


Ilustración 11 - Apartamentos Albarracín –Principal

- Diseño intuitivo, que permite con simple vistazo, obtener información del calendario, con la disponibilidad de los apartamentos, el precio de las reservas o las posibles ofertas.
- Zona central con la información total, del coste de nuestra reserva.
- Formulario con los campos que debemos completar para poder realizar la reserva.

Agosto 2016						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
						14 €120 3 Disponible
15 €120 3 Disponible	16 €120 3 Disponible	17 €120 3 Disponible	18 €120 3 Disponible	19 €120 3 Disponible	20 €120 3 Disponible	21 €120 3 Disponible
22 €120 3 Disponible	23 €120 3 Disponible	24 €120 3 Disponible	25 €120 3 Disponible	26 €120 3 Disponible	27 €120 3 Disponible	28 €120 3 Disponible
29 €120 3 Disponible	30 €120 3 Disponible	31 €120 3 Disponible	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

Ilustración 12 - Apartamentos Albarracín - Reservas

3.1.5.- Otros recintos deportivos (Unizar y Ayuntamiento de Teruel)

Por otra parte, nos encontramos con otros recintos deportivos que no poseen sistemas tan sofisticados, como por ejemplo, el servicio de deportes de la Universidad de Zaragoza

(Unizar) [16], cuyo sistema de reservas en la actualidad se limita a indicar un número de teléfono atendido por una persona que realiza la reserva si el horario está disponible, o el Ayuntamiento de Teruel, que actualmente dispone de un sistema similar al del campus de la Universidad, para instalaciones como el campo de fútbol Luis Milla o el frontón Pinilla [17].

Alquiler y reserva de instalaciones

Servicio de Actividades Deportivas » Instalaciones » Alquiler Reserva Instalaciones

Campus de Zaragoza

Servicio de reserva para la comunidad universitaria y entidades conveniadas:

- Lugar: Oficina de atención al cliente en el Pabellón Polideportivo Universitario.
- Horario: de 9.00 a 14.00 h de lunes a viernes (mínimo con 24 horas de antelación, máximo una semana). No se tramitan reservas telefónicas.

Servicio de alquiler para terceros:

- Previa solicitud al Director del SAD por correo electrónico en la dirección deportes@unizar.es

Campus de Huesca

- Están sujetas a reserva el frontón municipal y el Pabellón Polideportivo "Río Isuela".
- El uso de la pista polideportiva del pabellón será libre y gratuito para los poseedores de TD en horarios libres de uso. No obstante, los miembros de la comunidad universitaria podrán solicitar la reserva de espacios deportivos para una fecha determinada.
- El procedimiento y precios públicos para la reserva pueden consultarse en la siguiente página web: <http://reservadeaulas.unizar.es/>
- Las reservas deberán solicitarse al SAD (Vicerrectorado del Campus de Huesca) en el

Instalaciones deportivas

- Horario
- Acceso
- Alquiler y reserva
- Precios
- Normas de uso

Ilustración 13 - Reservas Universidad Zaragoza

TERUEL Portal del Ayuntamiento

Contacto | Mapa Web

Inicio > Servicios > Por departamentos > Deportes

Deportes

Servicio Municipal de Deportes
C/ San Juan Bosco nº 2
44002 Teruel
Tf: 978 61 99 08
Fax: 978 60 20 38
Email: deportes@teruel.net
Horario de verano: 10 a 14:30 h.

DESTACADOS

- PLAN DIRECTOR DE INSTALACIONES DEPORTIVAS,

Encuesta

- Solicitud Instalaciones Deportivas 2016-17
- Campaña 2016 / 16
- Solicitud de Instalaciones Deportivas Verano 2016
- Solicitud de Uso por Grupos Piscinas de Verano 2016
- Documentación necesaria para solicitar la devolución de la cuota de la Piscina Climatizada: Instancia General - Ficha de Terceros

Actividades Municipales Instalaciones Deportivas Municipales

Torneos Municipales Tasas

Clubes Deportivos Normativas

Saluda del Concejal de Deportes PLAN DIRECTOR DE INSTALACIONES

Ilustración 14 - Ayuntamiento de Teruel – Deportes

3.2.- Estudio comparativo

Tras haber presentado algunas de las aplicaciones desarrolladas por otras empresas con características similares al nuestro, en este apartado se presenta una comparativa de dichas aplicaciones, comparando sus principales características.

Características	GolfCanal	M&C	PadelTeruel	Apartamentos Albarracín	Nuestra aplicación.
Diseño claro	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓
Información	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓✓
Zona de usuario visible	✓✓	✓✓	✓✓	✗	✓✓✓
Reserva intuitiva	✓✓	✓	✓✓	✓	✓✓
Control acceso físico	✗	✗	✗	✗	✓✓
Zona de noticias	✓✓	✗	✓✓	✓✓	✓✓
Contenido multimedia	✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓
Ubicación	✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓
Acceso a redes sociales	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

Tabla 1 - Comparativa

Según la tabla anterior, partiendo de las fortalezas y debilidades de las aplicaciones que se han detallado anteriormente. En concreto, vamos a implementar una aplicación que incluya:

- Diseño sencillo, con información relevante y contenido multimedia.
- Reservas intuitivas, con la zona de usuarios visible.
- Acceso a redes sociales y ubicación del lugar.
- Control de acceso físico a las instalaciones.

4.- Análisis

Este capítulo trata sobre la fase de análisis de la aplicación. En concreto, se presentará una descripción global de la misma, así como el documento de Especificación de Requisitos de Software (ERS), en el que se detallarán cada uno de los requisitos *del Sistema de gestión de acceso a recintos deportivos*, incluyendo la aplicación cliente y la interfaz web de administración.

4.1.- Introducción

4.1.1.- Propósito

El presente capítulo tiene como propósito ser una guía para el desarrollo de la aplicación, así como ofrecer una descripción detallada de toda la información relevante para entender cómo funciona la aplicación. Irá dirigido al equipo de desarrollo de la aplicación, y a los usuarios de la misma.

4.1.2.- Alcance

El objetivo es obtener una plataforma software tanto web, como para Raspberry Pi que permita realizar reservas desde la web y acceder al recinto a través de su tarjeta única y personal.

Además del software, se realizará también la especificación del hardware necesario para su ejecución con unos tiempos de respuesta que se consideren aceptables.

Se requerirá que toda la documentación referente al proceso de diseño sea conforme al estándar UML.

4.1.3.- Definiciones, acrónimos y abreviaturas

En este apartado se proporcionan las definiciones de todos los términos, acrónimos y abreviaturas necesarios para interpretar adecuadamente el presente Documento de Especificación de Requisitos de software. De este modo, tenemos los siguientes términos:

- **BD.** Es un acrónimo utilizado en este documento para referirse a la base de datos.
- **CU:** Caso de uso [19] *Caso de uso. (2014)* , representa una de las acciones que puede realizar el usuario.

- **ERS:** La especificación de requisitos de software es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar.
- **Requisito:** Un requisito es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio. Los requisitos se clasifican en funcionales y no funcionales.
- **SuperAdministrador:** Será el encargado de administrar WordPress, tendrá todos los privilegios y podrá realizar todas las funcionalidades que ofrece WordPress.
- **Administrador:** Será el encargado de administrar las reservas, así como de crear y modificar los usuarios de los clientes que deseen acceder al sitio.
- **Usuarios:** Serán todos los clientes que se registren en sistema, teniendo una cuenta privada que les permitirá acceder al registro.
- **CSV:** Tipo de documento para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas y las filas por saltos de línea [18] CSV. (2016) Wikipedia [Online] URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/CSV>.

4.1.4.- Referencias

Para la elaboración de este documento se han seguido los parámetros indicados en el documento: "*IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications IEEE 830-1998*", IEEE Computer Society, 1998 [10] IEEE, "*IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*," IEEE Computer Society, Estandar 830, 1998..

4.1.5.- Visión general del capítulo

El resto del capítulo está estructurado de la siguiente manera:

Descripción general: Apartado en el que se proporciona una visión general acerca de las funcionalidades de la aplicación web.

Características del Producto: Descripción general del sistema a desarrollar, con el fin de indicar los factores que afectan al producto y sus requerimientos. Proporciona las principales características a cumplir por el producto.

Requisitos específicos: En este apartado se describen las funcionalidades de la aplicación de un modo más técnico que en el primer apartado, ya que va dirigido principalmente a los desarrolladores.

4.2.- Descripción Global

4.2.1.- Perspectiva del producto

Para que la aplicación lleve a cabo su cometido, son necesarios los siguientes componentes software que se pueden observar en la Ilustración 15.

- Base de Datos. Es la encargada de almacenar y gestionar todos los datos tanto de usuarios como de las reservas. Es la pieza fundamental en la que gira toda la plataforma.
- Servidor PHP. Interactúa con el cliente o navegador web y la BD. Su objetivo es mostrar la información de la BD de manera visual en el navegador web y realizar acciones con ésta.
- Cliente web. Será el encargado de realizar actualizaciones en los datos a través del sistema de gestión de contenidos WordPress. Dichas actualizaciones o cambios en la base de datos, podran ser producidas por usuarios, administradores o superAdministradores. La conexión entre WordPress y la base de datos se realiza a través del propio WordPress.
- Control de accesos físicos. Será el encargado de permitir las entradas al recinto, consultado si la reserva está realizada en la base de datos, a través de los datos personales del cliente. La conexión con la base de datos se realiza a través de Web Services, que realizarán consultas Http mediante el método GET.

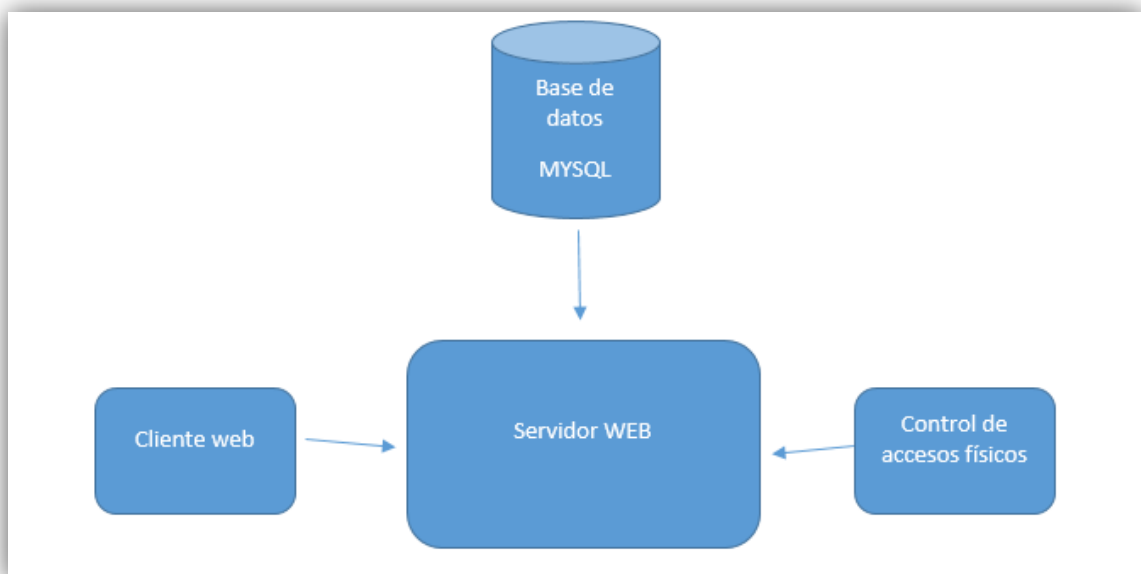


Ilustración 15 - Perspectiva del producto

Interfaces del sistema

El sistema desarrollado constará de una aplicación web, a través de la cual interactuarán los usuarios. Las funciones propias de los administradores serán realizadas desde el panel de control de WordPress, disponiendo de paneles distintos con funcionalidades distintas los Superadministradores y administradores.

Interfaces de usuario

Las interfaces de usuario deberán ser adecuadas y accesibles para cualquier usuario que utilice la plataforma. Se utilizarán los diferentes criterios de usabilidad aplicados al diseño de la aplicación tales como la navegación, interacción, ergonomía...

Finalmente la interfaz responderá a un diseño *responsive*, es decir, será capaz de adaptar tu diseño a cualquier dispositivo, y de mostrarse de manera adecuada en diferentes resoluciones y navegadores.

Interfaces Software

Las interfaces software de nuestra aplicación cliente necesitarán de un navegador que soporte HTML5 y JavaScript.

Interfaces de comunicación

En lo referente a las comunicaciones:

- Comunicación entre el navegador web y el servidor web a través del protocolo HTTP.
- El servidor se comunica con la base de datos a través del api de WordPress.
- El control de accesos físicos se comunica con la BD a través de web services.

Restricciones de memoria

El equipo donde se ejecute la aplicación servidor (teniendo la base de datos en otra máquina), deberá tener al menos 4GB de memoria RAM y 100MB de espacio libre en el disco duro como mínimo. En el caso de que la base de datos se encuentre en el mismo servidor, el espacio en disco necesario variará dependiendo del tamaño de dicha base de datos.

Casos de uso

En la siguiente ilustración se muestra el diagrama de casos de uso correspondientes a la aplicación:

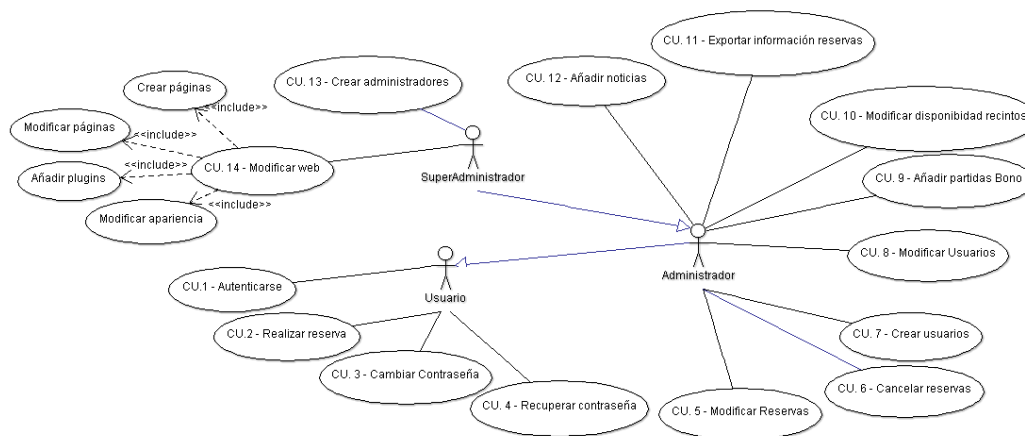


Ilustración 16 - Diagrama de casos de usos

Cu.1.- Autenticarse: Para acceder a la interfaz es necesario tener un usuario en el sistema y efectuar el ingreso con él.

Cu.2.- Realizar reserva: Permite al usuario acceder a un calendario en el que poder reservar el recinto deportivo que necesite.

Cu.3.-Cambiar contraseña: Muestra un formulario con los datos del usuario, y permite editar su contraseña.

Cu.4.- Recuperar contraseña: Esta acción mandará un correo a la dirección de correo del usuario con un enlace, en el cual podrá restablecer su contraseña.

Cu. 5 – Ver reservas: El usuario administrador puede ver en forma de formulario todas las reservas realizadas por usuarios.

Cu.5.- Modificar reservas: El usuario administrador puede modificar cualquier reserva de cualquier usuario.

Cu.6.- Cancelar reservas: El usuario administrador puede eliminar cualquier reserva de cualquier usuario.

Cu.7.- Crear usuarios: El usuario administrador puede crear nuevos usuarios, completando un formulario con sus datos, usuario y contraseña.

Cu.8.- Modificar usuarios: El usuario administrador puede modificar los formularios con los datos de los usuarios.

Cu.9.- Añadir partidas al bono: El usuario administrador añade a través del formulario de usuario las partidas que le quedan en el bono.

Cu.10.- Modificar disponibilidad recintos: El usuario administrador puede modificar la disponibilidad de los recintos en las diferentes horas.

Cu.11.- Añadir noticias: El usuario administrador será el encargado de publicar noticias, relativas a la aplicación, informando de posibles eventos, ofertas, inauguraciones...

Cu.12.- Exportar información reservas: El usuario administrador puede elaborar una tabla con información de las reservas y después exportarla en formato .csv

Cu.13.- Crear administradores: Permite añadir un nuevo administrador al superadministrador del sistema.

Cu.14.- Modificar web: El superAdministrador podrá acceder a todas las características de wordpress lo que le ofrecerá un sinfín de posibilidades como: Crear páginas, Modificar páginas, Añadir plugins, Modificar apariencia....

4.2.2.- Funciones del Producto

Funciones generales

- **FUN_GEN_01:** El sistema deberá poder manejar un número indeterminado de usuarios.
- **FUN_GEN_02:** El sistema dispondrá de una base de datos para almacenar la información.
- **FUN_GEN_03:** La aplicación deberá estar disponible las 24 horas del día, 365 días al año.
- **FUN_GEN_04:** El sistema deberá estar siempre conectado a Internet.
- **FUN_GEN_05:** El usuario de la aplicación web deberá acceder al sistema identificándose mediante su nombre de usuario y contraseña.

Funcionalidades de la aplicación

- **FUN_AP_01.** Ver información de cada reserva.
- **FUN_AP_02.** Ver información de cada usuario.
- **FUN_AP_03.** Ver información de cada recinto.
- **FUN_AP_04.** Ver noticias.
- **FUN_AP_05.** Añadir y eliminar reservas.
- **FUN_AP_06.** Añadir y eliminar usuarios.
- **FUN_AP_07.** Añadir y eliminar noticias.
- **FUN_AP_08.** Añadir partidas al bono.
- **FUN_AP_09.** Modificar datos de reservas.
- **FUN_AP_10.** Modificar datos del usuario.
- **FUN_AP_11:** Ver en un mapa los recintos.
- **FUN_AP_12.** Exportar datos de reservas.

4.2.3.- Características de los usuarios

Se pueden distinguir tres tipos de usuarios:

- **SuperAdministrador:** Accederá a la aplicación web a través de la zona de login privada añadiendo a la url del sitio “/entrada/”. Para acceder, deberemos utilizar las siguiente credenciales: User: superadministrador y Pass: superadministradOr2. Dispondrá de un panel de administración completo como muestra la siguiente imagen, desde el cual podrá modificar todos los componentes de nuestra web. Se encargará del mantenimiento y tendrá plenos privilegios sobre la aplicación web.

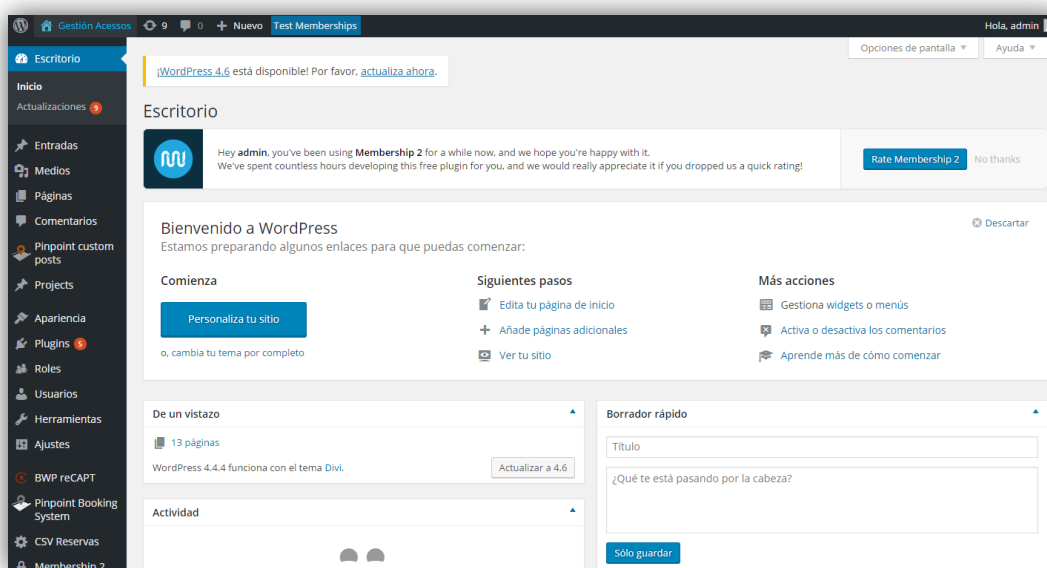


Ilustración 17 - Menú administración del superAdministrador

- **Administrador:** Accederá a la aplicación web a través de la zona de login privada añadiendo a la url del sitio “/entrada/”. Para acceder, se deberá utilizar las siguiente credenciales: User: administrador y Pass: administradOr2. Dispondrá de un panel de administración reducido, como muestra la siguiente imagen, con privilegios restringidos ya que será el encargado de gestionar los usuarios y las reservas, todas sus funcionalidades vendrán descritas en el Anexo II – Manual .



Ilustración 18 - Menú Administración - Administrador

Usuario común: Cualquier usuario podrá ver la aplicación web, si además desea acceder a las zonas privadas para poder reservar pistas deberá de contactar con el administrador para que le cree una cuenta de usuario que le permita acceder a las zonas privadas como se explica el manual de usuario (ver Anexo III – Manual Usuario)

4.2.4.- Restricciones

De diseño

- Uso de la notación de diagramas de diseño UML.
- Seguimiento del documento "IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications"[10] IEEE, "IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications," IEEE Computer Society, Estandar 830, 1998. para la documentación.

De implementación

- La aplicación web deberá estar escrita en PHP.
- Se contará con un servidor Apache y módulo de PHP.
- Se deberá usar MySQL para la creación de la base de datos.
- Los equipos y dispositivos deberán disponer conexión a Internet.

De usabilidad

- La interfaz deberá ser clara, sencilla y no sobrecargada, tanto para la aplicación Android como para la aplicación Web.
- La interfaz deberá estar adaptada para que se visualice correctamente en distintos dispositivos móviles con distintas resoluciones.

4.2.5.- Supuestos y dependencias

Para el correcto funcionamiento de la aplicación, se da por supuesto que los componentes indicados en el apartado Interfaces Software están instalados y configurados correctamente. También se presupone que tanto el cliente como el servidor tendrán acceso a Internet.

4.3.- Especificación de requisitos

La especificación de requisitos del sistema impone restricciones en el diseño o la implementación para la creación del sistema. Para realizar la generación de éstos se han tenido en cuenta los aspectos descritos en los apartados anteriores donde se describe la estructura del sistema.

4.3.1.- Requisitos funcionales

4.3.1.1.- Requisitos de interfaz web de los usuarios

RQ_F-001. Todas las interfaces de la aplicación tendrán el mismo Look and Feel.

RQ_F-002. Se utilizarán pocos colores 5+-2, ya que puede haber usuarios que tengan problemas visuales.

RQ_F-003. Todas las interfaces de las aplicaciones seguirán el estándar de 7+-2; con la intención de no sobrecargar al usuario de información.

RQ_F-004. Todas las páginas se compondrán de un menú, un cuerpo y un pie de página.

RQ_F-005. El menú dispondrá de una sección superior que solamente aparecerá cuando estemos autenticados, mostrando información del usuario y la posibilidad de cerrar la sesión.

RQ_F-006. El menú dispondrá de una sección inferior que aparecerá siempre, con el logotipo de la aplicación, un buscador y los siguientes enlaces a páginas:

- Pistas y tarifas.
- Reservar.
- Cuenta.
- Cómo reservar.

RQ_F-007. El logotipo que hace referencia a la aplicación en el menú será:



Ilustración 19 - Logotipo de la aplicación

RQ_F-008. El pie de página tendrá información sobre el desarrollador de la aplicación.

RQ_F-009. El pie de página tendrá enlace a las siguientes redes sociales:

- Facebook
- Twitter
- Google +
- Feed

RQ_F-010. El pie de página tendrá enlace a las siguientes páginas:

- Contacto
- Mapa

RQ_F-011. Todos los formularios tendrán un control de errores y todo error será debidamente notificado al usuario.

RQ_F-012. La navegación por la aplicación será sencilla y eficiente.

RQ_F-013. El usuario deberá saber en todo momento, en qué sección de la aplicación se encuentra.

RQ_F-014. La aplicación dispondrá de interfaces públicas que serán accesibles por todos los usuarios e interfaces privadas, para las que necesitaremos usuario y contraseña.

RQ_F-015. El usuario no autenticado, deberá ver de forma fácil la forma de autenticarse para ver el contenido de las páginas.

RQ_F-016. Mediante el logotipo de la aplicación ubicado en el menú accederemos siempre a la *Pantalla principal*.

RQ_F-017. La interfaz *Pantalla principal*, será pública, se mostrará información relativa a las reservas, acompañada de un slider de imágenes.

RQ_F-018. La interfaz *Pistas y tarifas*, será pública, se mostrará información sobre los recintos deportivos acompañada de precios y zonas horarias.

RQ_F-019. La interfaz *Reservar*, será privada, desde ella se podrán realizar las reservas.

RQ_F-020. La interfaz *Cuenta*, será privada, se mostrará información sobre los usuarios y sobre las reservas.

RQ_F-021. La interfaz *Contacto*, será pública, se mostrará un formulario de contacto.

RQ_F-022. La interfaz *Mapa*, será pública, se mostrará un mapa con la ubicación de los recintos.

RQ_F-023. La interfaz *Cómo reservar*, será pública, se mostrará información sobre los pasos que se deberán realizar para efectuar una reserva.

RQ_F-024. El buscador deberá buscar entre las páginas que componen la aplicación.

4.3.1.2.- Requisitos de interfaz web de los administradores

RQ_F-025. La navegación por la aplicación será sencilla y eficiente.

RQ_F-026. El usuario deberá saber en todo momento en qué sección de la aplicación se encuentra.

RQ_F-027. La estructura de la página será homogénea.

RQ_F-028. Todas las páginas se compondrán de un menú superior, un menú lateral y una zona central.

RQ_F-029. El menú superior aparecerá el nombre del usuario registrado.

RQ_F-030. Pulsando sobre el nombre de nuestro usuario en el menú superior se desplegará un submenú que nos permitirá modificar nuestro perfil o cerrar la sesión.

RQ_F-031. El menú lateral contendrá los siguientes elementos:

- Entradas
 - Todas Entradas
 - Añadir Entrada
- Pinpoint Booking System
 - Calendarios
 - Reservas
- CSV Reservas
- Membership 2
 - Todos los usuario
 - Nuevo usuario
- Cerrar menú

RQ_F-032. Todos los formularios tendrán un control de errores y todo error será debidamente notificado.

RQ_F-033. La interfaz *Pinpoint Booking System – Calendarios* nos permitirá administrar los calendarios, estará dividida en tres secciones, en la izquierda podremos añadir duplicar o seleccionar calendarios, en la central podremos seleccionar los días y en la derecha aplicaremos la configuración deseada.

RQ_F-034. La interfaz *Pinpoint Booking System – Reservas* nos permitirá administrar las reservas, estará dividida en dos secciones, en la izquierda podremos seleccionar el calendario y en la derecha podremos seleccionar la reserva para modificarla.

RQ_F-035. La interfaz *CSV Reservas* nos mostrará una tabla con todas las reservas realizadas en nuestros recintos, y dispondremos de la posibilidad de exportar la tabla a .csv. La información de las reservas mostrada será, id_reserva, calendario, nombre usuario, hora entrada, hora salida y entrada puerta (recogerá el acceso por el control de accesos físico).

RQ_F-036. La interfaz *Membership 2 – Todos los usuarios* nos permitirá administrar los usuarios registrados en la aplicación, podremos ver los detalles de la suscripción o modificar su perfil.

RQ_F-037. La interfaz *Membership 2 – Añadir usuario* nos permitirá añadir un usuario a la aplicación a través de un formulario.

4.3.1.2.- Requisitos de autenticación

RQ_F-038. Para el acceso a la aplicación se deberá autenticar mediante el usuario y la contraseña.

RQ_F-039. Los usuarios comunes, tendrán zonas públicas y zonas privadas para las que será necesario autenticarse. En el caso de los administradores, deberían añadir en la URL “/entrada/” para que aparezca el formulario de autenticación, y una vez autenticados correctamente accederán al panel de administración.

RQ_F-040. En el caso que el usuario no recuerde la contraseña, tendrá la opción de recuperarla, mediante un correo que será enviado al correo con el que se registró.

RQ_F-041. Dentro de *Cuenta* se podrá modificar la información del usuario.

RQ_F-042. Dentro de *Cuenta* se podrá cambiar la contraseña.

RQ_F-0043. Se permitirá cerrar sesión en cualquier momento.

4.3.1.3.- Requisitos de registro

RQ_F-044. Los registros de usuarios comunes solo podrán ser realizados por el Administrador o superAdministrador de la aplicación.

RQ_F-045 Los campos obligatorios que deberá rellenar el administrador para registrar un usuario serán: nombre de usuario, contraseña, correo electrónico, DNI, TAG o identificador de tarjeta y número de bonos. También podrá rellenar otros campos como nombre, apellidos, dirección o teléfono.

RQ_F-046. No se podrá crear un usuario con un nombre que ya exista.

RQ_F-047. No se podrá crear un usuario con un correo electrónico que ya exista.

4.3.1.4.- Requisitos de reserva

RQ_F-048. Solo podrán realizar reservas los usuarios registrados.

RQ_F-049. Para ampliar el número de partidas de nuestro bono deberemos de avisar al administrador.

RQ_F-050. Las reservas solo podrán ser realizadas en las franjas horarias definidas por el administrador.

- RQ_F-051.** En cada franja horaria, solamente puede existir una reserva (por calendario).
- RQ_F-052.** Cada franja horaria corresponderá a una partida del bono.
- RQ_F-053.** En los calendarios se representará en verde las franjas horarias disponibles.
- RQ_F-054.** En los calendarios se representará en rojo las franjas horarias reservadas.
- RQ_F-055.** La información de los usuarios que realizan la reservas no estará disponible para los demás usuarios.
- RQ_F-056.** Solo podrán realizarse reservas, si en número de franjas horarias reservadas es igual o menor al número de partidas disponibles en bono.
- RQ_F-057.** La hora de finalización de una reserva no puede ser anterior a la hora de inicio de la reserva.
- RQ_F-058.** Al realizar una reserva, se descontará a nuestro bono el número de partidas correspondiente a las franjas horarias que hayamos reservado.
- RQ_F-059.** La reserva será realizada a nombre del usuario que la efectuó, disponiendo así de sus datos.
- RQ_F-060.** Durante el proceso de reserva con claridad la hora de comienzo de la reserva, la hora final de la reserva, y en número de franjas horarias en el que vamos a realizar la reserva.
- RQ_F-061.** Las reservas solamente podrán ser canceladas a través del administrador.
- RQ_F-062.** Si cancelamos una reserva se devolverá el número de partidas al bono, correspondiente con las reservas que habíamos realizado.
- RQ_F-063.** Podremos consultar nuestras reservas en la sección privada "Cuenta".

4.3.1.5.- Requisitos de los servidores

- RQ_F-064.** El servidor deberá estar disponible las 24 horas del día 365 días al año.
- RQ_F-065.** El sistema deberá poder manejar un número indeterminado de usuarios.

4.3.1.6.- Requisitos de la base de datos

- RQ_F-066.** La base de datos se encontrará en el mismo equipo.
- RQ_F-067.** La conexión de la base de datos con el servidor estará gestionada por WordPress.
- RQ_F-068.** La base de datos estará construida siguiendo el esquema Entidad-Relación indicado en la documentación.

4.3.2.- Requisitos no funcionales

4.3.2.1- Requisitos de seguridad

RQ_NF-001. Únicamente accederán los usuarios dados de alta en el sistema.

RQ_NF-002. El acceso a la base de datos estará protegido mediante un usuario y contraseña, que no será conocida más que por los programadores.

RQ_NF-003. Las contraseñas que contenga la base de datos estarán cifradas.

4.3.2.2- Requisitos de rendimiento

RQ_NF-004. Deberá poder gestionar una gran cantidad de información.

RQ_NF-005. La ejecución de la aplicación debe hacerse de una manera fluida.

4.3.2.3.-Requisitos de entrega

RQ_NF-006. El plazo de entrega de la aplicación previsto es antes de finalizar el año 2016.

4.3.2.4.-Requisitos de usabilidad

RQ_NF-007.La interfaz debe seguir los estándares de usabilidad.

RQ_NF-008. La aplicación debe ser clara y sencilla para el uso.

5.- Planificación y cálculo de costes

En el presente apartado se va a desarrollar la planificación realizada antes de acometer el desarrollo del proyecto y el cálculo de los costes que ocasionaría dicho desarrollo.

5.1.- Planificación

Para realizar la planificación del presente proyecto, se ha tenido en cuenta cada una de las fases necesarias para finalizar exitosamente cualquier desarrollo software de cierta envergadura. Dichas fases son análisis, diseño, implementación y pruebas.

5.1.1.- Planificación inicial

La planificación inicial está pensada para que ocupe todo el segundo cuatrimestre del curso, pensando en presentar el proyecto en Junio de 2016. De esta forma la duración estimada de proyecto sería de 160 días trabajando veinte horas semanales.

En el apartado Planificación inicial, que se incluye en Anexo V, se presentan los diagramas de Gantt de la planificación inicial.

5.1.2.- Planificación final

Finalmente la duración total del proyecto ha costado 270 días. La principal causa de la demora de días con respecto a la planificación inicial se debe a una renovación de mi contrato laboral, habiéndose ampliado el número de horas de trabajo. De esta forma, se ha tenido que reducir a quince horas semanales, las utilizadas en el proyecto, cinco horas menos de lo estimado en la planificación inicial.

Otra de las causas han sido las dificultades encontradas a la hora de desarrollar algunos de los ítems de la planificación, que se pensaba que iban a ser más sencillos, pero que a la hora de realizar el desarrollo ha sido más costoso de lo esperado.

En el apartado Planificación final, que se incluye en el Anexo V, se presentan los diagramas de Gantt de la planificación final.

5.2.- Estimación de costes

En el desarrollo de aplicaciones informáticas, al igual que en el resto de actividades comerciales, es importante conocer los costes para obtener la rentabilidad del producto. Por ello es necesario realizar una estimación de costes, para evitar tener pérdidas y sobre todo, para obtener beneficios económicos.

He planificado un calendario laboral que implica veinte horas semanales. Ha supuesto un esfuerzo continuo aunque la línea de carga no ha sido completamente regular a lo largo de todo el proceso, por lo que la solución adoptada refleja una media de las horas invertidas en el desarrollo del proyecto completo.

A partir de la planificación es posible calcular fácilmente el número de horas totales dedicadas al proyecto, ascendiendo el total de horas invertidas en el proyecto a 408 durante poco más de 5 meses de trabajo con la distribución de horas que figura en la siguiente tabla:

Distribución de horas entre fases		
Fase	Cálculo	Total
Análisis	30 días x 3 horas/día	90
Diseño/elección	7 días x 3 horas/día	21
Implementación	55 días x 3 horas/día	165
Pruebas	10 días x 3 horas/día	30
Documentación	102 días x 1 horas/día	102
Total		408 horas

Tabla 2 - Planificación inicial - Distribución horas

5.2.1.- Coste estimado

Asumiendo que el sueldo básico neto diario de un Ingeniero, según el convenio colectivo en vigor, es de 61.03€/día, el coste estimado de la mano de obra es el siguiente:

$$61,03\text{€} / 8 \text{ horas de jornada de trabajo} = 7,63\text{€/hora}$$

$$408 \text{ horas} * 7,63\text{€/hora} = \mathbf{3.113 \text{ €}}$$

A este coste se le debe añadir el coste del software y hardware necesario para el desarrollo del proyecto:

Equipo	Coste
Ordenador Portátil	599 €
Office 365 Universitarios	79 €
Divi Theme WordPress	79 €
Pinpoint Booking System	44.90 €
Licencia Balsamiq Mockups	79 €
KUBII - Raspberry Pi 3 Modelo B 1 GB x3	38.50 € x 3 = 115.5€
KUBII - Tarjeta NFC para Raspberry Pi x3	23.90 € x 3 = 71.7 €
Tarjeta SD 16 GB x3	15 € x 3 = 45€
TOTAL	1.113.1 €

Tabla 3 - Coste del equipamiento

El coste total del proyecto por lo tanto es el siguiente:

$$3.113 \text{ €} + 1.113.1 \text{ €} = 4.226 \text{ €}$$

5.2.2.- Coste real

A continuación calcularemos el coste real de la aplicación para ver la diferencia existente con el coste estimado, ya que finalmente dedicamos quince horas semanales, cinco horas menos de lo estimado en la planificación inicial, ascendiendo el total de horas invertidas en el proyecto a 699 durante alrededor de 9 meses de trabajo con la distribución de horas que figura en la siguiente tabla:

Distribución de horas entre fases		
Fase	Cálculo	Total
Análisis	55 días x 2 horas/día	110
Diseño/elección	6 días x 2 horas/día	12
Implementación	119 días x 3 horas/día	357
Pruebas	10 días x 3 horas/día	30
Documentación	190 días x 1 horas/día	190
Total		699 horas

Tabla 4 - Planificación final - Distribución horas

Realizando los cálculos anteriores con el cúmulo de horas obtenido de la planificación final, se obtienen los siguientes resultados:

$$699 \text{ horas} * 7,63\text{€/hora} = 5.333.37 \text{ €}$$

$$\text{TOTAL} \rightarrow 5.333.37 \text{ €} + 1.113.1 \text{ €} = 6446.47 \text{ €}$$

6.- Diseño

Este apartado se centra en la fase de diseño de la aplicación. Dicho diseño debe ser exhaustivo y claro, de manera que no se generen dudas o confusiones durante el proceso de implementación.

6.1.- Base de datos

La base de datos es el eje central de esta aplicación, debido a que es donde se almacenará la información sobre los usuarios y sus reservas. Durante este apartado se expondrá la estructura que siguen las bases de datos para WordPress, se explicarán los cambios que hemos realizado, además de las nuevas tablas creadas por los plugins que se van a utilizar. Para ello, utilizaremos un diagrama Entidad-Relación correspondiente al diseño conceptual.

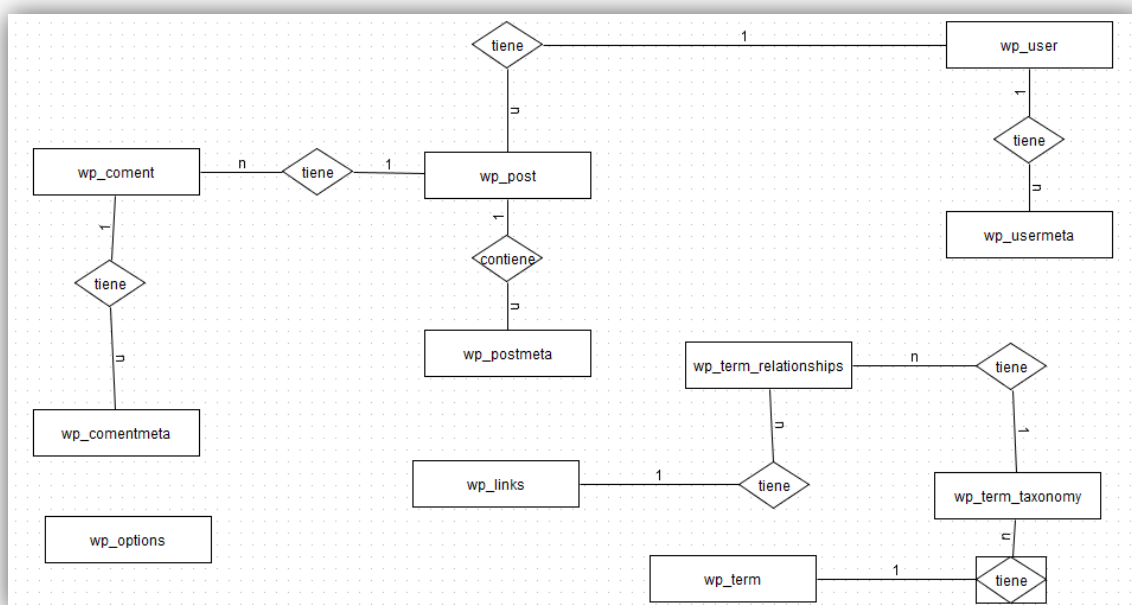


Ilustración 20 - Diagrama Entidad-Relación

A continuación se realiza una explicación más detallada de las entidades:

- **wp_users:** La lista de usuarios se guarda en la tabla `wp_users`, Contiene los datos necesarios para realizar la autenticación; campos tales como `user_nicename`, `user_login`, `user_pass`, o `user_email`.
- **wp_usermeta:** Cada usuario contiene información denominada `data` y se almacena en la tabla `wp_usermeta`. A través del plugin `addFieldsUser` añadimos nuevos campos a

esta tabla como: teléfono, dirección que proporcionan información extra, y campos como tag que será el identificador único de tarjeta, o bono que administrará el número de partidas que nos quedan.

- **wp_reservations:** Tabla añadida por el plugin Pinpoint Booking System. En dicha tabla se guarda la información en campos como id o calendar_id que contienen el identificador de reserva y el identificador de calendario que nos permite saber qué recinto estamos reservando. Otros campos como Check_in , start_hour, end_hour o price nos aportas información de la reserva.
- **wp_posts** Contiene todas las entradas, páginas y elementos de menú. Se clasifican mediante post_type y contienen información como post_status para saber su estado, o post_date para saber cuándo se han publicado.
- **wp_postmeta** Cada entrada contiene información denominada data que se almacena en la tabla wp_postmeta. Existen plugins que también añaden su propia información a esta tabla.
- **wp_terms** Las categorías tanto de las entradas como de los enlaces y las etiquetas de las entradas se almacenan en la tabla wp_terms.
- **wp_term_relationships** Las entradas y enlaces están asociadas a categorías y/o etiquetas de la tabla wp_terms; esta asociación se guarda en la tabla wp_term_relationships.
- **wp_term_taxonomy:** Esta tabla describe la taxonomía (categoría, enlace o etiqueta) de cada línea de la tabla wp_terms.
- **wp_options:** Los ajustes que se configuran en la página de Ajustes de la administración de WordPress se almacenan en la tabla wp_options.
- **wp_links:** En la tabla wp_links se guarda la información relativa a los enlaces añadidos en la funcionalidad de Enlaces de WordPress.
- **wp_comments:** Los comentarios de WordPress se almacenan en la tabla wp_comments
- **wp_commentmeta:** Cada comentario incorpora datos llamados meta data que se almacenan en wp_commentmeta.

6.2.- Interfaz de usuario

La interfaz de usuario es un aspecto importante en la mayoría de aplicaciones informáticas. Además, en el caso de la aplicación que estamos desarrollando, adquiere especial importancia al necesitar una visualización clara y sencilla de toda la información del sistema y de una navegación intuitiva para realizar reservas. En este apartado, se desarrollan todos los aspectos relacionados con dicha interfaz.

6.2.1.- Interfaz web usuario

En la siguiente imagen se muestra el árbol de pantallas de la interfaz web, con sus diferentes transacciones.

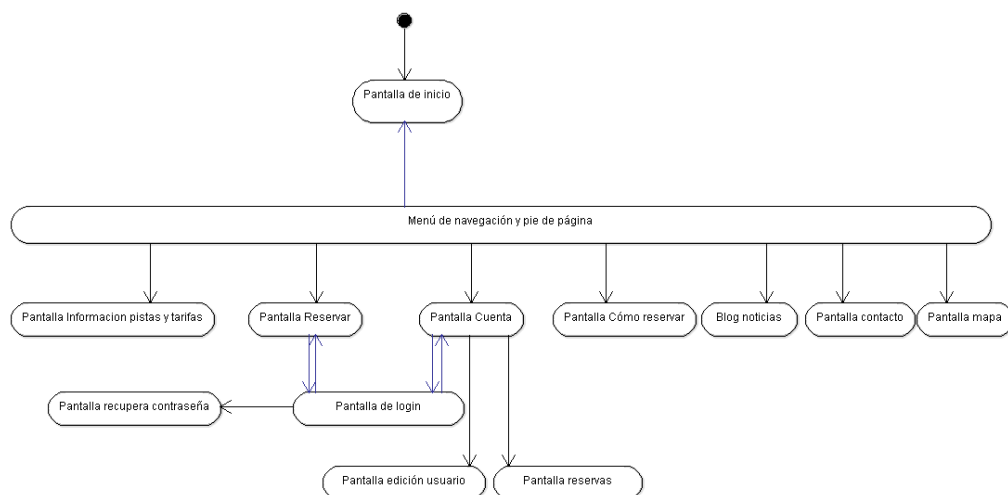


Ilustración 21 - Árbol de pantallas usuario

Como se puede observar, cada elemento rectangular representa una pantalla distinta en el entorno web. La pantalla de inicio correspondería a la primera interfaz que ve el usuario. Esta interfaz, junto con el resto, está compuesta por el menú de navegación que permite acceder a las interfaces: *Pistas y tarifas*, *Cómo Reservar* y *Blog Noticias* que serán públicas, así como a las interfaces *Reservar* y *Cuenta* que serán privadas por lo que deberemos pasar por la pantalla de login. Además, el pie de página nos permite acceder a las interfaces: *Contacto* y *Mapa*.

Prototipo de interfaz

Previamente a la implementación de la interfaz gráfica de usuario, se han realizado los prototipos (mockups) de cada una de las pantallas que forman la aplicación. Esto se hace para tener una idea clara de cómo deben ser cada una de las pantallas, así como sus funcionalidades. Se puede ver más información en el (Anexo IV – Interfaces).

6.2.2.- Interfaz web administradores

En la siguiente imagen se muestra el árbol de pantallas de la interfaz web, con sus diferentes transacciones.

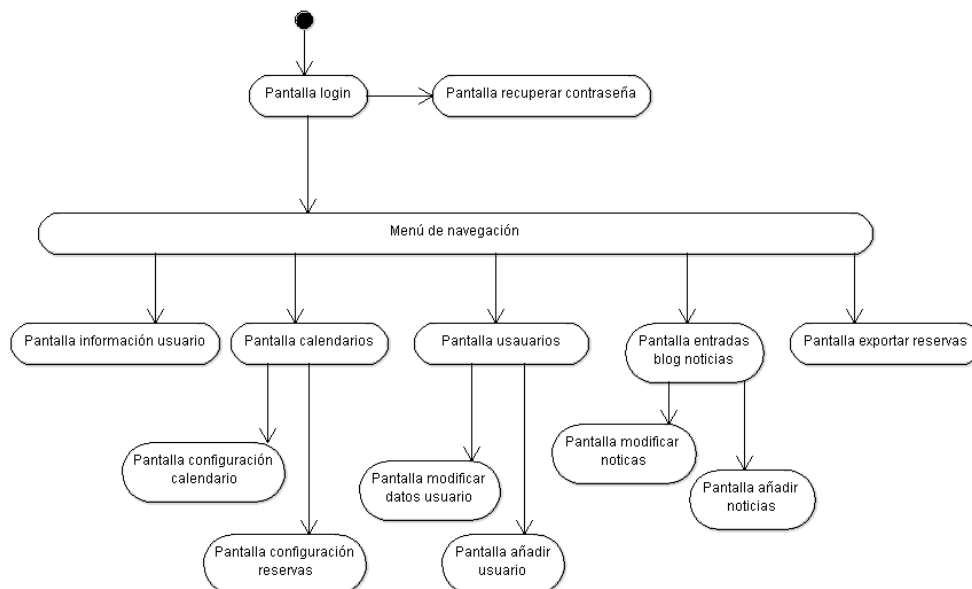


Ilustración 22 - Árbol de pantallas administrador

Como se puede ver, de inicio se accede a la Pantalla Login, que permite al usuario introducir sus datos para el acceso. Desde esa página se podrá acceder a la Pantalla Recuperar Contraseña que permitirá solicitar la recuperación de la contraseña.

Una vez estamos dentro de la aplicación, desde el Menú de navegación el usuario se moverá por toda la aplicación. El menú estará siempre visible para que el usuario pueda acceder a cualquier parte desde cualquier sitio. Desde él se accederá a las diferentes pantallas para ver los datos que hay en el sistema y los formularios que permitirán editarlos.

Prototipo de interfaz

Como en el caso de la interfaz web del usuario se han desarrollado unos prototipos para orientar la implementación de la interfaz web (Anexo IV – Interfaces).

7.- Implementación

Este apartado se centra en la fase de implementación de la aplicación, tanto de la parte web, presentando las diferentes soluciones realizadas para adaptar las características ofrece de WordPress y sus plugins a los requisitos de la aplicación. Además, también se incluye la implementación de la parte del control de acceso físico.

7.1.- Añadir meta_key a la tabla usermeta

Según el documento de especificación de requisitos a la hora de registrar nuevos usuarios éstos debían completar en el formulario los campos nombre de usuario, contraseña, correo electrónico, DNI, TAG o identificador de tarjeta y número de bonos.

Pero la configuración por defecto de WordPress no tiene ningún meta-key para el identificador de tarjeta al igual que no dispone de meta-key para el número de partidas del bono. De este modo, ha sido necesario desarrollar un plugin que añada dichos campos a la configuración de cada usuario.

```
add_action( 'personal_options_update', 'my_save_extra_profile_fields' );
add_action( 'edit_user_profile_update', 'my_save_extra_profile_fields' );
function my_save_extra_profile_fields( $user_id ) {
    if ( !current_user_can( 'edit_user', $user_id ) )
        return false;
    update_usermeta( $user_id, 'tag', $_POST['tag'] );
    update_usermeta( $user_id, 'bono', $_POST['bono'] );
}
```

Ilustración 21 - Añadir meta_key

7.2. - Cambios plugin gestión de usuarios

Para la gestión de usuarios se utiliza el plugin Membership 2 que ofrece muchas funcionalidades útiles como la creación de grupos de usuarios, o la selección de zonas privadas a las que solamente pueden acceder los usuarios pertenecientes a un grupo.

También creamos nuevos campos, como el identificador de tarjeta o el número de partidas del bono ahora deberemos añadirlos al plugin Membership 2 para que al registrar un nuevo usuario en un grupo rellene dichos campos.

```

'tag' => array(
  'id' => 'tag',
  'type' => MS_Helper_Html::INPUT_TYPE_TEXT,
  'title' => __( 'Tag', 'membership2' ) . ' *',
  'after' => ' ',
  'class' => 'required ms-text-medium',
),
'bono' => array(
  'id' => 'bono',
  'type' => MS_Helper_Html::INPUT_TYPE_TEXT,
  'title' => __( 'Bono', 'membership2' ) . ' *',
  'after' => ' ',
  'class' => 'required ms-text-medium',
),

```

Ilustración 22 - Añadir campos Membership 2

De igual modo, cuando mostramos la información de usuario o modificamos esta información debemos de añadir los campos.

En la sección *Cuenta* también añadimos una opción para ver las reservas, para la cual necesitamos obtener todas las reservas del usuario registrado y crear una tabla que las muestre.

```

<thead>
  <tr>
    <th class="ms-col-invoice-no">Pista</th>
    <th class="ms-col-invoice-status">Fecha</th>
    <th class="ms-col-invoice-total">Hora entrada</th>
    <th class="ms-col-invoice-title">Hora salida</th>
    <th class="ms-col-invoice-due">Hora entrada real</th>
    <th class="ms-col-invoice-due">Bonos</th>
  </tr>
</thead>
<tbody>
<?php
if ($result->num_rows > 0) {
  while($row = mysqli_fetch_row($result)) {
    echo '<tr>';
    foreach($row as $key=>$value) {
      echo '<td class="ms-col-invoice-title">'. $value. '</td>';

```

Ilustración 23 - Mostrar reservas como información del usuario

7.3.- Cambios plugin gestión de reservas

Para la gestión de usuarios utilizamos el plugin Pinpoint Booking System, aunque se han tenido que realizar numerosas modificaciones tanto en el front-end (zona pública a los usuarios) como en el back-end (zona de administración).

7.3.1.- Cambios en el front-end del plugin

El plugin Pinpoint Booking System no está diseñado para ser utilizado con gestión de usuarios, de modo que cada vez que se realiza una reserva a través de este plugin debemos rellenar un formulario con la información del usuario que realiza la reserva. Según nuestra especificación de requisitos, la sección de *Reservas*, se trata de una zona privada a la que solamente se puede acceder a través de un usuario y contraseña, de modo que no tiene sentido que debamos de rellenar ese formulario con nuestra información.

Los cambios realizados se encargarán de consultar los datos del usuario registrado y completar el formulario de reserva.

```
$user_tag = get_user_meta( $user_id, $key, $single );
$user_bono = get_user_meta( $user_id, $key2, $single );

// Localize the script with new data
$translation_array = array(
    'user_login' => $user_login,
    'user_firstname' => $user_firstname,
    'user_lastname' => $user_lastname,
    'user_email' => $user_email,
    'user_tag' => $user_tag,
    'user_bono' => $user_bono
);
wp_localize_script( 'DOPBSP-js-frontend-calendar', 'object_name', $translation_array );
```

Ilustración 24 - Rellenar formulario reserva

También deberemos tener en cuenta el número de partidas restantes del bono, permitiéndonos reservar solamente si el número de horas reservadas es igual o inferior al número de partidas pendientes en el bono.

```

methods_cart.cart[0] = methods_reservation.reservation;
methods_order.payment.set();

// ITCY --> if --> bono > 0 y precio habilitar boton
user_bono = object_name.user_bono;
bono = parseInt(user_bono);
totalprecio = methods_reservation.reservation['price_total'];
totalprecio = parseInt(totalprecio);

if (bono > 0 && totalprecio <= bono){
    $('#DOPBSPCalendar-submit'+ID).css('display', 'block');
    methods_order.toggleMessages(DOPBSPFrontEnd.text(ID, 'order', 'noBono'),
    'none');
}
else{
    $('#DOPBSPCalendar-submit'+ID).css('display', 'none');
    methods_order.toggleMessages(DOPBSPFrontEnd.text(ID, 'order', 'noBono'),
    'block');
}
}

```

Ilustración 25 - Reservar solo si tenemos partidas

Además de ocultar el botón, también comprobamos el número de partidas del bono antes añadir la reserva en la base de datos. Otro aspecto que se debe tener en cuenta es que al confirmar una reserva, el número de partidas de nuestro bono debe de ser modificando, restando el número de horas reservadas.

```

$user = wp_get_current_user();
$user_id = $user->ID;
$key = 'bono';
$single = true;
$user_bono = get_user_meta( $user_id, $key, $single );
$bono = (int)$user_bono;
if ($bono > $reservation['price']){
    $bono = $bono - $reservation['price'];
    update_usermeta($user_id, 'bono', $bono);
}
}

```

Ilustración 26 - Restar partidas

7.3.2.- Cambios en el back-end del plugin

Desde la zona de administración, según el documento de especificación de requisitos, los administradores pueden añadir o cancelar reservas a los usuarios registrados. Para ello, ha sido necesario mostrar una lista con los usuarios registrados ordenados alfabéticamente.

```

HTML.push(' <div class="">');
HTML.push(' <label>Elija un usuario<span class="dopbsp-required">*</span></label>');
HTML.push(' <select id="selectUsuarios" onchange="rellenarCamposReservaUser(this.value)">');
/*for (i = 0; i < users.length; i++) {
    var displayNombre = users[i].user_firstname + " " + users[i].user_lastname + " - " + users[i].user_dni;
    HTML.push(' <option value="'+users[i].user_id+'">'+displayNombre+'</option>');
}*/
HTML.push(' <option value="0">Seleccione un usuario</option>');
for (var user in users) {
    var displayNombre = users[user].user_firstname + " " + users[user].user_lastname + " - " + users[user].user_dni;
    HTML.push(' <option value="'+users[user].user_id+'">'+displayNombre+'</option>');
}
HTML.push(' </select>');
HTML.push(' </div>');

```

Ilustración 27 - Select usuarios registrados

Una vez elegido el usuario para el que deseamos realizar la reserva, se completará de forma automática el formulario de reserva con sus datos y únicamente deberemos confirmar.

También ha sido necesario administrar el número de partidas restantes en el bono, permitiendo solamente reservar en caso de que el número de partidas sea mayor que el número de horas reservadas.

Por último, para gestionar las cancelaciones de reservas, se modifica el número de partidas del bono cuando se cancela una reserva, ya que el usuario no ha accedido al recinto.

```

$user_id = $InfoUsuarioReservation->ID;
$key = 'bono';
$single = true;
$user_bono = get_user_meta( $user_id, $key, $single );
$bono = (int)$user_bono;
$bono = $bono + $reservation->price_total;
update_usermeta($user_id, 'bono', $bono);

```

Ilustración 28 - Cancelar reserva

7.3.- Exportar reservas

Por último, el usuario administrador debe de ser capaz de exportar las reservas a un archivo con extensión .csv. Para ello, se ha creado un plugin que consulta las reservas realizadas y las muestra a través de una tabla con el mismo Look and Feel que el resto de la aplicación. Además, ofrece la posibilidad de filtrar y de exportar dicha tabla.

```
public function get_sortable_columns() {  
    $sortable_columns = array(  
        'valor_id' => array( 'id', true ),  
        'valor_check_in' => array( 'check_in', true ),  
        'valor_start_hour' => array( 'start_hour', true ),  
        'valor_end_hour' => array( 'end_hour', true ),  
        'valor_entrada_real_puerta_principal' => array( 'entrada_real_puerta_principal', true ),  
        'valor_entrada_real_puerta_pista' => array( 'entrada_real_puerta_pista', true )  
    );  
  
    return $sortable_columns;  
}
```

Ilustración 29 - Información de las reservas

7.4.- Control de acceso físico

Para la gestión de accesos físicos utilizaremos una Raspberry Pi 3 Modelo B con 1 GB que además lleva incorporado el módulo Bluetooth y el módulo wifi b/g/n que nos permitirá trabajar con la banda de 2.4GHz y ahorrará la instalación de una antena.

Además, se utilizará una tarjeta de expansión EXPLORE-NFC que permanecerá a la espera de que se acerque alguna tarjeta con NFC para recoger su identificador, y comprobar en la base de datos a través de un servicio web si el usuario con el identificador de tarjeta que está intentando acceder al recinto dispone de una reserva en ese instante de tiempo.



Ilustración 30 - Raspberry Pi 3 y tarjeta de expansión EXPLORE-NFC

8.- Conclusiones

El principal objetivo que se pretende conseguir con la realización de este proyecto, es el desarrollo de una solución real e innovadora que permita realizar reservas en las diferentes pistas de un recinto deportivo, aumentando la comodidad para el usuario y reduciendo también los costes de mantenimiento.

Para alcanzar este objetivo se ha desarrollado una aplicación web mediante el Content Management System, WordPress que interactúa con el sistema gestor de base de datos MySQL. También se ha diseñado un controlador de acceso físico mediante una Raspberry Pi y un módulo lector de NFC que se comunican con la base de datos para saber si la tarjeta que intenta acceder al recinto dispone de una reserva en ese instante de tiempo.

Cabe destacar que el proyecto cumple con la totalidad de objetivos definidos inicialmente: se ha creado una aplicación web capaz de manejar la información de los usuarios y las reservas, totalmente responsive, además de un controlador de accesos físicos que gestiona las entradas al recinto.

Durante la creación del todo este sistema, además de poner en práctica multitud de conceptos aprendidos durante la carrera, he tenido que desarrollar otra serie de habilidades, como enfrentarme al uso de tecnologías que no había utilizado hasta ahora o compaginar este proyecto con la vida laboral que he comenzado este año.

También me gustaría destacar que experiencia ha sido muy satisfactoria tanto a nivel personal como profesional. Me he enriquecido en todo lo referente a lenguajes de programación web, además de permitirme adentrarme en la programación de Raspberry Pi.

En cuanto a las futuras líneas de trabajo, o mejoras de la aplicación, se pueden destacar las siguientes:

- **Mejoras en el diseño:** Realizar posibles mejoras en la interfaz, teniendo en cuenta la opinión de los usuarios, para facilitar una interacción más intuitiva.
- **Expansión a otras plataformas:** Aunque el diseño de nuestra app es totalmente responsive, se podrían crear aplicaciones para otras plataformas móviles de actualidad, como *Android*, *iOS* o *Windows Phone*.
- **Internacionalización de la aplicación:** La posibilidad de que la aplicación esté traducida a otros idiomas facilitaría su uso y comprensión a otros usuarios.
- **Implementar pasarela de pago:** La posibilidad de que los usuarios puedan recargar el número de partidas de su bono a través de una pasarela de pago, como podría ser *WooCommerce* [22], facilitaría el uso de la aplicación.

Bibliografía

En este apartado, se incluyen las referencias bibliográficas utilizadas a lo largo de la redacción del presente proyecto.

- [1] Sistema de gestión de contenidos CMS. (2016) Wikipedia. [Online] URL: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_contenidos
- [2] Wordpress. (2016) Wordpress [Online] URL: <https://es.wordpress.org/>
- [3] PHP. (2016) Wikipedia. [Online]. URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [4] HTML. (2016) Wikipedia [Online] URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/HTML>.
- [5] Javascript. (2016) LibrosWeb [Online] URL: https://librosweb.es/libro/javascript/capitulo_1.html
- [6] CSS. (2016) LibrosWeb [Online] URL: https://librosweb.es/libro/css/capitulo_1.html
- [7] C#. (2016) Wikipedia [Online] URL: https://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp
- [8] Web Service. (2016) Wikipedia [Online] URL: https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_web
- [9] MySQL. (2016) Wikipedia [Online] URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>.
- [10] IEEE, "IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications," IEEE Computer Society, Estandar 830, 1998.
- [11] GolfCanal, (2016) URL: <http://www.golfcanal.com/>
- [12] M&C TERUEL, SPORT CENTER, (2016) URL: <https://mandcteruelsportcenter.com/>
- [13] Centro reservas, (2016) URL: <http://www.centroreservas.com/>
- [14] Padel Teruel, (2016) URL: <http://www.padelteruel.com/index.php>
- [15] Apartamentos Albarracín, (2016) URL: <http://www.apartamentosalbarracin.com/>
- [16] Deportes Unizar, (2016) URL: <http://deportes.unizar.es/alquiler-reserva-instalaciones>
- [17] Deportes Ayuntamiento Teruel, (2016) URL: http://www.teruel.es/portalTeruel/p_1_final_Principal.jsp?seccion=s_fdes_d4_v1.jsp&codbusqueda=89&language=es&codResi=1&codMenu=46&layout=p_1_final_Principal.jsp
- [18] CSV. (2016) Wikipedia [Online] URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/CSV>
- [19] Caso de uso. (2014) Carlos Catalán Cantero. Apuntes de la asignatura de Ingeniería del Software
- [20] ERS. (2014) Carlos Catalán Cantero. Apuntes de la asignatura de Ingeniería del Software
- [21] Convenio colectivo estatal. (2016) URL: <http://www.boe.es/boe/dias/2009/04/04/pdfs/BOE-A-2009-5688.pdf>
- [22] Woocommerce. (2016) URL: <https://woocommerce.com/>

Anexos

En este apartado, se incluye toda la información complementaria sobre los diferentes apartados del proyecto, que por diversos motivos, no ha tenido cabida en el documento principal.

Anexo I – Seguridad

1.- Hosting de calidad.....	50
2.- Mantén tu sistema actualizado.....	50
3.- Login seguro	50
4.- Personalizar el acceso a wp-admin	51
5.- Mejorar la seguridad de WordPress con el .htaccess	51
5.1.- Proteger los archivos importantes de wordpress.....	51
5.2- Permitir el acceso al wp-admin a algunas IPS.....	52
5.3.- Bloquear la ejecución de php en uploads.....	52
5.4.- Mejorar la seguridad del wp-includes.....	52

El presente apartado recoge algunas de las medidas que deberíamos llevar a cabo si deseamos contar con un WordPress seguro.

1.- Hosting de calidad

Algunos proveedores de hosting, por lo general los más baratos, suelen tener serios problemas de seguridad, como consecuencia, de no invertir en mucho en seguridad, puesto que al ser tan baratos este tipo de inversiones reducirían el beneficio. Sería recomendable utilizar un hosting, con servicio las 24 horas del día, que realice copias de seguridad automáticas cada 4 horas replicadas en 2 sitios distintos, y con reglas anti-hackeo especiales para WordPress.

2.- Mantenimiento actualizado del sistema

Hay 3 componentes que se deben mantener siempre actualizados a la última versión:

- El “core” o versión de WordPress de la aplicación.
- El theme o plantilla.
- Los plugins.

Los ataques suelen basarse en vulnerabilidades que los hackers encuentran en el sistema, y rápidamente los desarrolladores corrigen con actualizaciones. Por eso, se debe prestar especial atención y actualizar en cuanto aparezca una nueva versión.

3.- Login seguro

Respecto de la contraseña, es recomendable respetar las siguientes reglas:

- La longitud de las contraseñas no debe ser inferior a ocho caracteres. Mayor longitud implica mayor seguridad.
- Las contraseñas deben estar formadas por una mezcla de caracteres alfabéticos (donde se combinen las mayúsculas y las minúsculas), dígitos e incluso caracteres especiales (@, ¡, +, &).
- Cambio de contraseñas de forma regular.

4.- Personalizar el acceso a wp-admin

Con el plugin Rename wp-login no se elimina /wp-login.php o /wp-admin , pero sí se ocultan para que no sean visibles ni accesibles de forma pública. A partir de la instalación y configuración del plugin, los usuarios solo podrán acceder a áreas que requieran autenticación desde una url conocida previamente, que tú les facilites, de forma que los accesos clásicos al formulario de login no podrán ser utilizados.

5.- Mejorar la seguridad de WordPress con el fichero .htaccess

El fichero .htaccess por defecto que incorpora WordPress contiene el siguiente contenido (con las URL amigables activadas):

```
# BEGIN WordPress
<IfModule mod_rewrite.c>
RewriteEngine On
RewriteBase /
RewriteRule ^index\.php$ - [L]
RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f
RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d
RewriteRule . /index.php [L]
</IfModule>
# END WordPress
```

Ilustración 31 - Fichero .htaccess

Pero podemos añadir algunas líneas que nos permitan limitar el acceso solamente algunas IPS, o bloquear la ejecución de archivos .php en la carpeta upload como veremos a continuación.

5.1.- Proteger los archivos importantes de WordPress

Es importante proteger el wp-config.php, y los archivos PHP.INI (y similares), ya que estos archivos contienen información importante de nuestro sitio. Por otro lado, también sería recomendable ocultar los error_log y hacer que no todo el mundo se los pueda descargar, ya que a veces pueden ir datos relevantes que sirvan para hacer ingeniería inversa y provocar una intrusión en nuestra web.

```
<FilesMatch "^(.*(error_log|wp-config\.php|php\.ini|\.([hH][tT][aApP].*))$)">
Order deny,allow
Deny from all
</FilesMatch>
```

Ilustración 32 - Proteger archivos importantes

5.2- Permitir el acceso al wp-admin a algunas IPS

Si el administrador siempre trabaja en una oficina con IP fija o en su casa con una conexión a Internet con IP fija, se puede usar esta técnica para proteger el WP-ADMIN y el WP-LOGIN de nuestro WordPress, forzando a que solo deje entrar a algunas IPs.

```
<IfModule mod_rewrite.c>
RewriteEngine on
RewriteCond %{REQUEST_URI} ^(.*)?wp-login\.php(.*)$ [OR]
RewriteCond %{REQUEST_URI} ^(.*)?wp-admin$
RewriteCond %{REMOTE_ADDR} !^IP Address One$
RewriteCond %{REMOTE_ADDR} !^IP Address Two$
RewriteCond %{REMOTE_ADDR} !^IP Address Three$
RewriteRule ^(.*)$ - [R=403,L]
</IfModule>
```

Ilustración 33 - Configurar IP fija

5.3.- Bloquear la ejecución de php en uploads

La carpeta UPLOADS solo debería contener archivos multimedia, ya que para eso se ha diseñado. El problema de seguridad viene cuando se guardan archivos PHP en formato "imagen", para que no sea fácil distinguirlos a simple vista. Con el siguiente código en el .htaccess podemos hacer que desde el exterior no se puedan ejecutar archivos .php en la carpeta UPLOADS ni en ninguna de sus subcarpetas.

```
<Directory "/var/www/wp-content/uploads/">
<Files "*.php">
Order Deny,Allow
Deny from All
</Files>
</Directory>
```

Ilustración 34 - Carpeta upload

5.4.- Mejorar la seguridad de wp-includes

WP-INCLUDES es una carpeta que necesita WordPress para funcionar y que nunca recibe modificaciones. Simplemente incluye librerías necesarias para que WordPress funcione correctamente. Con el siguiente código se puede hacer que la carpeta WP-INCLUDES sea impenetrable desde el exterior.

```
<IfModule mod_rewrite.c>
RewriteEngine On
RewriteBase /
RewriteRule ^wp-admin/includes/ - [F,L]
RewriteRule !^wp-includes/ - [S=3]
RewriteRule ^wp-includes/[^/]+\.\php$ - [F,L]
RewriteRule ^wp-includes/js/tinymce/langs/.\.\php - [F,L]
RewriteRule ^wp-includes/theme-compat/ - [F,L]
</IfModule>
```

Ilustración 35 - Mejorar seguridad wp-includes

Anexo II – Manual Administrador

1.- Página web	55
2.- Usuarios.....	56
3.- Calendarios.....	57
4.- Reservas	59

El siguiente apartado contiene el Anexo II – Manual de Administrador, en el que se detalla cómo acceder y las diferentes funciones que puede realizar el administrador respecto de los usuarios, los calendarios y las reservas.

1.- Página web

1.1.- Gestor de contenidos y acceso

La dirección de la página dónde se alojará nuestro sistema de reservas será: <http://155.210.68.161/> se mostrará un menú superior que nos permitirá navegar por ella, accediendo a las diferentes páginas.



Ilustración 36 - Pantalla principal

Para acceder al administrador desde el cual mantendremos el sitio debemos dirigirnos a <http://155.210.68.161/entrada/> que nos mostrará el panel de acceso a WordPress (gestor de contenidos utilizado para nuestra web) donde deberemos introducir nuestro usuario y contraseña.

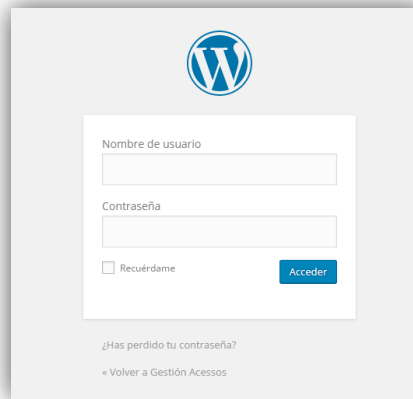


Ilustración 37 - Pantalla login

2.- Usuarios

2.1.- Nuevos Usuarios

Para gestionar el alta de nuevos usuarios deberemos pulsar sobre la opción Añadir usuario en la pestaña Membership 2, y completar los campos necesarios. A continuación deberemos de añadir el usuario al grupo Membership.

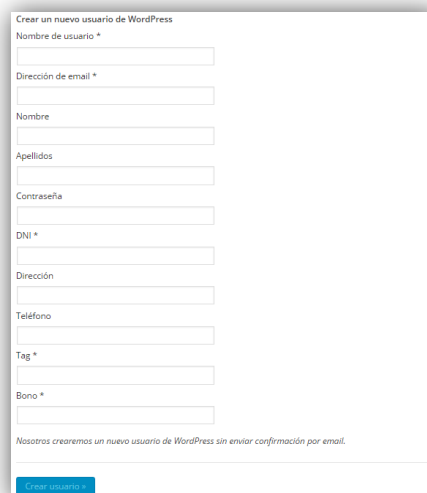
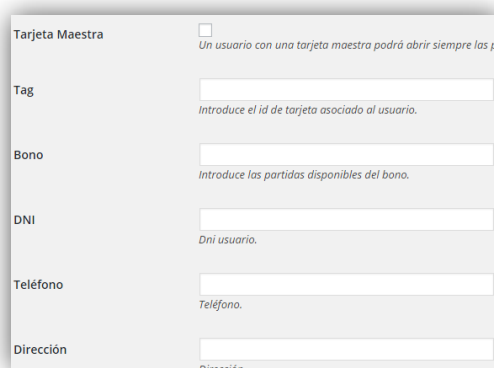


Ilustración 38 - Nuevo usuario

2.2.- Añadir partidas al bono y modificar Usuarios

Si posteriormente necesitamos modificar algún dato de los usuarios creados, deberemos dirigirnos a la pestaña de Todos los usuarios en la cual nos encontraremos con un listado de todos los usuarios de la web. Si pinchamos sobre cualquiera de éstos, podremos modificar los datos, de modo que podremos asignar el id de tarjeta único a cada usuario usuario, añadir partidas a su bono después de realizar la compra de éstas o asignar a su tarjeta privilegios de maestra, lo que permitirá que abra siempre la puerta al usuario.



Formulario de edición de usuario con los siguientes campos:

- Tarjeta Maestra:** Un usuario con una tarjeta maestra podrá abrir siempre las p...
- Tag:** Introduce el id de tarjeta asociado al usuario.
- Bono:** Introduce las partidas disponibles del bono.
- DNI:** Dni usuario.
- Teléfono:** Teléfono.
- Dirección:** Dirección.

Ilustración 39 - Añadir datos usuario

3.- Calendarios

3.1.- Información de las instalaciones

Para la gestión de las instalaciones, debemos dirigirnos a la opción Calendarios de la pestaña Pinpoint Booking System. En esa pantalla se mostrará un panel en la izquierda con tres calendarios correspondientes a los tres recintos (pabellón polideportivo, pista de pádel y pista de tenis). Si seleccionamos cualquiera de ellas, se mostrará el calendario, con la disponibilidad en cada una de ellas.

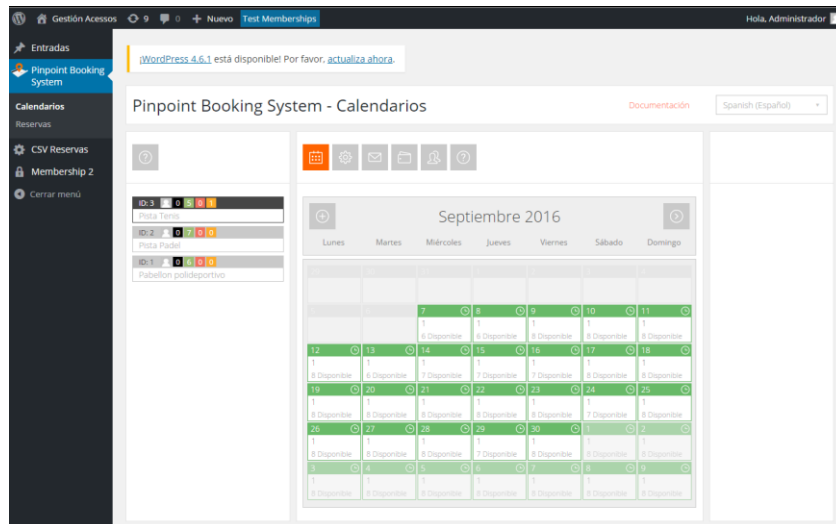
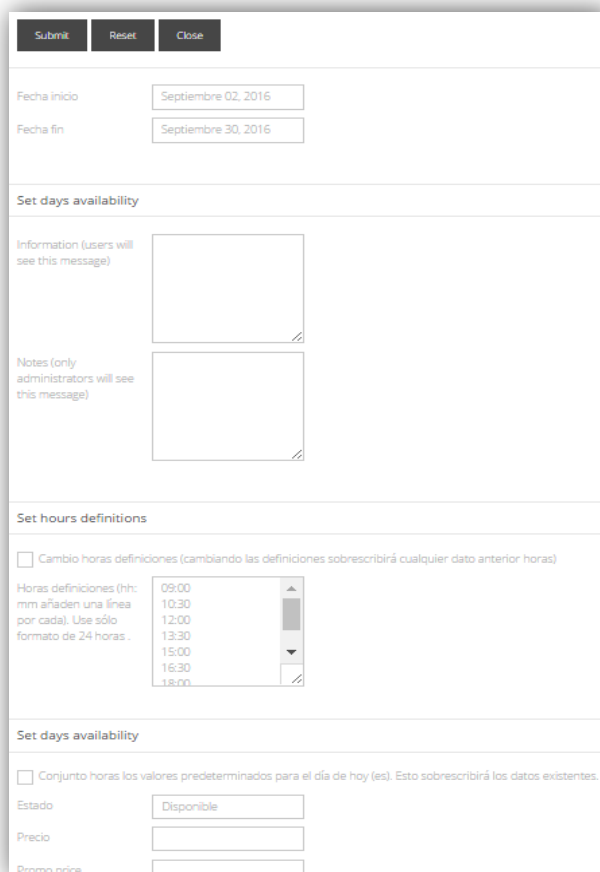


Ilustración 40 - Calendario de reservas

3.2.- Disponibilidad de las pistas

Para editar la disponibilidad de los recintos, tendremos que seleccionar un rango de días (pulsando en el primer día, y volviendo a pulsar en el día hasta el que deseemos editar la disponibilidad), de modo que cuando realicemos las dos pulsaciones nos aparecerá otro menú en la parte derecha como en la siguiente imagen:



The image shows a web form for configuring a reservation menu. At the top, there are three buttons: 'Submit', 'Reset', and 'Close'. Below these are two date input fields: 'Fecha inicio' (September 02, 2016) and 'Fecha fin' (September 30, 2016). The form is divided into several sections:

- Set days availability:** Contains two text areas for 'Information (users will see this message)' and 'Notes (only administrators will see this message)'. Each area has a small icon in the bottom right corner.
- Set hours definitions:** Includes a checkbox labeled 'Cambio horas definiciones (cambiando las definiciones sobrescribirá cualquier dato anterior horas)'. Below it is a list of time slots: 09:00, 10:30, 12:00, 13:30, 15:00, 16:30, and 18:00. A vertical scrollbar is visible on the right side of the list.
- Set days availability (second section):** Includes a checkbox labeled 'Conjunto horas los valores predeterminados para el día de hoy (es). Esto sobrescribirá los datos existentes.'. Below this are three input fields: 'Estado' (set to 'Disponible'), 'Precio', and 'Promo price'.

Ilustración 41 - Menú de reservas

Aquí podremos configurar la disponibilidad de los recintos, pulsando sobre Cambiar la definición de las horas (se sobrescribirán las definiciones anteriores, en este rango). Además, para asignar a todos los días la misma configuración, deberemos de ir a la pestaña Modificar disponibilidad y seleccionar el precio, que hace referencia al número de bonos que deberemos descontar al usuario cuando éste efectúe la reserva. Una vez completados estos campos, se debe pulsar el botón Submit en la parte superior.

4.- Reservas

4.1.- Información reservas

Para la gestión de las reservas, debemos pulsar sobre reservas en la pestaña Pinpoint Booking System, desde la cual se mostrará un menú a la izquierda de la imagen en el que podremos seleccionar el calendario sobre el que deseemos controlar las reservas, u otros aspectos relacionados con las búsquedas. En la parte central se situarán las reservas como mostraremos en la siguiente imagen:

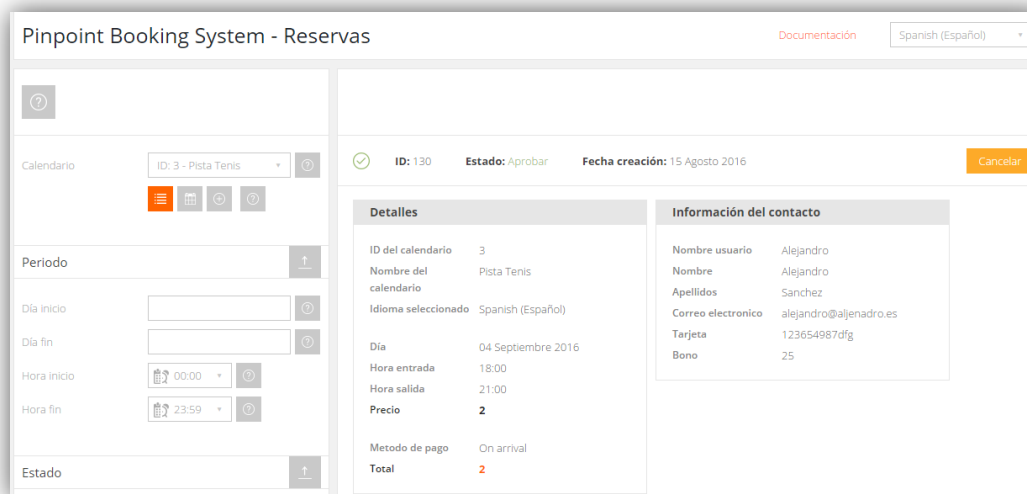


Ilustración 42 - Información reservas

En la parte superior de la reserva encontraremos el identificador único de reserva el estado, y la fecha para la cual se ha realizado. También dispondremos de detalles como la pista reservada las horas y la cantidad partidas que se descontarán del bono. Por último, también encontraremos la información del contacto.

4.2.- Cancelación de reservas

Si el estado es aprobado, dicha reserva podrá ser cancelada desde este lugar, devolviéndose de modo automático las partidas al bono del usuario. Si una reserva es cancelada, se podrá volver a aprobar, descontando de nuevo las partidas del bono, o borrada, si no deseamos que aparezca en los historiales.

4.3.- Nuevas reservas

La forma habitual de realizar reservas se realizará mediante la autenticación de un usuario con sus credenciales, pero si el administrador desea realizar una reserva para algún usuario deberá seleccionar un calendario en la zona superior de la izquierda y pulsar sobre *Añadir reserva*, de modo que se completará la pantalla con la visualización del calendario y otro menú en la parte derecha que nos permitirá seleccionar el usuario, como muestra la siguiente imagen.

Ilustración 43 - Añadir reserva

4.3.- Exportar CSV

Si queremos ver todas las reservas en una tabla o exportarlas a un fichero .csv, tenemos que seleccionar la pestaña *CSV Reservas* del panel de administración; aparecerá una tabla ordenada por id de reserva, con información relevante de éstas. En la parte superior podremos desplegar las opciones de pantalla para mostrar las columnas que consideremos apropiadas, y en la parte inferior tendremos el botón *CSV export* que generará un archivo .csv con todas las reservas.

Columnas
 ID Recinto Dia Hora entrada Hora salida Nombre Apellidos Ent. pue. pista

Paginación
 Customers 5
 Aplicar

¡WordPress 4.6 está disponible! Por favor, [actualiza ahora](#).

Opciones de pantalla ▲

Lista de Reservas

Todas las fechas ▼ Filtrar search

ID	Recinto	Dia	Hora entrada	Hora salida	Nombre	Apellidos	Ent. pue. pista
119	Polideportivo	2016-08-18	18:00	21:00	ricardo	maicas	
120	Polideportivo	2016-09-07	10:30	13:30	Ricardo	Gomez	
121	Polideportivo	2016-09-13	16:30	19:30	Ricardo	Gomez	
122	Polideportivo	2016-09-16	16:30	18:00	Ricardo	Gomez	
123	Pista Padel	2016-09-24	16:30	21:00	Ricardo	Gomez	

14 elementos « < 1 de 3 > »

CSV export

Ilustración 44 - Exportar reservas

5.- Noticias

5.1.- Añadir noticia

Para gestionar la creación debemos de pulsar sobre la opción de añadir nueva en la pestaña de entradas, y rellenar los campos correspondientes a la noticia: título, descripción e imagen destacada en el caso de lo que désenos. Por ultimo pulsaremos sobre publicar.

Introduce el título aquí

Usar el constructor Divi

Añadir objeto Add Google Map Visual Texto

Ajustes de publicación de Divi ▲

Diseño de página: Barra lateral ▼

Ocultar navegación antes de desplazar: Apagado ▼

Publicar ▲

Sólo guardar Vista previa

Estado: Borrador [Editar](#)

Visibilidad: Público [Editar](#)

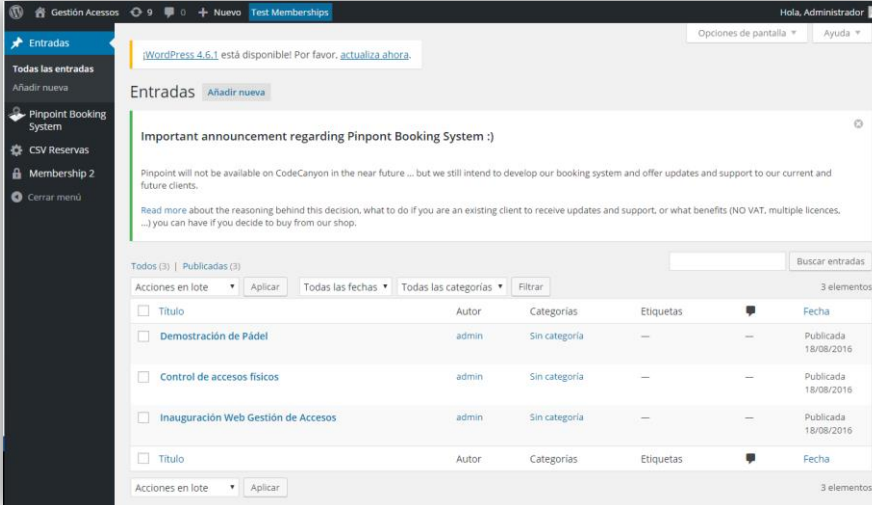
Publicar inmediatamente [Editar](#)

Mover a la papelera [Publicar](#)

Ilustración 45 - Nueva Noticia

5.2.- Todas las noticias

Para mostrar todas las noticias deberemos de dirigirnos a la opción todas las entradas dentro de la pestaña entradas, nos mostrara una tabla con información de todas las noticias y si nos colocamos encima de cualquiera de ellas podremos modificarla o eliminarla.



WordPress 4.6.1 está disponible! Por favor, [actualiza ahora](#).

Entradas

¡Añadir nueva

Important announcement regarding Pinpont Booking System :)

Pinpoint will not be available on CodeCanyon in the near future ... but we still intend to develop our booking system and offer updates and support to our current and future clients.

[Read more](#) about the reasoning behind this decision, what to do if you are an existing client to receive updates and support, or what benefits (NO VAT, multiple licences, ...) you can have if you decide to buy from our shop.

Todos (3) | Publicadas (3) Buscar entradas

Acciones en lote	Título	Autor	Categorías	Etiquetas	Fecha
<input type="checkbox"/>	Demostración de Pádel	admin	Sin categoría	—	Publicada 18/08/2016
<input type="checkbox"/>	Control de accesos físicos	admin	Sin categoría	—	Publicada 18/08/2016
<input type="checkbox"/>	Inauguración Web Gestión de Accesos	admin	Sin categoría	—	Publicada 18/08/2016
Acciones en lote	Título	Autor	Categorías	Etiquetas	Fecha

3 elementos

Ilustración 46 - Todas las noticias

Anexo III – Manual Usuario

1.-Página web.....	65
2.- Zonas Públicas.....	66
3.- Zonas Privadas.....	67

El presente anexo contiene el manual de usuario, en el que se detalla cómo acceder a la aplicación, así como las diferentes funciones que puede realizar un usuario de la aplicación.

1.- Página web

1.1.- Gestor de contenidos y acceso

La dirección de la página dónde se alojará nuestro sistema de reservas será: <http://155.210.68.161/> se mostrará un menú superior que nos permitirá navegar por ella, accediendo a las diferentes páginas.



Ilustración 47 - Pantalla principal

La aplicación dispone de diferentes zonas que pueden ser públicas, podrán acceder a ellas tanto los usuarios registrados como los usuarios no registrados y zonas privadas a las que solamente podrán acceder usuarios registrados.

Cuando intentemos acceder a las zonas privadas, que serán las paginas *Reservar* y *Cuenta* nos encontraremos con una pantalla como la que muestra la siguiente imagen en la que deberemos introducir nuestras credenciales.

Contenido protegido

El contenido al que intentas acceder está solo disponible a asociados al Padel Cella. Contacta con el Ayuntamiento.

Por favor introduzca su usuario y contraseña para acceder

Usuario

Contraseña

[No recuerdo la contraseña](#)

Recordarme

Entrar

Ilustración 48 - Pantalla login

2.- Zonas Públicas

Las zonas públicas a las que podrá acceder cualquier usuario serán:

- Pantalla principal, presentación de la web con información e imágenes.
- Pistas y tarifas que contendrá información sobre las instalaciones y el precio de estas.
- Cómo reservar, información sobre los pasos a seguir para completar las reservas.
- Noticias, blog con información sobre posibles ofertas, o información útil para el usuario.
- Contacto, situado en el pie de página, con un formulario que enviara un correo al administrador.
- Mapa, situado en el pie de página, con la ubicación de los recintos deportivos.

Cómo Reservar



-  **Tarjeta de acceso**
Pide tu tarjeta para poder acceder a las instalaciones.
-  **Usuario de acceso**
Te entregaran tu usuario para poder acceder a esta web y realizar la reserva.
-  **Compra de Bonos**
Compra bonos que se guardaran en tu cuenta de usuario, para canjearlos por reservas en la web.
-  **Realiza tu reserva**
Accede al apartado "Reservar", elige el día y un intervalo de horas de la pista que tu quieras.
-  **Acceso instalaciones**
Para acceder a las instalaciones deberás pasar tu tarjeta por el lector de la puerta, si has reservado previamente podrás acceder.

Ilustración 49 - Cómo reservar

3.- Zonas Privadas

Serán las zonas a las que solamente podrán acceder los usuarios registrados en la aplicación, deberán acceder a través de una pantalla de logueo, y les permitirá realizar reservas, consultar sus reservas o modificar sus datos personales.

3.1.- Reservar

Página privada en la que se muestran cuatro secciones cerradas que podremos abrir pulsando sobre ellas la primera de estas se encuentra separada del resto ya que contiene información sobre cómo realizar las reservas. Y las tres siguientes delegaran calendarios en los que se podrá realizar reservas para los diferentes recintos.

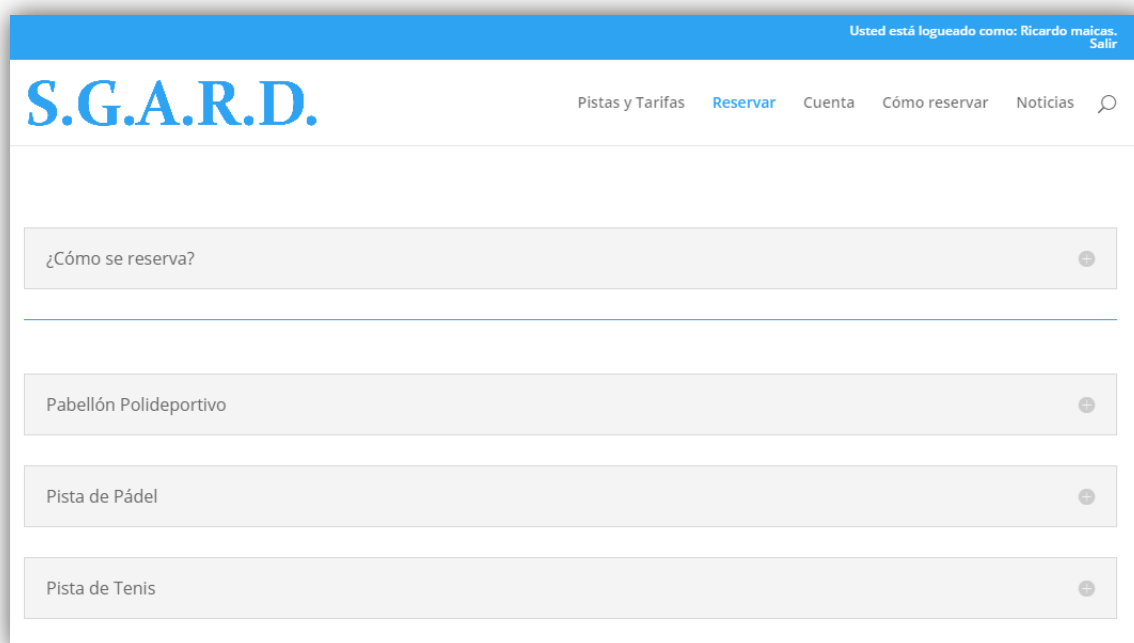


Ilustración 50 - Reservar

Para realizar una reserva el proceso a seguir será el siguiente:

- Seleccionar el día en el que queremos efectuar la reserva.
- Seleccionar la hora de entrada al recinto.
- Seleccionar la hora de salida del recinto
- Comprobar que disponemos de bonos suficientes
- Pulsar sobre el botón reservar y esperar confirmación.

S.G.A.R.D. Pistas y Tarifas [Reservar](#) Cuenta [Cómo reservar](#) [Noticias](#)

Pabellón Polideportivo

Este calendario corresponde con el polideportivo.

Septiembre 2016

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
		7	8	9	10	11
		1	1	1	1	1
		6	8	7	8	8
12	13	14	15	16	17	18
1	1	1	1	1	1	1
8	6	8	7	7	8	8
19	20	21	22	23	24	25
1	1	1	1	1	1	1
6	8	8	8	8	7	8
26	27	28	29	30	1	2
1	1	1	1	1	1	1
8	8	8	8	8	8	8
3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1	1	1	1
8	8	8	8	8	8	8

09:00 - 10:30	1	1 Disponible
10:30 - 12:00	1	1 Disponible
12:00 - 13:30	1	1 Disponible
13:30 - 15:00	1	1 Disponible
15:00 - 16:30	1	1 Disponible
16:30 - 18:00	1	1 Disponible
18:00 - 19:30	1	1 Disponible
19:30 - 21:00	1	1 Disponible

17 Septiembre 2016

Hora entrada: 18:00 Hora salida: 21:00

Reservas

Día: 17 Septiembre 2016

Hora entrada: 18:00

Hora salida: 21:00

Precio: 2

Total: 2

Información del contacto

Nombre usuario *: ricardo

Nombre *: Ricardo

Apellidos *: Maicas

Correo electrónico *: ricardomg1992@gmail.com

Tarjeta *: 456789456

Bono *: 10

Reserva

[Reservar](#)

Ilustración 51 - Reservar hora en calendario

3.2.- Cuenta

Página privada dividida en dos secciones: Detalles persona, en la que pulsando sobre editar podremos cambiar tanto la contraseña como nuestra dirección o teléfono de contacto. E histórico de reservas en la que podremos ver con detalle información sobre las reservas realizadas.

Cuenta

Detalles personales Editar

Nombre:	Ricardo
Apellidos:	Maicas
Usuario:	ricardo
Email:	ricardomg1992@gmail.com
Teléfono	639952678
Dirección	Ensache
DNI	18455670X 5
TAG	456789456
Bono	10

Histórico Reservas Ver todo

Pista	Fecha	Hora entrada	Hora salida	Hora entrada real	Bonos
Pista Tennis	2016-09-02	19:30	21:00		1
Pista Tennis	2016-09-15	12:00	13:30		1
Pista Padel	2016-09-25	15:00	18:00		2

Ilustración 52 - Información del usuario

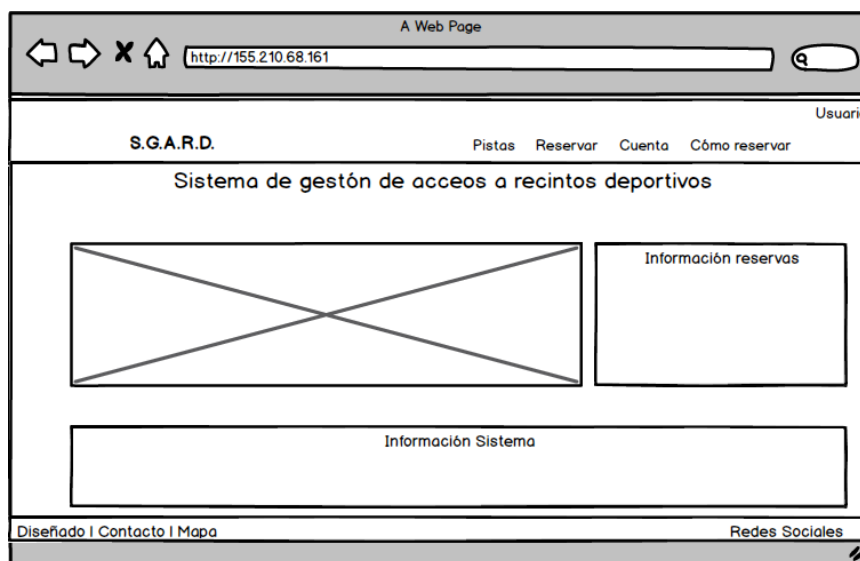
Anexo IV – Interfaces

1.- Interfaces de la aplicación web – Usuario común	71
1.1.- Pantalla Inicial	71
1.2.-Pantalla Pistas	71
1.3.- Pantalla Login	72
1.4.- Pantalla Reservar	72
1.5.- Pantalla Cuenta	73
1.6.- Pantalla Cómo reservar	73
1.7.- Pantalla Contacto	74
1.8.- Pantalla Mapa	74
2.- Interfaces de la aplicación web – Administrador.....	75
2.1.- Pantalla login administrador	75
2.2- Pantalla principal.....	75
2.3.- Pantalla Calendarios.....	76
2.4.- Pantalla Reservas	76
2.5.- Pantalla CSV Exportar.....	77
2.6.- Pantalla usuarios	77
2.7.- Pantalla Añadir usuarios	78

El siguiente apartado contiene el Anexo III – Interfaces en el que se recogen diferentes ilustraciones de los prototipos a bajos nivel realizados antes de la implementación

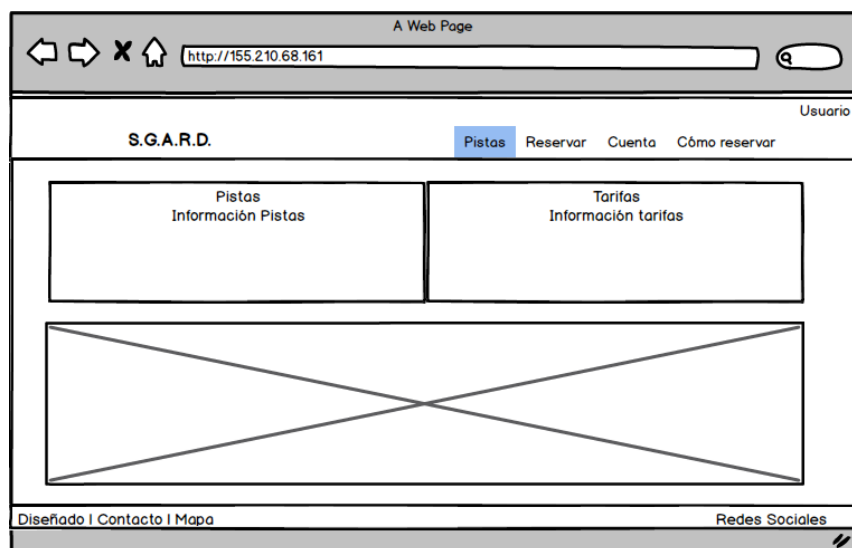
1.- Interfaces de la aplicación web – Usuario común

1.1.- Pantalla Inicial



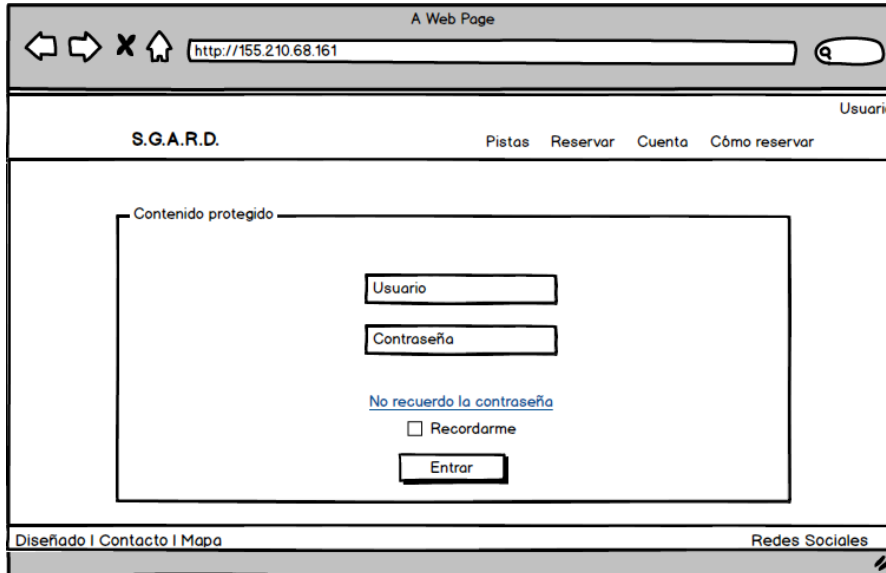
Interfaz 1 - Pantalla inicio

1.2.-Pantalla Pistas



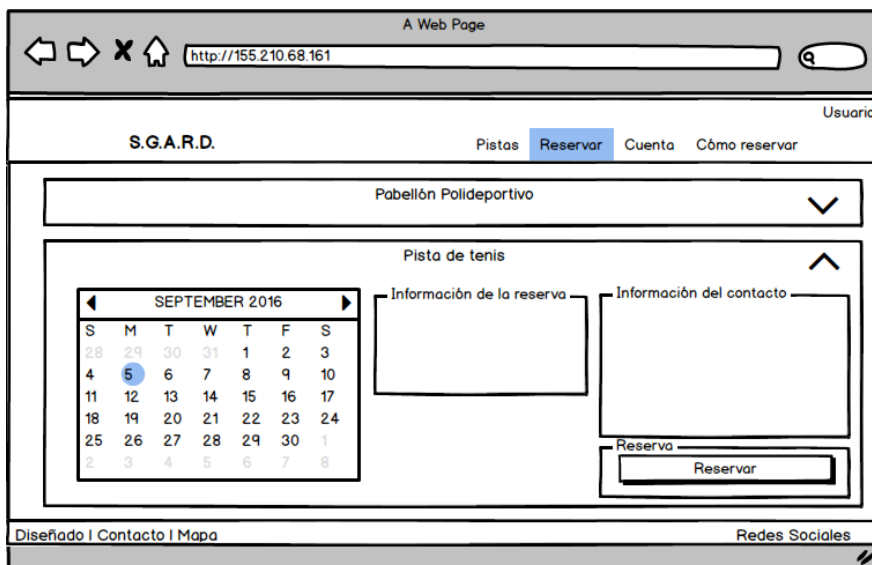
Interfaz 2 - Pantalla pistas y tarifas

1.3.- Pantalla Login



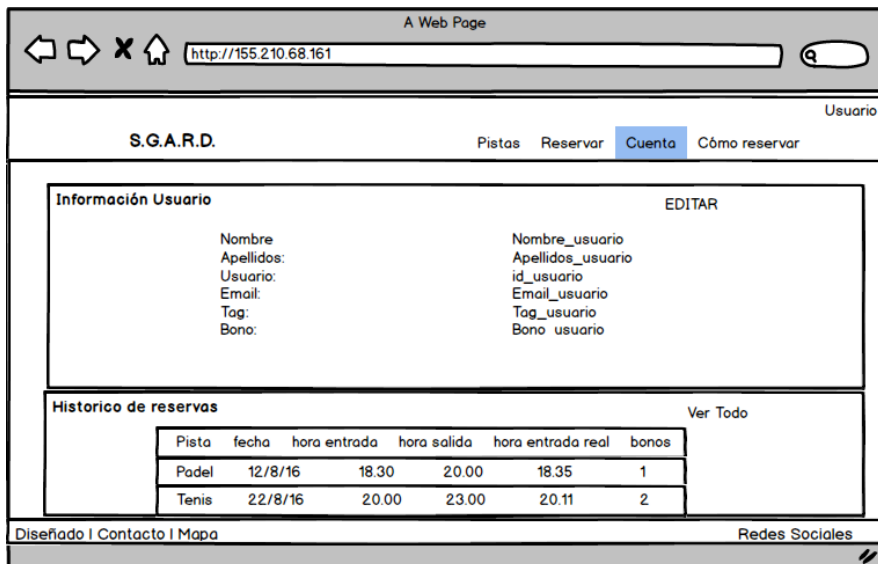
Interfaz 3 - Pantalla login

1.4.- Pantalla Reservar



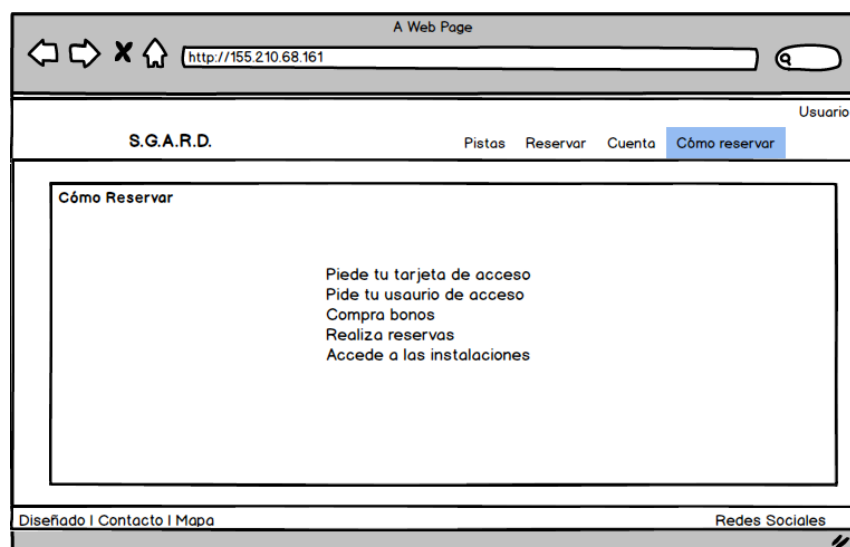
Interfaz 4 - Pantalla reservar

1.5.- Pantalla Cuenta



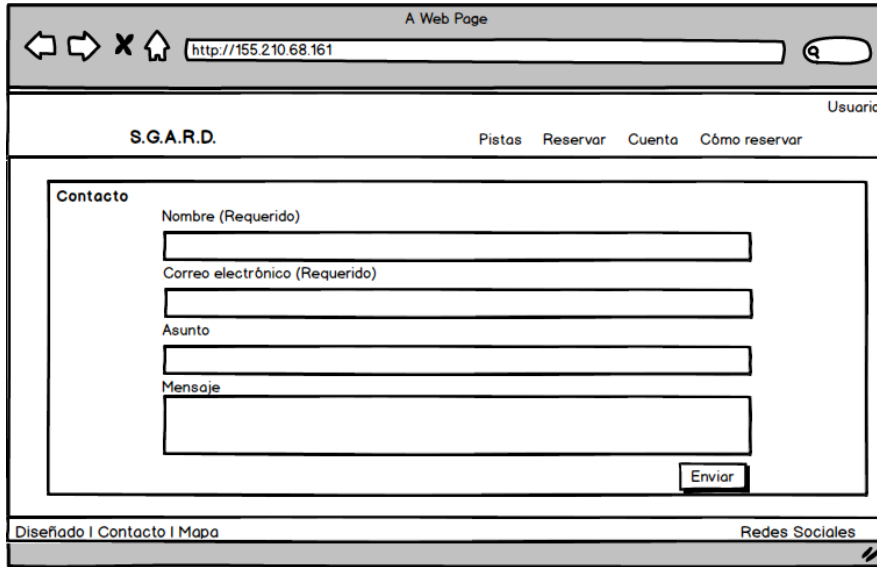
Interfaz 5 - Pantalla cuenta

1.6.- Pantalla Cómo reservar



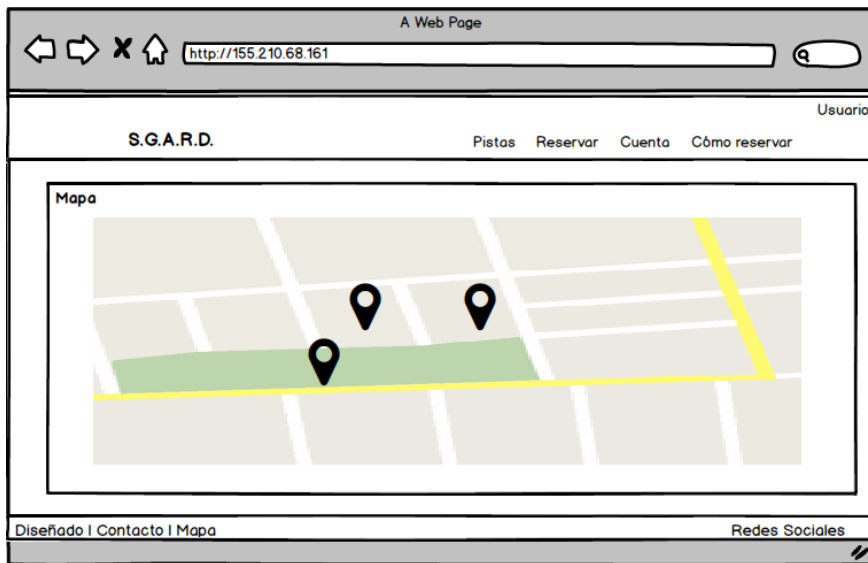
Interfaz 6 - Pantalla cómo reservar

1.7.- Pantalla Contacto



Interfaz 7 - Pantalla contacto

1.8.- Pantalla Mapa



Interfaz 8 - Pantalla mapa

2.- Interfaces de la aplicación web – Administrador

2.1.- Pantalla login administrador

A Web Page
http://155.210.68.161

Usuario
Contraseña

Recuérdame Entrar

[No recuerdo la contraseña](#)
[Volver a Gestión de accesos](#)

Interfaz 9 - Pantalla login administrador

2.2.- Pantalla principal

A Web Page
http://155.210.68.161

Gestión Accesos Usuario

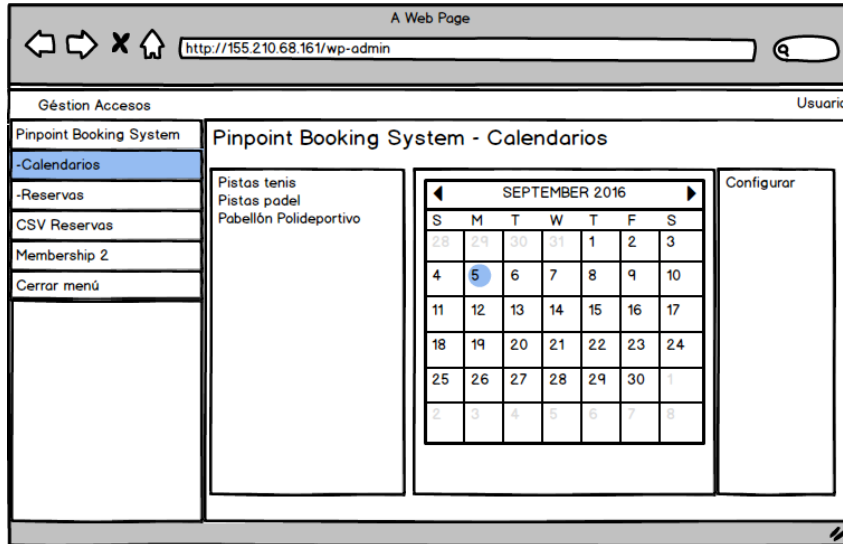
Pinpoint Booking System
CSV Reservas
Membership 2
Cerrar menú

Perfil

Nombre	Nombre_usuario
Apellidos:	Apellidos_usuario
Usuario:	id_usuario
Email:	Email_usuario
Tag:	Tag_usuario
Bono:	Bono_usuario

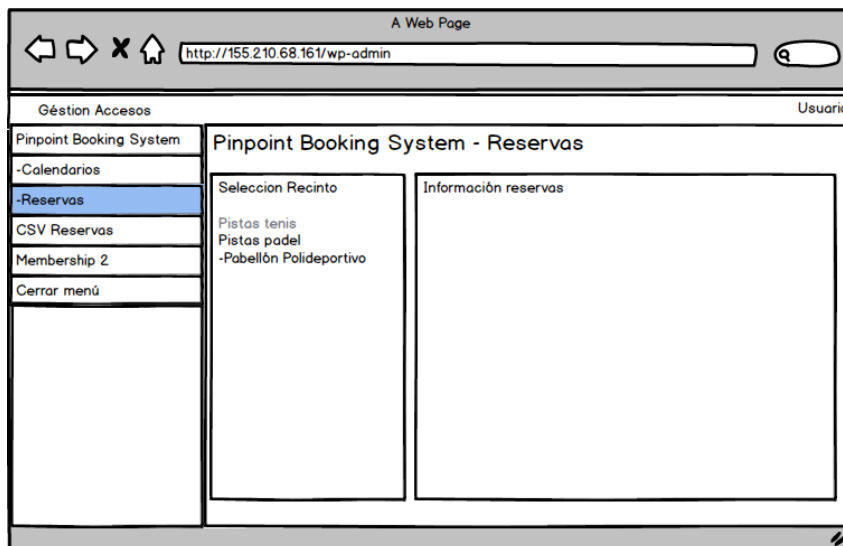
Interfaz 10 - Pantalla principal

2.3.- Pantalla Calendarios



Interfaz 11 - Pantalla calendarios

2.4.- Pantalla Reservas



Interfaz 12 - Pantalla reservas

2.5.- Pantalla CSV Exportar

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://155.210.68.161/wp-admin`. The page title is "Gestión Accesos" and the user is logged in as "Usuario". The left sidebar contains a menu with the following items: "Pinpoint Booking System", "CSV Reservas" (highlighted), "Membership 2", and "Cerrar menú". The main content area is titled "Lista de Reservas" and contains the following table:

Pista	fecha	hora entrada	hora salida	hora entrada real	bonos
Padel	12/8/16	18.30	20.00	18.35	1
Tenis	22/8/16	20.00	23.00	20.11	2
Padel	23/8/16	18.30	20.00	18.35	1
Tenis	28/8/16	11.00	12.30	11.11	2
Tenis	29/8/16	20.00	23.00	20.11	2

Below the table, there is a button labeled "CSV export".

Interfaz 13 - Pantalla CSV reservas

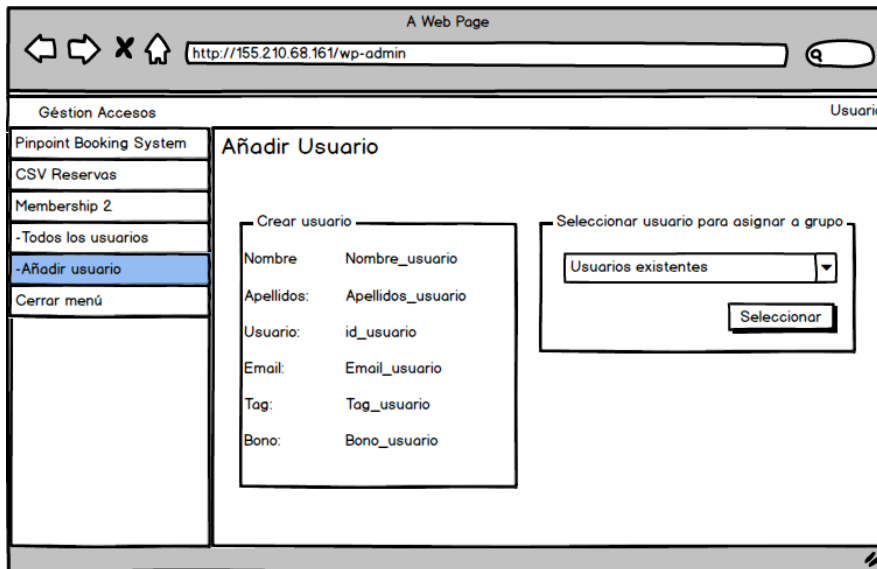
2.6.- Pantalla usuarios

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://155.210.68.161/wp-admin`. The page title is "Gestión Accesos" and the user is logged in as "Usuario". The left sidebar contains a menu with the following items: "Pinpoint Booking System", "CSV Reservas", "Membership 2", "- Todos los usuarios" (highlighted), "- Añadir usuario", and "Cerrar menú". The main content area is titled "Usuarios" and contains the following table:

Usuario	Email	Cuenta
Juan	juan@juan.es	Membership
Pedro	pedro@pedro.es	Membership
Diego	diego@diego	Membership
Roberto	roberto@roberto.es	Membership

Interfaz 14 - Pantalla Usuarios

2.7.- Pantalla Añadir usuarios



Interfaz 15 - Pantalla añadir usuarios

Anexo V – Planificación

1.- Planificación Inicial.....	80
2.- Planificación final	82

El siguiente apartado contiene los diagramas de Gantt correspondientes a la planificación inicial y a la planificación final del proyecto realizado.

1.- Planificación Inicial

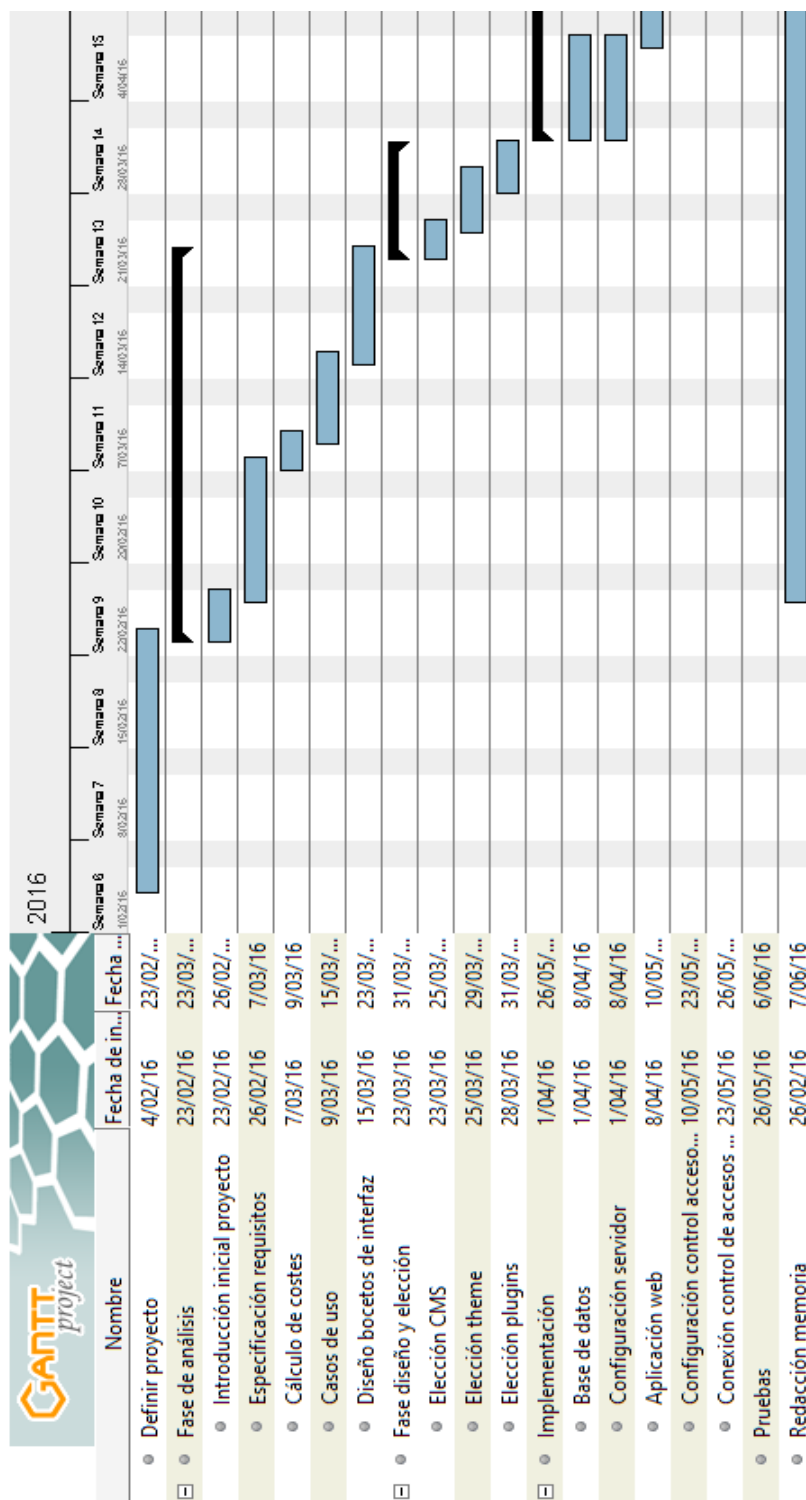


Ilustración 53 - Diagrama Gantt - Planificación inicial - Parte I

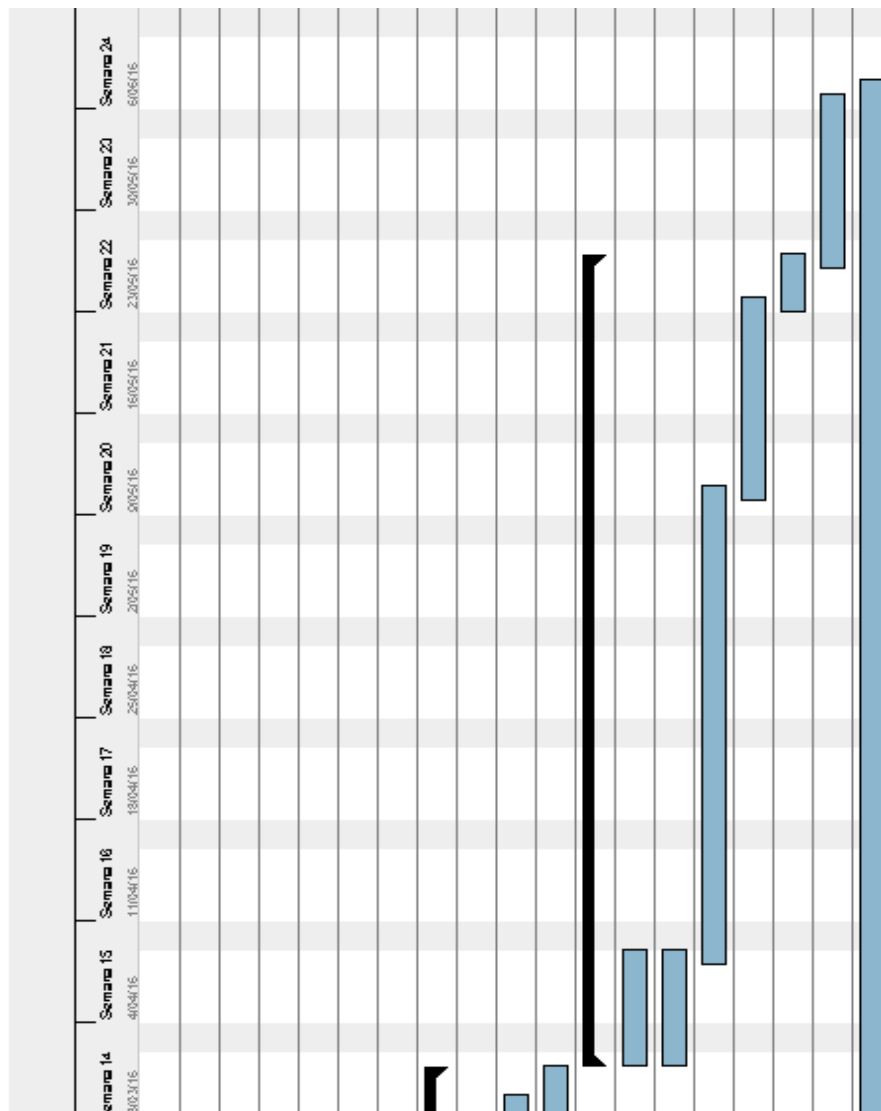


Ilustración 54 - Diagrama Gantt - Planificación inicial - Parte II

2.- Planificación final

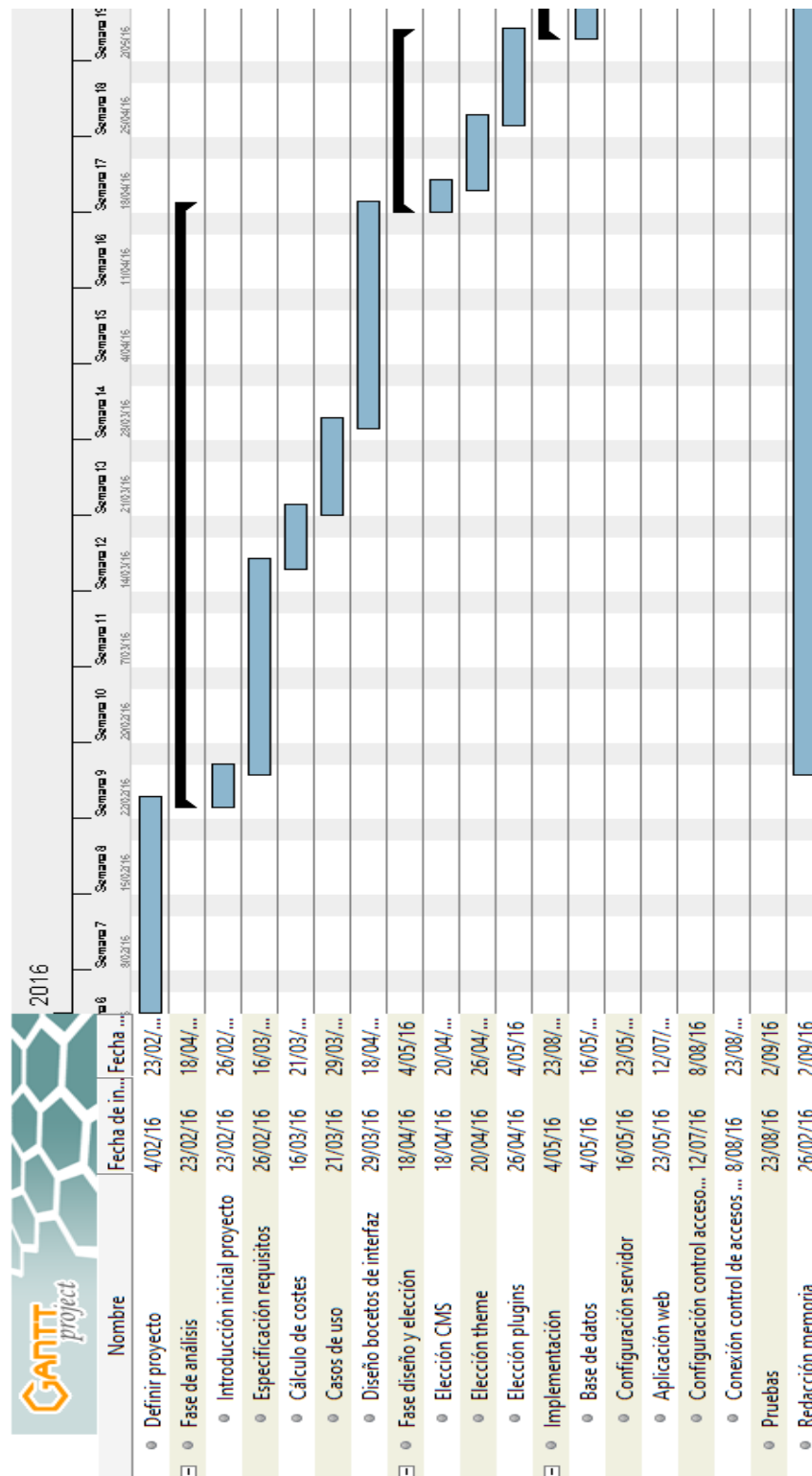


Ilustración 55 - Diagrama Gantt - Planificación final - Parte I

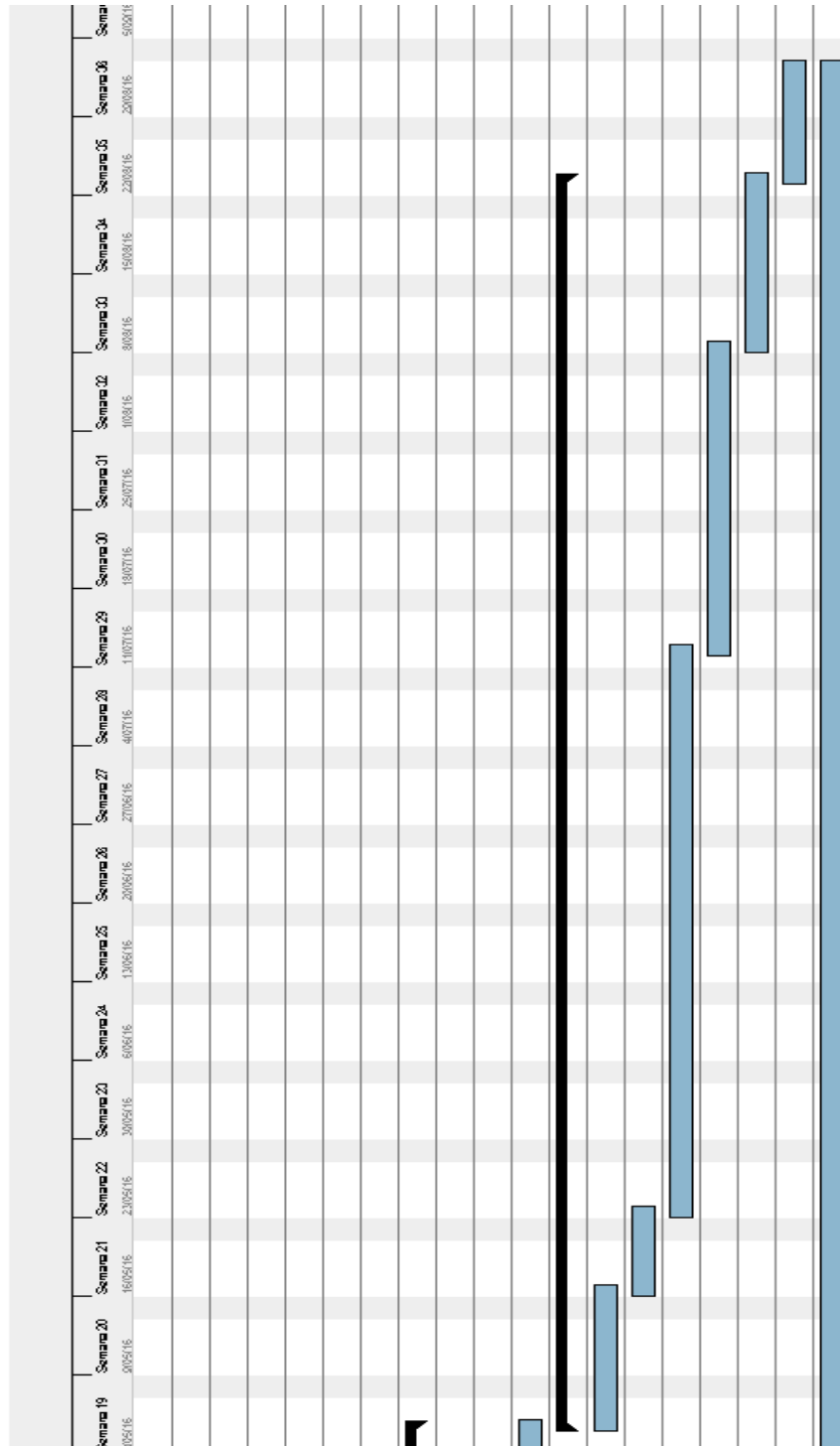


Ilustración 56 - Diagrama Gantt - Planificación final - Parte II