



CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN  
**Comunidad de Madrid**

**IES ENRIQUE TIERNO GALVÁN**  
Parla

**CFGS DESARROLLO DE APLICACIONES  
WEB**

Curso 2024/2025

---

**Proyecto DAW**

***TITULO: Web Peluquería “The Beast Barber”***

***Alumno: Jorge Alfonso Alcalde***

***Tutor: Alfredo Camba Fonte***

Junio 2025

## Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Introducción .....  | 4  |
| 1.1 Planteamiento inicial del proyecto .....                     | 4  |
| 1.2 Objetivos .....  | 5  |
| 1.3 Motivaciones .....   | 5  |
| 1.4 Tecnologías .....  | 6  |
| 2. Desarrollo del proyecto .....                                 | 7  |
| 2.1 Planificación.....   | 7  |
| 2.2 Análisis de requisitos .....                                 | 7  |
| 2.2.1 Acceso al sitio web.....                                   | 8  |
| 2.2.2 Identificación y registro de usuarios .....                | 8  |
| 2.2.3. Navegación y secciones del sitio web.....                 | 9  |
| 2.2.4 Reserva de cita .....                                      | 9  |
| 2.2.5 Gestión de cita.....                                       | 9  |
| 1. Visualización de citas.....                                   | 10 |
| 2. Modificación de cita.....                                     | 10 |
| 3. Eliminación de cita.....                                      | 10 |
| 2.2.6 Sección de servicios .....                                 | 11 |
| 2.2.7 Sección de presentación .....                              | 11 |
| 2.3 Diseño de datos .....  | 11 |
| 2.4 Plan de pruebas .....  | 13 |
| 2.5 Soluciones tecnológicas propuestas .....                     | 25 |
| 2.5.1 División del sitio web en secciones.....                   | 25 |
| 2.5.2 Calendario para seleccionar la fecha de cita.....          | 26 |
| 2.5.3 Carga de horas disponibles de forma dinámica .....         | 26 |
| 2.5.4 Identificación de usuarios mediante inicio de sesión ..... | 27 |
| 2.5.5 CRUD en sistema de citas.....                              | 28 |
| 2.6 Implementación.....  | 29 |
| 2.6.1 Menú de navegación y pie de página .....                   | 29 |
| 2.6.2 Conexión a base de datos .....                             | 31 |
| 2.6.3 Sección “Inicio” .....                                     | 32 |
| 2.6.4 Sección “Servicios”.....                                   | 33 |
| 2.6.5 Sección “Contacto” .....                                   | 34 |
| 2.6.6 Sección “Iniciar sesión” .....                             | 35 |
| 2.6.7 Sección “Reservar” .....                                   | 37 |



|  |    |
|--|----|
| 2.6.8 Sección “Mis citas” .....                            | 39 |
| 2.7 Paso de las pruebas de validación .....                | 41 |
| 3. Despliegue y validación por parte del profesorado ..... | 41 |
| 4. Conclusiones .....                                      | 42 |
| 4.1 Líneas de investigación .....                          | 42 |
| 4.2 Problemas encontrados.....                             | 43 |
| 4.3 Opinión personal .....                                 | 44 |
| 4. Bibliografía .....                                      | 46 |
| 5. Anexos.....   | 46 |
| 5.1 Manual de usuario .....                                | 46 |
| 5.2 Manual de administración .....                         | 46 |
| 5.3 Plan de pruebas de validación .....                    | 46 |

## 1. Introducción

Este documento es la memoria de mi proyecto de fin de Ciclo Formativo de Desarrollo de Aplicaciones Web: “The Beast Barber”. En este documento se van a redactar todas las etapas del proyecto, los objetivos y requisitos a cumplir, la estructura del proyecto, las dificultades que he tenido a lo largo del desarrollo, las tecnologías utilizadas, las pruebas realizadas para validar el cumplimiento de los objetivos, y las conclusiones personales a las que he llegado al final de este proyecto, mencionando tanto las dificultades que he tenido a lo largo del proyecto como las ideas de mejora que añadiría al proyecto.

### 1.1 Planteamiento inicial del proyecto

El proyecto nace de la detección de una necesidad en el sector de la peluquería. Desde que soy un adolescente me corto el pelo con el mismo peluquero, el cual es un conocido de mi barrio de toda la vida, y en todas las peluquerías por las que ha pasado siempre ha cogido cita a sus clientes a de manera telefónica, ya sea por whatsapp o por llamada. Él tenía que dejar de atender a sus clientes durante el transcurso de la llamada para poder atender a la persona que quiere reservar una cita, ir a su agenda y revisar las horas disponibles para el día solicitado por el cliente, indicar la disponibilidad al cliente y que este piense si le viene bien esa fecha-hora o no. Este sistema está lleno de problemas, y eso que no hemos mencionado otros aspectos secundarios de vital importancia:

- El ruido en la peluquería y la posibilidad de no escuchar el teléfono.
- La dependencia de tener el teléfono con batería y en sonido.
- Tener que responder a todo el que solicite información vía WhatsApp/Instagram, que es más lento incluso que una llamada.
- Dejar de atender al cliente actual para atender al cliente que solicita la cita.

Todos estos aspectos unidos crean una mala experiencia para el usuario que acude a cortarse el pelo, y esto se nota especialmente en días con alta carga de trabajo. Hay clientes que se impacientan por la falta de atención durante su corte, y hoy en día es imprescindible no perder clientes por un problema como este.

Hace poco mi peluquero abrió su propio negocio: The Beast Barber. Ahora, con los conocimientos técnicos que tengo en el mundo del desarrollo web he decidido plantearle

este proyecto, que le solucionará el problema de tener que estar perdiendo tiempo reservando citas manualmente y atender a los clientes volcando toda su concentración en lo que tiene que hacer: atenderles y brindarles un servicio profesional.

## 1.2 Objetivos

El objetivo principal del proyecto es crear un sistema de gestión de citas centralizado para la peluquería, con el objetivo de poder sustituir el sistema de citas clásico basado en apuntar a mano las reservas y tener que atender a los clientes ante reservas, modificaciones y anulaciones de cita.

Como objetivo secundario se pretende digitalizar el negocio con el objetivo de ampliar la cartera de clientes, darse a conocer el negocio en el entorno nacional y no sólo en el local, poder mostrar a los clientes los servicios que se ofrecen, la ubicación del negocio, el horario y datos de contacto.

## 1.3 Motivaciones

Los objetivos del proyecto van a producir una serie de cambios en el negocio. Este proyecto no se hace porque sí, tiene unas expectativas claras a conseguir:

- Mejorar la economía del negocio: al no perder tiempo teniendo con la gestión de citas se va a ofrecer un servicio de mayor calidad, donde el peluquero va a poder centrarse en el cliente que está atendiendo en todo momento, lo que repercutirá en un mejor servicio y, por tanto, mejor satisfacción del cliente, lo que ampliará la cartera de clientes del negocio y producirá un aumento de beneficios
- Digitalización del negocio: esto será vital para que el negocio crezca, pues se dará a conocer fuera del ámbito local, y esto producirá un mayor número de clientes interesados en el negocio. Hoy en día esto es vital para no quedarse atrás, todos los negocios están promocionándose en internet y es necesario tener un sitio web para poder competir con el resto de empresas. Esto también provocará un aumento de los beneficios del negocio indirectamente.

## 1.4 Tecnologías

Para el desarrollo del proyecto se va a utilizar **PHP** como lenguaje de programación principal, el cual controlará la lógica de negocio y la estructura de la web. Se empleará **CSS** para dar estilo a dicha estructura y **JavaScript** para validar datos, añadir contenido dinámicamente y dotar de funcionalidad e interactividad al sitio. Como sistema gestor de base de datos se utilizará **MySQL**, y para su administración se hará uso de **phpMyAdmin**, una herramienta web que permite gestionar bases de datos MySQL de forma visual e intuitiva mediante su interfaz gráfica.

Para una mayor facilidad en la instalación de estas tecnologías me he decantado por utilizar **XAMPP**, el cual incluye PHP, Mysql, phpMyadmin y Apache (para el despliegue del proyecto), por lo que me otorga un entorno completo para el desarrollo del proyecto.

Para facilitar el desarrollo del proyecto me he decantado por utilizar el IDE **Visual Studio Code**, que contiene las herramientas necesarias para desarrollar el proyecto con mayor facilidad y comodidad.

Respecto al sistema operativo se ha utilizado **Windows 11**, actualizado en su última versión hasta la fecha.

Para el despliegue del proyecto es necesario **un navegador**, en mi caso he utilizado Google Chrome, pero cualquier navegador moderno que sea similar es válido (Edge, Safari, Firefox, etc.).

Todas las tecnologías han sido instaladas en la última versión hasta la fecha. Para ver cómo instalar estas tecnologías y desplegar el proyecto en local **consulte el manual de administración** (ver anexos).

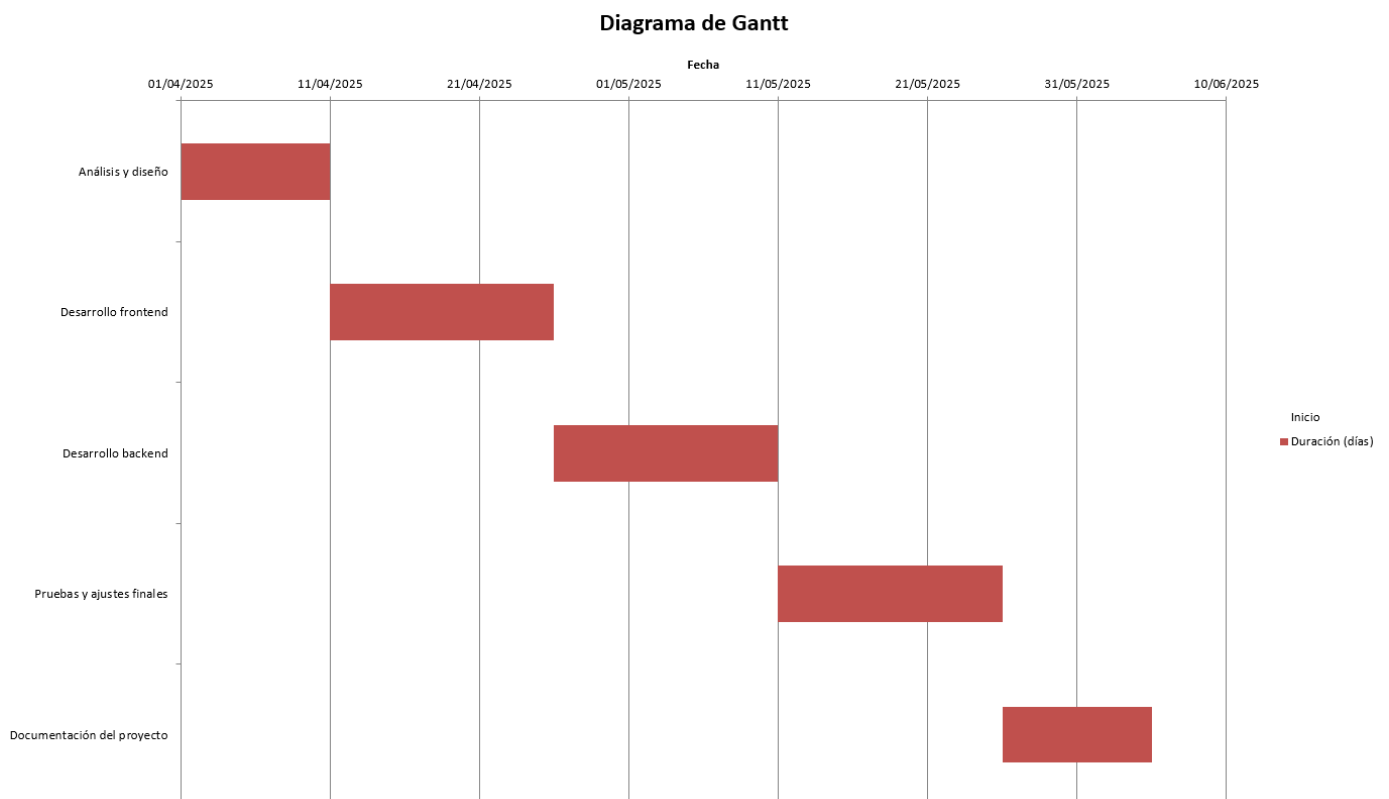
## 2. Desarrollo del proyecto

En este apartado se detallan los pasos que se han realizado para analizar las necesidades del proyecto, diseñar la solución a esas necesidades y finalizar el proyecto en el plazo acordado.

### 2.1 Planificación

De manera previa a la realización del proyecto se ha realizado una planificación que estructura las diferentes etapas del proyecto y se ha establecido un periodo desde el inicio hasta el fin de cada una, con el objetivo de establecer unos plazos a cumplir para finalizar el proyecto en el plazo establecido.

Esta planificación ha sido plasmada mediante la creación del diagrama de Gantt, donde se puede apreciar visualmente las diferentes etapas y plazos que lo componen:



### 2.2 Análisis de requisitos

De manera previa a la implementación del proyecto se ha realizado un análisis de los requisitos a cumplir para satisfacer las necesidades del proyecto. A través de la reflexión

y el estudio de las necesidades para abordar se han obtenido los requisitos que voy a nombrar en las siguientes subsecciones.

### 2.2.1 Acceso al sitio web

Para que todos los usuarios puedan acceder al sitio web es necesario que el proyecto esté disponible en internet. Para ello se tendría que publicar el proyecto a través de un servicio de hosting, pero en este caso el proyecto va a ser desarrollado en local mediante XAMPP, por lo que este punto se menciona para tenerlo en cuenta de cara al futuro, pero no es relevante en este momento, sólo necesitamos tener las tecnologías mencionadas en el apartado 1.4, si quiere saber cómo desplegar el proyecto debe consultar el **manual de administración** (ver apartado 5.2).

### 2.2.2 Identificación y registro de usuarios

Se debe tener un control sobre los usuarios que reservan cita, por lo que se ha llegado a la conclusión de que la forma más sencilla de conseguir esto es mediante la identificación del usuario de manera previa a la reserva y gestión de citas.

Mediante el registro de usuarios se deben obtener los siguientes datos:

- Nombre.
- Apellidos.
- Teléfono.
- Correo.

Con estos datos podremos guardar en nuestra base de datos las citas reservadas con los datos de los clientes. Estos datos serán solicitados de manera obligatoria en el registro, por lo que debe haber una sección para iniciar sesión (para usuarios ya existentes) y otra para registrar a nuevos usuarios. Estos campos deben llevar una serie de restricciones para tener el formato adecuado y deben ser validadas antes de guardar el usuario en la base de datos.

Para tener un mejor control sobre las reservas se solicita la identificación previa para poder acceder a la sección de reservas y gestión de citas.



### 2.2.3. Navegación y secciones del sitio web

El sitio web debe estar dividido en diferentes secciones, donde cada una tendrá su determinada función y así poder separar la gestión de citas de la capa de presentación del negocio y de la exposición de servicios que se ofrecen. No todas las secciones estarán disponibles, hay secciones que serán accesibles únicamente cuando el usuario se haya identificado, por lo que se debe crear un menú de navegación que conecte todas las secciones accesibles según si el usuario está identificado o no. Esta necesidad de identificación se comentará en los siguientes puntos de manera individual.

### 2.2.4 Reserva de cita

Se debe crear un apartado en el que el usuario pueda elegir un servicio a reservar junto con una fecha basada en año-mes-día y una hora determinada. Para ello, es necesario que el usuario pueda consultar las horas disponibles para la fecha indicada.

Una vez que el usuario seleccione su servicio, fecha y hora se debe guardar la cita con sus datos y restringir esa cita para que no aparezca disponible a otros usuarios, de tal manera que se asegure que no haya dos citas con el mismo horario. Una vez se realice la reserva con éxito se debe informar al usuario para que sea consciente de ello.

Es importante recalcar que los servicios estarán en un desplegable para seleccionar uno, y que se debe validar que no ha sido inventado por el usuario, al igual que las horas disponibles, se deben comprobar que son válidos antes de guardar la reserva.

Como se ha mencionado en el punto 2.2.2. es obligatorio identificarse para poder acceder a esta sección, por lo que si se intenta acceder a ella sin identificación previa se debe redirigir al inicio de sesión.

### 2.2.5 Gestión de cita

Al igual que para la reserva de citas, se debe estar identificado para acceder a esta sección. En caso contrario se debe redirigir al usuario al inicio de sesión.

## 1. Visualización de citas

En esta sección se mostrarán las citas del usuario identificado en caso de haberlas, de lo contrario se le mostrará un enlace a la sección de reservas. En caso de tener citas reservadas se le mostrarán con la siguiente información en cada cita:

- Fecha de la cita.
- Servicio seleccionado.
- Acciones: aquí se debe mostrar una opción para modificar la cita actual, y otra para eliminar la cita actual.

## 2. Modificación de cita

Al seleccionar la opción “Modificar” se debe llevar al usuario a una vista similar a la de reservar cita, pero aquí se debe mostrar el servicio, la fecha y la hora de la cita actual, y se debe mostrar un calendario en el que elegir una fecha. Tras elegir fecha se le desplegarán las horas disponibles al igual que en la sección de reservas, el usuario debe elegir una. Una vez introducidos todos los datos nuevos se activará un botón para poder guardar los cambios, y la cita actual se actualizará con los nuevos datos.

En todo momento debe haber un botón para cancelar la modificación de cita, por si el usuario finalmente desea realizar cambios en su reserva.

Si el usuario finalmente modifica su cita se modificará el registro en base de datos, y la cita inicial que tenía reservada volverá a estar disponible en la sección de reservas.

## 3. Eliminación de cita

Al seleccionar la opción “Eliminar” se debe mostrar un mensaje al usuario mostrando un mensaje de advertencia de que va a perder la cita reservada en caso de eliminarla, se debe pedir confirmación al usuario. En esa advertencia se debe mostrar una opción para aceptar la cancelación de cita y otra para cancelar la eliminación, lo que hará que el usuario mantenga su cita vigente. En caso de confirmar la cancelación de cita se debe borrar el registro de base de datos y la cita deberá volver a estar disponible en la sección de reservas.

### 2.2.6 Sección de servicios

En la web debe haber una sección en la que se muestren los servicios que ofrece la peluquería, de tal manera que cualquier usuario que acceda a la web pueda revisar los servicios ofrecidos, junto con una pequeña descripción de cada uno con detalles y precio. Esta sección debe ser accesible sin necesidad de identificación previa.

### 2.2.7 Sección de presentación

Esta sección será la página de inicio de la web. Al acceder a la web esta va a ser la primera sección que vean los usuarios, por lo que se deben mostrar imágenes llamativas y mostrar brevemente información del negocio mediante imágenes y enlaces al resto de secciones. Aparte de esto, se debe mostrar información de contacto del negocio y el horario disponible. Para acceder a esta sección no será necesaria identificación.

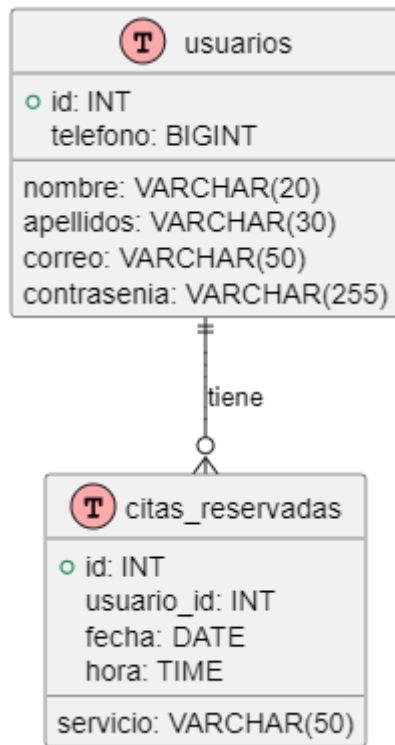
## 2.3 Diseño de datos

El sitio web debe guardar los usuarios que se registran en la web para poder acceder en futuras ocasiones sin necesidad de crear un nuevo usuario cada vez, y se debe tener acceso a los datos de los usuarios para la reserva de citas. Respecto a las citas, se deben guardar las reservas en una base de datos para poder consultar las citas disponibles, las citas de cada usuario y poder manipular los datos para modificar y eliminar las citas en caso de ser necesario.

Como he mencionado en el apartado de “Tecnologías” (apartado 1.4) para lograr este propósito se ha utilizado el motor de base de datos **MySQL** combinado con **phpMyAdmin** como interfaz gráfica trabajar sobre la base de datos.

Se ha llegado a la conclusión de que se debe de crear una tabla en la que se almacenen los usuarios con todos los datos solicitados en el registro, y otra tabla para almacenar las citas reservadas sobre la que se trabajará la gestión de citas. Esta tabla debe guardar la información necesaria para identificar al usuario de la cita, el servicio solicitado y la fecha de cita.

Se ha creado el siguiente esquema entidad-relación y esquema lógico-relacional:



- **Usuarios** (id, nombre, apellidos, telefono, correo, contrasenia)
- **Citas\_reservadas** (id, usuario\_id, servicio, fecha, hora)

*Esquema lógico-relacional*

*Esquema entidad-relación*

Toda la gestión de citas se realizará mediante un CRUD a la tabla “citas\_reservadas”, no es necesaria ninguna tabla extra para ello. De estos esquemas obtendremos las siguientes tablas:

- Tabla “usuarios”:

| Field       | Type         | Null | Key | Default | Extra          |
|-------------|--------------|------|-----|---------|----------------|
| id          | int(11)      | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| nombre      | varchar(20)  | NO   |     | NULL    |                |
| apellidos   | varchar(30)  | NO   |     | NULL    |                |
| telefono    | bigint(20)   | YES  |     | NULL    |                |
| correo      | varchar(50)  | NO   | UNI | NULL    |                |
| contrasenia | varchar(255) | NO   |     | NULL    |                |

(MODIFICADO: añadido atributo “NOT NULL” al campo “teléfono”).)

- Tabla “citas\_reservadas”:

| Field      | Type        | Null | Key | Default | Extra          |
|------------|-------------|------|-----|---------|----------------|
| id         | int(11)     | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| usuario_id | int(11)     | NO   | MUL | NULL    |                |
| servicio   | varchar(50) | NO   |     | NULL    |                |
| fecha      | date        | NO   | MUL | NULL    |                |
| hora       | time        | NO   |     | NULL    |                |

## 2.4 Plan de pruebas

Se ha diseñado el plan de pruebas de validación basándose en las especificaciones requeridas sacadas del análisis de requisitos realizado inicialmente. Para el diseño de pruebas se utilizará la técnica de caja negra. Para entender el contexto de las pruebas es importante comprender el análisis de requisitos y el diseño de datos mencionado anteriormente.

Respecto al plan de pruebas, se han realizado inicialmente pruebas de navegación para comprobar que se cumplen los requisitos de acceso a cada sección de la web según si se tiene sesión iniciada o no, se ha comprobado la navegación desde todas las secciones existentes hacia el resto, con y sin sesión iniciada. El resto de pruebas son funcionalidades que se deben cumplir y testear para comprobar el correcto funcionamiento del sitio web respecto al análisis realizado al inicio del proyecto.

| Plan de pruebas de validación   |   |  |
|---|---|--|
| Escenario   | Entradas  | Resultado esperado   |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión no iniciada</b>                                  | Accedo a la web escribiendo la ruta en la barra de búsqueda del navegador | Se accede a la sección de inicio con el menú de navegación de sesión no iniciada.<br>Se muestra la vista de la sección "Inicio" en la que se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada, un carrusel de imágenes con un botón encima              |
|   | Se pulsa a la opción "Inicio" del menú de navegación                      |  |
|   | Se pulsa a la opción "Servicios" del menú de navegación                   | Se muestra la vista de la sección "Servicios" en la que se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada, los servicios ofrecidos, mostrados en un formato tarjeta con una imagen, un nombre descriptivo, un precio y un botón de "Mas información". |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión no iniciada</b> , situado en la sección "Inicio" | Se pulsa a la opción "Contacto" del menú de navegación                    | Se redirige a la sección de "Inicio", al apartado de "Contacto", donde se muestra la dirección del negocio, el teléfono de contacto y el instagram.  |
|   | Se pulsa a la opción "Reservar" del menú de navegación                    | Se redirige a la vista de la sección "Iniciar sesión", donde se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada un formulario de inicio de sesión  |
|   | Se pulsa a la opción "Iniciar sesión" del menú de navegación              | Se redirige a la vista de la sección "Iniciar sesión", donde se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada y un formulario de inicio de sesión  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | Se intenta accede a la sección "Mis citas"                   | Se redirige a la sección "Inicio de sesión"   |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, sesión no iniciada, situado en la sección "Servicios" | Se pulsa a la opción "Inicio" del menú de navegación         | Se muestra la vista de la sección "Inicio" en la que se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada, un carrusel de imágenes con un botón encima  |
|  | Se pulsa a la opción "Servicios" del menú de navegación      | Se muestra la vista de la sección "Servicios" en la que se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada, los servicios ofrecidos , mostrados en un |
|  | Se pulsa a la opción "Contacto" del menú de navegación       | Se redirige a la sección de "Inicio", al apartado de "Contacto", donde se muestra la dirección del negocio, el teléfono de contacto y el                |
|  | Se pulsa a la opción "Reservar" del menú de navegación       | Se redirige a la vista de la sección "Iniciar sesión", donde se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada un formulario de inicio de sesión     |
|  | Se pulsa a la opción "Iniciar sesión" del menú de navegación | Se redirige a la vista de la sección "Iniciar sesión", donde se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada y un formulario de inicio de sesión   |
|  | Se intenta accede a la sección "Mis citas"                   | Se redirige a la sección "Inicio de sesión"   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión no iniciada</b>, situado en la sección "Iniciar sesión"</p> | <p>Se pulsa a la opción "Inicio" del menú de navegación</p>         | <p>"Inicio" en la que se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada, un carrusel de imágenes con un botón encima que redirige a "Reservas", un resumen de los servicios ofrecidos con un botón que redirige a la sección "servicios",</p>                |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Servicios" del menú de navegación</p>      | <p>Se muestra la vista de la sección "Servicios" en la que se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada, los servicios ofrecidos, mostrados en un formato tarjeta con una imagen, un nombre descriptivo, un precio y un botón de "Mas información".</p> |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Contacto" del menú de navegación</p>       | <p>Se redirige a la sección de "Inicio", al apartado de "Contacto", donde se muestra la dirección del negocio, el teléfono de contacto y el instagram.</p>  |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Reservar" del menú de navegación</p>       | <p>Se redirige a la vista de la sección "Iniciar sesión", donde se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada un formulario de inicio de sesión</p>  |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Iniciar sesión" del menú de navegación</p> | <p>Se redirige a la vista de la sección "Iniciar sesión", donde se muestra el menú de navegación sin sesión iniciada y un formulario de inicio de sesión</p>  |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada</b>, situado en la <b>sección "Inicio"</b></p> | <p>Se pulsa a la opción "Inicio" del menú de navegación</p>        | <p>Se muestra la vista de la sección "Inicio" en la que se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, un carrusel de imágenes con un botón encima que redirige a "Reservas", un resumen de los servicios ofrecidos con un botón que redirige a la sección "servicios", un apartado de "Contacto" y un apartado con el horario de la peluquería.</p> |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Servicios" del menú de navegación</p>     | <p>Se muestra la vista de la sección "Servicios" en la que se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, los servicios ofrecidos, mostrados en un formato tarjeta con una imagen, un nombre descriptivo, un precio y un botón de "Mas información".</p>   |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Contacto" del menú de navegación</p>      | <p>Se redirige a la sección de "Inicio", al apartado de "Contacto", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, la dirección del negocio, el teléfono de contacto y el instagram.</p>   |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Reservar" del menú de navegación</p>      | <p>Se redirige a la sección "Reservar", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, un formulario con un servicio a elegir, un calendario para elegir fecha de cita.</p>  |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Mis citas" del menú de navegación</p>     | <p>Se redirige sección "Mis citas", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, las citas reservadas por el usuario de la sesión en una tabla, con datos de la cita y botones de acción para modificar o eliminar la cita</p>   |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Cerrar sesión" del menú de navegación</p> | <p>Finaliza la sesión del usuario y se redirige a la sección "Inicio".</p>   |
|   | <p>Se intenta acceder a la sección "Iniciar sesión"</p>            | <p>Se redirige al usuario a la sección "Inicio"</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada</b>, situado en la sección "Servicios"</p> | <p>Se pulsa a la opción "Inicio" del menú de navegación</p>        | <p>Se muestra la vista de la sección "Inicio" en la que se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, un carrusel de imágenes con un botón encima que redirige a "Reservas", un resumen de los servicios ofrecidos con un botón que redirige a la sección "servicios", un apartado de "Contacto" y un apartado con el horario de la peluquería.</p> |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Servicios" del menú de navegación</p>     | <p>Se muestra la vista de la sección "Servicios" en la que se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, los servicios ofrecidos, mostrados en un formato tarjeta con una imagen, un nombre descriptivo, un precio y un botón de "Mas información".</p>   |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Contacto" del menú de navegación</p>      | <p>Se redirige a la sección de "Inicio", al apartado de "Contacto", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, la dirección del negocio, el teléfono de contacto y el instagram.</p>   |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Reservar" del menú de navegación</p>      | <p>Se redirige a la sección "Reservar", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, un formulario con un servicio a elegir, un calendario para elegir fecha de cita.</p>  |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Mis citas" del menú de navegación</p>     | <p>Se redirige sección "Mis citas", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, las citas reservadas por el usuario de la sesión en una tabla, con datos de la cita y botones de acción para modificar o eliminar la cita</p>   |
|   | <p>Se intenta acceder a la sección "Iniciar sesión"</p>            | <p>Se redirige al usuario a la sección "Inicio"</p>  |
|   | <p>Se pulsa a la opción "Cerrar sesión" del menú de navegación</p> | <p>Finaliza la sesión del usuario y se redirige a la sección "Inicio".</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada</b> , situado en la <b>sección "Reservar"</b> | Se pulsa a la opción "Inicio" del menú de navegación        | Se muestra la vista de la sección "Inicio" en la que se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, un carrusel de imágenes con un botón encima que redirige a "Reservas", un resumen de los servicios ofrecidos con un botón que redirige a la sección "servicios", un apartado de "Contacto" y un apartado con el horario de la peluquería. |
|   | Se pulsa a la opción "Servicios" del menú de navegación     | Se muestra la vista de la sección "Servicios" en la que se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, los servicios ofrecidos, mostrados en un formato tarjeta con una imagen, un nombre descriptivo, un precio y un botón de "Mas información".   |
|   | Se pulsa a la opción "Contacto" del menú de navegación      | Se redirige a la sección de "Inicio", al apartado de "Contacto", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, la dirección del negocio, el teléfono de contacto y el instagram.   |
|   | Se pulsa a la opción "Reservar" del menú de navegación      | Se redirige a la sección "Reservar", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, un formulario con un servicio a elegir, un calendario para elegir fecha de cita.  |
|   | Se pulsa a la opción "Mis citas" del menú de navegación     | Se redirige sección "Mis citas", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, las citas reservadas por el usuario de la sesión en una tabla, con datos de la cita y botones de acción para modificar o eliminar la cita   |
|   | Se intenta acceder a la sección "Iniciar sesión"            | Se redirige al usuario a la sección "Inicio"  |
|   | Se pulsa a la opción "Cerrar sesión" del menú de navegación | Finaliza la sesión del usuario y se redirige a la sección "Inicio".   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, sesión iniciada, situado en la sección "Mis reservas" | Se pulsa a la opción "Inicio" del menú de navegación        | Se muestra la vista de la sección "Inicio" en la que se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, un carrusel de imágenes con un botón encima que redirige a "Reservas", un resumen de los servicios ofrecidos con un botón que redirige a la sección "servicios", un apartado de "Contacto" y un apartado con el horario de la peluquería. |
|  | Se pulsa a la opción "Servicios" del menú de navegación     | Se muestra la vista de la sección "Servicios" en la que se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, los servicios ofrecidos, mostrados en un formato tarjeta con una imagen, un nombre descriptivo, un precio y un botón de "Mas información".   |
|  | Se pulsa a la opción "Contacto" del menú de navegación      | Se redirige a la sección de "Inicio", al apartado de "Contacto", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, la dirección del negocio, el teléfono de contacto y el instagram.   |
|  | Se pulsa a la opción "Reservar" del menú de navegación      | Se redirige a la sección "Reservar", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, un formulario con un servicio a elegir, un calendario para elegir fecha de cita.  |
|  | Se pulsa a la opción "Mis citas" del menú de navegación     | Se redirige sección "Mis citas", donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, las citas reservadas por el usuario de la sesión en una tabla, con datos de la cita y botones de acción para modificar o eliminar la cita   |
|  | Se pulsa a la opción "Cerrar sesión" del menú de navegación | Finaliza la sesión del usuario y se redirige a la sección "Inicio".   |
|  | Se intenta acceder a la sección "Iniciar sesión"            | Se redirige al usuario a la sección "Inicio"  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión no iniciada</b> , situado en la <b>sección "Iniciar sesión"</b>    | Se introduce correo electrónico y contraseña correcta y se pulsa "Enivar"  | Se inicia la sesión y se redirige al usuario a la sección "Mis citas"                                   |
|   | Se introduce correo electrónico o contraseña incorrecta se pulsa "Enivar"  | se muestra un mensaje de error en rojo: "Error: los campos introducidos no son válidos"                 |
|   | Se introduce correo electrónico, se deja el campo contraseña vacío y se pulsa "Enivar"   | se muestra un mensaje de error en rojo: "Error: debe introducir la contraseña"                          |
|   | Se introduce contraseña, se deja el campo correo electrónico vacío y se pulsa "Enivar"   | se muestra un mensaje de error en rojo: "Error: debe introducir el correo"                              |
| SGDB no disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión no iniciada</b> , situado en la <b>sección "Iniciar sesión"</b> | Se introduce correo electrónico y contraseña y se pulsa "Enivar"   | Se muestra un mensaje de error de base de datos y un botón para volver a "Inicio"                       |
|   | Se introduce correo electrónico, se deja el campo contraseña vacío y se pulsa "Enivar"   | se muestra un mensaje de error en rojo: "Error: debe introducir la contraseña"                          |
|   | Se introduce contraseña, se deja el campo correo electrónico vacío y se pulsa "Enivar"   | se muestra un mensaje de error en rojo: "Error: debe introducir el correo"                              |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada</b> , situado en la <b>sección "Reservar"</b>             | Se introduce un servicio del desplegable, se selecciona una fecha y hora y se pulsa "Confirmar cita"                                 | Se muestra un mensaje de confirmación de cita en el que se incluye la fecha y hora de la cita reservada |
|   | Se introduce un servicio no existente en el desplegable, se selecciona una fecha y hora y se pulsa "Confirmar cita"                  | Se muestra un mensaje de error: "Error: el servicio seleccionado no existe."                            |
|   | Se pulsa "Confirmar cita" sin haber introducido todos los campos   | Se muestra un mensaje de error informando de la falta de datos  |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada</b> , situado en la <b>sección "Reservar"</b>             | Se introduce un servicio del desplegable, <b>se selecciona una fecha y hora que ya ha sido reservada</b> y se pulsa "Confirmar cita" | Se muestra un mensaje de error informando del fallo en la reserva de cita                               |
| SGDB no disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada</b> , situado en la <b>sección "Reservar"</b>          | Se introduce un servicio del desplegable, se selecciona una fecha y hora y se pulsa "Confirmar cita"                                 | Se muestra un mensaje de error informando del fallo en la conexión a base de datos                      |



|  |  |   |
|--|--|---|
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos incorrectos, base de datos adecuada a los requisitos, sesión iniciada, situado en la sección "Reservar"   | Se introduce un servicio del desplegable, se selecciona una fecha y hora y se pulsa "Confirmar cita" | Se muestra un mensaje de error informando del fallo en la conexión a base de datos  |
| SGDB no disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, sesión iniciada, con una cita reservada situado cualquier sección que no sea la sección "Mis citas"  | Se pulsa en la opción "Mis citas" en el menú de navegación   | Se informa de error en la conexión a base de datos y se muestra un botón que redirige a la sección "Inicio"   |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos incorrectos, base de datos adecuada a los requisitos, sesión iniciada, con una cita reservada situado cualquier sección que no sea la sección "Mis citas"   | Se pulsa en la opción "Mis citas" en el menú de navegación   | Se informa de error en la conexión a base de datos y se muestra un botón que redirige a la sección "Inicio"   |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, sesión iniciada, con una cita reservada situado cualquier sección que no sea la sección "Mis citas"     | Se pulsa en la opción "Mis citas" en el menú de navegación   | Se redirige la sección "Mis citas" donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, una tabla en la que aparece la cita del usuario de la sesión, con los datos "fecha", "servicio", un botón para modificar cita y un botón para eliminar cita |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, sesión iniciada, sin ninguna cita reservada situado cualquier sección que no sea la sección "Mis citas" | Se pulsa en la opción "Mis citas" en el menú de navegación   | Se redirige la sección "Mis citas" donde se muestra el menú de navegación de sesión iniciada, un mensaje que informa de la ausencia de citas y un botón que redirige a la sección "Reservar"  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada, con una cita reservada</b> situado en la sección " <b>Mis citas</b> "  | Se pulsa la opción "Modificar cita" en la cita reservada   | Se redirige a una vista en la que se muestran los datos de la cita actual, un formulario para seleccionar un nuevo servicio, fecha y hora para la cita, un botón para confirmar los cambios y otro para cancelar la modificación |
|   | Se pulsa la opción "Eliminar cita" en la cita reservada  | Se muestra un modal de confirmación de eliminación de cita que contiene un texto informativo, un botón para confirmar la eliminación y otro botón para cancelar la eliminación   |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada, con una cita reservada</b> situado en la sección " <b>Mis citas</b> ", en la <b>vista de modificación de la cita reservada</b>                   | Se introducen los nuevos datos para la cita actual en el formulario de modificación y pulsamos "Guardar cambios" | Se redirige a la sección "Mis citas" mostrando la cita actual con los nuevos datos, y se muestra un mensaje de confirmación: "Reserva modificada correctamente"  |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada, con una cita reservada</b> situado en la sección " <b>Mis citas</b> ", en la <b>vista de modificación de la cita reservada</b>                   | Se pulsa el botón "cancelar" del formulario de modificación de cita  | Se redirige de nuevo a la sección "Mis citas" sin alterar los datos de la cita reservada   |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, <b>sesión iniciada, con una cita reservada</b> situado en la sección " <b>Mis citas</b> ", <b>habiendo pulsado la opción "eliminar cita" sobre la cita reservada</b> | Se pulsa "confirmar" en el modal que advierte de la eliminación de la cita reservada                             | Se redirige de nuevo a la sección "Mis citas" mostrando un mensaje de confirmación de la eliminación de cita, y sin mostrar la cita en la tabla de citas   |
|   | Se pulsa "cancelar" en el modal que advierte de la eliminación de la cita  | Se redirige de nuevo a la sección "Mis citas" sin eliminar la cita reservada   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, sin sesión iniciada, con una cita reservada situado en la sección <b>"Inicar sesión", habiendo pulsado la opción "Crear cuenta"</b>   | Se introducen los campos "nombre" "apellidos", "teléfono", "correo", "contraseña" y "repetir contraseña" con un formato válido y se pulsa "Registrar" | Se añade un registro a la tabla "citas_reservadas" con los datos introducidos en el usuario, se mantiene la sesión del nuevo usuario iniciada y se redirige a la sección "Mis citas" |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, sin sesión iniciada, con una cita reservada situado en la sección <b>"Inicar sesión", habiendo pulsado la opción "Crear cuenta", fallando algún campo introducido en el formulario en el formato"</b> | Se pulsa el botón "Registrar" del formulario  | Se muestra un mensaje de error en el campo que no cumple el formato, y no se registra al usuario   |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, sin sesión iniciada, con una cita reservada situado en la sección <b>"Inicar sesión", habiendo pulsado la opción "Crear cuenta", faltando introducir algún campo del formulario"</b>                  | Se pulsa el botón "Registrar" del formulario  | Se muestra un mensaje de error en todos los campos faltantes: "Campo obligatorio"  |
| SGDB no disponible, parámetros de conexión a la base de datos correctos, base de datos adecuada a los requisitos, sin sesión iniciada, con una cita reservada situado en la sección <b>"Inicar sesión", habiendo pulsado la opción "Crear cuenta"</b>  | Se introducen los campos "nombre" "apellidos", "teléfono", "correo", "contraseña" y "repetir contraseña" con un formato válido y se pulsa "Registrar" | Se muestra un mensaje de error informando del problema de conexión a la base de datos  |
| SGDB disponible, parámetros de conexión a la base de datos incorrectos, base de datos adecuada a los requisitos, sin sesión iniciada, con una cita reservada situado en la sección <b>"Inicar sesión", habiendo pulsado la opción "Crear cuenta"</b>   | Se introducen los campos "nombre" "apellidos", "teléfono", "correo", "contraseña" y "repetir contraseña" con un formato válido y se pulsa "Registrar" | Se muestra un mensaje de error informando del problema de conexión a la base de datos  |



## 2.5 Soluciones tecnológicas propuestas

Tras el análisis de requisitos se realizó un estudio del plan de pruebas para plantear cómo solventar todos los problemas planteados en el plan de pruebas de validación. Gracias a este análisis se ha llegado a las siguientes conclusiones.

### 2.5.1 División del sitio web en secciones

Tras analizar las necesidades del proyecto se ha considerado que la mejor solución para separar las diferentes funcionalidades del sitio web es hacer una división en secciones, donde cada sección va a tener un objetivo y una finalidad diferente al resto. El proyecto se va a dividir en las siguientes secciones:

- Inicio: sección de presentación e información del negocio. Accesible con y sin sesión iniciada.
- Servicios: sección que mostrará los servicios ofrecidos por la peluquería. Accesible con y sin sesión iniciada.
- Contacto: no va a ser una sección como tal, estará dentro de la sección “Inicio”, siendo un apartado que mostrará. Accesible con y sin sesión iniciada.
- Reservar: Mostrará un formulario en el que se deberá elegir un servicio y una fecha, y una vez seleccionados ambos se desplegarán las horas disponibles para esa fecha, el usuario debe elegir una y pulsar el botón del formulario para confirmar la cita. Accesible sólo con sesión iniciada y visible en el menú de navegación con y sin sesión iniciada. En caso de acceder a esta sección sin iniciar sesión se redirigirá a la sección de inicio de sesión.
- Mis citas: Esta sección será accesible únicamente por usuarios identificados. En caso de querer acceder sin identificación se redirigirá al usuario a la sección “Iniciar sesión”. En esta sección se mostrarán las citas reservadas activas del usuario identificado, con los datos de la cita. En caso de no haber citas reservadas por el usuario identificado se mostrará un mensaje informando de ello.

### 2.5.2 Calendario para seleccionar la fecha de cita

Para la selección de la fecha de las citas, tanto en la sección “Reservar” como en la modificación de una cita reservada dentro de “Mis reservas”, se empleará Flatpickr. Flatpickr es una biblioteca JavaScript ligera y sin dependencias que convierte cualquier elemento `<input type="text">` en un selector de fecha (y hora) totalmente interactivo. De este modo, el usuario podrá elegir el día, mes y año de forma cómoda y visual, a través de un calendario emergente. Para integrarla, bastará con importar desde CDN los siguientes archivos en la vista correspondiente:

```
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/flatpickr"></script>  
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/flatpickr/dist/l10n/es.js"></script>
```

El segundo script nos permitirá obtener el calendario en el lenguaje español, lo cual es importante ya que la web tiene un ámbito nacional.

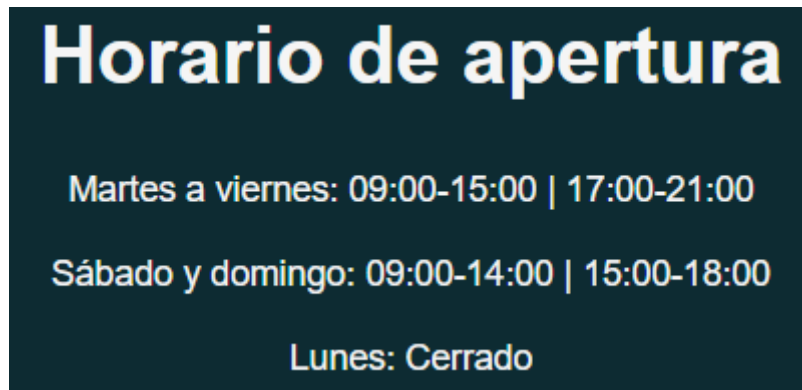
### 2.5.3 Carga de horas disponibles de forma dinámica

Respecto a las horas disponibles en la fecha seleccionada por parte del usuario se ha estimado que la mejor solución es realizar una carga dinámica para evitar que varios usuarios intenten reservar la misma cita, que se muestren horas disponibles que realmente estén reservadas, horas disponibles en un horario en el que estén la peluquería cerrada, etc.

Inicialmente me planteé dar esta responsabilidad a la base de datos, donde podría generar una tabla de “citas disponibles” con infinidad de registros y que se fuesen eliminado cada vez que un usuario reservase una cita, pero esto iba a ser excesivamente costoso de realizar, poco escalable y produciría problemas de rendimiento.

Finalmente he decidido realizar esto mediante un script que consultará la base de datos “citas\_reservadas”, con los datos de fecha introducidos por el usuario, y que según las citas ya reservadas generará las horas disponibles en dicha fecha descartando las horas ya reservadas, lo que hará la web más flexible y se evitarán problemas de rendimiento por sobrecarga en base de datos.

Aparte de esto, este script respetará el horario de la peluquería:



Los lunes no se mostrarán horas disponibles debido a que cierra el negocio, y los sábados y domingos las horas disponibles serán más reducidas que el resto de días.

#### 2.5.4 Identificación de usuarios mediante inicio de sesión

Para reservar y gestionar sus citas los usuarios deberán estar identificados. Esto nos permitirá que cada usuario tenga visible en su panel de citas (que será la sección “Mis citas”) sus citas reservadas, y podrá revisarlas, modificarlas y eliminarlas desde ese mismo panel.

Para ello, se creará la sección “Iniciar sesión”, donde habrá un formulario de identificación y, en caso de ser un nuevo usuario, habrá un apartado de registro en el que se pedirán obligatoriamente y se validarán los siguientes datos:

- Nombre: extensión máxima 20 caracteres.
- Apellidos: extensión máxima 30 caracteres.
- Teléfono: sin prefijo, 9 números.
- Correo electrónico: correo con formato real, con uso de “@” y un TLD. Este campo será único, y será requerido en la identificación de usuario.
- Contraseña: deberá tener una longitud mínima de 8 caracteres.
- Repetir contraseña: deberá ser igual al campo “Contraseña”.

Estos campos serán obligatorios y validados antes de realizar el registro de usuario.

Además de esto, se realizará una comprobación previa de si el correo electrónico

introducido ya está en uso, en cuyo caso se informará al usuario y no se realizará el registro.

Ante cualquier error en la validación o la ausencia de algún campo se informará al usuario en la misma vista, con un mensaje sugerente con el error en cada campo que falle.

### 2.5.5 CRUD en sistema de citas

En el análisis de requisitos me di cuenta que el objetivo principal de este proyecto es realizar un sistema de gestión de citas. Para lograr este propósito se ha llegado a la conclusión de que se debe crear un CRUD (ver, modificar, insertar y eliminar) de citas mediante el uso de la tabla “citas\_reservadas”. Mediante la manipulación de esta tabla podremos:

- Consultar las citas de cada usuario.
- Modificar las citas reservadas.
- Reservar citas.
- Eliminar citas reservadas.

Todo esto se realizará mediante la combinación de:

- Identificación de usuario mediante el inicio de sesión.
- Uso de sistema gestor de base de datos para guardar y manipular registros de citas, donde se utilizará **el sistema gestor de datos relacional Mysql**.
- Conexión a base de datos mediante **PDO** (PHP Data Objects), que es una interfaz de acceso a bases de datos nativo de PHP. Las credenciales de acceso a la base de datos deberán ir en variables de entorno, pero como no se va a explotar el proyecto en un entorno real se utilizará un archivo “.env” situado en la raíz, del que se leerán los campos simulando ser variables de entorno para mayor seguridad.

## 2.6 Implementación

En este punto se expone todo lo realizado para resolver los requisitos analizados, y se explica cómo se han implementado las soluciones tecnológicas propuestas. En esta sección no se va a explicar código como tal, la documentación del código y el funcionamiento de este está documentada en el **manual de administración** (ver apartado 5.2). Se recomienda su revisión para entender la estructura y funcionamiento del proyecto.

Para una correcta organización y separación de responsabilidades el proyecto se ha desarrollado basándome en la arquitectura modelo-vista-controlador, donde el modelo contiene la lógica de negocio, el controlador es el encargado de orquestar y solicitar los datos al modelo, y la vista muestra al usuario esos datos solicitados por el controlador.

Finalmente se ha hecho una división del sitio web en secciones, lo cual ha permitido separar y dar una responsabilidad a cada sección. Previo a las secciones se va a comentar dos puntos comunes en todas ellas: el menú de navegación y pie de página, y la conexión a base de datos. Aquí solo se explican dificultades encontradas, detalles de cada sección y puntos clave de cada una de ellas, para ver qué archivos se involucran en cada sección consulte el **manual de administración** (ver apartado 5.2).

### 2.6.1 Menú de navegación y pie de página

El menú de navegación y el pie de página son comunes en todas las secciones. Para evitar código duplicado se ha creado un archivo de cada uno y se ha importado en todas las vistas así:

```
<?php include 'Footer/Footer_View.php';?>
```

```
<?php include 'Header/Header_View.php';?>
```

Y sus estilos:

```
<link rel="stylesheet" href="css/header/header.css">
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/footer/footer.css">
```

Respecto al menú de navegación se realiza una comprobación de identificación de usuario, y si el usuario está identificado se muestran estas opciones de navegación:



Si el usuario no está identificado se muestran estas opciones:



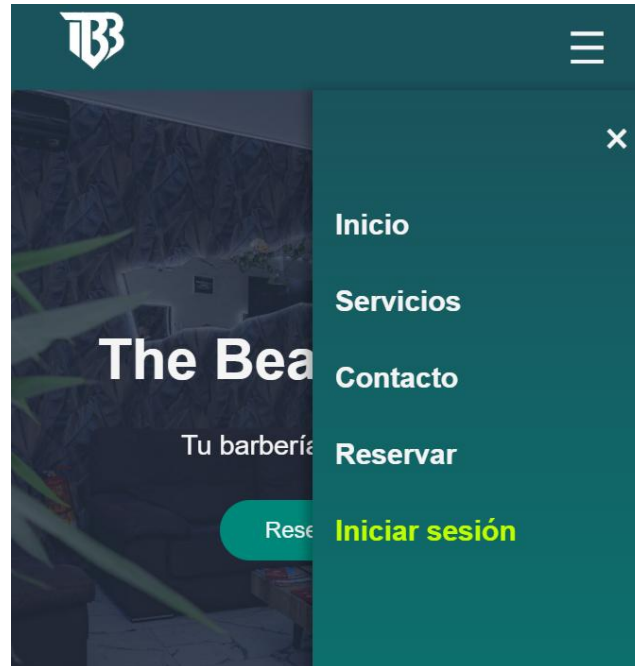
Como se puede apreciar la diferencia está en que con usuario identificado se muestra “Mis citas” y “Cerrar sesión”, mientras que con usuario no identificado no se muestra “Mis citas” y en vez de “Cerrar sesión” se muestra “Iniciar sesión”.

Este menú de navegación nos permitirá navegar entre secciones con facilidad, y se limitará la navegación según si hay identificación activa o no. Sólo hay dos secciones a las que no se puede acceder sin identificación: “Mis citas” y “Reservar”. Esta última se muestra en el menú de navegación de sesión no iniciada, pero si se intenta acceder se redirigirá al usuario al inicio de sesión, de esta manera se da a entender al usuario que para reservar cita se requiere de identificación previa.

También cabe destacar que el menú de navegación es responsive, y que en versión Tablet/móvil tendrá el siguiente aspecto:



Aquí las opciones no son visibles inicialmente, se debe pulsar el botón hamburguesa para que se muestren:



El diseño responsive se ha conseguido gracias al uso de media queries, y la funcionalidad de desplegar/ocultar las opciones de navegación se han conseguido gracias al script “header.js”, el cual ha sido insertado en cada vista mediante su importación:

```
<script src="js/header.js"></script>
```

Respecto al pie de página es un elemento que no tiene funcionalidad, simplemente muestra información de contacto y es común en versiones escritorio/Tablet/móvil:



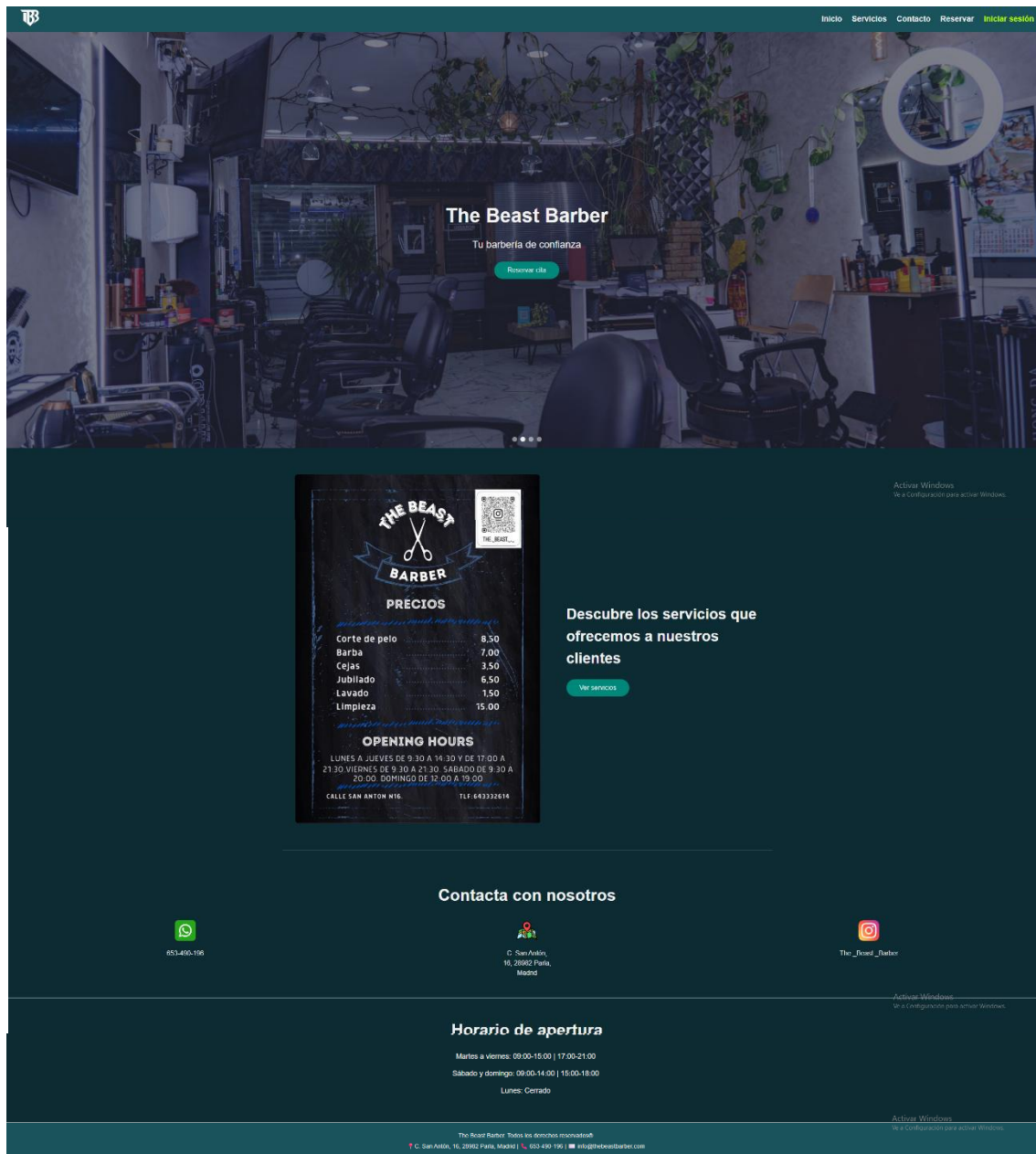
## 2.6.2 Conexión a base de datos

Para separar la lógica de manipulación de base de datos de la conexión se ha creado un archivo dedicado exclusivamente a leer los parámetros de conexión y devolver una conexión a base de datos: “Conexión.php”.

Inicialmente los parámetros de conexión estaban incluidos en el propio archivo ya que no se tiene pensado explotar el proyecto en un entorno de producción real, y estos

parámetros en un entorno real deben leerse de variables de entorno. Para simular esto, se ha creado el archivo “.env”, el cual contiene únicamente estos parámetros, y el archivo Conexión.php se encarga de leerlos y devolver una conexión al modelo de base de datos: “MySQLDAO.php”.

### 2.6.3 Sección “Inicio”



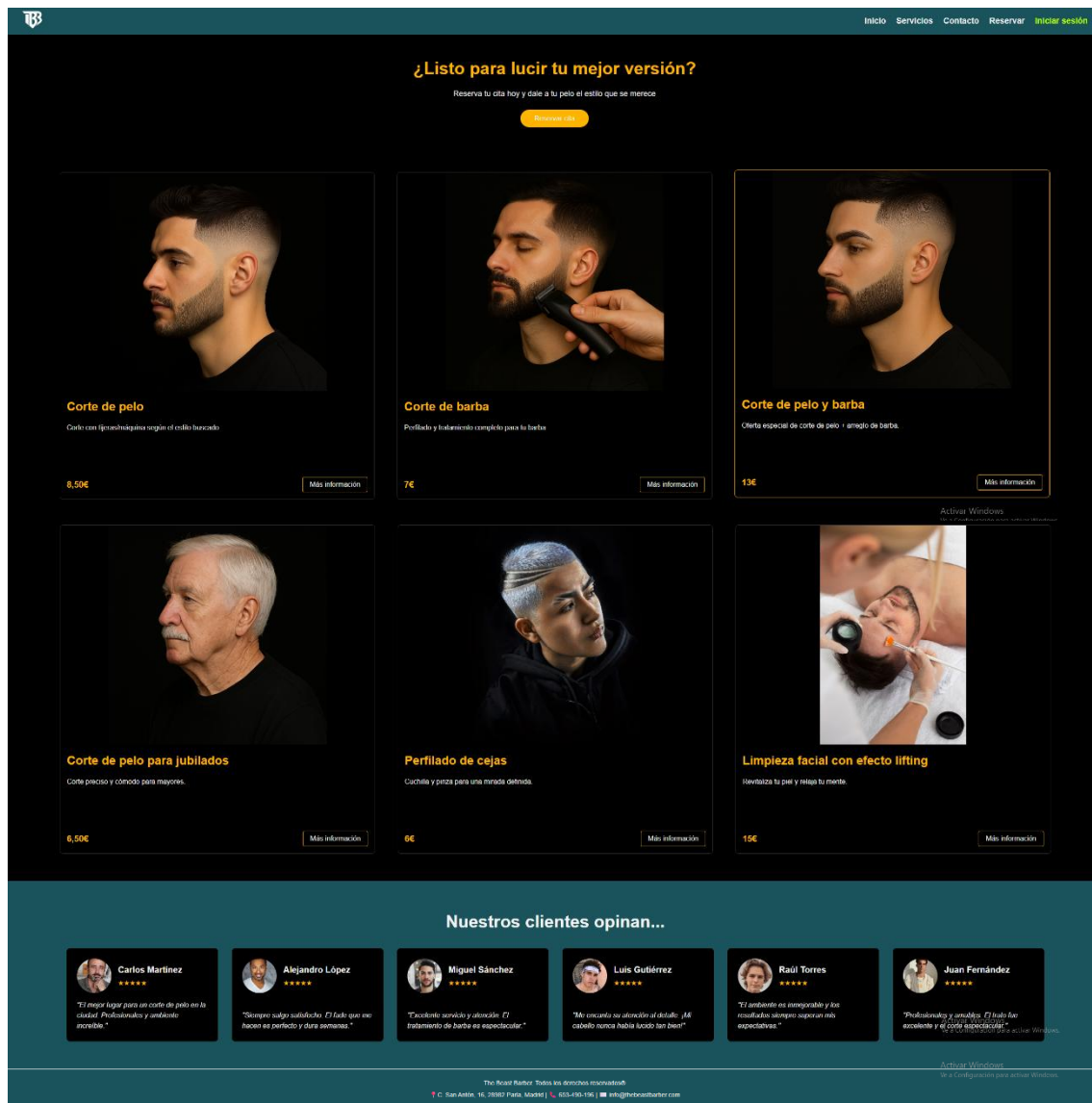
Esta es la sección principal, y será la primera en mostrarse al acceder al sitio web. Esta es una sección de presentación del negocio, donde se muestran imágenes iniciales en un carrusel, un panfleto con el resumen de los servicios ofrecidos, un apartado de contacto



y el horario del negocio. El objetivo de esta sección es dar una imagen estética del negocio, mostrar información relevante y redirigir al resto de secciones.

Como dificultades en esta sección he tenido problemas con los botones del carrusel: al hacer clic en uno de los botones del carrusel la imagen cambiaba correctamente, pero esto hacía que la imagen dejase de cambiar automáticamente y se quedase una imagen fija según el botón pulsado. Para solucionar esto se ha ajustado el archivo “principal.js”, que es el encargado del carrusel, al que se le ha ajustado el reseteo de intervalo de tiempo para que funcione también con la interacción de los botones.

## 2.6.4 Sección “Servicios”



Su función es mostrar a los clientes los servicios disponibles que ofrece el negocio.  
Aquí se muestra una tarjeta por cada servicio, que incluye:

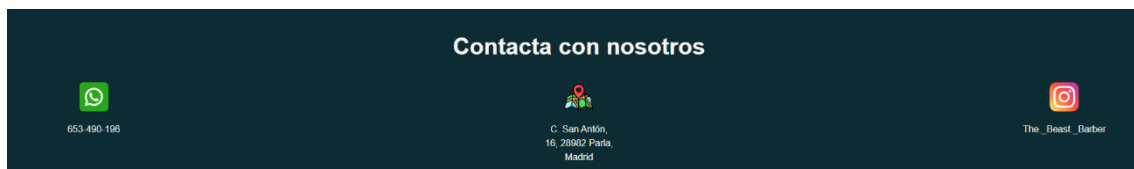
- Una imagen del servicio.
- Un título de servicio.
- Una descripción del servicio.
- Precio del servicio.
- Botón para consultar más información: este botón abrirá un modal que amplía la información del servicio mostrando:
  - Una descripción más detallada sobre el servicio.
  - Duración del servicio.
  - Elementos que incluye el servicio.

También se ha añadido el apartado de opiniones para que el usuario pueda leer reseñas positivas del negocio y sentirse más atraído.

El apartado de tarjetas de servicios y de tarjetas de opiniones se genera mediante Javascript, cuyo encargado es el archivo “servicios.js”. Las dificultades principales que he encontrado a la hora de realizar esta sección son:

- Problemas con las rutas de las imágenes: se ajustó múltiples veces la ruta a las imágenes hasta que se logró renderizar estas correctamente.
- Problemas con el modal: inicialmente el modal no se cerraba, se ha corregido eliminando la clase “open” del modal una vez se haga clic el botón de cierre del modal o al hacer clic en cualquier parte fuera de este.

### 2.6.5 Sección “Contacto”



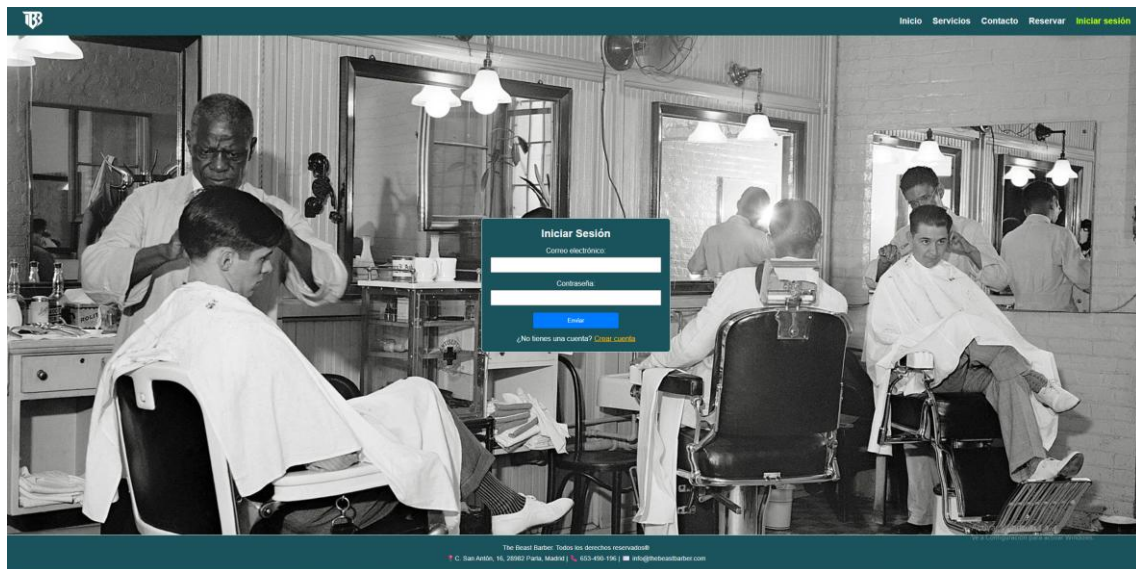
Inicialmente iba a realizar una sección para añadir información de contacto y un posible formulario de contacto para recibir información y novedades del negocio, pero me pareció innecesario y me decanté por añadir esta información en la sección “inicio”

dedicando el apartado que ves en la imagen para mostrar el teléfono, dirección y cuenta de Instagram del negocio. Las imágenes tienen interacción, y al hacer clic sobre ellas se redirige a:

- Icono de whatsapp: redirige al chat directo con el número de la peluquería.
- Icono de mapa: redirige a Google Maps, a la ubicación de la peluquería.
- Icono de Instagram: redirige al perfil de Instagram de la peluquería.

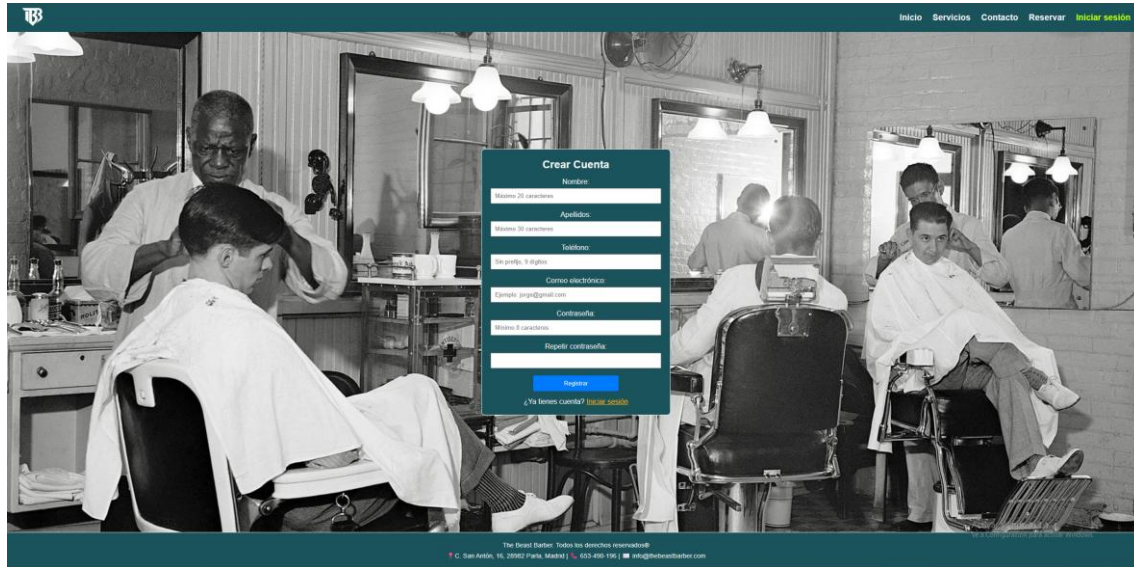
En esta “sección” no se han encontrado dificultades.

### 2.6.6 Sección “Iniciar sesión”



Para la gestión y reserva de citas es necesaria identificación previa, por ello se ha creado esta sección. Está compuesta de un formulario con los campos “correo electrónico” y “contraseña”. Previo al envío de credenciales se realiza una validación para comprobar que los campos han sido rellenados, en caso de faltar alguno se informa de ello.

Para los usuarios que son nuevos se ha creado un formulario de registro al que se accede pulsando “Crear cuenta”. Una vez pulsado veremos esta vista:



Aquí se solicitará al usuario el nombre, apellidos, teléfono, correo electrónico, contraseña y repetir la contraseña. Todos los campos son obligatorios, y se realizará una validación en de formato y/o extensión en cada campo (puede consultar el formato en el **manual de usuario** (anexo 5.1) y en el **manual de administración** (anexo 5.2)). En campo de no cumplir los requisitos de formato o faltar algún campo se informa al usuario en cada campo que falte o falle.

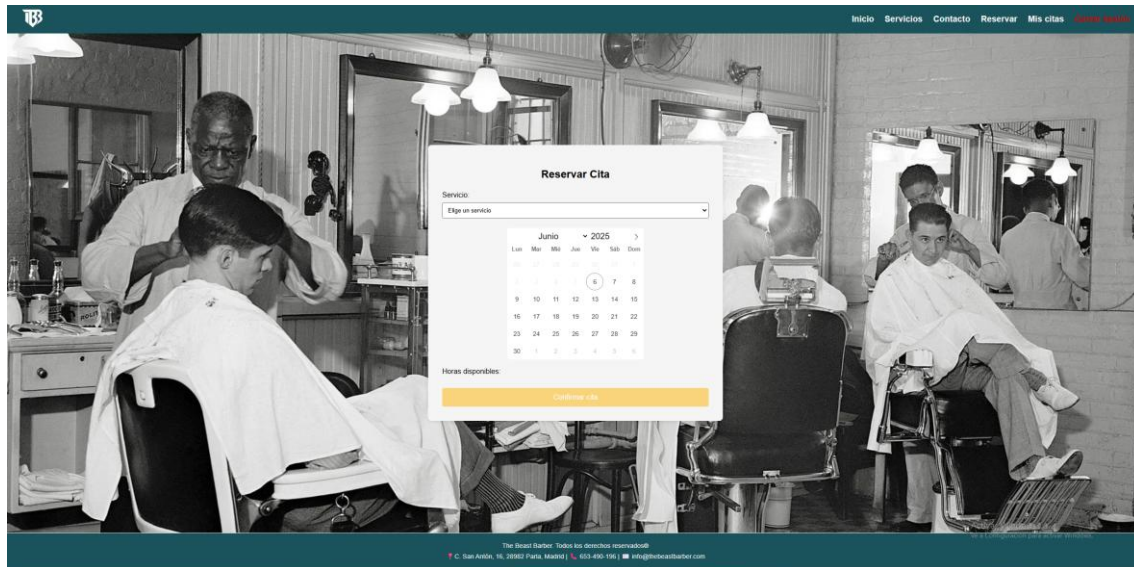
Una vez los campos introducidos cumplan los requisitos se hace una consulta a la tabla “usuarios” para comprobar si el correo electrónico ya está en uso, y en caso de estarlo se informa al usuario mediante un mensaje de error.

Si el correo no está en uso se procede a registrar al usuario, y si todo ha ido bien se inserta un registro en la tabla “usuarios” con los datos del usuario, se mantiene la sesión iniciada y se redirige al usuario a la sección “Mis citas”.

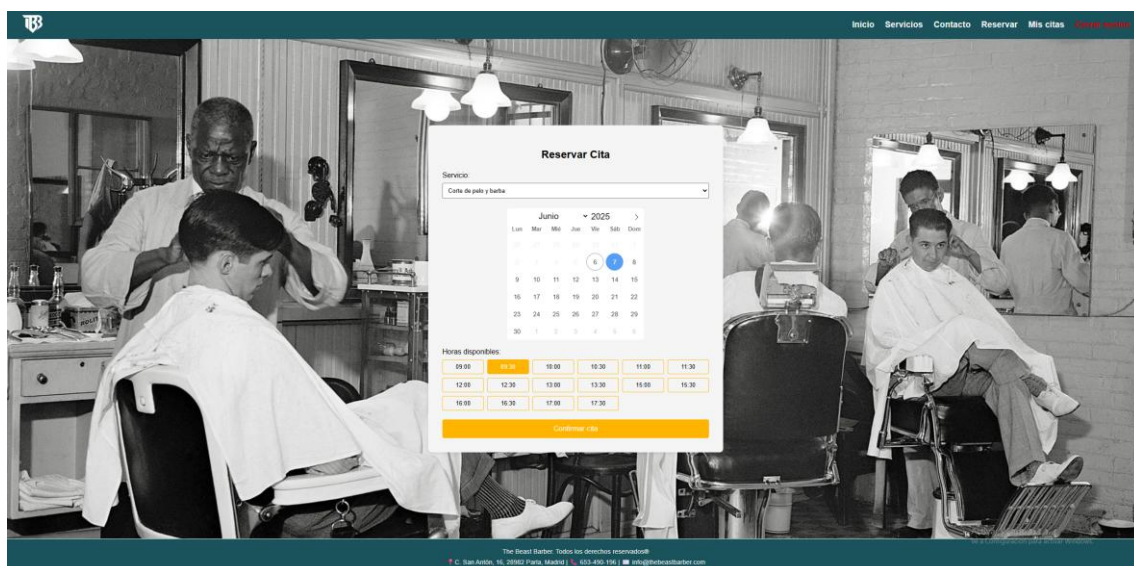
Es importante destacar que, por motivos de seguridad, **las contraseñas se guardan en base de datos hasheadas**, y que en el inicio de sesión se compara el hash de la contraseña introducida con el hash guardado en base de datos



## 2.6.7 Sección “Reservar”



Esta es la vista a la que el usuario identificado verá al acceder a la sección. Como ya se ha comentado en los requisitos es necesaria identificación previa para acceder, por lo que si el usuario no está identificado se le redirigirá a la sección de inicio de sesión. En esta sección el usuario debe elegir un servicio del desplegable “Servicio” y elegir año-mes-día. Tras esto, se hará una consulta a la tabla “citas\_reservadas” para comprobar las citas disponibles en la fecha escogida, y se mostrarán las horas de las citas libres, veamos un ejemplo:



Una vez se elija servicio y fecha se realizará una consulta para comprobar las citas reservadas en la fecha seleccionada, y se desplegarán las horas disponibles según el día y la hora a la que se consulte:

- Los lunes no hay horas disponibles porque está cerrado el negocio.
- Los fines de semana habrá un menor número de horas disponibles por el horario de apertura reducido.

Si usted consulta las citas del mismo día en el que está sólo verá disponibles las citas desde su hora en adelante, por lo que no se mostrarán horas anteriores a la hora actual.

Una vez haya elegido servicio, fecha y hora se activará el botón “Confirmar cita”, el cual realizará una inserción en la tabla “citas\_reservadas” con los datos de la cita y el id del usuario que la reserva. En caso de haber algún problema con el servicio elegido o que falte algún dato se muestra un mensaje de error informando de ello.

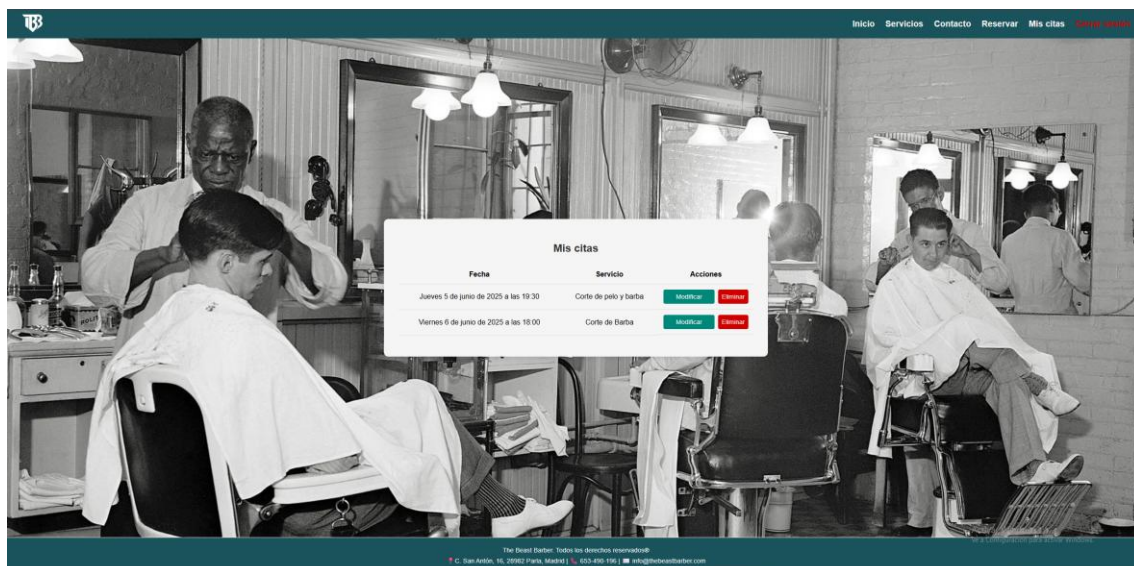
En esta sección he tenido múltiples problemas:

1. Al principio no sabía cómo mostrar un selector de fecha que fuese vistoso y fácil de manipular por el usuario, hasta que descubrí Flatpickr. Esta librería ofrece un calendario con el que los usuarios están familiarizados y simplifica el trabajo de introducir y procesar fechas. Además, Flatpickr incluye ficheros de localización (l10n) como l10n/es.js, de modo que basta con importar ese script para que el calendario aparezca en español.
2. Al elegir como fecha el día de hoy se me mostraban horas anteriores a la hora actual. Por ejemplo, si seleccionaba el día de hoy a las 17:00 de la tarde se mostraban todas las horas disponibles anteriores como, por ejemplo, las 09:00, 09:30, etc. Esto lo solucioné comprobando si la fecha introducida es el día de hoy, y en ese caso filtrar las horas pasadas y no mostrarlas.
3. Tenía problemas al crear esta sección con las horas disponibles, ya que una vez se muestran las horas disponibles no se hacía una “recarga en vivo” de estas, y otro usuario podía reservar en ese momento una hora disponible que tu estás

viendo y, por tanto, se podía intentar reservar una cita que ya no estuviese disponible. Esto lo solucioné poniendo un intervalo de tiempo de 3 segundos y recargando las horas disponibles de la fecha seleccionada, de tal forma que si un usuario ha reservado una hora que tu estás viendo se actualizaría en 3 segundos y ya no verías esa hora disponible.

4. Como consecuencia del punto anterior, cuando se realizaba una recarga de horas disponibles la hora que el usuario tiene marcada se desmarcaba, aunque siguiese estando disponible. Para solucionar esto ha sido necesario guardar referencia del botón marcado por el usuario para que se volviese a marcar automáticamente al mostrarse de nuevo los botones. Esta recarga muestra los botones de manera inmediata, por lo que el usuario no sentirá ningún parpadeo ni cambio en las horas disponibles, a no ser que alguna hora ya no lo esté y, por tanto, ya no se muestre.

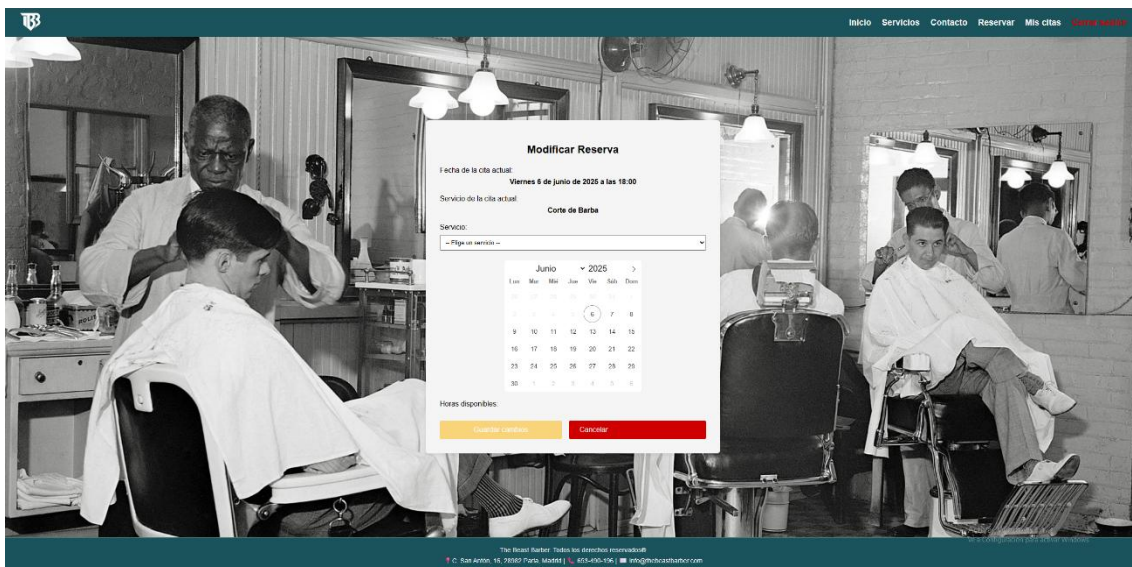
## 2.6.8 Sección “Mis citas”



Esta sección está dedicada a la gestión de las citas reservadas por el usuario identificado. Si se intenta acceder a la sección sin identificarse se redirige al usuario a la sección de inicio de sesión.

Esta es la parte crucial del CRUD de citas: en esta sección muestran las citas reservadas del usuario identificado, y en caso de haber citas reservadas se muestran dos botones de acción: uno para modificar la cita y otro para eliminar la cita. Vamos a hablar de los dos casos:

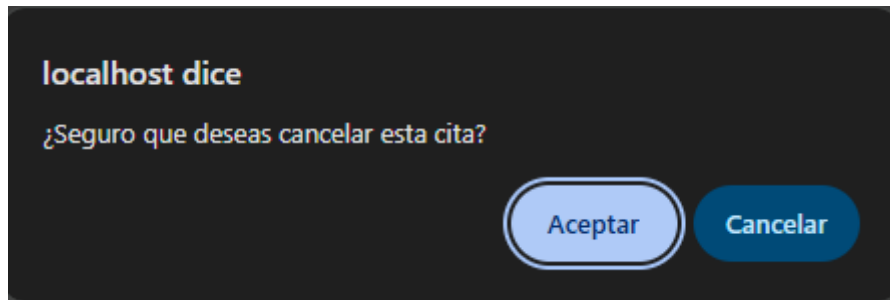
- **Modificar cita:** al pulsar esta opción se redirige al usuario a una vista similar a la sección “Reservar”, pero con una serie de diferencias:  
A diferencia de “Reservar”, aquí se muestra el servicio y fecha de la cita actual



para que el usuario que está modificando la cita los tenga a simple vista. Se puede cancelar la modificación en cualquier momento pulsando “Cancelar”. Al introducir todos los datos y pulsar “Guardar cambios” se redirige a la vista inicial de “Mis citas” mostrando un mensaje de confirmación de la modificación.

- **Eliminar cita:** Al pulsar este botón se muestra el siguiente modal de confirmación:





Si se pulsa “Aceptar” se muestra un mensaje de confirmación de la eliminación de la cita. En caso de pulsar “Cancelar” se cancelará la operación y no ocurrirá nada.

En esta sección he tenido múltiples problemas:

1. No sabía como redirigir al usuario y mostrar los mensajes de confirmación/error. En un inicio pensé en mostrarlos en la misma vista donde se realiza la operación (EditarReserva\_View.php), pero me pareció mejor opción guardar el mensaje en las variables de sesión y, si tienen valor, mostrarlas. De esta forma he conseguido cambiar de vista y mostrar mensajes.
2. Fallo en la eliminación de citas: inicialmente la eliminación no funcionaba por un problema en la sentencia SQL, pero la modifiqué y ya funcionó exitosamente.
3. Al pulsar “Modificar” la URL mostraba el id de la cita y eso lo hacía muy inseguro, por lo que añadí al botón un formulario que utiliza el método POST, de tal forma que no quede visible en la URL y sea más seguro.
4. En la modificación de reserva al seleccionar la fecha de hoy se mostraban horas anteriores a la hora actual, se ha modificado “editarReservas.js” para que esto no suceda. Este problema era similar al que pasaba en la sección “Reservar”.

## 2.7 Paso de las pruebas de validación

Se han pasado las pruebas de validación mostradas en el apartado 2.4. Por motivos de espacio **se anexarán las pruebas** realizadas en el **apartado de anexos**, para que puedan ser verificadas por el profesorado.

## 3. Despliegue y validación por parte del profesorado

Tras el paso de pruebas de validación se le facilitó al tutor el código del proyecto, el plan de pruebas y el manual de usuario para que validase, a modo de cliente, dicha

aplicación. El proyecto finalmente no será desplegado en un entorno de explotación concreto. Durante el desarrollo del proyecto se ha utilizado XAMPP para el despliegue en local. Se ha facilitado al tutor el manual de administración, que incluye una guía de despliegue del proyecto en local.

El manual de usuario, el manual de administración y el plan de pruebas serán anexados al final de este documento (ver anexos, apartado 5).

## 4. Conclusiones

A continuación, voy a exponer un análisis crítico del proyecto, donde incluiré líneas de investigación con propuestas de mejoras del proyecto, problemas encontrados a lo largo del desarrollo y mi opinión personal acerca del trabajo realizado.

### 4.1 Líneas de investigación

El proyecto cumple con los requisitos analizados, pero considero que faltan ciertas líneas de mejora importantes para convertirlo en un proyecto más profesional y completo:

- **Realizar un apartado para que el peluquero pueda gestionar las citas de todos los clientes:** este apartado me parece imprescindible para un proyecto profesional, se debe permitir al peluquero acceder a una sección en la que pueda ver todas las citas de sus clientes y realizar la modificación y eliminación de las citas. Esta sección sería la que el peluquero utilizaría en su día a día para poder organizar su trabajo y comprobar que los clientes que acuden tienen realmente una reserva. Además de todo esto, se podría añadir múltiples acciones aquí, como confirmar que el cliente ha acudido a la cita o marcar que no ha aparecido el cliente, con lo que se podría enviar un mail informando al cliente de esta mala práctica.
- **Realizar un registro de operaciones para tener un seguimiento de las acciones que suceden en la web:** se debería crear un sistema de LOGs para poder tener un registro de inicios de sesión, de registros, de reserva, modificación y eliminación de citas, etc. Esto es imprescindible para poder realizar el análisis del funcionamiento del sitio web y poder realizar una

evaluación del negocio. También se deben registrar los errores sucedidos en la web, para poder realizar un seguimiento y ver qué fallos están sucediendo.

- **Enviar correos de confirmación de reserva, modificación y eliminación de cita:** Aparte de mostrar un mensaje de confirmación en la web al realizar una acción, se debería de utilizar un servicio de mail para enviar correos confirmando la reserva de cita, la modificación de cita y la eliminación de cita. Esto daría una imagen más profesional y haría que menos usuarios olvidasen sus citas.
- **Añadir un modal para los mensajes de confirmación y eliminación en la web:** los mensajes de confirmación y de error deberían mostrarse en un modal que aparezca en mitad de la pantalla, de tal forma que sea más apreciable para el usuario.
- **Hacer que las horas de las citas disponibles se actualicen instantáneamente:** Actualmente las horas disponibles se actualizan cada 3 segundos, sería un gran detalle buscar alguna forma de que se actualicen instantáneamente para evitar que dos clientes intenten reservar la misma cita, lo que evitará mostrar mensajes de error y dará un toque más profesional a la web.

## 4.2 Problemas encontrados

El mayor problema encontrado ha sido la creación del sistema de citas. Inicialmente mi idea era realizar una tabla con las citas disponibles, pero para cubrir todas las horas disponibles de un año se necesitarían una infinidad de registros, por lo que estuve días pensando cómo resolver esto y perdí mucho tiempo.

Otro gran problema fue la modificación de citas, donde no sabía cómo proceder para mandar los datos de la cita actual a la vista de modificación de cita. Algo similar me pasó con los mensajes de confirmación y de error, que no supe cómo proceder para enviarlos a otra vista, por lo que finalmente me decanté por utilizar variables de sesión.

Otro problema fue mi falta de experiencia para hacer la web responsive, por lo que tuve que apoyarme en webs de documentación como W3School, y esto me hizo perder mucho tiempo.

El problema que más tiempo me ha hecho perder ha sido adaptar el sistema de citas al horario de la peluquería. Al tener horario distinto según el día tuve bastante problema para adaptar las horas disponibles al horario.

Por último, las validaciones en los formularios me han llevado bastante tiempo por falta de experiencia, y no está todo lo pulido que debería.

### 4.3 Opinión personal

Este proyecto me ha abierto los ojos sobre mi nivel de programación al inicio del proyecto. Me he dado cuenta de que hay múltiples cosas esenciales que no sabía hacer, y que necesito mucha más práctica y disciplina, pues mi mayor problema ha sido la falta de organización para evitar problemas de tiempo.

Considero que este proyecto es una buena base para realizar un sistema de citas profesional, pero no veo práctico realizar un desarrollo de este calibre sin ayuda de frameworks/librerías. En mis prácticas actuales estoy utilizando React, y considero que con una librería como esta hubiese sido todo más sencillo, pero mi falta de experiencia me hizo decantarme por realizarlo tal y como hacíamos en clase, pero no me ha parecido un buen método de desarrollo.

He ganado bastante experiencia en el lenguaje PHP y Javascript, he aprendido a hacer diseños responsive gracias a las media queries de CSS, y he aprendido que lo más importante en el sector de la informática es la organización y gestión del tiempo, porque si no se hace imposible de desarrollar.

Considero que mi proyecto es muy mejorable, que hay múltiples detalles que pulir y elementos que añadir, como son el panel de administración para el peluquero y el envío de mails de confirmación al reservar, modificar o eliminar citas. Todo esto se me ha hecho imposible principalmente porque pensaba que el proyecto iba a ser más sencillo de desarrollar y, junto con el desarrollo de mis prácticas en la empresa, se me ha hecho imposible de realizar.

He tenido días en los que no era capaz de dedicar un solo minuto a este proyecto porque las prácticas ya me habían consumido toda la energía y tras acabar mi jornada no era capaz de centrarme y ser productivo.

Para finalizar he de decir que han sido unos meses muy complicados, ha habido momentos en los que pensaba que no iba a lograr terminar, días en los que deseaba no estar en esta situación, pero tras haber finalizado he de decir que estoy contento con el resultado y que, aunque no he logrado realizar todas las metas que tenía para este proyecto, he realizado un proyecto aceptable, que necesita mejoras y más añadidos para ser un proyecto “profesional” pero estoy feliz con el resultado obtenido.

He de decir que con un CMS me hubiese facilitado las cosas y hubiese tardado menos de la mitad, pero gracias a no utilizarlo he ganado una experiencia enorme, que va más allá de codificar código, este proyecto me ha abierto la mente y me ha hecho darme cuenta de la falta de organización y trabajo duro que he tenido hasta ahora, y esto es un gran avance en mi desarrollo profesional como programador.

## 4. Bibliografía

- XAMPP - Web oficial:  
<https://www.apachefriends.org/es/index.html>
- PHP – Documentación oficial:  
<https://www.php.net/manual/es/>
- W3school – Responsive web design (media queries):  
[https://www.w3schools.com/css/css\\_rwd\\_mediaqueries.asp](https://www.w3schools.com/css/css_rwd_mediaqueries.asp)
- Javascript – MDN Web Docs:  
<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- Flatpickr – Web oficial:  
<https://flatpickr.js.org/>
- W3school – Documentación CSS:  
<https://www.w3schools.com/css/>

## 5. Anexos

### 5.1 Manual de usuario

[Haz clic aquí para acceder al manual de usuario](#)

### 5.2 Manual de administración

[Haz clic aquí para acceder al manual de administración](#)

### 5.3 Plan de pruebas de validación

[Haz clic aquí para acceder al plan de pruebas de validación](#)