

EXPLICACIÓN PROYECTO FINAL

1. Resumen general	2
2. Backend RESTful con Spring Boot.....	3
3. Interfaz Web de Administración.....	4
4. Aplicación Android para Clientes.....	5
5. Dificultades encontradas.....	6
6. Funcionamiento del proyecto.....	7

1. Resumen general

Mi proyecto consiste en el desarrollo de una Aplicación de Reservas de Citas para Peluquería/Estética, pensada para facilitar tanto la gestión interna (como administrador) como la experiencia del cliente. El sistema está compuesto por tres partes principales:

- **Interfaz web de administración:** desarrollada con Spring Boot y Thymeleaf, permite a los administradores gestionar usuarios, servicios y citas a través de un panel-menú visual adaptado.
- **Backend:** también implementado con Spring Boot + Spring Data JPA (JPA-Hibernate), ofrece una API que conecta tanto con la app móvil como con la interfaz web. La base de datos utilizada es PostgreSQL, alojada en un contenedor Docker.
- **Aplicación Android:** destinada a los clientes, permite registrarse o iniciar sesión, visualizar los servicios disponibles y reservar citas de forma rápida, así como visualizar dichas citas.

El proyecto está diseñado con una arquitectura limpia y modular, utilizando tecnologías modernas como Retrofit para la comunicación entre Android y el servidor, y Firebase para la autenticación y seguridad del administrador. El proyecto sigue el patrón MVC con los siguientes paquetes: model-entidades JPA, repository-interfaces para acceso a datos, service-lógica de negocio y controller-controladores REST y web

Para el desarrollo de dicho proyecto he utilizado:

- **Java JDK 17** o superior
- **Android Studio** para la app Android
- **IntelliJ IDEA** para el backend web con Spring Boot
- **Docker Desktop** para base de datos PostgreSQL
- **PostgreSQL** se ejecuta en contenedor Docker Firebase Console con un proyecto configurado (para login y notificaciones)
- **Thymeleaf** para las plantillas HTML en la interfaz web
- **Retrofit**, cliente HTTP para Android

2. Backend RESTful con Spring Boot

El **backend** es el núcleo lógico de toda la aplicación, ya que **interconecta tanto la app Android como la interfaz web con la base de datos**. Se ha desarrollado con Spring Boot, una tecnología que permite construir aplicaciones Java empresariales de forma rápida, modular y con una configuración mínima.

Spring Boot es un framework basado en Spring Framework, diseñado para simplificar la creación de aplicaciones Java modernas. Elimina la necesidad de configurar manualmente muchas partes del proyecto, gracias a su sistema de auto-configuración.

Spring Boot ejecuta la aplicación sobre un **servidor embebido Tomcat**, lo que significa que no es necesario desplegar el backend en un servidor externo

El backend sigue una arquitectura típica de capas:

Controller (@RestController y @Controller): Manejan las solicitudes HTTP entrantes desde la app móvil o la web. Los @RestController exponen los endpoints REST que devuelven datos en formato JSON (para Android), mientras que los @Controller devuelven vistas HTML usando Thymeleaf (para la web).

Service (@Service): Encapsulan la lógica de negocio. Los controladores no acceden directamente a la base de datos, sino que lo hacen a través de los servicios.

Repository (@Repository): Encargados del acceso a la base de datos. Usan Spring Data JPA, lo que permite definir interfaces sin necesidad de implementar las consultas básicas manualmente.

En resumen, el **controlador** solo se encarga de **recibir la petición y devolver la respuesta**, el **servicio** hace todo el **trabajo interno** (recibe llamadas desde el controlador, se comunica con el repositorio para acceder a la base de datos y aplica lógica, validaciones o transformaciones de datos) y el **repositorio** solo **interactúa con la base de datos**.

La **persistencia** de datos se realiza con **Java Persistence API (JPA)**, usando **Hibernate** como proveedor de implementación. Hibernate se encarga de convertir los objetos Java (como Usuario, Cita o Servicio) en registros de la base de datos y viceversa. JPA genera automáticamente los

métodos como `findAll()`, `findById()`, `save()`, `deleteById()` e Hibernate traduce estos métodos a sentencias SQL reales (`findAll()` → `SELECT * FROM usuario`).

3. Interfaz Web de Administración

La interfaz web está destinada al personal administrativo o a los empleados de la peluquería. Fue desarrollada con **Spring Boot** y usa **Thymeleaf** como motor de plantillas para renderizar vistas HTML de forma dinámica, con una integración fluida entre el frontend y el backend Java. Utiliza **Bootstrap 5** que es un framework de CSS y JavaScript que te permite crear **páginas web modernas, responsivas y visualmente agradables** de forma rápida, sin tener que escribir todo el CSS desde cero. Sus funcionalidades principales son:

- Gestión de usuarios: permite al administrador visualizar, registrar, editar y eliminar usuarios (clientes, trabajadores y administradores).
- Gestión de citas: al igual que con los usuarios, el administrador puede agendar, editar y eliminar las citas, así como seleccionar al usuario al que pertenece y el servicio que desea.
- Gestión de servicios: el administrador puede añadir nuevos servicios, modificarlos o eliminarlos con formularios sencillos.
- Cerrar sesión

Se implementa validación en los formularios utilizando las anotaciones estándar de **Spring Validation** (`@NotBlank`, `@Email`, `@Size`, etc.) y se controlan los errores con **BindingResult** en el backend y mensajes de error en las plantillas Thymeleaf.

A diferencia de los clientes, el **acceso a la interfaz web** está restringido y protegido por **Firebase Authentication**, que se integra en el backend para permitir solo el acceso del administrador. Esto simplifica la gestión de credenciales y mejora la seguridad sin tener que implementar sistemas complejos de autenticación.

4. Aplicación Android para Clientes

La **aplicación móvil** está dirigida a los **clientes** de la peluquería, permitiéndoles interactuar con los servicios ofrecidos desde cualquier lugar de forma rápida y sencilla. Ha sido desarrollada en Kotlin usando Android Studio, y su interfaz está diseñada únicamente con layouts XML para garantizar una experiencia limpia y funcional. Las funcionalidades principales son:

- **Inicio de sesión** con validación contra el backend: a diferencia de la parte web, no se utiliza Firebase en la app Android para autenticar a los usuarios. En su lugar, **los clientes se autentican contra la base de datos relacional del backend** (PostgreSQL) utilizando sus credenciales almacenadas. Esto se logra a través de una llamada HTTP (POST) al backend, que verifica si existe un usuario válido con el correo y la contraseña proporcionados.
- **Registro de nuevos usuarios** (clientes): los clientes pueden crear una cuenta mediante un formulario de registro. Al completar los datos requeridos, la app envía esta información al servidor mediante una petición HTTP para que se cree un nuevo usuario en la base de datos.
- **Visualización de servicios**: la app permite consultar todos los servicios disponibles en la peluquería, tales como cortes, tintes, manicura, peinados, etc. Esta información se obtiene en tiempo real desde el backend mediante **llamadas GET a la API REST**.
- **Reserva de citas**: una de las funciones principales de la app. El cliente selecciona un servicio, una fecha y una hora, y envía una solicitud de reserva. El backend procesa esta cita y la guarda en la base de datos, asociándola al cliente y al servicio elegido.
- **Visualización, cancelación y modificación de citas**: el cliente puede revisar las citas que ha reservado, ordenadas cronológicamente. También se proporciona la opción de cancelar una cita si ya no puede asistir o modificarla.
- **Comunicación con el backend**: toda la comunicación entre la app y el servidor se realiza mediante **Retrofit**, una librería moderna para Android que facilita el consumo de APIs REST y el manejo de respuestas JSON.

5. Dificultades encontradas

Una de mis principales dificultades a lo largo del desarrollo del proyecto fue la **correcta comunicación entre la aplicación Android y el backend** desarrollado con Spring Boot. Aunque el uso de Retrofit simplifica las llamadas HTTP, en la práctica surgieron varios problemas:

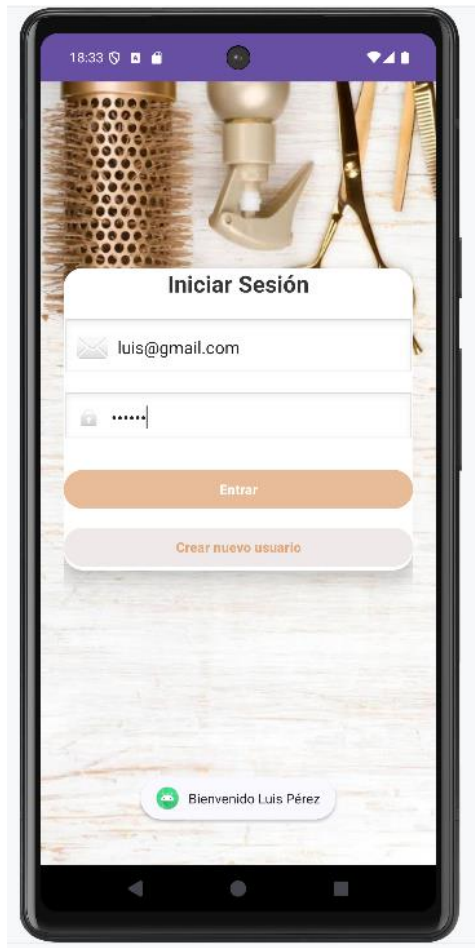
- Peticiones HTTP mal construidas, ya fuera por errores en los endpoints, en el cuerpo de la solicitud o en los encabezados.
- Problemas con el formato JSON esperado por el backend. Por ejemplo, algunos objetos anidados no se serializaban correctamente o los nombres de los campos no coincidían exactamente con los que el backend esperaba.
- Dificultad en la depuración, ya que Android Studio no proporciona tanta información detallada, por lo que fue necesario incorporar logs manuales para identificar el problema exacto.

Otro reto, aunque en menor medida, fue el uso de Spring Boot, ya que era la primera vez que trabajaba con este framework. Al principio supuso un pequeño desafío comprender su estructura, como introducir las dependencias o como organizar adecuadamente los controladores, servicios y repositorios, pero buscando información y con tutoriales Spring Boot resultó ser una herramienta muy intuitiva y eficiente, facilitando mucho el desarrollo del backend REST. Además, su integración con otras tecnologías como Spring Data JPA con Hibernate o Thymeleaf permitió crear un backend potente, modular y fácil de mantener sin necesidad de escribir una gran cantidad de código repetitivo.

6. Funcionamiento del proyecto

Aplicación Android

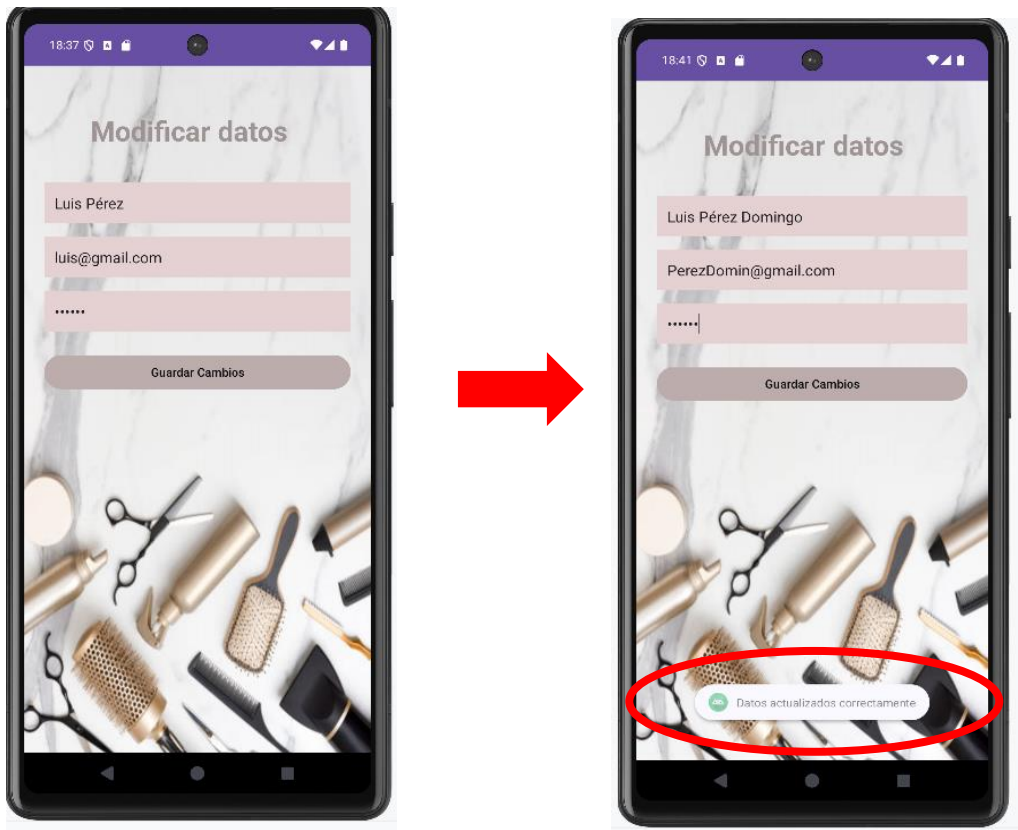
Inicio de sesión:



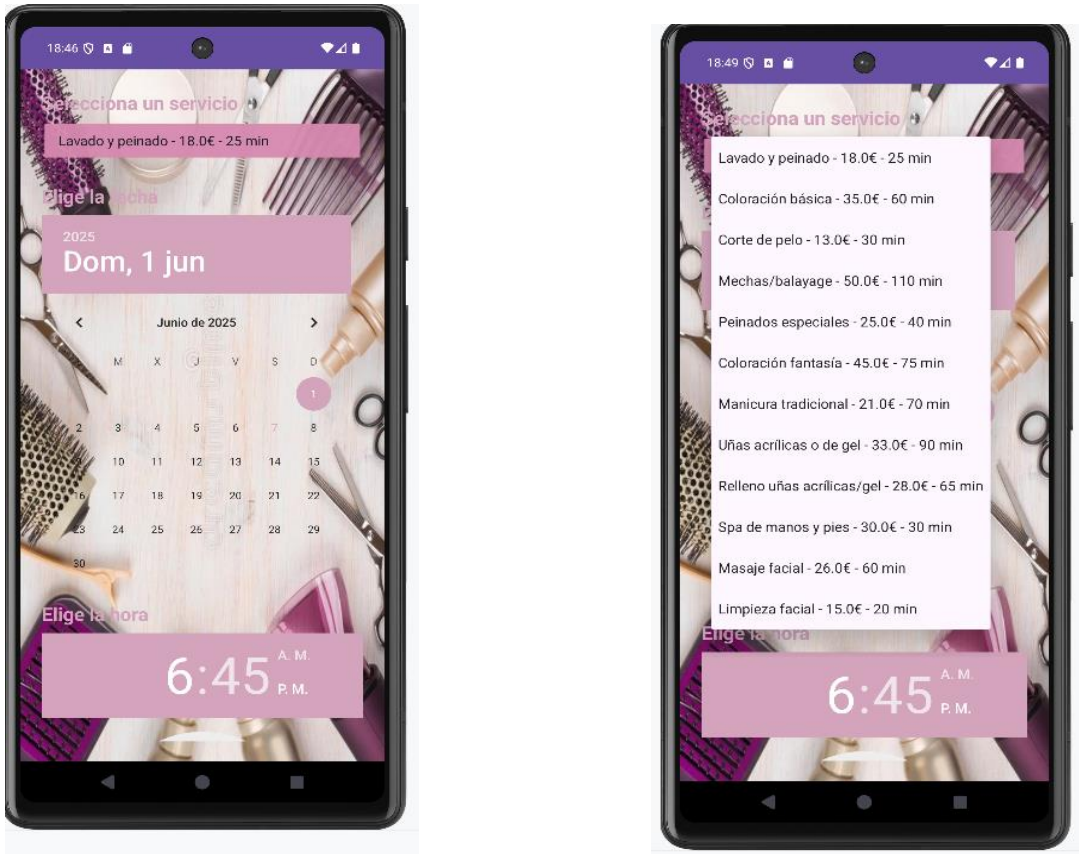
Menú con las opciones:

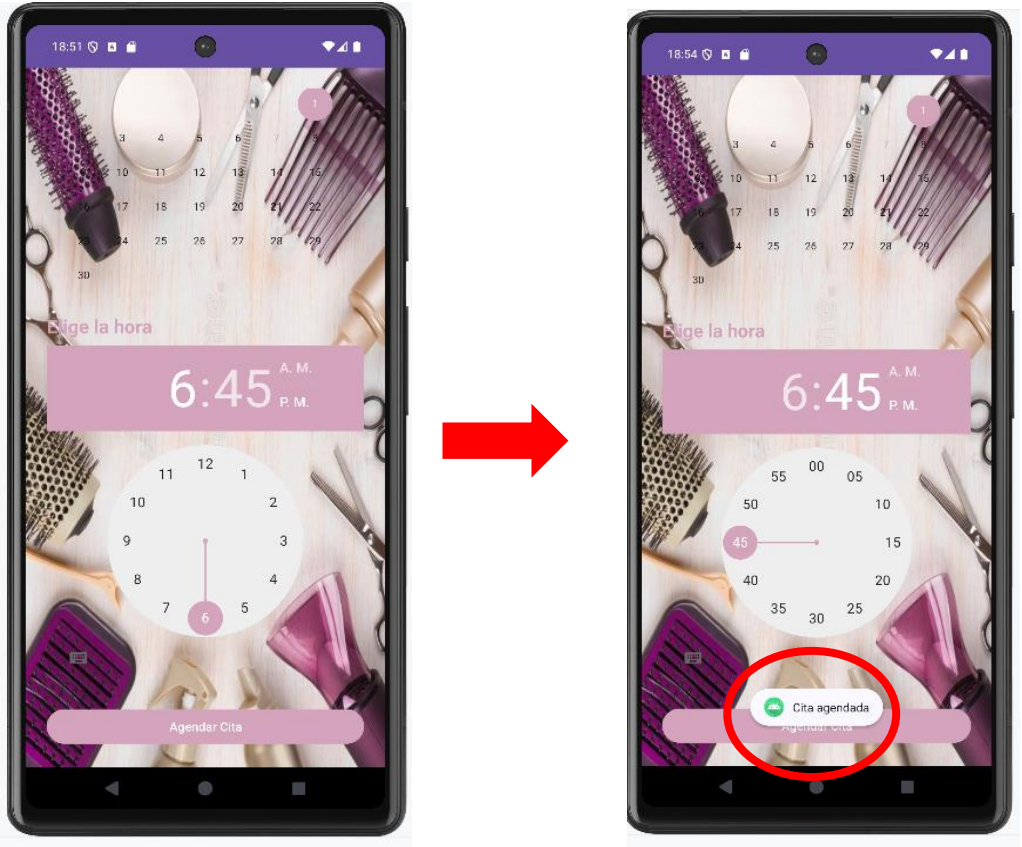


Opción de modificar datos:

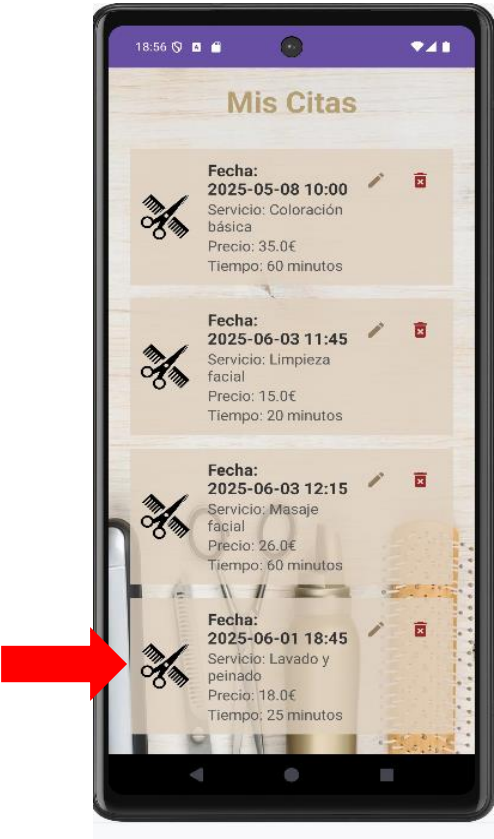


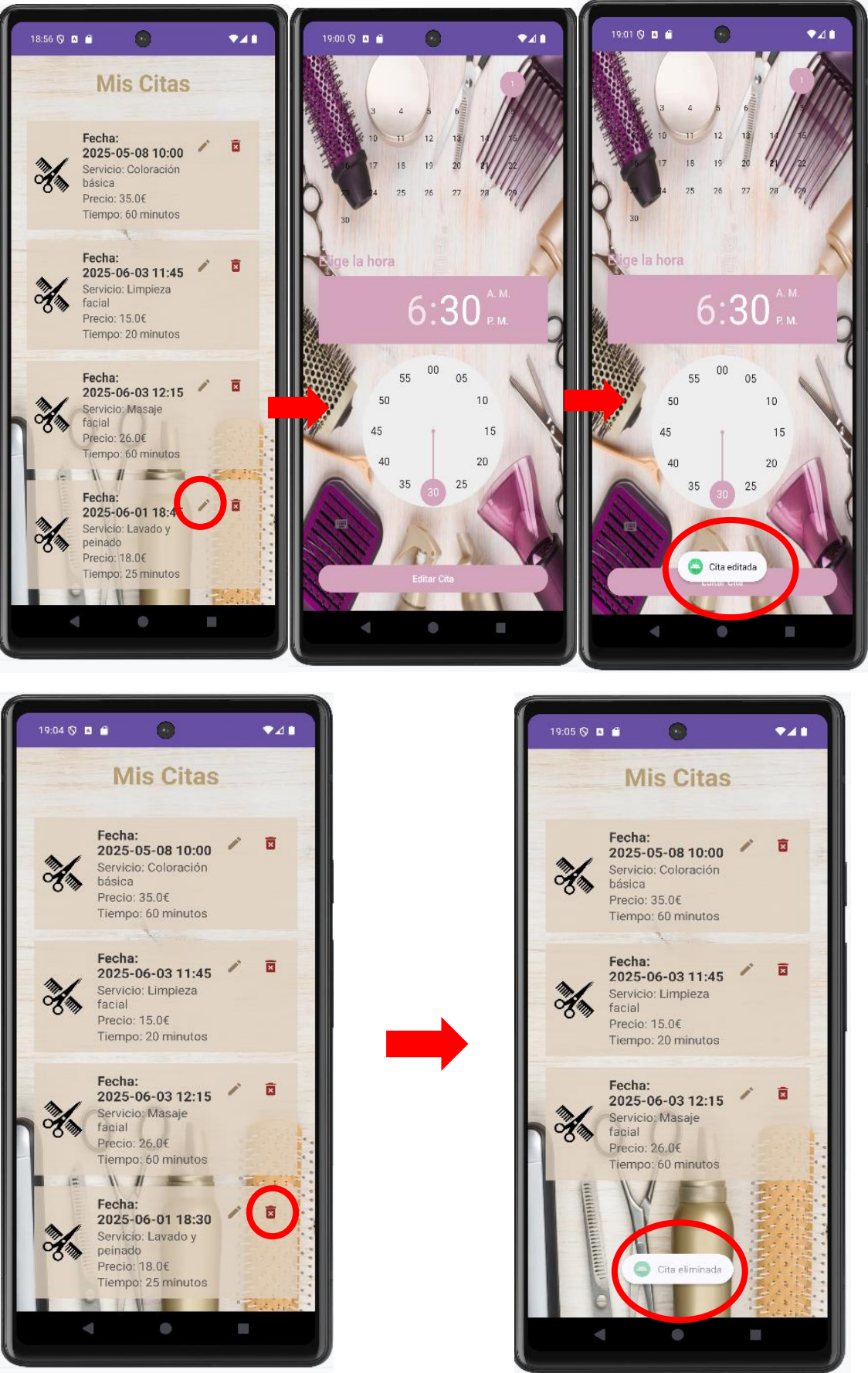
Opción agendar cita:



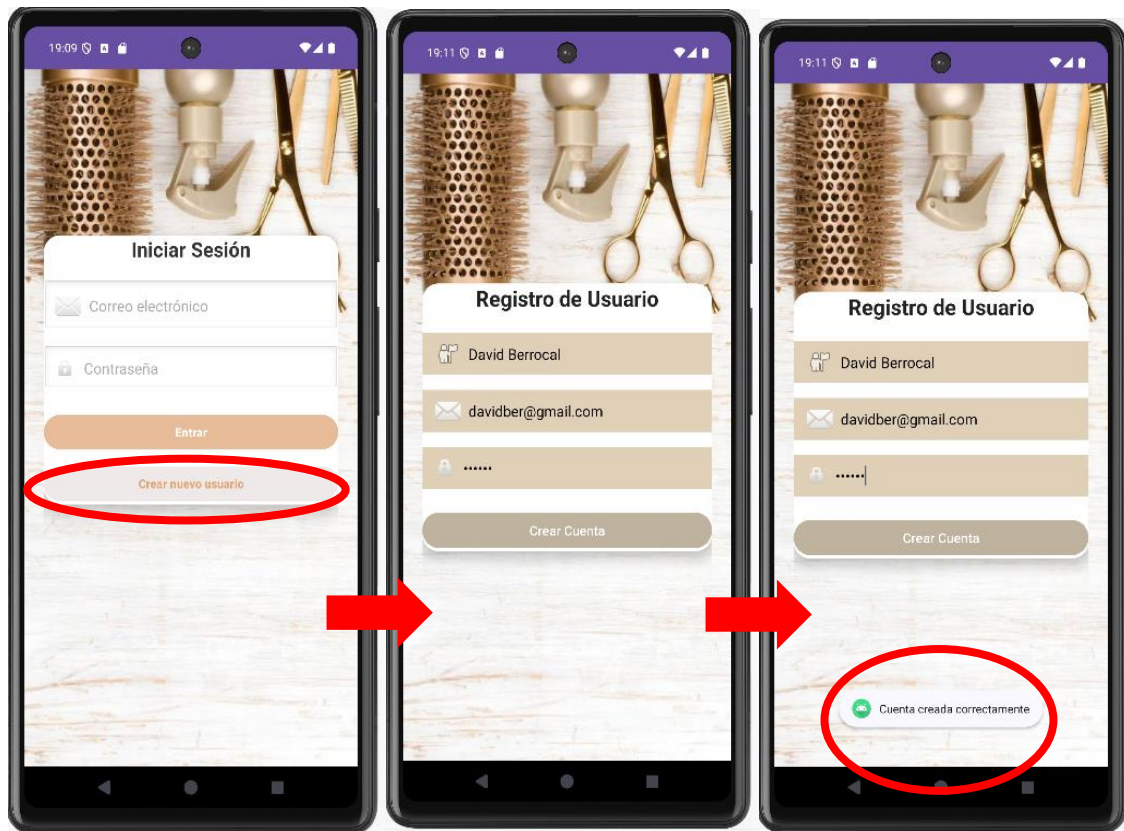


Opción ver citas:



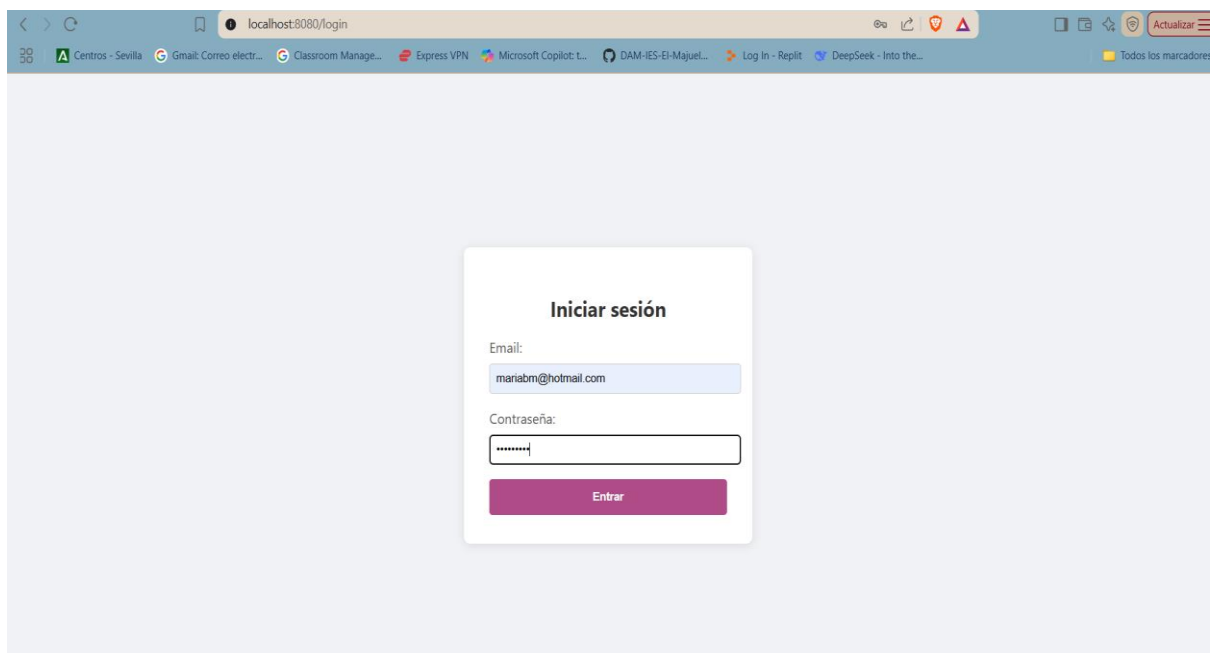


Opción crear usuario:

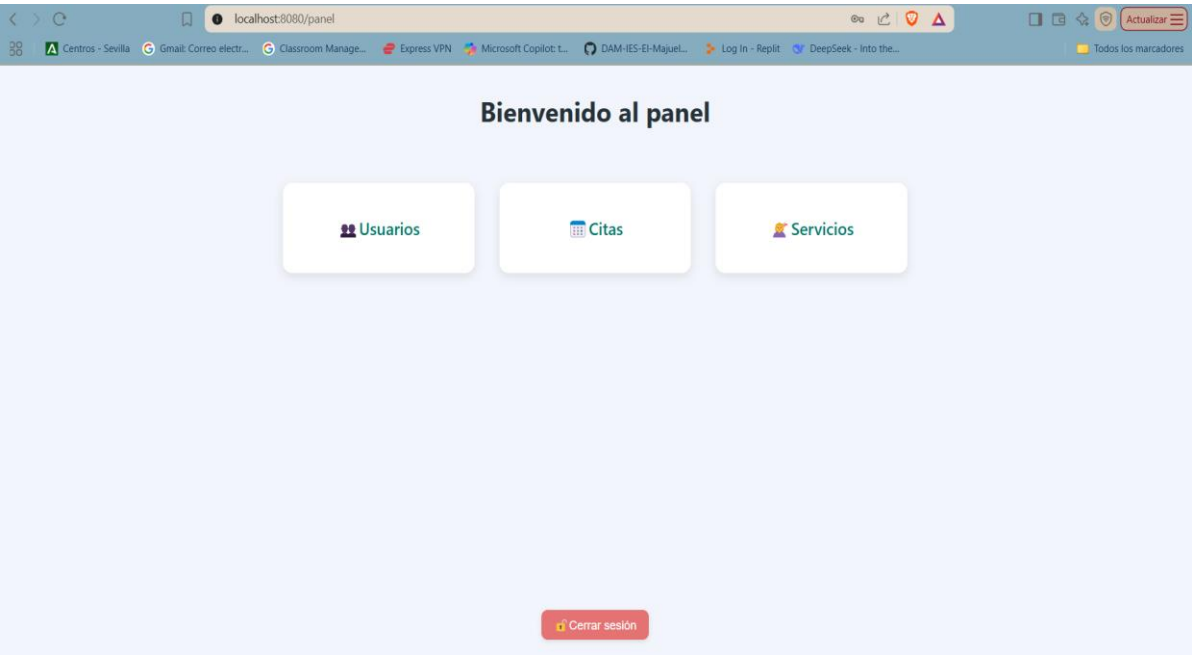


Aplicación Web:

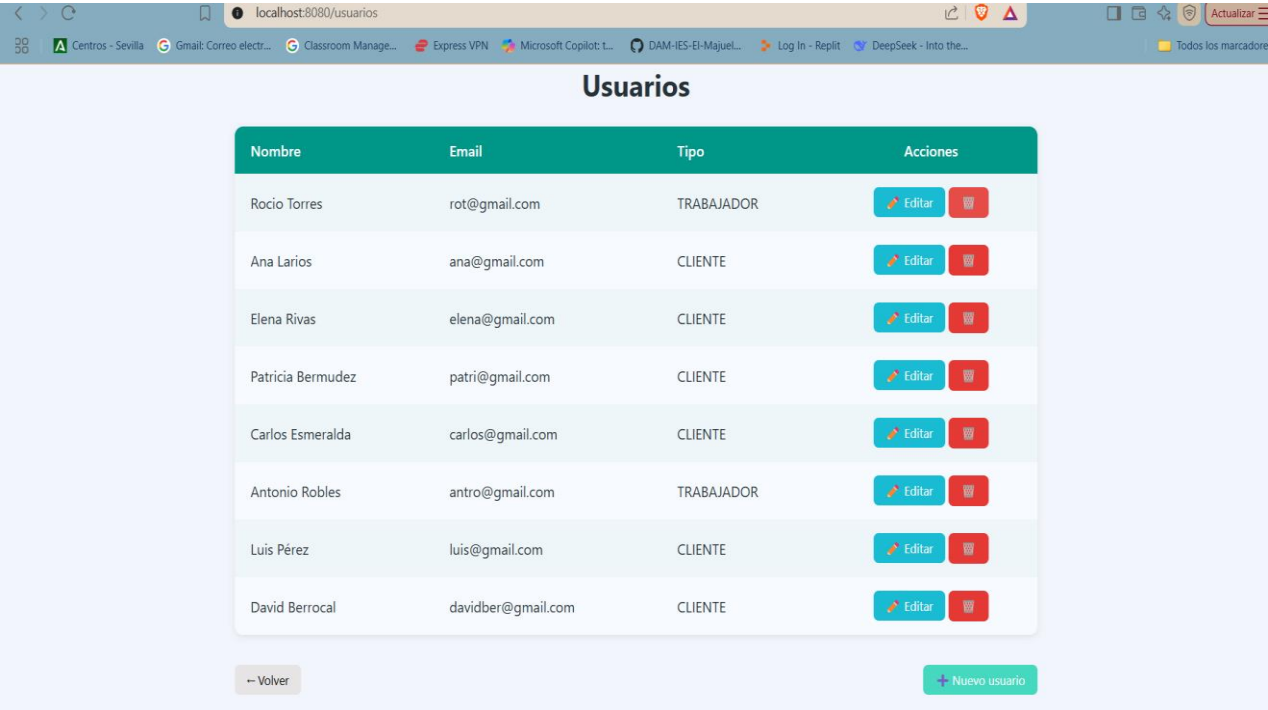
Inicio de sesión como administrador:



Panel/Menú con las diferentes opciones:



Usuarios:



Editar usuario:

Editar usuario

Nombre

Patricia Bermudez

Email

patri@gmail.com

Rol

CLIENTE

Cancelar

Actualizar

Editar usuario

Nombre

Patricia Gomez

Email

patri@gmail.com

Rol

CLIENTE

Cancelar

Actualizar

Usuarios

Nombre	Email	Tipo	Acciones
Rocio Torres	rot@gmail.com	TRABAJADOR	<div>Editar</div> <div></div>
Ana Larios	ana@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Elena Rivas	elena@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Carlos Esmeralda	carlos@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Antonio Robles	antro@gmail.com	TRABAJADOR	<div>Editar</div> <div></div>
Luis Pérez	luis@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
David Berrocal	davidber@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Patricia Gomez	patri@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>

-- Volver

+ Nuevo usuario

Borrar usuario:

Usuarios

Nombre	Email	Tipo	Acciones
Rocio Torres	rot@gmail.com	TRABAJADOR	<div>Editar</div> <div></div>
Ana Larios	ana@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Elena Rivas	elena@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Carlos Esmeralda	carlos@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Antonio Robles	antro@gmail.com	TRABAJADOR	<div>Editar</div> <div></div>
Luis Pérez	luis@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
David Berrocal	davidber@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Patricia Gomez	patri@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>

-- Volver

+ Nuevo usuario

localhost:8080/usuarios

localhost:8080 dice
¿Borrar usuario?

Aceptar

Cancelar

Nombre	Email	Tipo	Acciones
Rocio Torres	rot@gmail.com	TRABAJADOR	<div>Editar</div> <div></div>
Ana Larios	ana@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Elena Rivas	elena@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Carlos Esmeralda	carlos@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Antonio Robles	antro@gmail.com	TRABAJADOR	<div>Editar</div> <div></div>
...

Usuarios

Nombre	Email	Tipo	Acciones
Rocio Torres	rot@gmail.com	TRABAJADOR	<div>Editar</div> <div></div>
Ana Larios	ana@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Carlos Esmeralda	carlos@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Antonio Robles	antro@gmail.com	TRABAJADOR	<div>Editar</div> <div></div>
Luis Pérez	luis@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
David Berrocal	davidber@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>
Patricia Gomez	patri@gmail.com	CLIENTE	<div>Editar</div> <div></div>

Volver

Nuevo usuario

Registro nuevo usuario:

os/nuevo

Nuevo usuario

Nombre

Alberto Bordoy

Email

alber@gmail.com

Contraseña

.....

Rol

CLIENTE

Cancelar

Guardar

Usuarios

Nombre	Email	Tipo	Acciones
Rocio Torres	rot@gmail.com	TRABAJADOR	Editar Eliminar
Ana Larios	ana@gmail.com	CLIENTE	Editar Eliminar
Carlos Esmeralda	carlos@gmail.com	CLIENTE	Editar Eliminar
Antonio Robles	antro@gmail.com	TRABAJADOR	Editar Eliminar
Luis Pérez	luis@gmail.com	CLIENTE	Editar Eliminar
David Berrocal	davidber@gmail.com	CLIENTE	Editar Eliminar
Patricia Gomez	patri@gmail.com	CLIENTE	Editar Eliminar
Alberto Bordoy	alber@gmail.com	CLIENTE	Editar Eliminar

[← Volver](#)[+ Nuevo usuario](#)

Servicios:

[← Volver](#)[Nuevo servicio](#)

Nombre	Duración	Precio €	Acciones
Lavado y peinado	25 min	18,00	Editar Eliminar
Coloración básica	60 min	35,00	Editar Eliminar
Corte de pelo	30 min	13,00	Editar Eliminar
Mechas/balayage	110 min	50,00	Editar Eliminar
Peinados especiales	40 min	25,00	Editar Eliminar
Coloración fantasía	75 min	45,00	Editar Eliminar
Manicura tradicional	70 min	21,00	Editar Eliminar
Uñas acrílicas o de gel	90 min	33,00	Editar Eliminar
Relleno uñas acrílicas/gel	65 min	28,00	Editar Eliminar
Spa de manos y pies	30 min	30,00	Editar Eliminar
Masaje facial	60 min	26,00	Editar Eliminar
Limpieza facial	20 min	15,00	Editar Eliminar

Editar servicio:

editar/Manicura%20tradicional

Express VPN

Microsoft Copilot: t...

DAM-IES-El-Majuel...

Log In - Replit

Editar servicio

Nombre

Manicura tradicional

Duración (min.)

70

Precio (€)

21,0

Cancelar

Actualizar

/servicios/editar/Manicura%20tradicional

om Manage...

Express VPN

Microsoft Copilot: t...

DAM-IES-El-Majuel...

Log In - Replit

Editar servicio

Nombre

Manicura tradicional

Duración (min.)

75

Precio (€)

23,0

Cancelar

Actualizar

Servicios

-- Volver

Nuevo servicio

Nombre	Duración	Precio €		
Lavado y peinado	25 min	18,00	Editar	
Coloración básica	60 min	35,00	Editar	
Corte de pelo	30 min	13,00	Editar	
Mechas/balayage	110 min	50,00	Editar	
Peinados especiales	40 min	25,00	Editar	
Coloración fantasía	75 min	45,00	Editar	
Uñas acrílicas o de gel	90 min	33,00	Editar	
Relleno uñas acrílicas/gel	65 min	28,00	Editar	
Spa de manos y pies	30 min	30,00	Editar	
Masaje facial	60 min	26,00	Editar	
Limpieza facial	20 min	15,00	Editar	
Manicura tradicional	75 min	23,00	Editar	

Borrar servicio:

Servicios

-- Volver

Nuevo servicio

Nombre	Duración	Precio €		
Lavado y peinado	25 min	18,00	Editar	
Coloración básica	60 min	35,00	Editar	
Corte de pelo	30 min	13,00	Editar	
Mechas/balayage	110 min	50,00	Editar	
Peinados especiales	40 min	25,00	Editar	
Coloración fantasía	75 min	45,00	Editar	
Uñas acrílicas o de gel	90 min	33,00	Editar	
Relleno uñas acrílicas/gel	65 min	28,00	Editar	
Spa de manos y pies	30 min	30,00	Editar	
Masaje facial	60 min	26,00	Editar	
Limpieza facial	20 min	15,00	Editar	
Manicura tradicional	75 min	23,00	Editar	

localhost:8080 dice
¿Eliminar servicio?

AceptarCancelar

Volver

Nuevo servicio

Nombre	Duración	Precio €		
Lavado y peinado	25 min	18,00	Editar	
Coloración básica	60 min	35,00	Editar	
Corte de pelo	30 min	13,00	Editar	
Mechas/balayage	110 min	50,00	Editar	
Peinados especiales	40 min	25,00	Editar	
Coloración fantasía	75 min	45,00	Editar	
Uñas acrílicas o de gel	90 min	33,00	Editar	
Relleno uñas acrílicas/gel	65 min	28,00	Editar	
Spa de manos y pies	30 min	30,00	Editar	
Masaje facial	60 min	26,00	Editar	

Servicios

Volver

Nuevo servicio

Nombre	Duración	Precio €		
Lavado y peinado	25 min	18,00	Editar	
Coloración básica	60 min	35,00	Editar	
Corte de pelo	30 min	13,00	Editar	
Mechas/balayage	110 min	50,00	Editar	
Peinados especiales	40 min	25,00	Editar	
Coloración fantasía	75 min	45,00	Editar	
Uñas acrílicas o de gel	90 min	33,00	Editar	
Relleno uñas acrílicas/gel	65 min	28,00	Editar	
Masaje facial	60 min	26,00	Editar	
Limpieza facial	20 min	15,00	Editar	
Manicura tradicional	75 min	23,00	Editar	

Nuevo servicio:

servicios/nuevo

Nuevo servicio

Nombre

Masaje corporal

Duración (min.)

60

Precio (€)

30

Cancelar

Guardar

SERVICIOS

Volver

Nuevo servicio

Nombre	Duración	Precio €	
Lavado y peinado	25 min	18,00	<div>Editar</div>
Coloración básica	60 min	35,00	<div>Editar</div>
Corte de pelo	30 min	13,00	<div>Editar</div>
Mechas/balayage	110 min	50,00	<div>Editar</div>
Peinados especiales	40 min	25,00	<div>Editar</div>
Coloración fantasía	75 min	45,00	<div>Editar</div>
Uñas acrílicas o de gel	90 min	33,00	<div>Editar</div>
Relleno uñas acrílicas/gel	65 min	28,00	<div>Editar</div>
Masaje facial	60 min	26,00	<div>Editar</div>
Limpieza facial	20 min	15,00	<div>Editar</div>
Manicura tradicional	75 min	23,00	<div>Editar</div>
Masaje corporal	60 min	30,00	<div>Editar</div>

Citas:

localhost:8080/citas

Citas

Fecha & Hora	Cliente	Servicio	Acciones
10/05/2025 12:30	Ana Larios	Corte de pelo	<div>Editar</div>
08/05/2025 10:00	Luis Pérez	Coloración básica	<div>Editar</div>
03/06/2025 11:45	Luis Pérez	Limpieza facial	<div>Editar</div>
03/06/2025 12:15	Luis Pérez	Masaje facial	<div>Editar</div>
03/06/2025 17:20	Luis Pérez	Coloración fantasía	<div>Editar</div>
05/06/2025 12:10	Patricia Gomez	Mechas/balayage	<div>Editar</div>
20/06/2025 11:30	Patricia Gomez	Uñas acrílicas o de gel	<div>Editar</div>
30/06/2025 13:10	Carlos Esmeralda	Corte de pelo	<div>Editar</div>

Volver

Nueva cita

Editar cita:

Editar cita

Fecha y hora

05/06/2025 12:10

Cliente

Patricia Gomez

Servicio

Mechas/balayage

Cancelar

Actualizar

Editar cita

Fecha y hora

04/06/2025 17:15

Cliente

Patricia Gomez

Servicio

Coloración básica

Cancelar

Actualizar

Citas

Fecha & Hora	Cliente	Servicio	Acciones
10/05/2025 12:30	Ana Larios	Corte de pelo	<div>Editar</div> <div></div>
08/05/2025 10:00	Luis Pérez	Coloración básica	<div>Editar</div> <div></div>
03/06/2025 11:45	Luis Pérez	Limpieza facial	<div>Editar</div> <div></div>
03/06/2025 12:15	Luis Pérez	Masaje facial	<div>Editar</div> <div></div>
03/06/2025 17:20	Luis Pérez	Coloración fantasía	<div>Editar</div> <div></div>
20/06/2025 11:30	Patricia Gomez	Uñas acrílicas o de gel	<div>Editar</div> <div></div>
30/06/2025 13:10	Carlos Esmeralda	Corte de pelo	<div>Editar</div> <div></div>
04/06/2025 17:15	Patricia Gomez	Coloración básica	<div>Editar</div> <div></div>

Volver

Nueva cita

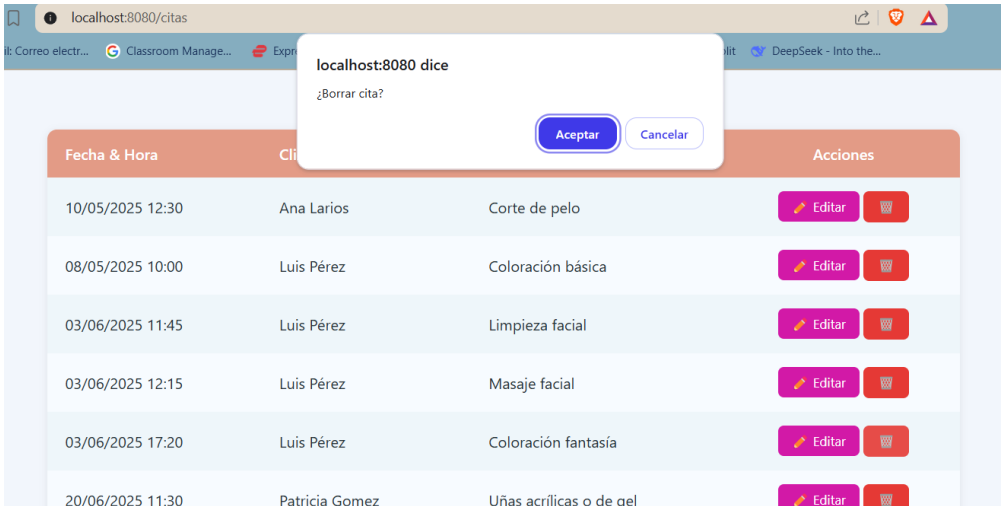
Borrar cita:

Citas

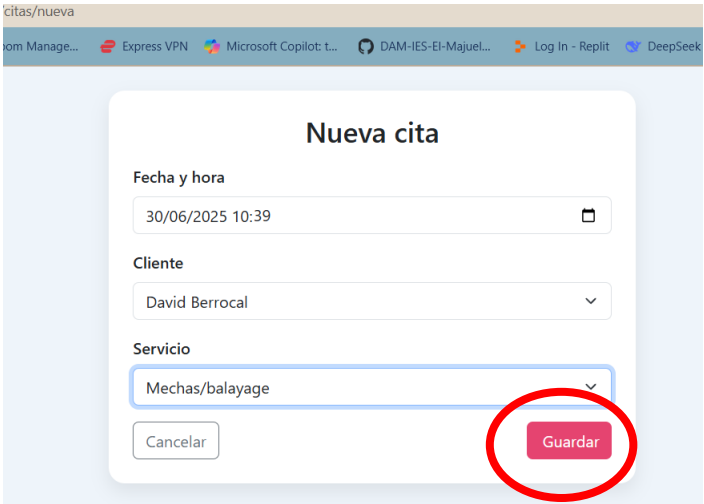
Fecha & Hora	Cliente	Servicio	Acciones
10/05/2025 12:30	Ana Larios	Corte de pelo	<div>Editar</div> <div></div>
08/05/2025 10:00	Luis Pérez	Coloración básica	<div>Editar</div> <div></div>
03/06/2025 11:45	Luis Pérez	Limpieza facial	<div>Editar</div> <div></div>
03/06/2025 12:15	Luis Pérez	Masaje facial	<div>Editar</div> <div></div>
03/06/2025 17:20	Luis Pérez	Coloración fantasía	<div>Editar</div> <div></div>
20/06/2025 11:30	Patricia Gomez	Uñas acrílicas o de gel	<div>Editar</div> <div></div>
30/06/2025 13:10	Carlos Esmeralda	Corte de pelo	<div>Editar</div> <div></div>
04/06/2025 17:15	Patricia Gomez	Coloración básica	<div>Editar</div> <div></div>

Volver

Nueva cita



Agendar nueva cita:



Citas

Fecha & Hora	Cliente	Servicio	Acciones
10/05/2025 12:30	Ana Larios	Corte de pelo	✎ Editar 🗑
08/05/2025 10:00	Luis Pérez	Coloración básica	✎ Editar 🗑
03/06/2025 11:45	Luis Pérez	Limpieza facial	✎ Editar 🗑
03/06/2025 12:15	Luis Pérez	Masaje facial	✎ Editar 🗑
20/06/2025 11:30	Patricia Gomez	Uñas acrílicas o de gel	✎ Editar 🗑
30/06/2025 13:10	Carlos Esmeralda	Corte de pelo	✎ Editar 🗑
04/06/2025 17:15	Patricia Gomez	Coloración básica	✎ Editar 🗑
30/06/2025 10:39	David Berrocal	Mechas/balayage	✎ Editar 🗑

[← Volver](#)[➡ Nueva cita](#)