



C.P.R. Liceo “La Paz”

Proyecto Fin de Ciclo

Desarrollo de Aplicaciones Web

Autor: Nicolás Manteiga Camba
Tutor: Nombre Apellido1 Apellido2

Resumen

Breve texto de no más de una página en la que se resume todo el proyecto

Este proyecto es la creación de una pagina web ecommerce para una librería local que pretende obtener la posibilidad de comunicarse con mas facilidad con los clientes locales mediante la organización de eventos presenciales a través de la web y atraer clientes que no sea de la región para vender a un publico mayor.

Cumple estas dos funciones gracias a un catalogo de libros a la venta y una selección de libros que van a salir,con la posibilidad de tras iniciar sesión en la web,añadir al carrito para comprarlos o añadirlos a una wishlist (lista de deseos) si no están disponibles por falta de stock o aun no salieron.

La web tiene una estructura de backend y base de datos echa con Firebase y Firestore en las cuales se almacena información sobre libros,como su titulo genero autor o precio.

Con Firebase también se utiliza la función Auth que sirve para crear usuarios de distintos tipos para diferenciar un niño que acude a un taller que de un comprador o un administrador.

La web cuenta con un buscador que permite buscar por el nombre de un libro pero también filtrar por géneros para buscar sin ser un libro en concreto,permitiendo a los usuarios deambular por la pagina hasta encontrar algo que les guste,como si de una librería física se tratara.

La web cuenta también con unos sistemas de registro e inicio de sesión que requieren autenticación,mediante correo electrónico para mayor seguridad y que no te permite crear una wishlist (Lista de deseos) ni carrito de compra sin iniciar sesión,y para una capa mas de seguridad permite un registro y login distinto a clientes,menores y padres.

En conclusión este proyecto puede cumplir su cometido de generar cercanía entre la comunidad local y abrir las puertas del negocio a gente externa a la comunidad para mas oportunidades económicas.

Abstract

Resumen en inglés (una buena traducción, no copiéis directamente del traductor).

This project consists of creating an e-commerce website for a local bookstore that aims to improve communication with local customers by organizing in-person events through the web, while also attracting clients from outside the region in order to reach a larger audience.

It fulfills these two functions through a catalog of books available for purchase and a selection of upcoming titles, with the option after logging into the website to add items to the shopping cart or to a wishlist if they are out of stock or not yet released.

The website is supported by a backend and database structure built with Firebase and Firestore, where information about books is stored, such as title, genre, author, and price.

Firebase Auth is also used to create different types of users, allowing the system to distinguish between children attending workshops, regular customers, and administrators.

The website includes a search tool that allows users to look for books by name, as well as filter by genre to browse without searching for a specific title. This lets users explore the page freely until they find something they like, similar to the experience of walking through a physical bookstore.

The website also features registration and login systems that require email authentication for greater security. Users cannot create a wishlist or shopping cart without being logged in, and there are separate registration and login flows for customers, children, and parents to add an extra layer of control and security.

In conclusion, this project succeeds in creating a closer connection between the local community and the bookstore, while also opening the business to external customers and offering greater economic opportunities.

Palabras Clave

Lista de palabras importantes que describan el proyecto (tecnologías, conceptos, ideas, etc.) con una breve descripción de cada una.

Firestore:

Plataforma de Google utilizada para gestionar la base de datos, usuarios y servicios en tiempo real del proyecto.

Firestore:

Base de datos NoSQL en la nube donde se guardan los libros, libros futuros, usuarios, eventos y carritos.

Firestore Authentication:

Sistema de autenticación de usuarios que permite el registro, inicio de sesión y gestión de permisos.

Vercel:

Plataforma en la que se aloja la web para hacerla accesible públicamente.

UID:

Identificador único que Firebase asigna a cada usuario registrado, usado como clave en la colección usuarios.

Colección:

Conjunto de documentos dentro de Firestore, similar a una tabla en SQL.

Frontend:

Parte visible de la página web con la que interactúan los usuarios.

Backend:

Lógica externa que gestiona datos y autenticación. En este proyecto, el backend es sustituido principalmente por Firebase.

Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

HTML:

Lenguaje que define la estructura del contenido en la página web.

CSS:

Lenguaje de estilos utilizado para dar diseño, colores y distribución a la web.

JavaScript:

Lenguaje que permite añadir interacción y lógica al proyecto web.

Ecommerce:

Sitio web donde se venden productos de forma Online, en este caso libros.

Pasarela de Pago:

Sistema integrado en el proyecto que permite completar compras (Stripe u otro servicio).

Catálogo:

Conjunto de libros que se muestran en la página para que el usuario los navegue.

Wishlist:

Lista de deseos donde los usuarios guardan libros favoritos o próximos lanzamientos.

Carrito:

Lugar donde se acumulan los productos, en este caso libros que el usuario va a comprar.

Eventos:

Actividades organizadas para la comunidad, creadas por padres afiliados en el proyecto.

Registro:

Proceso mediante el cual un usuario crea una cuenta.

Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

Inicio de sesión:

Proceso mediante el cual un usuario accede a su cuenta ya creada.

Stock:

Cantidad de unidades disponibles de un producto, en este caso libros.

Rol:

Permisos del usuario dentro del sistema (admin, padre, menor, comprador).

Administrador:

Usuario con permiso especial para editar libros futuros y gestionar partes avanzadas del sistema.

Dedicatoria o agradecimientos.

Sumario

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Palabras Clave.....	5
Introducción/motivación.....	12
Objetivos.....	13
Estado del arte.....	14
Caso de estudio.....	16
Diagramas.....	18
Desarrollo del proyecto.....	36
Arquitectura general del sistema.....	36
Estructura del proyecto.....	36
Casos de prueba.....	38
Problemas encontrados y soluciones.....	39
Resultado final.....	39
Manual Administrador.....	40
1. Configuración inicial de la Base de Datos (BBDD).....	40
1.1. Crear un nuevo proyecto en Firebase.....	40
1.2. Crear la estructura de colecciones.....	40
1.3. Insertar datos de ejemplo.....	41
2. Cargar usuarios de prueba.....	42
3. Instalación y Lanzamiento de la Aplicación en Cualquier Máquina.....	43
3.1. Requisitos.....	43
3.2. Cómo lanzar la aplicación en local.....	43
3.3. Configurar Firebase dentro del proyecto.....	43
3.4. Lanzar la aplicación en producción (Vercel).....	44
4. Resumen del proceso para reconstruir completamente el proyecto.....	44
Manual Usuario.....	45
Viabilidad tecno-económica.....	57
Trabajo futuro.....	58
Conclusiones.....	59

Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

Biblioteca de recursos web y referencias.....	60
---	----

Introducción/motivación.

Explicar las razones por las que se eligió realizar este proyecto y no otro y cuáles son los objetivos que se quieren conseguir.

El principal motivo por el que me decante por una librería es por que me gusta la escritura a nivel personal y durante el desarrollo de este proyecto e estado escribiendo un libro(aun sin finalizar). Mi intención al relacionarlas era aprender en cierta medida como se realizaría una web para vender libros y que necesitaría en caso de querer crear una similar para mis obras en un futuro.

Tras los primeros pasos en la creación de la web tuve otra intención,la de emular un local social/lugar de reunión para niños y jóvenes con características que a mi como niño me hubieran gustado, un lugar,con actividades frecuentes donde juntarse con conocidos y amigos a aprender o divertirse, que fomentara la lectura y otras habilidades estilo hobby o pasatiempo que no fueran deportes que son las que se ofrecen mayormente en los ayuntamientos como actividades extraescolares.

Objetivos.

Objetivos que pretendemos conseguir con el proyecto. (Lo podéis unir con Motivación y sería: Motivación y Objetivos)

Los objetivos del proyecto en si son los de acercar a la comunidad local y dar un espacio seguro a la gente joven donde reunirse y aprender sin ser forzado y ampliar la recaudación de la tienda atrayendo clientes de fuera del área en la que esta localizada físicamente la tienda mediante la oportunidad de la venta remota.

Un objetivo también seria conseguir financiación para convertir una parte del local en biblioteca

Estado del arte.

Comentar aplicaciones similares que se encuentren en el mercado, explicando sus puntos fuertes y débiles en comparación con la que se va a realizar en el proyecto, explicar las tecnologías utilizadas y comentar posibles alternativas.

En el mercado actual existen numerosas aplicaciones y plataformas dedicadas a la venta de libros o a la gestión de comunidades de lectores. Sin embargo, cada una de ellas presenta enfoques distintos y no cubre de manera simultánea las necesidades que este proyecto aborda: la combinación de comercio electrónico local, organización de eventos presenciales y una gestión diferenciada según el tipo de usuario. A continuación se analizan las aplicaciones más relevantes, sus puntos fuertes y débiles, así como las tecnologías que emplean y posibles alternativas.

Amazon:

Una de las referencias principales es Amazon, cuya sección de libros es uno de los catálogos más amplios que existen. Sus principales ventajas son un proceso de compra extremadamente optimizado y un sistema de reseñas muy consolidado. No obstante, en comparación con este proyecto, Amazon carece totalmente de identidad local y no tiene interacción directa entre los usuarios, ni eventos físicos ni actividades comunitarias. Además, su arquitectura basada en microservicios resulta excesiva para un negocio pequeño.

Casa del Libro:

Destaca por su buscador eficiente, buenas fichas de libro y una experiencia de compra clara. A pesar de ello, presenta limitaciones respecto al objetivo de este proyecto: no cuenta con roles diferenciados para usuarios, no permite a las familias organizar actividades a través de la web y no incorpora un sistema de lista de deseos ligada a libros próximos a publicarse. Técnicamente, Casa del Libro utiliza servidores propios y bases de datos SQL, lo cual ofrece robustez pero aumenta la complejidad de mantenimiento comparado con la solución basada en Firebase utilizada en este trabajo.

También existen plataformas utilizadas por librerías pequeñas, basadas en sistemas como Shopify o WooCommerce. Estas herramientas ofrecen un ecommerce sencillo con plantillas personalizables y pasarelas de pago integradas. No obstante, presentan limitaciones importantes: no gestionan roles especiales como padre/menor, no permiten organizar eventos desde la web y carecen de una sección nativa para libros futuros o una wishlist sincronizada con Firestore. Tecnológicamente se basan en plugins y bases de datos MySQL que requieren mantenimiento continuo y que no se adaptan tan bien a una estructura flexible como la de Firestore.

En cuanto a las alternativas tecnológicas, un backend propio en Node.js, Django o Laravel permitiría mayor control, pero supondría una mayor carga de mantenimiento, hospedaje y seguridad. De forma similar, bases de datos SQL como MySQL o PostgreSQL ofrecen gran potencia en consultas relacionales, pero requieren servidores dedicados y configuración avanzada. En comparación, Firebase proporciona autenticación, base de datos, almacenamiento y hosting integrado, lo que facilita el desarrollo, reduce los costes y permite mantener una aplicación ligera y accesible para una librería local.

En conclusión, aunque existen soluciones más grandes y con funcionalidades avanzadas, ninguna combina venta de libros, gestión de libros futuros, roles específicos de usuario y organización de eventos familiares en una misma plataforma, especialmente orientada a una librería pequeña. El uso de Firebase hace que esta implementación sea más rápida, económica y adecuada para el propósito del proyecto, convirtiéndose en una alternativa viable frente a sistemas más complejos y costosos.

Caso de estudio.

Explicación detallada de los puntos que se van a desarrollar para solucionar la problemática existente o mejorar las soluciones que ya existen.

Las librerías locales suelen tener dificultades para comunicarse con su comunidad, gestionar inventario en tiempo real y atraer clientes fuera de su área geográfica. Además, las soluciones existentes a menudo carecen de una integración sencilla entre catálogo, control de stock, pasarela de pago y gestión de eventos presenciales, y no siempre ofrecen control de permisos granular para distintos tipos de usuarios (clientes, padres, administradores).

Punto 1: arquitectura y tecnologías: proponer una arquitectura serverless centrada en Firebase (Authentication, Firestore, Storage) y una pasarela de pagos (Stripe). Firestore actuará como fuente de datos para libros, usuarios, carrito, wishlist y eventos. Firebase Storage contendrá imágenes. Stripe gestiona pagos y devuelve confirmación a un endpoint servidor (funciones en Vercel o Cloud Functions) que finaliza la compra y desencadena limpieza de carrito y confirmación de pedido.

Punto 2: modelo de datos y colecciones: definir colecciones claras y normalizadas: Libros (documentos con título, autor, género, precio, imagenURL, stock), Libros_Futuros, usuarios (documentos con rol, datos de contacto), users/{uid}/cart, users/{uid}/wishlist, eventos y pedidos. Establecer campos imprescindibles y tipos

Punto 3: gestión de roles y seguridad: usar Firebase Auth para autenticación por correo y Firestore para guardar el rol en el documento del usuario. Implementar reglas de seguridad en Firestore que permitan lecturas públicas de catálogo, pero que restrinjan escrituras en colecciones sensibles. Reglas ejemplo: solo el owner (uid) puede escribir en su subcolección cart o wishlist; solo usuarios con rol admin pueden modificar Libros o Libros_Futuros; solo tipo padre puede crear documentos en eventos.

Punto 4: flujo de compra y verificación con Stripe: generar sesión de checkout en backend seguro (Vercel serverless o Cloud Function con clave secreta). Al recibir webhook de Stripe (checkout.session.completed), verificar el pago, marcar el pedido en Firestore, vaciar carrito del usuario y mantener consistencia del stock. Registrar historiales de pedido con estado, importe y artículos para trazabilidad.

Punto 5: wishlist y comportamiento offline rápido: permitir añadir a wishlist aunque no haya stock o antes de salida. Guardar wishlist en `users/{uid}/wishlist` y mantener contador en header mediante suscripción. Para rendimiento ofrecer caché local (`localStorage`) para mostrar inmediatamente la interfaz mientras se sincroniza con Firestore.

Punto 8: panel de administración y gestión de contenidos: implementar una interfaz protegida accesible solo por admins para crear, editar y borrar libros y libros futuros, subir imágenes a Storage mediante formulario y escribir la URL al documento Firestore. Incluir controles para ajustar stock, editar precios y marcar promociones.

Conclusión técnica: la solución propuesta mejora la problemática existente aportando sincronización de stock robusta, control de permisos por rol, integración segura de pagos y una administración accesible para mantener los contenidos. La apuesta por Firebase reduce la complejidad de infraestructura y permite un desarrollo ágil y económico, siempre que se complemente con reglas de seguridad correctas, transacciones para evitar condiciones de carrera y gestión de webhooks para cerrar el ciclo de compra.

Diagramas.

Realizar y explicar diagramas de E-R de la(s) base(s) de datos, diagramas de casos de uso, diagramas de clase, etc. Es MUY importante tener los diagramas hechos, de otra forma ¿cómo sabéis lo que hay que hacer?

Es recomendable incluir en esta sección: mockups, guías de estilo, etc. Recordad que es un proyecto de Web, no pueden faltar estos elementos.

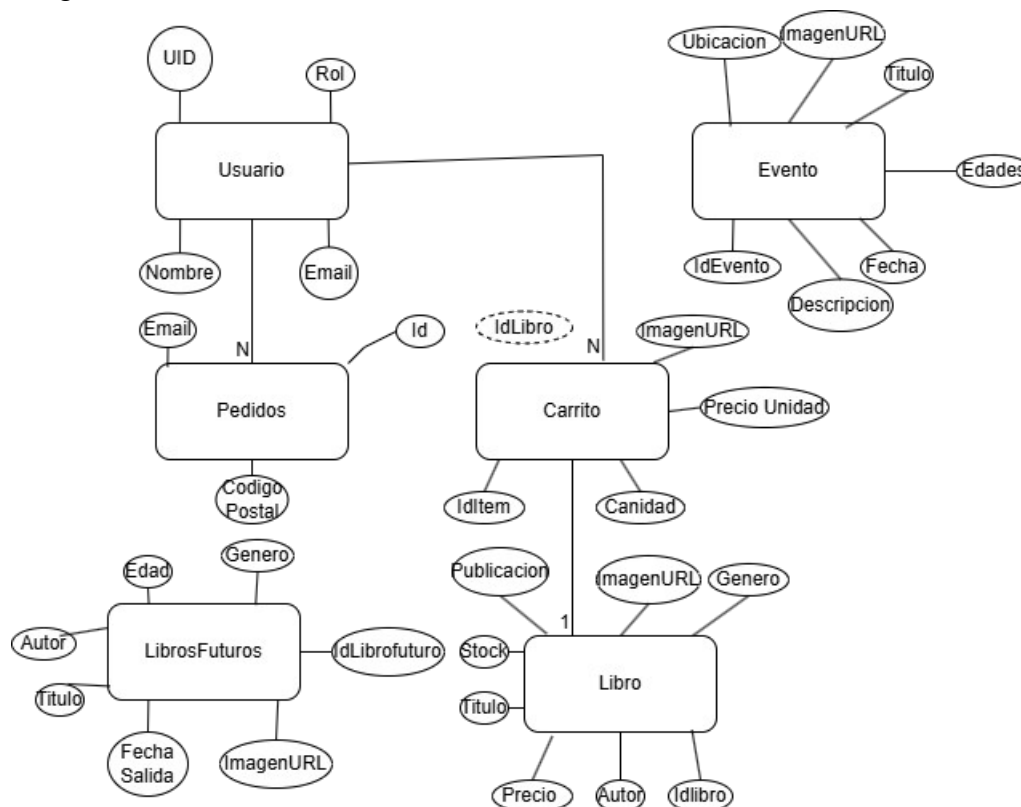
Recordad que tenéis que ser ordenado, un proyecto consta de unas fases y eso tenéis que plasmarlo.

Este punto puede ir antes o después del desarrollo, pero no olvidéis que no se trata simplemente de incluir los diagramas, hay que explicarlos.

NO se incluirán capturas, descargad los diagramas en .png o similar e insertarlos bien en vuestro proyecto.

Hay una amplia gama de herramientas gratuitas (con las que ya habéis trabajado en diferentes materias) para que lo hagáis bien.

Diagrama Entidad Relacion:



Explicación Diagrama entidad relación:

El diagrama E-R representa la estructura de Firestore utilizada en la aplicación. Aunque Firestore es una base de datos NoSQL basada en documentos, el modelo puede expresarse mediante entidades y relaciones para facilitar su comprensión.

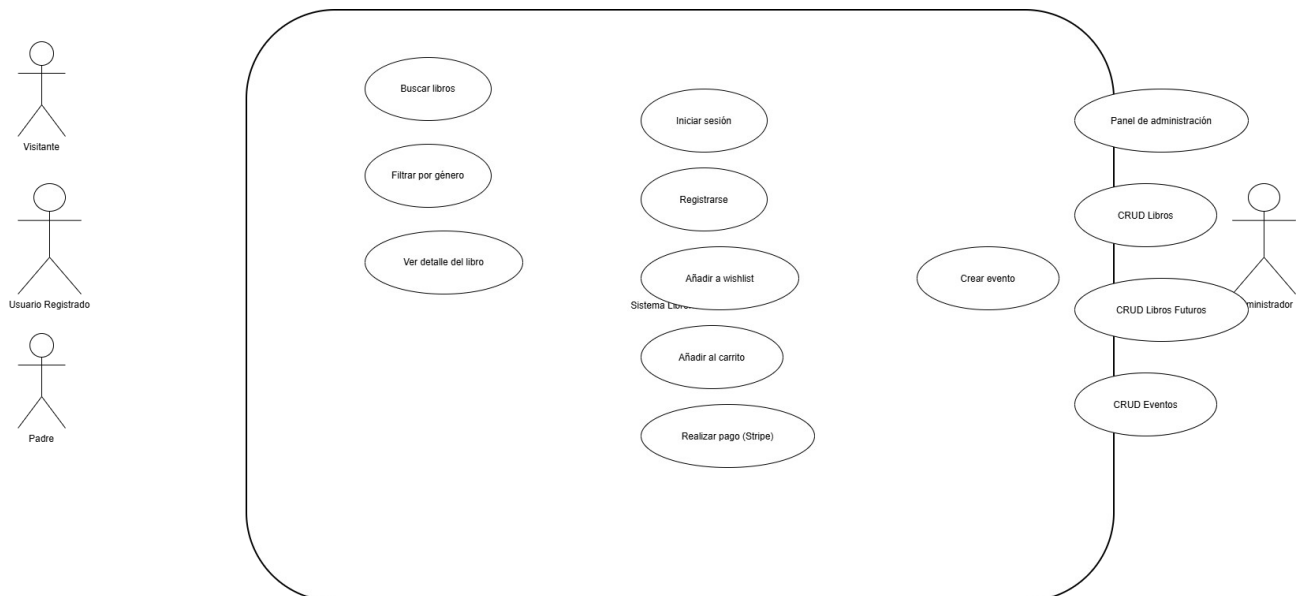
La entidad principal es *Usuarios*, que almacena la información de cada cuenta y su rol dentro del sistema.

La entidad Libros contiene toda la información necesaria para el catálogo, mientras que la entidad LibrosFuturos almacena publicaciones aún no disponibles, Libros puede conectarse con Carrito mediante la clave foránea IdLibros.

Los Eventos son documentos independientes creados unicamente por usuarios con rol padre,y cuentan con atributos como fecha,edades o descripción.

Los Pedidos representan transacciones completadas y enlazan con usuario mediante su UID. Este conjunto de entidades permite una estructura flexible y fácilmente escalable.

Diagrama de casos de uso:



Explicación del Diagrama de Casos de Uso

El diagrama de casos de uso representa de forma estructurada todas las interacciones que los distintos tipos de usuarios mantienen con el sistema web de la librería. Su objetivo es mostrar qué funcionalidades ofrece la plataforma y qué actores pueden acceder a cada una de ellas.

En primer lugar, se identifican tres actores principales: el **usuario general**, el **usuario registrado** (incluyendo compradores, niños y padres) y el **administrador**. Cada uno de ellos posee distintos niveles de acceso según su rol dentro de la aplicación, lo cual queda reflejado visualmente en el diagrama mediante la distribución de los casos de uso.

Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

En la parte izquierda se encuentran las funcionalidades accesibles para cualquier visitante de la página, sin necesidad de iniciar sesión. Entre ellas se incluyen **buscar libros, filtrar por género y visualizar el detalle de un libro**. Estas acciones permiten explorar el catálogo como si fuese una librería física, sin requerir autenticación previa.

En el área central se agrupan los casos de uso relacionados con la gestión de usuarios. El sistema permite **registrarse e iniciar sesión**, y una vez autenticado, el usuario obtiene acceso a funcionalidades adicionales como **añadir libros a la wishlist, añadir productos al carrito o realizar pagos** mediante la pasarela integrada.

Algunos casos de uso están restringidos a tipos específicos de usuarios. En particular, las cuentas marcadas como **padres** pueden acceder a la funcionalidad de **crear eventos**, destinada a la organización de talleres presenciales. Esta restricción se gestiona mediante el sistema de roles almacenado en la base de datos.

Por último, el diagrama muestra en la parte derecha las funciones exclusivas del actor **administrador**, quien cuenta con un **panel de administración** desde el cual puede realizar operaciones de **creación, modificación, consulta y eliminación (CRUD)** sobre tres áreas del sistema: los libros disponibles, los libros futuros y los eventos. Estas acciones permiten mantener actualizada la información visible para los usuarios finales.

En conjunto, el diagrama proporciona una visión global y clara de las capacidades del sistema, así como de la distribución de responsabilidades y permisos según el tipo de usuario. Su función principal es servir como base para el diseño y desarrollo del proyecto, garantizando que todas las necesidades funcionales quedan correctamente identificadas y estructuradas.

Diagrama de clases(UML)



Explicación del diagrama de clases:

El siguiente diagrama de clases representa la estructura lógica del sistema desarrollado para la página web de la librería. El modelo refleja las entidades principales que intervienen en el funcionamiento de la aplicación, así como sus atributos y relaciones. Cada clase corresponde a un conjunto de datos almacenados en Firebase Firestore y define claramente la información que gestiona cada parte del sistema.

Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

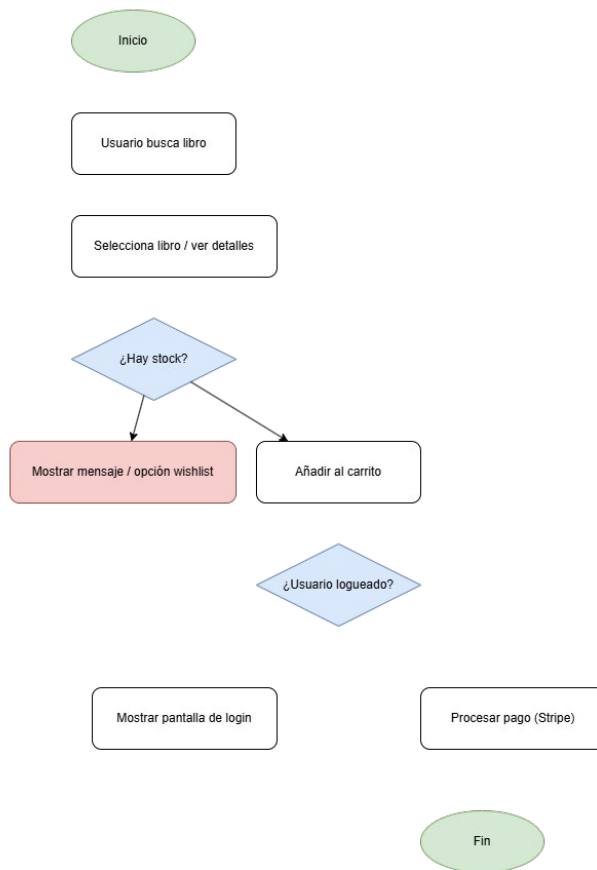
La clase Usuario contiene los datos básicos de cualquier persona registrada en la web, incluyendo nombre, correo, código postal, rol y tipo de cuenta. A partir de esta clase se hereda la clase Administrador, que mantiene los mismos atributos pero representa una especialización con permisos adicionales de gestión dentro de la aplicación. Esta herencia permite distinguir a los usuarios comunes de aquellos con privilegios para acceder al panel administrativo.

Las clases Libro y LibroFuturo representan dos tipos de contenido disponibles en la web: libros actualmente a la venta y libros próximos a lanzarse. Ambas comparten atributos como título, autor, género, imagen o precio, pero LibroFuturo incorpora además la fecha de salida. Esta separación facilita la gestión independiente de cada categoría dentro de la aplicación.

Las clases WishListItem y CarritoItem funcionan como entidades intermedias que relacionan a los usuarios con los libros. WishListItem almacena los libros que un usuario ha marcado como favoritos, mientras que CarritoItem recoge los artículos seleccionados para una futura compra, incluyendo la cantidad deseada. Estas clases permiten modelar relaciones de tipo muchos-a-muchos entre usuarios y libros, manteniendo la estructura propia de Firebase.

La clase Evento recoge la información necesaria para la creación de actividades organizadas por la librería, como talleres infantiles. Un evento contiene título, ubicación, fecha, edades recomendadas, descripción e imagen. Estos eventos pueden ser creados únicamente por usuarios identificados como padres o administradores.

Diagrama de Flujo



Explicación de diagrama de flujo:

El diagrama de flujo representa el proceso completo que sigue un usuario dentro de la aplicación al realizar una compra, desde que accede al catálogo hasta que finaliza el pago. El objetivo de este diagrama es mostrar de forma visual y secuencial todas las decisiones y pasos involucrados en la compra de un libro, así como las condiciones necesarias para completar el proceso correctamente.

El flujo comienza con el usuario accediendo a la aplicación. En primer lugar, se muestra la búsqueda de libros, que puede realizarse mediante el buscador o navegando por los géneros disponibles. Una vez que el usuario encuentra un libro de su interés, accede a la pantalla de detalles, donde se muestran la portada, la descripción, el autor, el precio y el stock disponible. Desde este punto se toma la primera decisión del proceso: verificar si el libro tiene stock. Si no hay stock, la aplicación informa de esta situación y ofrece la opción de añadir el libro a la lista de deseos. Esta rama termina sin continuar hacia el proceso de compra.

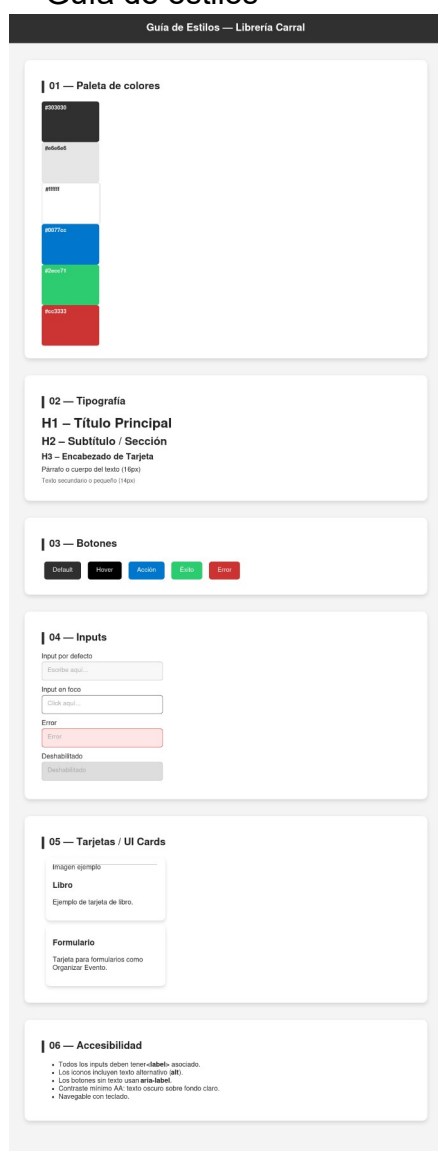
Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

Si el libro sí tiene stock, el usuario puede añadirlo al carrito. Tras realizar esta acción, se presenta una segunda decisión importante: comprobar si el usuario ha iniciado sesión. Si el usuario no está autenticado, la aplicación redirige automáticamente a la ventana de inicio de sesión o registro, ya que no es posible completar compras sin una cuenta. Una vez iniciada la sesión correctamente, o si ya estaba autenticado desde el principio, el proceso continúa hacia la pasarela de pago. La aplicación utiliza Stripe como sistema externo para procesar el pago de manera segura.

Finalmente, tras completar el pago, el flujo llega al estado final, lo que indica que la compra se ha realizado con éxito. Este proceso asegura que el sistema valide correctamente el stock, el estado de autenticación del usuario y los pasos necesarios para evitar errores o compras no autorizadas.

En conjunto, el diagrama de flujo permite comprender de manera clara cómo la aplicación gestiona la compra de un libro, mostrando las rutas alternativas, los puntos críticos de decisión y el funcionamiento general del sistema para garantizar una experiencia de usuario coherente y segura.

Guía de estilos



(Si la imagen no se ve suficientemente bien la guía de estilos va en medio del código en Formato HTML aunque no este accesible directamente desde la app, se llama GuiaStilos.html

Descripción de la guía de estilos:

La guía de estilos del proyecto define las normas visuales y de diseño que debe seguir toda la aplicación web de la Librería Carral. Su objetivo es mantener una apariencia coherente y uniforme entre todas las páginas del sitio, facilitando además que cualquier ampliación futura mantenga la misma identidad visual. La guía ayuda a garantizar una experiencia de usuario clara, ordenada y accesible.

Paleta de colores:

La web utiliza una combinación de colores neutros y colores de acción. Los tonos grises y blancos se emplean para fondos y tarjetas, manteniendo un estilo limpio y fácil de leer. Los colores de acción incluyen azul para acciones primarias, verde para mensajes de éxito y rojo para errores o advertencias. Esta paleta garantiza un contraste adecuado para una correcta visualización y accesibilidad con lectores de pantalla. Los colores principales son: #303030 para header y elementos oscuros, #e6e6e6 como fondo general, #ffffff para tarjetas, #0077cc para botones importantes, #2ecc71 para confirmaciones y #cc3333 para errores.

Tipografía:

La tipografía principal utilizada es Arial, una fuente sans-serif legible. Se definen varios tamaños y pesos para diferenciar jerarquías visuales. Los títulos principales son grandes y en negrita, los encabezados secundarios tienen un tamaño medio y el texto base utiliza un tamaño cómodo para la lectura. Esto permite una estructura clara tanto para usuarios como para lectores de pantalla.

Campos de entrada:

Los campos de texto y formularios siguen un estilo unificado. El estado normal tiene fondo claro y borde suave. Cuando el campo está en foco, cambia a un borde más oscuro y fondo blanco para indicar interacción. Se define también un estilo de error, con borde rojo y fondo ligeramente rosado, que ayuda al usuario a identificar problemas de validación.

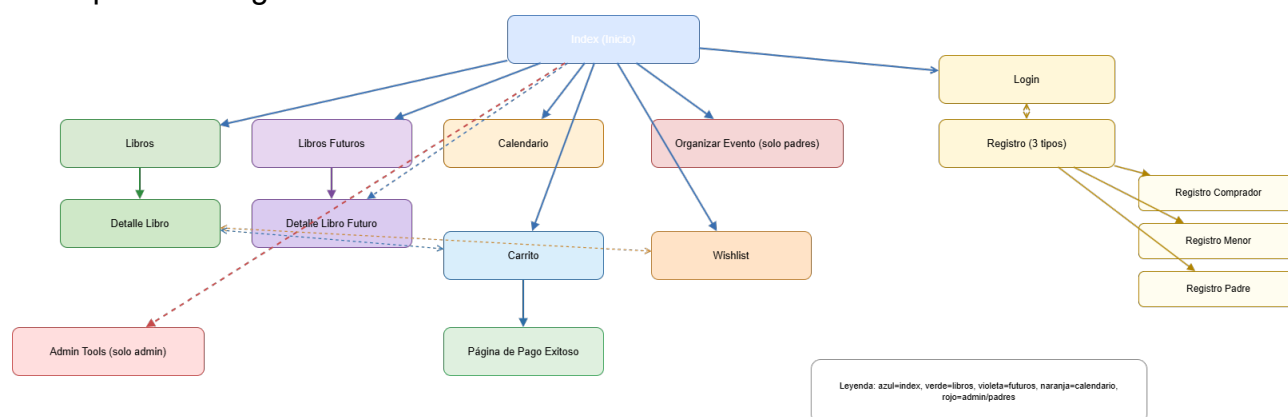
Botones:

Los botones siguen un estilo uniforme basado en la paleta de colores. Se incluyen diferentes estados para mejorar la interacción: estado normal, estado hover cuando el

Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

usuario pasa el cursor, botón primario para acciones importantes, botón de confirmación en verde.

Mapa de navegación



Explicación mapa de navegación:

El mapa de navegación representa la estructura completa del sitio web y muestra cómo se relacionan las diferentes páginas entre sí. La página de inicio (Index) actúa como punto central, desde donde el usuario puede acceder a las secciones principales: Libros, Libros Futuros, Calendario, Organizar Evento, Carrito, Wishlist y Login/Registro.

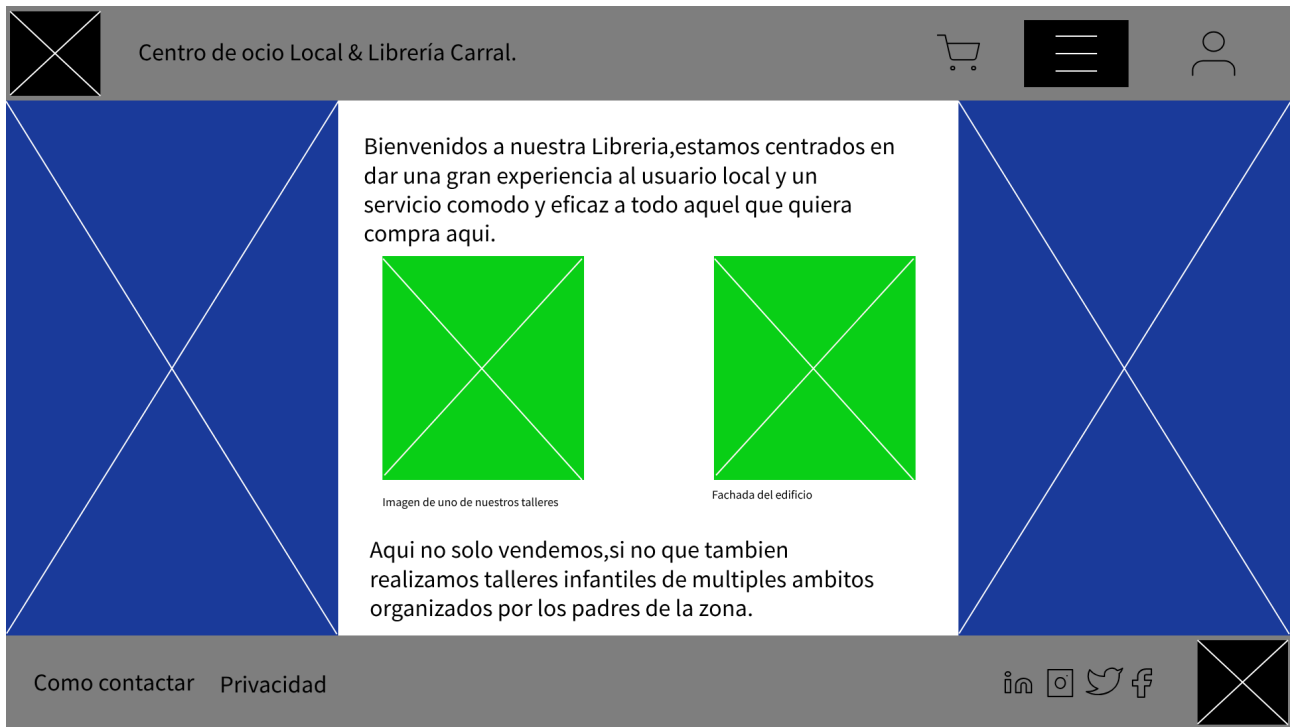
Las paginas de libros y libros futuros permiten acceder a detalle de libro, desde donde se puede añadir el objeto libro a wishlist y a carrito.

El carrito lleva a la pagina, externa a este sistema donde se procesa el pago y desde allí se vuelve a la pagina de pago exitoso.

La sección Admin Tools es exclusiva para administradores y está conectada con las páginas de Libros y Libros Futuros porque permite gestionar el contenido del catálogo.

Wireframe de fidelidad media

A continuación van una secuencia de refrigerares de fidelidad media con una pequeña descripción bajo ellos



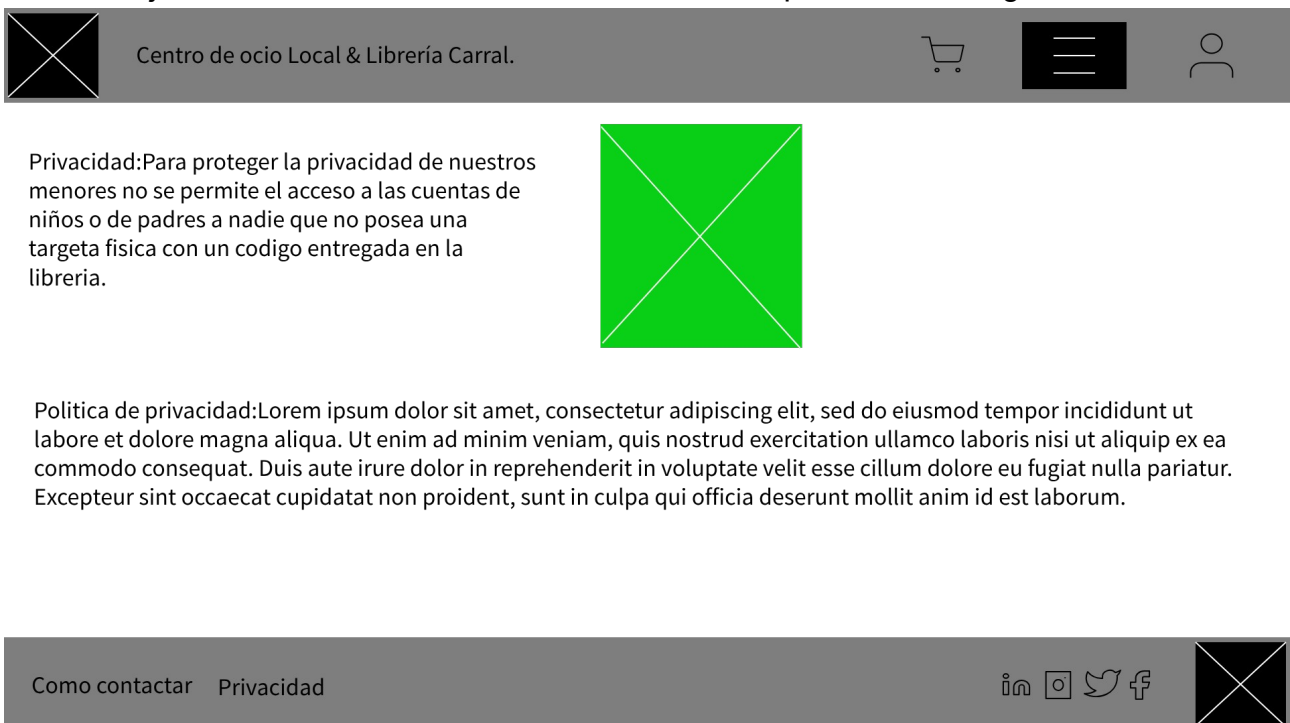
El primer prototipo de Home junto con el primer prototipo de heder y footer,de aquí se perdio el logo repetido en las esquinas opuestas hasta el diseño final.



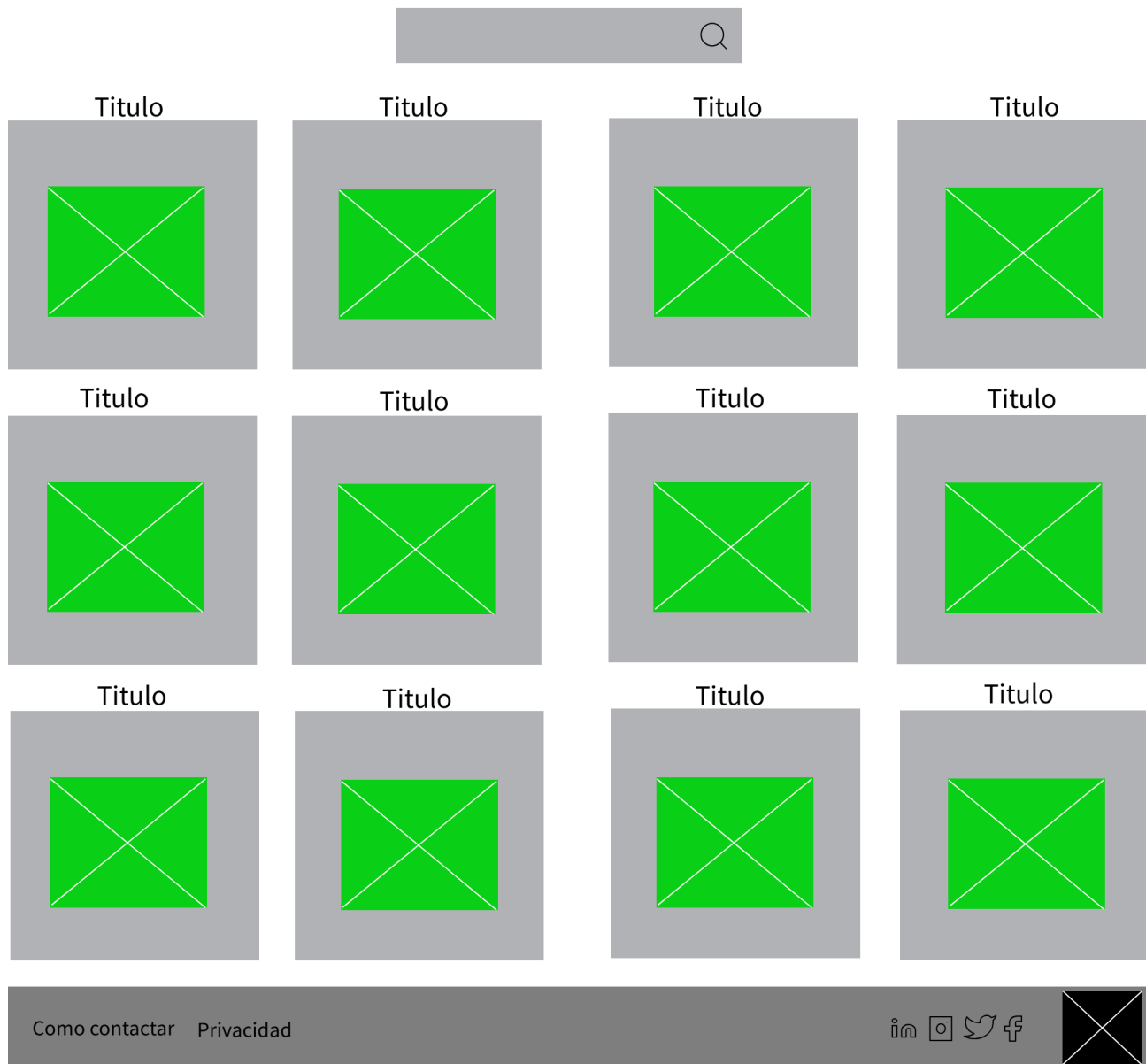
El primer prototipo de registro,hubo cambios mínimos en los campos a cubrir



La hoja de contacto acabo dejando de lado la imagen gigante lateral para convertirse en una tarjeta centrada sobre un fondo azul con un mapa mucho mas grande.



Privacidad también recibió un gran cambio, pasando a ser 2 cuerpos de texto uno a cada lado

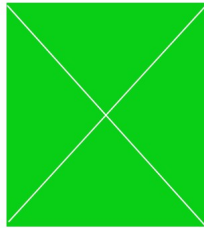


Libros recibió cambios menores en sus tarjetas y recibió un filtro.

Libros futuros compartía una estructura idéntica y recibió unos cambios muy similares.



Título



Autor

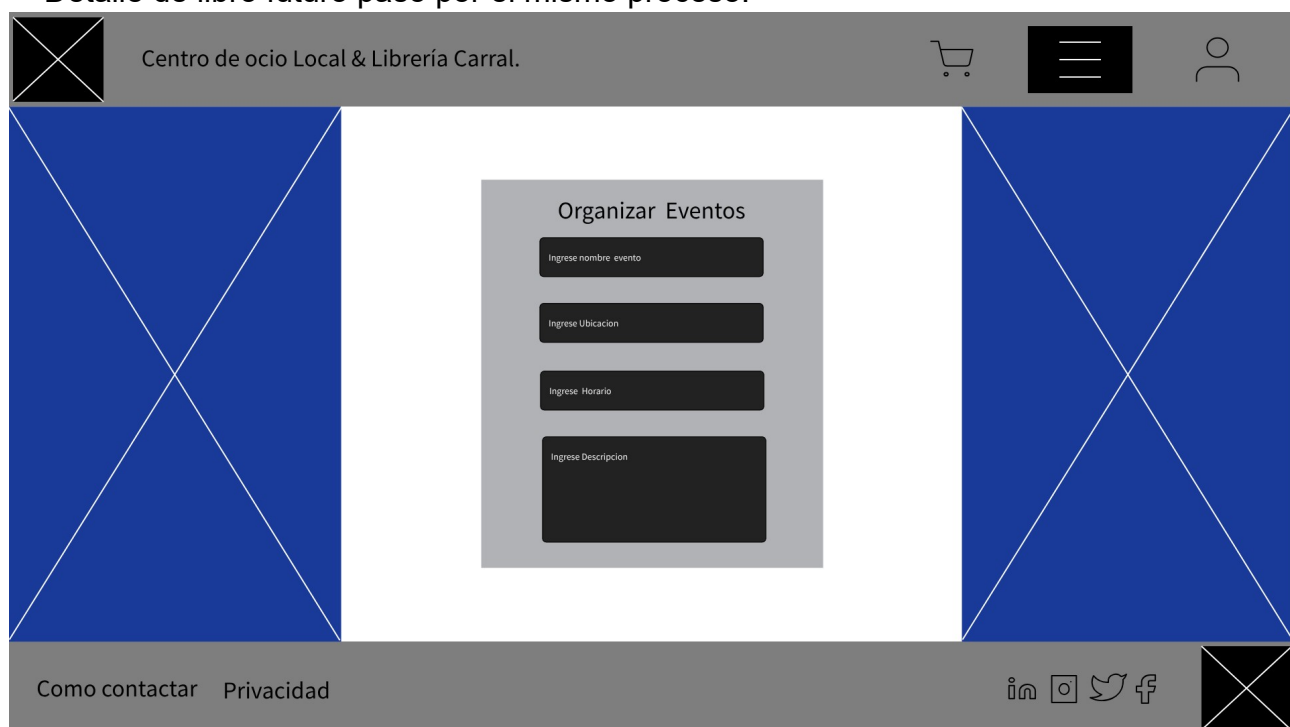
Descripcion de libro:Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad ...

Precio



Detalle de libro tuvo cambios estructurales como desplazar la imagen a la izquierda o recibir un botón de wishlist.

Detalle de libro futuro paso por el mismo proceso.



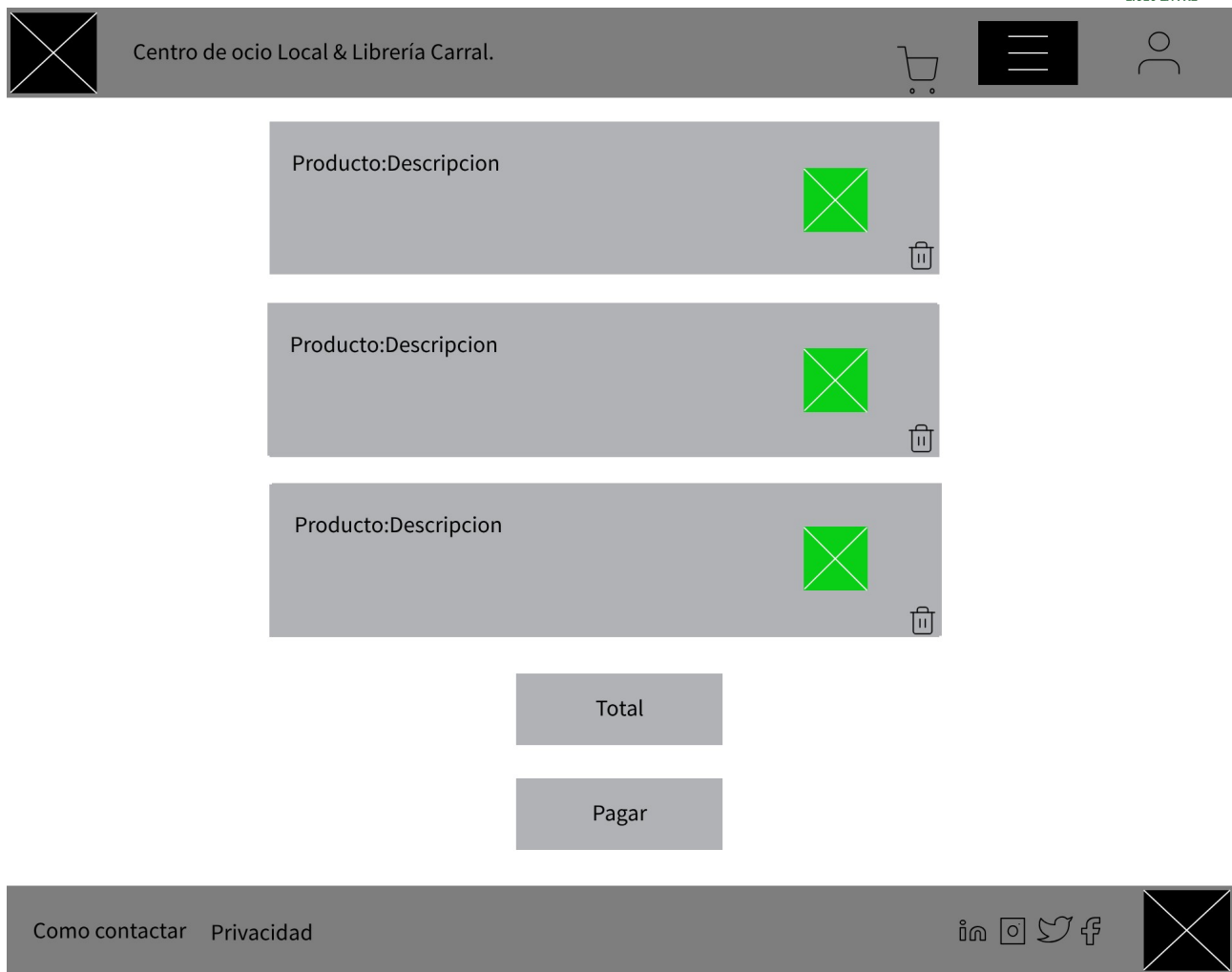
Organizar no sufrió grandes cambios,solo perdió las imágenes laterales.



← 2025 →					
← Diciembre →					
Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado
					1
3	4	5	6 Curso de papiroflexia	7	8
10	11	13	14 Curso de papiroflexia	15	16
18	19	20	21 Curso de papiroflexia	22	23
24	25	26	27 Curso de papiroflexia	28	29



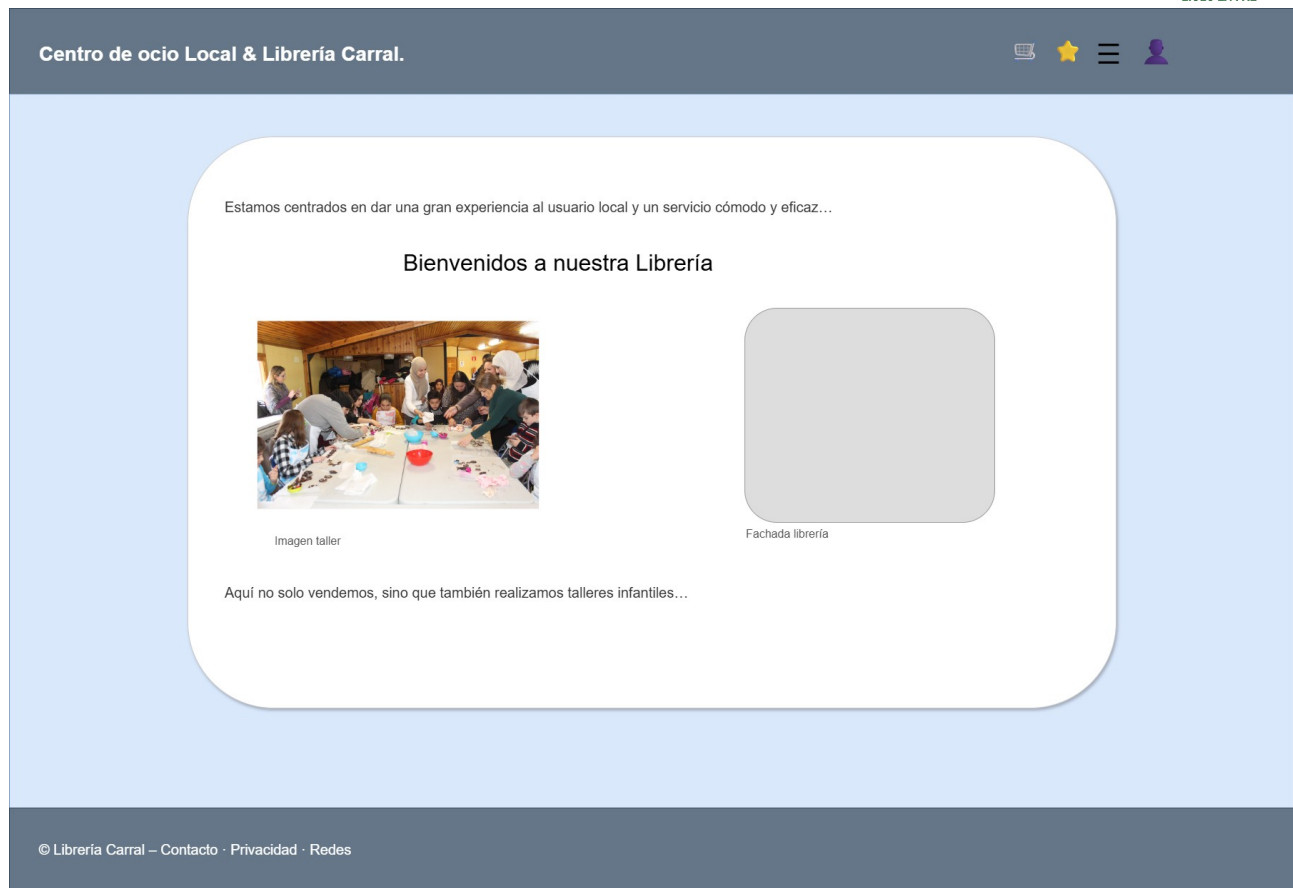
Calendario apenas sufrió cambios a lo largo del desarrollo.



El principal cambio que recibió carrito es al botón de pagar que se volvió alargado al final de la hoja.

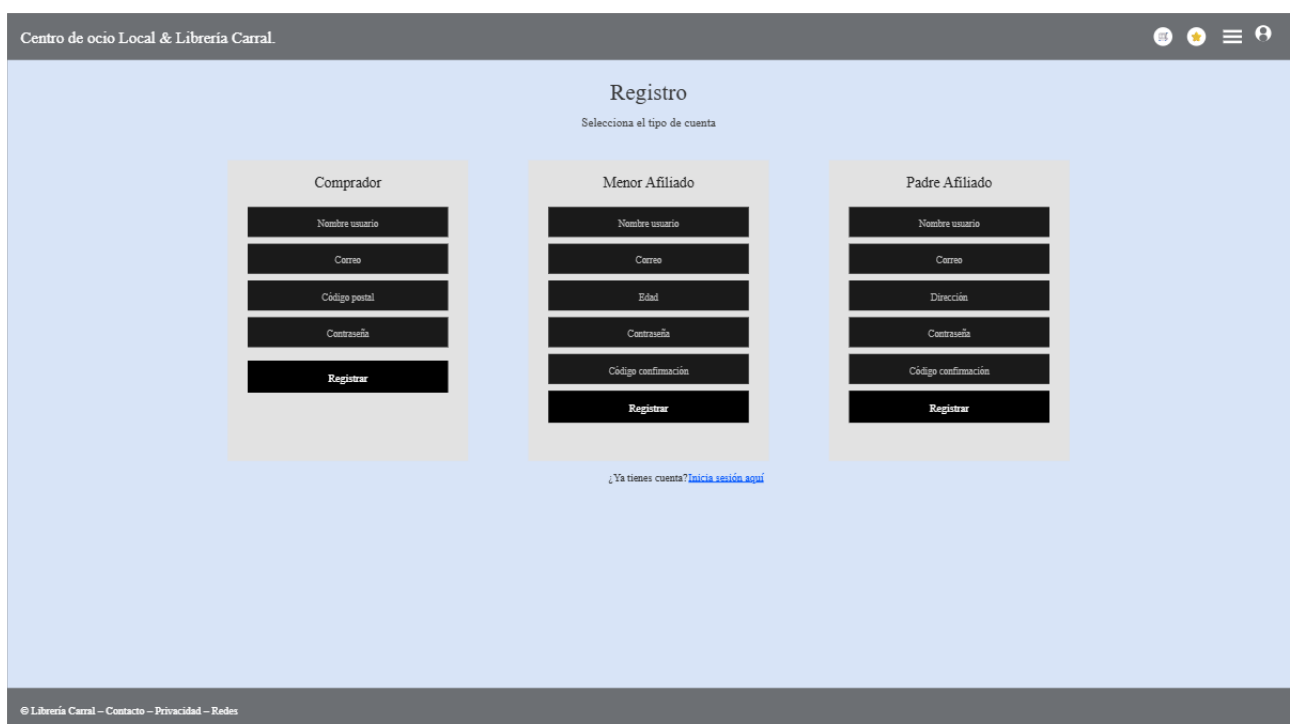
Mockups.

A continuación se mostraran los mockups del proyecto con una pequeña descripción.

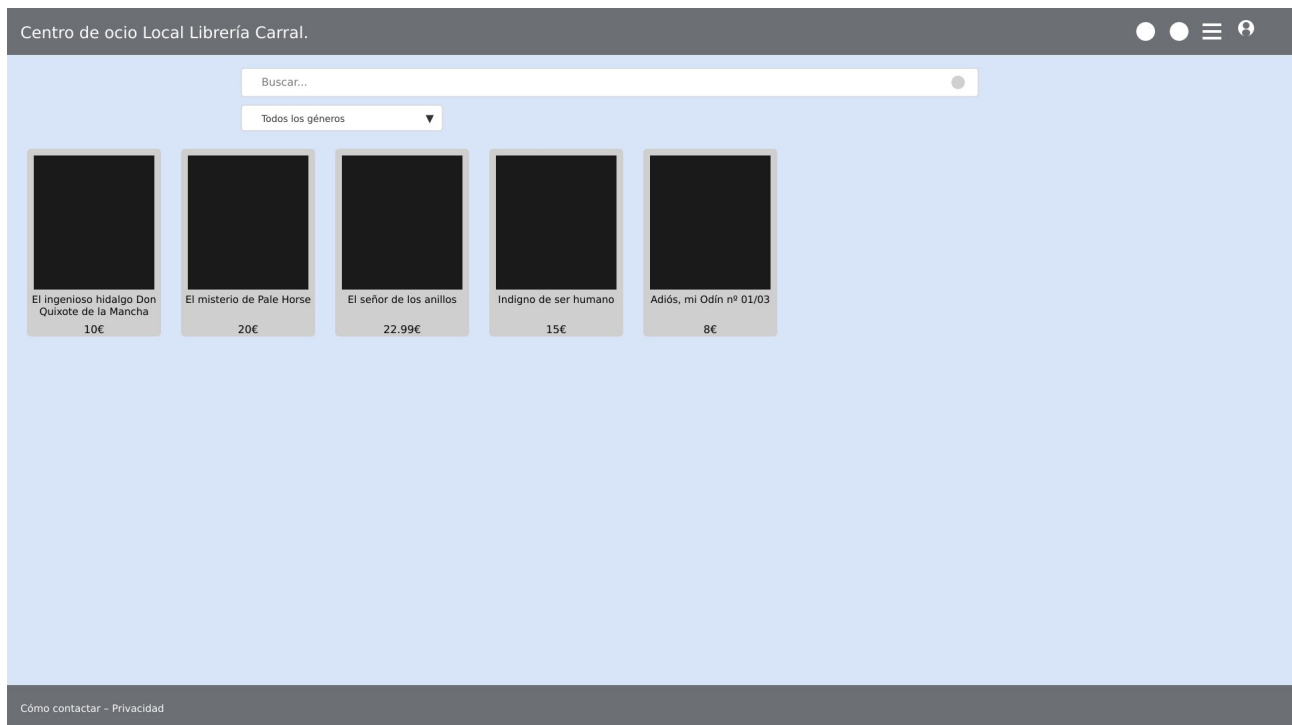


Colores distintos limitados por la web en la que se creo el mockup.

Home no ha sufrido muchos cambios desde esta etapa, la principal diferencia es que una foto aun no había sido escogida y que las redes se desplazaron de un lateral del pie de pagina al otro.

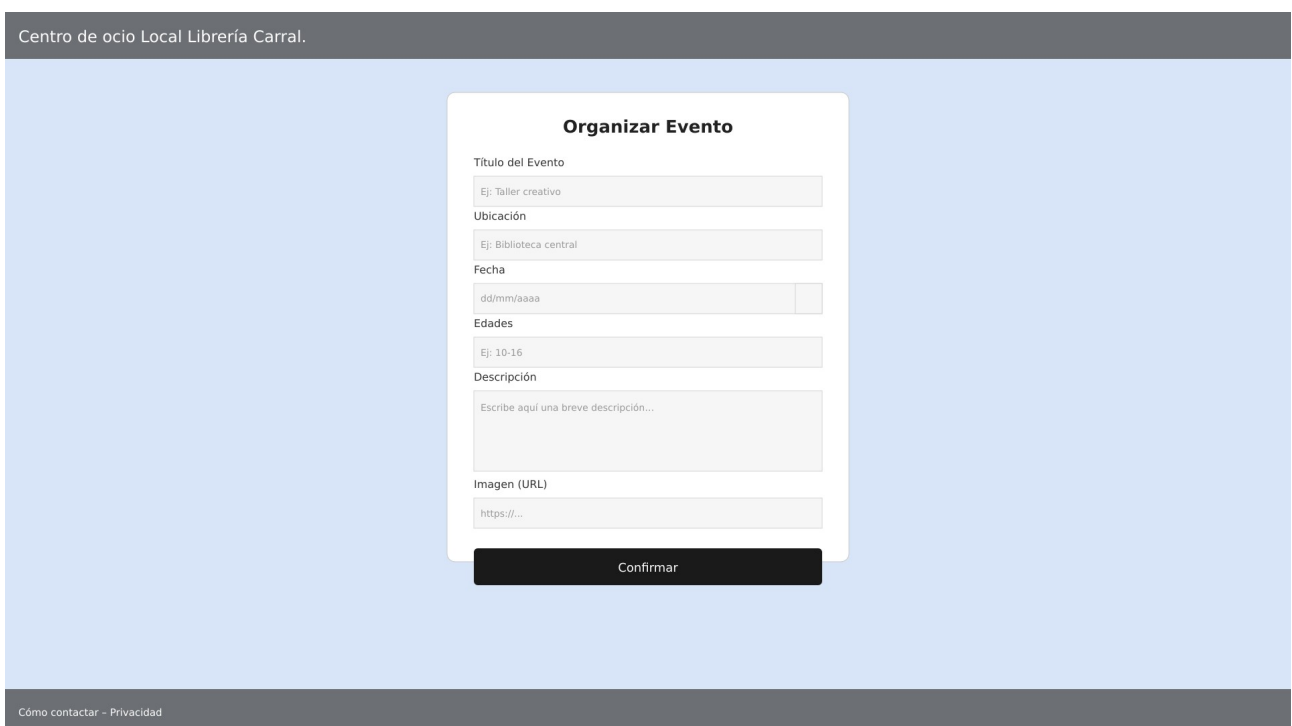


Similar al caso anterior, los únicos cambios de aquí al resultado final fueron los colores y la colocación de los iconos a la vez que se probaron distintos iconos para ver cuales



quedaban mejor, aunque ninguno de ellos fueron los usados en el proyecto final

El principal cambio que recibió libros es el color de la tarjeta cuando no se detecta un libro, que paso de negro a verde.



El principal cambio que recibió la parte de organizar eventos es el echo de que el botón

Centro de ocio Local Librería Carral.

Carrito de Compra

Tu carrito está vacío.

Total: 0.00 €

Pagar

Cómo contactar - Privacidad

de confirmar fuera aparte fuera de la tarjeta del formulario.

En el caso del carrito la principal diferencia es el echo de que el boton de pagar no estaba pegado al pie de pagina,aunque en este caso ya si es un boton alargado a diferencia de wireframe.

Desarrollo del proyecto

En este punto además del desarrollo, incluiréis ejemplos/casos de prueba, capturas de la aplicación con las diferentes opciones o utilidades importantes que tenga, explicación del funcionamiento de estas, etc.

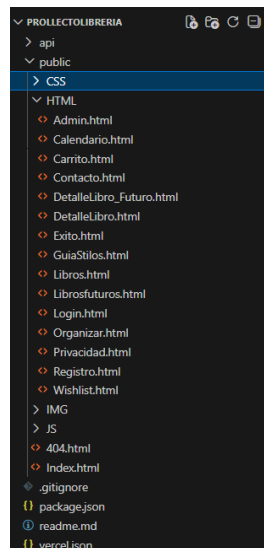
El desarrollo del proyecto consistió en la creación de una aplicación web orientada a la gestión y venta de libros para una librería local, incorporando funcionalidades como autenticación de usuarios, gestión de roles, carrito de compra, wishlist, organización de eventos y un panel de administración. A continuación se describen los componentes principales del sistema, así como el funcionamiento de cada una de las vistas y los casos de prueba que verifican su correcto desempeño.

Arquitectura general del sistema

La aplicación está construida en HTML, CSS y JavaScript en el lado del cliente, mientras que Firebase actúa como backend serverless. Se utilizan Firebase Authentication para el inicio de sesión y gestión de roles, Cloud Firestore como base de datos NoSQL para almacenar toda la información dinámica y Firebase Storage para almacenar imágenes y recursos multimedia. Esta estructura hace que el sistema sea escalable, económico y fácil de desplegar.

Estructura del proyecto

La estructura de carpetas se organiza dentro del directorio public, donde se encuentran las carpetas HTML, CSS, JS e IMG. El archivo index.html actúa como punto de entrada y 404.html como página de error.



Página de inicio

La página principal muestra información sobre la librería, imágenes de actividades y acceso a todas las secciones mediante el header o cabecera y el footer o pie de pagina. Si el usuario que inicia sesión tiene rol admin, aparece un botón adicional que permite acceder al panel de administración.

Login y registro

El sistema de autenticación se gestiona mediante Firebase Authentication. Cuando un usuario inicia sesión, se consulta su documento en Firestore para obtener su rol. Dependiendo del rol, se ocultan o muestran diferentes elementos de la interfaz.

Catálogo de libros

Los libros se cargan de la colección Libros en Firestore. La vista incluye buscador, filtros de género, tarjetas de visualización y acceso al detalle del libro mediante el parámetro id en la URL. La actualización del contenido se hace dinámicamente con JavaScript.

Detalle de libro

La página obtiene el ID desde la URL, consulta Firestore y muestra título, autor, género, precio, imagen y stock. Incluye la opción de añadir al carrito, lo que además reduce el stock en la base de datos, y la opción de añadir a la wishlist, disponible incluso sin stock. Si el usuario no está autenticado no puede utilizar estas opciones.

Libros futuros

Esta sección carga libros desde la colección Libros Futuros. Funciona igual que el catálogo principal, pero con contenido orientado a libros próximos a salir. La vista tiene su propia página de detalle.

Carrito

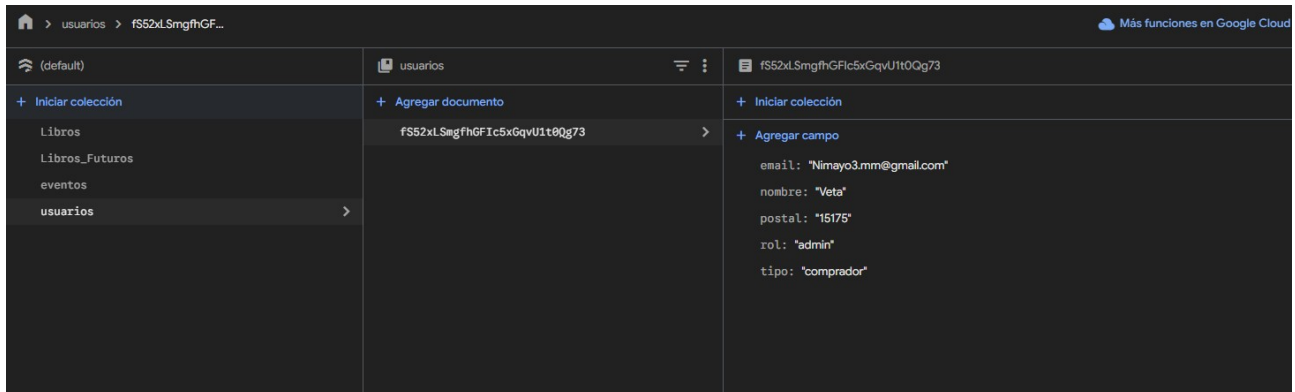
El carrito combina almacenamiento en Firestore y en LocalStorage, lo que permite mostrar los datos rápidamente mientras se sincronizan con la base de datos. Cada vez que se añade un producto se reduce el stock correspondiente.

Wishlist

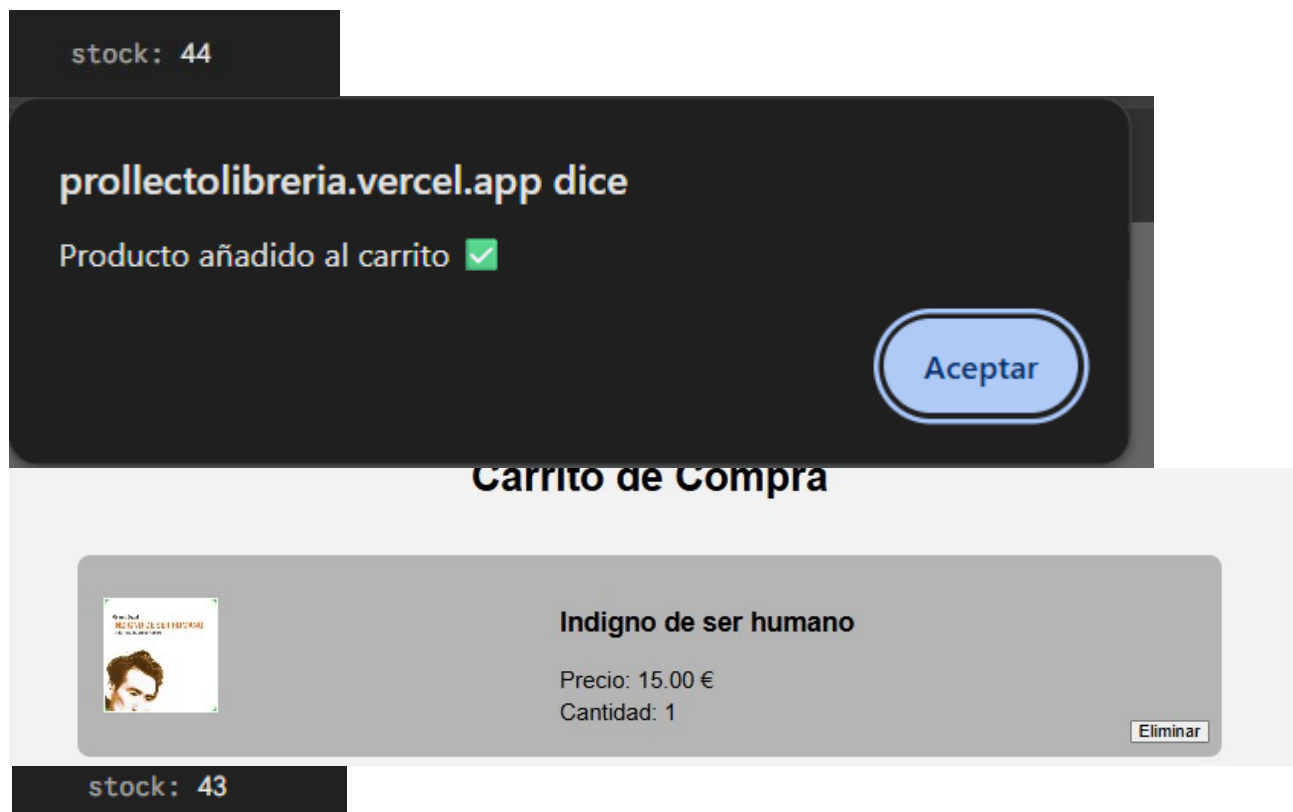
La wishlist se guarda en la subcolección users uid wishlist. El contador del header se actualiza automáticamente y se muestran títulos, imágenes y enlaces al detalle del libro. Los elementos pueden eliminarse.

Casos de prueba

Prueba de registro y login. Se verifica que al registrarse se crea el documento correspondiente en Firestore y que el sistema carga el rol correcto al iniciar sesión.



Prueba de añadir al carrito. Se selecciona un libro con stock, se añade y se comprueba que aparece en el carrito y que el stock disminuye en la base de datos.



Prueba de filtros del catálogo. Se verifica que las búsquedas y filtros de género funcionan correctamente.



Problemas encontrados y soluciones

El detalle del libro no cargaba correctamente debido al formato de comillas en la URL. Se resolvió utilizando backticks en lugar de comillas simples.

El header se desconfiguraba en algunas páginas debido a rutas relativas incorrectas. Se unificaron las rutas en los enlaces link.

El formulario de organización era accesible para todos los usuarios. Se añadió validación del rol antes de permitir enviar datos.

Resultado final

El proyecto cumple los requisitos funcionales, incluyendo catálogo dinámico, usuarios con roles, carrito, wishlist, calendario, panel de administración y uso de imágenes en Firebase Storage. El sistema es escalable, económico y sencillo de mantener gracias a Firebase.

Manual Administrador

Para una correcta evaluación y revisión es indispensable que el proyecto realizado disponga de algún mecanismo (script SQL, sistema de migraciones, etc.) correctamente configurado para poder cargar los datos de prueba y configurar la BBDD sin tener que hacer ingeniería inversa.

Además tendréis que crear un apartado, bien en la propia memoria, bien en anexos explicando claramente como instalar y lanzar la aplicación en cualquier máquina.

1. Configuración inicial de la Base de Datos (BBDD)

El proyecto utiliza Firebase Firestore como base de datos en lugar de SQL. Para poder cargar los datos de prueba y reconstruir la BBDD sin ingeniería inversa, se deben seguir estos pasos:

1.1. Crear un nuevo proyecto en Firebase

1. Acceder a <https://console.firebase.google.com>
2. Crear un nuevo proyecto
3. Activar los servicios:
 - Authentication
 - Firestore Database
 - Storage (opcional para imágenes)

1.2. Crear la estructura de colecciones

En Firestore, se deben crear las siguientes colecciones manualmente:

Libros

Libros_Futuros

eventos

usuarios

Estas colecciones deben crearse vacías al principio; luego se cargarán los datos de prueba.

1.3. Insertar datos de ejemplo

Para cargar datos de prueba, se debe crear un documento por elemento. A modo de referencia, la estructura recomendada es:

Colección: Libros

```
{  
  titulo: "Ejemplo",  
  autor: "Autor",  
  genero: "Fantasia",  
  precio: 10,  
  stock: 5,  
  imagenURL: ""  
}
```

Colección: Libros_Futuros

```
{  
  titulo: "Ejemplo futuro",  
  autor: "Autor",  
  genero: "Manga Seinen",  
  precio: 8,  
  stock: 30,  
  imagenURL: ""  
}
```

Colección: eventos

```
{  
  titulo: "Taller infantil",  
  ubicacion: "Local",  
  fecha: Timestamp,  
  edades: "10-16",  
  descripcion: "Descripción del evento",  
  imagenURL: ""  
}
```

Colección: usuarios

Cada documento debe tener como ID el UID del usuario en Firebase Authentication.

Ejemplo:

```
{  
  email: "admin@mail.com",  
  nombre: "Admin",  
  postal: "00000",  
  rol: "admin",  
  tipo: "comprador"  
}
```

Los roles y tipos permiten que la web gestione:

- Administradores
- Padres (pueden crear eventos)
- Compradores normales

2. Cargar usuarios de prueba

Para que todo funcione sin errores, deben crearse al menos estos usuarios:

ADMIN

1. Crear una cuenta en Firebase Authentication con email y contraseña.
2. En Firestore → colección usuarios → crear un documento con su UID:

rol: "admin"

tipo: "comprador"

PADRE

rol: "comprador"

tipo: "padre"

COMPRADOR

rol: "comprador"

tipo: "comprador"

3. Instalación y Lanzamiento de la Aplicación en Cualquier Máquina

3.1. Requisitos

- Un navegador web moderno
- Node.js instalado (solo si se desea desplegar o trabajar localmente)
- Cuenta gratuita de Firebase
- Git (opcional)

3.2. Cómo lanzar la aplicación en local

1. Descargar el proyecto o clonarlo con:

`git clone <URL-del-repositorio>`

2. Entrar en la carpeta public

3. Para ejecutar en local basta con abrir index.html con el navegador.
(Si tu navegador bloquea módulos ES, usar Live Server en VS Code)

Pasos con Live Server:

- Instalar la extensión "Live Server"
- Clic derecho → "Open with Live Server"

3.3. Configurar Firebase dentro del proyecto

En /public/JS/ están los archivos que contienen la configuración de Firebase.

En cada uno aparece:

```
const firebaseConfig = {  
  apiKey: "...",  
  authDomain: "...",  
  projectId: "...",
```

```
storageBucket: "...",  
messagingSenderId: "...",  
applId: "..."  
};
```

Estos valores deben ser reemplazados por los del nuevo proyecto en Firebase.

3.4. Lanzar la aplicación en producción (Vercel)

Pasos:

1. Instalar Vercel (solo la primera vez):

```
npm install -g vercel
```

Desde la carpeta principal:

```
vercel
```

3. Aceptar todas las opciones por defecto
4. Vercel desplegará la web automáticamente.

Para actualizaciones:

```
vercel --prod
```

4. Resumen del proceso para reconstruir completamente el proyecto

1. Crear proyecto en Firebase
2. Crear la estructura Firestore (colecciones y documentos)
3. Crear usuarios y asignar roles
4. Reemplazar firebaseConfig en la web
5. Abrir localmente o desplegar en Vercel

Manual Usuario

Mostrar las diferentes vistas de la aplicación (capturas de pantalla, realizadas correctamente y que se vean bien) y explicar su funcionamiento.

El primer paso del manual de usuario se centra en mostrar la cabecera, o header, y el pie de página o footer ya que son comunes a toda la web.

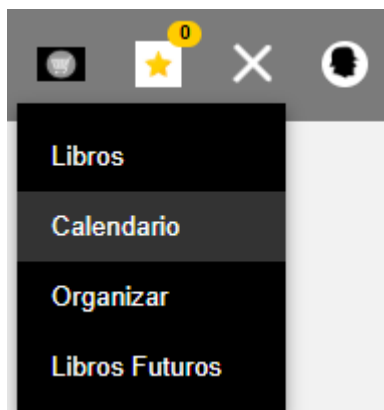
Empecemos por el header.



El header tiene 5 detalles principales, el nombre de la web a la izquierda, presente en todo momento para indicarle al usuario donde está en cada momento, este funciona como un enlace que permite volver al inicio de la web en caso de que el usuario se pierda.

A la derecha por otro lado hay 4 botones claramente reconocibles, el carrito de la compra, la lista de deseos o wishlist, un menú de hamburguesa y un icono de perfil que sirve para iniciar sesión o cerrarla.

Volvamos al menú de hamburguesa, vamos a verlo con más detalle.



Al clicar el icono de menú de hamburguesa se cambia por una cruz que claramente indica que al volver a clicar se cierra, y por otro lado, bajo la cruz, aparecen una serie de botones nuevos.

Estos botones son enlaces a las distintas partes de la web.

Ahora vallamos con el pie de página o footer.



Este comparte una estructura similar con la cabecera, estando dividido en 2 mitades.

La mitad izquierda son enlaces útiles a otras partes de la web (Contacto y Privacidad) mostrados como texto.

Por otro lado, a la derecha vemos múltiples iconos que llevan a redes sociales de la empresa.

Ahora pasamos a la web principal.

Este es el cuerpo de Index, o Home o la pagina principal, una tarjeta que contiene información sobre la librería sobre un fondo azul que esta presente por toda la web.

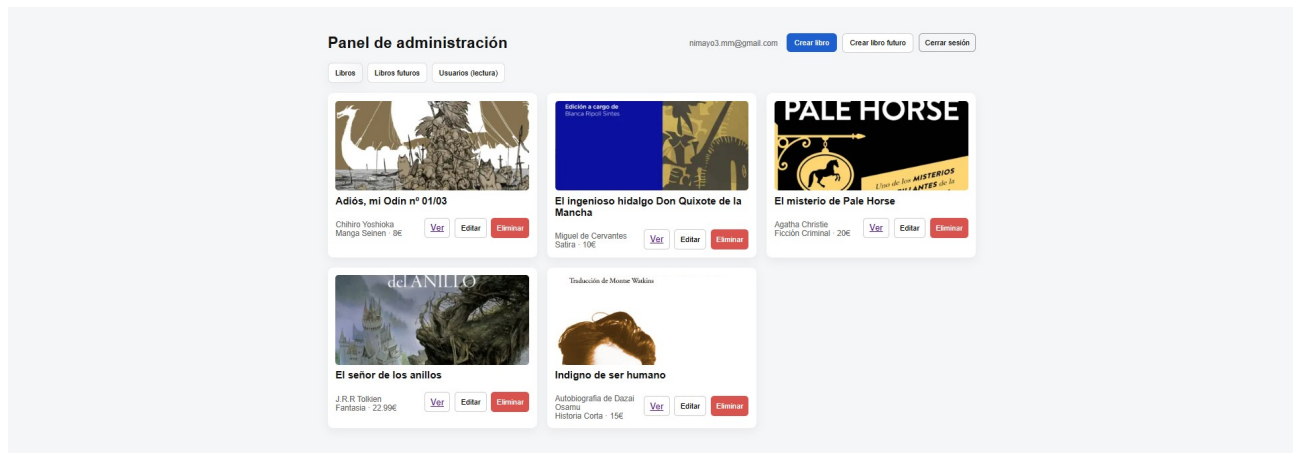


Esta primera hoja guarda un pequeño detalle mas, si se inicia sesión con una cuenta de administrador hay un cambio.

En la tarjeta aparece un botón llamado herramientas de desarrollo que te lleva a un apartado dedicado a administrar la hoja.



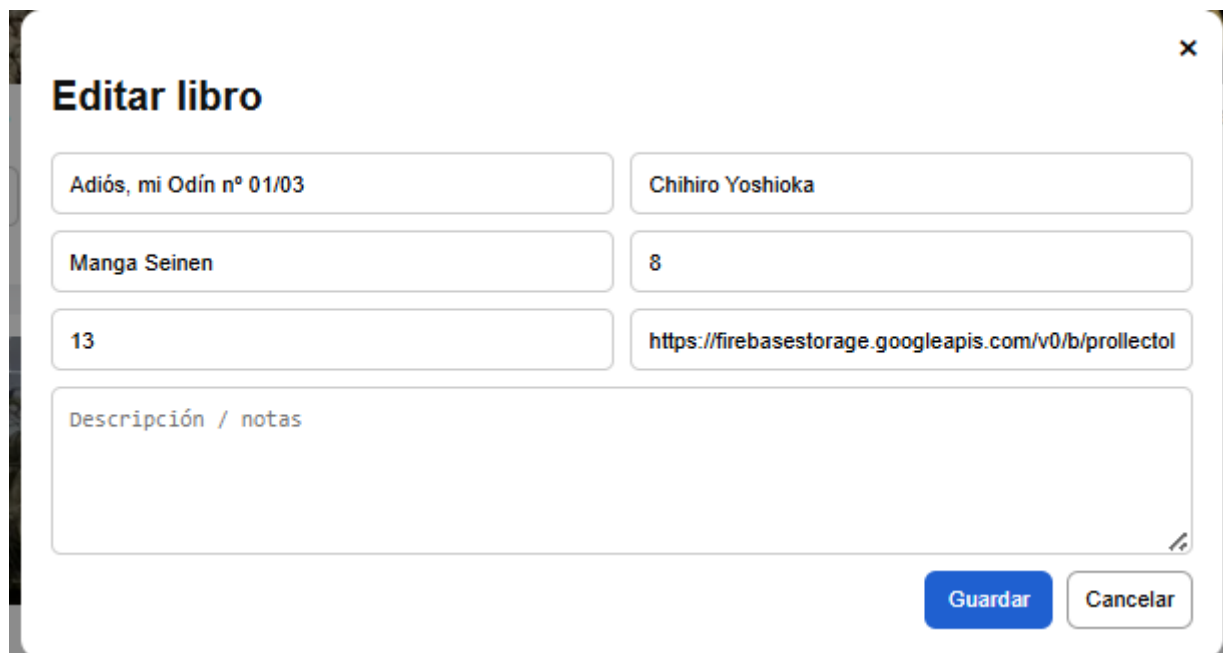
La siguiente hoja es la de desarrollo en cuestión.



En esta hoja se muestran tarjetas con los datos de la web, ya sean sus libros actuales, los libros que les van a llegar o lo usuario a través de los 3 botones bajo el texto panel de administración.

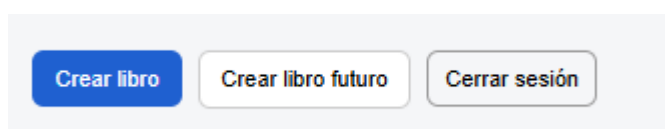
Esas tarjetas dan la opción de ver, editar o eliminar los datos en la base de datos para los libros y libros futuros, pero los usuarios no se pueden gestionar desde aquí, solo verlos.

Para editar los datos las tarjetas tienen un botón que pone editar.



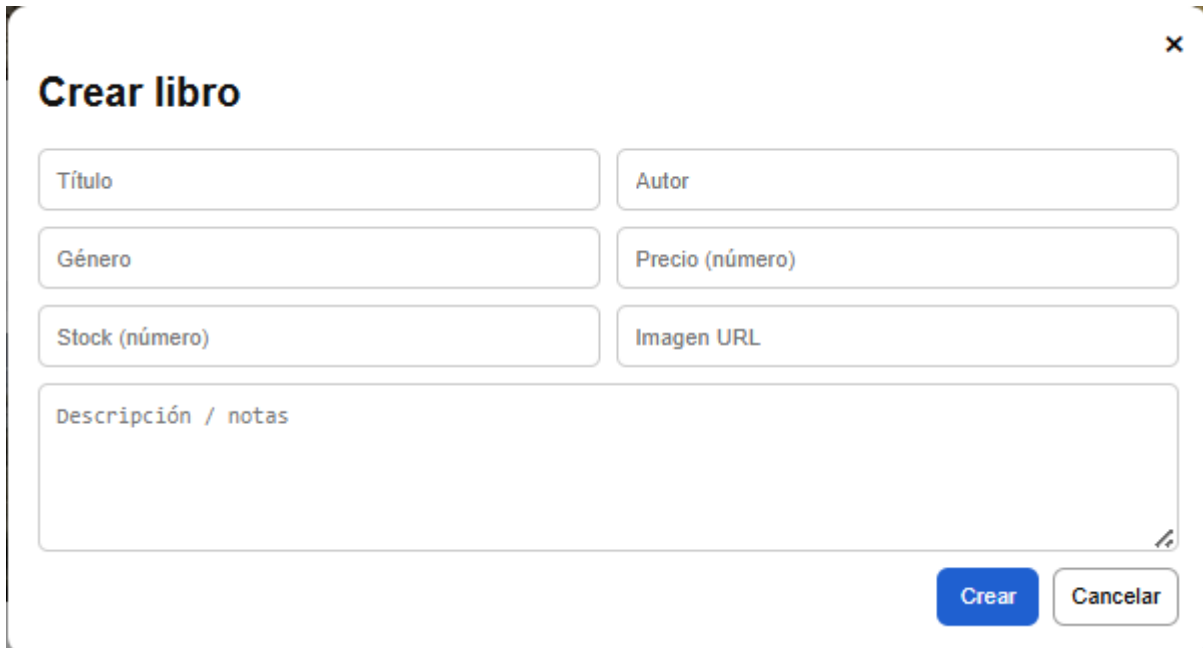
Este botón permite hacer cambios en cosas como precio, Stock, Género o incluso el nombre del propio libro.

Después, a la derecha hay 3 botones más: Crear libro, su versión futura y cerrar sesión.



Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

Ambos crear libro te dan un formulario similar al anterior a reynar con los datos del libro que se quiera crear.



Crear libro

Título

Autor

Género

Precio (número)

Stock (número)

Imagen URL

Descripción / notas

Crear Cancelar

Y por ultimo cerrar sesión cierra la sesión del administrador devolviendote a la pagina principal.

Vamos a usar los botones del footer o pie de pagina a continuación.

El primero de ellos Como contactar nos llevara a la pagina de contacto.



Pagina sencilla con un fondo azul y una tarjeta blanca con información de contacto y un mapa que indica la ubicación física de la tienda

El otro botón del footer o pie de pagina ,privacidad,nos lleva a informacion sobre la privacidad de la pagina.

Privacidad: Para proteger la privacidad de nuestros menores no se permite el acceso a las cuentas de niños o de padres a nadie que no posea una tarjeta física con un código entregado en la librería.

Política de privacidad: La protección de tus datos personales es fundamental para nosotros. La información que recopilamos será utilizada exclusivamente para ofrecerte un servicio adecuado, mejorar tu experiencia de usuario y garantizar el correcto funcionamiento de nuestra plataforma. Tus datos no serán compartidos con terceros sin tu consentimiento expreso, excepto cuando sea estrictamente necesario para cumplir obligaciones legales o para la prestación de un servicio solicitado por ti. Nos comprometemos a aplicar medidas de seguridad que eviten accesos no autorizados, alteraciones o pérdidas de información. Puedes ejercer tus derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición en cualquier momento a través de los medios de contacto disponibles. El uso continuado de nuestros servicios implicará la aceptación de las prácticas descritas en esta política, la cual podrá actualizarse para adaptarse a cambios normativos o mejoras internas.




Una pagina ligeramente mas seria y con un toque menos estético Con información sobre la política de privacidad y la forma de aumentar la privacidad y seguridad de los menores que utilizan la web mediante unos códigos que solo se entregan presencialmente en la tienda para crear las cuantas como menor y padre para que ningún desconocido pueda iniciar sesión como menor o padre.


En el caso de esta tienda esos códigos en tarjetas son actualmente la palabra “PRUEBA”

Una vez terminado con el footer vallamos al header,mas concretamente al menú de hamburguesa. Con Libros,y Libros Futuros.


Todos los géneros



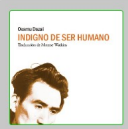
El ingenioso hidalgo Don Quixote de la Mancha
10€




El misterio de Pale Horse
20€



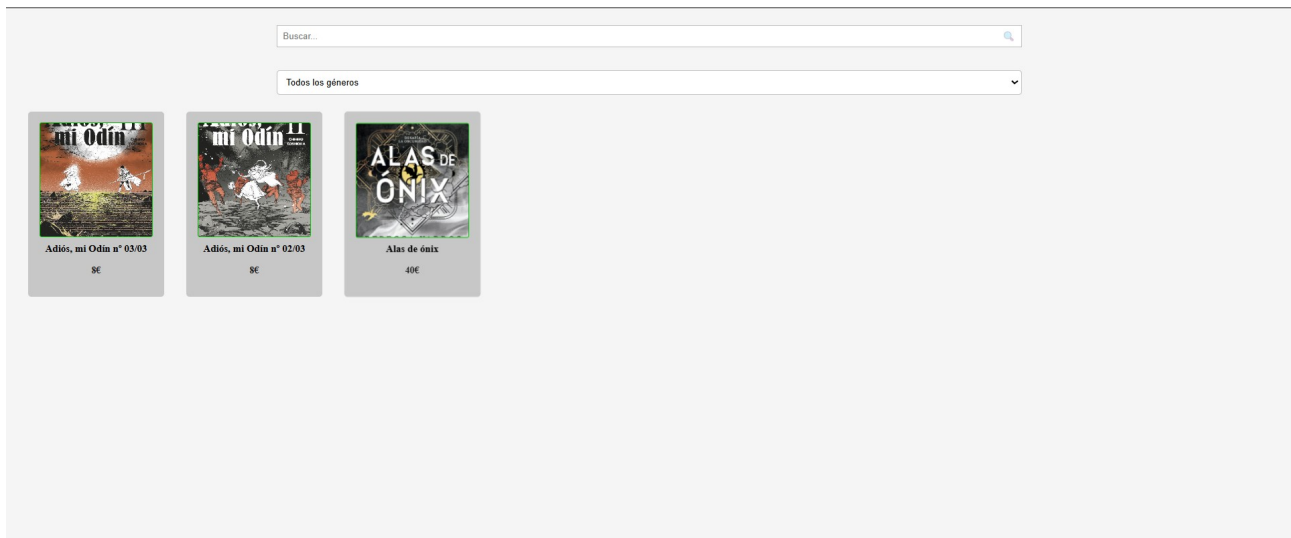
El señor de los anillos
22.99€



Indigno de ser humano
15€



Adiós, mi Odin nº 01/03
8€



Dos paginas con muchas similitudes,son la forma de mostrar los libros a la venta y los libros que van a estar a la venta pero aun no lo están. Ambas las dos cuentan con un buscador por nombre por si buscas algo en concreto y un buscador por filtro por si solo estas interesado por el genero.



Ambas las 2 tienen también la característica de que al clicar en uno de los libros de su lista te llevan a detalles de libro,ya se de libro presente o futuro.

En libros presentes al clicar en uno de los libros te lleva a su detalle de libro presente,que es muy similar al detalle de libro futuro pero tiene una funcion a mayores,el botón de añadir al carrito

Libros presentes:



El ingenioso hidalgo Don Quixote de la Mancha

Miguel de Cervantes

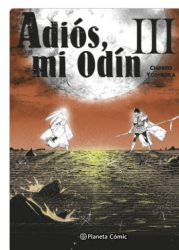
Satira

10€

Añadir al carrito

Añadir a deseos

Libros Futuros:



Adiós, mi Odín n° 03/03

Chihito Yoshioka

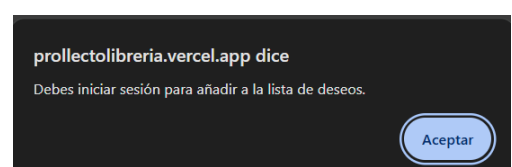
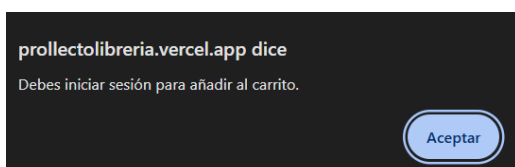
Manga Seinen

8€

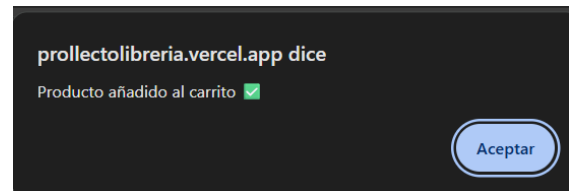
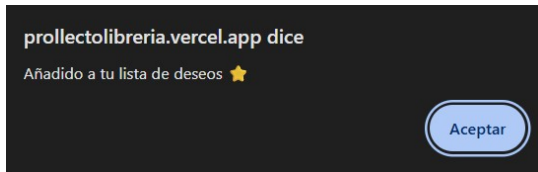
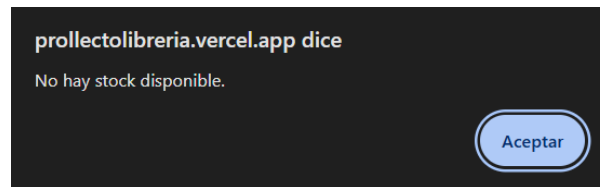
Añadir a deseos

Esta hoja te muestra los datos del libro tales como titulo, autor genero y precio, a mayores te presenta con 2 botones, añadir al carrito y añadir a deseos.

Si pulsas cualquiera de los 2 botones sin la sesión iniciada te saldrá uno de los siguientes PopUp.



En cambio si tu sesión esta iniciada te pueden salir estos 3 PopUp dependiendo de si hay Stock o no en el producto.



Siguiendo por el menu de hamburguesa nos encontramos con calendario,el calendario es un apartado donde se muestran las fechas de los eventos y talleres realizados por la librería o los padres locales.

Es un calendario simple,resalta la fecha local y muestra los eventos pasados y por venir.

← 2025 →
← Diciembre →

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20 Cena de papafiesta	21
22	23 Cuentacuentos navideño	24	25	26	27	28
29	30	31 Fiesta navideña de fin de año				

Y por ultimo en el menú de hamburguesa,el botón organizar,algo muy similar al botón para administradores del menú principal,permite crear eventos para los niños,pero esta limitado a las cuentas de padres,que recordamos tienen que haber sido entregados un código físico para crear cuenta de padres

Organizar Evento

Título del Evento

Ubicación

Fecha

Edades

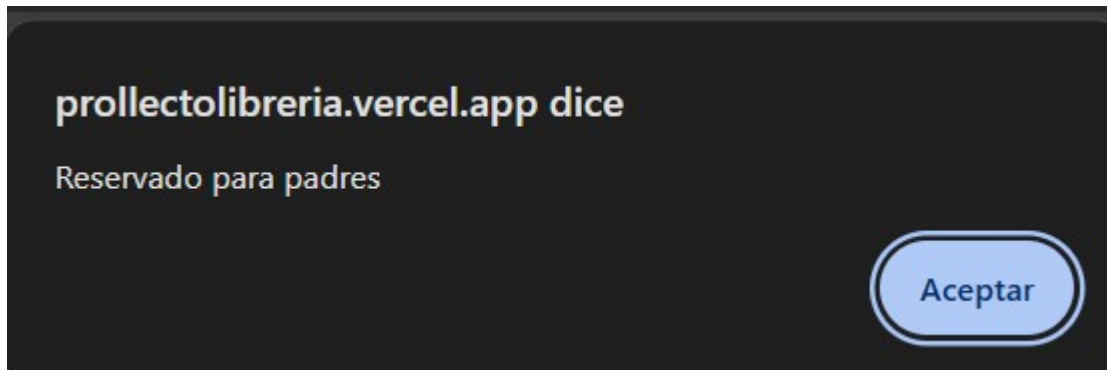
Descripción

Imagen (URL)

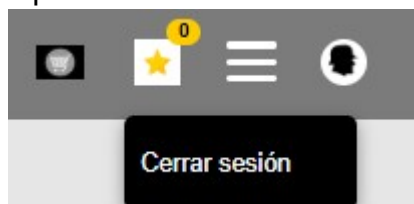
Confirmar

Organizar lleva a este formulario en el que se marcan los campos que es necesario cubrir para organizar un evento.

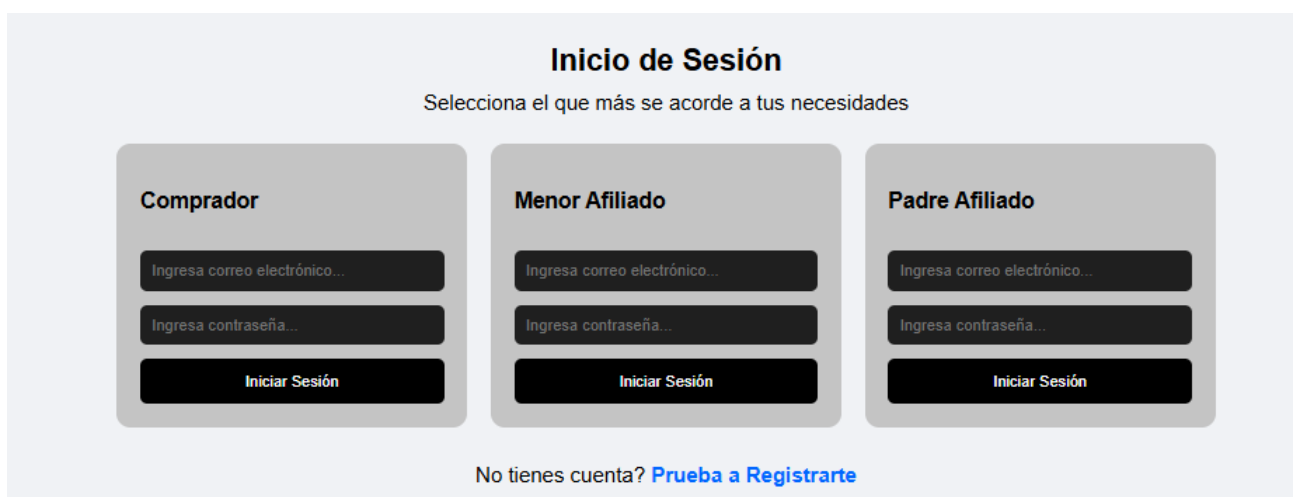
Todos esos campos excepto imagen son obligatorios si no se procesa el evento por mucho que se le de a continuar, y si una cuenta que no es padre le da a continuar salta el siguiente PopUP.



Volvamos momentáneamente al header, ahora mismo hay una sesión iniciada, pese a nos ser una cuenta de padre, por lo que si hago clic en la imagen de perfil aparece un botón para cerrar sesión.



Pero en caso de que ninguna sesión este abierta ese mismo icono tiene una función distinta. Te lleva a la hoja de inicio de sesión.



The login page has a light blue background. At the top, it says "Inicio de Sesión" in bold, followed by the subtitle "Selecciona el que más se acorde a tus necesidades". Below this are three gray boxes representing different user roles:

- Comprador:** Contains two input fields labeled "Ingresa correo electrónico..." and "Ingresa contraseña...", and a dark button labeled "Iniciar Sesión".
- Menor Afiliado:** Contains two input fields labeled "Ingresa correo electrónico..." and "Ingresa contraseña...", and a dark button labeled "Iniciar Sesión".
- Padre Afiliado:** Contains two input fields labeled "Ingresa correo electrónico..." and "Ingresa contraseña...", and a dark button labeled "Iniciar Sesión".

At the bottom center, there is a link that says "No tienes cuenta? [Prueba a Registrarte](#)".

Esta a su vez te permite iniciar sesión(devolviendote a la hoja principal)o ir a registro

Registro
Selecciona el tipo de cuenta

Comprador

Menor Afiliado

Padre Afiliado

[¿Ya tienes cuenta? Inicia sesión aquí](#)


En ambas se te permite registrarte o iniciar sesión como cualquier tipo de cuenta pero hay que tener en cuenta que si estas registrándote se te va a mandar un correo de confirmación a tu correo electrónico antes de validar tu cuenta

Y para terminar nos quedan 2 cosas en el header o cabecera,el carrito y la lista de deseados. Como detalle curioso,si tienes productos en la lista de deseados,su icono cambia,simbolizando con un numero cuantos productos hay en la lista de deseados.




La lista de deseos en si es una lista de tarjetas con las características de los libros que has añadido en ella y la opción de eliminarlos


Mi lista de deseos



El ingenioso hidalgo Don Quixote de la Mancha
Miguel de Cervantes
10€
[Ver detalle](#) [Eliminar](#)

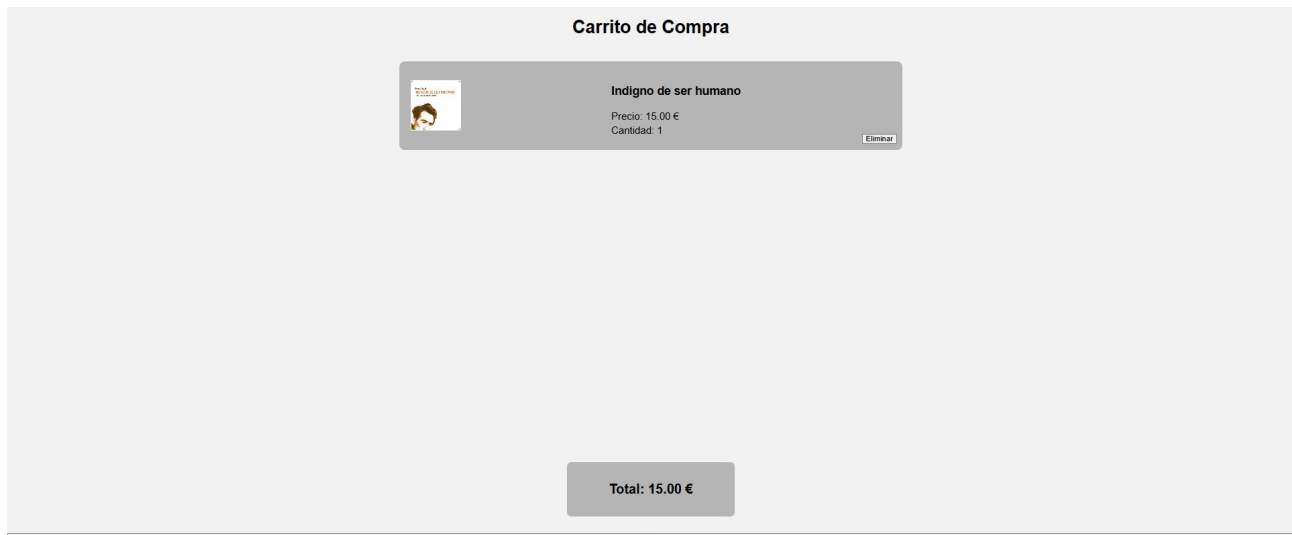


Alas de ónix
Rebecca Yarros
40€
[Ver detalle](#) [Eliminar](#)

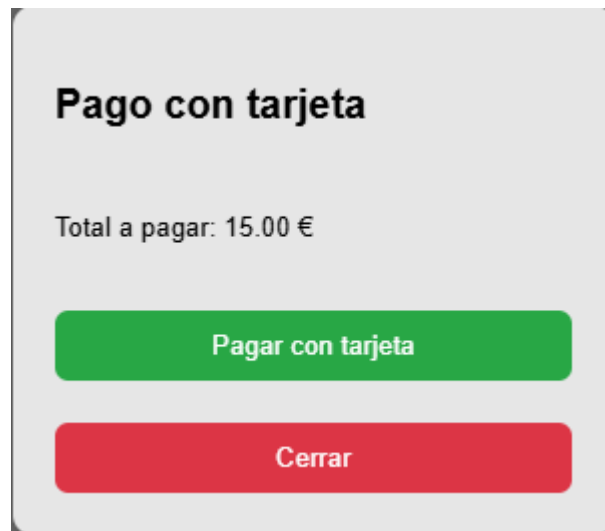


Indigno de ser humano
Autobiografía de Damián Ocasio
15€
[Ver detalle](#) [Eliminar](#)

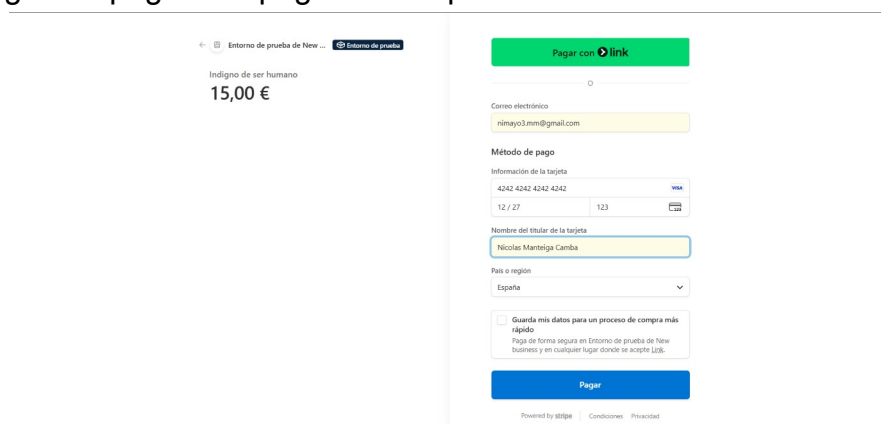
Y estamos en lo ultimo del header. El carrito , aquí se almacenan los datos de los libros que se van a comprar antes de comprarlas. También te muestra un total de cuanto vas a tener que pagar por los libros antes de darle a pagar y tiene el propio boton de pagar. Y unos botones para eliminar del carrito por si te arrepientes de la decision.



Al darle al botón de pagar se genera un PopUp de confirmación para evitar pagos impulsivos o por error.



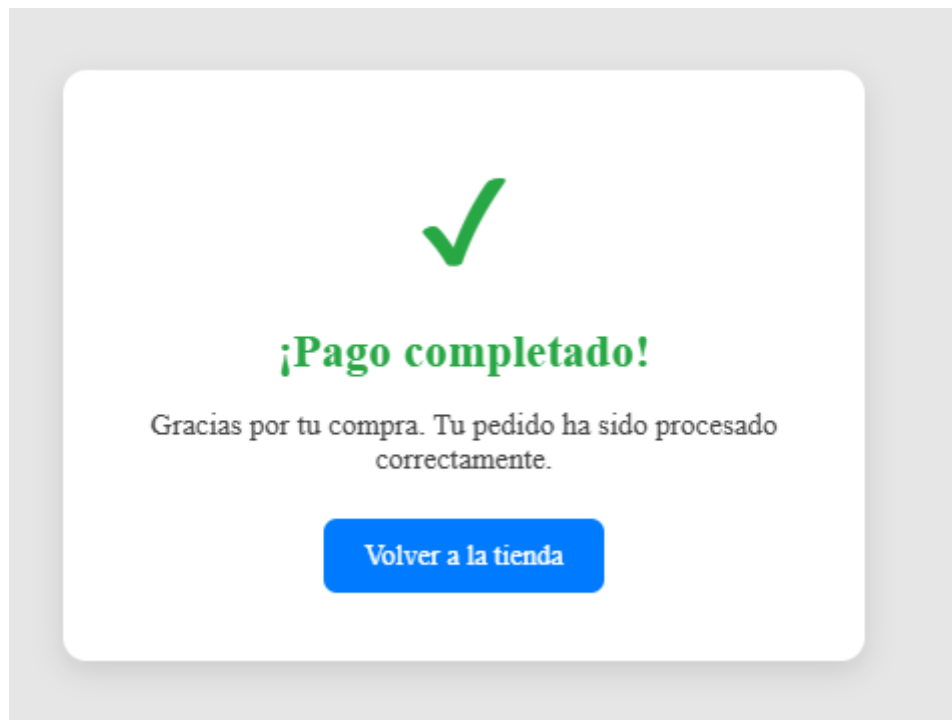
Solo se aceptan pagos con tarjeta(por ahora) y al darle a pagar con tarjeta esto te redirige a la pagina de pago con Stripe.



Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

La pagina de stripe es auto generada por el programa,pero al ser un ejercicio de prueba,no funciona con tarjetas reales,para este ejemplo estaremos usando la tarjeta con numero 4242 4242 4242 4242 fecha de caducidad 12 27 y código 123.

Y al darle al botón pagar y confirmar el pago esto nos lleva a la hoja de éxito,en la cual al entrar se vacía nuestro carrito y nos muestra esto.



Viabilidad tecno-económica.

Explicar cuánto costaría implementar el proyecto teniendo en cuenta los costes del hardware y/o software necesarios para su funcionamiento y comentar si sería rentable.

La implementación de este proyecto presenta unos costes muy reducidos gracias al uso de tecnologías web modernas basadas en servicios en la nube y plataformas gratuitas o con planes de inicio sin coste. El proyecto utiliza principalmente Firebase (Firestore, Authentication y Hosting opcional), Vercel para el despliegue, y un desarrollo basado en HTML, CSS y JavaScript, lo que elimina la necesidad de adquirir hardware propio o licencias costosas.

Costes de Software:

En el apartado tecnológico, Firebase ofrece de forma gratuita autenticación de usuarios, base de datos Firestore, almacenamiento de imágenes y hosting opcional. Para el nivel de uso esperado por una librería local, el plan gratuito es suficiente, ya que permite miles de lecturas y escrituras al día sin coste. Solo en caso de que la web creciera mucho sería necesario pasar a un plan de pago, cuyo coste es bajo y se adapta según el consumo. Vercel permite alojar y desplegar la web sin coste y ofrece un rendimiento adecuado, por lo que no es necesario pagar servidores ni mantenimiento.

Costes de Hardware:

En cuanto a costes de hardware, no se necesita comprar ningún servidor físico. Todo el funcionamiento depende de la nube, y el administrador solo requiere un ordenador normal para gestionar el contenido. La librería tampoco debe adquirir dispositivos adicionales, ya que los usuarios acceden desde sus propios móviles u ordenadores.

Por lo que solo queda una cosa, el único gasto real sería la compra de un dominio propio para la página, que suele costar entre 10 y 15 euros al año. Este coste es opcional, pero recomendable para dar una imagen profesional.

En resumen, el proyecto es tecnológicamente sencillo de mantener, económicamente muy barato y ofrece beneficios directos e indirectos para la librería, por lo que su implementación es totalmente viable y rentable.

Trabajo futuro.

Apartado donde se comentan las mejoras futuras que se podrían implementar en el proyecto, así como nuevas funcionalidades.

Aun queda trabajo en esta web, para empezar, uno de los planes iniciales para el proyecto, la función de biblioteca no pudo ser implementada debido a un problema en el desarrollo que llevo a un reinicio total del proyecto, pero la intención sería crear una hoja similar a la de libros o libros futuros a los que solo tuvieran acceso las cuentas de menor afiliado y allí poder pedir prestados libros con un temporizador/cuenta atrás con el tiempo que tienen hasta que tengan que devolverlo. Serían libros separados de los de la tienda.

Otro trabajo futuro que quedo sin realizar por falta de tiempo fue el echo de que un padre pudiera como opción especial, en detalle de libro, pagar para que un libro a la venta pasara a ser un libro de biblioteca, pagando solo la mitad del precio del libro como gesto de buena fe por parte de la biblioteca, lo que pasaría el libro de Libros a LibrosBiblioteca o algo similar.

Otra posible mejora sería estética, y centrada en la pagina principal, teniendo un local físico los fondos azules serían sustituidos por imágenes del local, a poder ser decoradas con el nombre del establecimiento en si en los laterales, dejando la tarjeta en la zona central del edificio y dejando los bordes y el nombre claramente a la vista, pasaría igual con el caso de contacto

Conclusiones.

Explicar si se han obtenido los objetivos propuestos al principio del proyecto y si no se han conseguido algunos explicar las razones por las que no se pudieron cumplir, explicar posibles líneas de investigación futura para añadir funcionalidades, mejorar el aspecto gráfico, el rendimiento, etc.

Se han conseguido la gran mayoría de los objetivos propuestos al principio del trabajo, aunque no todos, a lo largo del desarrollo el foco se a desviado de algunos puntos hacia otros, cosas como la wishlist (lista de deseos) o las herramientas de administrador ocuparon el tiempo pensado para cosas como el sistema de préstamo de libros del que se habla en el apartado de mejoras futuras.

En general, pese a haber tenido un desarrollo accidentado que llevo a un cambio de estructura, rehaciendo el backend al completo, la web cumple funciones deseadas y esperadas en gran medida, por lo que el desarrollo se puede considerar un éxito.

Biblioteca de recursos web y referencias.

Listado donde aparecen las diferentes fuentes de información utilizadas en la elaboración del proyecto, correctamente citados.

Primer apellido, I. (a): Título, Editorial*, pp. (...), disponible en:

.....enlace web.....

I: Inicial del nombre.

a: año de publicación.

Título: nombre del libro y del capítulo, o del artículo en caso de ser una publicación de revista.

Editorial*: del libro o nombre de la revista.

pp. (.....): páginas en las que se encuentra la información utilizada.

Enlace web: si es una consulta on-line.

Todas las citas literales de artículos, libros, frases célebres, o similares irán acompañadas de una nota al pie de página indicando la fuente. Esto es extensible a las imágenes, gráficos, tablas, etc. que no sean de elaboración propia por parte del alumno.

Planeta de Libros (s.f.): Portada del libro “Adiós, mi Odín nº 01/03”, disponible en: <https://www.planetadelibros.com/libro-adios-mi-odin-n-0103/421070>

Planeta de Libros (s.f.): Portada del libro “Adiós, mi Odín nº 02/03”, disponible en: <https://www.planetadelibros.com/libro-adios-mi-odin-n-0203/430197>

Planeta de Libros (s.f.): Portada del libro “Adiós, mi Odín nº 03/03”, disponible en: <https://www.planetadelibros.com/libro-adios-mi-odin-n-0303/430302>

Pexels (s.f.): Exterior de una librería, disponible en: <https://www.pexels.com/es-es/foto/exterior-de-una-libreria-17761467/>

Flickr / Juventud de Fuenlabrada (s.f.): Taller infantil – actividad manual, disponible en: <https://www.flickr.com/photos/juventudfuenla/32339206990/>

Google Maps (s.f.): Vista de ubicación – Casa da Cultura de Carral, disponible en: <https://www.google.com/maps/embed?pb=!1m18!1m12!1m3!1d697.8101049546285!2d-8.361296900968028!3d43.22845819453271!2m3!1f0!2f0!3f0!3m2!1i1024!2i768!4f13.1!3m3!1m2!1s0xd2e66f11e1b88fb%3A0x4fa5f27b976a10e7!2sCasa%20da%20Cultura%20de%20Carral>

Wikimedia Commons (s.f.): Tarjeta de crédito – icono, disponible en: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tarjeta_de_crédito_logo.png

Wikipedia (s.f.): Icono de LinkedIn, disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:LinkedIn_icon.svg

PNGEgg (s.f.): Icono de Instagram, disponible en: <https://www.pngegg.com/es/png-mfdox>

Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

Dashboard Icons (s.f.): Icono de Twitter, disponible en:
<https://dashboardicons.com/icons/twitter>

Public Domain Pictures (s.f.): Ilustración de carrito de compras, disponible en:
<https://www.publicdomainpictures.net/es/view-image.php?image=390834&picture=ilustracion-de-carrito-de-compras>

Wikimedia Commons (s.f.): Estrella de cinco puntas, disponible en:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Estrella_de_cinco_puntas_especial.jpg

IconScout (s.f.): Icono de configuración, disponible en: https://iconscout.com/es/free-icon/configuracion-1895570_1604560

Planeta de Libros (s.f.): Portada del libro “Alas de Ónix · Empíreo 3”, disponible en:
<https://www.planetadelibros.com/libro-alas-de-onix-empireo-3/409397>

Planeta de Libros (s.f.): Portada del libro “El Quijote”, disponible en:
<https://www.planetadelibros.com/libro-el-quijote/119768>

Planeta de Libros (s.f.): Portada del libro “El misterio de Pale Horse”, disponible en:
<https://www.planetadelibros.com/libro-el-misterio-de-pale-horse/331884>

Planeta de Libros (s.f.): Portada del libro “El Señor de los Anillos nº 01/03 – La Comunidad del Anillo (Edición revisada)”, disponible en:
<https://www.planetadelibros.com/libro-el-senor-de-los-anillos-n-0103-la-comunidad-del-anillo-edicion-revisada/353810>

Casa del Libro (s.f.): Portada del libro “Indigno de ser humano”, disponible en:
<https://www.casadellibro.com/libro-indigno-de-ser-humano/9788493741372/1703795?srsId=AfmBOoqTF1oVEvDQVCJ6C307aJ3W7nonrD9Inz-YNLRqttQaqXdynkWi>