



C.P.R. Liceo “La Paz”

Proyecto Fin de Ciclo

Desarrollo de Aplicaciones Web Technology Heaven

Autor: Rodrigo Bouzas Quiroga

Tutor: Jesús Ángel Pérez-Roca Fernandez

Resumen

Technology Heaven es un proyecto de desarrollo de una aplicación dedicada al sector de comercio electrónico. Su objetivo principal es facilitar la gestión de productos y usuarios en una plataforma online, permitiendo a los usuarios agregar productos a sus listas de favoritos y deseados, realizar un seguimiento de su inventario, y administrar sus compras de manera eficiente. A través de funcionalidades como la verificación de cuentas de usuario, la visualización de productos disponibles, y la interacción con las listas de productos deseados y favoritos, el proyecto busca optimizar la experiencia de compra y ofrecer a los usuarios una plataforma intuitiva y robusta.

Abstract

Technology Heaven is a project developed for an e-commerce application. Its main objective is to facilitate the management of products and users on an online platform, allowing users to add products to their favorite and wish lists, track their inventory, and manage their purchases efficiently. Through features such as user account verification, viewing available products, and interacting with wish and favorite product lists, the project aims to optimize the shopping experience and provide users with an intuitive and robust platform.

Palabras Clave

- **Spring Boot:** Framework de desarrollo de aplicaciones web basado en Java, que ha sido utilizado para el backend.
- **Spring Security:** Framework de seguridad en Java que proporciona autenticación y autorización en aplicaciones, utilizado para gestionar la seguridad de los usuarios en la plataforma.
- **MySQL:** Sistema de gestión de bases de datos relacional, utilizado para almacenar los datos de usuarios, productos, y otras entidades de la aplicación.
- **React:** Biblioteca de JavaScript para la construcción de interfaces de usuario interactivas, utilizada en el frontend para crear componentes reutilizables y gestionar el estado de la aplicación de manera eficiente.
- **Bootstrap React:** Conjunto de componentes de interfaz de usuario que combina la popular biblioteca CSS de Bootstrap con React, facilitando el diseño de interfaces limpias y responsivas en la aplicación frontend.

Dedicado a mi abuelo Silverio.

Sumario

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Palabras Clave.....	5
Motivación y objetivos.....	11
Estado del arte.....	13
.....	13
Caso de estudio.....	15
1. Gestión de Productos y Catálogo.....	15
2. Gestión de Favoritos y Deseados.....	15
3. Autenticación y Seguridad de Usuario.....	15
4. Optimización de la Experiencia de Usuario con React y Bootstrap.....	16
5. Gestión del Carrito de Compras.....	16
7. Optimización de la Búsqueda y Filtrado de Productos.....	16
Diagramas.....	17
Desarrollo del proyecto.....	20
Manual Administrador.....	21
Manual Usuario.....	22
Viabilidad tecno-económica.....	31
1. Costes de Software.....	31
2. Costes de Hardware.....	31
3. Costes de Infraestructura.....	31
4. Modelo de Negocio.....	32
5. Estimación de Ingresos.....	32
6. Costes Adicionales.....	32
7. Análisis de Rentabilidad.....	33
7.1. Costes Totales Anuales.....	33
7.2. Beneficio Neto Anual.....	33
8. Conclusión.....	33
Trabajo futuro.....	34
Conclusiones.....	35

Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

Biblioteca de recursos web y referencias..... 36

Anexos..... 37

Motivación y objetivos.

La decisión de desarrollar esta aplicación para la gestión de productos y usuarios en una plataforma de ecommerce fue motivada por la necesidad de ofrecer una solución eficiente y fácil de usar tanto para los usuarios como para los administradores. En el sector del ecommerce, se observa que muchas plataformas no integran adecuadamente las funcionalidades esenciales de gestión de productos, favoritos y deseos, lo que puede llevar a una experiencia de usuario fragmentada y poco satisfactoria.

Tras analizar diversas plataformas existentes, detecté que los usuarios a menudo enfrentan problemas para gestionar sus productos favoritos y deseos de forma sencilla, así como para acceder a la información de los productos sin complicaciones. Con esta base, mi objetivo fue crear una aplicación que unificara estas funcionalidades y mejorara la experiencia de compra, tanto en términos de usabilidad como de accesibilidad. La solución que se propuso consiste en una plataforma que permite a los usuarios gestionar sus productos favoritos y deseados de forma sencilla y eficiente, con una interfaz de usuario clara y moderna.

El principal objetivo del proyecto es mejorar la interacción del usuario con la plataforma, proporcionando una experiencia de compra más fluida y organizada, y optimizando el backend de gestión para que los administradores puedan manejar de manera efectiva las solicitudes de los usuarios. Al integrar estas funcionalidades en una única plataforma, se busca no solo facilitar la navegación, sino también fomentar la fidelidad del cliente, mejorando su satisfacción y eficiencia en el proceso de compra.

Estado del arte.

Aplicaciones similares:

- Amazon

Puntos Fuertes:

- Gran catálogo de productos: Amazon ofrece una amplia gama de productos y servicios, lo que la convierte en una de las plataformas de ecommerce más populares a nivel mundial.
- Sistema avanzado de recomendaciones: Utiliza algoritmos de recomendación muy efectivos basados en los productos favoritos y en el historial de compras.
- Interfaz intuitiva y escalabilidad: La interfaz de usuario es amigable y permite una navegación rápida por su vasto catálogo.

Puntos Débiles:

- Complejidad: A pesar de su gran funcionalidad, la plataforma puede ser abrumadora para usuarios novatos debido a la sobrecarga de opciones y secciones.
- Falta de personalización: Aunque Amazon ofrece una excelente experiencia de compra, no ofrece una experiencia personalizada de favoritos y deseos de una manera sencilla y eficiente para cada usuario individual.

- eBay

Puntos Fuertes:

Subastas: eBay es conocido por su sistema de subastas, lo que le permite ofrecer productos a precios competitivos.

Diversidad de productos y servicios: Al igual que Amazon, eBay tiene un catálogo enorme que incluye productos nuevos y de segunda mano.

Puntos Débiles:

Interfaz desordenada: La plataforma de eBay tiene una interfaz más antigua y puede resultar menos amigable para el usuario.

Falta de una gestión eficiente de favoritos y deseos: Aunque permite agregar productos a los deseos, la gestión de estos productos no está tan optimizada o personalizada como en otras plataformas

Tecnologías utilizadas:

Básicamente se han utilizado Spring Boot para el backend, React para el frontend y MySQL para base de datos.

Aunque el stack utilizado en este proyecto es bastante completo, existen varias alternativas tecnológicas que podrían haberse utilizado:

- Node.js y Express: Para el desarrollo del backend en lugar de Spring Boot. Node.js es conocido por su alto rendimiento y facilidad para trabajar con aplicaciones en tiempo real.
- MongoDB: En lugar de MySQL, MongoDB es una base de datos NoSQL que podría ser adecuada para este tipo de aplicaciones, especialmente si se requiere una escalabilidad horizontal más flexible.
- Vue.js o Angular: Otras alternativas a React para la creación de interfaces de usuario modernas y reactivas.

En resumen, el proyecto se diferencia de aplicaciones como Amazon e eBay en su enfoque hacia una plataforma más sencilla, eficiente y personalizada para la gestión de productos y usuarios. Utilizando tecnologías modernas como Spring Boot, React, y MySQL, se busca ofrecer una experiencia fluida tanto para el usuario final como para el administrador de la plataforma.

Caso de estudio.

Se han identificado diversas áreas claves que necesitan ser abordadas para mejorar la gestión de los productos, los usuarios y las interacciones entre ellos, con el objetivo de ofrecer una experiencia de usuario optimizada, eficiente y personalizada. A continuación, se describen las principales funcionalidades y características que se desarrollarán en el sistema.

1. Gestión de Productos y Catálogo

Una de las partes más fundamentales de la plataforma es la gestión de los productos. Se implementará una interfaz de administración donde el administrador podrá agregar, modificar y eliminar productos en el catálogo de manera sencilla sin tener que modificar la base de datos.

- **Funcionalidad:** Los administradores podrán crear productos con características como nombre, descripción, precio, imágenes y cantidad en stock. Esta funcionalidad permitirá a los usuarios tener acceso a un catálogo actualizado con los productos disponibles.
- **Mejora respecto a soluciones existentes:** Algunas aplicaciones en el mercado presentan dificultades para gestionar productos en tiempo real o carecen de un sistema eficiente para mantener actualizado el stock. En este proyecto, la gestión de productos será ejecutada por un administrador desde la propia página y se reflejará instantáneamente en la plataforma.

2. Gestión de Favoritos y Deseados

Una de las características clave del proyecto es la capacidad para que los usuarios guarden productos como favoritos o en listas de deseos. Esta funcionalidad permite a los usuarios volver a los productos que les interesan sin tener que buscarlos nuevamente.

- **Funcionalidad:** Los usuarios podrán agregar productos a sus listas de deseos o favoritos, lo que les permitirá un fácil acceso a esos productos en el futuro.
- **Mejora respecto a soluciones existentes:** Aunque aplicaciones como Amazon o eBay cuentan con sistemas de favoritos, este proyecto se centrará en una experiencia más fluida y accesible, con una interfaz limpia y sin sobrecargar al usuario con demasiadas opciones. El sistema estará completamente integrado con el perfil de usuario, permitiendo un acceso rápido y personalizado.

3. Autenticación y Seguridad de Usuario

Una de las funcionalidades principales del sistema será la autenticación segura de los usuarios.

- **Funcionalidad:** Los usuarios podrán iniciar sesión y acceder a sus datos de forma segura. Se implementará un sistema de autenticación basado en Spring Security que permitirá controlar el acceso a los diferentes módulos de la aplicación según el rol del usuario (usuario normal, administrador, etc.). Además habrá un

Proyecto Desarrollo de Aplicaciones Web

sistema de verificación por email. Se debe tener en cuenta que si el usuario no tiene la sesión iniciada no podrá acceder a beneficios de la página como el carrito o los detalles del producto.

- Mejora respecto a soluciones existentes: Aunque otras aplicaciones implementan sistemas de autenticación robustos, en este proyecto se buscará un sistema más adaptado a los requerimientos específicos del negocio

4. Optimización de la Experiencia de Usuario con React y Bootstrap

Para mejorar la interacción con la plataforma, se emplearán tecnologías de frontend como React y Bootstrap. Estas tecnologías permitirán una navegación rápida, intuitiva y responsive, asegurando que el sitio sea accesible desde cualquier dispositivo.

- Funcionalidad: Se implementará una interfaz moderna, con componentes reutilizables, y un diseño atractivo que haga que los usuarios disfruten de una experiencia de compra fluida.
- Mejora respecto a soluciones existentes: Muchas aplicaciones de ecommerce tienen interfaces muy cargadas y difíciles de navegar. Con React, la interfaz será reactiva, permitiendo que los cambios se realicen de forma dinámica sin necesidad de recargar la página, mejorando así la experiencia de navegación.

5. Gestión del Carrito de Compras

El sistema de carrito de compras es esencial para cualquier plataforma de ecommerce. Permite a los usuarios agregar productos que desean comprar y revisar el total antes de proceder al pago.

- Funcionalidad: El usuario podrá agregar productos al carrito, ver detalles de los productos seleccionados (nombre, cantidad, precio), y tener la opción de eliminar los productos.
- Mejora respecto a soluciones existentes: La gestión del carrito será rápida y eficaz, al contrario que en otras plataformas donde la página demora en la carga al agregar o eliminar productos.

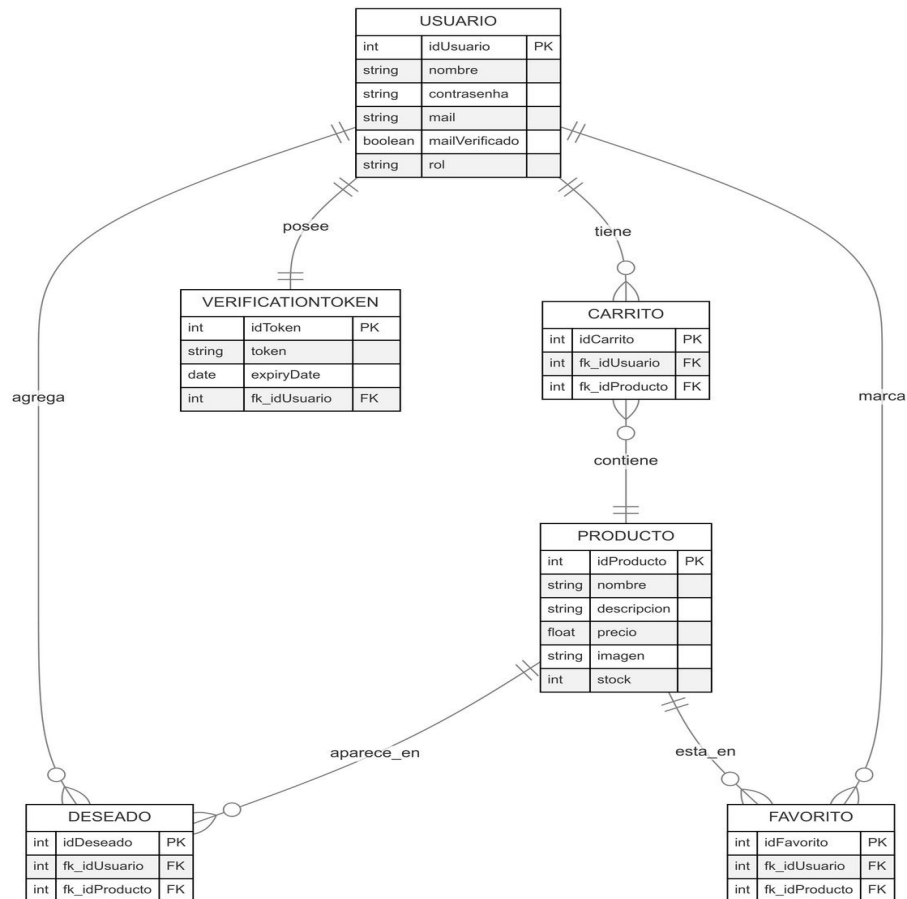
7. Optimización de la Búsqueda y Filtrado de Productos

Una funcionalidad importante será el sistema de búsqueda y filtrado de productos, que permitirá a los usuarios encontrar rápidamente lo que están buscando sin perder tiempo navegando por categorías interminables.

- Funcionalidad: La búsqueda se realizará de manera eficiente, lo que ayudará a los usuarios a encontrar rápidamente los productos de su agrado.
- Mejora respecto a soluciones existentes: En esta plataforma la interfaz será muy sencilla, al contrario que en otras donde hay tantas opciones de filtrado que tardas demasiado en hacer tu búsqueda.

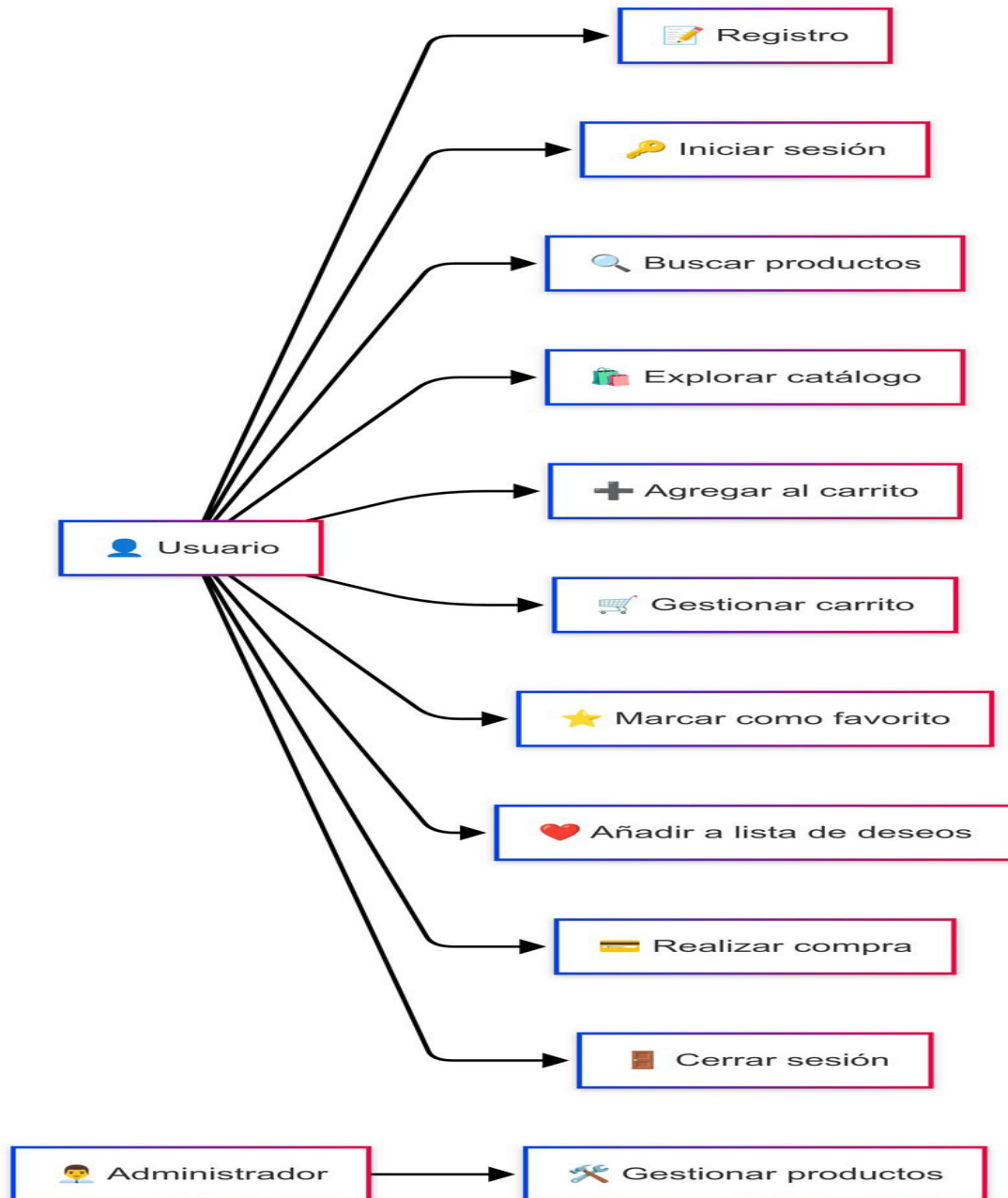
Diagramas.

Diagrama de Entidad-Relación:



El diagrama refleja una estructura clara y bien organizada para gestionar usuarios, productos y funcionalidades clave como carritos, listas de deseos y favoritos en la tienda.

Diagrama de casos de uso:



El diagrama refleja las acciones que pueden realizar los usuarios. Hay que tener en cuenta que Administrador es un usuario normal con permisos, lo que le permite realizar todos los casos de uso de Usuario, y a mayores gestionar productos.

Guía de estilos:

Para el front se ha utilizado Bootstrap React, pero para darle un toque de color, he utilizado un tema de Bootstrap que queda referenciado en el siguiente enlace <https://bootswatch.com/flatly/> donde se puede ver la guía de estilos al completo, ya que es demasiado larga para ser insertada aquí.

Desarrollo del proyecto

Etapas:

- **Análisis de requisitos:** En primer lugar, antes de comenzar con la programación, se realizó un análisis exhaustivo de los requisitos del proyecto. Esto incluyó identificar las necesidades de los usuarios, los casos de uso principales y las funcionalidades que la aplicación debe ofrecer. Se estudió el mercado de ecommerce actual para determinar si el desarrollo de una nueva plataforma podría mejorar las soluciones existentes y proporcionar una experiencia de usuario más sencilla y personalizada.
- **Selección de tecnologías:** Con los requisitos claros, se eligieron las tecnologías más actuales y convenientes para llevar a cabo el proyecto de manera satisfactoria en las distintas áreas. Dichas áreas fueron backend, frontend y base de datos.
- **Diseño:** Durante esta fase se llevaron a cabo gran parte de los diagramas, tanto wireframes, mockups... como los de entidad-relación y los de casos de uso.
- **Implementación:** En esta etapa se llevó a cabo el desarrollo (lógica de programación, creación de clases...).
- **Pruebas y mejoras:** Una vez implementadas las funcionalidades principales, se realizaron pruebas exhaustivas para detectar errores y mejorar el rendimiento de la aplicación. Durante esta fase, se identificaron áreas de mejora en la lógica de programación que llevaron a una optimización de la web.

Manual Administrador

Para que el proyecto funcione y pueda ser desplegado en local, es necesario lo siguiente:

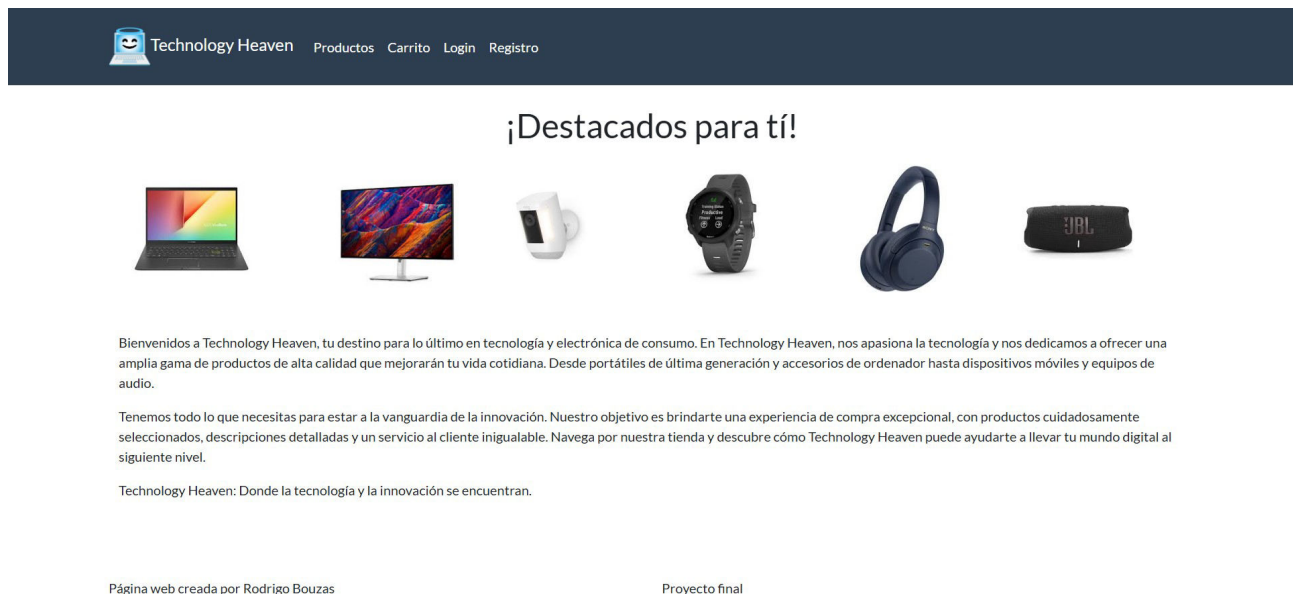
1. Crear una base de datos en MySQL que se llame “ecommercebd” (lo ideal sería tener WAMP y crearla utilizando phpMyAdmin).
2. Editar el `application.properties` y el `secret.properties` con tu configuración de correo electrónico para que la aplicación pueda enviar los emails de verificación de cuenta. El correo debe ser de gmail, ya que está configurada la SMTP de Google.
3. Lanzar el proyecto con VSCODE, abrir una nueva terminal y ejecutar el comando `mvn install`.
4. Pulsar el botón de inicio de la aplicación en VSCODE.
5. Abrir `localhost:8080/` para ver la página de inicio.

Manual Usuario

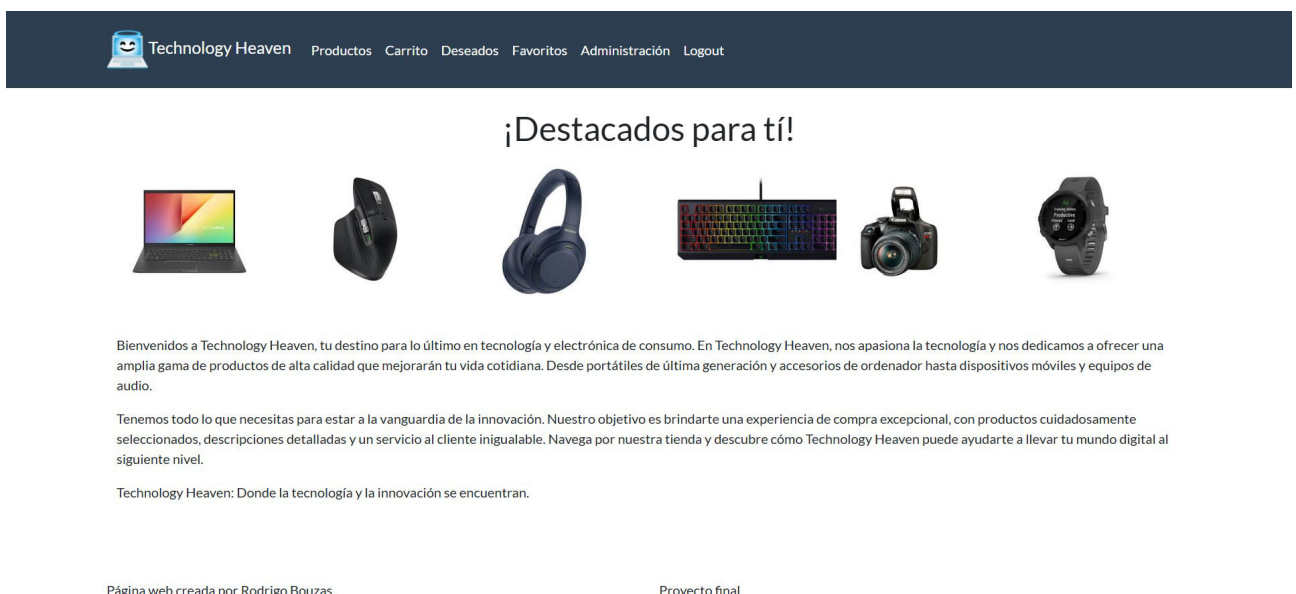
Home:

Consta de 3 vistas distintas: si no tienes sesión iniciada, si tienes sesión iniciada y eres administrador o si has iniciado sesión pero eres un usuario. En esta página se ven los destacados, que son aleatorios y un resumen corto. Adjunto capturas de las 3 posibilidades.

Sin sesión iniciada



Como administrador



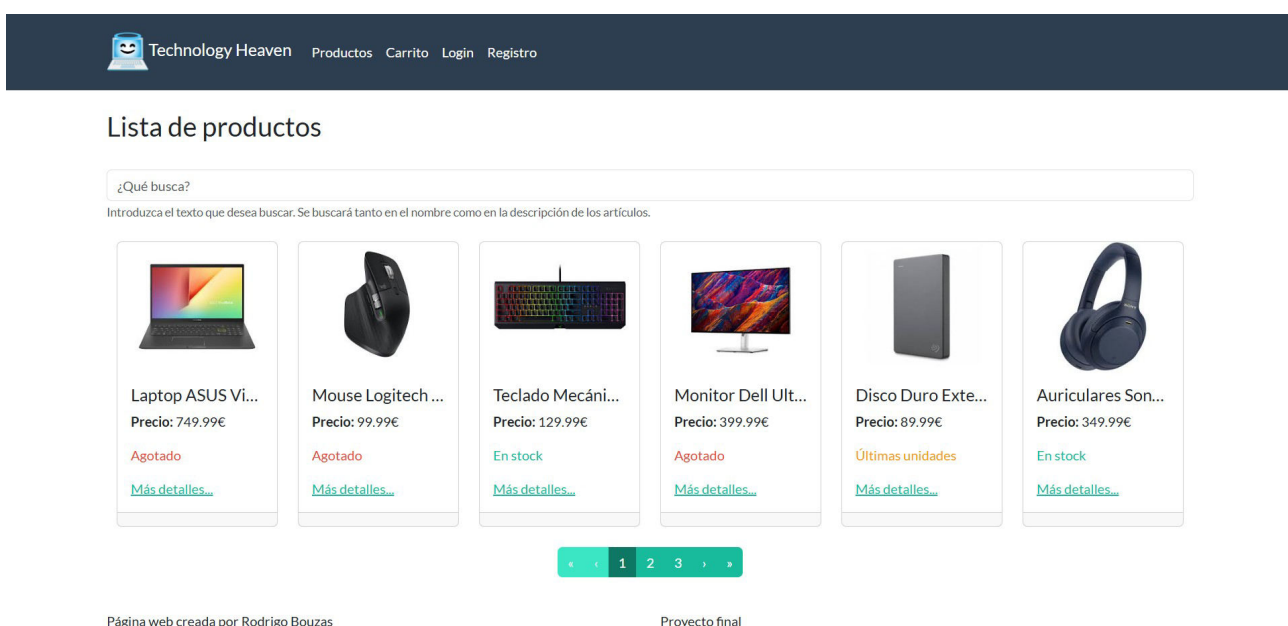
Como usuario




Productos y detalle de productos:

En la pestaña de productos se ve una lista paginada de los mismos. Basándose en si estás autenticado o no, ves la lista de dos formas diferentes. Una en la que te permite ver los detalles, añadir a favoritos, a deseados y al carrito, y otra en la que solo salen la lista pero no te permite ninguna acción, salvo intentar ver los detalles, pero en caso de hacerlo, te redirige a la página de login. Adjunto las 2 vistas de la lista, y otra de como se vería el detalle de un producto.

Lista sin autenticación




Lista con autenticación



 Technology Heaven [Productos](#) [Carrito](#) [Deseados](#) [Favoritos](#) [Logout](#)


Lista de productos

Introduzca el texto que desea buscar. Se buscará tanto en el nombre como en la descripción de los artículos.






Laptop ASUS Vi...
Precio: 749.99€
Agotado
[Más detalles...](#)








Mouse Logitech ...
Precio: 99.99€
Agotado
[Más detalles...](#)








Teclado Mecáni...
Precio: 129.99€
En stock
[Más detalles...](#)








Monitor Dell Ult...
Precio: 399.99€
Agotado
[Más detalles...](#)












Disco Duro Exte...
Precio: 89.99€
Últimas unidades
[Más detalles...](#)





Auriculares Son...
Precio: 349.99€
En stock
[Más detalles...](#)






Página web creada por Rodrigo Bouzas


Proyecto final

Detalle de producto



 Technology Heaven [Productos](#) [Carrito](#) [Deseados](#) [Favoritos](#) [Administración](#) [Logout](#)

Producto

Laptop ASUS VivoBook



Laptop ASUS VivoBook con pantalla de 15.6 pulgadas, procesador Intel Core i5, 8GB de RAM y 256GB SSD.
Precio: 749.99€




Página web creada por Rodrigo Bouzas

Proyecto final


Deseados y favoritos:

Estas páginas te permiten ver tus favoritos o deseados si es que tienes alguno, si no mostrarán un texto genérico diciendo que aún no has guardado ninguno. En ambas podrás eliminar los elementos si ya no te interesan, o agregarlos al carrito siempre que haya stock.



Favoritos


 Technology Heaven [Productos](#) [Carrito](#) [Deseados](#) [Favoritos](#) [Administración](#) [Logout](#)

Mis favoritos





Teclado Mecánico Razer BlackWidow
Precio: 129.99€
En stock
[Más detalles...](#)






Disco Duro Externo Seagate
Precio: 89.99€
Últimas unidades
[Más detalles...](#)




Página web creada por Rodrigo Bouzas Proyecto final


Deseados


 Technology Heaven [Productos](#) [Carrito](#) [Deseados](#) [Favoritos](#) [Administración](#) [Logout](#)

Mi lista de deseados





Laptop ASUS VivoBook
Precio: 749.99€
Agotado
[Más detalles...](#)







Mouse Logitech MX Master 3
Precio: 99.99€
Agotado
[Más detalles...](#)





Cámara Canon EOS Rebel T7
Precio: 499.99€
En stock
[Más detalles...](#)




Página web creada por Rodrigo Bouzas Proyecto final

Login, registro y logout:

Estas páginas son las que permiten iniciar o cerrar sesión y registrarse.

Login

 Technology Heaven [Productos](#) [Carrito](#) [Login](#) [Registro](#)

Inicia sesión

Iniciar sesión

Página web creada por Rodrigo Bouzas

Proyecto final

Registro

 Technology Heaven [Productos](#) [Carrito](#) [Login](#) [Registro](#)

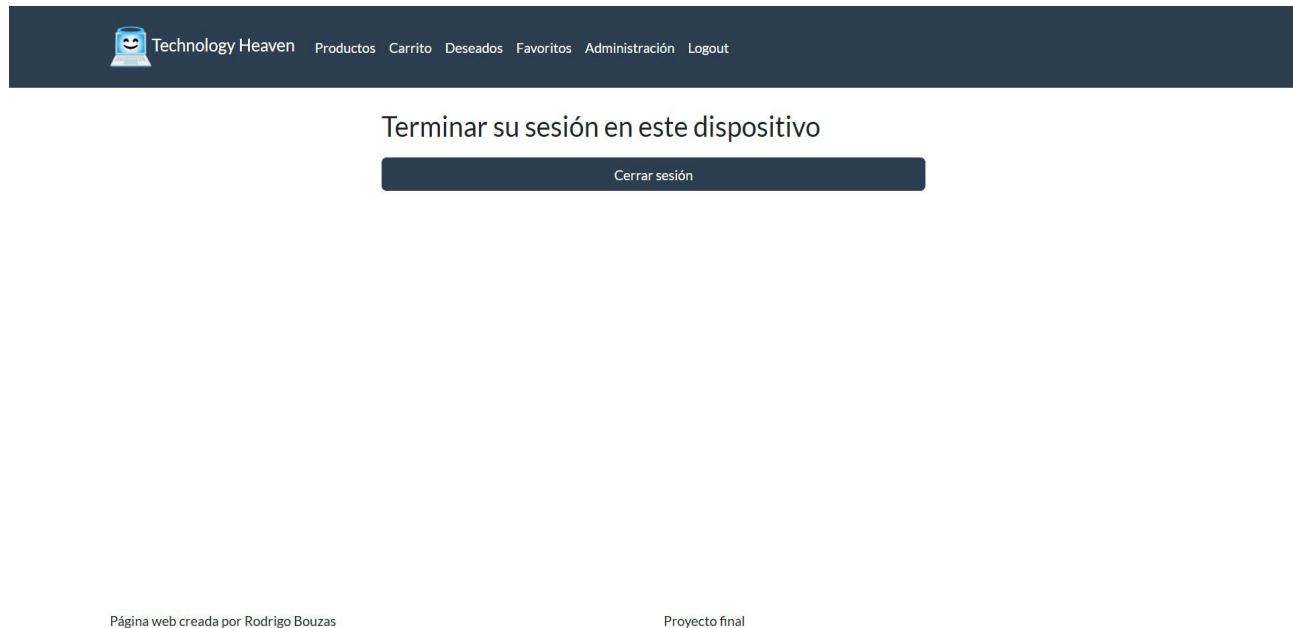
Crea tu cuenta

Registrarse

Página web creada por Rodrigo Bouzas

Proyecto final

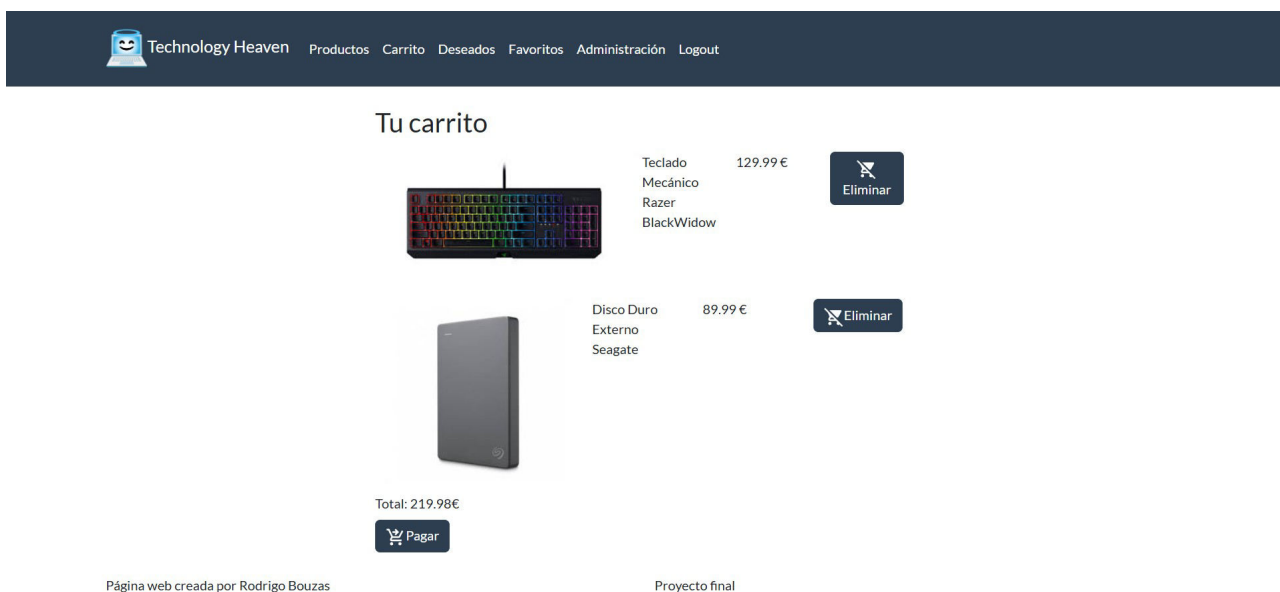
Logout



Carrito y pasarela:

En el carrito mostrará lo que tengas añadido y permitirá hacer el pago, o mostrará un mensaje indicando que no hay productos. Se suma el coste de los productos automáticamente y te ofrece un total, pudiendo eliminar del mismo instáneamente. La pasarela es simplemente una implementación de Stripe no funcional.

Carrito



Pasarela

← TEST MODE

Pagar a


219,98 €


Teclado Mecánico Razer BlackWidow

129,99 €

Disco Duro Externo Seagate

89,99 €



Pagar con  link





O usar otro método de pago


Correo electrónico

Método de pago

☐  Tarjeta 


☐  Przelewy24

☐  Bancontact

☐  EPS

☐ Guardar mis datos de forma segura para un proceso de compra en un clic
Paga más rápido en este sitio y en todos los comercios que acepten Link.


Pagar

Powered by  Condiciones Privacidad

Administración:

Esta página solo se puede ver si estás autenticado como administrador. Te lleva a una vista donde te ofrece varias opciones, aunque hay dos que están sin implementar. La funcional es la de inventario, donde puedes añadir nuevos productos, o modificar y eliminar los ya existentes. Adjunto las vistas.


Panel de control

 Technology Heaven [Productos](#) [Carrito](#) [Deseados](#) [Favoritos](#) [Administración](#) [Logout](#)

Panel de control


Inventario

Cree o modifique productos a la venta, stocks, precios...




Usuarios

Controle el acceso a la tienda, cuentas de administración, perfiles de usuario...



Pedidos

Consulte el estado de los pedidos e historiales de compra.




Página web creada por Rodrigo Bouzas

Proyecto final

28

Inventario





















Technology Heaven

[Productos](#) [Carrito](#) [Deseados](#) [Favoritos](#) [Administración](#) [Logout](#)

Inventario

[+ Nuevo producto](#)

Introduzca el texto que desea buscar. Se buscará tanto en el nombre como en la descripción de los artículos.


Id	Nombre	Precio	Stock	Acciones
1	Laptop ASUS VivoBook	749.99 €	0	 
2	Mouse Logitech MX Master 3	99.99 €	0	 
3	Teclado Mecánico Razer BlackWidow	129.99 €	27	 
4	Monitor Dell UltraSharp	399.99 €	0	 
5	Disco Duro Externo Seagate	89.99 €	3	 
6	Auriculares Sony WH-1000XM4	349.99 €	22	 
7	Cámara Canon EOS Rebel T7	499.99 €	6	 
8	Impresora HP Envy 6055	149.99 €	8	 
9	Router TP-Link Archer AX50	129.99 €	40	 
10	Tablet Samsung Galaxy Tab S7	649.99 €	23	 

[<](#) [1](#) [2](#) [>](#)

Página web creada por Rodrigo Bouzas

Proyecto final

Crear producto

Technology Heaven

[Productos](#) [Carrito](#) [Deseados](#) [Favoritos](#) [Administración](#) [Logout](#)

Nuevo producto

Nombre

Nombre, marca y modelo de este producto.

Descripción

Descripción del producto...

Descripción detallada del producto.

Precio

€

Valor de venta al público del producto en euros.

Stock

Cantidad del producto disponible para su venta.

[Guardar](#)

[Volver](#)

Página web creada por Rodrigo Bouzas

Proyecto final

Modificar producto

Technology Heaven

Productos

Carrito

Deseados

Favoritos

Administración

Logout

Editar producto



Nombre

Laptop ASUS VivoBook

Nombre, marca y modelo de este producto.

Descripción

Laptop ASUS VivoBook con pantalla de 15.6 pulgadas, procesador Intel Core i5, 8GB de RAM y 256GB SSD.

Descripción detallada del producto.

Precio

749.99

€

Stock

0

Valor de venta al público del producto en euros.

Cantidad del producto disponible para su venta.

Guardar

Volver

Viabilidad tecno-económica.

1. Costes de Software

- Spring Boot: Framework gratuito y de código abierto para el desarrollo del backend.
- React: Biblioteca de JavaScript gratuita y de código abierto utilizada para el frontend.
- Bootstrap React: Librería gratuita utilizada para mejorar la interfaz gráfica.
- MySQL: Sistema de gestión de bases de datos gratuito en su versión Community.
- Visual Studio Code: Es gratuito
- Herramientas de Desarrollo: Git (control de versiones), Postman (pruebas de API), Docker (despliegue) son herramientas gratuitas.

Total Coste de Software: 0€/año.

2. Costes de Hardware

- Ordenador para desarrollo: Se recomienda un equipo de gama media-alta. Coste estimado: 800€ - 1.200€.
- Periféricos: Monitor, teclado y ratón. Coste estimado: 200€ - 400€.
- Mantenimiento y Actualizaciones: Costes de actualización de hardware estimados en 100€ - 300€/año.

Total Coste de Hardware Inicial: 1.000€ - 1.600€.

3. Costes de Infraestructura

- Servidor y Hosting:
 - Hosting compartido: 100€ - 300€/año.
 - Servidor en la nube (AWS, DigitalOcean, etc.): 500€ - 1.200€/año.
- Dominio web (.com, .es, etc.): 10€ - 20€/año.
- Pasarela de pago (Stripe, PayPal, Redsys, etc.): Sin coste fijo, pero cobra ~2.9% + 0.30€ por transacción.

Total Coste de Infraestructura Anual: 600€ - 1.300€.

4. Modelo de Negocio

La tienda online generará ingresos a través de la venta de productos propios. Se pueden establecer diferentes estrategias para aumentar la rentabilidad:

- Venta de productos físicos: Stock propio o dropshipping.
 - Estrategias de fidelización: Descuentos, programas de puntos o suscripción premium con beneficios.
 - Cross-selling y up-selling: Ofrecer productos complementarios en cada compra.
 - Publicidad / Colaboraciones: Integraciones con marcas o publicidad en el sitio web.
-

5. Estimación de Ingresos

Para calcular los ingresos, se hacen las siguientes suposiciones:

- Número de pedidos estimado al mes: 100 pedidos.
- Ticket medio por pedido: 30€.
- Ingresos brutos mensuales: $100 \times 30\text{€} = 3.000\text{€}$.
- Ingresos brutos anuales: $3.000\text{€} \times 12 \text{ meses} = 36.000\text{€}$.

Total Ingresos Estimados: 36.000€/año.

6. Costes Adicionales

- Marketing y Publicidad: 1.000€ - 3.000€/año en redes sociales, anuncios, etc.
- Soporte y mantenimiento: 1.000€ - 2.000€/año para mejoras y atención a usuarios.
- Logística y gestión de envíos: Coste variable según volumen de ventas (~5.000€/año estimado).
- Actualizaciones y mejoras: 2.000€ - 5.000€/año para evolución del producto.

Total Costes Adicionales: 9.000€ - 15.000€/año.

7. Análisis de Rentabilidad

7.1. Costes Totales Anuales

Concepto	Coste Estimado
Software	0€
Hardware (amortización)	1.000€ - 1.600€ (único)
Infraestructura (hosting, dominio, etc.)	600€ - 1.300€
Comisiones de pago (3%)	1.080€ (3% de 36.000€)
Logística y envíos	5.000€
Marketing y Publicidad	2.000€
Soporte y mantenimiento	1.500€
Actualizaciones	3.500€
Total Coste Anual Estimado	13.680€ - 16.980€

7.2. Beneficio Neto Anual

Ingresos Brutos	Costes Totales	Beneficio Neto
36.000€	13.680€	- 19020€
	16980€	22.320€

Rentabilidad estimada: 52% - 62% sobre ingresos brutos.

8. Conclusión

El análisis de costes y rentabilidad en base a esta estimación muestra que la tienda online tiene un potencial alto de beneficio si se gestiona correctamente, y que podría ser perfectamente viable.

Trabajo futuro.

Pese a que se han cumplido los requisitos técnicos y los objetivos funcionales, hay un montón de aspectos que se podrían mejorar.

- Funcionalidades:

Implementación de un carrusel aleatorio en el que solo saliesen las ofertas, para lo cual habría que implementar un sistema de ofertas.

Implementación de un sistema de filtrado sencillo para complementar al buscador.

Implementación de botones para aumentar o reducir la cantidad de un producto ya añadido al carrito.

Implementación de un historial de pedidos que se almacenase al completar una compra.

Implementación en la página de administración para modificaciones de la base de datos desde la web de control de usuarios y pedidos.

Implementación de envío de emails a los usuarios cuando un producto de su lista de deseados volviese a tener stock.

Implementación de lógica para que en la página de administración a los productos se les pueda añadir una imagen y no salgan con una predeterminada.

- Parte visual:

Sería muy conveniente hacer un rediseño gráfico para hacer la página más atractiva y llamativa para nuevos clientes.

Conclusiones.

A pesar de los avances logrados y de haber cumplido los objetivos, algunos de estos no se llevaron a cabo como me hubiera gustado debido a varios factores:

- Limitaciones de tiempo y recursos.
- Complejidad del diseño UX/UI: Si bien la tienda es funcional, la experiencia del usuario puede mejorar con un diseño más refinado.

Líneas de investigación futuras:

Personalización de la experiencia de usuario con recomendaciones basadas en el historial de compras.

Integración con redes sociales para compartir productos fácilmente.

Implementación de un sistema de valoraciones y comentarios de clientes.

En resumen, estoy contento con los resultados obtenidos y he disfrutado el proceso de desarrollo, por lo que quizá en un futuro intente añadir las mejoras mencionadas en trabajo futuro.

Biblioteca de recursos web y referencias.

Documentación de Spring y JPA:

<https://docs.spring.io/spring-boot/reference/index.html>

<https://docs.spring.io/spring-data/jpa/reference/index.html>

Documentación de React y React Router:

<https://react.dev/reference/react>

<https://reactrouter.com/home>

Documentación de Bootstrap React y bootstrap:

<https://react-bootstrap.netlify.app/docs/components/accordion>

<https://getbootstrap.com/docs/5.1/getting-started/introduction/>

Documentación para iconos:

<https://mui.com/material-ui/material-icons/>

Anexos.