



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica – PUCE TEC**

**DESARROLLO DE UNA PAGINA WEB (ECOMMERCE) PARA  
PROMOCION Y GESTION DE UN EMPRENDIMIENTO CON  
INFORMACION DE ESTE Y FUNCIONES DE COMPRA ONLINE**

**Proyecto de titulación previo a la obtención del título de: TECNOLOGIA EN  
DESARROLLO DE SOFTWARE**

**Autor: LEONARDO FABRICIO GUALLICHICO GUALLICHICO**

**Tutor: GERMAN ORLANDO FREIRE VILLASIS**

**Quito, Ecuador**

**2024**

## Tabla de contenidos

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN .....	4
Introducción.....	5
Problema científico .....	6
Desarrollo de la aplicación .....	11
Pruebas .....	11
Capítulo I.....	12
Levantamiento de Requisitos .....	12
Identificación de necesidades .....	12
Requisitos funcionales:.....	13
Requisitos no funcionales:.....	14
Tecnologías para usar .....	14
Casos de uso.....	16
Diseño del Sistema .....	19
Componentes del Sistema.....	19
Diseño de interfaz .....	21
Capítulo II.....	24
Construcción del Sistema .....	24
Desarrollo de módulos .....	24
Diagrama de secuencia .....	27
Capítulo III.....	30
Pruebas .....	30
Pruebas unitarias.....	30
Pruebas de usuario.....	31
Cronograma .....	32
Conclusiones.....	32

Recomendaciones .....	33
Referencias bibliográficas .....	33

### **Lista de tablas**

Tabla 1

Tabla 2

Tabla 3

Tabla 4

Tabla 5

### **Lista de figuras**

Figura 1

Figura 2

Figura 3

Figura 4

Figura 5

Figura 6

Figura 7

## DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, Leonardo Fabricio Guallichico Guallichico con C.I. 1727487033 autor(a) del trabajo del proyecto de titulación intitulado: **“DESARROLLO DE UNA PAGINA WEB (ECOMMERCE) PARA PROMOCION Y GESTION DE UN EMPRENDIMIENTO CON INFORMACION DE ESTE Y FUNCIONES DE COMPRA ONLINE”**, previa a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software en la Unidad Académica de

Formación Técnica y Tecnológica PUCE TEC:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de titulación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 20 de agosto del 2024



Leonardo Fabricio Guallichico Guallichico

C.I. 1727487033

## **Introducción**

La importancia para la realización de este proyecto básicamente es permitir que el emprendimiento pueda englobar a más personas y potenciales clientes, y a su vez ofrecer a estas personas el acceso tanto a información sobre el negocio, su historia, su marca y su producto que derivan de la industria textil. Dicho esto, se propone realizar un sitio web donde se encuentre información y las diferentes acciones que puede ofrecer una tienda en línea, desde compras, visualización de productos, disponibilidad, contacto con los emprendedores y un alcance más amplio al mundo digital.

Lo que se busca con la realización de esta web es permitir que el negocio brinde al cliente o persona interesada una interfaz amigable, donde pueda encontrar la información más relevante del emprendimiento y a su vez tener la disponibilidad de información necesaria para la seguridad del cliente, y sobre todo brindar seguridad en cada transacción.

La metodología que se utilizará será la investigación aplicada, ya que se enfoca en solucionar problemas prácticos, aplicando los conocimientos obtenidos en situaciones reales. Esta metodología será de gran aporte para dar a conocer este emprendimiento y actualizar los pequeños negocios que día a día surgen, dentro del entorno digital, mediante la utilización de software.

Los resultados que se espera con la implementación del proyecto de titulación varían en una interfaz intuitiva y amigable, ya sea con el cliente como con el propietario, de modo que ofrezca información y las opciones que pueda tener una tienda digital, tales como: compras, visualización de productos, disponibilidad, contacto con los emprendedores y un alcance más amplio al mundo digital. Viendo a su vez que este proceso sea eficaz y con la mínima posibilidad de errores. Cabe recalcar que el proyecto empezará desde

ceros lo que brinda la oportunidad de modelar los procesos y entregar un software a la medida que el emprendimiento requiere.

Palabras claves: Sitio web, tienda online, información del negocio, intuitiva, interfaz amigable.

### **Problema científico**

La problemática actual radica en que el reconocimiento del negocio se ve limitado a consumidores no naturales y cadencia de un lugar físico para sus productos, teniendo también una falta de visibilidad de lo que se realiza como tal, causando conflictos de intereses y formación de opiniones erradas. También encontramos una falta de estrategias comerciales, por lo cual se contempló la opción de crear una tienda online, lo que puede potenciar la percepción del negocio y aportar a que se difunda masivamente y pueda llegar a más clientes potenciales.

Por lo tanto se pone en evidencia que el negocio no cuenta con algún antecedente de página web, lo que deriva que el proyecto empezará desde cero, por ende el flujo de trabajo que se pretende automatizar cuenta con información física escasa y carece de insumos técnicos, partiendo de este punto el levantamiento de información se debe realizar a profundidad orientando los procesos actuales a una interfaz fácil de utilizar, con la cual la propietaria se sienta cómoda en su transición hacia la automatización del negocio, no se tiene un diseño preliminar ni una idea concreta de la página, ningún borrador del cual se pueda tomar de referencia, también se da a notar la falta de definición en cómo será la disposición de la información en la página. Sin mencionar que es necesario implementar una base de datos en donde pueda guardarse la información.

## **Objetivo(s)**

### **Objetivo General:**

Implementar una página web del emprendimiento, de la ciudad de Quito, con la finalidad de ofrecer información fiable, brindar accesibilidad a métodos de compras digitales y tener presencia en el internet, que permita difundir los productos y masificar su venta.

### **Objetivos específicos:**

- Diseñar una interfaz intuitiva donde el cliente pueda moverse de manera eficaz, esto mediante el uso de las distintas herramientas tecnológicas que permiten crear componentes visualmente atractivos.
- Generar contenido informativo describiendo los productos, servicios, una breve historia del negocio, ubicación y horarios, para que el cliente tenga el conocimiento de lo que ofrece el emprendimiento y se despierte el interés en sus productos.
- Implementar métodos de compra en línea configurando opciones de pago y envío que se adapten a las necesidades de los usuarios del sitio web, con la finalidad de que a los clientes se les permita realizar compras seguras en línea.

### **Justificación**

En el contexto actual del mercado digital, donde la presencia en línea se ha convertido en un implemento estratégico para el éxito de los negocios, el emprendimiento textil con el que se trabaja este proyecto se enfrenta a la necesidad urgente de adaptar sus estrategias de comercialización para aprovechar las oportunidades que ofrece el comercio electrónico. Este proyecto busca crear una tienda online que permita revelar los productos del emprendimiento y ofrezca una experiencia amigable y eficiente de usuario. La creación de una tienda online representa una herramienta esencial para

ampliar el alcance del mercado del emprendimiento. En un entorno cada vez más globalizado, la capacidad de llegar a un público más amplio y diverso es fundamental para el crecimiento y la sostenibilidad del negocio. La tienda online permitirá al emprendimiento superar las limitaciones físicas y geográficas de una tienda tradicional, accediendo a un mercado potencial que se extiende más allá de las fronteras locales. A su vez la creación de una tienda online amigable y fácil de usar es esencial para ofrecer una experiencia de compra positiva a los clientes. Un diseño intuitivo y una navegación sencilla no solo facilitan el proceso de compra, sino que también fomentan la fidelización del cliente y la repetición de compras. En un mercado competitivo, la calidad de la experiencia de usuario puede ser un diferenciador clave que influye en la decisión de compra del consumidor. Por lo tanto, el proyecto se enfocará en desarrollar una plataforma que combine funcionalidad, accesibilidad y estética para satisfacer las expectativas de los usuarios y mantener una ventaja competitiva.

En conclusión, el desarrollo de una tienda online para el emprendimiento no solo responderá a las demandas actuales del mercado, sino que también proporcionará una plataforma para el crecimiento sostenido y la consolidación de la marca. La implementación de este proyecto representa una inversión estratégica en el futuro del emprendimiento, alineando sus operaciones con las expectativas y preferencias del consumidor moderno.

### **Enfoque teórico**

### **Metodología**

El tipo de estudio que se va a implementar será la investigación aplicada.

**La investigación aplicada** tiene como objetivo aplicar los resultados de la investigación científica para mejorar la calidad de vida de las personas, impulsar el desarrollo

económico y social, y solucionar problemas específicos de la sociedad. (Cristina Ortega, 2022)

Este tipo de investigación deriva de la investigación científica. Básicamente trata sobre aplicar de forma práctica los conocimientos obtenidos.

Lo que hace esta investigación es ofrecer una respuesta a las diferentes preguntas para la resolución de la problemática, esto de forma no sistemática.

Al decir no sistemática, queremos decir que se enfoca directamente a la búsqueda de soluciones lo cual es la mejor manera para probar y corregir los distintos errores conforme vayamos desarrollando esta página web. Hay que recordar que aquí también encontramos la realización de hipótesis, mismas que experimentaremos y pondremos a prueba utilizando las herramientas científicas que dispongamos.

**El método** de investigación a usar será el **cualitativo**.

La orientación cualitativa permite a los investigadores obtener un mejor entendimiento de procesos complejos, interacciones sociales o fenómenos culturales, pues recolecta datos de experiencias vividas. (Pablo Sánchez, 2016)

Este método será útil en la fase del desarrollo y frontend ayudándonos a entender la interacción que se genera entre el usuario y la interfaz dado a que nos ayuda en la comprensión de lo que sucede a través de las experiencias.

## **Técnicas**

### **I. Entrevistas**

En cuanto a las entrevistas, nos brindaras información cualitativa sobre experiencias con otras páginas similares de comercio, los desafíos al interactuar y como no, las expectativas esperadas a la hora de usar la interfaz. También podremos ser espectadores de cómo el usuario interactúa con las versiones iniciales de la página para identificar cosas que podrían mejorar y cómo se da la usabilidad de la página.

Para el desarrollo de las entrevistas nos acercamos con la dueña del emprendimiento, quien nos supo explicar que: su objetivo a largo plazo es dar a conocer sus productos, llevar su emprendimiento a más ferias y buscar la expansión de su negocio, aunque su público se ha visto limitado por la falta de una propaganda en medios digitales o de un catálogo que vaya más allá de los chats.

Para la creación de la tienda digital junto a la emprendedora se tuvieron en cuenta ciertos aspectos durante la entrevista como: una página fácil de usar, que muestre un catálogo con los productos y sus respectivos precios, historia de la empresa, contactos directos con la dueña, para facilitar las transacciones y envíos, y como voto de confianza permitió que en su desarrollo se use una paleta de colores a mi interpretación que ayude a diferenciar la marca.

## **II. Observación**

Durante las visitas pudimos obtener observaciones que nos proporcionan una guía crítica para el desarrollo y la optimización de la tienda online para el emprendimiento, en donde subrayamos varios puntos para tener en cuenta como: cadencia de redes o una página del emprendimiento, poco conocimiento del uso de tecnología digital y sus pros en el mercado actual, poco o nulo descubrimiento de los productos que se ofrecen y un acercamiento con público poco interactivo.

Recabando esta información concluimos que, dado el creciente uso de dispositivos móviles para realizar compras en línea, es esencial que la tienda online esté completamente optimizada para estos dispositivos. La observación de que una proporción significativa del tráfico web proviene de smartphones y tabletas, destaca la necesidad de un diseño responsivo que ajuste el contenido y la funcionalidad a diferentes tamaños de pantalla. Ignorar este aspecto podría limitar el acceso y la accesibilidad para una parte considerable de los usuarios potenciales.

## **Análisis de requerimiento**

Segmento para identificación y documentación de las necesidades por parte del propietario del emprendimiento. Nos enfocaremos en las características comunes de una tienda online para adaptarlas a los requerimientos funcionales esperados.

Principalmente se trató el tema de la visualización de los productos, así como un apartado donde puedan apreciarse las secciones para los productos, pero el punto más importante es el cómo se manejará el tema del pago y la comunicación con el propietario.

## **Diseño de la interfaz de Usuario**

Nos enfocaremos en realizar una interfaz que sea simple de utilizar, ya sea en navegación como en funcionalidad. Esto nos facilitara la interacción con el usuario final y conseguir que se una interfaz intuitiva permitiendo mejoras continuas con la realización de pruebas.

## **Desarrollo de la aplicación**

Con la realización de la interfaz finalizada podremos avanzar en el desarrollo del programa, en el cual utilizaremos herramientas como el framework de React para el frontend, esta herramienta nos ayudara con una mejor interfaz visual y responsiva. En el desarrollo backend se utilizará Sping Boot, esta nos ayudará con la lógica por detrás, para las distintas operaciones que necesitemos realizar. Para el almacenamiento de datos tendremos MongoDB, ya que se acopla por su flexibilidad y almacenamiento dinámico.

## **Pruebas**

Cuando el programa ya este desarrollado, haremos pruebas de usabilidad para asegurar aspectos como la navegación en la página, su consistencia o si cumple con los requerimientos, para identificar posibles errores y problemas, para solventar los inconvenientes con los ajustes necesarios.

## **Limitaciones y entrega**

Pendiente....

## **Capítulo I**

### **Levantamiento de Requisitos**

#### **Identificación de necesidades**

La problemática actual radica en que el reconocimiento del negocio se ve limitado a una clientela ya existente y local, teniendo también una falta de visibilidad de lo que se realiza como tal, pudiendo llevar a malentendidos y formación de opiniones erradas. También encontramos una falta de estrategias comerciales, siendo una vía para estas las ventas en línea, lo cual puede potenciar la percepción del negocio, aportar a que se difunda masivamente y pueda llegar a más clientes potenciales.

Por lo tanto se pone en evidencia que el negocio no cuenta con algún antecedente de página web, así que prácticamente el proyecto empezará desde cero, debido al flujo de trabajo que se pretende automatizar, considerando que se cuenta con información física escasa y se carece de insumos técnicos, partiendo de este punto el levantamiento de información se debe realizar a profundidad, orientando los procesos actuales a una interfaz fácil de utilizar con la cual trabajar y la propietaria se sienta cómoda en la transición hacia la automatización de su negocio, no se tiene un diseño preliminar ni una idea concreta de la página, ningún borrador del cual se pueda tomar de referencia, también se da a notar la falta de definición en cuanto a cómo será la disposición de la información en la página. Sin mencionar que es necesario implementar una base de datos en donde pueda guardarse la información, del negocio, del producto que se ofrece y de sus clientes.

Para esta obtención de requisitos nos ayudamos del método de entrevista específicamente. El cual dio como resultado los siguientes:

## **Requisitos funcionales:**

- **RF01: Inicio de sesión:**

El sistema tendrá una opción para iniciar sesión cuando quien ingrese a la página sea un usuario administrador, mientras que quien navegue comúnmente en la página sea un usuario común.
- **RF02: Visualización de productos:**

El usuario podrá navegar por la página web para ver los productos disponibles a la venta, estos con su respectiva imagen, descripción y precio.
- **RF03: Búsqueda de productos:**

Se proporcionará una opción de búsqueda para que el usuario pueda encontrar de manera fácil productos más específicos por categorías.
- **RF04: Agregar al carrito de compras:**

Los usuarios deberán poder agregar productos al carrito de compras mientras naveguen por la página.
- **RF05: Gestión del carrito de compras:**

Los usuarios podrán visualizar dicho carrito permitiendo su gestión, ya sea agregar, eliminar o modificar cantidades.
- **RF06: Comunicación con el dueño del negocio:**

La comunicación con el dueño del negocio será mediante WhatsApp, por este medio se podrá tratar todo el tema de compra y entregas.
- **RF07: Proceso de pago:**

El proceso de pago es un tema que se tratara en la comunicación con el dueño y este se realizara mediante transferencia bancaria.
- **RF08: Gestión de inventario por el administrador:**

El usuario administrador tendrá las opciones de editar los productos de la página en caso de que algún producto esté disponible o no, si hay nuevos productos, temas sobre el precio y demás.

### **Requisitos no funcionales:**

- **RNF01: Rendimiento:**

La página debe ser capaz de darnos tiempos de carga rápidos y a la vez manejar un volumen de tráfico considerable sin experimentar errores.

- **RNF02: Usabilidad:**

Debe contar con una interfaz intuitiva y fácil de usar, esto en medida de que el usuario tenga una experiencia grata al navegar en la página.

- **RNF03: Compatibilidad:**

La página web debe ser compatible con una amplia variedad de dispositivos y navegadores, esto para garantizar ser más accesible al público.

- **RNF04: Disponibilidad:**

La página deberá estar disponible en la mayor medida del tiempo, con un tiempo de inactividad mínima, esto para garantizar su disponibilidad a los usuarios.

### **Tecnologías para usar**

Para cubrir los requerimientos identificados utilizaremos las siguientes herramientas con las que estamos familiarizados o se adapten a las necesidades, entre las cuales estarán React, Javascript, MongoDB y Spring Boot

Para el desarrollo del frontend se utilizará React.

**React:** Es una librería para crear interfaces de usuarios con código abierto, es decir, que está a disposición de cualquier programador para que use sus recursos e incluso haga colaboraciones. (Coppola, 2022)

La valía de React en este proyecto se ve gracias a las posibilidades que nos presenta, la cual es trabajar con una estructura de componentes que están acompañados de una documentación detallada, lo cual lo hace relativamente fácil para la comprensión y uso de cada uno de estos. Los componentes tienen la cualidad de ser reutilizables llevando lógica para el funcionamiento dentro de estos.

React también cuenta con JSX, que viene a ser una extensión de JavaScript, dicha extensión resulta ser similar a HTML ayudando en gran parte a la legibilidad y entendimiento del código.

También es importante recalcar su reactividad, esta hace referencia a la capacidad que tiene de actualizar automáticamente la interfaz de usuario mientras los datos cambian. Esto se consigue gracias a su Virtual DOM, que optimiza esta actualización directamente.

En cuanto a cómo se realizará la gestión de los datos, se ha decidido manejarlos mediante la herramienta MongoDB.

**MongoDB:** Es un sistema de base de datos NoSQL orientado a documentos de código abierto y escrito en C++, que en lugar de guardar los datos en tablas lo hace en estructuras de datos BSON con un esquema dinámico. (Angel Robledano 2019)

Esta nos presenta una flexibilidad en el esquema, ya que se alinea de forma dinámica a la aplicación, siendo a su vez capaz de manejar volúmenes grandes de datos eficazmente y evolucionar en caso de tener la necesidad, aquí se denota su ágil escalabilidad al no ser necesario la modificación de esquemas o creación de tablas adicionales.

Lo destacable de este sistema es su almacenamiento de datos en un formato BSON, que son documentos en tipo JSON, permitiéndonos obtener más flexibilidad a la hora de estructurar datos.

Esta herramienta es ideal para la realización del proyecto al no demandar tantos recursos computacionales, también al ser de código abierto no representara algún gasto adicional más que el soporte de ser necesario contando con documentación amplia a diferencia de otras bases de datos NoSQL y llegando a complementarse correctamente al trabajar con JavaScript.

Como último he de destacar que su diseño está enfocado en ofrecer un rendimiento eficiente y veloz con sus optimizaciones internas.

**Spring Boot:** Adoptamos una visión obstinada de la plataforma Spring y las bibliotecas de terceros para que pueda comenzar con el mínimo alboroto. La mayoría de las aplicaciones de Spring Boot necesitan una configuración mínima de Spring. (Spring Boot, 2024)

Este framework sera implementado para el desarrollo del backend, siendo el que nos ayudara a dar la lógica en cuanto a consultas, filtración de datos y administración de usuarios. Podemos seleccionar el lenguaje que nos resulte más conveniente de acuerdo con nuestra capacidad, dando como opción un lenguaje java, groovy y kotlin. También contamos con la selección de las distintas dependencias requeridas para la realización de nuestro proyecto.

### **Casos de uso**

Para una mejor apreciación de cómo será la interacción del usuario con el sistema tenemos los siguientes casos de uso.

#### **Caso de uso 1: Mostrar lista de todos los productos**

**Precondiciones:** El usuario debe haber ingresado al sitio web.

**Postcondiciones:** El usuario visualiza todos los productos disponibles.

**Excepciones:** Si no hay productos disponibles el sistema mostrara un mensaje indicando que no hay productos existentes.

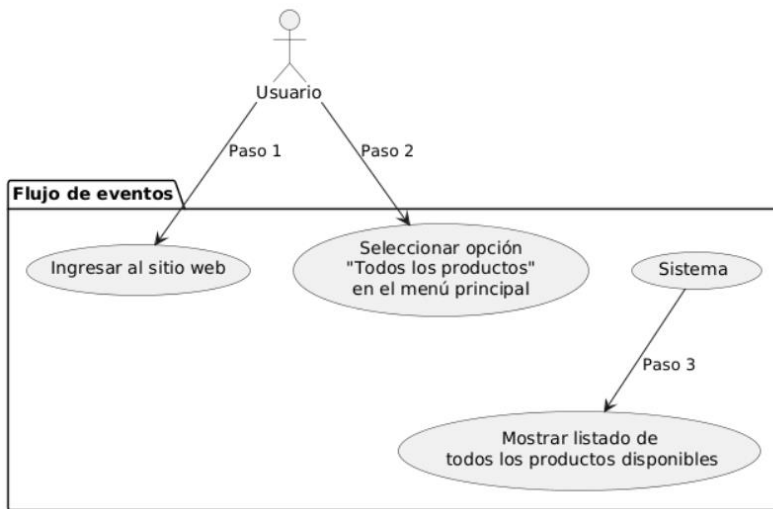


Figura 1

### Caso de uso 2: Mostrar lista de productos por secciones

**Precondiciones:** El usuario debe haber ingresado al sitio web y las secciones deben estar organizadas.

**Postcondiciones:** El usuario ve los productos filtrados por la sección seleccionada.

**Excepciones:** Si no hay productos en la sección seleccionada se mostrara un mensaje indicando que no hay productos disponibles.

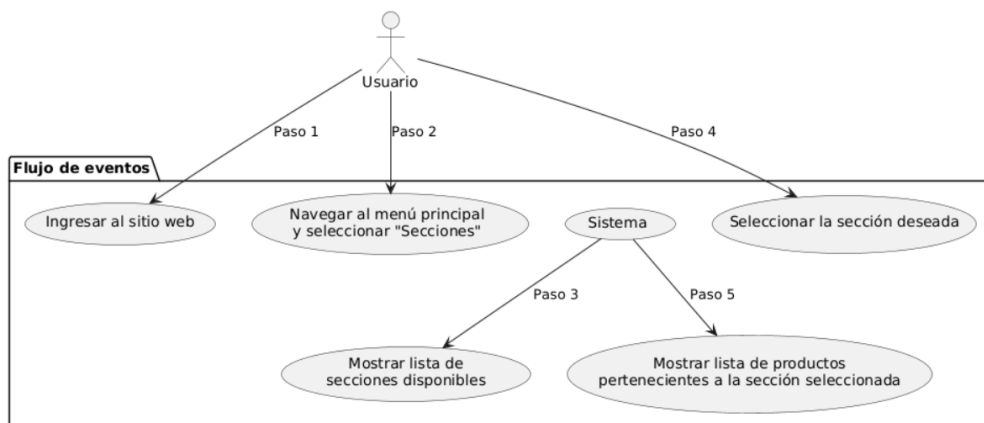


Figura 2

### Caso de uso 3: Iniciar sesión como administrador

**Precondiciones:** El administrador debe tener una cuenta registrada.

**Postcondiciones:** El administrador accede al panel de administración.

**Excepciones:** Si las credenciales son incorrectas el mensaje muestra un mensaje de error.

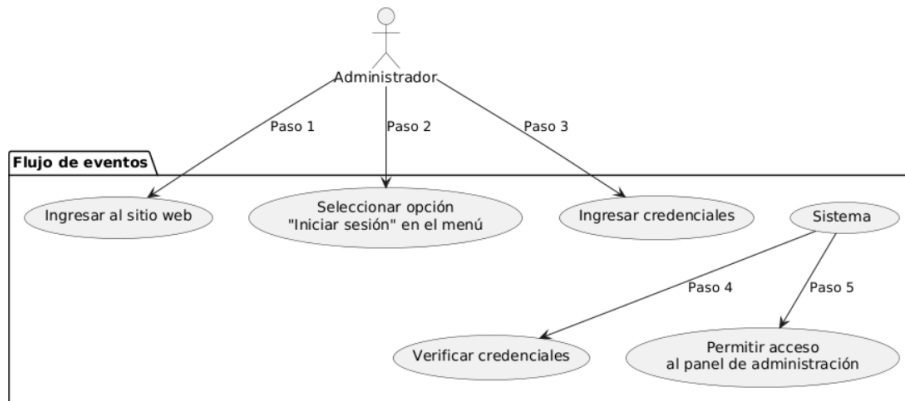


Figura 3

#### Caso de uso 4: Editar características de los productos

**Precondiciones:** El administrador debe haber iniciado sesión.

**Postcondiciones:** Las características de los productos deben ser actualizadas en el sistema.

**Excepciones:** Si los cambios no se pueden guardar el sistema mostrara un mensaje de error.

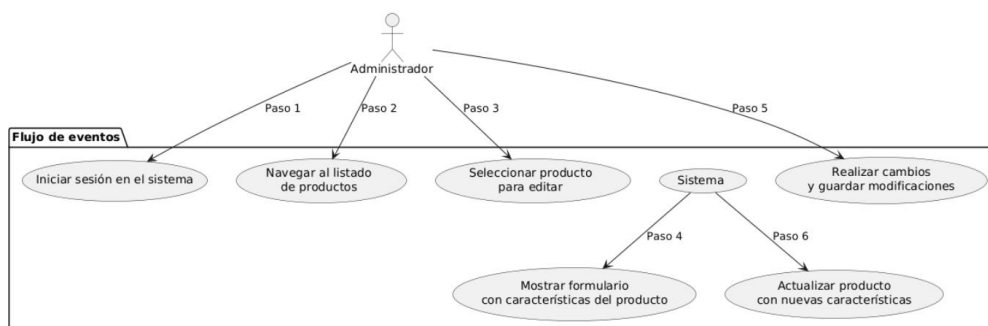


Figura 4

#### Caso de uso 5: Agregar productos al carrito de compras

**Precondiciones:** El usuario debe haber ingresado al sitio web.

**Postcondiciones:** El carrito de compras del usuario se actualiza con los productos seleccionados.

**Excepciones:** Si el producto no está disponible el sistema muestra un mensaje indicando que el producto no puede ser agregado al carrito.

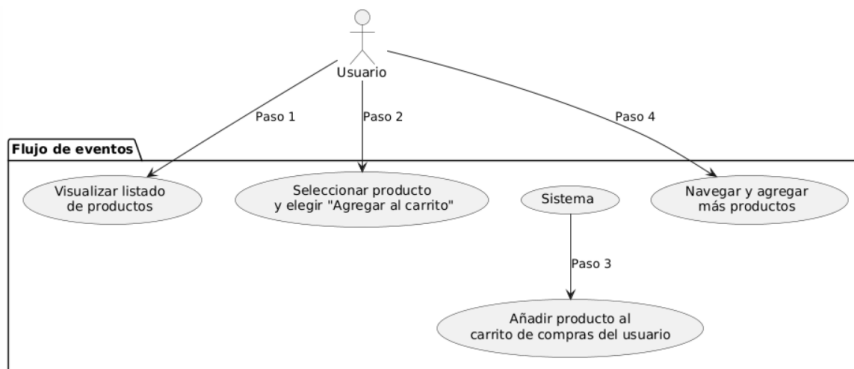


Figura 5

### Caso de uso 6: Proceso de pago

**Precondiciones:** El usuario debe haber agregado productos al carrito de compras y estar listo para comprar.

**Postcondiciones:** El pedido es enviado por WhatsApp para ser procesado.

**Excepciones:** Si el mensaje no se puede enviar muestra un mensaje de error o enviar el mensaje.

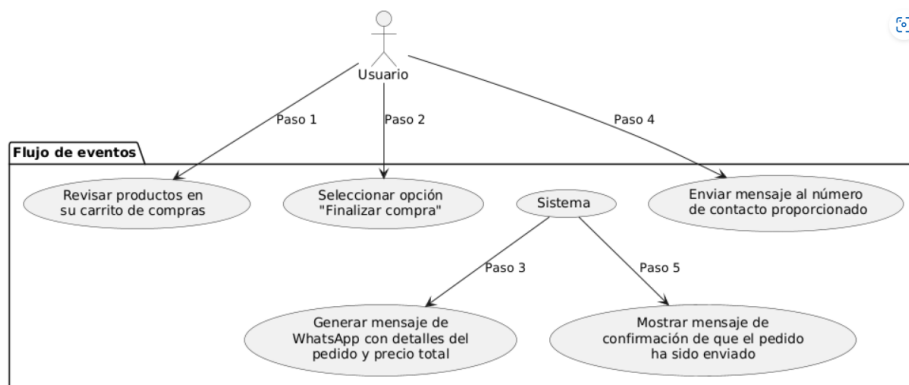


Figura 6

## Diseño del Sistema

### Componentes del Sistema

#### Frontend (React)

- Componentes de la interfaz de usuario
- Servicios de comunicación con el backend

## Backend (Spring Boot)

- Controladores
- Servicios
- Repositorios
- Gestión de autenticación y autorización

## Base de Datos (MongoDB)

- Almacenamiento de productos
- Almacenamiento de usuarios
- Almacenamiento de pedidos

## Cloudinary

- Gestión de imágenes y videos

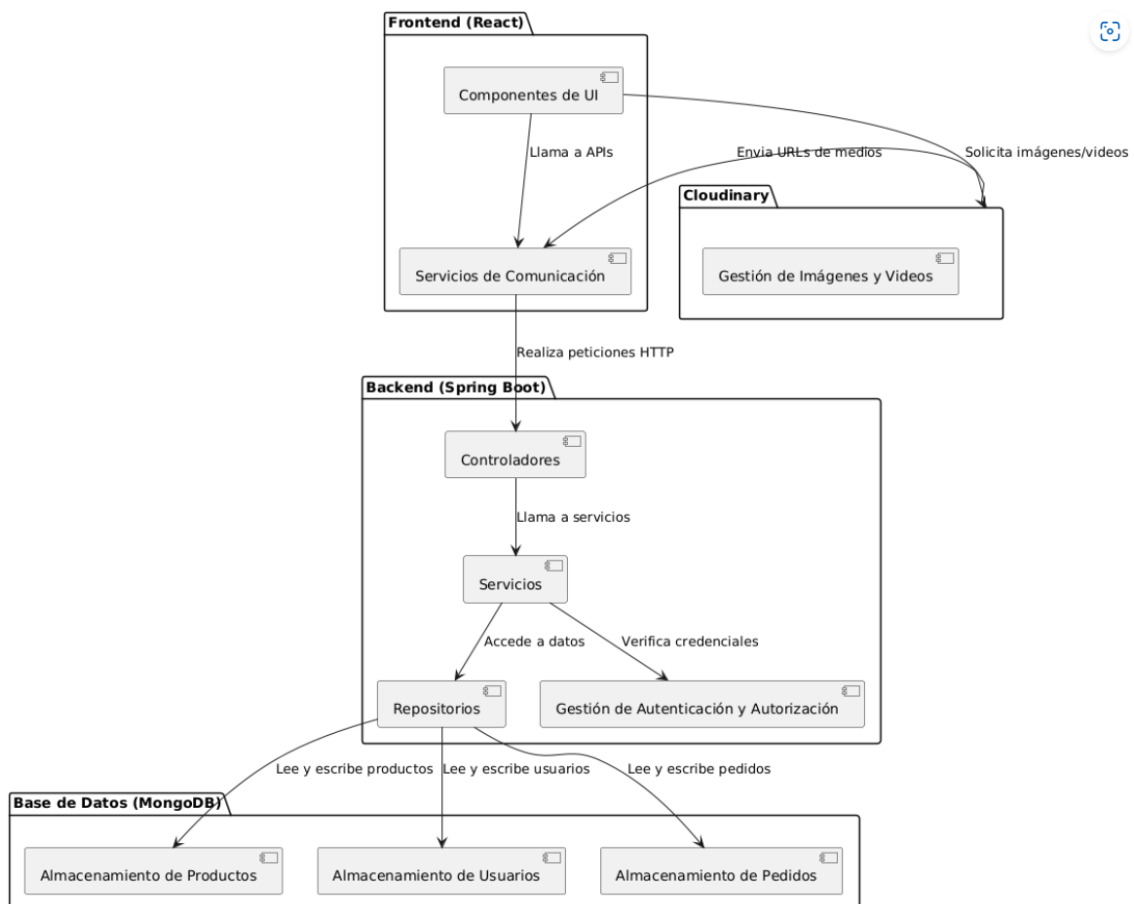


Figura 7

## Diseño de interfaz

Esta interfaz ha sido diseñada con el objetivo de ser intuitiva, accesible y atractiva visualmente, priorizando una navegación simple para todos los usuarios.

La estructura de la interfaz se divide en varias secciones clave.

**Pantalla de inicio:** La primera pantalla que visualizaremos es la de la imagen 1, en la cual encontraremos información relevante como de donde nace esta idea, como es que se realizan los productos y una que otra indicación y parámetros en cuanto a métodos de compra.



Imagen 1

**Todos los productos:** En esta pantalla visualizaremos una lista total de los productos disponibles en la tienda, estos en una disposición de cuadrícula con un tamaño considerable para una buena visualización.



Imagen 2

**Secciones:** La pantalla de secciones tendremos un grupo de botones con las diferentes secciones de productos que existen. Según el botón que se presione, visualizaremos la lista de productos que hay en dicha lista.



Imagen 3

**Iniciar sesión:** En la esquina superior derecha tendremos un botón “iniciar sesión”, esta nos dirigirá a una interfaz donde nos pedirá credenciales para el inicio de sesión, este será únicamente para usuarios de tipo administrador, ya sea en propietario del emprendimiento o el desarrollador de esta página web.

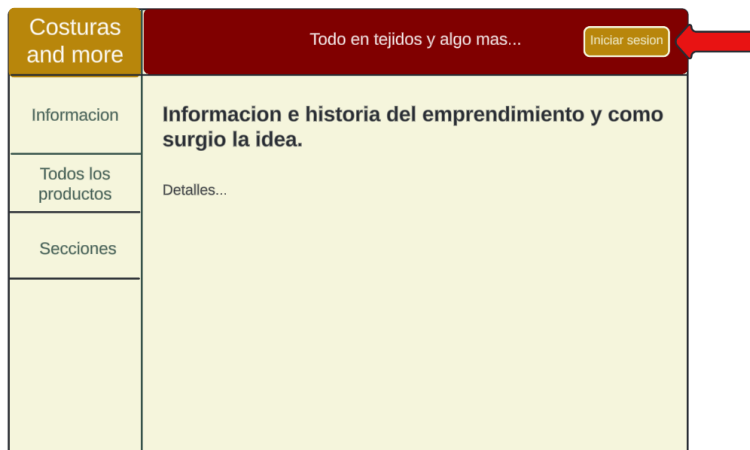


Imagen 4

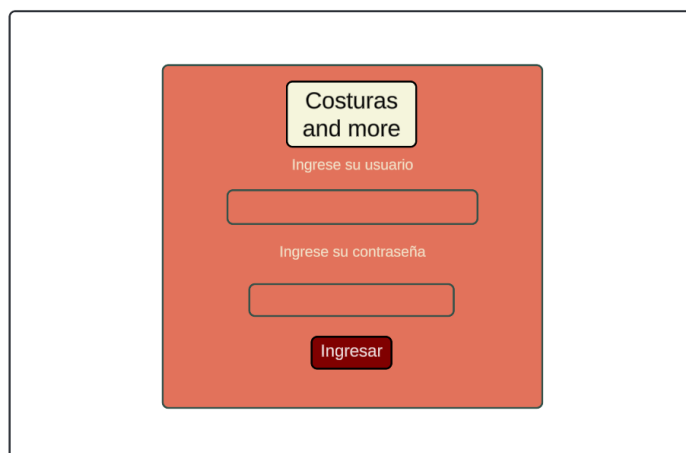


Imagen 5

Al tener a Mongo DB como base de datos, tendremos una estructura basada en documentos tipo JSON que se agrupan en colecciones.

- **Productos:** Colección para almacenar la información sobre los productos.

```
{  
  
  "_id": "unique-product-id",  
  
  "nombre": "Nombre del producto",  
  
  "descripcion": "Descripción del producto",  
  
  "precio": 123.45,  
  
  "sección": "Categoría del producto",  
  
  "imagenUrl": "url-de-imagen"  
  
}
```

- **Usuarios:** Colección para almacenamiento de información del usuario.

```
{  
  
  "_id": "unique-user-id",  
  
  "nombre": "Nombre",  
  
  "nombreUsuario": "Username",  
  
  "contraseña": "contraseña",  
  
  "rol": "administrador" // o "usuario"  
  
}
```

- **Pedidos:** Colección para almacenar información de los pedidos.

```
{
  "_id": "pedido_id",
  "usuarioId": "unique-user-id",
  "productos": [
    {
      "productoId": "unique-product-id",
      "cantidad": 2,
      "precioUnitario": 123.45
    }
  ],
  "total": 246.90,
  "fecha": "2024-08-19T12:34:56Z",
  "estado": "enviado" // o "pendiente", "cancelado"
}
```

## Capítulo II

### Construcción del Sistema

#### Desarrollo de módulos

- **Frontend:** Para la construcción de nuestra interfaz nos apoyamos de React como se mencionó anteriormente, utilizando Material UI (MUI).

Material UI es una biblioteca de componentes de React de código abierto que

implementa Material Design de Google. Es completo y se puede utilizar en la producción de forma inmediata. (Material UI, 2024)

Con la ayuda de esta biblioteca logramos una consistencia visual, ya que nos provee de componentes más estéticos gracias a su línea de diseño. Esto, con la ayuda de la lógica JXS, fue clave para la realización de una interfaz atractiva y funcional, dándonos como resultados:

- **Barra lateral de navegación:** Utilizando el componente Button para crear nuestro denominado “LinkButton”. Estos botones son los que nos direccionan a las distintas interfaces, ya sea el de información, visualización de todos los productos o el de secciones. Estos nuevos botones los agrupamos con el componente grid.
- **Grupo de botones par secciones:** Para la realización de esto usamos los componentes GroupButton y Button. Fueron esenciales para generar una vertical de botones que nos dirijan a las secciones requeridas.
- **Tarjetas de productos:** En el desarrollo de la presentación de los productos en pantalla usamos 3 componentes principalmente. ImgenList, ImgenListItem, ImgenListItemBar. Empezando por el ImgenListItemBar, el cual fue el encargado de contener una descripción del producto como nombre, precio y demás información que se necesite. Con el ImgenListItem especificamos la imagen y con el ImgenList es que tenemos esta disposición de grupo de imágenes por así llamarlo.
- **Backend:** Desarrollado utilizando Spring Boot, este nos facilitara una creación escalable y mantenible de nuestro proyecto. Nos proporciona una estructura organizada que maneja solicitudes HTTP, una interacción con la base de datos aplicándola a la lógica buscada.

En este proyecto seguimos la arquitectura estandar de Spring Boot, organizándolo en package para cada una de las capas de este.

- **Capa de Controladores (Controllers):** Manejamos las solicitudes HTTP, definiendo los endpoints de la API.
- **Capa de Servicios (Service):** Implementamos la lógica, esta capa de servicios interactúa con el repositorio para realizar las operaciones sobre los datos.
- **Capa de Repositorios (Repository):** En esta capa nos encargamos de la interacción directa con la base de datos. Añadidas las dependencias necesarias, con el Spring Data MongoDB tenemos la creación de consultas y gestión de colecciones en MongoDB.

Manejamos la lógica del funcionamiento para el emprendimiento en la capa de servicios, ya que esta actúa como intermediaria entre controladores y repositorios, siendo estos los responsables de las validaciones como, verificación de datos recibidos o cumplimiento de reglas antes de ser procesados. También se encargan de las operaciones CRUD en la base de datos, manejar excepciones y gestionar posibles errores.

- **Base de Datos:** Esta base de datos no relacional se ajusta a las necesidades del proyecto debido a su flexibilidad y capacidad del manejo de datos son necesidad de un esquema fijo. Nos permite trabajar con estructura de datos más complejos y anidadas gracias a su almacenamiento de datos tipo JSON.

La estructura de la base de datos en MongoDB se da en colecciones, a diferencia de las tablas en el caso de bases de datos relacionales. Cada colección nos permite almacenar documentos con estructuras flexibles.

En este caso creamos 3 colecciones, las cuales fueron: productos, usuarios y pedidos.

Su relación sería la siguiente:

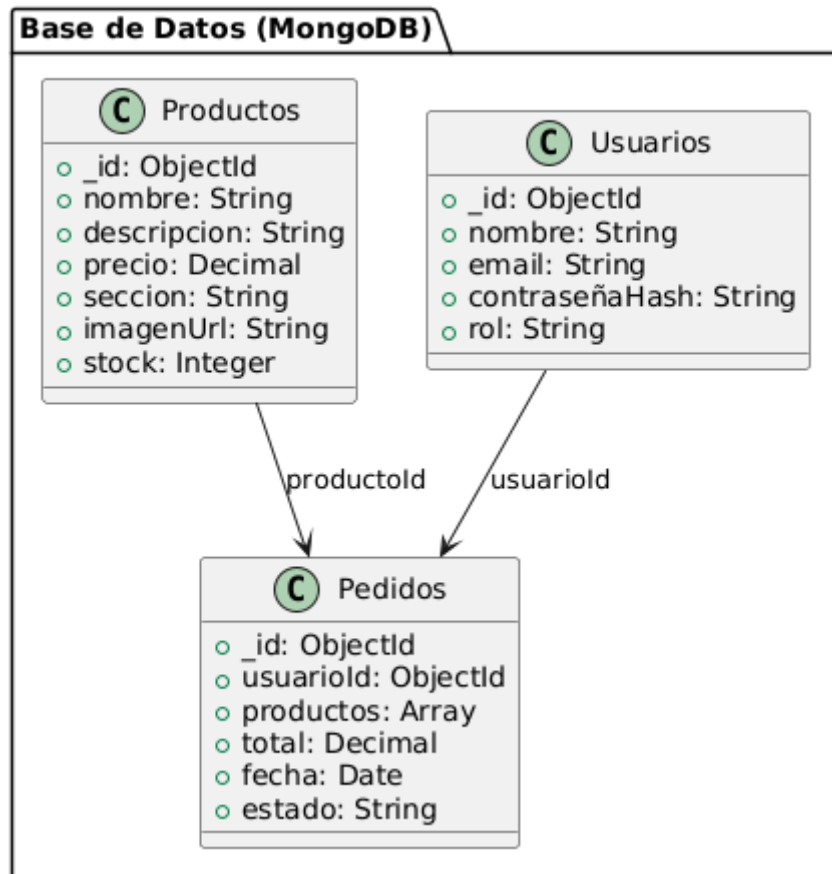


Figura 8

Esta creación de colección, así como su misma gestión, se da mediante el uso de Spring Data MongoDB en el backend.

Esta dependencia nos ayuda a mapear las entidades Java a documentos en MongoDB y los repositorios no permiten realizar las operaciones CRUD sin necesidad de escribir consultas complejas, facilitando el manejo de los datos.

### Diagrama de secuencia

Este diagrama es esencial para el diseño y análisis de software ayudándonos a entender cómo los objetos interactúan en el sistema.

### Ver listado de productos

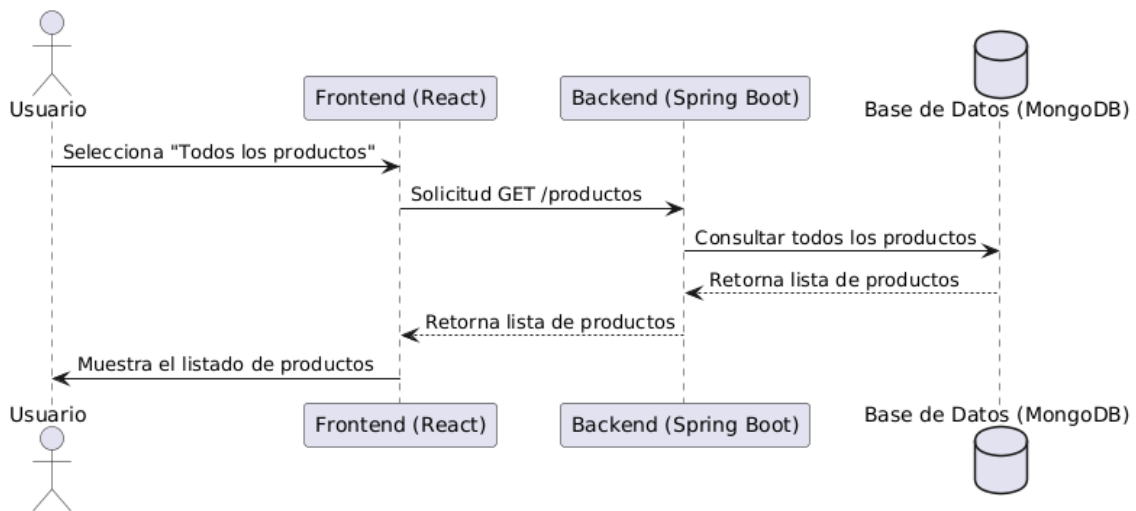


Figura 9

El usuario ingresa a la interfaz de la página, selecciona “Todos los productos” desde el frontend, esta manda la petición GET al backend, el cual manejando lógica hará la consulta a la base de datos y nos mostrará por pantalla un listado de los productos.

### Iniciar sesión como Administrador

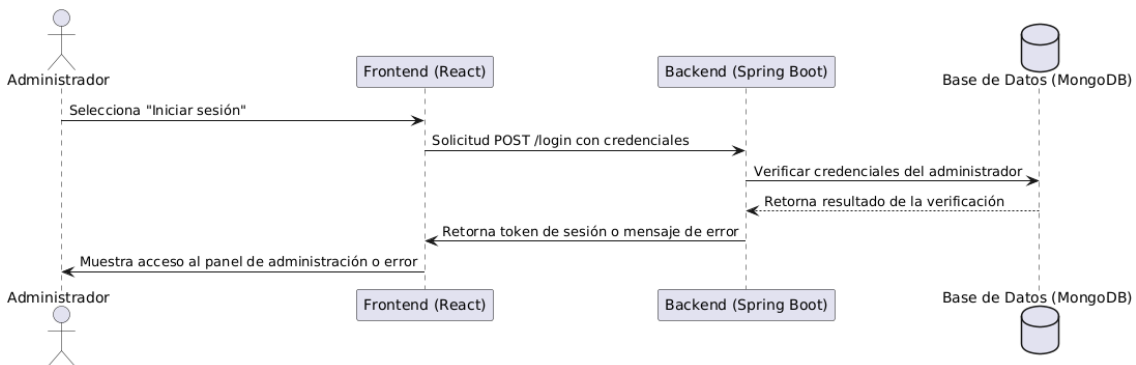


Figura 10

El usuario administrador, en este caso, ingresara sus credenciales en el frontend, el cual enviara una petición POST para el login a este modo. Se verificará en el backend si estas credenciales son correctas, si es el caso recibiremos una respuesta positiva para el acceso al panel de administrador.

## Editar características de los productos

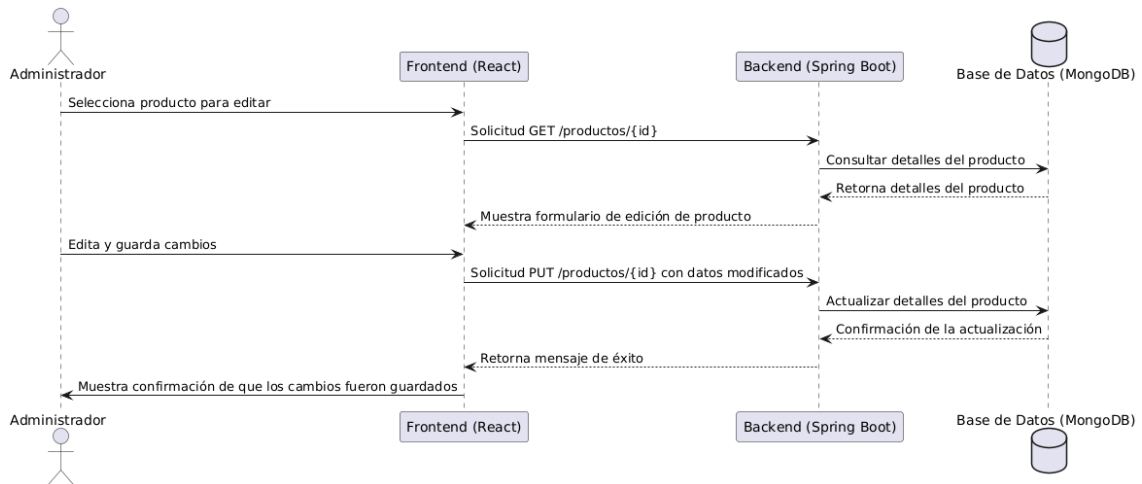


Figura 11

El administrador una vez en el panel para editar las características, enviara con un método GET una consulta del producto que desea actualizar o editar, mostrándonos un formulario para la edición del producto. Una vez llenos estos campos se enviará una solicitud del método PUT para actualización del producto, estas solicitudes se manejan en el backend y las modifica en la base de datos. Al final, una vez el proceso sea completado se mostrará por el frontend un mensaje de confirmación para cambios.

## Agregar productos al carrito

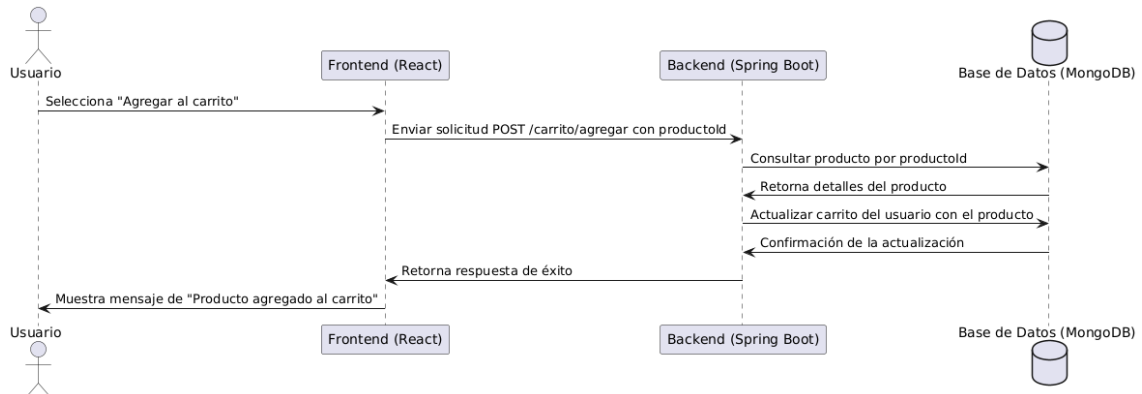


Figura 12

El usuario inicia la acción de agregar al carrito interactuando con la interfaz y React es quien envía la solicitud al backend, en él se maneja la lógica, recibiendo la solicitud desde el frontend, consultando en la base de datos y actualizando el carrito.

### Capítulo III

#### Pruebas

##### Pruebas unitarias

Estas pruebas nos ayudan a verificar el correcto funcionamiento de nuestros componentes de manera individual. Podemos incluir las validaciones del backend.

#### 1. Visualización de productos

Componente	Método Aprobado	Caso de Prueba	Resultado esperado	Resultado real	Observaciones
Producto	finAll()	Visualización del listado de Productos	Listado de productos por pantalla	Listado de productos visualizados en pantalla	Ninguna
Producto	findAll()	No hay productos para visualizar	Mensaje por pantalla "No hay productos"	Visualización del mensaje	Ninguna

#### 2. Visualización de productos por secciones

Componente	Método Aprobado	Caso de Prueba	Resultado esperado	Resultado real	Observaciones
Producto	findBySeccion()	Visualización del listado de productos por sección	Listado de productos por pantalla correspondientes a sección	Listado de productos por sección visualizados en pantalla	Ninguna
Producto	findBySeccion()	No hay existencia de productos en sección	Mensaje por pantalla "No hay productos en sección"	Visualización del mensaje	Ninguna

#### 3. Inicio de sesión como administrador

Componente	Método Aprobado	Caso de Prueba	Resultado esperado	Resultado real	Observaciones
Usuario	autenticar Usuario()	Usuario valido y acceso concedido	Acceso como administrador	Ingreso al modo administrador	Ninguna
Usuario	autenticar Usuario()	Usuario no valido y acceso denegado	Excepción ResourceNotFound	Excepcion lanzada	Ninguna

#### 4. Agregar productos al carrito

Componente	Método Aprobado	Caso de Prueba	Resultado esperado	Resultado real	Observaciones
Agregar al carrito	agregarProductoAlCarrito()	Producto válido y carrito existente	Producto agregado al carrito	Producto agregado	Ninguna
Agregar al carrito	agregarProductoAlCarrito()	Producto no encontrado	Excepción ResourceNotFound	Excepción lanzada	Ninguna

#### 5. Proceso de paga

Componente	Método Aprobado	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado real	Observaciones
Pago	procesarPago()	Pedido pendiente existente	Estado del pedido: "PAGADO"	Estado actualizado	Ninguna
Pago	procesarPago()	Pedido no encontrado	Excepción ResourceNotFound	Excepción lanzada	Ninguna

#### Pruebas de usuario

Con estas pruebas identificaremos el feedback de los usuarios llevando a cabo escenario a probar, para verificar la usabilidad de la interfaz en los distintos procesos.

Se seleccionará a usuarios comunes para las pruebas y haremos que realicen las distintas tareas.

Tarea Realizada	Facilidad de uso	Problemas detectados	Sugerencias de mejora
-----------------	------------------	----------------------	-----------------------

Modificar características de los productos	Media/baja	Identificación de productos a modificar	Mostrar datos actuales y como se va a editar a la vez
Buscar productos por sección	Alta	Ninguno	Ninguna
Agregar productos al carrito	Media	Encontrar el botón de agregar	Mejor visibilidad
Proceso de compra	Alta	ninguno	Ninguna

## Cronograma

Actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Contacto con el cliente, requerimientos	x					
Investigación y planificación	x					
Planificación y desarrollo de diseño inicial	x	x				
Desarrollo del frontend de la página		x	x			
Configuración del entorno de desarrollo		x	x			
Desarrollo de la estructura del sitio			x			
Integración de funcionalidades				x		
Configuración de la base de datos				x		
Realización de la lógica del backend					x	
Pruebas de testeo					x	
Corrección de errores						x
Lanzamiento de la página						x

## Conclusiones

El desarrollo de la página web se realizó de la mejor manera posible, cumpliendo con el objetivo de proporcionar al propietario del negocio una página web con las características de una tienda online, ayudando a visualizar productos, la información del negocio y proporcionando un método de compra sin olvidar que ha sido desarrollada para tener una interfaz intuitiva y fácil de usar, permitiendo la gestión y acceso a esta, tanto a usuarios comunes como a quien lo administrara.

Se implementaron funcionalidades que solventan los requerimientos identificados, cruciales para el buen desempeño y funcionamiento, como el registro de productos, especialmente el de las imágenes, así como las consultas de secciones y actualización de productos.

La elección de la base de datos no SQL de MongoDB nos proporcionó flexibilidad para el manejo de los datos, ya que, al ser cambiantes nos permite adaptarnos a una nueva estructura sin necesidad de grandes cambios. En cuanto a lo visual, el manejo de la

biblioteca de MUI nos ayudó con un diseño mejorado, siendo responsivo y brindando una experiencia de usuario gustosa. Destacando el uso del componente “Grid”, el cual fue contribuyente a una presentación clara y ordenada de los productos, opciones de compras y demás componentes.

Al elegir un sistema de pago a través de WhatsApp pensamos en lo más común y fácil de usar, tanto para usuarios y el mismo propietario, dado que este último específico, sería mejor una comunicación directa. Ahorrando procesos complejos no necesarios dado la magnitud del proyecto.

Como final durante el desarrollo se presentaron varios desafíos relacionados a la integración de los módulos del sistema, especialmente en el tema de consultas CRUD desde el frontend al backend y base de datos, sin dejar de lado la organización y funcionamiento de los distintos componentes y como saber cuándo incluirlos.

### **Recomendaciones**

Como principal se recomendaría optar por más variedad en los procesos de pago, por ahora llevarlo mediante la comunicación de WhatsApp resulta, sin embargo, no hay que cerrar las puertas a opciones de pago automatizadas con proceso de facturación y confirmación de pedidos.

En caso de que el negocio crezca será necesario realizar una revisión y monitoreo para identificar posibles problemas que puedan identificar a la experiencia de usuario.

Una expansión en cuanto a funcionalidades, como podrían ser nuevas funciones en gestión del inventario, personalización de productos e incluso un sistema de reseñas y calificación.

Pero algo a tomar en cuenta y lo más importante vendría a ser el hecho de familiarizarse con las tecnologías, el conocer la existencia de nuevas herramientas o frameworks que podrían mejorar el sistema y así no quedarse obsoletos.

### **Referencias bibliográficas:**

Vive UNIR. (2022, September 22). *Framework: qué es, para qué sirve y algunos ejemplos*. UNIR FP; UNIR. <https://unirfp.unir.net/revista/ingenieria-y-tecnologia/framework/#:~:text=Un%20framework%20es%20un%20esquema,organizaci%C3%B3n%20y%20desarrollo%20de%20software>.

*Qué es Frontend y Backend: características, diferencias y ejemplos*. (2024). Platzi. <https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>

*¿Qué Es MongoDB?* (2018). MongoDB. <https://www.mongodb.com/es/company/what-is-mongodb>

*¿Qué es React y para qué sirve?* (2022, June 20). Hubspot.es. <https://blog.hubspot.es/website/que-es-react>

Ortega, C. (2022, December 9). *Investigación aplicada: Definición, tipos y ejemplos*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-aplicada/>

*Spring boot*. (s/f). Spring Boot. Recuperado el 16 de agosto de 2024, de <https://spring.io/projects/spring-boot>

Sánchez Silva, Modesto. 2005. La metodología en la investigación cualitativa (Artículos y Miscelánea). Mundo Siglo XXI. Revista del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional, 1: 115-118.

*React – Una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario*. (2021). Reactjs.org. <https://es.legacy.reactjs.org/>