

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE: INGENIERÍA EN SISTEMAS DE
INFORMACIÓN



Trabajo de Titulación

Tema: Diseño y desarrollo de un sistema de gestión para los
procesos de comercialización de una ferretería.

AUTOR:

Miguel Angel Vinueza Hidalgo

QUITO, 2024

Tabla de contenido

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 TEMA.....	4
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.4 OBJETIVOS.....	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.5 ALCANCE.....	5
2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	6
2.1 DESARROLLO WEB.....	6
2.2 DESARROLLO FRONT END	6
2.3 DESARROLLO BACK END.....	6
2.4 METODOLOGÍA DE DESARROLLO	7
2.5 Herramientas de desarrollo web.....	7
2.5.1 Framework	7
2.5.2 FlutterFlow	8
2.5.3 Firebase	8
2.5.4 Firestore	8
2.5.5 Firebase Authentication	8
2.5.6 Cloud Storage	8
2.6 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO.....	9
2.6.1 Concepto de UML.....	9
2.6.2 Casos de uso	9
2.6.3 Diagrama de secuencia	10
2.7 SISTEMA DE INFORMACIÓN	11
2.7.1 Concepto de sistemas de información.....	11
2.7.2 Funcionalidad de un sistema de información	12
2.7.3 Concepto de excepción	12
3. CAPITULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL APLICATIVO WEB	13
3.1 Requisitos funcionales del sistema:	13
3.2 Requisitos no funcionales del sistema:	13
3.3 Casos de uso.....	13
3.3.1 Actores del sistema:	13
3.3.2 Caso de uso a nivel general	14
3.3.3 Caso de uso siguiente nivel:	14

3.4	Diagramas de secuencia.....	26
3.5	Modelos de Bases de datos.....	32
3.5.1	Modelo Conceptual.....	32
3.5.2	Modelo Lógico.....	32
3.5.3	Modelo físico.....	33
4.	CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL APLICATIVO WEB.....	34
4.1	Primera fase.....	34
4.2	Segunda fase.....	49
4.3	Tercera fase.....	54
4.4	Cuarta fase.....	57
5.	Conclusiones y recomendaciones.....	63
5.1	Conclusiones.....	63
5.2	Recomendaciones.....	64
	Bibliografía.....	65

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 TEMA

Diseño y desarrollo de un sistema de gestión para los procesos de comercialización de una ferretería.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Las ferreterías son lugares necesarios donde se obtiene los materiales para muchas actividades diarias o profesionales, la realización de este proyecto busca la forma de gestionar el negocio de un familiar, donde se realizará un aplicativo web para controlar los inventarios y la gestión de comercialización de la ferretería ubicada en el centro comercial Milix. Así la aplicación ayudará con una mejor gestión y administración de la ferretería siendo así más fácil y rápida la compra de los productos.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ferretería tiene una gestión de las ventas con la ayuda de un cuaderno físico donde se escribe todo lo vendido de la ferretería, por lo tanto, la administración del local es escasa ya que si no se introduce un producto en la libreta podría afectar en el momento de realizar la facturación e inventario de la ferretería.

En el centro comercial Milix y en el local existe carencia de clientes ya que no es conocido en sus alrededores, en consecuencia, también se tiene un escaso conocimiento del inventario de toda la ferretería y de la localización de cada producto a vender, en su localización también cuenta con variedad de competencia ya que se localizaron varias ferreterías en sus alrededores.

Este tipo de ferreterías pequeñas poseen competencia, ya que dentro de una ciudad puedes encontrar infinidad de comercios de este tipo, considerados competencia entre unos y otros. Los locales no difieren de otros, ya que las marcas que manejan casi siempre son las mismas, por eso es que, para distinguirse del resto, este tipo de ferreterías deberán

tener en cuenta un servicio del cliente y asesoramiento óptimos para sus clientes. (González, 2017)

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un sistema de gestión para los procesos de control de comercialización y los inventarios de la ferretería.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar una sección para el control del inventario de la ferretería.
- Desarrollar una sección para la gestión de compra de productos en la aplicación.
- Buscar y seleccionar de una base de datos para usar en cada sección del aplicativo web a desarrollar.
- Desarrollar el aplicativo web utilizando las herramientas seleccionadas y los conocimientos que se han recopilado en el transcurso del ciclo formativo universitario.
- Generar reportes detallados sobre el inventario de productos

1.5 ALCANCE

El negocio al que va dirigido la aplicación está ubicado en el sector de la planada en un centro comercial familiar llamado Milix, los negocios establecidos en el centro comercial son manejados por los miembros de la familia.

Este proyecto está enfocado y se centrara en realizar el sistema para el control de la ferretería, se espera en el futuro la integración de esta aplicación al resto de los locales del centro comercial. La aplicación web que se realizará para la ferretería controlará el inventario y la gestión de comercialización de la ferretería, donde el sistema no será implementado, pero se quedará en un desarrollo de una aplicación para su implementación posterior a la presentación del presente proyecto de integración curricular totalmente funcional para el final del proyecto.

2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 DESARROLLO WEB

De la manera más técnica el desarrollo web es la construcción, creación y mantenimiento de sitios web. Incluyendo los aspectos como el diseño web, publicaciones web, programación web y la gestión de bases de datos. Es la creación de una aplicación que a través de internet funciona, es decir sitios web. (GeeksforGeeks, 2021)

“El desarrollo web es el proceso de creación y mantenimiento de sitios web. Puede implicar una amplia gama de acciones, desde la codificación y el diseño hasta la gestión de contenidos y la administración del servidor web” (TEKLA, 2022).

2.2 DESARROLLO FRONT END

También conocido como desarrollo de cliente, se refiere a la creación y gestión de la sección de un sitio web o aplicativo que un usuario puede visualizar e interactuar directamente. Este se concentra en el desarrollo de la interfaz de usuario y la experiencia de usuario para garantizar que al momento de usar el aplicativo sea atractiva, fácil de usar e intuitiva.

“El término front end hace referencia a la interfaz gráfica de usuario (GUI) con la que los usuarios pueden interactuar de forma directa, como los menús de navegación, los elementos de diseño, los botones, las imágenes y los gráficos” (Amazon Web Services, 2023).

2.3 DESARROLLO BACK END

Es también conocido como desarrollo de servidor, esto es la construcción y gestión de un sitio web o aplicativo que funciona detrás de escena y no es visible para usuarios finales. Se concentra en la implementación de la lógica del negocio, la base de datos, autenticación de usuarios, seguridad y muchas otras funciones que permite que la aplicación funcione de manera correcta y eficiente.

“En otras palabras, el Back-End es la parte o rama del desarrollo web encargada de que toda la lógica de una página funcione. Consiste en el conjunto de acciones que pasan dentro de una web, pero que no podemos ver” (Nestrategia, 2024).

2.4 METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La metodología que se decidió usar es Scrum ya que es un sistema de gestión de proyectos que se basa en el desarrollo incremental. Cada iteración consta de sprints de dos a cuatro semanas, donde el objetivo de cada sprint es crear primero las características más importantes y generar un producto potencialmente entregable. Se incorporan más funciones al producto en sprints posteriores y se ajustan en función de los comentarios de las partes interesadas y de los clientes entre sprints. (Peek, 2023)

El ciclo de vida de productos Scrum consta de cinco fases: product backlog (una lista de todos los requisitos del producto que se va a desarrollar), sprint backlog (una lista de tareas a realizar durante el sprint), desarrollo (se lleva a cabo el trabajo real de desarrollo del producto), prueba (se comprueba el producto para asegurarnos de que cumple con todos los requisitos) e implementación (se pone el producto en funcionamiento y se entrega al cliente). (Solera, 2022)

2.5 Herramientas de desarrollo web

2.5.1 Framework

Un framework es un conjunto de reglas y convenciones que se usan para desarrollar software de manera más eficiente y rápida. Estos marcos de trabajo se emplean para ahorrar tiempo y esfuerzo en el desarrollo de aplicaciones, ya que proporcionan una estructura básica que se puede utilizar como punto de partida. (Lucena, 2023)

2.5.2 FlutterFlow

“Flutterflow es una herramienta no-code de desarrollo de aplicaciones móviles y web que permite crear interfaces de usuario y funcionalidades interactivas sin necesidad de escribir código.” (Alex Greaves, 2024)

Esta es una herramienta con la que se puede crear aplicaciones nativas con un modelo de arrastrar y soltar, es decir, se realiza la creación de una aplicación a partir de componentes listos para usar e insertar lógica en ella.

2.5.3 Firebase

Firebase es una plataforma de desarrollo de apps ágil y sencilla que te ayuda a desarrollar y crecer las aplicaciones, utiliza una base de datos NoSQL alojada en la nube que te permite almacenar y sincronizar datos entre tus usuarios en tiempo real. (Firebase, 2024)

2.5.4 Firestore

“FireStore usa una base de datos NoSQL flexible, escalable y en la nube, creada en la infraestructura de Google Cloud, a fin de almacenar y sincronizar datos para el desarrollo tanto del lado del cliente como del servidor” (Firebase, 2024).

2.5.5 Firebase Authentication

Es una herramienta que busca facilitar la creación de sistemas de autenticación seguros, a la vez que mejora la experiencia de integración y acceso para los usuarios finales ya que ofrece varios métodos de autenticación tales como correo y contraseña, por medio de cuentas de Facebook, Google, GitHub, entre otros. (Firebase, 2024)

2.5.6 Cloud Storage

Es una herramienta de Firebase se basa en la infraestructura rápida y segura de Google Cloud que almacena archivos y los hace accesibles a través de firebase

para desarrolladores de apps que necesitan almacenar y entregar contenido generado por usuarios, como fotos o videos.

2.6 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO

2.6.1 Concepto de UML

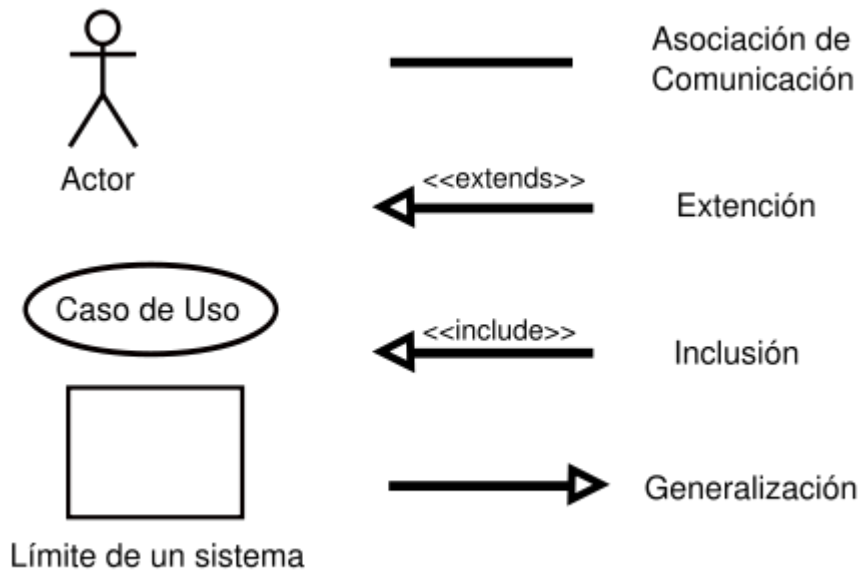
Unified Modeling Language (UML) este es un lenguaje estándar para lograr visualizar, especificar, construir y documentar artefactos de un sistema de software complejo.

“Lenguaje Unificado de Modelado se trata de un estándar que se ha adoptado a nivel internacional por numerosos organismos y empresas para crear esquemas, diagramas y documentación relativa a los desarrollos de software (programas informáticos)” (Krall, 2024).

2.6.2 Casos de uso

Los casos de uso pretenden ser herramientas simples para describir el comportamiento del software o de los sistemas. Un caso de uso contiene una descripción textual de todas las maneras que los actores previstos podrían trabajar con el software o el sistema. Los casos de uso pretenden ser herramientas simples para describir el comportamiento del software o de los sistemas. (Juntadeandalucia.es., 2024)

Figura 1. Componentes de los Casos de uso



Componentes de los casos de uso. (Marlizeth, 2011)


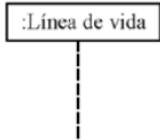
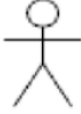

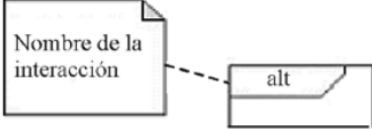
2.6.3 Diagrama de secuencia

Un diagrama de secuencia es un tipo de diagrama de interacción porque describe cómo —y en qué orden— un grupo de objetos funcionan en conjunto. Tanto los desarrolladores de software como los profesionales de negocios usan estos diagramas para comprender los requisitos de un sistema nuevo o documentar un proceso existente. (Lucidchart, 2024)

Existen varios beneficios de un Diagrama de secuencia como:

- La representación de los detalles de un caso de uso en UML.
- Modelado de la lógica de una operación, una función o un procesamiento sofisticado.
- Observar cómo los objetos y componentes interactúan entre ellos para completar un proceso.
- La planificación y comprensión de la funcionalidad de un escenario actual o futuro.

Figura 2. Elementos del diagrama de secuencia

Tipo de Nudo	Notación	Descripción
Marco		Provee un borde visual para el diagrama de secuencias
Línea de Vida		Representa un participante individual en una interacción
Actor		Representa el papel desempeñado por un usuario
Mensaje		Define una comunicación particular entre líneas de vida de una interacción
Fragmento combinado		Describe una interacción reutilizable

Nota: Elementos diagrama de secuencia. (Zapata & Garcés, 2008)

2.7 SISTEMA DE INFORMACIÓN

2.7.1 Concepto de sistemas de información

Los sistemas de información son componentes organizados que se ayudan entre ellos para lograr la recopilación, almacenamiento y distribución de información para lograr apoyar a organizaciones, empresas o individuos en sus actividades. Estos están diseñados para que de manera eficiente se gestione la información y permita que esta información sea accesible y útil para una buena toma de decisiones.

“Se refiere a un conjunto ordenado de mecanismos que tienen como fin la administración de datos y de información, de manera que puedan ser recuperados y procesados fácil y rápidamente.” (concepto.de, 2024).

2.7.2 Funcionalidad de un sistema de información

La funcionalidad da como resultado la estrategia comunicacional dirigida hacia cliente que transforma los requisitos que el mismo solicita en objetivos que se deben cumplir en el sistema. Esto implica comprender las necesidades y deseos del usuario, así realizar un desarrollo efectivo del sistema asegurando que el producto cumpla con precisión las expectativas del usuario y cumpla los objetivos del negocio.

2.7.3 Concepto de excepción

Una excepción es la indicación de que se produjo un error en el programa. Las excepciones, como su nombre lo indica, se producen cuando la ejecución de un método no termina correctamente, sino que termina de manera excepcional como consecuencia de una situación no esperada. (Universidad de los Andes, 2024)

3. CAPITULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL APLICATIVO WEB

3.1 Requisitos funcionales del sistema:

- El sistema permitirá el ingreso mediante varios perfiles.
- El sistema permitirá el registro de usuarios por medio de un log in.
- El sistema permitirá el ingreso de productos
- El sistema permitirá la compra de productos

3.2 Requisitos no funcionales del sistema:

- Restricciones al momento de ingresar datos que sean erróneos.
- Notificaciones de los errores cometidos al ingresar datos en los formularios.
- Verificación de usuarios.
- Interfaz interactiva con el usuario.

3.3 Casos de uso

Ya que se especificó los requisitos funcionales y los no funcionales, se debe realizar los diagramas, donde se identifican los actores, se realiza el caso de uso general y los casos de uso a detalle.

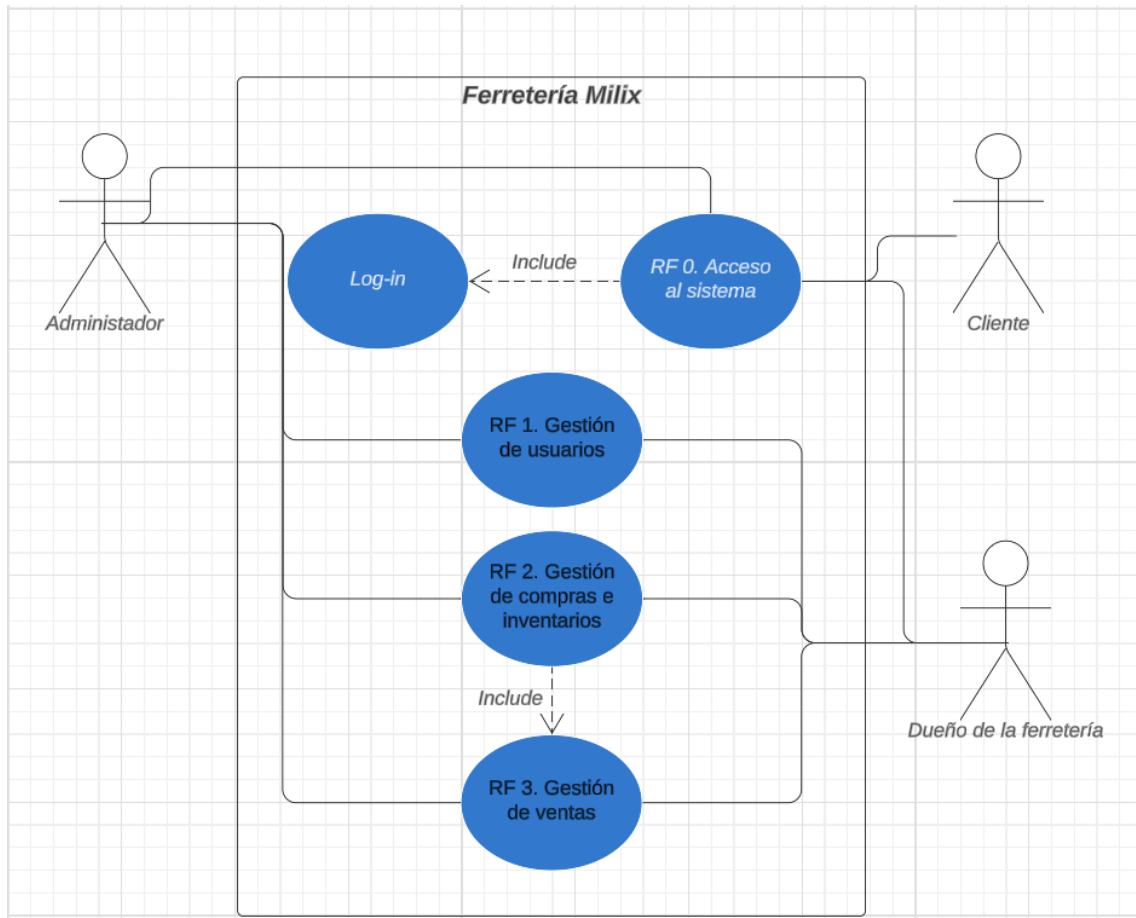
3.3.1 Actores del sistema:

Tabla 3. Actores

Administradores	Es la persona que tiene acceso a los módulos del sistema, en este caso los desarrolladores.
Dueño ferretería	Es la persona que puede ingresar, modificar el inventario y ver las estadísticas de las ventas
Clientes	Tienen acceso a las compras de los productos

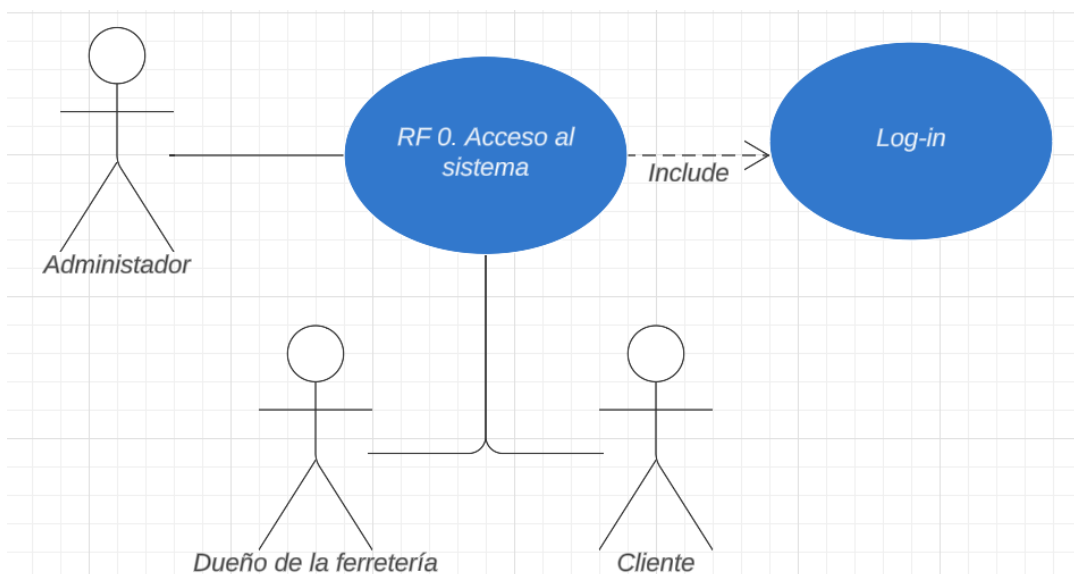
3.3.2 Caso de uso a nivel general

Figura 4. Caso de uso a nivel gerencial Ferretería Milix.



3.3.3 Caso de uso siguiente nivel:

Figura 5. RF0 Acceso al sistema:



Actores: Administrador, Dueño de la ferretería, Cliente.

Flujo principal

- El actor abre la página en el navegador.
- El sistema presenta pantalla de inicio.
- El actor selecciona la opción de log in.
- El sistema navega hacia el Log in.
- El actor ingresa su correo y contraseña.
- El actor pulsa el botón de ingresar.
- El sistema verifica el usuario y contraseña ingresados por el actor (E1).
- El sistema presenta la ventana donde se puede visualizar los productos de la ferretería.

Flujo alterno:

- Ver caso de uso RF1.1 registrar usuario
- El actor selecciona la opción de ingresar con Google.
- El sistema verifica la cuenta de Gmail

Tabla 4. Acceso al sistema de Excepciones.

Código	Descripción	Mensaje
E1	El correo o contraseña que el usuario ingreso están incorrectos o no se encuentran en la base de datos	“Verifique que el correo y contraseña se encuentren escritos correctamente”

Figura 6. RF1 Gestión de usuarios:

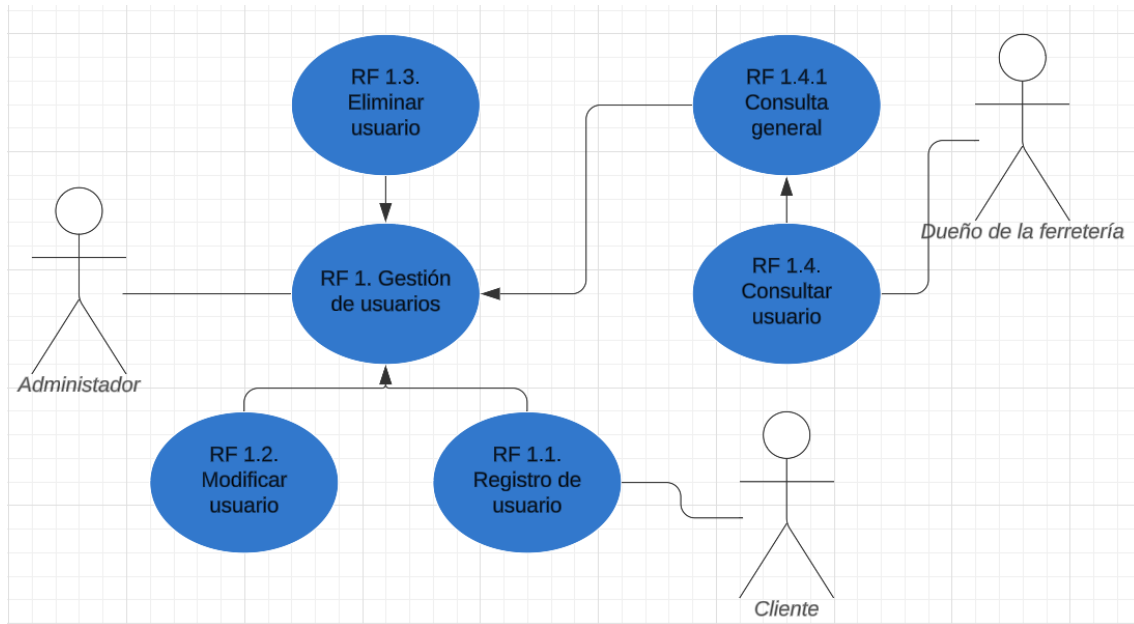
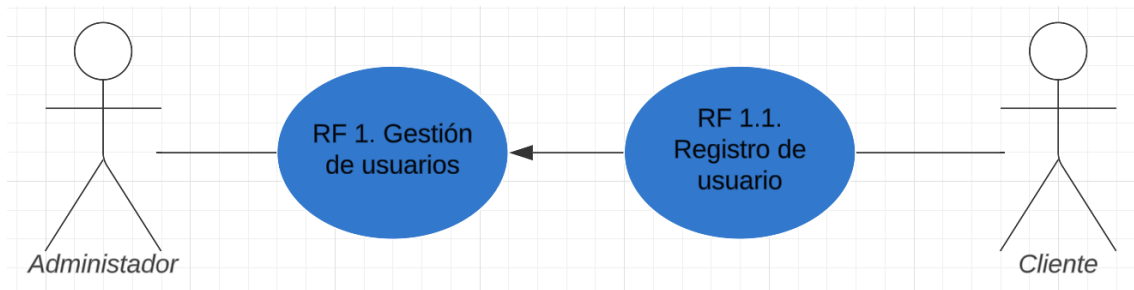


Figura 7. RF1.1 Registro de usuarios



Actores: Administrador, Cliente.

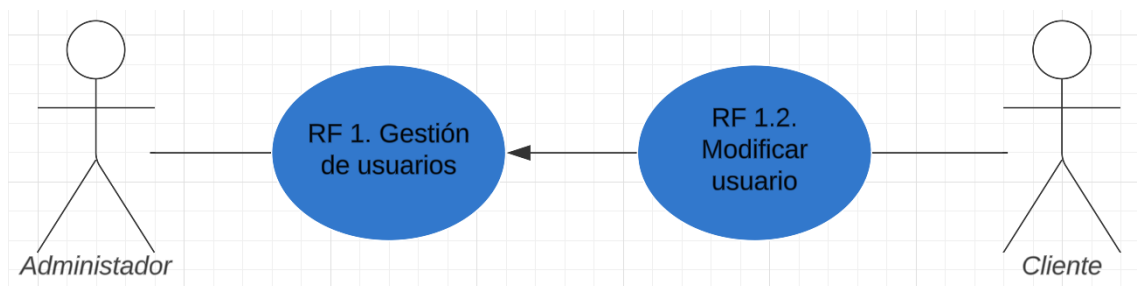
Flujo principal

- El actor selecciona la opción de registrarse
- El sistema presenta la ventana de registro de usuario.
- El actor ingresa sus datos (Nombre, correo, dirección, contraseña). (E1)
- El actor presiona “Registrarse”.
- El sistema Verifica los datos. (E2)
- El sistema registra el nuevo usuario.

Tabla 5. Ingreso de usuario excepciones.

Código	Descripción	Mensaje
E1	Un campo está incompleto o fue llenado de manera incorrecta	“Complete todos los campos solicitados”
E2	El correo que ingresa el usuario no es valido	“Verificar que el correo ingresado sea válido”

Figura 8. RF1.2 Modificar usuario



Actores: Administrador, cliente.

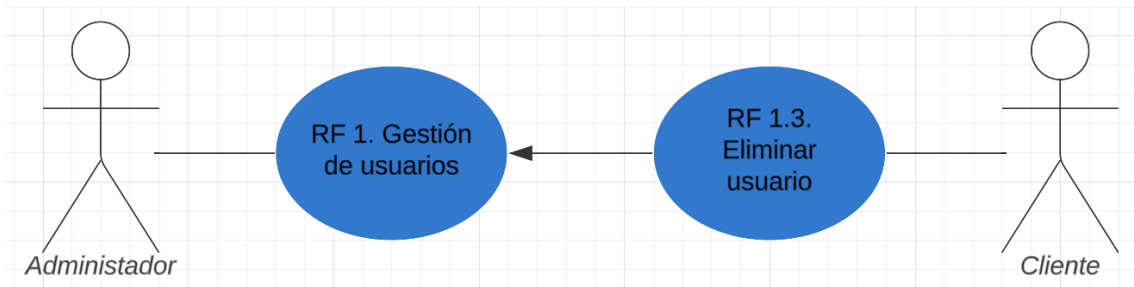
Flujo principal

- El actor selecciona la opción de perfil de usuario.
- El sistema carga los datos del usuario y los presenta en una ventana
- El actor modifica los datos. (E1)
- El actor presiona “Actualizar”.
- El sistema modifica el usuario.

Tabla 6. Modificar usuario excepciones.

Código	Descripción	Mensaje
E1	Un campo está incompleto o fue llenado de manera incorrecta	“Verifique que los datos que ingreso están completos o sean correctos”

Figura 9. RF1.3 Eliminar usuario



Actores: Administrador, cliente.

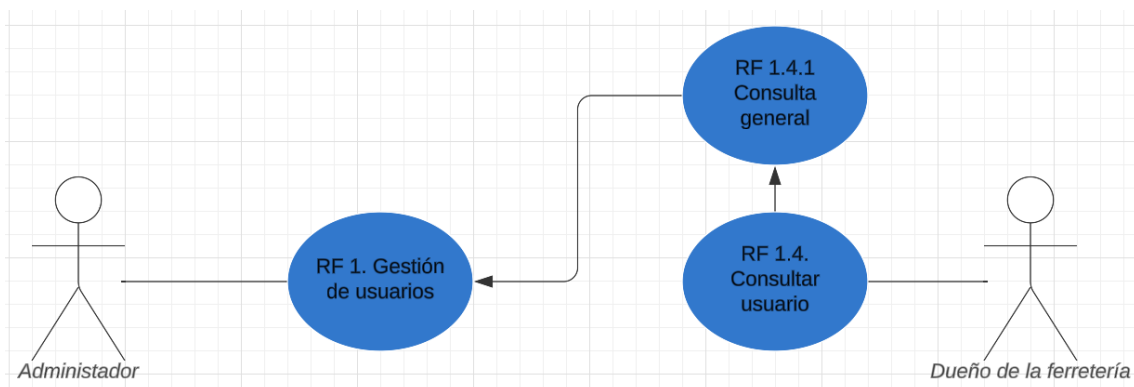
Flujo principal

- El actor selecciona la opción de Gestión de usuarios.
- El sistema presenta por ventana todos los usuarios del sistema.
- El actor selecciona el usuario que desea eliminar.
- El sistema carga los datos del usuario y los presenta en una nueva ventana.
- El actor pulsa eliminar usuario. (E1)
- El sistema elimina usuario.

Tabla 7. Eliminar usuario excepciones.

Código	Descripción	Mensaje
E1	La Base de datos no está conectada	“Error de conexión con la base de datos”

Figura 10. RF1.4.1 Consulta General de usuarios



Actores: Administrador, Dueño de la ferretería.

Flujo principal

- El actor selecciona la opción de gestión de usuarios.
- El sistema carga en un arreglo con todos los usuarios. (E1)
- El sistema descarga una la lista de usuarios en Excel.

Tabla 8. Consulta General Usuarios excepciones.

Código	Descripción	Mensaje
E1	La Base de datos no está conectada	“Error de conexión con la base de datos”

Figura 11. RF2 Gestión de compra e inventarios

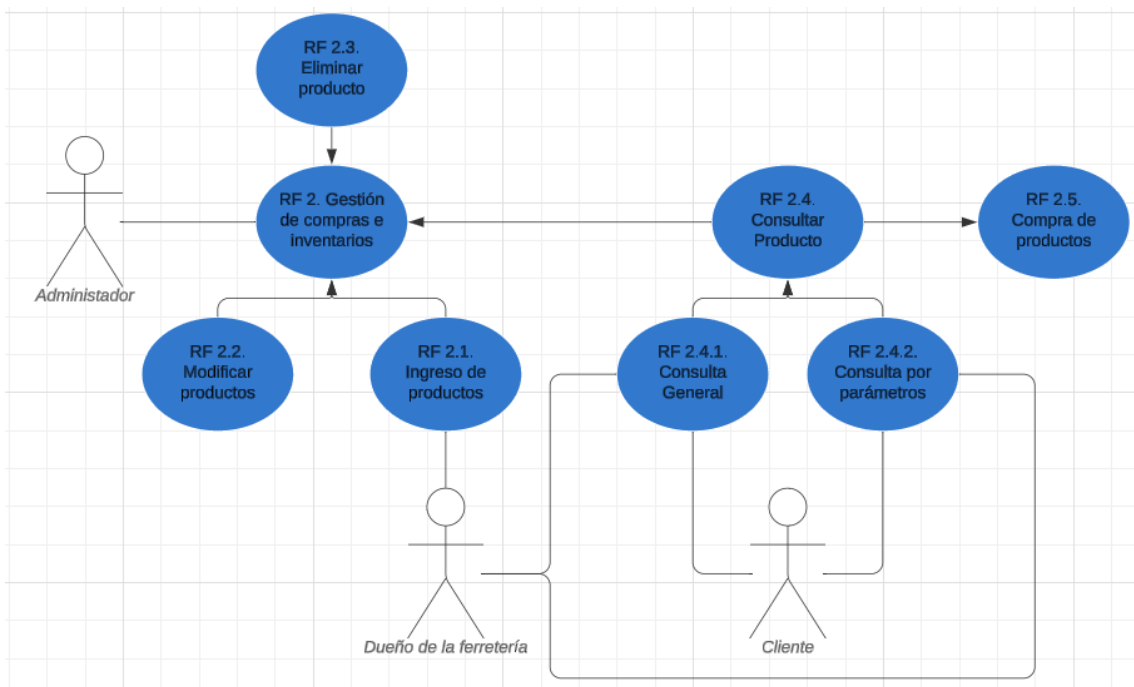
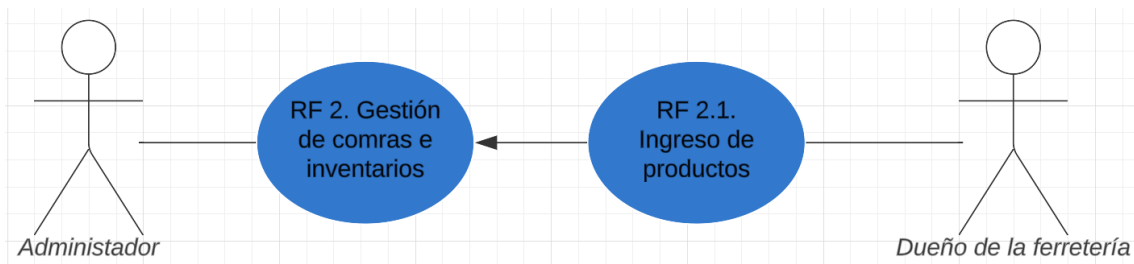


Figura 12. RF2.1 Ingreso de inventarios (Productos)



Actores: Administrador, Dueño ferretería.

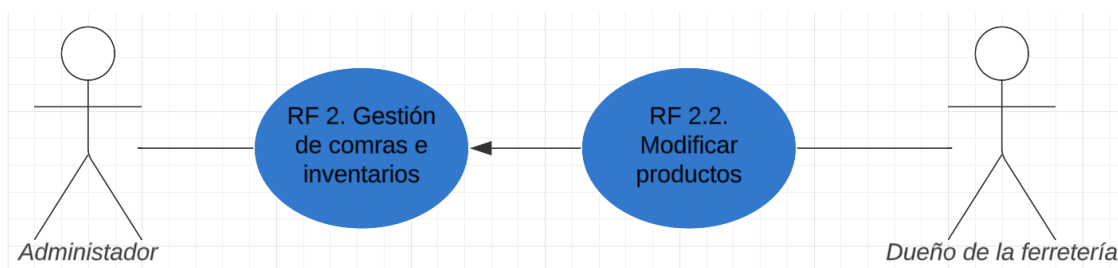
Flujo principal

- El actor selecciona la opción Inventarios.
- El sistema presenta la ventana de Inventarios.
- El actor selecciona el botón agregar.
- El actor ingresa los datos del producto (Nombre del producto, marca del producto, precio, detalles). (E1)
- El actor selecciona la opción de subir imagen.
- El actor selecciona la imagen del producto.
- El actor presiona el botón (Ingresar). (E2)
- El sistema guarda los datos del producto

Tabla 9. Ingreso de inventarios (Productos):

Código	Descripción	Mensaje
E1	Verifica el nombre del producto y la marca del producto que se ingresa y así ver si ya esta registrado.	“El producto que intenta ingresar ya se encuentra registrado”
E2	Un campo está incompleto o fue llenado de manera incorrecta	“Verifique que los registros que ingreso estén completos o sean correctos”

Figura 13. RF2.2 Modificar inventario (productos).



Actores: Administrador, Dueño de la ferretería.

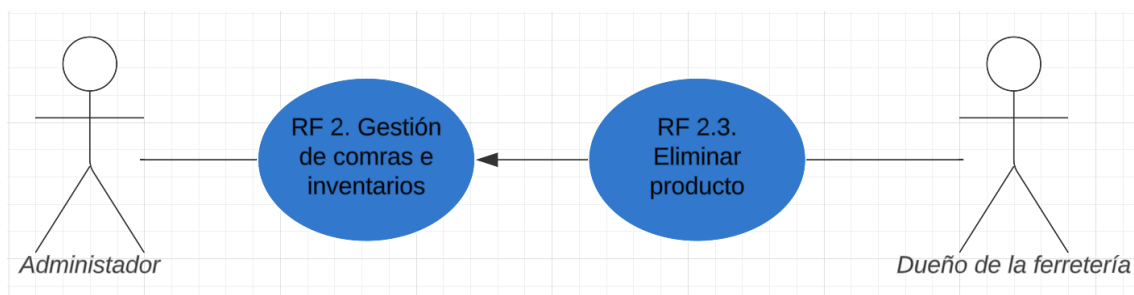
Flujo principal

- El actor selecciona la opción editar inventario.
- El sistema presenta por ventana todos los productos.
- El actor selecciona el producto que desea actualizar.
- El sistema carga los datos del producto y los presenta en pantalla.
- El actor modifica los datos que necesite del producto. (E1)
- El actor presiona “Actualizar”.
- El sistema modifica el registro

Tabla 10. Modificar inventario (productos).

Código	Descripción	Mensaje
E1	Un campo está incompleto o fue llenado de manera incorrecta	“Verifique que los registros que ingreso estén completos o sean correctos”

Figura 14. RF2.3 Eliminar inventario (productos).



Actores: Administrador, Dueño de la ferretería.

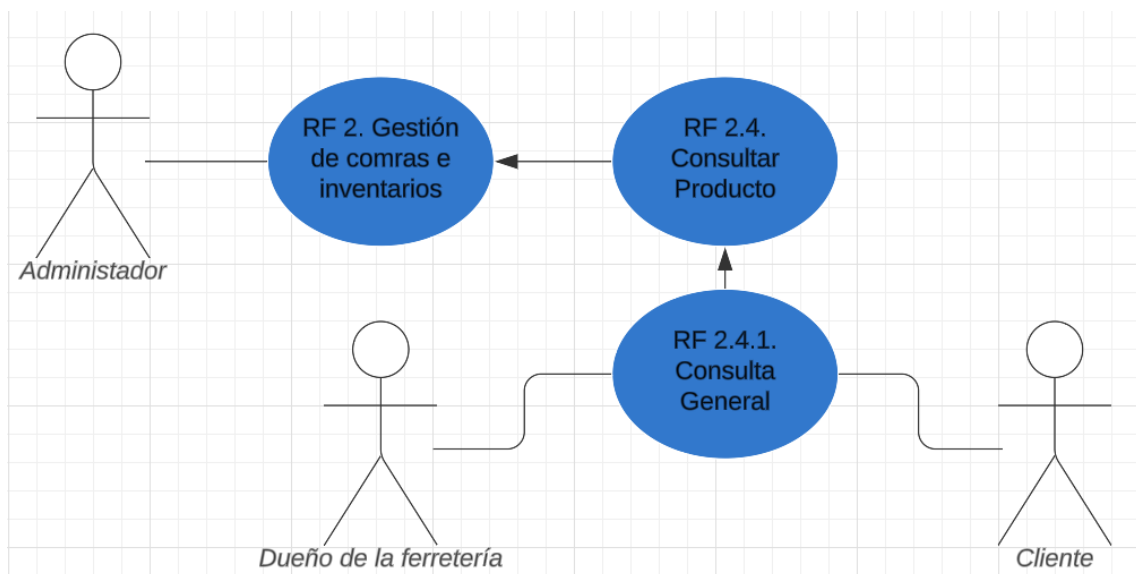
Flujo principal

- El actor selecciona la opción de editar inventario.
- El sistema presenta por ventana todos los productos.
- El actor selecciona el producto que desea eliminar.

- El sistema carga los datos del producto y los presenta en pantalla.
- El actor presiona “Eliminar” (E1).
- El sistema elimina los datos del producto.
- **Tabla 11. Eliminar inventario (Productos) excepciones.**

Código	Descripción	Mensaje
E1	La Base de datos no se encuentra conectada	“Error de conexión con la base de datos”

Figura 15. RF2.4.1 Consulta de general de productos.



Actores: Administrador, Dueño de la ferretería, cliente.

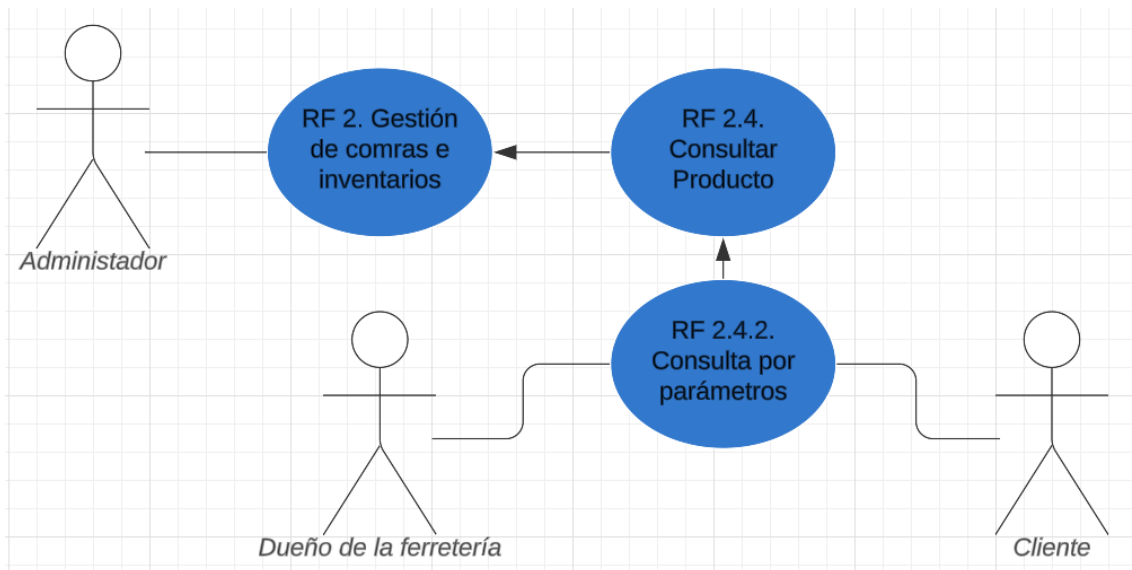
Flujo principal

- El actor pulsa la opción para búsqueda de productos.
- El sistema carga en un arreglo todos los productos. (E1)
- El sistema presenta una ventana con la lista de productos.

Tabla 12. Consulta de ventas excepciones.

Código	Descripción	Mensaje
E1	La Base de datos no se encuentra conectada	“Error de conexión con la base de datos”

Figura 16. RF2.4.2 Consulta por parámetros de productos.



Actores: Administrador, Dueño de la ferretería, cliente.

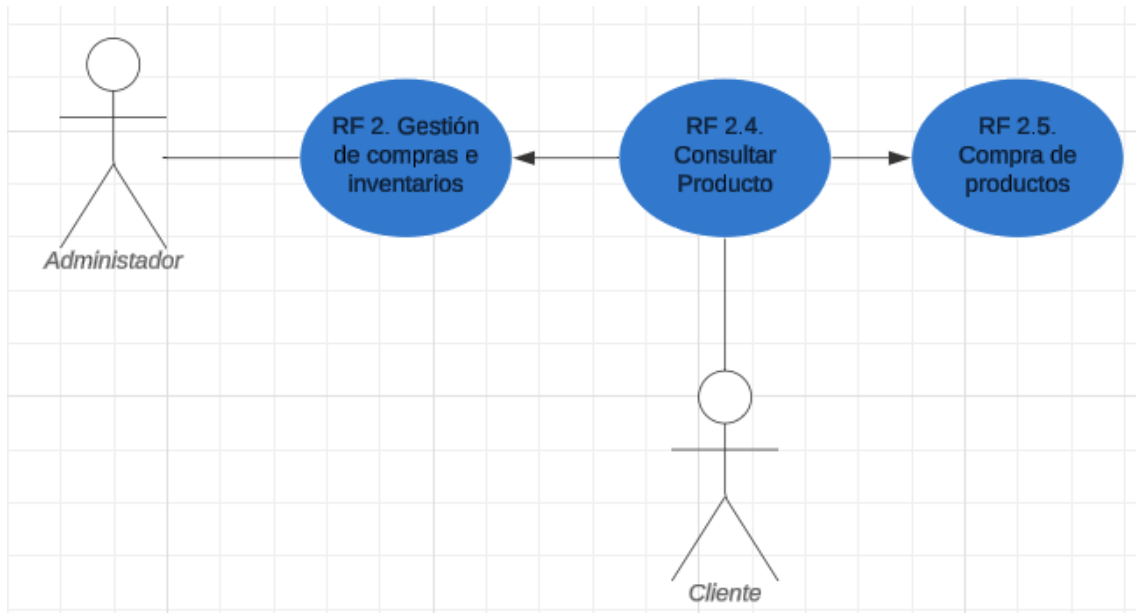
Flujo principal

- El actor selecciona la barra de búsqueda.
- El actor escribe el producto que desea.
- El actor pulsa la opción para búsqueda de productos.
- El sistema carga en un arreglo todos los productos. (E1)
- El sistema presenta una ventana con la lista de productos.

Tabla 13. Consulta de ventas excepciones.

Código	Descripción	Mensaje
E1	No hay registros con los parámetros escogidos.	“No existe ningún producto con ese nombre”

Figura 17. RF2.5 Compra de productos.



Actores: Administrador, Dueño de la ferretería, cliente.

Flujo principal

- El actor selecciona un producto.
- El sistema presenta la ventana del producto.
- El actor pulsa el botón para comprar el producto.
- El sistema presenta una ventana para subir sus datos
- El actor ingresa los datos necesarios para realizar la compra
- El actor pulsa el botón comprar.
- El sistema verifica los datos ingresados. (E1)
- El sistema presenta una notificación de la compra realizada.

Tabla 14. Compra de productos.

Código	Descripción	Mensaje
E1	Los datos están incorrectamente ingresados.	“Los datos que ingreso están incorrectos”

Figura 18. RF3 Gestión de ventas.



Actores: Administrador, Dueño de la ferretería.

Flujo principal

- El actor selecciona la opción de ventas.
- El sistema descarga una lista de las ventas en Excel. (E1)
- **Tabla 15. Consulta de ventas excepciones.**

Código	Descripción	Mensaje
E1	La Base de datos no se encuentra conectada	“Error de conexión con la base de datos”

3.4 Diagramas de secuencia

Figura 19. RF0 Acceso al sistema:

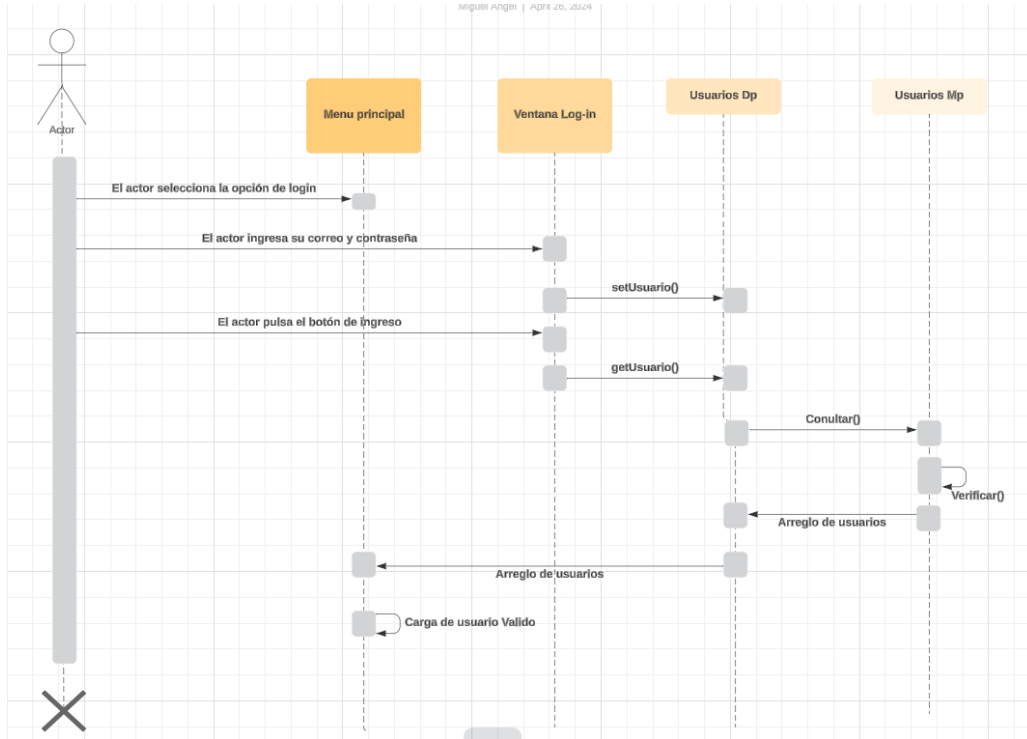


Figura 20. RF1.1 Registro de usuario

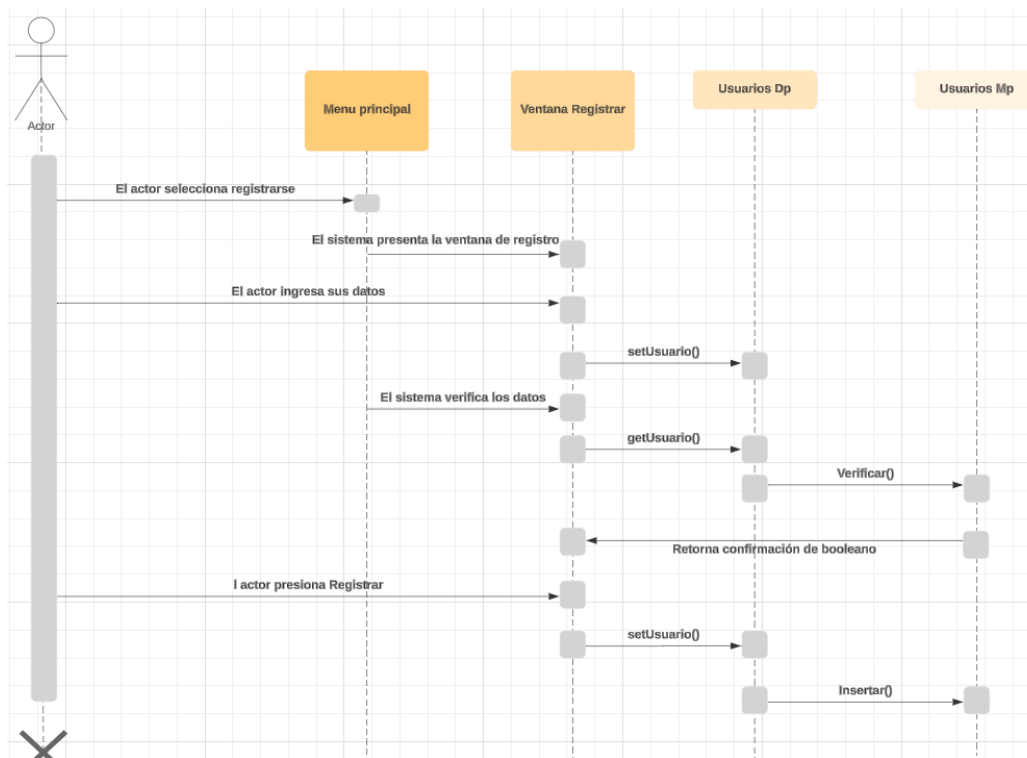


Figura 21. RF1.2 Modificar usuario

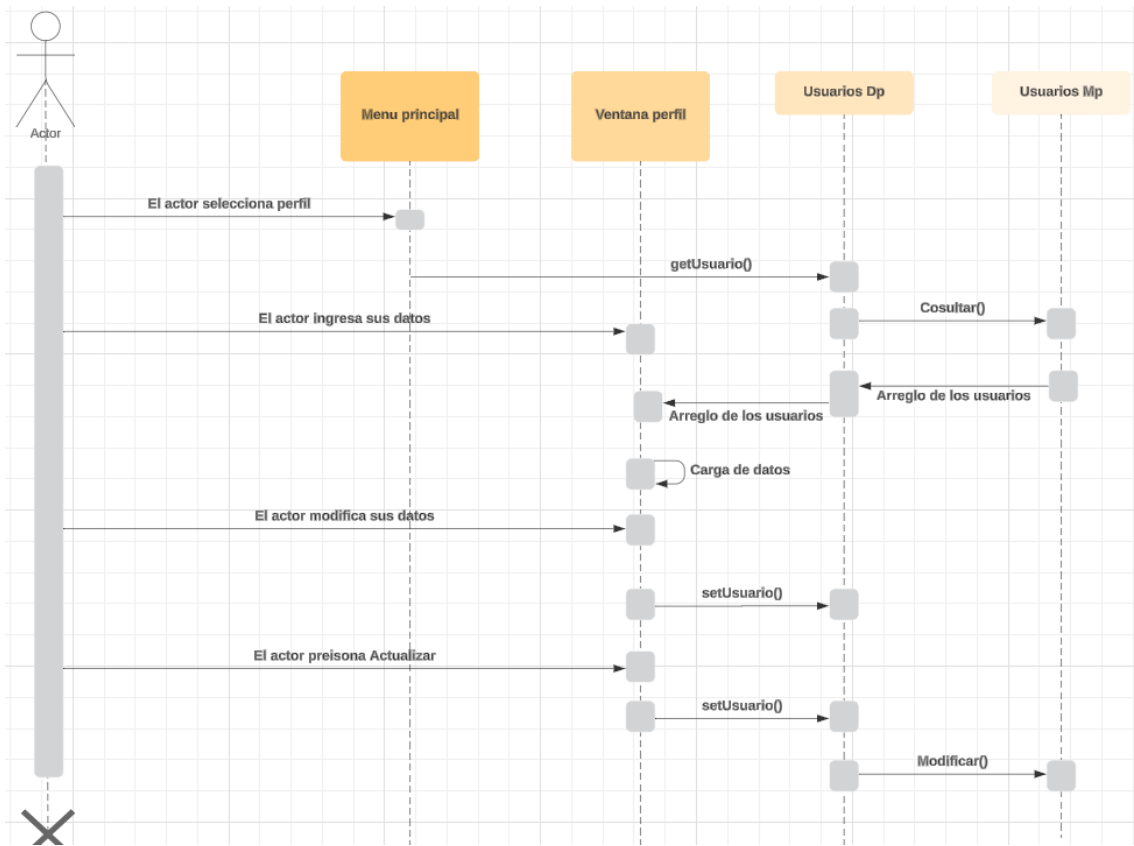


Figura 22. RF1.2 Eliminar usuario

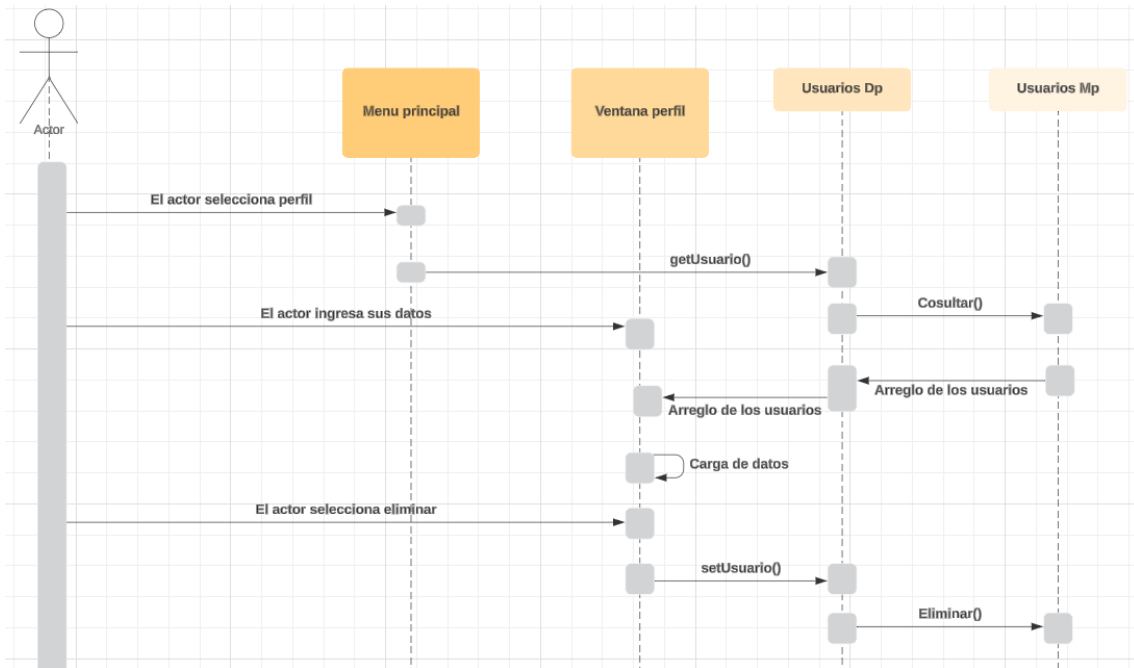


Figura 23. RF1.4.1 Consultar usuario

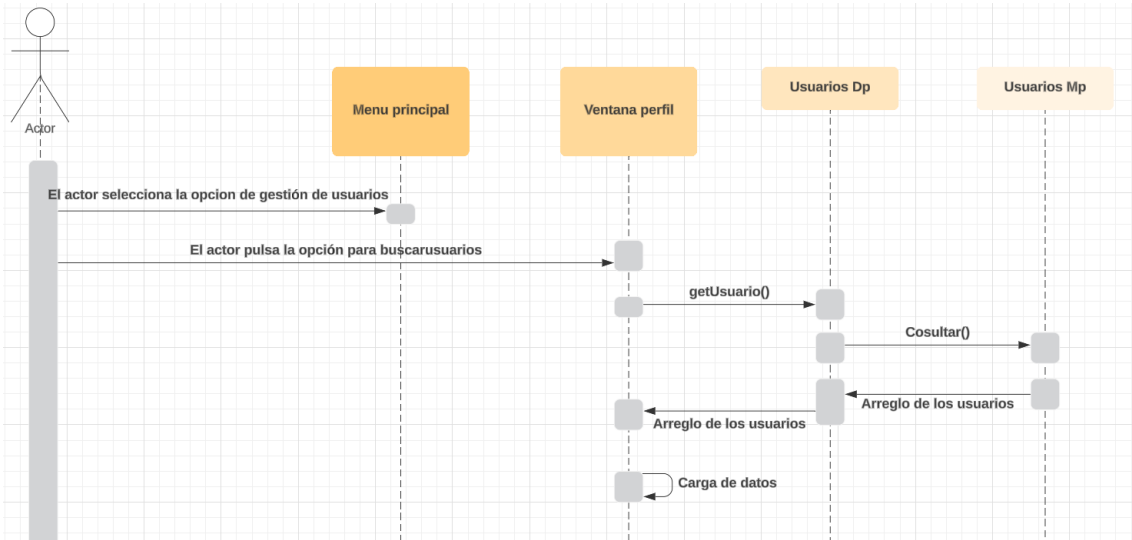


Figura 24. RF2.1 Ingreso de inventarios (Productos)

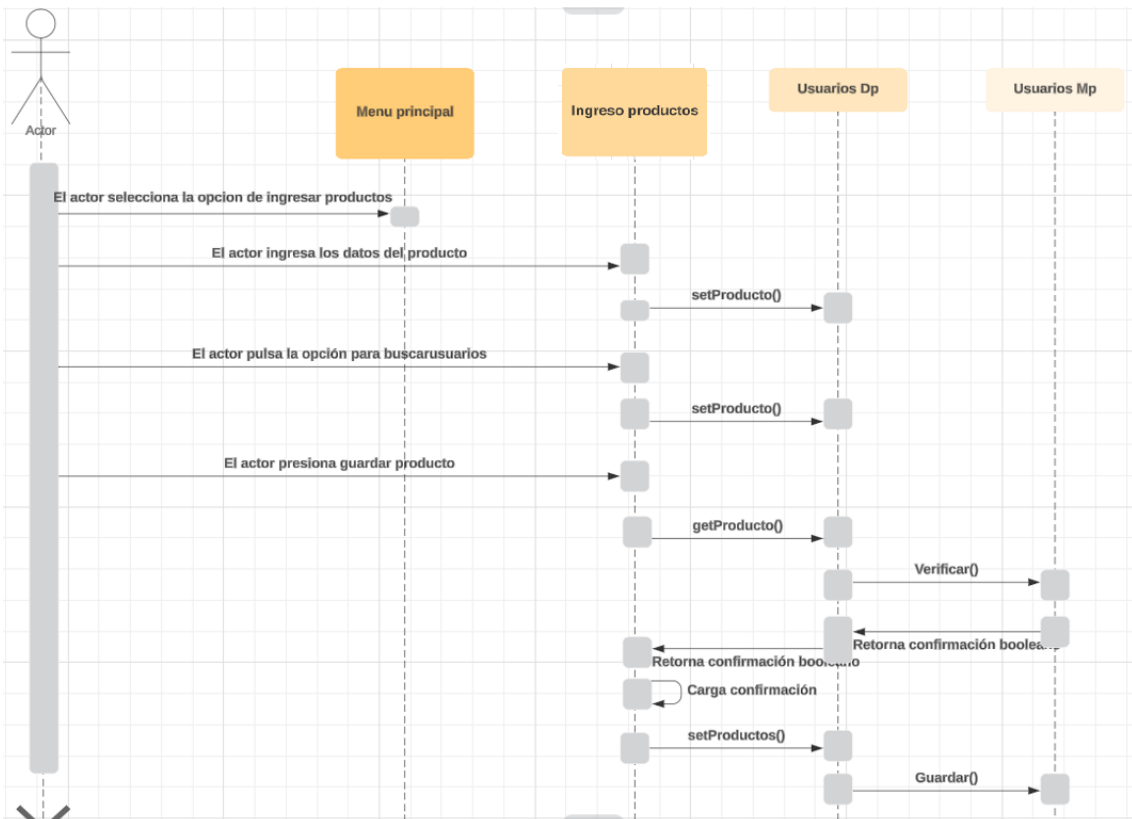


Figura 25. RF2.2 Modificar inventario (productos).

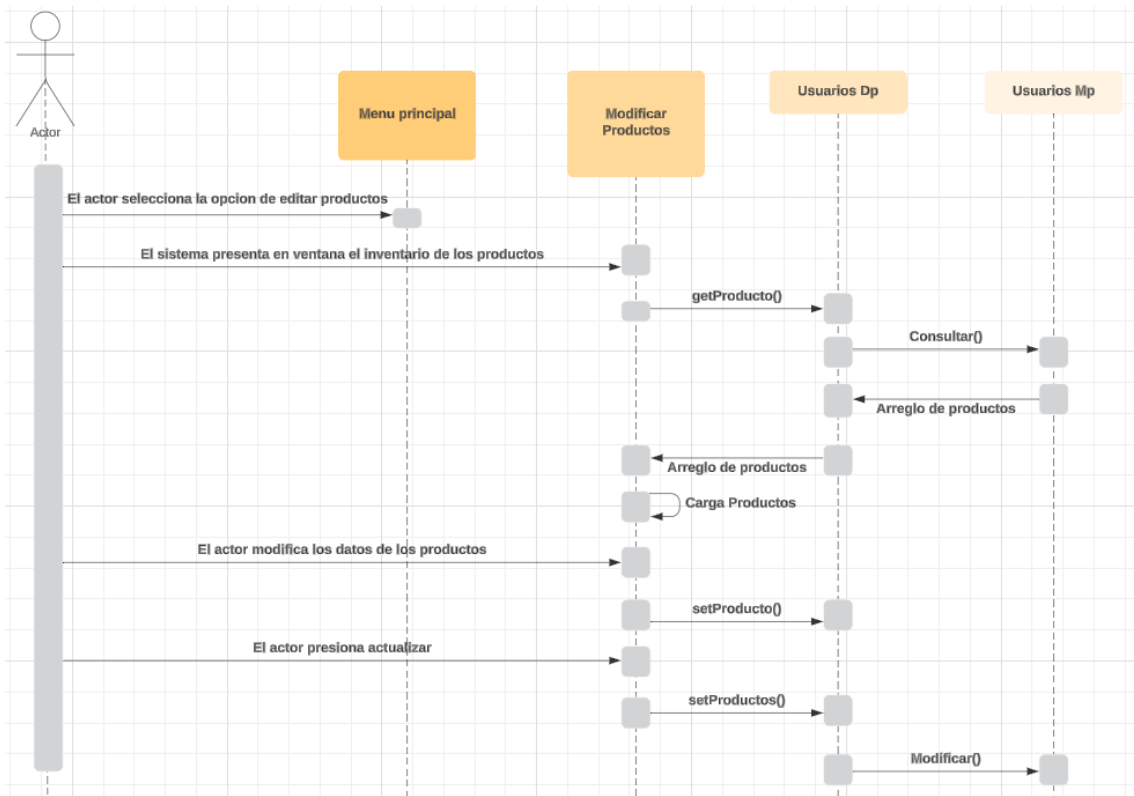


Figura 26. RF2.3 Eliminar inventario (productos).

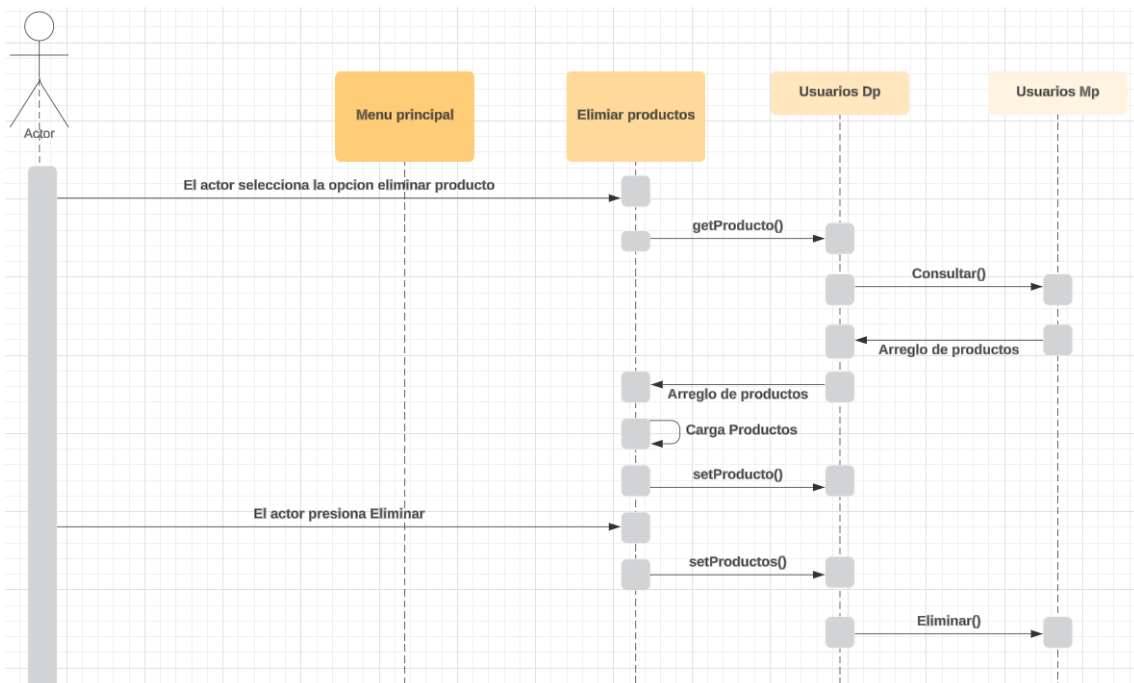


Figura 27. RF2.4.1 Consulta de general de productos.

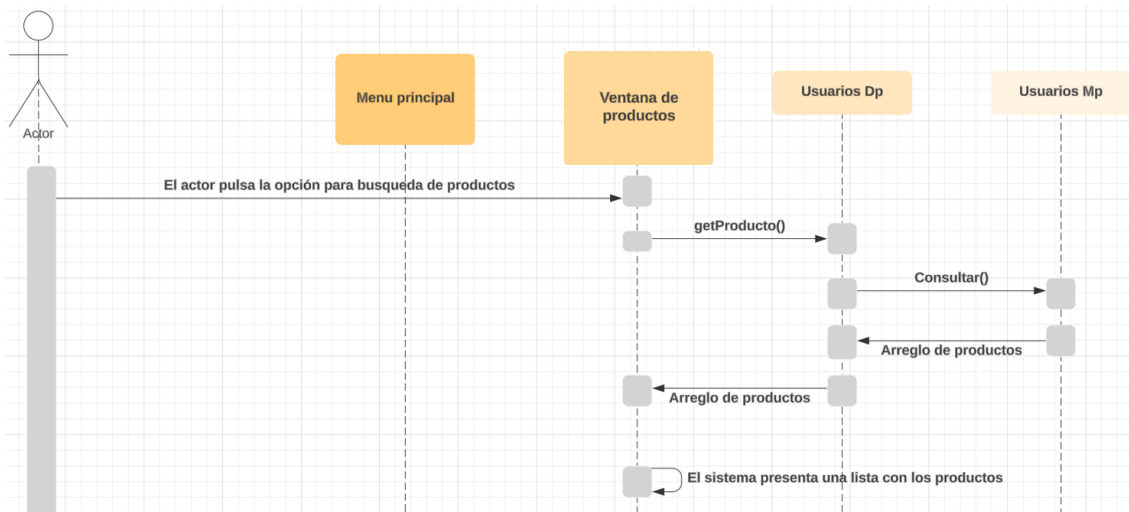


Figura 28. RF2.4.2 Consulta por parámetros de productos.

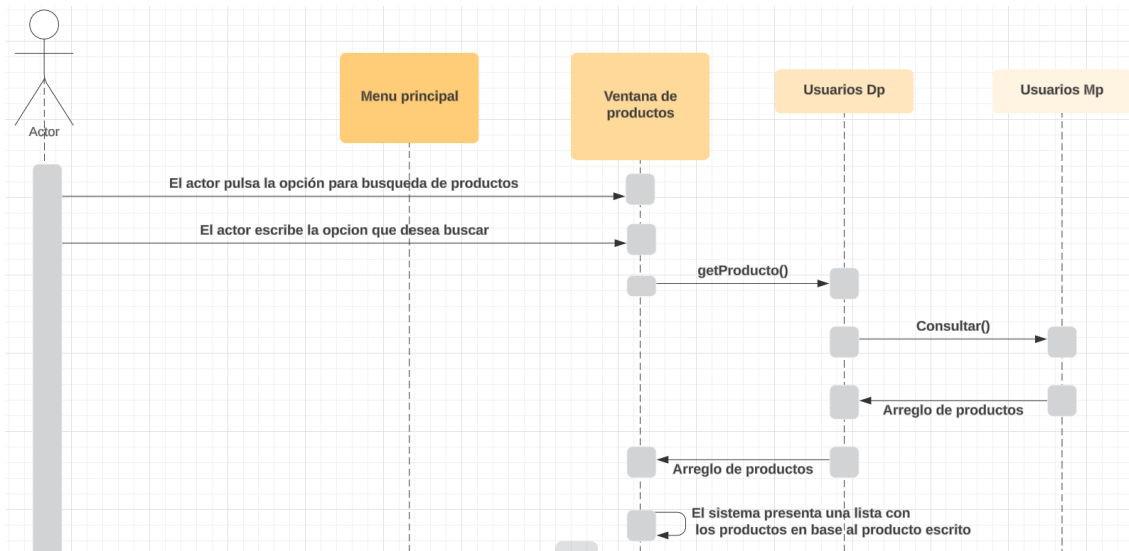


Figura 29. RF2.5 Compra de productos.

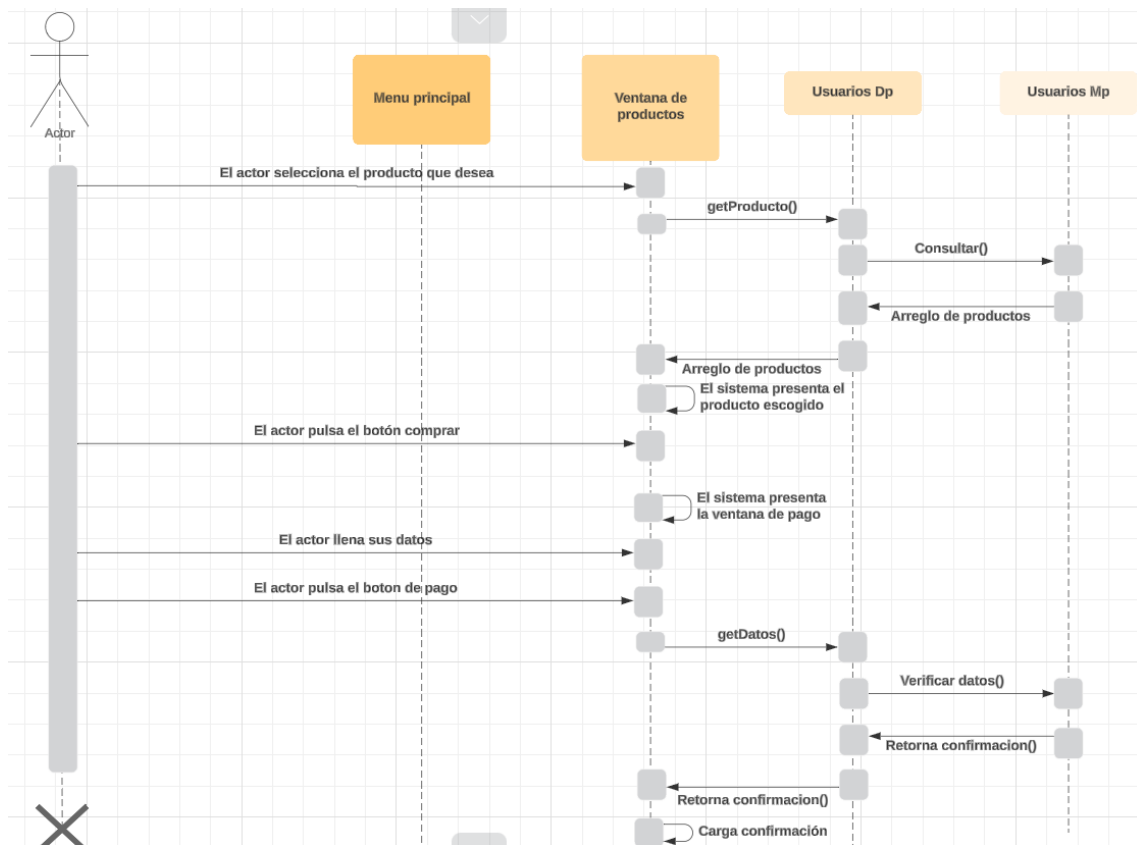
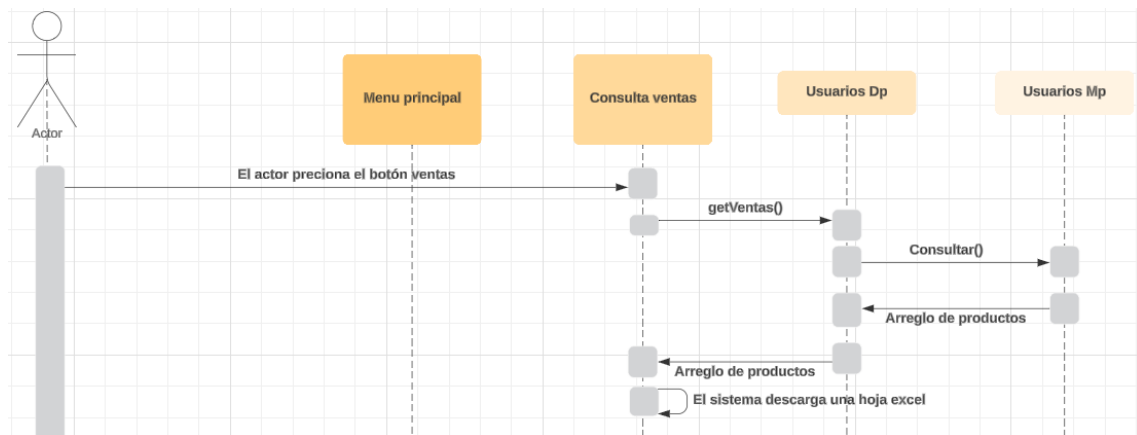


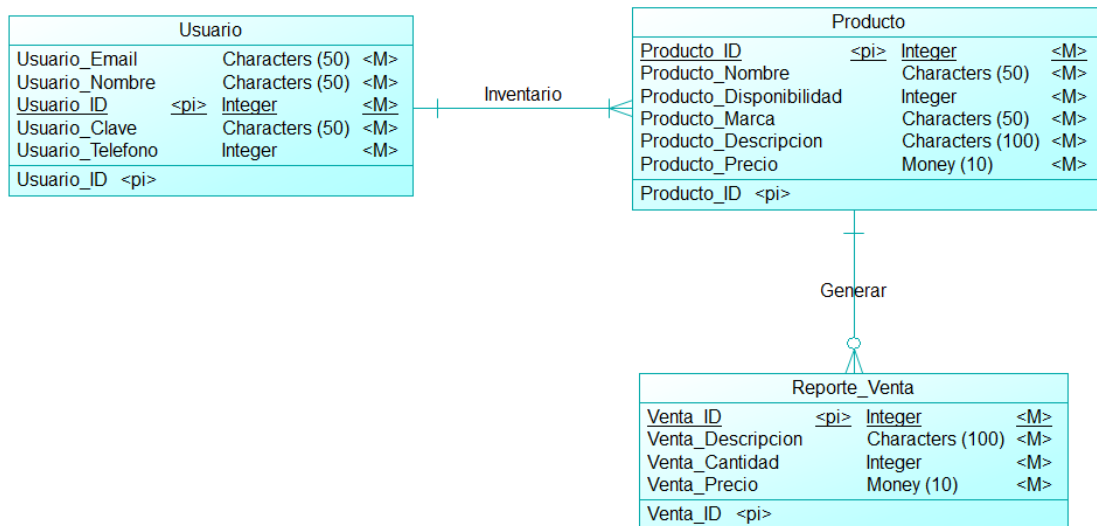
Figura 30. RF3 Gestión de ventas.



3.5 Modelos de Bases de datos

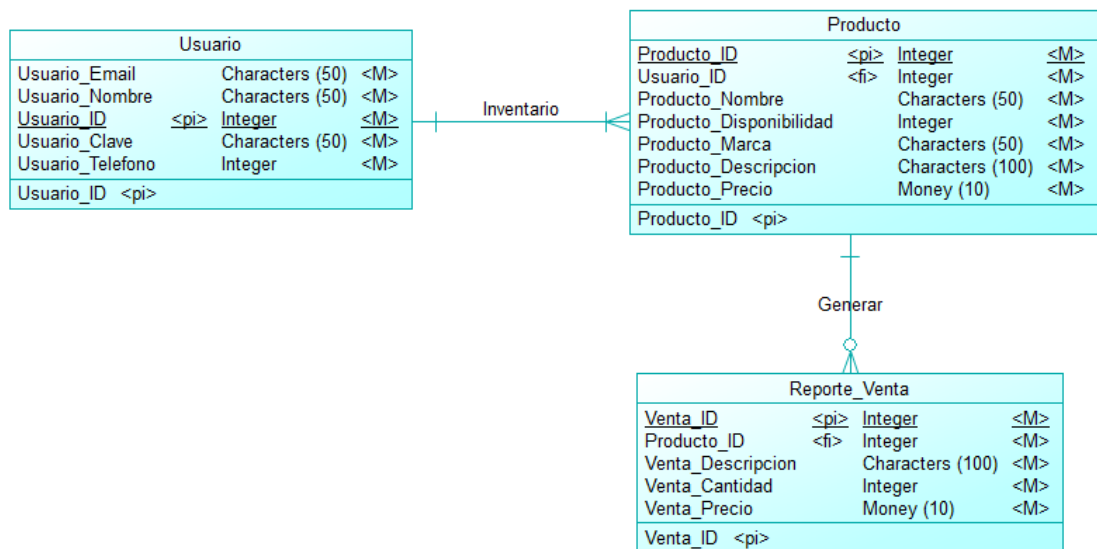
3.5.1 Modelo Conceptual

Figura 31. Modelo Conceptual de base de datos



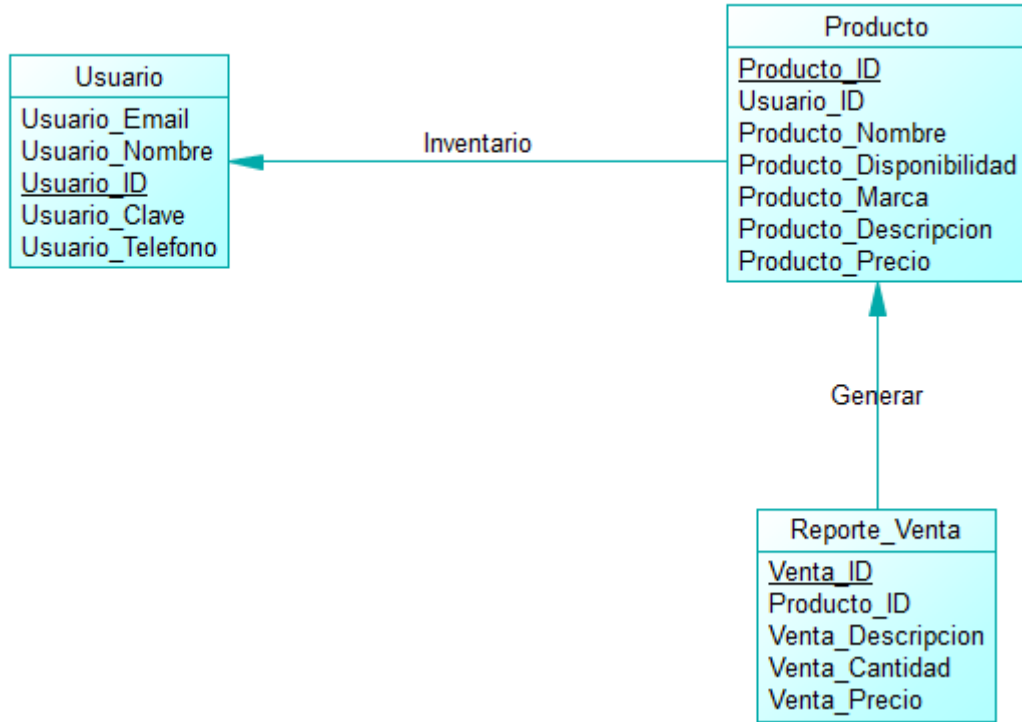
3.5.2 Modelo Lógico

Figura 32. Modelo Lógico de base de datos



3.5.3 Modelo físico

Figura 33. Modelo Físico de base de datos



4. CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL APLICATIVO WEB

Basado en el análisis y diseño del proyecto, este capítulo se detallará las fases realizadas para desarrollo del aplicativo web, mediante la metodología y herramientas que se mencionaron anteriormente.

Se usará la metodología que se eligió para el presente proyecto la cual es a metodología SCRUM, la cual permite procesos incrementales e iterativos que tienen una duración de entre una semana y un mes, permitiendo mayor flexibilidad. Por lo que, este capítulo se dividirá en fases o sprints donde se colocará evidencias así mostrar el aumento progresivo en el desarrollo del aplicativo.

4.1 Primera fase

En esta fase lo realizado está completamente orientado a lo que es el Frontend por lo que para realizar esto en FlutterFlow tendremos que crear una cuenta, siendo esta gratuita, se puede crear el Frontend de dos formas utilizando plantillas que nos da FlutterFlow o realizarlo desde cero. En este caso se optó por realizarlo de las dos maneras.

Figura 34. Ejemplo creación de página en blanco y con una plantilla dada en FlutterFlow.

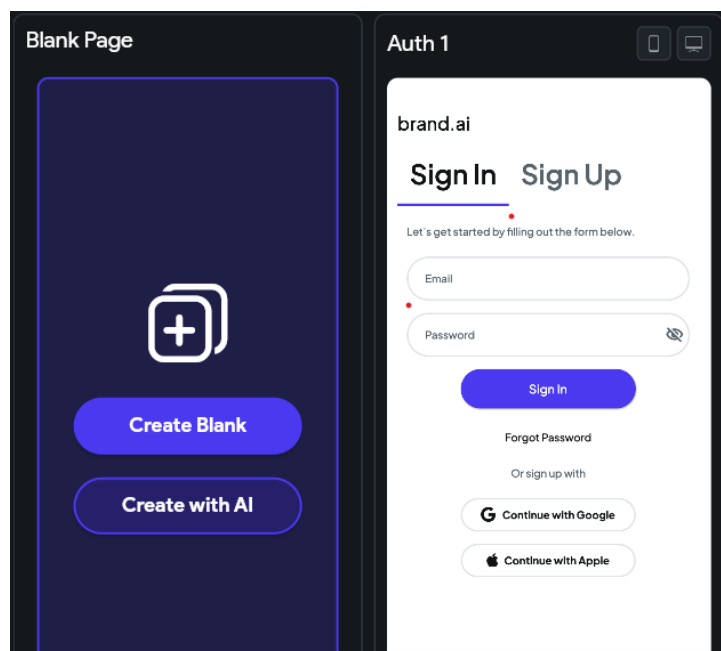
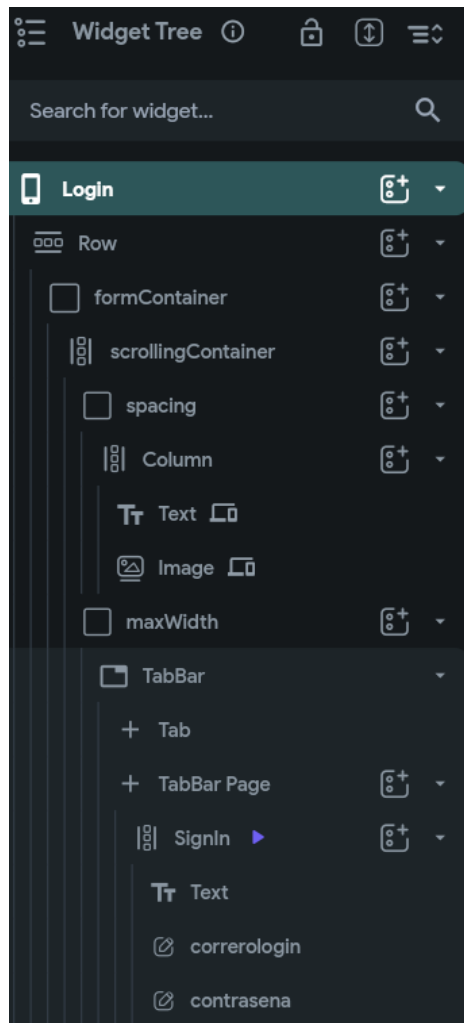
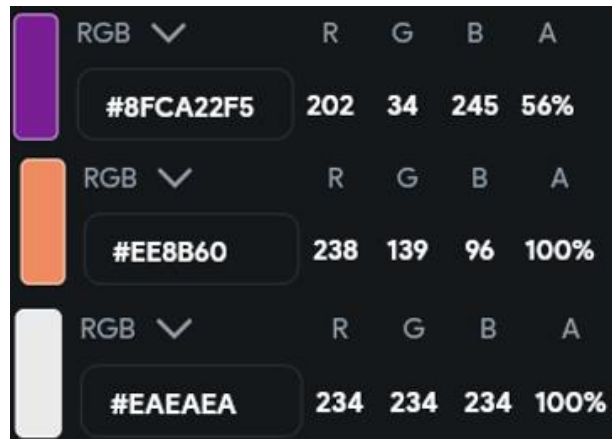


Figura 35. Ejemplo de un árbol de widgets que se crea automáticamente con una plantilla



Al crear una página en blanco o con plantilla en FlutterFlow, inicialmente se presentará de forma gráfica todos los widgets que tengan presentes ya sea en un proyecto desde cero o con plantilla, siendo que cuando se inicia con plantilla se muestra un listado de todos ellos, y en blanco se podrá ver que no existe ninguno de estos.

Figura 36. Paleta de colores



Una vez creado el proyecto en FlutterFlow, se procedió a escoger una paleta de colores para la aplicación, para esto se eligieron colores que no sean muy potentes y modernos con la ayuda de flutterflow ya que nos permite escoger o cambiar los colores de cada widget que tenga el proyecto.

Figura 37. Página de iniciar sesión.

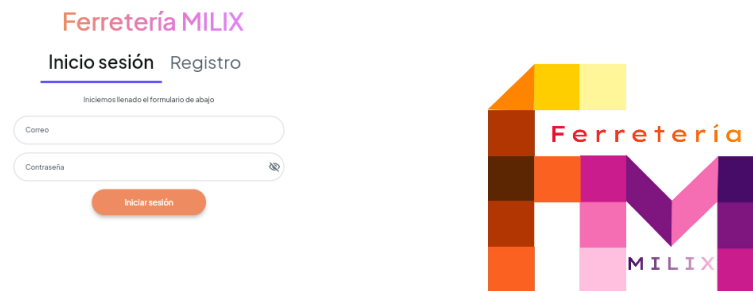


Figura 38. Página registro.



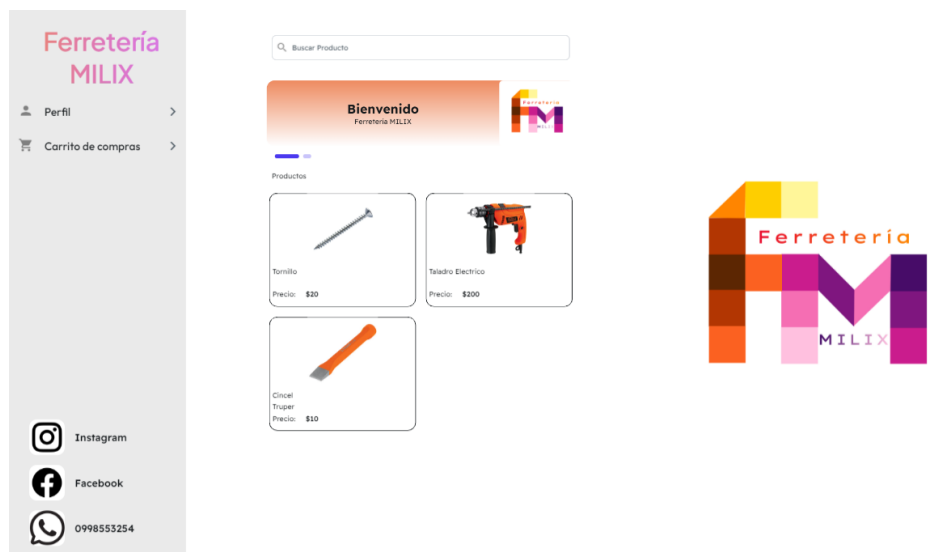
Como se mencionó anteriormente esta fase está enfocada solo al desarrollo Frontend de las ventanas anteriormente mencionadas y de la navegabilidad entre las mismas, por lo que el único cambio que tendrían estos sería en su funcionalidad en otra fase del proyecto. Como se puede observar en el lado derecho está presente el logotipo de la aplicación que fue creado en una página web llamada shutterstock basado en los colores escogidos con un degradado de color.

Figura 39. Logo Ferretería Milix.



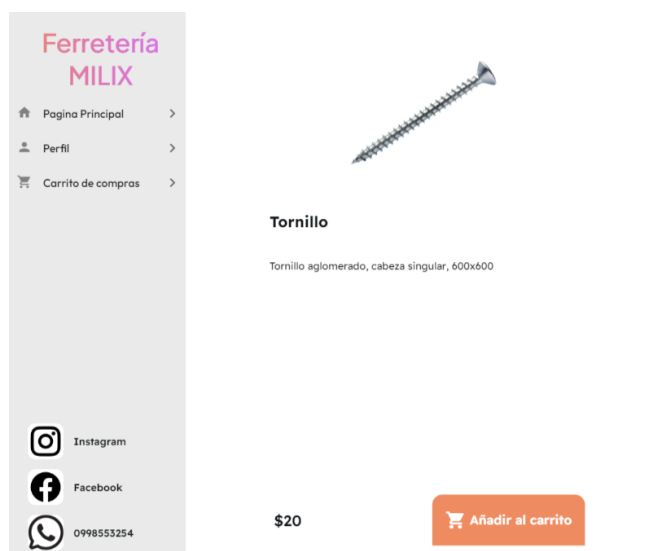
En las siguientes páginas de la aplicación se manejará lo que es la vista de los productos, el carrito de compras, la descripción de cada producto, el perfil de usuarios, entre otros.

Figura 40. Página Principal.



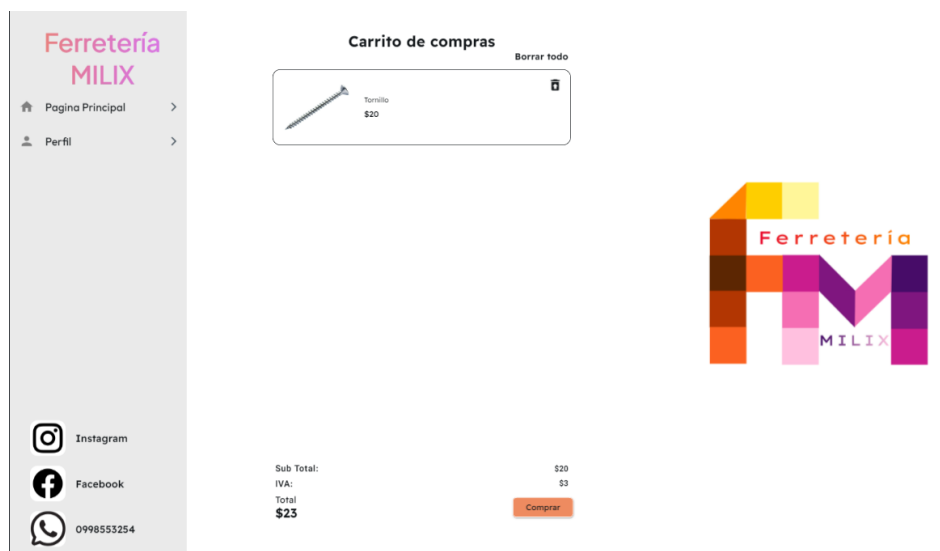
En la página principal de la aplicación contiene varios widgets que nos ayudan a construir la aplicación tal como se puede observar, esta está dividida en tres secciones, el izquierdo es un apartado para direccionarse al perfil y al carrito de compras además de sobre la Ferreteria Milix como su teléfono de contacto y sus redes sociales. En la parte central se pudo observar lo que es la búsqueda de productos y la visualización de estos, además de una pequeña sección para mostrar anuncios como una bienvenida.

Figura 41. Página de visualización de productos.



La página para visualización de productos tal como dice es para ver los datos de cada producto, a si también con accesos a la página principal, perfil y al carrito de compras, ya que en esta podemos agregar el producto al carrito de compras si deseamos comprarlo.

Figura 42. Página de carrito de compras.



En esta página podemos comprar lo que añadimos al carrito de productos, como se puede visualizar en la figura 39, en esta sección de la aplicación podemos visualizar el botón de compra, así como el sub total a pagar como y el IVA que se cobra que en este caso se introdujo el 15% de IVA con esto se logrará observar el total a pagar.

Figura 43. Página de pago.

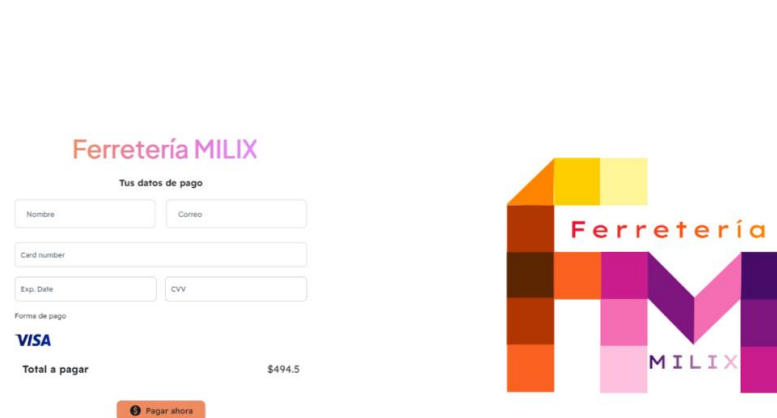


Figura 44. Página de pago completado.



En estas secciones podemos ver la forma de pago de la aplicación que en este caso una compra en línea es necesario poner una tarjeta electrónica, en esta el detalle más grande es poder ver el costo de los productos de los que se realizaron la compra, también se puede observar la confirmación de dicha compra.

Figura 45. Página perfil administrador.

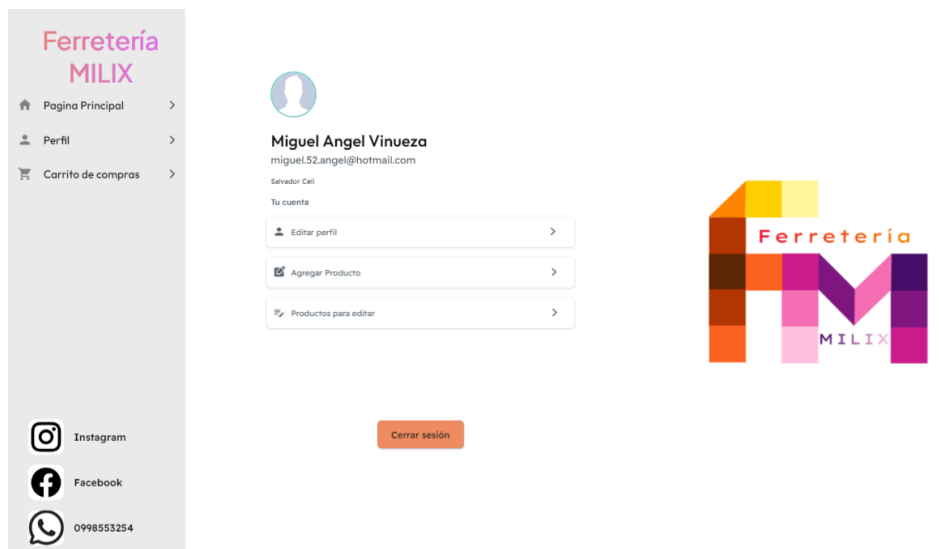
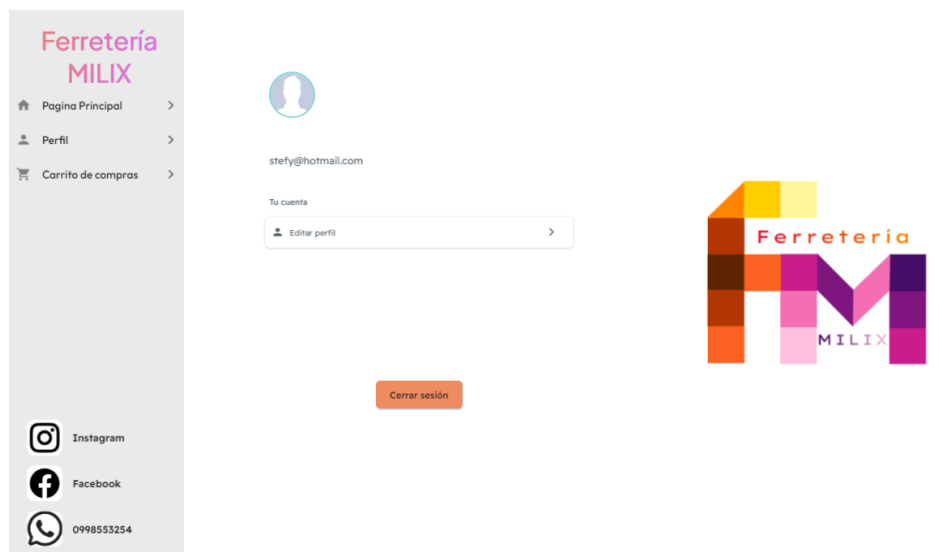
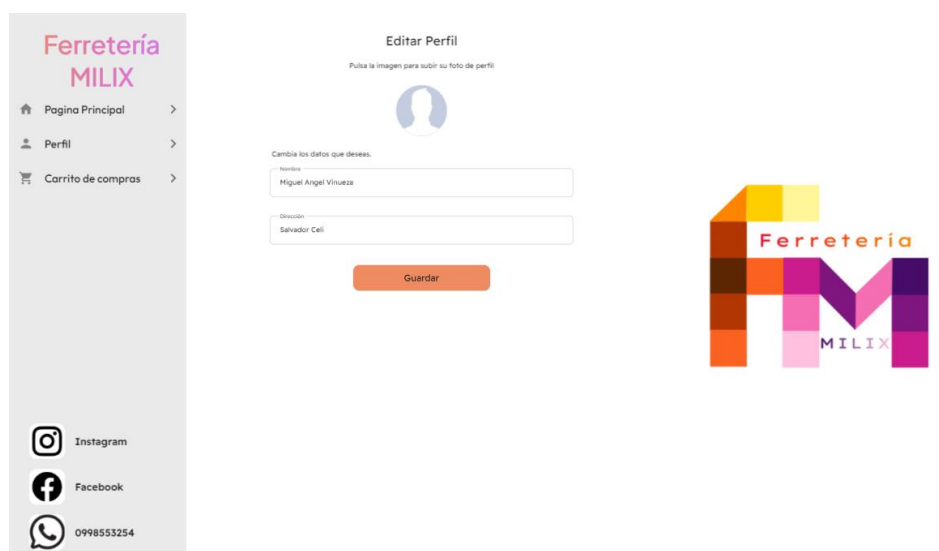


Figura 46. Página perfil usuario.



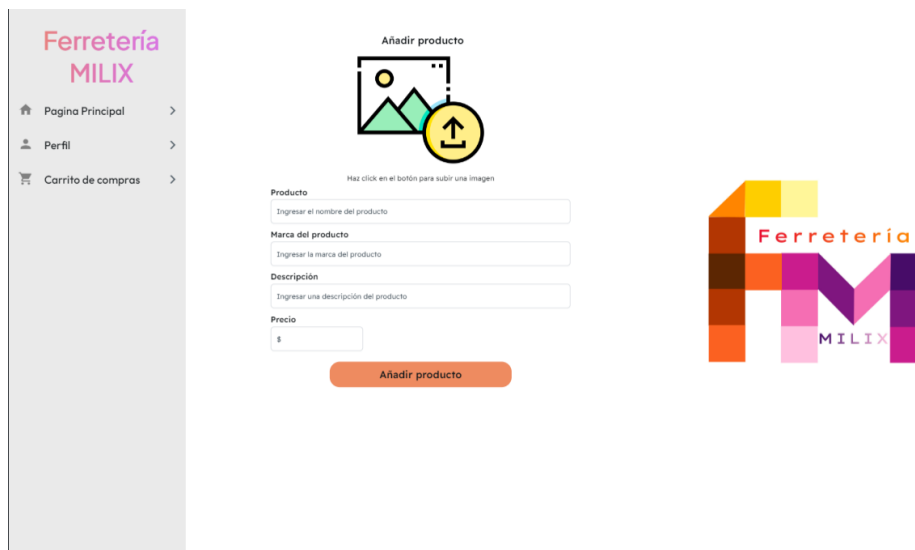
En esta página podemos observar lo que es la página de perfil del usuario y del administrador, que presenta su foto de perfil, el nombre, su dirección y su correo electrónico, pero en este caso hay una diferencia entre usuario y administrador ya que está la diferencia de dos botones donde el administrador puede editar los productos que logra ver.

Figura 47. Página Editar perfil.



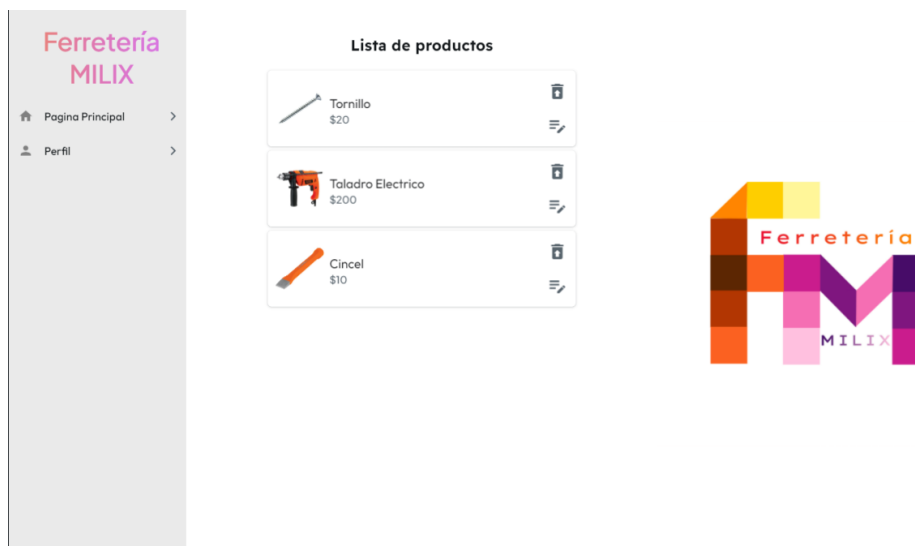
Esta sección está dedicada para la edición del perfil que en este caso permitirá la edición de la foto de perfil, el nombre y la dirección.

Figura 48. Página Añadir producto.



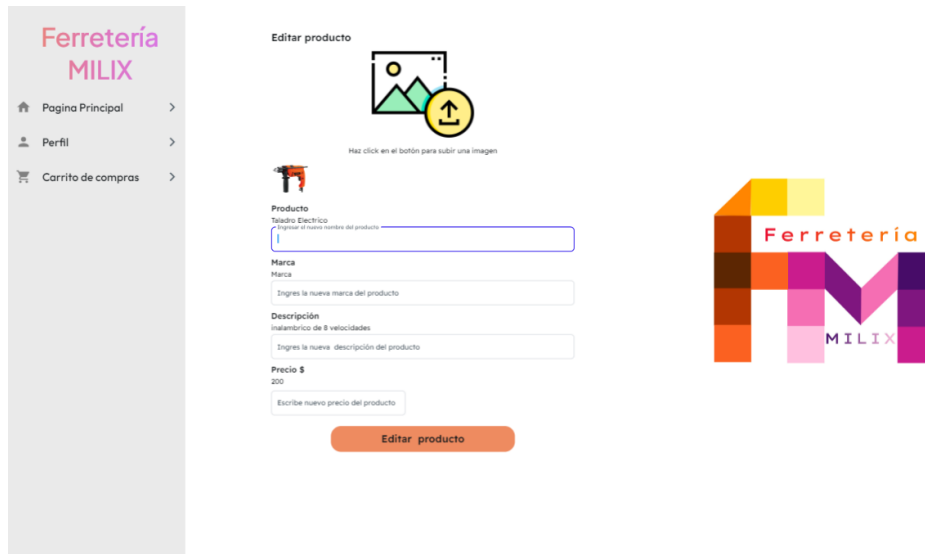
Esta sección de la página web solo se puede ingresar siendo administrador ya que está dirigida a introducir los productos que van a vender en la aplicación estos son productos de ferretería donde podrán ingresar una imagen del producto, el nombre, la marca, una descripción del producto y el precio en dólares.

Figura 49. Página Lista de productos.



Esta pagina esta para poder ver una lista de todos los productos que se ingresaron en la aplicación y se accede siendo administrador ya que esto permite realizar acciones como la de editar el producto y a su vez decidir si hay que eliminar un producto.

Figura 50. Página editar producto.



En esta página de la aplicación se puede entrar siendo administrador de la aplicación, esta permite editar los productos ingresados como la imagen, el nombre, la marca, la descripción y el precio en dólares del producto.

Figura 51. Página de iniciar sesión responsive.



Figura 52. Página Registro responsive.

Ferretería
MILIX

Inicio sesión **Registro**

Iniciemos llenado el formulario de abajo

Nombre

Dirección

Correo

Contraseña

Confirmar contraseña

Registrarse

Figura 53. Página Principal responsive.

Buscar Producto

Bienvenido
Ferretería MILIX

Productos

Tornillo
Precio: \$20

Taladro Electrico
Precio: \$200

Sobre Nosotros

0998553254

Figura 54. Página de visualización de productos responsive.



Figura 55. Página de carrito de compras responsive.

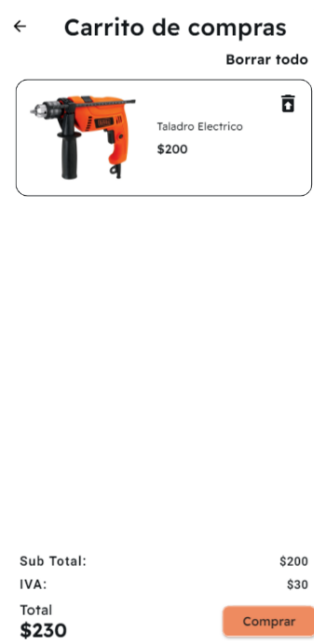


Figura 56. Página de pago responsive.

←

Ferretería
MILIX

Tus datos de pago

Nombre Correo

Card number

Exp. Date CVV

12/34 123

Forma de pago

VISA

Total a pagar [\$1,234.56]

Pagar ahora

Figura 57. Página de pago completado responsive.

Ferretería
MILIX

✓

Transacción completa

[\$1,234.56]

Su pago ha sido confirmado, pueden pasar de 1 a 2 horas para que su pago se realice y aparezca en su lista de transacciones.

Página principal

Figura 58. Página perfil responsive.



Figura 59. Página Editar perfil.



Figura 60. Página Añadir producto responsive.



Figura 61. Página Lista de productos responsive.

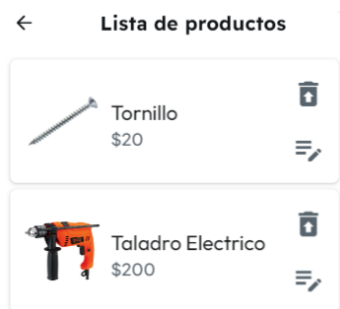


Figura 62. Página editar producto responsive.



4.2 Segunda fase

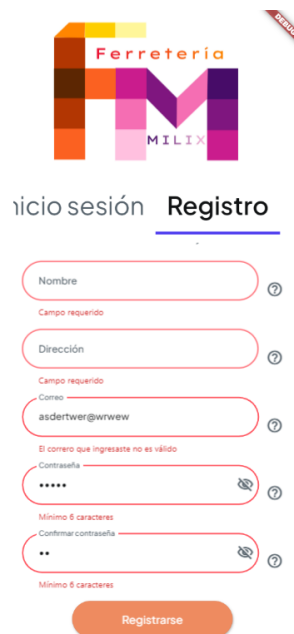
En la segunda fase lo realizado se enfocó en el registro y el inicio de sesión del aplicativo junto con la validación de cada campo. Se mostrará en la siguiente imagen la interfaz para crear un usuario en el cual existen los campos de nombre, dirección, correo, contraseña y confirmar contraseña junto con el botón de registro.

Figura 63. Interfaz de registro de usuario.



En la siguiente imagen se logrará observar cómo se validan los campos del formulario, en este caso todos los campos del registro son requeridos por lo que se marcan todas las casillas de rojo, se puede observar que en la casilla de correo que no es válido el correo ingresado no está correctamente formulado como correo, y tanto como en la contraseña y el confirmar contraseña no se cumple con el requisito mínimo 6 caracteres para que sea válido además de que si no tiene una letra y un número tampoco será válida la contraseña.

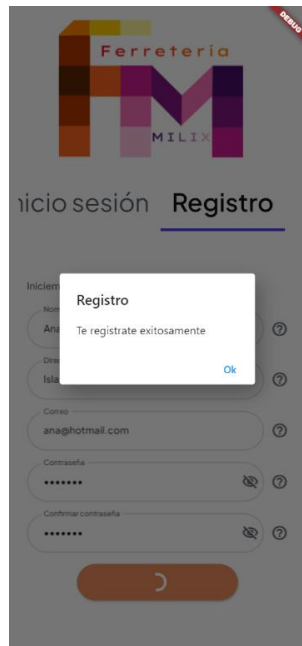
Figura 64. Interfaz de registro de usuario validación incorrecta.



The image shows a registration form for 'Ferretería MILIX'. The form has two tabs: 'Inicio sesión' and 'Registro', with 'Registro' selected. The form contains five input fields, all of which are highlighted with a red border, indicating they are required. The fields are: 'Nombre', 'Dirección', 'Correo', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. The 'Correo' field contains the text 'asdertwer@wwew' and has a red error message below it: 'El correo que ingresaste no es válido'. The 'Contraseña' field contains five asterisks and has a red error message below it: 'Mínimo 6 caracteres'. The 'Confirmar contraseña' field contains two asterisks and has a red error message below it: 'Mínimo 6 caracteres'. At the bottom of the form is an orange button labeled 'Registrarse'.

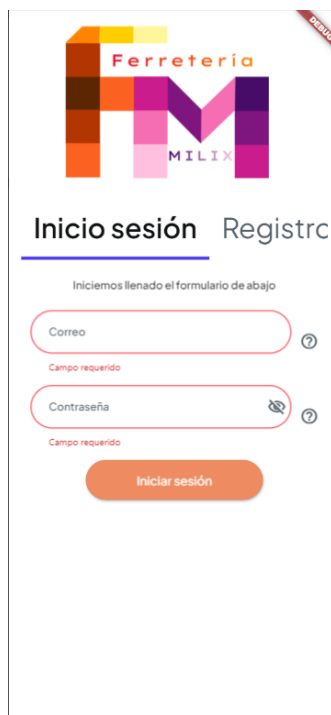
En la siguiente imagen podemos ver que después de validarse todos los campos podrá crear el usuario con normalidad y saldrá un mensaje de éxito.

Figura 65. Interfaz de registro de usuario validación correcta.



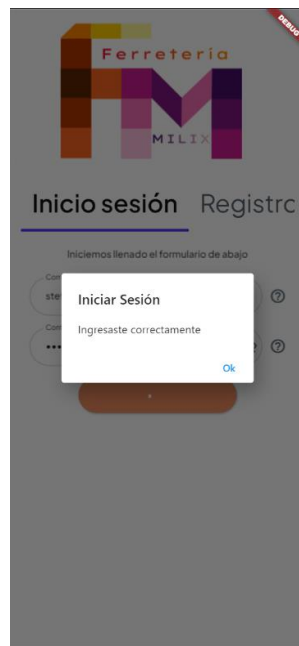
De igual manera, se validan los campos para el inicio de sesión pidiendo el correo y la contraseña donde en la siguiente se puede observar que están en rojo ya que es requerido llenar los campos.

Figura 66. Interfaz de inicio de sesión validación incorrecta.



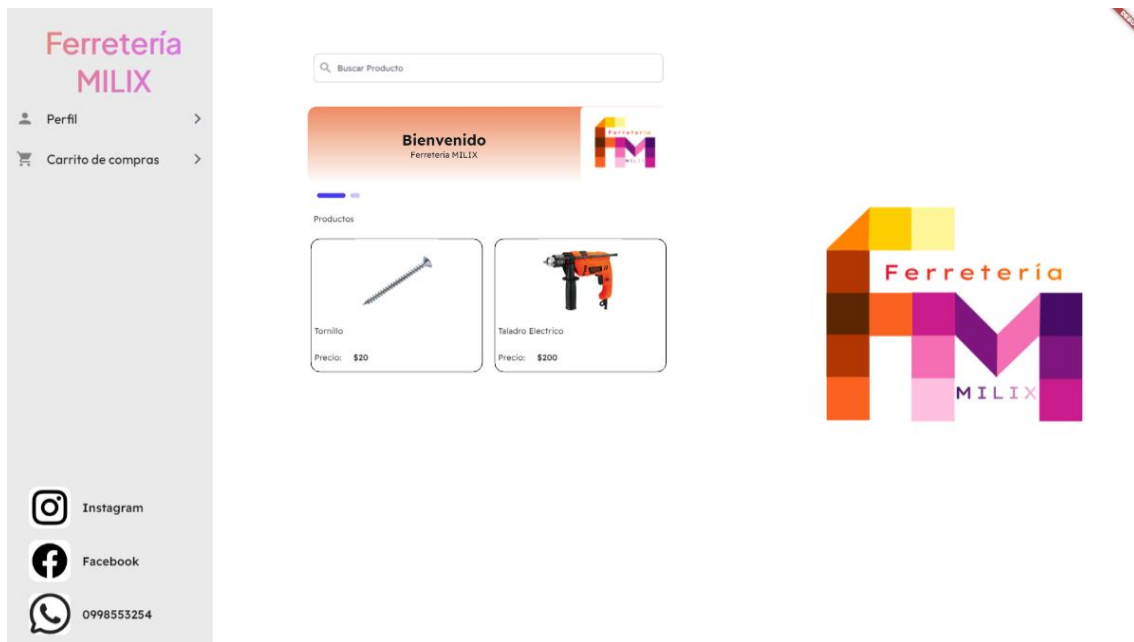
En la siguiente imagen se logra observar que después de la validación de todos los campos se podrá iniciar sesión y saldrá un mensaje de éxito al ingresar a la aplicación.

Figura 67. Interfaz de inicio de sesión validación correcta.



Después que el usuario ha ingresado correctamente sus datos, el sistema accederá automáticamente a la página principal de la aplicación donde se puede ver todos los productos ingresados por el administrador, una barra de información y botones para navegar a perfil y al carrito de compras.

Figura 68. Interfaz de inicio de sesión con usuario registrado.



Para finalizar la segunda fase, en este sprint se desarrolló tanto la conexión con la base de datos como la creación de autenticación y registro de usuarios, donde se podrá ver en las siguientes imágenes la manera en las que se almacena los usuarios registrados con correo y contraseña, este se realizó en Firebase con ayuda de Flutterflow, ya que, esta ayuda en la conexión.

Figura 69. Autenticación en Base de datos.



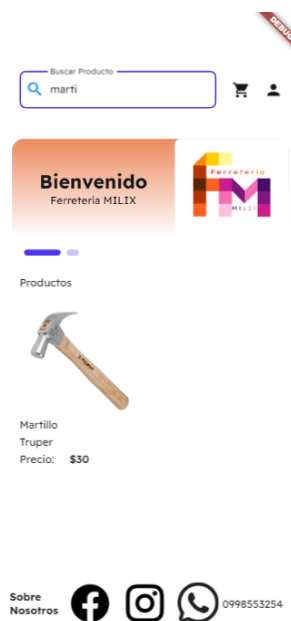
Figura 70. Registro de usuarios en Base de datos.

(default)	user	BitydmQL2fhsa1IAKmbWCHF5oY83
+ Iniciar colección	+ Agregar documento	+ Iniciar colección
productos	BitydmQL2fhsa1IAKmbWCHF5oY83	+ Agregar campo
user	Tffff0jDcgUIK5psxg5YYIZ7iMn1	Administrador: true
		Direccion: "Salvador Celi"
		Nombre: "Miguel Angel Vinuesa"
		confirmarcontrasena: "m123456"
		contrasena: "m123456"
		created_time: 28 de mayo de 2024, 10:58:26 p.m. UTC-5
		email: "miguel.54.angel@hotmail.com"
		uid: "BitydmQL2fhsa1IAKmbWCHF5oY83"

4.3 Tercera fase

Para la tercera fase se realizó la sección de la página principal donde se podrá visualizar los productos y realizar la búsqueda de productos a través del nombre o de la marca del producto, además de tener la página para agregar productos, pero está siendo solo accesible para el administrador o dueño de la tienda al cual se le llamará administrador de igual forma.

Figura 71. Interfaz de búsqueda de productos.



Se recalca que todas las interfaces son responsive por lo que se puede visualizar cómo la interfaz de búsqueda de productos (figura 71) se ajusta la página en la figura 68.

Figura 72. Interfaz de añadir productos validación.



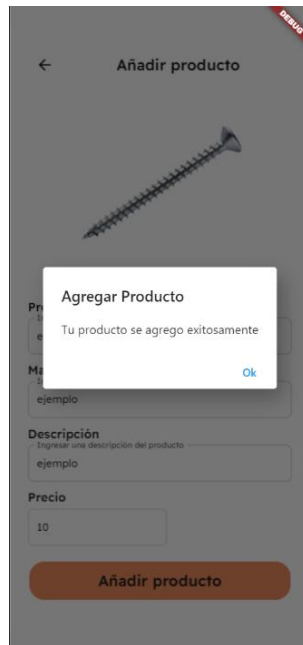
En esta imagen se puede observar cómo está la validación en la interfaz de añadir productos donde se pide el nombre, la marca, la descripción, el precio y una imagen del producto, ya que sin llenar todos los mencionados anteriormente no se puede agregar el producto.

Figura 73. Interfaz de añadir productos validación imagen.



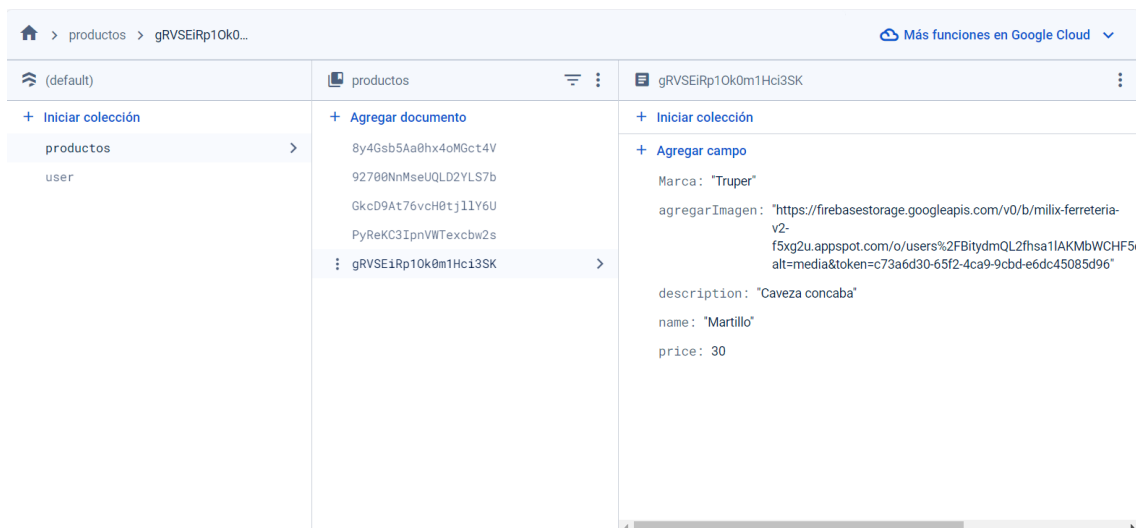
En esta interfaz podemos ver que después de haber llenado el nombre, la marca, la descripción y el precio del producto. No se podrá añadir el producto si no se sube una imagen de este.

Figura 74. Interfaz de añadir productos validación correcta.



Subido todos los datos de los productos se puede observar que el producto es añadido correctamente. Donde se podrá ver cómo en la base de datos se registran los datos ingresados al igual que las imágenes.

Figura 74. Registro de productos en la base de datos.



4.4 Cuarta fase

Para esta última fase se presentará la forma en la que se elimina un producto y se edita un producto, siendo este con permisos de administrador ya que esto no puede realizarlo un usuario normal. En esta parte además no se incluirá el editar perfil ni se le pondrá una validación ya que esto es opcional para cada usuario de la aplicación.

Figura 75. Interfaz de editar productos.

← Editar producto

Haz click en el botón para subir una imagen

Producto
Taladro Eléctrico
Ingresar el nuevo nombre del producto

Marca
Marca
Ingresar la nueva marca del producto

Descripción
inalámbrico de 8 velocidades
Ingresar la nueva descripción del producto

Precio \$
200
Escribe nuevo precio del producto

Editar producto

Esta interfaz se realizó muy parecida a la de agregar productos, para que se pueda entender cómo llenar los datos, pero con la pequeña diferencia que se puede visualizar los datos y la imagen del producto que se desea cambiar.

Para llegar a esta interfaz se tendrá que dirigir desde el perfil de una cuenta de administrador ya que ahí es donde se encuentra un botón para acceder a una lista de productos que se llaman directamente desde la base de datos. Donde se podrá decidir eliminar dicho producto o solo editarlo.

Figura 76. Interfaz de lista de productos.

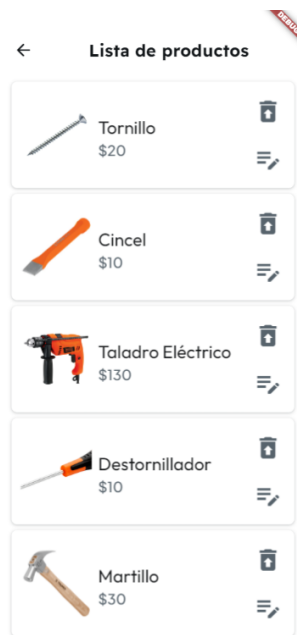


Figura 77. Interfaz de editar productos validación.

Haz click en el botón para subir una imagen



Producto
Taladro Electrico

Producto requerido

Marca
Marca

Marca requerido

Descripción
inalambrico de 8 velocidades

Descripción del producto requerido

Precio \$
200

Precio del producto requerido

Editar producto

Como se puede observar en la figura 77, se tiene una validación igual a la de la figura 72, para que así se evite la mayoría de errores que puedan existir.

Figura 78. Interfaz de editar productos validación de imagen.



Figura 79. Interfaz de editar productos validación correcta.



Como se logra observar cuando el producto es editado correctamente sale el mensaje de un editado de producto exitoso.

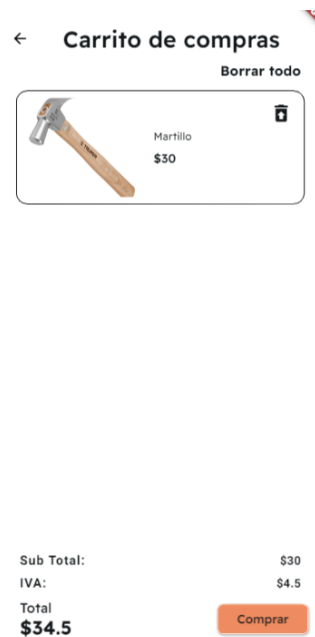
Una vez revisadas las funcionalidades creadas para el administrador es necesario explicar las funciones creadas para el usuario donde se verá la interfaz de cada producto.

Figura 80. Interfaz Información de productos.



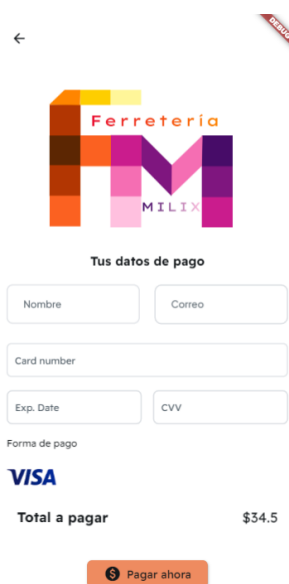
En esta interfaz se puede agregar el producto al carrito las veces que sean necesarias para poder comprar dichos productos, y se puede ver el precio del producto aparte de sus datos. Una vez agregado los productos al carrito se debe dirigir a esa interfaz para poder visualizar el precio total de nuestro requerimiento.

Figura 81. Interfaz Carrito de compras.



Ya mencionado anteriormente en esta interfaz se puede ver los productos que se compraran o en caso contrario si se tuvo un error al agregar se podrá borrar dicho producto del carrito de compras, pero si ya se encuentra listo para la compra se logrará visualizar que aparece el precio del producto como un sub total del costo ya que en este apartado también se sumará lo que es un 15% al costo de la compra y así ver el precio total a pagar con la siguiente interfaz.

Figura 82. Interfaz de pago.



En esta interfaz de la figura 82 se escoge la forma de pago en este caso solo existe VISA, por lo que después de rellenar los datos se procede al pago de los productos donde se observa el precio total y el botón de pagar que al pulsarlo se dirige a una confirmación de transacción.

Figura 83. Interfaz de pago.



5. Conclusiones y recomendaciones.

En esta sección y último del proyecto de titulación se realizará las conclusiones del trabajo. Donde también se puede dar varias recomendaciones que serán útiles al trabajar con las tecnologías que fueron utilizadas para el desarrollo de esta aplicación.

5.1 Conclusiones

- En conclusión, la metodología escogida para este proyecto (SCRUM) fue la adecuada para llevar a cabo el análisis y desarrollo del proyecto, ya que gracias a la flexibilidad que brinda esta metodología se pudo trabajar los distintos requerimientos, además de poder manejar varios imprevistos de cada sprint del trabajo, se pudo obtener un producto viable en poco tiempo. Ya que en comparación con otras metodologías esta aportó mayor agilidad en la cantidad de tiempo disponible por sus procesos iterativos.
- Se pudo comprobar, que se logró una aplicación que cumple con los requerimientos y necesidades dentro del proyecto. Haciendo a las interfaces lo más intuitivas posibles para el usuario, en donde éste es guiado por el sistema en todo momento.
- El desarrollo del aplicativo web se facilitó al usar un patrón donde se puede dividir el backend y el frontend, ya que flutterflow nos permite ser interactivos y jugar con ítems para armar el frontend y así tener la parte visual armada antes de dar funciones a todas estas, y así poder trabajar por secciones y corregir errores que se encuentren en el proceso.
- Flutterflow es una herramienta que facilita la creación de una aplicación ya sea móvil o web y ser responsive al momento de armarla, este tiene mucha documentación como también bastantes videos de referencia, aunque hay que recalcar que aun así faltan formas para lograr entender cómo funcionan muchos de estos ítems y cómo poder utilizarlos, además de que se debe pagar una cuenta para poder utilizar varias funciones de esta herramienta.

5.2 Recomendaciones

- Como recomendación es importante tener claro qué tipo de aplicación se quiere realizar en Flutterflow ya que tiene sus restricciones al momento de querer usar varias funciones, así como la de subir a la nube la aplicación o utilizar una API, entre otras más. Aparte de lo anterior mencionado es recomendable usarlo para las aplicaciones ya que es una herramienta potente y con experiencia es fácil de usar.
- En el desarrollo es importante respetar y organizar los ítems de la mejor manera en cada ventana con su propio nombre y el nombre de los ítems arrastrables ya que así se facilitará más el desarrollo del backend de la aplicación a desarrollar, y permite en el futuro ser más creativo, original y eficaz desarrollando con Flutterflow.
- Es recomendable trabajar por secciones al momento de usar FlutterFlow ya que el programador o el usuario de dicha herramienta puede llegar a confundirse cuando se está programando la parte del backend ya que se debe manejar varios tipos de datos y listas según el tipo de aplicación que se esté realizando o en la programación de pequeños ítems si no se conoce del tema.
- Para emplear una herramienta o aplicación para el desarrollo de un proyecto, es importante comprenderla a fondo para determinar si es idónea y necesaria para la tarea en cuestión. En el caso de FlutterFlow, por ejemplo, es importante tener en cuenta tanto su funcionalidad como sus requisitos económicos, ya que algunas características pueden necesitar una suscripción para su acceso completo. Además, se debe contar con el conocimiento adecuado para aprovechar al máximo las capacidades de la herramienta y comenzar eficientemente el desarrollo de la aplicación deseada.

Bibliografía

- Alex Greaves, A. M. (17 de 05 de 2024). *NocodeHackers*. Obtenido de <https://www.nocodehackers.es/herramientas-no-code/flutterflow>
- Amazon Web Services. (28 de 11 de 2023). AWS. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-frontend-and-backend/>
- concepto.de. (30 de 03 de 2024). *concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/sistema-de-informacion/>
- Firebase. (30 de 03 de 2024). *Firebase*. Obtenido de <https://firebase.google.com/?hl=es-419>
- Firebase. (30 de 03 de 2024). *Firebase*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/auth?hl=es-419>
- Firebase. (30 de 03 de 2024). *Firestore*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/firestore?hl=es-419>
- GeeksforGeeks. (06 de 12 de 2021). *Web Development*. Obtenido de <https://www.geeksforgeeks.org/web-development/>
- González, A. M. (01 de 02 de 2017). *ferrepat*. Obtenido de <https://www.revista.ferrepat.com/ferreteria/los-distintos-tipos-de-ferreterias-mas-importantes-en-mexico/>
- Juntadeandalucia.es*. (30 de 03 de 2024). Obtenido de <https://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/416#:~:text=Los%20casos%20de%20uso%20pretenden,el%20software%20o%20el%20sistema.>
- Krall, C. (30 de 03 de 2024). *aprenderaprogramar*. Obtenido de https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=688:i-que-es-y-para-que-sirve-uml-versiones-de-uml-lenguaje-unificado-de-modelado-tipos-de-diagramas-uml&catid=46&Itemid=163
- Laravel. (30 de 03 de 2024). *Laravel*. Obtenido de <https://laravel.com/>
- Lucena, P. (06 de 05 de 2023). *cesuma.mx*. Obtenido de <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-el-framework.html#:~:text=Un%20framework%20es%20un%20conjunto%20de%20reglas%20y%20convenciones%20que,utilizar%20como%20punto%20de%20partida.>
- Lucidchart. (30 de 03 de 2024). *Lucidchart*. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/diagrama-de-secuencia>
- Marlizeth, J. P. (30 de 11 de 2011). *technoikal*. Obtenido de <https://technoikal.wordpress.com/2011/11/30/diagrama-de-casos-de-uso/>
- Mejia, P. (2021). *El proceso administrativo en el bachillerato y su incidencia en la calidad educativa*. Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33892/1/039%20ADP.pdf>
- Nestrategia. (30 de 03 de 2024). Obtenido de Nestrategia: <https://nestrategia.com/desarrollo-web-back-end-front-end/>

- Peek, S. (20 de 12 de 2023). *businessnewsdaily*. Obtenido de <https://www.businessnewsdaily.com/4987-what-is-agile-scrum-methodology.html>
- Solera, S. (27 de 04 de 2022). *Occamagenciadigital*. Obtenido de <https://www.occamagenciadigital.com/blog/las-mejores-metodologias-para-un-correcto-desarrollo-de-software>
- TEKLA. (18 de 03 de 2022). *TEKLA*. Obtenido de <https://tekla.io/blog/que-es-desarrollo-web/>
- Universidad de los Andes. (30 de 03 de 2024). Obtenido de https://universidad-de-los-andes.gitbooks.io/fundamentos-de-programacion/content/Nivel4/5_ManejoDeLasExcepciones.html
- Zapata, C. M., & Garcés, G. L. (10 de 12 de 2008). *Revista EIA*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1492/149212844007.pdf>