



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM - MATAGALPA**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD**

**Proyecto de graduación para optar al título de Ingeniero en Sistemas de  
Información**

**TEMA:**

Sistema web para el control de facturación, inventario y control de crédito, Moto  
Repuestos “Flor”, Matagalpa, periodo 2023.

**AUTOR:**

Br. Luis Ángel Rivas Jarquín

**TUTORA:**

MSc. Cleidys Elena Flores Escoto

Matagalpa, diciembre 2023





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM - MATAGALPA**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD**

**Proyecto de graduación para optar al título de Ingeniero en Sistemas de  
Información**

**TEMA:**

Sistema web para el control de facturación, inventario y control de crédito, Moto  
Repuestos “Flor”, Matagalpa, periodo 2023.

**AUTOR:**

Br. Luis Ángel Rivas Jarquín

**TUTORA:**

MSc. Cleidys Elena Flores Escoto

Matagalpa, diciembre 2023

## **CARTA AVAL**



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA**  
UNAN-MANAGUA

### **FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM - MATAGALPA**

#### **DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD**

La suscrita Tutora de Proyecto de Graduación para optar al título de Ingeniero (a) en Sistemas de Información, de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – Managua, por este medio extiende:

La carta aval al bachiller Luis Ángel Rivas Jarquín, carnet 17-60676-0; dado que el informe final titulado: “Sistema web para el control de facturación, inventario y control de crédito, Moto Repuestos “Flor”, Matagalpa, periodo 2023.”, cumple los requisitos establecidos para su defensa ante el tribunal examinador.

Dado en la ciudad de Matagalpa, a los quince días del mes de diciembre del año dos mil veintitrés.

---

**MSc. Cleidys Elena Flores Escoto**  
**Tutora proyecto de graduación**

## **DEDICATORIA**

A Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en todo este camino, ofrezco mi más profunda gratitud y agradecimiento. Su presencia inquebrantable y su gracia me han sostenido en momentos de duda e incertidumbre, bendiciéndome con paciencia, perseverancia, y muchos dones que han permitido hacer realidad cada una de mis metas propuestas a lo largo de los años, y seguir desarrollando en todos los ámbitos de mi vida.

A mi querida familia, cuyo amor y apoyo incondicional han sido mi roca en los buenos y malos momentos. Estoy agradecido por su constante aliento y motivación para perseguir mi pasión y mis sueños, siempre han estado a mi lado, han creído en mí y me han impulsado a ser lo mejor que puedo ser, en especial a mis padres por su dedicación y sacrificio su amor incondicional a lo largo de mi vida que me han permitido formarme con valores y dar lo mejor de mi desarrollando mis habilidades y dándome su apoyo incondicional, y que han permitido lograr llegar a esta meta.

Luis Ángel Rivas Jarquín

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por las oportunidades brindadas, por la sabiduría otorgada y por el don de la perseverancia que me ha permitido llegar hasta aquí. Agradezco por Su amor constante y por ser mi refugio en momentos de incertidumbre. Reconozco que mi éxito no hubiera sido posible sin su gracia y guía.

A la propietaria Flor Aguirre Velázquez, por concederme el honor de poder realizar y atenderme en cada etapa de la realización del proyecto, reuniones y la información necesaria para la realización de este proyecto.

Mi gratitud se extiende a todos los profesores y mentores que tuve la fortuna de tener durante mi tiempo en la universidad. Sus conocimientos compartidos, debates estimulantes y retroalimentación constructiva fueron esenciales para mi crecimiento académico y desarrollo como estudiante.

A MSc. Cleidys Elena Flores Escoto, por su dedicación inquebrantable y orientación experta a lo largo de este proyecto. Su paciencia, sabiduría y valiosos consejos fueron cruciales para dar forma a mi investigación y ayudarme a superar los obstáculos que encontré en el camino.

A mis amigos cercanos merecen un agradecimiento especial por ser mi red de apoyo durante esta travesía. Sus ánimos, momentos de distracción y el cariño compartido hicieron más llevadera la carga de la investigación y el trabajo académico.

Mis compañeros de clase y colegas también desempeñaron un papel fundamental en mi desarrollo académico. Las discusiones en el aula, los proyectos colaborativos y el intercambio de ideas enriquecieron mi experiencia educativa y me ayudaron a crecer como estudiante.

Luis Ángel Rivas Jarquín

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo analiza los procesos de inventario, facturación y control de crédito de Moto Repuestos “Flor” ubicado en el municipio de Matagalpa, en el año 2023. Se detectaron problemas tales como: error al llenado de facturas, falta de control de las entradas y salidas de producto al inventario, duplicidad de información, falta de control en cobros de facturas al crédito, entre otros. Dichos problemas se minimizaron mediante la automatización de procesos en relación al análisis de requerimientos realizado, para ello se seleccionó como propuesta de desarrollo una aplicación web local, teniendo como base los estudios de factibilidad. Entre otros beneficios brindados por esta alternativa están: reducción de tiempo de ejecución de cada proceso de manera eficiente, reportes generados con la seguridad requerida por el cliente y la reducción total de redundancia de los datos ingresados a la aplicación, beneficiando al negocio. El objeto de estudio fue conformado por 2 personas siendo los propietarios del negocio.

**Palabras claves:** Automatización, control, crédito, facturación, inventario

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CARTA AVAL.....	i
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN EJECUTIVO.....	iv
I. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	1
1.1. Problema o necesidad.....	1
1.2. Solución.....	2
1.3. Diseño .....	3
1.3.1. Descripción de ámbito .....	3
1.3.2. Condiciones actuales.....	12
Instalaciones Físicas .....	12
1.3.3. Modelo Existente .....	17
Casos de uso existente .....	18
1.3.4. Diseño de interfaces .....	21
1.4. Oportunidad en el mercado .....	33
1.5. Propuesta de valor.....	35
1.5.1. Diseño de servicio innovador .....	36
1.5.2. La novedad de mi proyecto desde la base de la propiedad intelectual .....	37
1.6. Ciclo del Proyecto.....	39
1.6.1. Modelo de desarrollo .....	39
1.6.2. Aplicaciones utilizadas.....	41
1.6.3. Análisis de requerimientos .....	44



1.6.4.	Casos de uso propuestos.....	49
	Plantillas de casos de uso propuestos .....	50
1.6.5.	Diagramas entidad relación .....	56
1.6.6.	Estudios de factibilidad .....	57
1.6.6.1.	Factibilidad técnica.....	57
1.7.	Presupuesto.....	65
1.7.1.	Compra de materiales (insumos y herramientas).....	66
1.7.2.	Contratación de Servicios (si es necesario).....	66
1.7.3.	Viáticos (alimentación, transporte y alojamientos) .....	66
1.8.	Marco Lógico .....	68
1.8.1.	Objetivos del Proyecto .....	68
1.8.2.	Actividades del Proyecto.....	68
1.8.3.	Indicadores .....	69
1.8.4.	Medios de Verificación .....	74
1.8.5.	Resultados Esperados.....	76
1.9.	Cronograma de Actividades.....	78
II.	MATERIAL COMPLEMENTARIO .....	80
2.1.	Bibliografía .....	80
2.2.	Anexos.....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recurso tecnológico existente .....	16
Tabla 2. Recurso Humano .....	17
Tabla 3. Interfaz inicio de sesión .....	22
Tabla 4. Interfaz panel de control .....	24
Tabla 5. Interfaz control de crédito .....	26
Tabla 6. Interfaz de stock .....	27
Tabla 7. Interfaz de crear recibo .....	29
Tabla 8. Interfaz Mantenimiento.....	31
Tabla 9. Interfaz de reportes .....	32
Tabla 10. Recurso técnico existente.....	57
Tabla 11. Recurso técnico propuesto .....	58
Tabla 12. Tiempo de desarrollo .....	59
Tabla 13. Proyección de pagos por hora .....	59
Tabla 14. Servicios para implementación.....	60
Tabla 15. Recurso humano a capacitarse .....	61
Tabla 16. Equipo que causa impacto ambiental.....	65
Tabla 17. Costo de materiales a utilizar .....	66
Tabla 18. Costos de servicios .....	66
Tabla 19. Costos de viáticos .....	67
Tabla 20. Costos operacionales.....	67
Tabla 21. Presupuesto total.....	67
Tabla 22. Elementos de la norma ISO 9126.....	69
Tabla 23. Evaluación de la funcionalidad del sistema automatizado. Aplicada por jurado calificador experto en desarrollo de sistemas .....	74
Tabla 24. Evaluación de la usabilidad del sistema automatizado. Aplicada por usuarios finales .....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logo de Empresa.....	4
Figura 2. Información Legal del Negocio .....	5
Figura 3. Ubicación del Local del Negocio .....	5
Figura 4. Factura que emite el negocio .....	10
Figura 5. Proforma emitida por el negocio .....	11
Figura 6. Plano arquitectónico del negocio. ....	13
Figura 7. Entrada al negocio .....	13
Figura 8. Área de bodegas del negocio .....	14
Figura 9. Área de bodega del Negocio .....	15
Figura 10. Diagrama de caso de uso existente.....	18
Figura 11. Diagrama de caso de uso existente de facturación .....	19
Figura 12. Diagrama de caso de uso existente inventario .....	19
Figura 13. Diagrama de caso de uso de compras .....	20
Figura 14. Diagrama de caso de uso existente control de crédito.....	20
Figura 15. Interfaz de inicio de sesión .....	21
Figura 16. Interfaz de panel de control.....	23
Figura 17. Interfaz de control de crédito .....	25
Figura 18. Interfaz de inventario.....	27
Figura 19. Interfaz de facturación .....	28
Figura 20. Interfaz de mantenimiento .....	30
Figura 21. Interfaz de reporte .....	32
Figura 22. Modelo de desarrollo cascada .....	40
Figura 23. Diagrama de caso de uso propuesto general.....	50
Figura 24. Diagrama de caso de uso propuesto de inicio de sesión.....	51
Figura 25. Diagrama de caso de uso propuesto de facturación .....	52
Figura 26. Diagrama de caso de uso propuesto de inventario .....	53
Figura 27. Diagrama de caso de uso propuesto de control de crédito.....	53
Figura 28. Diagrama de caso de uso propuesto de reportes .....	54
Figura 29. Diagrama de caso de uso propuesto de mantenimiento.....	55
Figura 30. Diagrama de base de datos del sistema .....	56

Figura 31. Cronograma de actividades de desarrollo del proyecto .....79

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Entrevista a Propietaria de Moto Repuestos “Flor”

Anexo 2. Cotización de precios de alojamiento

Anexo 3. Cotización de equipo necesario para la implementación del sistema

## **I. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### **1.1. Problema o necesidad**

La definición de problema en sistemas de información es un proceso complejo que implica la identificación, descripción y comprensión de un problema en un contexto organizacional. Este proceso es importante para el desarrollo de sistemas de información efectivos, ya que una definición de problema precisa es esencial para el desarrollo de una solución eficaz (Li, 2018). Lo anterior, deja en evidencia que una de las fases esenciales en el desarrollo de un sistema es la identificación de un problema, para su posterior automatización.

El negocio Moto Repuestos “Flor” fue fundada en el año 2012, siendo su propietaria la señora Flor Aguirre Velásquez, ubicada en la casa de habitación de la propietaria en el barrio totolate abajo, posee 4 bodegas. Actualmente, cuenta con 4 trabajadores, los cuales 2 de ellos están de forma esporádica dentro del negocio y 2 de forma permanente en dicho establecimiento. Este negocio brinda los servicios de: venta de repuestos de motocicletas tanto al crédito como al contado, siendo también un espacio abierto, que indirectamente se le brinda el servicio de taller en donde se le puede dar mantenimiento y ensamblar los repuestos.

Las problemáticas existentes en moto repuestos “Flor” son en los procesos de facturación, inventario y control de crédito debido a que se realizan de manera manual por la propietaria, es en el manejo de facturación, debido existe un registro, control de inventario no se lleva un control de los proveedores, entradas y salidas de productos, y en control de crédito una vez solicitado se anota manualmente y se llega a un acuerdo de pago y plazo de pago de dicha compra, además donde se tendrá en cuenta si el cliente realizo un depósito o abono por dicho producto, provocando pérdidas tantas económicas como de administrativas.

## 1.2. Solución

“Una solución es un conjunto de acciones que se toman para resolver un problema. En el contexto de sistemas de información, una solución puede ser un sistema de información, un proceso de negocio, o un cambio organizacional” (Mingers, 2018, pág.209). Los autores definen que una solución, en el contexto de sistemas de información y más ampliamente en la gestión empresarial, es una respuesta planificada y estratégica a un problema identificado. Estas soluciones pueden manifestarse de diversas formas, incluyendo la implementación de un sistema de información específico diseñado para abordar el problema, la optimización de procesos de negocio existentes. En el negocio de Moto Repuestos “Flor” los procesos realizados de facturación, inventario y control de crédito son realizados de manera manual esto ocasiona muchas veces deficiencias al realizarlos, ya que ocasiona atrasos y pérdida de información valiosa para control dentro de cada proceso, además de no contar con un respaldo de la información y conllevar a inconvenientes más grandes en futuras operaciones directa y en toma de decisiones que permitan hacer crecer y generar nuevas etapas de crecimiento y potencialidad.

La solución propuesta es un sistema a la medida que permita optimizar los procesos de facturación, inventario y control de crédito permitiendo llevar un registro y respaldo de cada proceso que se realiza en el negocio, además de permitirle notificar en caso del control de crédito el estado de dicho crédito de los clientes que permita conocer el record de mejor crédito, llevar de manera más segura el control de inventario con artículos disponibles y próximos a agotarse o que no tengan en existencia, en caso de facturación brindar una factura para el local y una copia para el cliente.

"La investigación basada en la web ofrece varias ventajas, que incluyen costos y tiempo reducidos, mayor diversidad y alcance de los participantes, y oportunidades para estudios longitudinales" (Meier & Brudney, 2020, pág.423). Meier & Brudney definieron que el uso de aplicaciones web permite y tiene muchas ventajas desde todos los ámbitos además de permitir un rápido acceso desde el lugar y dispositivo que se encuentre, además de ser una solución veraz y objetiva al negocio o empresa que se desarrolle.

El sistema da apoyo y soporte a los siguientes procesos: facturación, inventario y control de crédito.

## **1.3. Diseño**

### **1.3.1. Descripción de ámbito**

Una descripción de ámbito es una declaración formal de los límites de un proyecto de investigación. En el contexto de sistemas de información, una descripción de ámbito debe identificar el problema que se va a abordar, el contexto en el que se va a abordar el problema, y el alcance del proyecto de investigación (Galliers, 2019). Según los autores concluyeron que la descripción de ámbito es un componente importante de la formulación de problemas, ayuda a los investigadores a definir el alcance del proyecto de investigación y a identificar los límites del problema.

El negocio Moto Repuestos “Flor” está ubicado frente al puente Totolate Abajo en el Barrio 25 de Febrero, es un negocio dedicado a la comercialización de productos especiales para motos de diferentes marcas, fundada por la señora Flor Aguirre Velásquez desde el 2012, ofreciendo precios accesibles y garantizando su producto, con la posibilidad de ir ampliando progresivamente nuestro negocio en el mercado, para las nuevas o futuras motocicletas.

El negocio se estableció porque la propietaria ya tenía previo conocimiento en este ámbito y por su fascinación en este ambiente, por ello con sus conocimientos empíricos hizo de este trabajo su profesión exclusiva para el sostenimiento de su familia, este oficio lo ejerce desde muchos años antes de crear su propio negocio, en sus instalaciones se puede visualizar el logo que los representa (Figura 1).



*Figura 1. Logo de Empresa*

Fuente: Obtenida a partir de visitas

### **Misión**

El negocio le ofrece al cliente la mejor atención y variedad de productos, calidad y precios bajos, promoviendo nuestra ley de qué sino le queda lo devuelve y le regresamos su dinero

### **Visión**

Motivar a las personas involucradas con nuestro negocio a sentirse comprometidos a brindarle siempre excelente atención

### **Valores**

Respeto, responsabilidad, honestidad y adaptación a las necesidades de nuestra apreciable clientela, agradeciéndoles su fidelidad y preferencia.

### **Información Legal**

El negocio está registrado en la renta respectivamente, así que es un negocio completamente legal, agregándoles valor al negocio y confiabilidad a los clientes (Figura 2).



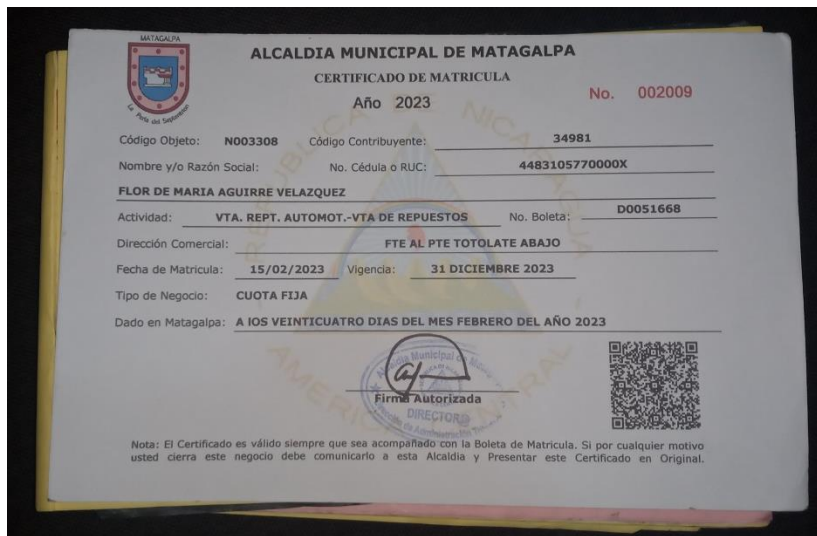


Figura 2. Información Legal del Negocio

Fuente: Obtenida a partir de visitas

## Información de contacto y atención

Repuestos para Motos Flor cuenta con una visita en línea a través de su página de Facebook y donde también podrá encontrar información como su número telefónico y localidad específica en Google Maps, este negocio opera desde las 7 de la mañana hasta las 6 de la noche regularmente, de lunes a sábado y los domingos hasta medio día (Figura 3).

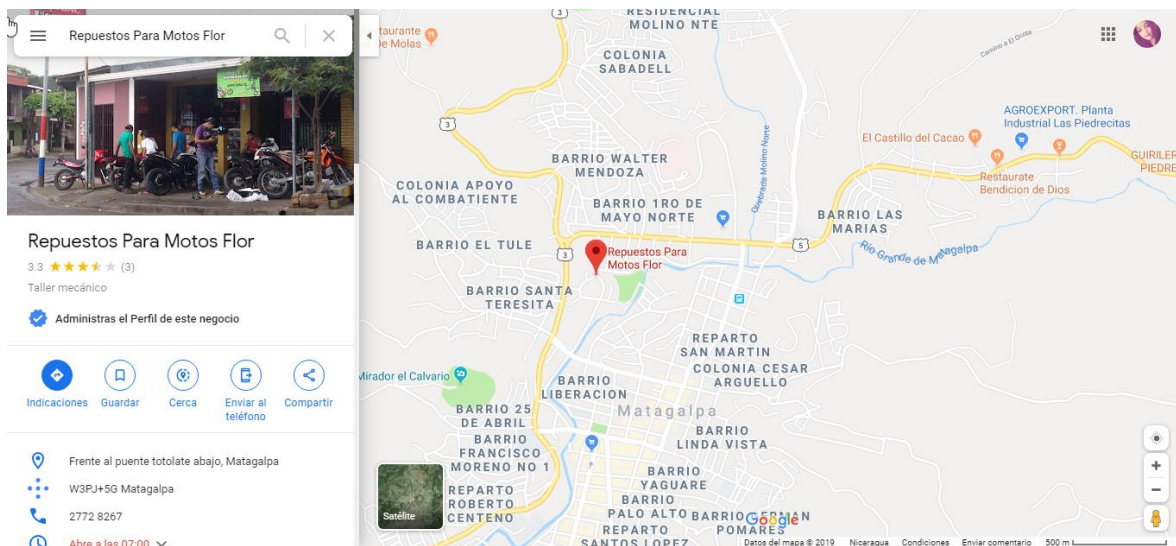


Figura 3. Ubicación del Local del Negocio

Fuente: Obtenida a partir de visitas

## **Facturación**

La facturación se refiere al proceso de generar facturas o estados de cuenta por bienes o servicios proporcionados por una empresa a sus clientes la factura generalmente incluye detalles como la descripción de los bienes o servicios proporcionados, la cantidad, el precio unitario y el monto total adeudado. El propósito de la facturación es solicitar el pago de los clientes por los bienes o servicios proporcionados por la empresa (Kalyanaraman & Krishnan, 2018).

En esta parte los autores describen la importancia del proceso de facturación tanto para el negocio para los clientes ya que permite controlar las salidas del negocio al momento de realizar venta de los productos, además de servir de respaldo en muchas situaciones como evidencia ante reclamos de devoluciones y control de ventas de productos y entradas dentro del negocio.

Los proveedores autorizados y legales son muchos, alrededor de 10, ya que no todos ofrecen una gama completa de productos, y por qué se ofrecen productos de calidad baja, media y alta, no hay un despacho de atención para los mismos, es decir donde se atienden a los clientes también se atienden a los proveedores, una ventaja es que les ofrecen el plan devolución.

El proveedor se presenta en el negocio es atendido por la propietaria, la propietaria procede a ver la lista de precios que el proveedor ofrece y si el precio de algunos productos le parece hace el pedido correspondiente con el libro de pedidos, sino procede a negar a los proveedores.

Tras el pedido los proveedores hacen las facturas, El método de recepción de pedidos es sencillo y cualquiera de los 3 integrantes lo realiza, mientras menciona los productos, se van entregando, revisando y luego se tacha el producto de la factura, al final de la entrega se decide el pago si es al crédito, hay un plazo de 1 a 15 días y si hay capital se da un abono, luego de 5 días se deposita en la cuenta del banco de la empresa. Si es al contado se paga inmediatamente.

Si es al crédito la factura se guarda en una carpeta de facturas pendientes, en un plazo de 7 días la propietaria recoge el dinero para hacer sus depósitos, revisando el total de las facturas pendientes, después del depósito, procede a engrapar cada Boucher con su factura, y a trasladarla a las facturas canceladas, y también mandar foto del Boucher al proveedor para demostrar que se ha depositado el pago, si es al contado la factura se guarda inmediatamente en una carpeta de cancelados.

No todos los proveedores dan recibo tras una cancelación o abono, normalmente en las facturas se pone el abono que se hizo y el saldo que debe. Ha dejado de trabajar con algunos proveedores debido al precio de los productos, porque algunos suben mucho, no ofrecen un descuento, o un plazo de pago benéfico.

## **Ventas**

### **Atención al cliente**

El cliente se presenta al negocio, pregunta por un producto determinado, si el asistente de ventas sabe que existe procede a ofrecerlo sino procede a buscarlo y el cliente decide si comprarlo o no, se expide factura cuando el cliente la solicita; de no existir el producto se comunica al cliente luego se registra en un libro de pedidos. El pago puede ser al contado o con tarjeta.

### **Devoluciones de los clientes**

El producto que ha comprado un cliente tiene un plazo de 3 días para su posterior devolución, para ello se toma en cuenta los siguientes aspectos: revisión del estado del producto, es decir, se encuentre en buen estado; si el cliente viene de largo se le solicita la factura que se le brindó el día de la venta, sino directamente con la persona que le vendió el producto; si el cliente pertenece al mismo sector del negocio se le dice facilita el producto para que lo pruebe en caso de no servirle se le cambia el producto o se le regresa su dinero.

## **Inventario**

El inventario se refiere a las existencias de bienes o materiales que posee una empresa con el propósito de vender o producir bienes. Incluye tanto materias primas como productos terminados. La gestión de inventario es el proceso de supervisar el flujo de mercancías que entran y salen del inventario de una empresa. (Bowersox, Closs, & Cooper, 2018). Los autores definen el inventario como producto que se tiene en el negocio disponible para su venta dentro del negocio, además de llevar un control de inventario permite ver el flujo de salida del producto y la demanda que tiene permitiendo llevar mejor manejo del negocio y sus finanzas.

No se realiza inventario, solo se chequea que cosas no hay rápidamente y lista de compras para hacer posterior pedido.

## **Devolución sobre compras a proveedores**

Se describe a los proveedores problemas que surjan con un producto que se adquiere y se procede a solicitar el cambio, una vez revisado se realiza el cambio, si existen un error de compra se explica la causa por la cual no se puede realizar el cambio, en caso de un producto estar en mal estado se descarta su venta.

## **Factura al crédito**

El control de crédito se refiere a las estrategias y medidas adoptadas por los prestamistas y las instituciones financieras para gestionar el riesgo de incumplimiento del prestatario y minimizar las pérdidas potenciales asociadas con las transacciones de crédito. Implica el seguimiento de la exposición crediticia, el establecimiento de límites de crédito, el establecimiento de términos y condiciones de crédito y la implementación de procedimientos de cobro para recuperar los pagos atrasados. (N Jorge, 2018). En este estudio, los autores investigan la relación entre la gestión del riesgo crediticio y el desempeño financiero de las instituciones micro financieras que aceptan depósitos en Kenia. Encontraron que las prácticas efectivas de control de crédito son esenciales para reducir el riesgo crediticio y mejorar el desempeño financiero en las instituciones de micro finanzas.

Cuando las ventas son al crédito la propietaria o cualquiera de atención al cliente procede a anotar todos los productos de esa venta en una factura, si el cliente quiere puede dejar un abono, sino se le da un plazo de pago, según las necesidades del mismo, en cualquiera de los dos casos se establece un plazo, todo de acuerdo a criterios personales de la propietaria, la factura se queda en una tabla sujeta documentos y cada vez que el cliente quiera abonar, se busca en esta tabla la factura y se escribe en la misma el abono que hizo y el saldo que le queda.

No se le da ningún recibo al cliente, porque el cliente es testigo de su abono, en caso de pedir una factura se le expide una con el abono correspondiente. Cuando un cliente finaliza el pago de su factura de crédito, la factura se cancela y se le da esa factura que ha sido cancelada.

Cada venta que se realiza no se anota en ningún libro, es decir, que no hay ningún control, lo que paga después de cada venta, solo se pone el dinero en la caja. La propietaria lleva el control de todo, el precio de la mayoría de los productos, donde están, sabe si hay o no un producto en la mayoría de ellos.

## Elementos

- Las facturas cuentan con los siguientes elementos:
- El nombre comercial del negocio
- La denominación del negocio
- El nombre de la propietaria y la palabra propietaria que la define
- La dirección del negocio
- El número celular y móvil
- La Palabra que caracteriza el documento como FACTURA
- Contado y crédito que tiene un cuadro a lado para marcar el correspondiente
- Fecha y tres líneas pequeñas divididas por una pleca
- Nombre y una línea grande
- El número de la factura
- Cantidad, descripción, precio unitario, total
- Una descripción de: favor emitir cheque a nombre de Flor Aguirre Velázquez
- Algunas de las marcas de productos que vende el local
- Información de la imprenta que la elabora este instrumento
- Y firma del cliente al final
- Mide 21.3 por 13.8





## **Competencia**

La demanda de estos productos ha incrementado con los años, cerca del establecimiento en una distancia de 500 metros están ubicadas al menos 3 negocios más de esta misma definición, sin embargo gracias a los precios bajos, garantía de producto y calidad de atención se mantiene el margen de ventas.

El negocio no cuenta con un logo establecido, pero es conocido por muchos, al ser recomendados por sus propios clientes que quedan satisfechos con él.

### **1.3.2. Condiciones actuales**

“Las condiciones actuales son las circunstancias que existen en un momento dado. En el contexto de sistemas de información, las condiciones actuales pueden referirse a la situación de una organización, un proceso de negocio, o un sistema de información” (Seddon, 2019, pág 47). Los autores describieron que las condiciones actuales es un componente importante de la formulación de problemas. La definición de las condiciones actuales ayuda a los investigadores a comprender el problema que se va a abordar y a identificar las causas del problema.

## **Instalaciones Físicas**

El negocio está establecido en el hogar de la propietaria, el hogar es propio, no paga alquiler, por lo que también la clientela puede ser atendida por la noche por si tiene alguna emergencia mecánica. El lugar es un espacio abierto por lo que no hay sistema de ventilación o aire acondicionado, las instalaciones eléctricas están bien ubicadas y separado cada cable para evitar cualquier tipo de corte eléctrico, se puede apreciar en la (Figura 6) y la entrada del negocio (Figura 7).



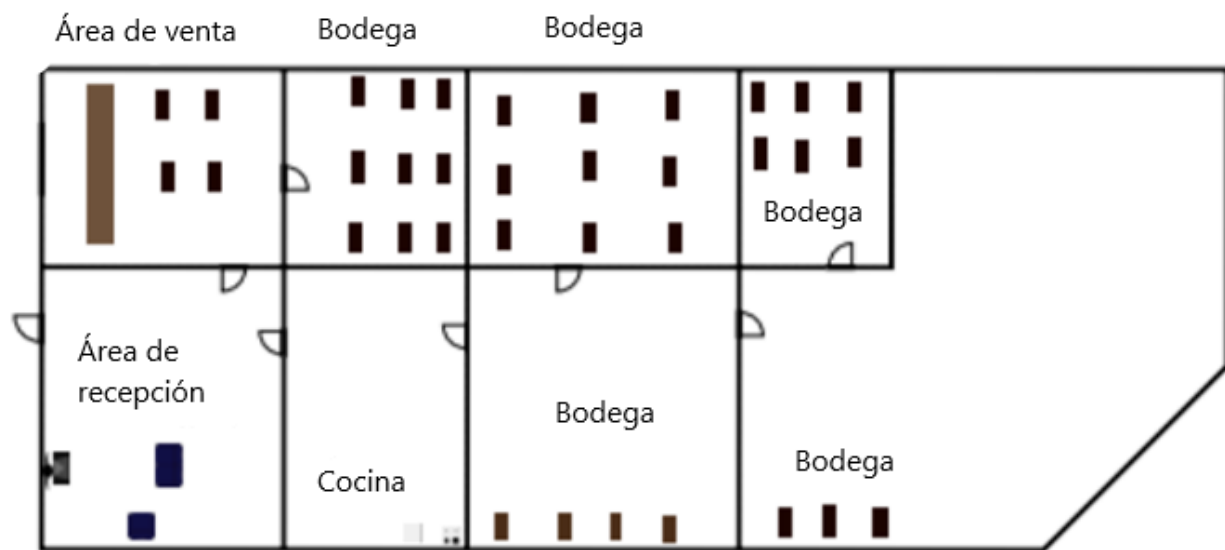


Figura 6. Plano arquitectónico del negocio.

Fuente: Obtenida a partir de visitas



Figura 7. Entrada al negocio

Fuente: Obtenida a partir de visitas

## Área de bodegas

La propietaria controla los procesos y el precio de cada producto mentalmente, no se expide una factura o Boucher por cada producto que se vende, es decir que no se lleva control seguro, por supuesto que la bodega esta ordenada, hay varios estantes, 3 bodegas pequeñas dividas según las partes de la moto y el tamaño del producto esto a la vez rotulados especificando para que moto aplica, cada estante está debidamente separado de los otros.

Para poner precios de los productos la propietaria también lo hace según criterios propios, es decir no hay un porcentaje establecido, el precio que se establecerá lo anota en la propia factura que los proveedores le han entregado, luego cualquiera de los 3 empleadores procede a poner el precio a los productos y ordenarlos en el lugar correspondiente. Como ya decía no se lleva ningún control, así que no se anota en ningún libro sobre la existencia del producto (Figura 8).



*Figura 8. Área de bodegas del negocio*

Fuente: Obtenida a partir de visitas

## Orden

Los estantes se dividen de la siguiente forma:

- Primera bodega, donde se encuentra la atención directa al cliente
- Segunda bodega, piezas con menos demanda.
- Tercera bodega, partes grandes para las motos, y plásticos.

Cada estantes está dividido en 5 partes horizontales, y verticales dividido por cajas, en cada división de caja hay un producto diferente, es decir en la primer división horizontal de abajo hacia arriba en la 3 caja de derecha a izquierda del primer estante hay capuchas de chispero y en la siguiente caja de la misma línea hay buchín de patente, no están divididos por marca de moto sino por pieza de moto. Ya que en una misma caja hay buchín de patentes, cada producto está marcada para la moto que aplica, o normalmente el de atención al cliente sabe para qué moto aplica determinado producto sin necesidad de marcarlo, por el previo conocimiento (Figura 9).



*Figura 9. Área de bodega del Negocio*

Fuente: Obtenida a partir de visitas

## Hardware

En la tabla 1, se describe el recurso tecnológico existente en el negocio, con el propósito de evaluar si el mismo es factible para la implementación de un sistema automatizado de facturación, control de inventario y crédito.

Tabla 1. Recurso tecnológico existente

Cantidad	Equipo	Características
1	Hp Pavilion G Series	Disco duro SATA 750 GB
		Memoria RAM 3 GB
		Windows 10, Office 2013
		Procesador Intel i3, SO 64 bits
		Año 2008
		1 Cámara de Seguridad
		Internet casa Claro 40 MB

Fuente: Obtenida a partir de visitas

## Recursos Humanos

Actualmente el negocio de repuestos para Motos Flor, cuenta con un personal calificado para la atención al cliente necesaria para las ventas al día, los cuales son: la propietaria Flor de María Aguirre Velásquez que conoce de este ámbito de hace 19 años, su hija que conoce de ese ámbito desde hace 9 años y su esposo que lo conoce desde hace 2 años.

La propietaria se encarga de hacer pedidos, poner precios, ordenar y ubicar los productos y dar atención al cliente, mientras que los otros dos que son la hija y su esposo, se encarga de recibir los pedidos, hacer pagos en el banco, dar atención al cliente, ubicar cada producto, uno de los mecánicos del taller brinda asesoría al negocio, con esto se refiere a preguntar al mecánico si determinado producto es adecuado a determinada motocicleta. Las actividades las llevan a cabo guiadas por sus conocimientos empíricos, se describen las áreas existentes dentro del negocio (Tabla 2).

Tabla 2. Recurso Humano

Área	Cantidad Personal
Atención al cliente, ordenar el inventario, y gestiones de pago	2
Inventario, control de servicios externos, atención al cliente, solicitar pedidos,	1

Fuente: Obtenida a partir de visitas

### 1.3.3. Modelo Existente

Un modelo existente es un modelo que ya ha sido desarrollado y utilizado para resolver un problema similar. En el contexto de sistemas de información, un modelo existente puede ser un modelo de negocio, un modelo de proceso, o un modelo de sistema de información (Méndez, 2019). El autor definió que un modelo que ha sido previamente creado y empleado con éxito para abordar un problema similar. Estos modelos pueden abarcar diferentes aspectos, como un modelo de negocio que ha demostrado su eficacia en una industria o contexto similar, un modelo de proceso que ha sido implementado con éxito en situaciones análogas, o incluso un modelo de sistema de información que ha sido utilizado para resolver problemas similares en organizaciones previas.

“Un caso de uso es una herramienta de análisis y diseño de sistemas de información que describe las interacciones entre un sistema y sus usuarios para lograr un objetivo específico” (Fowler, 2020, pág 207). El autor definió que Un caso de uso es una herramienta de análisis y diseño de sistemas de información que describe las interacciones entre un sistema y sus usuarios para lograr un objetivo específico.

“Un diagrama de actividades es una herramienta de análisis y diseño de sistemas de información que describe el flujo de actividades en un sistema” (Object Management Group, 2020, pág. 80). El autor definió un diagrama de actividades es una herramienta fundamental en el análisis y diseño de sistemas de información. Este tipo de diagrama se utiliza para visualizar y describir de manera gráfica el flujo de actividades o procesos dentro de un sistema.

## Casos de uso existente

A continuación, se describen los procesos realizados dentro del negocio, mediante un diagrama de caso de uso general existente (Figura 10), y a partir del anterior se detallan de manera específica la facturación (Figura 11), el control de inventario (Figura 12), la realización de compras (Figura 13) y el proceso de control de crédito (Figura 14).

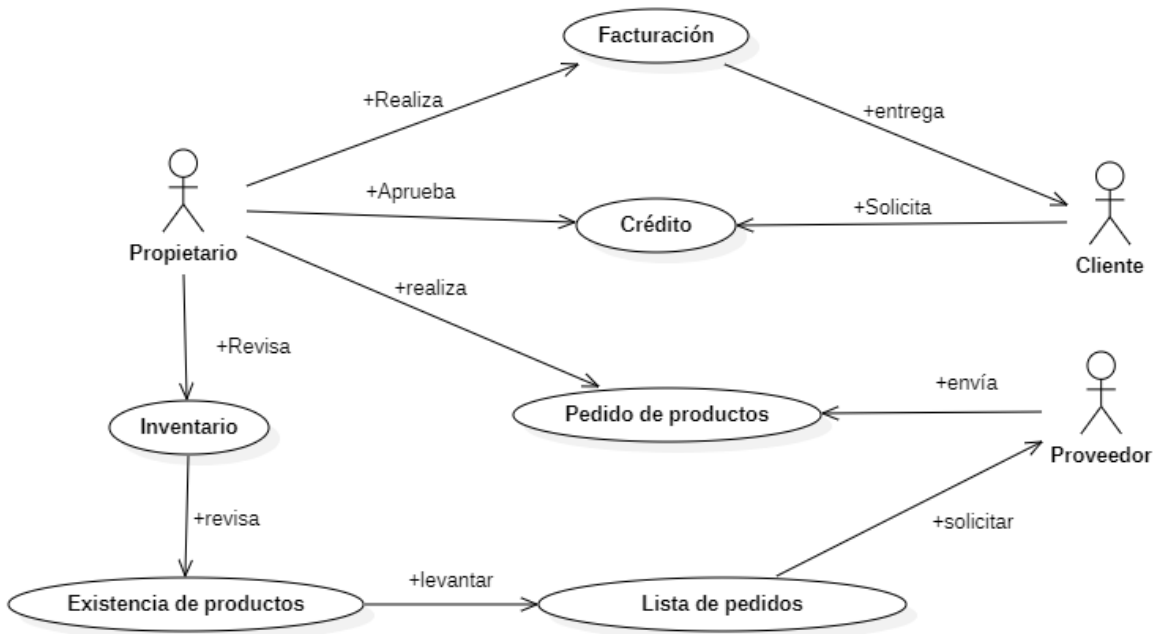


Figura 10. Diagrama de caso de uso existente

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

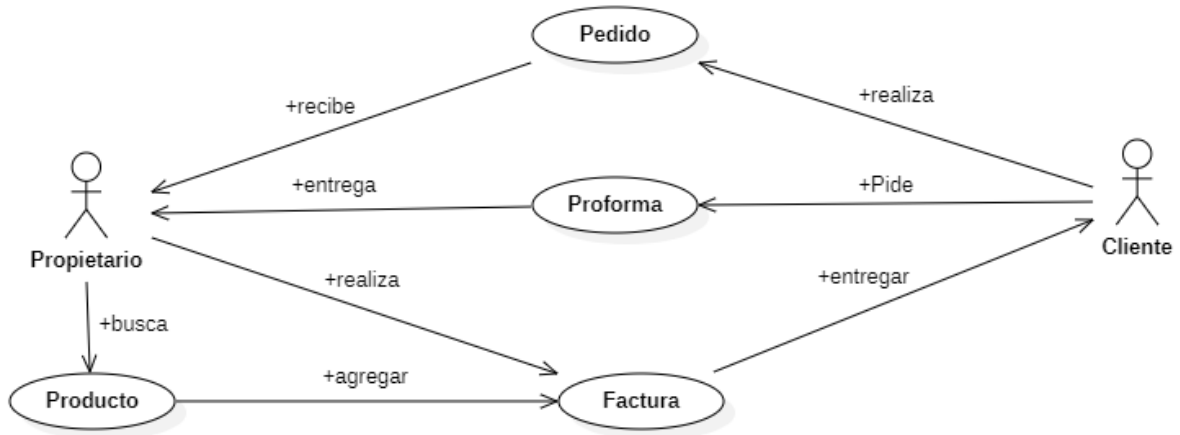


Figura 11. Diagrama de caso de uso existente de facturación

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

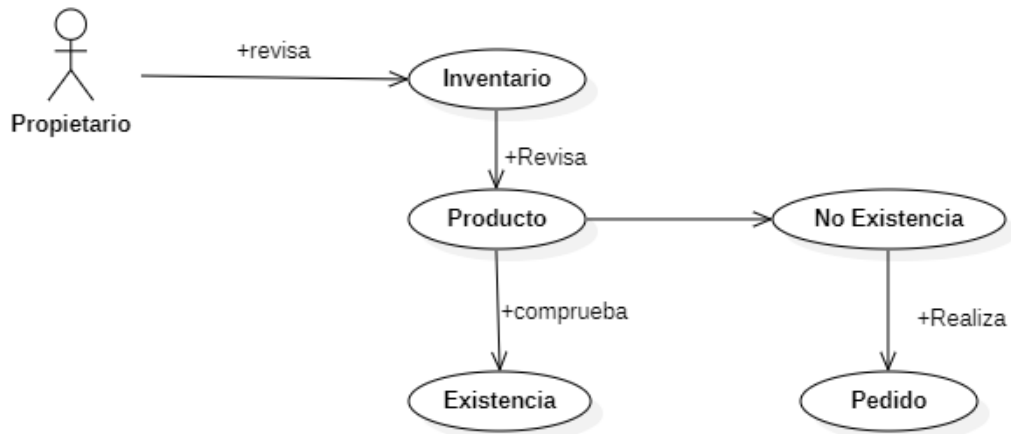


Figura 12. Diagrama de caso de uso existente inventario

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

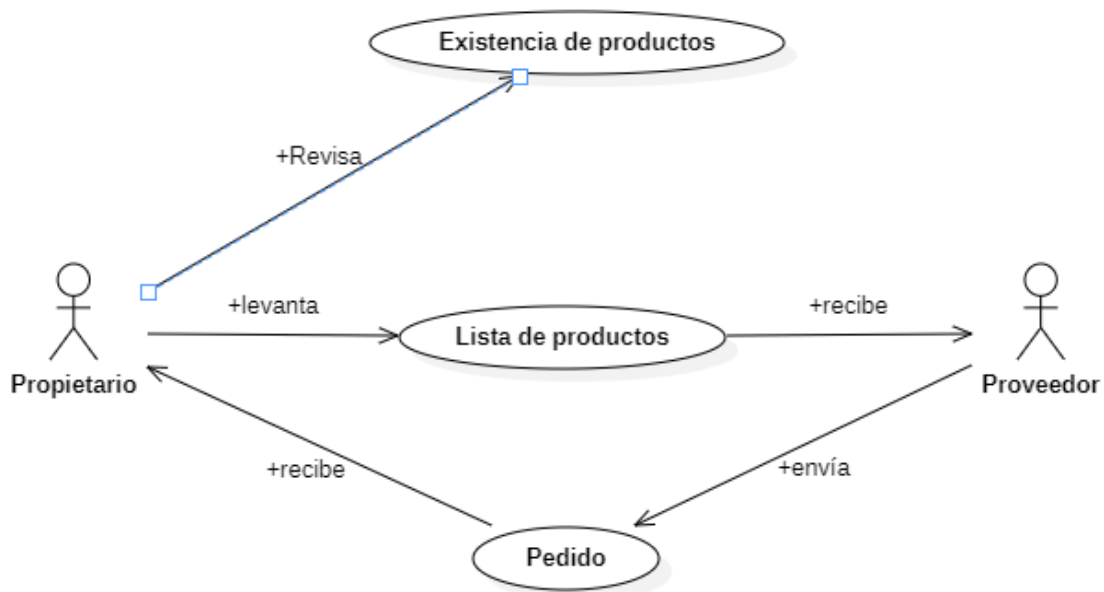


Figura 13. Diagrama de caso de uso de compras

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

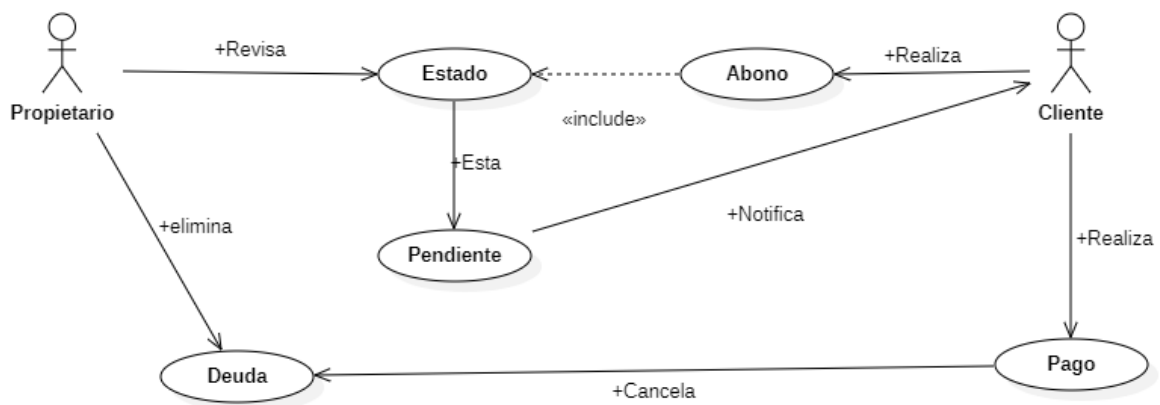


Figura 14. Diagrama de caso de uso existente control de crédito

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis



### 1.3.4. Diseño de interfaces

El diseño de interfaces de usuario (UI) es una disciplina que se centra en la creación de interfaces para que las personas interactúen con las máquinas. El diseño de UX, por otro lado, se centra en la experiencia del usuario, que incluye tanto la interfaz como la interacción. Un buen diseño de UI y UX es esencial para que las personas puedan usar las máquinas de manera eficiente y efectiva, y para que tengan una experiencia positiva al hacerlo (Monsoonfish, 2020). El autor consideró que el diseño de interfaces se centra en la creación de interfaces de usuario que prioricen la usabilidad y la accesibilidad. La usabilidad implica que la interfaz sea intuitiva y fácil de utilizar, lo que significa que los usuarios pueden interactuar con ella de manera eficaz y sin confusiones.

Se detallan las interfaces que fueron elaboradas como propuesta de desarrollo siendo la de inicio de sesión como la principal (Figura 15).



The image shows a login interface for 'Moto Repuestos Flor'. The title 'Moto Repuestos Flor' is centered at the top in a bold, dark font. Below it, the text 'Bienvenidos' and 'Inicio de Sesión' is centered. The form contains two input fields: 'Usuario' with a placeholder 'Username' and an '@' icon, and 'Contraseña' with a placeholder 'Password'. Below the password field is a link that says 'Has olvidado tu contraseña?'. A blue button labeled 'Ingresar' is positioned at the bottom right of the form area.

Figura 15. Interfaz de inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Objetivo: Permitir a los usuarios autenticarse en el sistema para acceder a sus funciones y datos específicos.

Funcionamiento: Los usuarios ingresan sus credenciales de inicio de sesión (como nombre de usuario y contraseña) en los campos correspondientes. El sistema verifica la autenticidad de las credenciales y, si son correctas, permite el acceso al resto de las funciones, se detallan los componentes de la interfaz en (Tabla 3).

Tabla 3. Interfaz inicio de sesión

Control	Descripción
Inicio sesión	Esta interfaz es la que brinda acceso al panel con los módulos.
<code>&lt;input id="usuario"&gt;</code>	Cuadro de texto que permite ingresar el nombre de usuario para acceder a los módulos.
<code>&lt;input id="password"&gt;</code>	Cuadro de texto que permite ingresar la contraseña del usuario.
<code>&lt;button id="ingresar"&gt;</code>	Botón utilizado para la validación de la contraseña y el nombre del usuario.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Una vez el usuario existente dentro del sistema se mostrará el panel de control con los módulos a los que tiene acceso (Figura 16).



Figura 16. Interfaz de panel de control

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

**Objetivo:** Proporcionar una vista general de las funcionalidades y métricas clave del sistema.

**Funcionamiento:** El panel de control muestra información relevante, como resúmenes de ventas, estado de crédito, niveles de inventario, gráficos estadísticos, etc. Los usuarios pueden obtener una visión rápida de los aspectos más importantes del negocio y acceder a otras áreas del sistema según sea necesario, donde se detallan los componentes de la interfaz en (Tabla 4).

Tabla 4. Interfaz panel de control

Control	Descripción
Panel de control	Esta interfaz muestra los módulos que posee el sistema.
<button id="generar reporte">	Este botón dirige a la sección reporte para realizar el reporte que desee el usuario.
<button id="notificaciones">	Este botón permite ver las notificaciones existentes dentro del sistema.
<button id="mensaje">	Este botón permite ver los mensajes recibidos que han enviado los demás usuarios.
<input id="buscar">	Este cuadro de texto que permite hacer búsqueda.
<sidebar id="panel de control">	Este menú lateral permite observar los módulos existentes dentro del sistema y que permite acceder a cada uno de ellos.
<sección id="datos">	Esta sección permite mostrar unos cuadros con información recopilada del sistema como lo son reportes y datos específicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Dentro de los módulos existentes en el sistema se puede observar la interfaz de control de crédito descrita en (Figura 17).

**Control de Crédito**

Nombre de Cliente Agendar Nueva Factura Nuevo Cliente

Fecha	Mes	Descripción	Gastos	Pagos	Nombre de comerciante	Balance incluyendo intereses
05/05/2021	Mayo	Ropa	\$ 1.200,00		Tommy	\$ 1.200,00
06/05/2021	Mayo	Pago		\$ 300,00	Banco BCP	\$ 900,00
07/05/2021	Mayo	Pago		\$ 350,00	Banco BCP	\$ 550,00
08/05/2021	Mayo	Sistema de sonido	\$ 2.500,00		Mercadolibre	\$ 3.050,00
09/05/2021	Mayo	Cena	\$ 200,00		Restaurante	\$ 3.250,00
10/05/2021	Mayo	Vacaciones	\$ 11.600,00		Aviatourist	\$ 14.850,00
11/05/2021	Mayo	Pago		\$ 14.000,00	Banco BCP	\$ 850,00
06/06/2021	Junio	Compra Plancha	\$ 150,00		Pomona	\$ 1.000,00
07/06/2021	Junio	Pago		\$ 500,00	Banco BCP	\$ 500,00
08/06/2021	Junio	Cine	\$ 23,00		Cine centro comercial	\$ 523,00
09/06/2021	Junio	Compra PC	\$ 1.500,00		Tecnomundo	\$ 2.023,00
10/06/2021	Junio	Pago		\$ 1.800,00	Banco BCP	\$ 223,00

Figura 17. Interfaz de control de crédito

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

**Objetivo:** Gestionar el control y seguimiento de los créditos otorgados a los clientes.

**Funcionamiento:** El sistema muestra una lista de los créditos otorgados, incluyendo detalles como el cliente, el monto, la fecha de vencimiento, el estado del pago, etc. Los usuarios pueden actualizar el estado del pago y realizar acciones relacionadas con el control de crédito, como enviar recordatorios de pago, siendo detallados los componentes de la interfaz en la (Tabla 5).

Tabla 5. Interfaz control de crédito

Control	Descripción
Control de crédito	Esta interfaz muestra el historial de créditos existentes y la opción de añadir un nuevo crédito.
<button id="agendar">	Este botón permite agendar un cliente o empresa mediante el cual redirige al área de agendar cita.
<button id="nuevafactura">	Este botón permite y dirige al formulario de crear nuevo recibo.
<button id="nuevo cliente">	Este botón permite agregar un nuevo cliente.
<button id="ayuda">	Este botón permite dar una guía sobre la interfaz.
<button id="generar reporte">	Este botón permite exportar el historial de crédito en formato Excel.
<input id="buscar">	Este cuadro de texto permite hacer búsqueda por el nombre del cliente.
<section id="datos">	Esta es una tabla que muestra los datos de los créditos otorgados.
<button id="editar">	Este botón permite editar los datos del crédito.
<button id="eliminar">	Este botón permite eliminar un dato de crédito.
<button id="imprimir">	Este botón permite exportar los datos de crédito en formato PDF.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Continuando en el recorrido del sistema se muestra la interfaz de inventario con los productos existentes registrados, descrita en la (Figura 18).

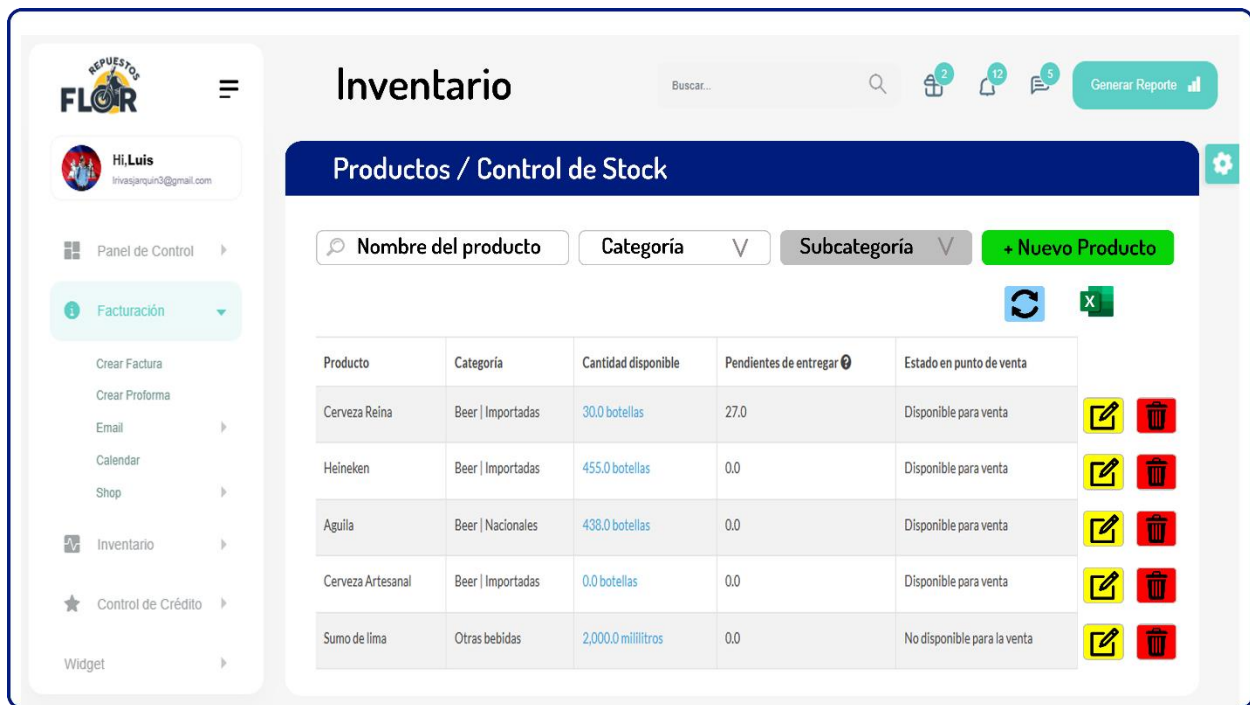


Figura 18. Interfaz de inventario

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Objetivo: Gestionar el inventario de productos disponibles.

Funcionamiento: El sistema muestra una lista de los productos y su cantidad disponible en stock. Los usuarios pueden realizar ajustes de stock, como registrar nuevas entradas de productos, registrar ventas y actualizar la cantidad disponible, describiendo los componentes de dicha interfaz en (Tabla 6).

Tabla 6. Interfaz de stock

Control	Descripción
Control de stock	Esta interfaz muestra el total de producto disponible y la cantidad mínima que debe de haber de un producto.
<input id="buscar">	Es un cuadro de texto que permite buscar el por nombre de producto.
<input id="categoria">	Es un menú que muestra las categorías de los productos.

<input id="subcategoria">	Es un menú que muestra las subcategorías de los productos.
<button id="nuevoproducto">	Este botón permite agregar un nuevo producto
<button id="ayuda">	Este botón brinda unos pasos de cómo usar la interfaz.
<button id="generar_reporte">	Este botón permite exportar los datos en formato Excel.
<button id="editar">	Este botón permite editar los datos de un producto.
<button id="eliminar">	Este botón permite eliminar un producto del stock.
<section id="datos">	Es una tabla donde se muestra los datos del stock existente.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

La creación de un nuevo recibo del módulo de facturación se describe en la (Figura 19).

**Recibo** | Buscar... | Generar Reporte

**Nuevo Recibo** | Fecha: dd / mm / yy

Cliente:  | Producto:  | Cantidad: 1 |  Crédito |  Contado

Descripción:  | Teléfono:  | **Agregar**

+ Nuevo Producto | Nuevo Cliente | Imprimir

CODIGO	CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
0025	1	Ratón Logitech	18.00	18.00
0026	1	Ratón AROA	12.00	12.00
0026	1	Ratón AROA	12.00	12.00
SUBTOTAL \$				42.00
TOTAL \$				47.46

Figura 19. Interfaz de facturación

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis



Objetivo: Permitir a los usuarios generar recibos para registrar transacciones de venta.

Funcionamiento: Los usuarios ingresan los detalles de la transacción, como el cliente, los productos vendidos, la cantidad, el precio, etc. El sistema genera un recibo que se puede imprimir o enviar al cliente por correo electrónico, los componentes que conforman la interfaz descritos en (Tabla 7).

Tabla 7. Interfaz de crear recibo

Control	Descripción
Crear recibo	Esta interfaz permite crear un recibo de venta.
<button id="agregar_producto">	Este botón permite agregar un nuevo producto.
<button id="cliente">	Este botón permite agregar un cliente.
<button id="imprimir">	Este botón permite imprimir el recibo.
<button id="agregar">	Este botón permite agregar los datos.
<button id="ayuda">	Este botón brinda una guía de pasos para usar la interfaz.
<input id="date">	Este cuadro permite seleccionar la fecha.
<input id="cliente">	Este cuadro de texto permite almacenar el nombre del cliente.
<input id="producto">	Este cuadro de texto permite almacenar el producto.
<input id="cantidad">	Este botón permite almacenar la cantidad del producto.
<input id="phone">	Este cuadro de texto permite almacenar el número de teléfono.
<input id="descripcion">	Este cuadro de texto permite almacenar la descripción del recibo.
<checkbox id="credito">	Este checkbox permite mostrar el tipo de recibo.
<checkbox id="contado">	Este checkbox permite mostrar el tipo de recibo.
<section id="datos">	Esta tabla muestra los datos seleccionados para crear el recibo.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Dentro del manejo de sistema para realizar soporte a sistema se describe la interfaz (Figura 20).

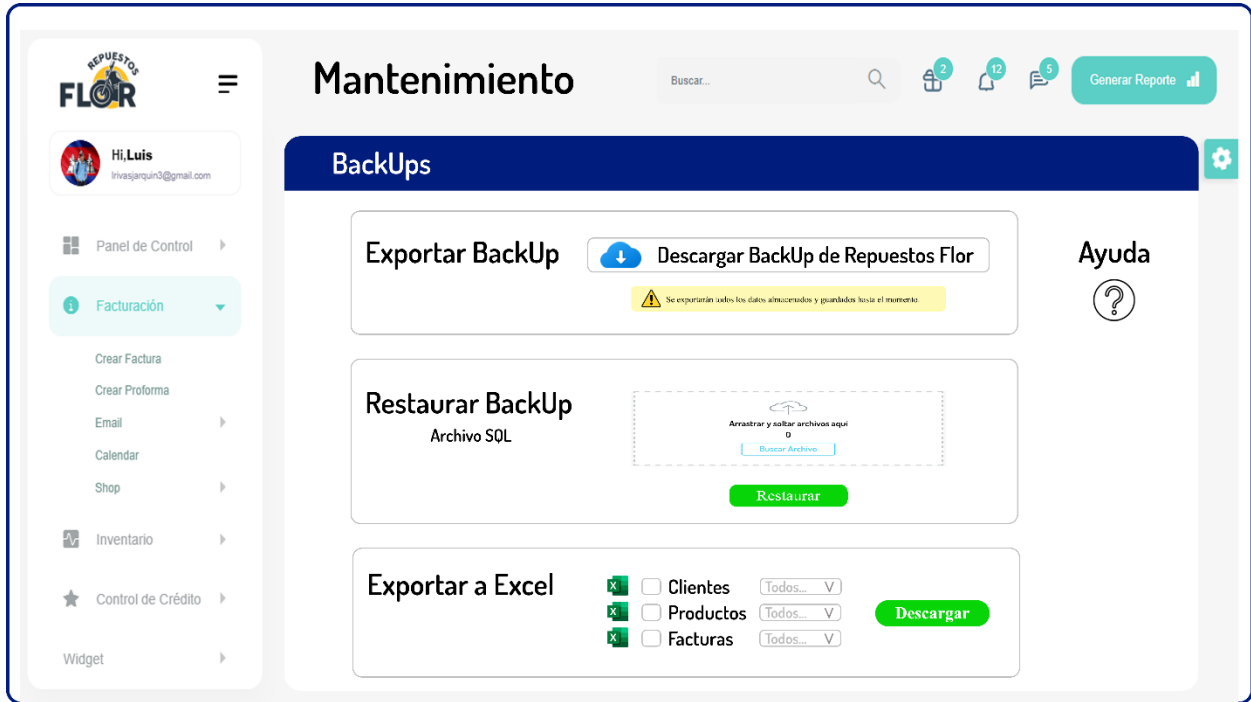


Figura 20. Interfaz de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Objetivo: Realizar tareas de mantenimiento y configuración del sistema.

Funcionamiento: Los usuarios con privilegios adecuados pueden acceder a esta interfaz para realizar tareas de mantenimiento, como realizar copias de seguridad de la base de datos, actualizar configuraciones del sistema, etc. Esto es detallado en la (Tabla 8).

Tabla 8. Interfaz Mantenimiento

Control	Descripción
Mantenimiento	Esta interfaz permite exportar la base de datos y de igual forma cargar datos de una exportación ya hecha.
<button id="ayuda">	Este botón brinda pasos de cómo generar el respaldo a la base de datos.
<section id="exportar">	Esta sección indica y posee un botón de exportar la base de datos.
<button id="exportar">	Este botón permite exportar la base de datos.
<section id="restaurar">	Esta sección indica y posee un botón para restaurar la base de datos.
<button id="restaurar">	Este botón permite restaurar la base de datos.
<section id="exportarexcel">	Esta sección indica y posee un botón para descargar la base de datos en formato Excel.
<button id="descargar">	Este botón permite descargar la base de datos en formato Excel.
<checkbox id="clientes">	Este checkbox selecciona los datos de la tabla clientes.
<checkbox id="productos">	Este checkbox selecciona los datos de la tabla productos.
<checkbox id="facturas">	Este checkbox selecciona los datos de la tabla facturas.
<input id="opcion">	Este menú permite seleccionar los datos que se quieren exportar.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Para la toma de decisiones se toma en cuenta la realización de reportes descrito en (Figura 21).

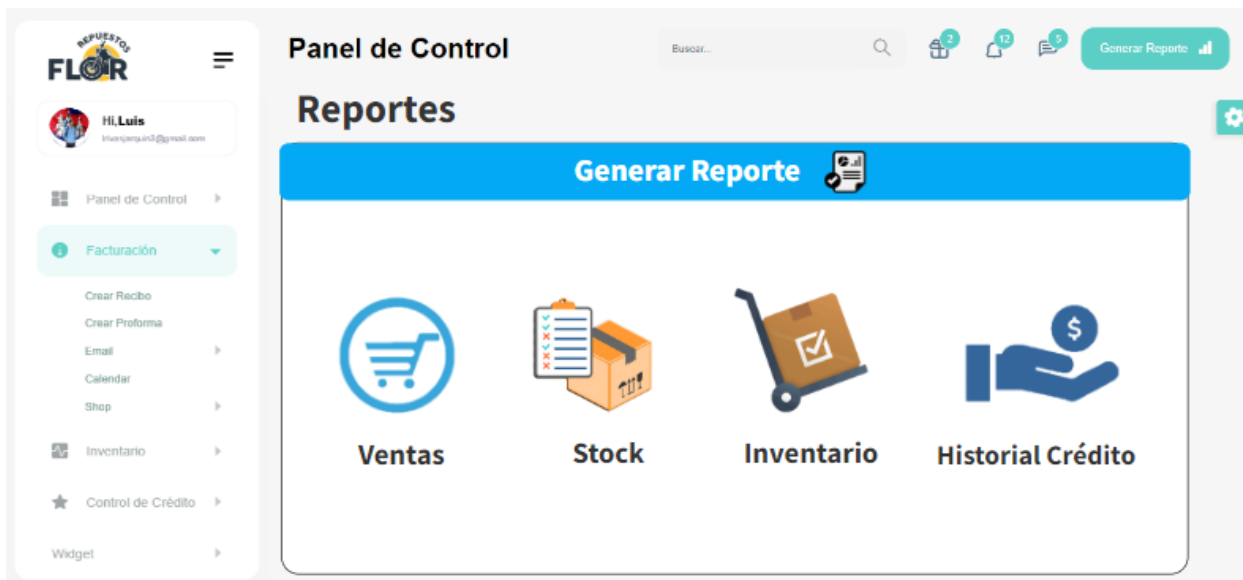


Figura 21. Interfaz de reporte

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Objetivo: Generar informes y análisis de datos relevantes para el negocio.

Funcionamiento: Los usuarios pueden seleccionar los parámetros deseados para generar informes, como ventas por período, ingresos, créditos pendientes, etc. El sistema genera los informes correspondientes y los presenta de manera legible y comprensible, (Tabla 9).

Tabla 9. Interfaz de reportes

Control	Descripción
Reportes	Esta interfaz permitirá crear reportes dependiendo del módulo que se desee generar.
<button id="ventas">	Este botón dirigirá hacia el formulario para generar un reporte de ventas
<button id="stock">	Este botón dirigirá hacia el formulario para generar un reporte de stock
<button id="inventario">	Este botón dirigirá hacia el formulario para generar un reporte de inventario
<button id="credito">	Este botón dirigirá hacia el formulario para generar un reporte de control de crédito.
<button id="ayuda">	Este botón brinda los pasos para usar la interfaz.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

#### **1.4. Oportunidad en el mercado**

“Una oportunidad de mercado es una situación en la que una empresa puede satisfacer una necesidad o deseo no satisfecho de un grupo de clientes” (Organización Internacional de Normalización, 2019, pág 702). Los autores definieron que la oportunidad de mercado es una circunstancia o situación en la que una empresa identifica la posibilidad de satisfacer una necesidad o deseo que no está siendo atendido de manera adecuada por otros competidores en el mercado.

En Moto Repuestos “Flor” ante la necesidad de automatizar sus procesos que son realizados de manera manual esto trae consigo que se reduzcan costos de operación, además de agilizar la atención y la satisfacción al cliente, al eliminar tareas repetitivas y rutinarias, los empleados pueden centrarse en actividades más estratégicas y de mayor valor añadido. Esto conduce a una mejora general en la eficiencia operativa. Además, la automatización ayuda a prevenir errores costosos, como los relacionados con el procesamiento incorrecto de datos o la gestión ineficiente de inventarios.

Para Moto Repuestos “Flor” es fundamental la automatización de los procesos existentes ya que de esta manera se reducen los errores y agiliza la realización de los mismos permitiendo ahorrar y reducir costos de operación, además siendo esto indispensable a medida que el negocio va creciendo, la automatización genera información y datos valiosos a medida que recopila, organiza y analiza la información. Esto permite tomar decisiones basadas en datos, identificar tendencias, realizar un seguimiento de las métricas de rendimiento y obtener una comprensión más profunda de sus operaciones.

La automatización puede mejorar la experiencia general del cliente al optimizar las interacciones, reducir los tiempos de respuesta y garantizar la coherencia en la prestación del servicio.

El proyecto está dirigido principalmente para el negocio de moto repuestos “Flor”, principalmente creado a su medida y a solicitud de los requerimientos solicitado por su propietaria, además se dirige a cualquier establecimiento que ofrezca servicio de moto repuestos, también está dirigido para empresas mayoristas y minoristas las cuales pueden ser de los siguientes rubros: tiendas, boutiques, supermercados y otros establecimientos minoristas pueden aprovechar este sistema.

Las empresas que se dedican a la venta al por mayor y la distribución de productos pueden beneficiarse del sistema para mantener un control preciso del inventario, gestionar los pedidos y la facturación de los clientes, así como gestionar el crédito y los pagos de los clientes.

Los negocios en línea pueden utilizar el sistema para gestionar su inventario, automatizar la generación de facturas y recibos para las transacciones en línea, gestionar los envíos y seguimientos, así como controlar el crédito y los pagos de los clientes, proveedores de servicios, como consultorías, agencias de marketing, empresas de reparación y mantenimiento, pueden utilizar el sistema para generar facturas, realizar un seguimiento de los pagos de los clientes, programar citas y gestionar el inventario de materiales necesarios para brindar los servicios.

## **1.5. Propuesta de valor**

“Una propuesta de valor es un conjunto de beneficios que una empresa ofrece a sus clientes para satisfacer sus necesidades o deseos” (Osterwalder, 2020, pág 54). Los autores concluyeron que una propuesta de valor se refiere a la oferta única y atractiva que una empresa presenta a sus clientes con el objetivo de satisfacer sus necesidades o deseos.

La automatización de procesos puede mejorar la satisfacción del cliente al aumentar la eficiencia, reducir errores, proporcionar acceso fácil a la información, ofrecer una experiencia personalizada y brindar un soporte más rápido y eficiente. Al priorizar la satisfacción del cliente y utilizar la automatización de manera estratégica, las empresas pueden fortalecer sus relaciones con los clientes y generar una ventaja competitiva en el mercado, la automatización garantiza que los procesos y estándares de servicio se apliquen de manera consistente.

La realización de dicho sistema es innovador, debido a que se realiza a medida de las necesidades del negocio, se rigió en base a las dificultades encontradas buscando automatizar los procesos estos fueron automatizados, además, al ser una aplicación web se permite el acceso a la información desde cualquier dispositivo el cual posea conexión a internet, siendo este con la capacidad de adaptarse a las características del dispositivo que se utilice para acceder al sistema.

En relación con sistemas desarrollados anteriormente que cuenten con los procesos de facturación, inventario y control de crédito dentro del país se realiza la comparativa con el sistema web denominado Novasis en base a sus requerimientos y funcionalidad , se toma ventaja ya que, dicho sistema no cumple con ciertos criterios de adaptabilidad y escalabilidad, dicho sistema fue realizado de forma local y sin permitir conexión a internet, por ello mediante análisis se notó que no poseen interfaces responsivas para diferentes dispositivos, siendo también un aspecto fundamental la carencia de realización de reportes, que permita ayudar a la toma de decisiones dentro de los negocios o instituciones a los que fueron realizadas.

### **1.5.1. Diseño de servicio innovador**

El diseño de servicios innovadores es un enfoque sistemático para crear servicios nuevos o mejorados que satisfagan las necesidades de los clientes y las partes interesadas de una manera que sea eficaz y eficiente. Implica una variedad de actividades, incluida la comprensión de las necesidades del cliente, el desarrollo de nuevos conceptos de servicio y la creación de prototipos y pruebas de nuevos servicios. El diseño de servicios innovadores se puede utilizar para crear nuevos servicios, mejorar los servicios existentes o transformar sistemas de servicios completos (Wetter-Edman, 2018).

El autor describe que el primer paso en el diseño de servicios innovadores es comprender las necesidades del cliente. Esto se puede hacer a través de una variedad de métodos, tales como encuestas, entrevistas y observación, una vez que se comprenden las necesidades del cliente, el siguiente paso es desarrollar nuevos conceptos de servicio. Esto implica generar nuevas ideas, evaluar la viabilidad de esas ideas y desarrollar prototipos.

El sistema web de facturación, inventario y control de crédito puede ofrecer varias ventajas y mejoras en comparación con otros sistemas ya existentes, un sistema web permite el acceso remoto a través de Internet, lo que significa que se puede utilizar desde cualquier ubicación con conexión a Internet.

Esto brinda flexibilidad a los usuarios y les permite acceder al sistema de facturación, inventario y control de crédito en tiempo real, sin importar dónde se encuentren, además recibir actualizaciones automáticas esto garantiza que el sistema esté siempre actualizado con las últimas funcionalidades, mejoras de seguridad y correcciones de errores, esto entre ello de adecuarlo a los requerimientos de la empresa o negocio que puede enfocarse ya que no solo se dirige a un tipo de negocio es adaptable para muchos tipos de empresas permitiendo adaptarlo a las necesidad como empresas pequeñas o empresas de mayor relevancia.



### **1.5.2. La novedad de mi proyecto desde la base de la propiedad intelectual**

Según Denicola (2020), la propiedad intelectual (PI) de un proyecto de software se refiere al trabajo creativo y original que se produce como parte del desarrollo del software. La IP puede incluir código fuente, código objeto, documentación, algoritmos, interfaces de usuario y otros elementos creativos. La propiedad intelectual puede estar protegida por leyes de derechos de autor, patentes, marcas registradas y secretos comerciales. El autor define Los derechos de autor protegen las obras originales de autoría, incluidas las obras literarias, dramáticas, musicales y artísticas. El código fuente, el código objeto, la documentación y las interfaces de usuario pueden estar protegidos por derechos de autor.

Los derechos y restricciones que tendrá el cliente en relación al sistema web de facturación, inventario y control de crédito se describen a continuación:

#### **Derechos del cliente:**

**Uso del software:** El cliente tiene la necesidad de adquirir mediante compra un dominio y hosting es por ello el derecho de utilizar el software para llevar a cabo las actividades de facturación, control de inventario y gestión de crédito en su negocio de venta de repuestos de motos.

**Acceso a las funcionalidades:** El cliente tiene derecho a utilizar todas las funcionalidades y características incluidas en el sistema web, como la emisión de facturas, la gestión de inventario, el seguimiento de crédito, entre otras.

**Privacidad y seguridad de los datos:** El cliente tiene derecho a que su información y datos comerciales sean tratados de manera confidencial y segura, de acuerdo con las políticas de privacidad establecidas por el proveedor del software.

**Soporte técnico:** El cliente tiene derecho a recibir soporte técnico por parte del proveedor del software en caso de que surjan problemas o dificultades técnicas con el sistema.

**Actualizaciones y mejoras:** El cliente tiene derecho a recibir actualizaciones periódicas del software, que pueden incluir nuevas funcionalidades, correcciones de errores y mejoras de rendimiento.

**Restricciones para el cliente:**

Licencia de uso: El cliente deberá adquirir una licencia de uso válida para utilizar el software. La licencia puede estar sujeta a restricciones específicas, como la prohibición de compartir o revender el software sin autorización.

Uso no autorizado: Se prohíbe al cliente utilizar el software de manera no autorizada, incluyendo la copia, modificación, ingeniería inversa o distribución sin el permiso explícito del proveedor del software.

Responsabilidad por el uso: El cliente es responsable de utilizar el software de acuerdo con las leyes y regulaciones aplicables, así como de garantizar la veracidad y exactitud de los datos ingresados en el sistema.

Propiedad intelectual: El cliente reconoce que el software y todos los derechos de propiedad intelectual asociados pertenecen al proveedor y se compromete a respetar y no infringir dichos derechos.

Una aplicación comúnmente utilizada para permitir que un software sea licenciable es un sistema de gestión de licencias (License Management System en inglés). Un sistema de gestión de licencias es una herramienta que ayuda a los desarrolladores y proveedores de software a controlar y administrar las licencias de uso de su software.

## 1.6. Ciclo del Proyecto

### 1.6.1. Modelo de desarrollo

La metodología en cascada es un modelo de ciclo de vida de desarrollo de software (SDLC) que se caracteriza por un enfoque de desarrollo lineal y secuencial. En el modelo de cascada, cada fase de desarrollo se completa antes de que comience la siguiente fase. Esto significa que los requisitos se recopilan y analizan antes de que comience la fase de diseño, la fase de diseño se completa antes de que comience la fase de implementación, y así sucesivamente (Sherrell, 2020). Sherrell describe el modelo en cascada como un enfoque "racional y secuencial" para el desarrollo de software.

La metodología cascada es idónea para el desarrollo del sistema web mediante la gestión dentro de sus fases se permite realizar perfectamente un software permitiendo cumplir con la guía de pasos para realizar un sistema siendo esto de importancia para implementar y desarrollar siendo una metodología muy utilizada dentro del sector que aunque tenga sus limitaciones aún se conserva dentro de las metodologías utilizadas por desarrolladores de software.

La metodología en cascada es apropiada para el desarrollo de sistemas web ya que los requisitos y objetivos están altamente definidos desde el principio, y se tiene una planificación exhaustiva y control estricto en cada etapa del proceso

A pesar de sus limitaciones, algunos equipos de desarrollo de software aún utilizan la metodología de cascada. El modelo de cascada puede ser una buena opción para proyectos con requisitos bien definidos y un entorno estable.

La metodología en cascada tiene seis fases siendo más comprensible en (Figura 22):

- Levantamiento y análisis de requerimientos
- Diseño de sistemas
- Implementación
- Pruebas
- Despliegue
- Mantenimiento



Figura 22. Modelo de desarrollo cascada

Fuente: (Delgado, 2020)

Cada fase de la metodología en cascada se completa antes de que comience la siguiente fase. La metodología de cascada es un enfoque lineal y secuencial para el desarrollo. La metodología en cascada no es adecuada para proyectos con requisitos cambiantes. La metodología en cascada puede generar problemas si hay errores en los requisitos o fases de diseño. La metodología de cascada es un modelo SDLC clásico que se ha utilizado durante muchos años. Es un enfoque lineal y secuencial del desarrollo que se caracteriza por una clara separación de fases. La metodología en cascada tiene una serie de limitaciones, pero puede ser una buena opción para proyectos con requisitos bien definidos y un entorno estable.

### **Ventajas**

Una estructura sencilla gracias a unas fases de proyecto claramente diferenciadas., buena documentación del proceso de desarrollo a través de unos hitos bien definidos., los costes y la carga de trabajo se pueden estimar al comenzar el proyecto, aquellos proyectos que se estructuran en base al modelo en cascada se pueden representar cronológicamente de forma sencilla.

### **1.6.2. Aplicaciones utilizadas**

Para cumplir cada etapa de la metodología cascada mencionados anteriormente para el desarrollo de software, es fundamental el uso de herramientas tecnológicas las cuales se listaran a continuación:

#### **Fases de Análisis y diseño**

Mockflow Wireframe Pro: es una herramienta de wireframing basada en la web que permite a los usuarios crear maquetas de alta fidelidad de sus sitios web y aplicaciones. Ofrece una amplia gama de características, incluida una interfaz de arrastrar y soltar, una biblioteca de componentes preconstruidos y la capacidad de exportar diseños a una variedad de formatos (Design, 2019).

El autor define que la herramienta de wireframing basada en la web mencionada permite a los usuarios crear maquetas de alta fidelidad de sitios web y aplicaciones. Con una interfaz de arrastrar y soltar intuitiva, los usuarios pueden fácilmente diseñar y personalizar sus proyectos.

StarUML: StarUML es una herramienta de modelado UML gratuita y de código abierto que se ejecuta en Windows, macOS y Linux. Es una herramienta ligera que proporciona una interfaz gráfica de usuario para crear y editar diagramas UML. StarUML también es compatible con una variedad de otras funciones, como la generación de código, la ingeniería inversa de código y la generación de documentación (Lee, 2020).

Los autores definen que StarUML es una poderosa herramienta que se puede usar para una variedad de propósitos, entre ello es una herramienta de modelado UML popular con una gran comunidad de usuarios. StarUML es una buena opción para los desarrolladores que necesitan una herramienta de modelado UML ligera y fácil de usar.

ER/Studio es una herramienta popular que utilizan tanto los desarrolladores como los usuarios no técnicos para crear y administrar esquemas de bases de datos. Proporciona una interfaz gráfica de usuario que facilita la creación y modificación de objetos de base de datos, como tablas, columnas y relaciones. (Liu J, 2018).

El autor define que ER/Studio proporciona una variedad de herramientas para el modelado de datos, incluidos diagramas de entidad-relación, diagramas de flujo de datos y diagramas de modelado orientado a objetos, desarrollo de bases de datos: ER/Studio se puede utilizar para desarrollar bases de datos para una variedad de plataformas, incluidas Microsoft SQL Server, Oracle y MySQL.

### **Fase de Implementación**

Gestor de base de datos MariaDB: MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) gratuito y de código abierto que es compatible con MySQL. MariaDB fue creado por Michael "Monty" Widenius, el autor original de MySQL, después de que Oracle Corporation adquiriera MySQL en 2009 (Cowley, 2020).

El autor describe que MariaDB es una opción popular tanto para uso personal como empresarial. Es utilizado por una amplia gama de organizaciones, incluidas Facebook, Twitter y Wikipedia, además MariaDB es una buena opción tanto para uso personal como empresarial.

PHPMyadmin: PHPMyAdmin es una herramienta de interfaz gráfica de usuario (GUI) basada en web gratuita y de código abierto para el sistema de administración de bases de datos relacionales (RDBMS) de MySQL.

Está escrito en PHP y utiliza la biblioteca de cliente MySQL. PHPMyAdmin permite a los usuarios realizar todas las operaciones básicas y avanzadas en un servidor MySQL, como crear y eliminar bases de datos, tablas y columnas, importar y exportar datos, ejecutar consultas SQL y mucho más (Dobie, 2021). El autor define PHPMyAdmin es una herramienta popular para la administración de MySQL.

Es fácil de usar y proporciona una amplia gama de funciones. PHPMyAdmin puede ser utilizado tanto por usuarios experimentados como sin experiencia. Si es un usuario de MySQL, debería considerar usar PHPMyAdmin. Es una poderosa herramienta que puede ayudarlo a administrar sus bases de datos MySQL más fácilmente.

Editor de texto Visual Studio Code: Visual Studio Code es un editor de código gratuito y de código abierto desarrollado por Microsoft para Windows, macOS y Linux. Se basa en Electron, un marco que permite utilizar tecnologías web para crear aplicaciones de escritorio nativas. Visual

Studio Code es una opción popular tanto para uso personal como empresarial. Es utilizado por una amplia gama de organizaciones, incluidas Microsoft, Google y Amazon (Haack, 2020).

El autor menciona que Visual Studio Code es un editor de código potente y versátil que se puede utilizar para una variedad de lenguajes de programación, incluidos JavaScript, TypeScript, C++, C#, Python y Java. Cuenta con una amplia gama de extensiones que se pueden usar para agregar funciones adicionales, como depuración, depuración y pruebas. Visual Studio Code también es una excelente opción para el desarrollo Front-End, ya que incluye soporte integrado para HTML, CSS y JavaScript.

Framework Laravel v10.2: Laravel es un marco web PHP gratuito y de código abierto, creado por Taylor Otwell. Su objetivo es proporcionar una forma bien estructurada, elegante y expresiva de desarrollar aplicaciones web. Laravel es uno de los marcos PHP más populares, con más de 1 millón de usuarios activos (Otwell, 2019).

El autor menciona Laravel es un marco potente y flexible que se puede utilizar para crear una amplia variedad de aplicaciones web. Cuenta con una amplia gama de funciones integradas, como enrutamiento, vistas, autenticación y almacenamiento en caché. Laravel también tiene una comunidad grande y activa de usuarios y desarrolladores, lo que significa que hay una gran cantidad de documentación y soporte disponible.

AdminLTE: “adminLTE es una librería de interfaz de usuario para crear paneles de administración. La librería está basada en Bootstrap, un framework CSS y JavaScript popular, adminLTE proporciona una serie de componentes y widgets para crear paneles de administración personalizados” (Alvarez, 2019). El autor describió a adminLTE como una librería para interfaz de usuario que integra Bootstrap y JavaScript siendo útil su implementación en el desarrollo de sistemas.

Bootstrap: Bootstrap es un marco CSS gratuito y de código abierto que proporciona un conjunto coherente de estilos para crear páginas web e interfaces de usuario receptivas. Es utilizado por millones de desarrolladores en todo el mundo y es uno de los marcos CSS más populares disponibles (Smith, 2020).

El autor dice que Bootstrap es una poderosa herramienta que se puede utilizar para crear una amplia variedad de páginas web e interfaces de usuario. Es fácil de usar y proporciona una

amplia gama de características, si está buscando un marco CSS potente, fácil de usar y gratuito, entonces Bootstrap es una buena opción a considerar.

### **Fase de Verificación**

**Laravel DomPDF:** Laravel DomPDF es una librería que permite generar documentos PDF desde Laravel. La librería utiliza la biblioteca DomPDF para convertir el HTML de una vista Laravel en un documento PDF. DomPDF es una biblioteca PHP que permite generar documentos PDF a partir de código HTML (Tamayo, 2019). El autor definió que DomPDF es una librería utilizada para generar documentos en el formato PDF utilizado en proyectos con Laravel.

**SweetAlert:** SweetAlert es una librería JavaScript para crear alertas y diálogos personalizados. La librería proporciona una serie de funciones para crear alertas y diálogos atractivos y funcionales. La librería es gratuita y de código abierto. Está disponible para su descarga en GitHub. SweetAlert es una herramienta útil para crear alertas y diálogos en aplicaciones web y móviles (Cañero, 2020). El autor describió a SweetAlert como una Librería para crear alertas personalizadas en el sistema que se implemente.

### **1.6.3. Análisis de requerimientos**

El análisis de requisitos es el proceso de identificar, documentar y validar las necesidades y expectativas de las partes interesadas para un sistema o producto de software. Implica recopilar información, comprender el dominio del problema y traducir los requisitos de las partes interesadas en especificaciones claras y concisas que puedan guiar el desarrollo o la adquisición del sistema (Pohl, 2020). Los autores definen que los requerimientos son las necesidades y expectativas de ambas partes como lo es el cliente y el proveedor de software permitiendo transmitirlos para la realización del software que requiere el cliente para darle solución de necesidades que requiere el cliente y el negocio.

El análisis de requerimientos implica una serie de actividades que se llevan a cabo para comprender, documentar y validar las necesidades de los partes involucradas y establecer una base sólida para el desarrollo de un sistema o producto de software. A continuación, se describen las actividades realizadas durante el análisis de requerimientos esto siguiendo las fases d la metodología cascada:



**Definición de requisitos:** En esta fase inicial, se identifican y definen los requisitos del sistema o proyecto. Se recopila información de los interesados, se realiza un análisis de las necesidades y se documentan los objetivos y las funciones básicas del sistema.

**Análisis de requisitos:** En esta etapa, se lleva a cabo un análisis más detallado de los requisitos definidos en la fase anterior. Se examinan los requisitos en términos de su viabilidad técnica y su coherencia con los objetivos del proyecto. Se pueden realizar entrevistas con los interesados y se documentan los requisitos en un formato claro y comprensible.

**Diseño del sistema:** En esta fase, se desarrolla un diseño detallado del sistema o proyecto en base a los requisitos definidos anteriormente. Se definen las diferentes componentes del sistema, las interacciones entre ellas y se establecen las interfaces. También se pueden realizar diagramas y prototipos para visualizar el diseño.

**Implementación:** En esta etapa, se lleva a cabo la programación y desarrollo del sistema de acuerdo con el diseño establecido. Los programadores y desarrolladores trabajan en la implementación de las funcionalidades y se realizan pruebas unitarias para asegurar la calidad del código.

**Pruebas:** En esta fase, se realizan pruebas exhaustivas del sistema para verificar que cumpla con todos los requisitos definidos. Se pueden llevar a cabo pruebas funcionales, de rendimiento, de seguridad y de usabilidad, entre otras. Se documentan los resultados de las pruebas y se corrigen los errores encontrados.

**Despliegue:** En esta etapa, el sistema desarrollado se instala y se pone en producción. Se realiza una planificación adecuada para asegurar una transición suave del sistema antiguo al nuevo. Se pueden ofrecer capacitaciones a los usuarios finales y se realiza un seguimiento para garantizar que el sistema funcione correctamente.

**Mantenimiento:** En esta última fase, se realiza el mantenimiento y soporte continuo del sistema. Se corrigen los errores que surjan en la etapa de producción, se implementan mejoras y se realizan actualizaciones según las necesidades del negocio. También se pueden agregar nuevas funcionalidades a medida que surjan nuevos requisitos.

Estas son las fases que se realizan durante el análisis de requerimientos. Sin embargo, el objetivo general es comprender y definir claramente los requerimientos del sistema para asegurar un desarrollo exitoso y satisfacer las necesidades de las partes involucradas.

Requerimientos funcionales:

Facturación:

- Generar facturas electrónicas para las ventas de repuestos de motos.
- Registrar los detalles de las ventas, incluyendo la descripción del repuesto, cantidad, precio unitario y total.
- Permitir la aplicación de descuentos y promociones en las facturas.
- Calcular automáticamente los impuestos y totalizar el monto a pagar.
- Generar informes de ventas por periodo, tipo de repuesto, cliente, etc.

Inventario:

- Realizar un seguimiento de los niveles de inventario de los diferentes repuestos de motos.
- Registrar las entradas y salidas de inventario, incluyendo las compras y ventas de repuestos.
- Notificar cuando un repuesto esté por debajo del nivel de stock mínimo.
- Permitir la gestión de proveedores, incluyendo la información de contacto y precios de compra de los repuestos.
- Generar informes de inventario actualizado, incluyendo los niveles de stock y el costo promedio de los repuestos.

Control de crédito:

- Evaluar la solvencia de los clientes para la venta a crédito de repuestos.
- Establecer límites de crédito para cada cliente y controlar el monto disponible.
- Enviar notificaciones automáticas de vencimiento de pagos a los clientes.
- Registrar los pagos recibidos y mantener un historial de transacciones de crédito.
- Generar informes de control de crédito, incluyendo los saldos pendientes y el historial de pagos.

Requerimientos no funcionales:

Rendimiento:

- El sistema debe ser capaz de manejar un alto volumen de transacciones simultáneas sin degradar su rendimiento.
- El tiempo de respuesta para generar facturas y actualizar el inventario debe ser rápido y eficiente.
- El sistema debe ser escalable para permitir el crecimiento del negocio sin problemas de rendimiento.

Seguridad:

- El sistema debe proteger la información confidencial, como los datos de los clientes y los precios de compra de los repuestos.
- Debe implementar medidas de seguridad para prevenir el acceso no autorizado y garantizar la integridad de los datos.

Usabilidad:

- La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo a los usuarios realizar tareas de facturación, control de inventario y crédito de forma eficiente.
- El sistema debe ser compatible con diferentes dispositivos y navegadores web para facilitar el acceso desde cualquier ubicación.

Mantenibilidad:

- El código fuente del sistema debe estar bien estructurado y documentado para facilitar su mantenimiento y futuras mejoras.
- Se deben realizar copias de seguridad periódicas de la base de datos para evitar la pérdida de datos en caso de fallos del sistema.

A continuación se define cómo funcionan los módulos de facturación, inventario y control de crédito:

El módulo de facturación se encarga de gestionar el proceso de generación y registro de facturas para las ventas de repuestos de motos. Algunas de sus funcionalidades clave incluyen:

- Registro de clientes: Permite registrar y mantener información sobre los clientes, incluyendo datos como nombre, dirección y detalles de contacto.
- Generación de facturas: Permite generar facturas automáticamente a partir de los productos seleccionados por el cliente y calcular el monto total a pagar.
- Registro de pagos: Permite registrar los pagos realizados por los clientes y mantener un historial de transacciones.
- Generación de reportes: Permite generar informes y estadísticas relacionados con las ventas, ingresos y pagos.

El módulo de inventario se encarga de administrar el stock de repuestos de motos disponibles en la empresa. Sus funcionalidades principales son:

- Registro de productos: Permite registrar y mantener una lista de los repuestos de motos disponibles para la venta, incluyendo detalles como nombre, descripción, código de producto y precio.
- Control de stock: Permite realizar un seguimiento del inventario actualizado, registrando las entradas y salidas de productos a medida que se compran y venden.
- Alertas de stock bajo: Permite establecer niveles de stock mínimo y enviar notificaciones cuando los productos alcanzan o caen por debajo de estos niveles, para realizar pedidos de reposición a tiempo.
- Gestión de proveedores: Permite mantener información sobre los proveedores de los repuestos y realizar un seguimiento de las transacciones de compra.

El módulo de control de crédito se ocupa de gestionar las transacciones de ventas a crédito y el seguimiento de los pagos pendientes por parte de los clientes. Sus funcionalidades principales son:

- Registro de clientes con crédito: Permite registrar clientes que tienen acceso a compras a crédito y mantener información sobre sus límites de crédito.
- Control de límites de crédito: Permite establecer límites de crédito para cada cliente y realizar un seguimiento de las compras realizadas para garantizar que no se excedan los límites establecidos.

- Gestión de pagos a crédito: Permite registrar los pagos parciales o totales realizados por los clientes que utilizan la opción de crédito.
- Generación de reportes de cuentas por cobrar: Permite generar informes que muestren el estado de las cuentas por cobrar y los pagos pendientes.

Estos módulos interactúan entre sí para proporcionar una solución completa de gestión de Moto Repuestos “Flor”. El módulo de facturación registra las ventas y pagos de los clientes, el módulo de inventario administra el stock disponible y realiza un seguimiento de las compras y ventas, y el módulo de control de crédito permite la venta a crédito y el seguimiento de los pagos pendientes. Esto permite una gestión eficiente de las operaciones comerciales y mejora el servicio al cliente.

#### **1.6.4. Casos de uso propuestos**

Un caso de uso propuesto es una descripción de cómo un usuario o grupo de usuarios interactuará con un sistema para lograr un objetivo específico. Se utiliza para ayudar a los desarrolladores a comprender las necesidades y los requisitos del usuario, y para identificar posibles problemas o áreas de mejora (Organización Internacional de Normalización, 2020).

El autor menciona que un caso de uso propuesto es una descripción de la interacción entre los usuarios y un sistema con el fin de lograr un objetivo específico. Su principal propósito es ayudar a los desarrolladores a comprender las necesidades y requisitos del usuario. Al proporcionar una descripción detallada de las interacciones, un caso de uso propuesto también permite identificar posibles problemas o áreas de mejora en el sistema. En resumen, el uso de casos de uso propuestos es una herramienta valiosa para comprender las necesidades de los usuarios y mejorar la funcionalidad del sistema.

## Plantillas de casos de uso propuestos

El análisis de los procesos permitió realizar los casos de usos de cómo funcionaría el sistema, siendo la (Figura 23) el caso de uso propuesto general del sistema; la (Figura 24) el inicio de sesión, en consecuente los módulos de facturación (Figura 25), inventario (Figura 26), control de crédito (Figura 27), módulo de reportes (Figura 28), y finalmente, y no menos importante el mantenimiento del sistema (Figura 29).

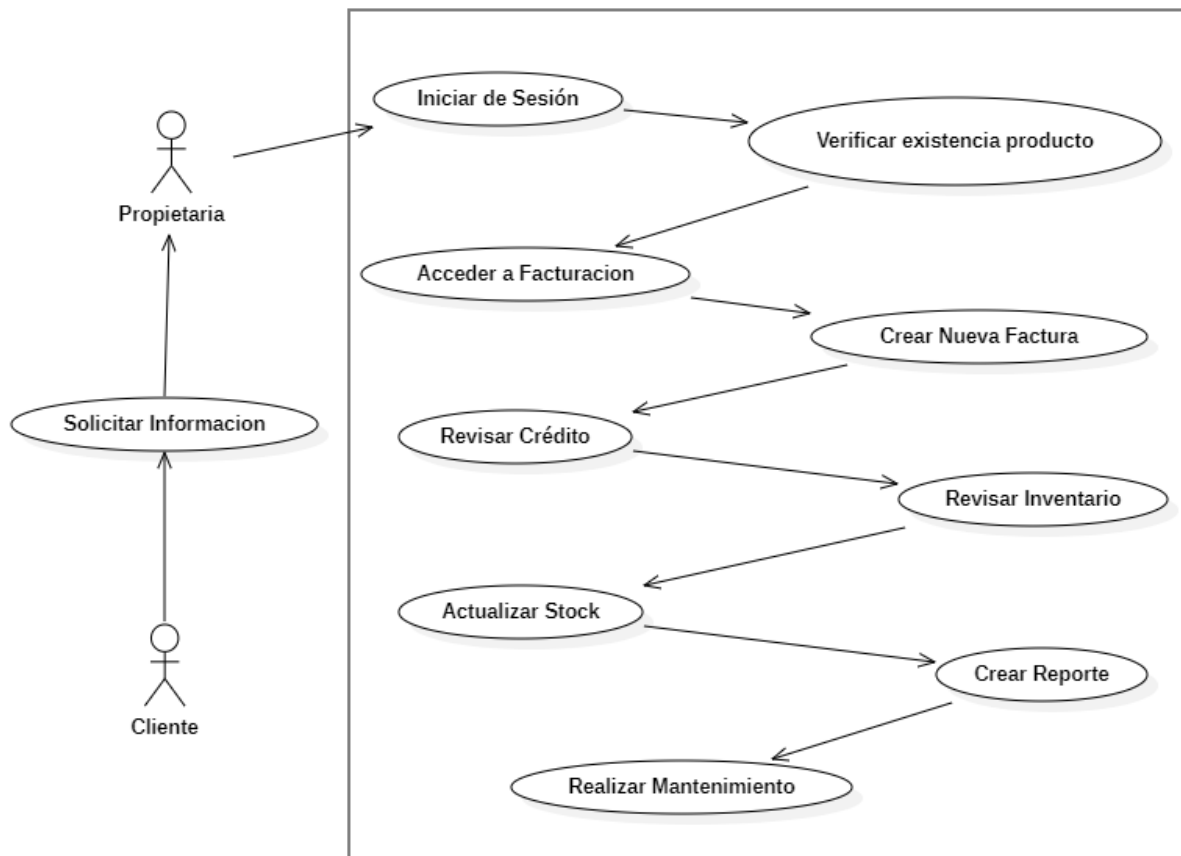


Figura 23. Diagrama de caso de uso propuesto general

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

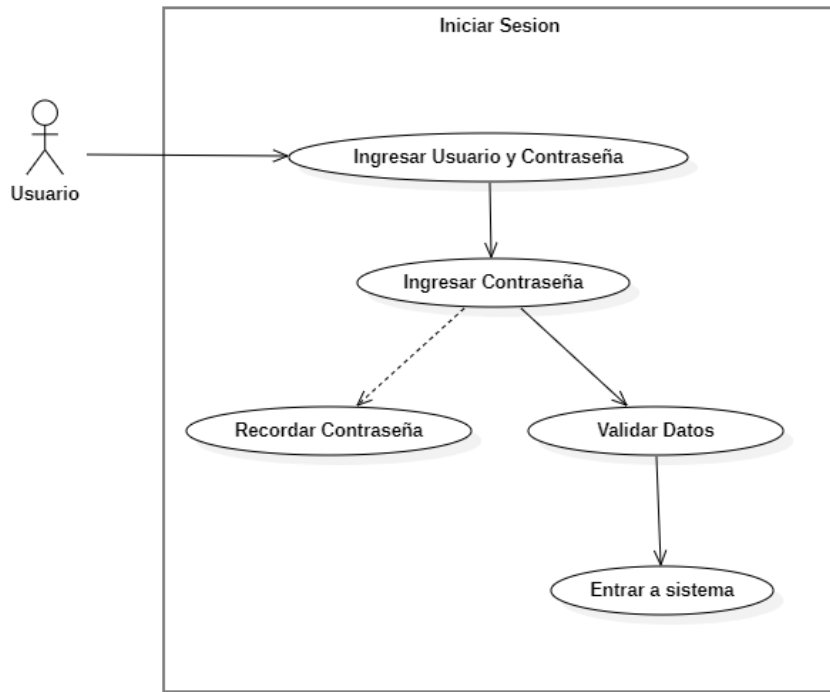


Figura 24. Diagrama de caso de uso propuesto de inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

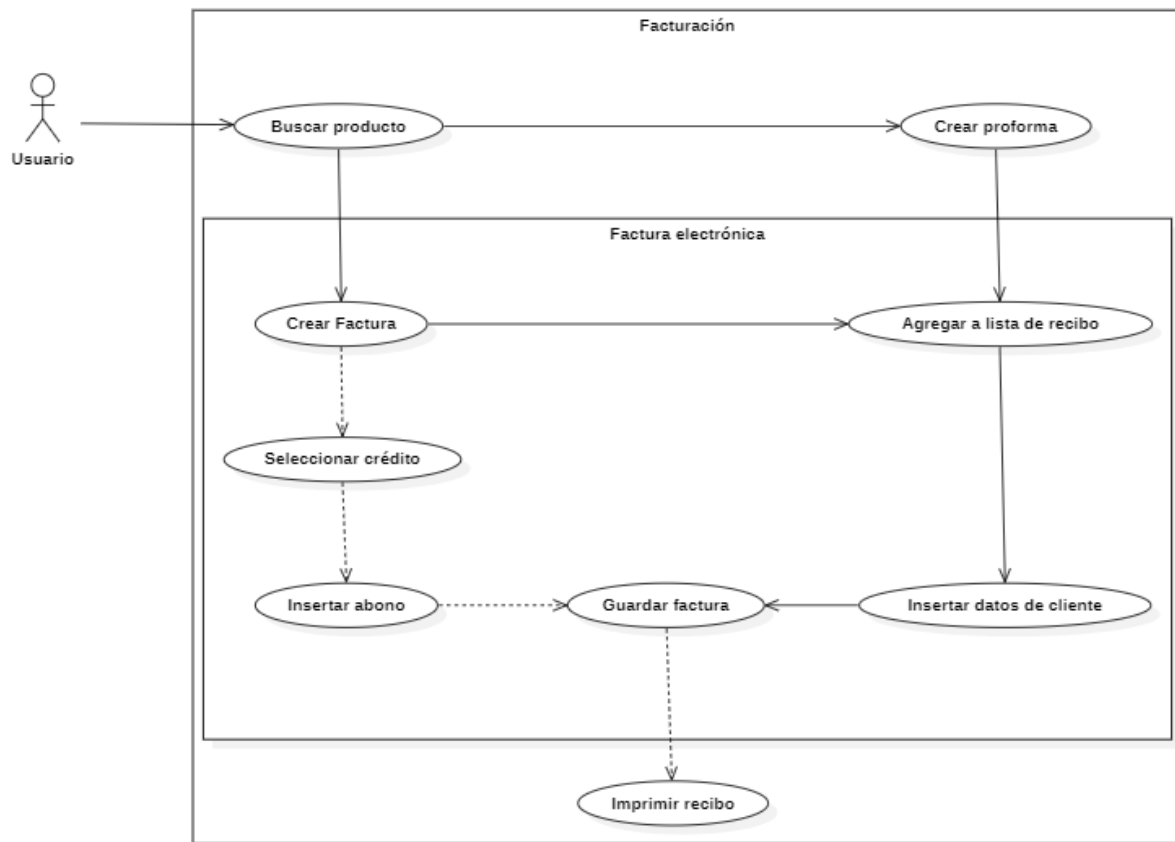


Figura 25. Diagrama de caso de uso propuesto de facturación

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis



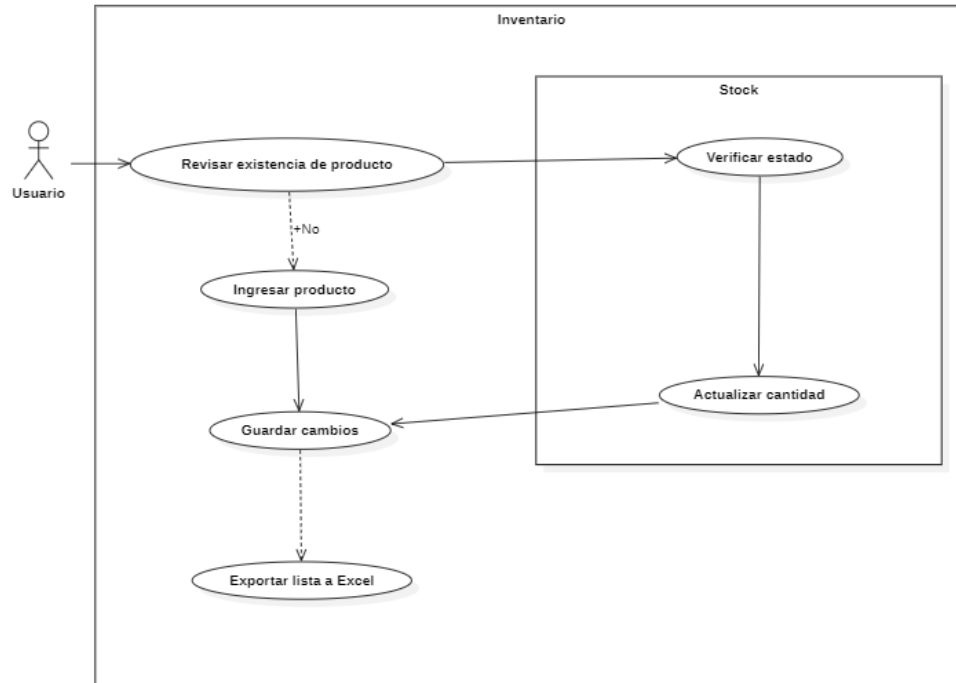


Figura 26. Diagrama de caso de uso propuesto de inventario

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

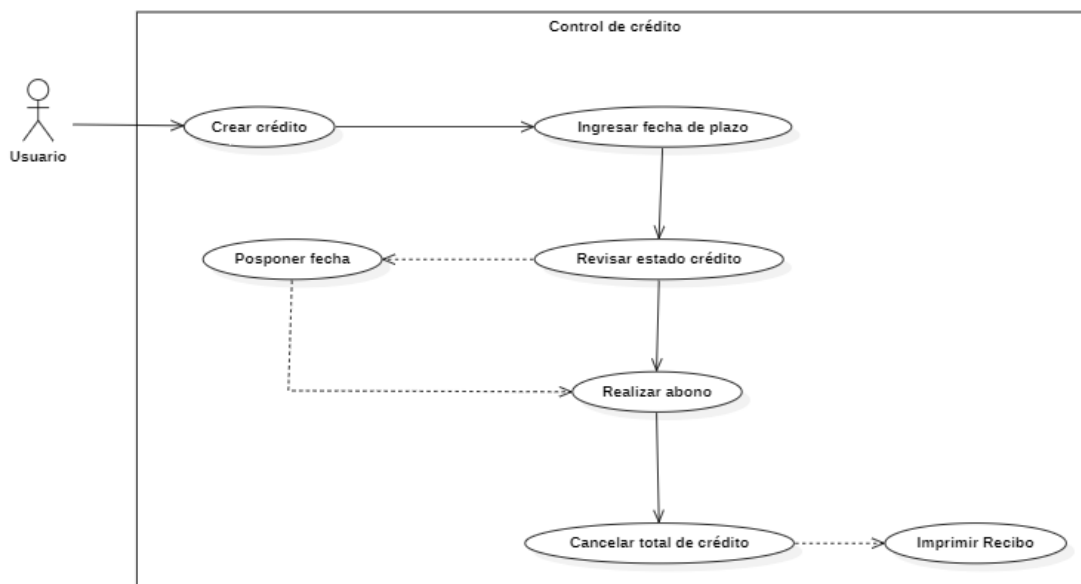


Figura 27. Diagrama de caso de uso propuesto de control de crédito

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

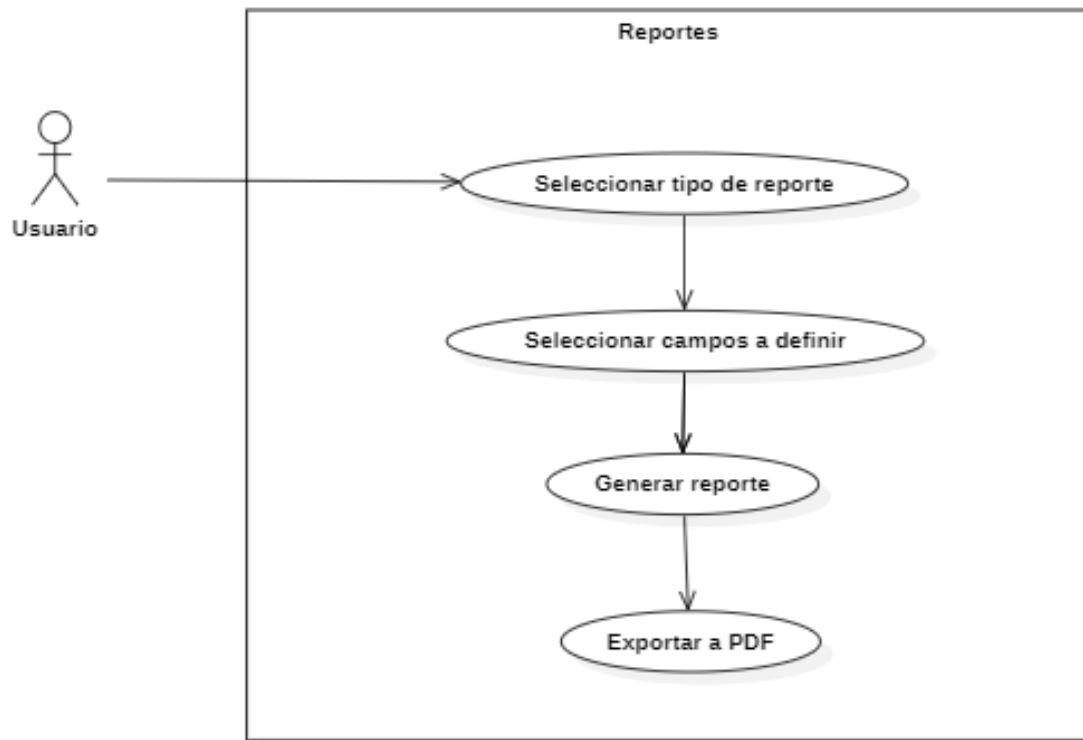


Figura 28. Diagrama de caso de uso propuesto de reportes

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

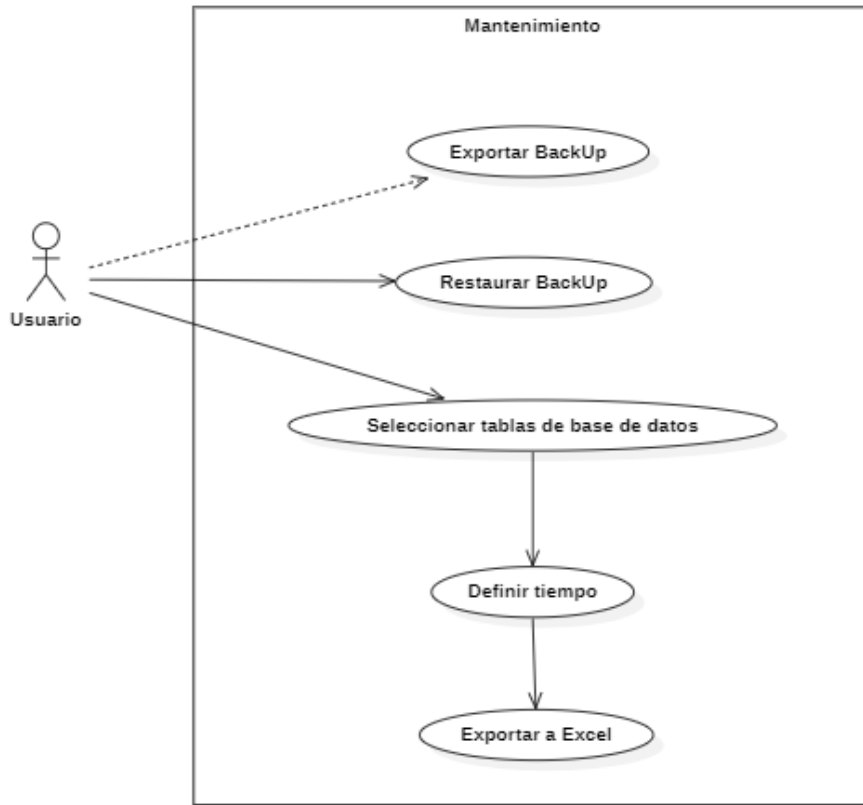


Figura 29. Diagrama de caso de uso propuesto de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis



## 1.6.6. Estudios de factibilidad

### 1.6.6.1. Factibilidad técnica

Un estudio de factibilidad técnica es una evaluación de si los recursos técnicos y la experiencia están disponibles para desarrollar un sistema propuesto. Por lo general, se lleva a cabo durante las primeras etapas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas (SDLC) para ayudar a determinar si vale la pena continuar con el proyecto (Sommerville, 2018). El autor menciona que un estudio de factibilidad técnica es una evaluación que se realiza en las primeras etapas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas (SDLC, por sus siglas en inglés).

Su propósito es determinar si los recursos técnicos y la experiencia necesarios están disponibles para desarrollar un sistema propuesto. El estudio de factibilidad técnica busca responder a la pregunta de si es viable técnicamente llevar a cabo el proyecto. En resumen, este tipo de estudio se realiza para evaluar la viabilidad del desarrollo del sistema en términos de recursos técnicos y experiencia disponibles, y ayuda a tomar decisiones sobre si se debe continuar con el proyecto.

Moto repuesto “Flor” cuenta con una laptop para el negocio, dicho dispositivo no es utilizado actualmente en el local, ya que las actividades son realizadas por manera manual por parte de la propietaria y el esposo, además se mantiene en uso por parte de la hija de la propietaria quien es la que hace mayor uso del dispositivo, el local cuenta con internet en el negocio servicio contratado de la compañía Claro, contiene para la seguridad una cámara de seguridad instalada en la parte frontal del negocio, que permite vigilar el lugar ante un posible evento y proteger ante cualquier situación que pueda suceder en un momento que no se vigile directamente, (Tabla 10).

Tabla 10. Recurso técnico existente

Hardware	Software	Servicio
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cámara de Seguridad</li><li>• HP Pavilion G Series</li><li>750 GB Disco Duro SATA HDD</li><li>• 3 GB RAM</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Navegador Web</li><li>• Office 2016</li><li>• Windows 10</li><li>• Sistema operativo 64 bits</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Internet Casa Claro 40 Mbps</li></ul>

Fuente: Obtenido a partir de entrevista a la propietaria

Este equipo es idóneo para implementar el sistema ya que no requiere mucho de los recursos del ordenador además de brindar un servicio de internet óptimo, que permitirá una buena conexión para el uso del sistema dentro de moto repuestos “Flor”, únicamente siendo necesario la estabilización de la conexión a internet para el uso del sistema para el negocio.

A continuación, se menciona el recurso necesario para la implementación del sistema dentro de moto repuestos “Flor”, observar en (Tabla 11):

Tabla 11. Recurso técnico propuesto

Software	Costo Mensual
Hosting	\$4.99
Dominio	Gratis
Certificado SSL	Gratis
Impresora térmica	\$ 70
<b>Total</b>	<b>\$74.99</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

#### 1.6.6.2. Factibilidad económica

La viabilidad económica es la medida de si un proyecto propuesto o un curso de acción son financieramente viable. Por lo general, se evalúa durante las primeras etapas de la planificación del proyecto para ayudar a determinar si vale la pena continuar con el proyecto (Morris, 2019). Los autores indican que la viabilidad económica es una evaluación que busca determinar si un proyecto propuesto o un curso de acción son financieramente viable. Esta evaluación se realiza típicamente en las etapas iniciales de la planificación del proyecto con el objetivo de decidir si es justificado y beneficioso continuar con el proyecto desde una perspectiva financiera. En resumen, la evaluación de la viabilidad económica ayuda a tomar decisiones informadas sobre la continuidad del proyecto, considerando su rentabilidad financiera y si los beneficios económicos superan los costos asociados, esto se puede observar en (Tabla 12).

Tabla 12. Tiempo de desarrollo

Perfil	Cargo	Tiempo trabajo (Horas)
Luis Ángel Rivas	Analista	86
Luis Ángel Rivas	Diseñador	170
Luis Ángel Rivas	Programador	800
Luis Ángel Rivas	Capacitador	4
Total		1160

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Se detalla a continuación el salario bruto por horas de trabajo por cada uno de los cargos de trabajo asignado, basado en salarios estadísticos de Nicaragua por medio de la Organización WageIndicator (2023), en el sitio web <https://tusalario.org/Nicaragua>, descrito en (Tabla 13).

Tabla 13. Proyección de pagos por hora

Cargo	Horas trabajadas	Pago por hora	Total pago de horas trabajadas
Programador	800	\$ 2.91	\$ 2,328
Diseñador	270	\$ 2.91	\$ 785.7
Analista	86	\$ 2.91	\$ 250.26
Capacitador	4	\$ 2.91	\$ 11.64
Total	1160		\$ 3,375.6

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

Para la realización de los sueldos se basó en una jornada laboral estimada de 8 horas que se desempeña en Matagalpa, durante un periodo de 30 días.

En cuanto a recursos tecnológicos posee lo indispensable para la implementación del sistema web y su correcta ejecución en moto repuestos “Flor”.

A continuación se detallan los servicios que se consideran indispensables para llevar a cabo la implementación de la aplicación (Tabla 14).

Tabla 14. Servicios para implementación

Servicio	Proveedor	Costo	Subtotal
Hosting Web	Siteground	\$ 4.99	\$ 59.88
Dominio	Siteground	\$ 0.00	\$ 0.00
Impresora térmica	Solupos	\$ 70.00	70
Internet residencial	Claro	\$20.99	\$ 251.88
<b>Total</b>		<b>\$ 74.99</b>	<b>\$381.76</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis

### 1.6.6.3. Factibilidad operativa

La viabilidad operativa es una medida de qué tan bien un sistema propuesto podrá satisfacer las necesidades de la organización y sus usuarios. Por lo general, se evalúa durante las primeras etapas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas (SDLC) para ayudar a determinar si vale la pena continuar con el proyecto (Kendall, 2018).

Los autores señalan que la viabilidad operativa es una medida utilizada para evaluar qué tan bien un sistema propuesto podrá satisfacer las necesidades de una organización y sus usuarios. Por lo general, esta evaluación se lleva a cabo en las primeras etapas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas (SDLC) con el fin de determinar si es válido y beneficioso continuar con el proyecto. En resumen, la evaluación de la viabilidad operativa es fundamental para evaluar la capacidad del sistema propuesto para satisfacer las necesidades de la organización y sus usuarios, lo que ayuda a tomar decisiones informadas sobre la continuidad del proyecto.

El recurso humano que requerirá el sistema mayor parte será la propietaria del negocio y su esposo quienes son los que mayormente están en operativa en moto repuesto “Flor”, siendo estos los principales quienes manipularan y harán uso del sistema con los módulos correspondientes (Tabla 15).



Tabla 15. Recurso humano a capacitarse

Recurso Humano	Funciones
Propietaria	Acceso a todos los módulos del sistema
Esposo de la propietaria	Acceso a todos los módulos del sistema
Vendedor	Realizar facturas, agregar productos, generar reportes

Fuente: Obtenido a partir de análisis

En este caso los involucrados serán capacitados para el uso del mismo debido al conocimiento limitado y el mayor uso de la forma tradicional será necesario realizar la capacitación necesaria para la utilización correcta de cada módulo del sistema y permita tener la manipulación adecuada y en caso de necesitar capacitar a demás personal que se destine para el uso del sistema.

Para permitir que el recurso humano se adapte al uso del sistema constara con un tiempo de prueba de uso del sistema para sustituir el uso de manera manual para pasar a la automatización mediante lo anterior mencionado de la capacitación permitirá la adaptabilidad de la automatización de los procesos y que el recurso humano se adapte al uso del sistema lo que permitirá sustituir de manera casi total lo realizado de manera manual.

#### **1.6.6.4. Factibilidad legal**

La factibilidad legal es la medida de si un proyecto o curso de acción propuesto es legalmente permisible. Por lo general, se evalúa durante las primeras etapas de la planificación del proyecto para ayudar a determinar si vale la pena continuar con el proyecto (Coyne, 2022). El autor señala que la factibilidad legal es una evaluación que determina si un proyecto o curso de acción propuesto es legalmente permitido. Esta evaluación se lleva a cabo generalmente en las primeras etapas de la planificación del proyecto con el propósito de decidir si es apropiado y beneficioso continuar con el proyecto. En resumen, la factibilidad legal es importante para tomar decisiones informadas sobre la viabilidad del proyecto, considerando si se ajusta a las leyes y regulaciones aplicables, lo que ayuda a evitar conflictos legales y asegurar el cumplimiento legal.

## **Contrato de desarrollo de Proyecto de graduación para optar al título de Ingeniero en Sistemas de Información**

Matagalpa 2021, el estudiante de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, FAREM Matagalpa, Luis Ángel Rivas Jarquín, número de carné: 17606760, quien en adelante se denominará el Proveedor, identificado con cédula de identidad 441-110798-0006N, con domicilio: Monumento la Biblia 1c al norte ½ c al oeste y Sra. Flor Aguirre Velázquez, identificado con cédula de identidad 448-310577-0000X, con domicilio: Frente a puente Totolate abajo, Gerente y propietaria de la empresa Moto Repuestos “Flor” cuya dirección es: Frente a puente Totolate abajo, en la ciudad de Matagalpa, quien en adelante se denominará la Contratante, hemos convenido celebrar el presente contrato, respetando las cláusulas siguientes:

### **Clausula 1:** Contratación del software

El proveedor se compromete a realizar un sistema a la medida que automatiza los procesos de Facturación, inventario y control de crédito.

### **Cláusula 2:** Compromisos del proveedor

Brindar un servicio que sea eficiente al momento de dar solución a las problemáticas planteadas por la empresa, con carácter ético y de confidencialidad asumiendo el resguardo de la información y activos de la empresa brindados al momento de la elaboración de este proyecto.

El cumplimiento de la cláusula anterior sobre los procesos y servicios a automatizar sin ningún tipo de excepción.

Completar con las correcciones de errores posibles antes del despliegue final de la plataforma.

### **Cláusula 3:** Compromisos del contratante

Brindar la información, documentación y apoyo necesario, en tiempo y forma, que coadyuve a un satisfactorio desarrollo del software solicitado.

Especificar al proveedor los requerimientos en el momento de su recolección. No se aceptarán modificaciones de ideas previamente discutidas o nuevos requerimientos después de la etapa de análisis de requerimientos.

Expedir una carta donde se especifique nombre y carnet de los desarrolladores del software, donde conste la satisfacción del contratante y la capacitación de los usuarios finales del software.

**Cláusula 3:** Pago del servicio

El proveedor del software en el cumplimiento de sus funciones deja estipulados en esta cláusula que se entregará el software en el transcurso de seis meses a partir de la firma de este contrato; cabe aclarar que el presente es un sistema de culminación de carrera en el cual no hay una compensación monetaria en concepto de pago al proveedor por parte del contratante dicho sistema está valorado por la cantidad de \$ 3,735.78.

**Cláusula 4:** Mutuo acuerdo

El proveedor del software hace una cordial petición al contratante que ante cualquier eventualidad a lo interno del centro universitario o por cualquier circunstancia presentada en el país u otros factores que impidan la culminación del proyecto se dejarán estipulados la cantidad de días hábiles que la parte acreedora y los proveedores crean convenientes para atrasar la entrega del producto después de la fecha prevista, para que el mismo sea entregado cuando esté totalmente terminado.

**Cláusula 5:** Licencia del software

El proveedor del software en virtud de sus funciones se compromete a no distribuir a terceros el software o versión creada para esta institución, ya que se desarrolló a la medida para la misma y por consiguiente se brindará licencia de este software únicamente a Moto repuestos “Flor”.

El contratante se compromete a no distribuir ni vender el software de manera desautorizada a otras entidades que no formen parte del presente contrato.

## **Determinaciones finales**

Ambas partes contratantes manifiestan aquella cláusula que no haya sido expresada en el contrato, se podrá añadir con previa discusión entre las partes.

Estando de acuerdo las partes de este contrato de software en términos y condiciones ya indicadas, conedores de sus obligaciones, contraen firma en la ciudad de Matagalpa, Nicaragua a los 15 días del mes de Diciembre del año 2023.

---

**Luis Ángel Rivas Jarquín**

Proveedor de software

---

**Flor Aguirre Velázquez**

Contratante

### **1.6.6.5. Factibilidad ambiental**

La factibilidad ambiental es un proceso sistemático que permite identificar, evaluar y mitigar los impactos ambientales potenciales de un proyecto de desarrollo. El objetivo de la factibilidad ambiental es garantizar que los proyectos se desarrollen de manera sostenible, minimizando sus impactos negativos al medio ambiente (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2020). El autor indica que la viabilidad ambiental se refiere a la evaluación de qué tan bien un proyecto propuesto cumplirá con los requisitos ambientales y mitigará los impactos negativos en el medio ambiente. Esta evaluación se realiza típicamente en las etapas iniciales de la planificación del proyecto con el fin de determinar si es justificable y beneficioso seguir adelante.

El ambiente donde se desarrolla las actividades en moto repuesto “Flor” no conlleva uso de equipos que realicen efectos contra el medio ambiente, ya que no cuentan con equipos que realicen efectos contra el medio ambiente, entre sus servicios el uso de papel para la realización de facturas si es un factor que afecte en el medio ambiente ya que dicho proceso es realizado de manera manual y ante errores al momento de realizarlas genera un factor contaminante y el desgaste de papel.

El uso de papel para realiza un gran factor contaminante ya cuando se hace uso desmedido del mismo causa contaminación y a obtenerse de un material renovable al suceder errores de realización de facturas genera el uso de papel que mayormente no tiene una reutilización o sea útil para otras actividades este tiene un factor contaminante medio y al fomentar el despale ya que su principal materia prima es obtenida a partir de árboles.

El impacto ambiental del uso de papel se deriva principalmente de la deforestación, el consumo de recursos naturales, la generación de residuos y la degradación de los ecosistemas. Para mitigar este impacto, es necesario adoptar prácticas más sostenibles en la producción, el consumo y la gestión de papel, así como considerar alternativas más respetuosas con el medio ambiente (Tabla 16).

Tabla 16. Equipo que causa impacto ambiental

Equipo	Descripción	Impacto
Computador	Consumo eléctrico	Alto
	Fabricación	Alto
	Fin de vida útil	Alto
Router de internet	Consumo eléctrico	Bajo
	Fabricación	Bajo
	Fin de vida útil	Bajo
Impresora térmica	Consumo eléctrico	Bajo
	Fabricación	Alto
	Fin de vida útil	Bajo

Fuente: Obtenido a partir de análisis

### 1.7. Presupuesto

Un presupuesto de proyecto es un plan financiero que describe los recursos que se necesitarán para completar un proyecto. Es una estimación detallada de todos los costos en los que es probable que se incurra antes de que se complete el proyecto (Turner, 2018).

Los autores definen que un presupuesto detalla cada costo del proyecto para que el proyecto se lleve a cabo esto debe incluir cada costo que se realizó proporciona una visión general de los recursos financieros requeridos, lo que permite a los responsables del proyecto y a los interesados comprender y anticipar los costos involucrados.

### 1.7.1. Compra de materiales (insumos y herramientas)

Se detallan los materiales utilizados en el análisis y desarrollo del sistema web de facturación, inventario y control de crédito (Tabla 17).

Tabla 17. Costo de materiales a utilizar

Descripción	Cantidad	Costos	Subtotal
Impresiones	30	\$0.010	\$0.30
Empastado	2	\$4.00	\$8.00
<b>Total</b>			<b>\$8.30</b>

Fuente: Obtenido a partir de análisis

### 1.7.2. Contratación de Servicios (si es necesario)

Se ha utilizado y se requiere realizar contrataciones de servicios para llevar a cabo el desarrollo e implementación del sistema web para el control de facturación, inventario y control de crédito (Tabla 18).

Tabla 18. Costos de servicios

Descripción	Proveedor	Costo mensual	Tiempo	Costo
Internet residencial	Claro	\$20.99	12 meses	\$251.88
Hosting y dominio	Siteground	\$4.99	12 meses	\$59.88
<b>Costo total</b>				<b>\$311.76</b>

Fuente: Obtenido Claro (2023), Siteground (2023)

### 1.7.3. Viáticos (alimentación, transporte y alojamientos)

Se muestran los costos de viáticos en un promedio estimado de los integrantes del equipo detalladamente (Tabla 19).

Tabla 19. Costos de viáticos

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Transporte	24	\$1.68	\$40.32
<b>Costo total</b>			<b>\$40.32</b>

Fuente: Obtenido a partir de análisis

Se detalla el personal que se empleara, las horas trabajadas y el total reflejado de pago que tendrá el personal necesario (tabla 20).

Tabla 20. Costos operacionales

Personal	Horas trabajadas	Salario por horas (\$)	Total, de pago
Analista	86	\$ 2.91	\$ 250.26
Programador	800	\$ 2.91	\$ 2,328
Diseñador	270	\$ 2.91	\$ 785.7
Capacitador	4	\$ 2.91	\$ 11.64
<b>Costo total</b>			<b>\$3,375.6</b>

Fuente: Obtenido a partir de análisis de factibilidad

Se consolidan y detallan todos los gastos que conllevan desde el análisis, desarrollo e implementación del sistema web para el control de facturación, inventario y control de crédito (Tabla 21).

Tabla 21. Presupuesto total

Ítem	Subtotal
Materiales	\$ 8.30
Servicios	\$ 311.76
Viáticos	\$ 40.32
Horas de esfuerzo	\$ 3,375.6
<b>Total</b>	<b>\$ 3,735.98</b>

Fuente: Obtenido a partir de análisis

## **1.8. Marco Lógico**

### **1.8.1. Objetivos del Proyecto**

El objetivo general de este proyecto es desarrollar un sistema web para el control de los procesos y pedidos que se realizan en la empresa moto repuestos “Flor”.

A partir del anterior objetivo planteado surge la importancia de detallar las actividades que se llevaran a cabo.

Objetivos específicos:

- Recopilar información sobre el entorno de trabajo y las problemáticas que se presentan.
- Analizar los requerimientos en base a la información recolectada sobre las problemáticas
- Diseñar la solución que dé solución a la problemática.
- Implementar la solución propuesta para resolver la problemática

### **1.8.2. Actividades del Proyecto**

Primeramente, se determinó que la recolección de información de la información necesaria se obtendría mediante el uso de la herramienta de una entrevista a la dueña de la empresa, debido es quien tiene conocimiento de las necesidades dentro de la empresa.

Se obtuvieron observaciones en los procesos que se realizan en la empresa para identificar el flujo de actividades que ocurren dentro de la empresa.

Comprender los requerimientos para comprender las bases de la información recolectada de las necesidades.

Ya obtenida la información el siguiente paso procede a una representación gráfica para obtener puntos de referencias claves para el desarrollo y las prioridades.

Diseñar la solución de la aplicación propuesta para darle la solución a las problemáticas.



Las aplicaciones web y otros tipos de software se centran en su objetivo principal de automatizar los procesos de un negocio. La necesidad de implementar estas soluciones surge cuando se identifica una problemática en la forma en que se realizan y se hacen seguimiento a los pedidos dentro de la empresa.

Implementar la solución propuesta para darle solución a las problemáticas.

Siendo aprobado lo presentado en la etapa de desarrollo y pruebas se continuara al siguiente paso que conlleva la implementación la aplicación propuesta.

La aplicación estará disponible para el recurso humano que dispondrá del uso una vez aprobada, se podrá hacer uso de la misma en cualquier punto siempre contando con conexión a internet y se podrá acceder desde cualquier dispositivo que cuente con lo anteriormente mencionado, esto permitiendo un trabajo remoto permitiendo agilizar los procesos y las actividades que se desempeñan a diario.

### 1.8.3. Indicadores

El estándar ISO 9126 es una herramienta valiosa para desarrolladores de software, gerentes de proyecto e ingenieros de garantía de calidad. Se puede utilizar para especificar los requisitos de calidad para los productos de software, para medir la calidad de los productos de software y mejorar la calidad de los productos de software (Organización internacional para la estandarización, 2001) (Tabla 22).

Tabla 22. Elementos de la norma ISO 9126

Métrica	Característica	Atributo	Descripción
Interna y externa	Funcionalidad	Adecuación	La capacidad del software para proveer un adecuado conjunto de funciones que cumplan las tareas y

			objetivos especificados por el usuario.
		Exactitud	La capacidad del software para hacer procesos y entregar los resultados solicitados con precisión o de forma esperada.
		Interoperabilidad	La capacidad del software de interactuar con uno o más aplicaciones específicas.
		Seguridad	La capacidad del software para proteger la información y los datos de manera que los usuarios o las aplicaciones no autorizadas puedan acceder a ellos para realizar operaciones, y la capacidad de aceptar el acceso a los datos de los usuarios o aplicaciones autorizadas.
		Conformidad de la funcionalidad	La capacidad del software de cumplir los estándares referentes a la funcionalidad.
Interna y externa	Usabilidad	Entendimiento	La capacidad que tiene el software para permitir al

			<p>usuario entender si es adecuado, y de una manera fácil como ser utilizado para las tareas y las condiciones particulares de la aplicación. En este criterio se debe tener en cuenta la documentación y de las ayudas que el software entrega.</p>
		Aprendizaje	<p>La forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación.</p>
		Operabilidad	<p>La manera como el software permite al usuario operarlo y controlarlo.</p>
		Atracción	<p>La presentación del software debe ser atractivo al usuario. Esto se refiere a las cualidades del software para hacer más agradable al usuario, ejemplo, el diseño gráfico.</p>
		Conformidad de uso	<p>La capacidad del software de cumplir los estándares</p>

			o normas relacionadas a su usabilidad.
Calidad de uso	Calidad de uso	Eficacia	La capacidad del software para permitir a los usuarios finales realizar los procesos con exactitud e integridad.
		Productividad	La forma como el software permite a los usuarios emplear cantidades apropiadas de recursos, en relación a la eficacia lograda en un contexto específico de uso. Para una empresa es muy importante que el software no afecte a la productividad del empleado
		Seguridad	Se refiere al que el Software no tenga niveles de riesgo para cuásar daño a las personas, instituciones, software, propiedad intelectual o entorno. Los riesgos son normalmente el resultado de deficiencias en la funcionalidad (Incluyendo seguridad), fiabilidad,

			usabilidad o facilidad de mantenimiento.
		Satisfacción	La satisfacción es la respuesta del usuario a la interacción con el software, e incluye las actitudes hacia el uso del mismo.

Fuente (Organización internacional para la estandarización, 2001)

### 1.8.4. Medios de Verificación

Tabla 23. Evaluación de la funcionalidad del sistema automatizado. Aplicada por jurado calificador experto en desarrollo de sistemas

Tipo de calidad	Característica	Atributos	Preguntas a evaluar	Peso asignado	Valor de cada característica	Puntaje máximo	Puntaje asignado	Puntaje por característica
Calidad interna y externa.	Funcionalidad	Idoneidad	¿Actualiza regularmente los contenidos?	20%	25%	10	10	
			¿Cumple con las necesidades reales de los usuarios?			10	9	
		Exactitud	¿El sistema dará los resultados esperados?	50%		10	9	
			¿El sistema es consistente?			10	10	
		Interoperabilidad	¿Interactúa fácilmente con software propietario?	30%		10	10	
			¿Es compatible con diversos sistemas operativos libres?			10	10	
		Seguridad	¿Cumple con las normas de seguridad de la empresa?	NA		10	8	
			Posee contraseña fuerte(utiliza símbolos letras mayúsculas, letras minúsculas y números)			10	10	
			¿Tiene alguna falla visible?			10	7	
			Se asegura la integridad de los datos en presencia de caídas del sistema( caídas eléctricas y problemas de software)			10	7	

Fuente: (Organización internacional para la estandarización, 2001)

Tabla 24. Evaluación de la usabilidad del sistema automatizado. Aplicada por usuarios finales

Tipo de calidad	Característica	Atributos	Preguntas a evaluar	Peso asignado	Valor de cada característica	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Puntaje por característica
Calidad interna y externa	Usabilidad	Comprensibilidad	¿Las funciones de la aplicación son comprensibles por los usuarios?	10%	22%	10		
			¿El software se puede utilizar de forma fácil sin muchas complicaciones o vueltas?			10		
		Facilidad de uso	¿Es necesario realizar un curso para usarlo?	17%		10		
			¿Los botones y enlaces, son claramente identificables?			10		
			¿Es un software intuitivo o fácil de operar?			10		
		Atractividad	¿Posee un tamaño, tipo de fuente Legible?	34%		10		
			¿Su sitio tiene un diseño estéticamente atractivo?			10		
			¿Los colores están lógicamente y armoniosamente vinculados?			10		
			¿Los colores son visualmente accesibles?			10		
			¿Posee una interfaz agradable para navegar?			10		
		Operatividad	¿Se puede navegar con gran facilidad?	39%		10		
			Tiene un "acerca de la página" que identifique al autor de la página o de los contenidos en caso de no ser los mismos			10		
			¿Es el sistema fácil de usar?			10		
			¿El sistema es capaz de operar y obtener los resultados esperados?			10		
			¿Se pueden realizar un número de tareas importantes?			10		

Fuente: (Organización internacional para la estandarización, 2001)

### 1.8.5. Resultados Esperados

Al implementar el software, se esperan los siguientes resultados en términos de funcionalidad:

**Adecuación a las necesidades actuales del negocio:** Se espera que la aplicación cumpla con las necesidades del negocio y se actualice regularmente para satisfacer las necesidades de los usuarios.

**Exactitud:** La aplicación debe proporcionar los resultados esperados de manera consistente.

**Seguridad:** Se requiere que la aplicación sea segura, con una contraseña sólida y sin fallas visibles. Además, debe asegurar la integridad de los datos en caso de interrupciones.

**Interoperabilidad:** La aplicación debe interactuar fácilmente con el software existente y ser compatible con diferentes sistemas operativos.

En cuanto a la usabilidad, se espera que la aplicación cumpla con los siguientes parámetros:

**Comprensibilidad:** Las funciones de la aplicación deben ser comprensibles para los usuarios y de uso sencillo.

**Facilidad de aprendizaje:** Es necesario proporcionar capacitación al personal que utilizará la aplicación. Los botones y enlaces deben ser claramente visibles, y el software debe ser fácil de operar.

**Atractivo visual:** La aplicación debe tener una fuente legible, un diseño atractivo y colores agradables para facilitar la navegación.

En cuanto a la operatividad, se espera que la aplicación cumpla con lo siguiente:

**Navegación fácil:** La aplicación debe ser fácil de navegar y mostrar claramente la autoría de la página.

**Resultados esperados:** La aplicación debe operar correctamente y brindar los resultados deseados. También debe permitir la realización de tareas importantes.



En términos de calidad de uso, se espera lo siguiente:

**Productividad:** La aplicación debe ser productiva al generar informes según las especificaciones del usuario y satisfacer sus necesidades.

**Seguridad:** La aplicación debe tener un inicio de sesión seguro para los usuarios.

**Satisfacción del cliente:** La aplicación debe satisfacer las necesidades del cliente, automatizando tareas y reduciendo el tiempo necesario para acceder al contenido al hacer clic en un botón.

**Efectividad:** La aplicación debe proporcionar información precisa, detectar y corregir errores fácilmente, y realizar múltiples actividades de manera eficiente.

## **1.9. Cronograma de Actividades**

Un cronograma de actividades es un documento que muestra el plan de trabajo de un proyecto, indicando las tareas que deben realizarse, su duración, su secuencia y sus dependencias. El cronograma es una herramienta fundamental para la gestión de proyectos, ya que permite planificar el tiempo y los recursos necesarios para su ejecución (Gutiérrez, 2020). El autor sugiere que un cronograma de actividades es esencial para la gestión de proyectos. Se destaca como un documento que proporciona un plan detallado de trabajo, especificando las tareas que deben llevarse a cabo, la duración estimada de cada tarea, la secuencia en la que deben realizarse y las dependencias entre ellas.

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica que muestra la planificación de un proyecto, indicando las tareas que deben realizarse, su duración, su secuencia y sus dependencias. Se representa mediante una tabla o gráfico que muestra el tiempo en el eje horizontal y las tareas en el eje vertical. Las tareas se representan mediante barras que indican su duración (Vargas, 2020). El autor indica que el diagrama de Gantt es una herramienta gráfica utilizada para visualizar la planificación de un proyecto. Este diagrama muestra de manera clara y visual las tareas que deben llevarse a cabo, así como su duración, secuencia y dependencias (Figura 31).

Actividad	Junio		Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Total
	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
Levantamiento de información de los procesos de la clínica	15	22																					37
Levantamiento de los requerimientos		10	12	8																			30
Análisis de las necesidades encontradas			15	10	12																		37
Diseño de interfaces				10	20	10	10																50
Desarrollo y documentación del sistema recomendado						30	48	20	48	32	10	10	40	20	10								268
Pruebas y correcciones del sistema							20	10	16	20	20	20	20	20	30	22	32	10					240
Evaluación de sistema mediante estándar de calidad (expertos y usuarios finales)										10	28	20	20	30	20	30	30	28	20	10			246
Pruebas de testeo														20	10	18	48	38	28	20	20		202
Implementación del sistema																					26	20	46
Capacitación a usuarios finales																						4	4
Total de horas trabajadas																							1160

Figura 31. Cronograma de actividades de desarrollo del proyecto

Fuente: Elaboración propia a partir de elaboración de sistema

## II. MATERIAL COMPLEMENTARIO

### 2.1. Bibliografía

- Alvarez, M. (2019). *adminLTE: Un framework para crear paneles de administración*. Cuenca: Blog de Miguel Álvarez.
- Cañero, M. (2020). *SweetAlert: Una librería para crear alertas en JavaScript*. Madrid: Blog de Martín Cañero.
- Cowley, A. (2020). MariaDB: una bifurcación de MySQL para el futuro. Tendencias y aplicaciones de bases de datos. *Database Trends & Applications*, 1-10.
- Coyne, M. (2022). Viabilidad legal: una guía para gerentes de proyectos. En M. Coyne, *Viabilidad legal: una guía para gerentes de proyectos*. Boca Ratón.
- Delgado, L. d. (2020). *Modelos de desarrollo de software: Una perspectiva integral*. Madrid: ESIC Editorial.
- Design, U. (2019). *Revisión de Mockflow Wireframe Pro*. Obtenido de Revisión de Mockflow Wireframe Pro: [www.uxdesign.cc/mockflow-wireframe-pro-review-4554e6b88046](http://www.uxdesign.cc/mockflow-wireframe-pro-review-4554e6b88046).
- Dobie, J. (2021). PHPMyAdmin: Una poderosa herramienta para la administración de MySQL. *The Holistic Developer*, 1-10.
- Fowler, M. (2020). *Casos de uso: una guía práctica para la especificación de sistemas de software*. (3a ed.). Londres: Pearson.
- Galliers, R. D. (2019). Theorizing problem formulation in information systems research. *Information Systems Journal*, 1-22.
- Gutiérrez, S. (2020). *Planificación y gestión de proyectos: Guía práctica para la elaboración de un plan de proyecto*. Madrid: ESIC Editorial.
- Haack, S. (2020). Visual Studio Code: el nuevo estándar para la edición de código. *Visual Studio Magazine*, 1-10.
- Kendall, J. E. (2018). Análisis y diseño de sistemas. En J. E. Kendall, *Análisis y diseño de sistemas*. Boston.
- Lee, J. y. (2020). Una comparación de herramientas de modelado UML: StarUML, ArgoUML y UML Designer. *Software: Practice and Experience*, 1-20.
- Li, X. Z. (2018). A systematic literature review of problem definition in information systems research. *Journal of the Association for Information Systems*, 1-39.
- Liu J, Y. X. (2018). Una herramienta integral para el diseño y desarrollo de bases de datos. *Revista de gestión de bases de datos*, 1-15.

- Meier, K. N., & Brudney, J. L. (2020). En K. N. Meier, & J. L. Brudney, *Ventajas y desafíos de la investigación basada en la web* (pág. 423). *Performance & Management Review*.
- Méndez, M. I. (2019). Metodología para la selección de modelos existentes en sistemas de información. *Revista de Sistemas de Información*, 227-242.
- Mingers, J. &. (2018). Problem structuring methods in information systems research. *Journal of Information Technology*, 209-222.
- Monsoonfish. (20 de Enero de 2020). *Monsoonfish*. Obtenido de Monsoonfish: <https://monsoonfish.medium.com/watch-out-for-these-ui-ux-design-trends-in-2020-21-54a46eba3e27>: <https://monsoonfish.medium.com/watch-out-for-these-ui-ux-design-trends-in-2020-21-54a46eba3e27>
- Morris, P. W. (2019). El MBA de avance rápido para gerentes de proyectos: una guía completa para la planificación, ejecución y gestión de proyectos. En P. W. Morris, *El MBA de avance rápido para gerentes de proyectos: una guía completa para la planificación, ejecución y gestión de proyectos*. New York: John Wiley & Sons.
- Object Management Group. (2020). *Unified Modeling Language*. Object Management Group. Obtenido de Unified Modeling Language. Object Management Group.
- Organización Internacional de Normalización. (2019). Sistemas de gestión ambiental—Lineamientos para la identificación de aspectos e impactos ambientales. En O. I. Normalización, *Sistemas de gestión ambiental—Lineamientos para la identificación de aspectos e impactos ambientales* (pág. 702). Ginebra: Organización Internacional de Normalización.
- Organización Internacional de Normalización. (2020). Ingeniería de sistemas y software—Desarrollo impulsado por casos de uso. En O. I. Normalización, *Ingeniería de sistemas y software—Desarrollo impulsado por casos de uso*. Ginebra.
- Organización internacional para la estandarización. (2001). Software de ingeniería - Calidad del producto - Parte 1: Modelo de calidad. ISO 9126-1: 2001. En O. i. estandarización, *Software de ingeniería - Calidad del producto - Parte 1: Modelo de calidad. ISO 9126-1: 2001*. Ginebra.
- Osterwalder, A. &. (2020). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. New Jersey: Wiley.
- Otwell, T. (2019). El framework PHP para artesanos web. *Laravel News*, 1-10.
- Pohl, K. C. (2020). Fundamentos de ingeniería de requisitos: una guía de estudio para el profesional certificado para el examen de ingeniería de requisitos. En K. C. Pohl, *Fundamentos de ingeniería de requisitos: una guía de estudio para el profesional certificado para el examen de ingeniería de requisitos*. Rincón rocoso.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (20 de Enero de 2020). *Lineamientos para la evaluación de la factibilidad ambiental de proyectos de desarrollo*. Ciudad de Mexico: Diario Oficial de la Federación.

- Seddon, P. B. (2019). Problem formulation in information systems research: A review and framework. *Journal of the Association for Information Systems*, 1-47.
- Sherrell, R. (2020). La metodología de la cascada: una revisión de su historia, principios y limitaciones. *Journal of Software Engineering Research and Development*, 1-15.
- Smith, J. (2020). Bootstrap: la guía definitiva para el marco CSS más popular. *JavaScript & CSS Magazine*, 1-10.
- Sommerville, I. (2018). Ingeniería de software. En I. Sommerville, *Ingeniería de software*. Boston.
- Tamayo, J. (12 de agosto de 2019). *Laravel DomPDF: Cómo generar PDFs desde Laravel*. Madrid: Blog de José Tamayo.
- Turner, J. R. (2018). El manual de gestión de proyectos (5ª ed.). En J. R. Turner, *El manual de gestión de proyectos (5ª ed.)*. Londres: página de Kogan.
- Vargas, L. (2020). *Gestión de proyectos: Cómo planificar, ejecutar y controlar proyectos*. Barcelona: Deusto.
- Wetter-Edman, M. V. (2018). Investigación de diseño de servicios: una revisión y una agenda. *Service Science*, 233-261.

## 2.2. Anexos

### Anexo 1. Entrevista a Propietaria de Moto Repuestos “Flor”



**Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa**

**UNAN Managua – FAREM Matagalpa**

### **Entrevista Dirigida a Dueña de Moto Repuestos “Flor”**

#### **Guía de entrevista dirigida a dueña del negocio Moto Repuesto “Flor”**

Objetivo: Obtener información brindada por la dueña del negocio que permita el análisis y descripción de los procesos en Moto Repuestos “Flor”, año 2023.

#### I. Datos generales de la empresa

1. ¿Puede describir su negocio?
2. ¿Qué tipos de repuestos de motocicletas venden?
3. ¿Está constituido legalmente su negocio?
4. ¿La propiedad del negocio es propia o renta el local?
5. ¿Cuántos años tiene en función el negocio?
6. ¿Dónde está ubicado su negocio?

#### II. Proceso de Inventario

1. ¿Cómo maneja actualmente el inventario?
  2. ¿Quién es el encargado de realizar el proceso de inventario de la empresa?
-

3. ¿Cada cuánto tiempo se realiza el proceso de inventario?
4. ¿Qué datos se registran del proceso de inventario?
5. ¿Genera reportes de inventario?
6. ¿Qué datos utiliza para generar reportes?
7. ¿Han sido de utilidad la información obtenida con los reportes?
8. ¿Qué dificultades se ha enfrentado al realizar el inventario?
9. ¿Qué inconvenientes ha causado las dificultades al realizar inventario?

### III. Proceso de Facturación

1. ¿Cómo realiza el proceso de facturación?
2. ¿Usted realiza facturas?
3. ¿Qué tipos de facturas realiza?
4. ¿En qué consiste cada tipo de ellas?
5. ¿Con que elementos cuenta cada una?
6. ¿Qué inconvenientes tiene al momento de realizar facturación?
7. ¿Realiza facturación solo en efectivo o también al crédito?
8. ¿Qué consecuencias trae a su negocio estos inconvenientes?
9. ¿Utiliza estos datos para realizar reportes y que datos usa?

### IV. Proceso de Control de Crédito

1. ¿Cómo realiza su proceso de control de crédito?
  2. ¿Cada cuánto actualiza su control de crédito?
  3. ¿establece métodos de pago y fechas de pagos cada cuanto se estipulan?
  4. ¿Genera algún documento para el control de crédito al cliente?}
  5. ¿hay algún interés si el cliente no cumple con los plazos?
  6. ¿realiza reportes con los datos de crédito?
  7. ¿Qué datos utiliza para generar reportes?
  8. ¿ha tenido dificultades al momento de realizar control de crédito?
  9. ¿Qué beneficios ha obtenido con los reportes de crédito?
-



## Anexo 2. Cotización de precios de alojamiento

	MEJOR CALIDAD-PRECIO	
<p><b>StartUp</b> <b>AHORRO 80%</b> <b>\$2,99 USD/mes.</b> Descontado de \$14,99 USD/mes. IVA no incl.</p>	<p><b>GrowBig</b> <b>AHORRO 80%</b> <b>\$4,99 USD/mes.</b> Descontado de \$24,99 USD/mes. IVA no incl.</p>	<p><b>GoGeek</b> <b>AHORRO 80%</b> <b>\$7,99 USD/mes.</b> Descontado de \$39,99 USD/mes. IVA no incl.</p>
<p><b>CONTRATAR</b></p>	<p><b>CONTRATAR</b></p>	<p><b>CONTRATAR</b></p>
<p>1 sitio web 10 GB de espacio web ~ 10.000 Visitas al Mes Tráfico no medido Dominio gratis Certificados SSL gratuitos Copias de seguridad diarias CDN gratuita Correo electrónico gratuito Migrador de e-mail gratuito Seguridad mejorada Ecommerce activado WordPress gestionado Caché lista para utilizar Bases de datos ilimitadas Compensación de energía 100% renovable Garantía de devolución de 30 días Añadir colaboradores</p>	<p>Sitios web unlimited 20 GB de espacio web ~ 100.000 Visitas al Mes Tráfico no medido Dominio gratis Certificados SSL gratuitos Copias de seguridad diarias CDN gratuita Correo electrónico gratuito Migrador de e-mail gratuito Seguridad mejorada Ecommerce activado WordPress gestionado Caché lista para utilizar Bases de datos ilimitadas Compensación de energía 100% renovable Garantía de devolución de 30 días Añadir colaboradores</p>	<p>Sitios web unlimited 40 GB de espacio web ~ 400.000 Visitas al Mes Tráfico no medido Dominio gratis Certificados SSL gratuitos Copias de seguridad diarias CDN gratuita Correo electrónico gratuito Migrador de e-mail gratuito Seguridad mejorada Ecommerce activado WordPress gestionado Caché lista para utilizar Bases de datos ilimitadas Compensación de energía 100% renovable Garantía de devolución de 30 días Añadir colaboradores</p>
	<p>+</p>	<p>+</p>
	<p>Copia de seguridad avanzada PHP +30% más rápido Staging</p>	<p>Copia de seguridad avanzada PHP +30% más rápido Staging + Git Clientes de marca blanca DNS Privada Gratis Nivel más alto de recursos Soporte avanzado prioritario</p>

Anexo 3. Cotización de equipo necesario para la implementación del sistema

				
<b>Dirección:</b>		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Contacto:</b>		22	NOVIEMBRE	2023
<b>Cliente:</b>				
<b>Dirección:</b>	<b>Managua</b>			
<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
SP-025	IMPRESORA PORTABLE 58MM	1	C\$ 2,202.00	C\$ 2,202.00
6 MESES DE GARANTIA			<b>TOTAL:</b>	C\$ 2,202.00
Tipo de cambio según el banco central de nicaragua				
Oferta valida por 10 días				
Precios Sujetos a Cambio				