



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Sistema de escritorio para proceso de facturación en Distribuidora
“Nolvía”, Matagalpa, periodo 2024

Integrante

Br. Alvin Enoc Cruz Valdivia

Tutora

Dra. Guiselle Raquel Martínez Ramos

Noviembre 2024

ÁREA DE CONOCIMIENTO: Ingeniería y
Tecnología de Software

¡Universidad del pueblo y para el pueblo!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

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

CARTA AVAL

El bachiller *Alvin Enoc Cruz Valdivia*, Carné 17604770; dado que el proyecto de graduación titulado: “Sistema de escritorio para proceso de facturación en Distribuidora “Nolvía” Matagalpa periodo 2024”, cumple los requisitos establecidos para su defensa ante el tribunal examinador.

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

Dra. Guiselle Martínez Ramos
Tutora de Proyecto de Graduación

DEDICATORIA

Primeramente, quiero agradecer a Dios por ser el guiándome, dándome la luz para poder avanzar en caminos oscuros y la fortaleza para lograr culminar, ha puesto en mi vida personas que me han entendido y apoyado personas que me han inspirado a continuar superándome día con día.

Con mucho cariño quiero agradecer a mi madre la persona que más ha visto por mí, que a pesar de todo me a apoyado en cada uno de los pasos que he tomado en mi vida, y la cual fue motivación para establecer el objetivo de culminar mi carrera universitaria, ella con su apoyo y enseñanzas ha sido un pilar en mi educación y formación como ser humano.

A mis maestros quiero agradecerles por su paciencia y conocimientos compartidos su excelente trabajo lo tendré siempre como una muestra de profesionalismo y dedicación.

A los dueños y gerentes de mi lugar de trabajo al darme la oportunidad de sostenerme económicamente, permitiéndome asistir en mis días fuera de la universidad, quiero agradecer su gran paciencia y apoyo que me brindaron en estos años.

A mis compañeros con los cuales he recorrido un largo camino luego de muchas penas y risas logramos culminar esa meta que cada uno tenía impuesta.

Br. Alvin Enoc Cruz Valdivia

AGRADECIMIENTO

Es de gran placer para mi expresar mi agradecimiento a la distinguida propietaria y administradora del negocio Distribuidora “Nolvia” la señora Nolvia María López Ríos por permitirme realizar un sistema para su local lo cual ha sido una pieza clave, agradezco su amabilidad y cooperación a la hora de realizar las investigaciones necesarias para la culminación del proyecto.

Quiero agradecer a todos los maestros que han compartido sus conocimientos conmigo desde el comienzo de este camino llamado universidad, sin su experiencia no hubiese sido posible recorrerlo hasta su final, fueron ellos con su paciencia y dedicación los cuales han hecho posibles lograr mis objetivos.

Así como también quiero hacer énfasis en agradecimiento Dra. Guiselle Martínez Por el tiempo, paciencia, dedicación y guía brindada, su manera de ejercer con sus bastos conocimientos y experiencia ha sido indispensable para culminar el proyecto, sin duda su orientación dejará una marca y será un pilar en mi formación profesional.

Por último, me gustaría agradecer a todas las personas que indirectamente contribuyeron en el desarrollo del proyecto la opinión y consejos que fueron brindados fueron de importancia y de apoyo.

Br. Alvin Enoc Cruz Valdivia

RESUMEN EJECUTIVO

Se realizó un proyecto que consiste en el desarrollo de un sistema de escritorio que controla la facturación, el inventario y el arqueado de caja en el negocio “Distribuidora Nolvía” en el periodo del año 2023, se realizó con el objetivo de mejorar la eficiencia y eficacia en los procesos ya que actualmente estos se llevan a cabo manualmente, lo cual genera deficiencia de tiempo y errores humanos, para mejorar significativamente la productividad del negocio una automatización de procesos es necesaria; a su vez es de suma importancia ya que ayudara a aumentar las ganancias generadas esto reduciendo el consumo de recursos como el papel utilizados y agilizando procesos también proporcionara reportes los cuales serán de importancia a la hora de la toma de decisiones que mejoren el porvenir de la empresa.

Palabras clave: Arqueo de caja, automatización, facturación, inventario, reportes.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| CARTA AVAL..... | i |
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| RESUMEN EJECUTIVO | iv |
| GENERALIDADES DEL PROYECTO | |
| 1.1. Problema o necesidad | 1 |
| 1.2. Solución | 1 |
| 1.3. Diseño..... | 2 |
| 1.3.1. Descripción de ámbito | 2 |
| 1.3.2. Condiciones actuales..... | 3 |
| 1.3.3. Modelo Existente | 4 |
| 1.3.4. Casos de uso existente | 4 |
| 1.3.5. Diseño de interfaces | 7 |
| 1.4. Oportunidad en el mercado | 30 |
| 1.5. Propuesta de valor | 31 |
| 1.5.1. Diseño de servicio innovador | 31 |
| 1.5.2. La novedad de mi proyecto desde la base de la propiedad intelectual .. | 32 |
| 1.6. Ciclo del Proyecto | 32 |
| 1.6.1. Modelo de desarrollo | 32 |
| 1.6.2. Análisis de requerimientos | 36 |
| 1.6.3. Diagramas entidad relación | 50 |
| 1.6.4. Estudios de factibilidad | 51 |
| 1.7. Presupuesto..... | 59 |
| 1.7.1. Compra de materiales | 60 |
| 1.7.2. Viáticos..... | 60 |
| 1.7.3. Gastos por horas trabajadas..... | 61 |
| 1.7.4. Presupuesto general..... | 61 |
| 1.8. Marco Lógico | 62 |
| 1.8.1. Objetivos del Proyecto: | 62 |
| 1.8.2. Actividades del Proyecto | 62 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 1.8.3. Indicadores | 63 |
| 1.8.4. Medios de Verificación..... | 67 |
| 1.8.5. Resultados Esperados..... | 68 |
| 2. Material complementario | 70 |
| 2.1. Bibliografía | 70 |
| Anexos..... | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1.Recursos tecnológicos | 4 |
| Tabla 2.Recursos Humanos | 4 |
| Tabla 3.Interfaz de inicio de sesión | 8 |
| Tabla 4.Interfaz para recuperar contraseña..... | 9 |
| Tabla 5.Interfaz de menú | 10 |
| Tabla 6.Interfaz de ventas..... | 13 |
| Tabla 7.Interfaz abrir menudeo | 14 |
| Tabla 8.Interfaz de productos. | 15 |
| Tabla 9.Interfaz unidad de medida. | 17 |
| Tabla 10.Interfaz de compra..... | 18 |
| Tabla 11.Interfaz para administrar facturas..... | 19 |
| Tabla 12.Interfaz de usuarios..... | 20 |
| Tabla 13.Interfaz de categorías..... | 21 |
| Tabla 14.Interfaz de proveedores. | 22 |
| Tabla 15.Interfaz de reportes..... | 23 |
| Tabla 16.Interfaz de arqueo de caja..... | 24 |
| Tabla 17.Egresos de caja. | 26 |
| Tabla 18.Interfaz de marcas..... | 27 |
| Tabla 19.Interfaz de respaldo. | 28 |
| Tabla 20.Interfaz de negocio. | 29 |
| Tabla 21.Interfaz de otras salidas de inventario. | 30 |
| Tabla 22.Equipos existentes | 51 |
| Tabla 23.Equipos propuestos..... | 52 |
| Tabla 24.Horas trabajadas por cargo. | 52 |
| Tabla 25.Proyecciones de pago por hora..... | 52 |
| Tabla 26.Recursos humanos..... | 53 |
| Tabla 27.Factibilidad ambiental | 59 |
| Tabla 28.Compra de materiales..... | 60 |
| Tabla 29.Gastos en viáticos..... | 60 |
| Tabla 30.Horas trabajadas. | 61 |
| Tabla 31.Costos Generales. | 61 |
| Tabla 32.Elementos de la norma ISO 9126..... | 64 |
| Tabla 33.Evaluación de características de funcionalidad, usabilidad y calidad en uso como medio de verificación de la calidad interna y externa del sistema automatizado | 67 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1.Plano del local..... | 3 |
| Figura 2.Caso de uso general..... | 5 |
| Figura 3.Caso de uso proceso de venta..... | 6 |
| Figura 4.Caso de uso proceso de compra..... | 7 |
| Figura 5.Interfaz de inicio de sesión..... | 8 |
| Figura 6.Interfaz para recuperar contraseña..... | 9 |
| Figura 7.Interfaz de menú..... | 10 |
| Figura 8.Interfaz de ventas..... | 12 |
| Figura 9.Interfaz para abrir menudeo..... | 14 |
| Figura 10.Interfaz de productos..... | 15 |
| Figura 11.Interfaz unidad de medida..... | 16 |
| Figura 12.Interfaz de compra..... | 17 |
| Figura 13.Interfaz administrar facturas..... | 18 |
| Figura 14.Interfaz de usuarios..... | 19 |
| Figura 15.Interfaz de categorías..... | 20 |
| Figura 16.Interfaz de proveedores..... | 21 |
| Figura 17.Interfaz de reportes..... | 22 |
| Figura 18.Interfaz de arqueo de caja..... | 24 |
| Figura 19.Interfaz de egreso de caja..... | 25 |
| Figura 20.Interfaz de marcas..... | 26 |
| Figura 21.Interfaz de respaldo..... | 27 |
| Figura 22.Interfaz de negocio..... | 28 |
| Figura 23.Interfaz de otras salidas de inventario..... | 29 |
| Figura 24.Caso de uso general..... | 37 |
| Figura 25.Caso de uso de inicio de sesión..... | 38 |
| Figura 26.Caso de uso de facturación..... | 38 |
| Figura 27.Caso de uso de compras..... | 39 |
| Figura 28.Caso de uso de inventario..... | 39 |
| Figura 29.Arqueo de caja..... | 40 |
| Figura 30.Caso de uso de control de usuarios..... | 40 |
| Figura 31.Caso de uso de control de facturas..... | 41 |
| Figura 32.Caso de uso de categorías..... | 41 |
| Figura 33.Caso de uso de proveedores..... | 42 |
| Figura 34.Caso de uso de reportes..... | 42 |
| Figura 35.Caso de uso de negocio..... | 43 |
| Figura 36.Diagrama de inicio de sesión..... | 43 |
| Figura 37.Diagrama de facturación..... | 44 |
| Figura 38.Diagrama de compras..... | 45 |
| Figura 39.Diagrama de inventario..... | 45 |
| Figura 40.Diagrama de usuarios..... | 46 |
| Figura 41.Diagrama de facturas..... | 46 |
| Figura 42.Diagrama de categorías..... | 47 |

| | |
|--|----|
| Figura 43.Diagrama de proveedores..... | 47 |
| Figura 44.Diagrama de reportes. | 48 |
| Figura 45.Arqueo de caja..... | 49 |
| Figura 46.Negocio | 49 |
| Figura 47.Cronograma de actividades..... | 69 |

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista al cliente

Anexo 2. Factura utilizada

Anexo 3. Carta de aceptación de interfaces

Anexo 4. Reunión con el cliente

Anexo 5. Cotización de productos

Anexo 6. Evaluación de la funcionalidad del sistema automatizado. Aplicada por jurado calificador experto en desarrollo de sistemas

Anexo 7. Evaluación de la usabilidad del sistema automatizado. Aplicada por usuarios finales

Anexo 8. Evaluación de la calidad en uso del sistema automatizado. Aplicada por usuarios finales del sistema

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. Problema o necesidad

Plantea Rodríguez (2024) que un problema nos expresa una cuestión que aún no tiene explicación, que aún no se resuelve, algo que se debe tratar, discurrir, pensar, profundizar, estudiar o examinar, de esta manera se puede entender que entre problema y necesidad existe una relación estrecha, es decir algo que se debe resolver.

La empresa tiene por nombre Distribuidora Nolvía, está ubicada en el mercado Guanuca costado derecho de la Cotran Norte en la ciudad de Matagalpa; esta se dedica a la comercialización de abarrotes en general, productos de higiene, alimentos para diferentes tipos de animales y otros productos variados.

El negocio realiza el proceso de facturación manualmente lo cual lo hace propenso a errores y genera demoras además de una gran cantidad de papeleo. Esto dificulta mantener un control preciso de las existencias, lo que provoca problemas al momento de reabastecer el inventario. También es necesario mejorar el control de los precios de cada producto para optimizar la gestión de los ingresos y egresos del negocio.

1.2. Solución

Refiere Alvarado (2022) que el término innovación es asociado con crear y formular soluciones, hace referencia a la actualización o mejora de un producto o servicio para la solución de un problema, necesidad ya sea al innovar o al crear algo desde cero, el objetivo principal es añadir valor, un proceso importante en cualquier organización o proyecto.

La propuesta es desarrollar un sistema de escritorio a medida, con un diseño práctico y de fácil uso. Se automatizarán los procesos principales de la empresa: facturación y control de inventario. El sistema contará con una interfaz para el manejo de usuarios con acceso, y permitirá la administración de clientes, inventario y proveedores, además de generar reportes de compras y ventas de la empresa.

Desarrollar un sistema con una interfaz simple facilita el uso por parte del usuario, disminuyendo los errores y la pérdida de datos. Se reducirá el gasto en papelería. Al automatizar el proceso de facturación, se minimizará el tiempo invertido, mejorando la eficiencia y eficacia, y se brindará un servicio de mejor calidad al cliente. La automatización del proceso de inventario permitirá el control de los productos, asegurando sus existencias y gestionando el manejo de proveedores y fechas de entrega. Los reportes generados proporcionarán la información necesaria para una mejor toma de decisiones.

1.3. Diseño

1.3.1. Descripción de ámbito

Menciona Eby (2021) que la descripción de ámbito es una visión general de nivel alto de los datos del proyecto y porque su realización donde los objetivos son explicados y sus cualidades esenciales, la descripción se realiza en la fase de inicio del donde se estudian los datos generales.

La empresa “Distribuidora Nolvia” se creó en el año 2018, su propietaria Nolvia María López Ríos decidido emprender con la aspiración de ver un negocio surtido al contar con poco capital inicio con alquiler para posteriormente obtener un local propio, con un excelente servicio al cliente su negocio prospero, con 6 años de trayectoria actualmente cuenta con un local de atención y con un local de almacenamiento de productos.

Procesos realizados en la empresa

Facturación-venta

Se inicia cuando el cliente llega, la gerente procede a realizarle la factura manuscrita en caso de no estar disponible lo hace el vice gerente; la factura está compuesta por el nombre del cliente, fecha, la cantidad del producto, nombre del producto, precio unitario y total a pagar; al momento de cancelar se anota en un libro el nombre del cliente, la fecha y el total; posteriormente el vice gerente ayudado de un trabajador preparan los productos de la factura para entregarlos al cliente.

Facturación-compra

Para la compra de productos primero se debe revisar las existencias, se procura hacer la compra antes de que se agoten; una vez que se conocen los productos a rellenar la gerente se contacta al proveedor para surtir el producto, almacenando solo la factura de la compra.

1.3.2. Condiciones actuales

Afirma Acevedo (2024) que es una evaluación realizada para entender el estado del negocio, se identifican las oportunidades, también debilidades encontrando la posición en la que se encuentra el negocio esto ayuda en la toma de decisiones y aplicar acciones para la mejora de procesos y lograr los objetivos propuestos.

Se cuenta con dos instalaciones, una bodega simple de almacenamiento quintalera y el local principal en el cual se da servicio al cliente, un apartado para cancelar las facturas además de estantes y zonas para exhibir productos, como se puede apreciar en Figura 1.

Figura 1

Plano del local.



Nota: Un plano sencillo donde se observa la entrada el área de atención y ubicación de los estantes, tomado de la observación.

Tabla 1

Recursos tecnológicos

| Cantidad | Equipo | Hardware | Software |
|-----------------|----------------------------------|---|---|
| 1 | Computadora portátil marca hp | Procesador Intel(R) Pentium(R) Memoria RAM de 4,00 GB 500 GB de almacenamiento | Windows 10 Home de 64 bits Microsoft office LTSC profesional plus 2021 Navegador Microsoft Edge |

Nota: Recursos tecnológicos con los que cuenta la empresa para la instalación del sistema, tomado de recopilación de información.

Tabla 2

Recursos Humanos

| Cantidad de personal | Cargo |
|-----------------------------|---------------------|
| 1 | Gerente general |
| 1 | Vendedor |
| 1 | Asistente de ventas |

Nota: Personal con el que cuenta la empresa dos tendrán acceso al sistema, tomado de recopilación de información.

1.3.3. Modelo Existente

Considera Horn (2023) que un modelo de datos, modeliza gráficamente relaciones entre los diferentes tipos de información de las organizaciones. Los modelos de datos ayudan a todos los usuarios a almacenar datos y utilizarlos para diversas acciones.

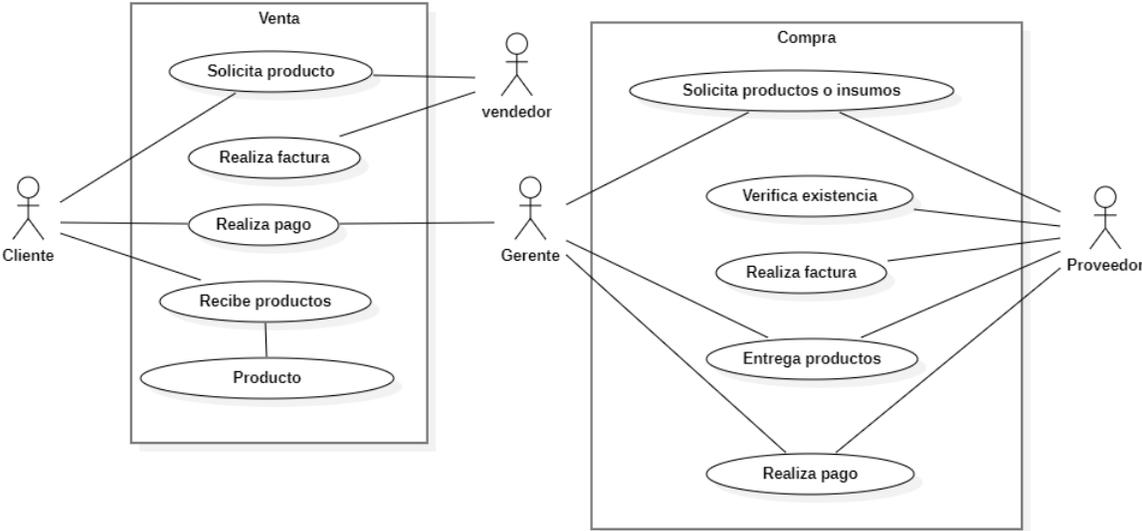
1.3.4. Casos de uso existente

Destaca Gaskin (2022) que los diagramas de casos de uso visualizan las acciones que podría tener un usuario o un cliente con un sistema. Antes se usaban en la programación de computadoras, pero los diagrama se han hecho populares en las industrias minoristas y también

en las de atención al cliente porque sirven explicar la interacción de los clientes con una empresa o negocio.

Figura 2

Caso de uso general

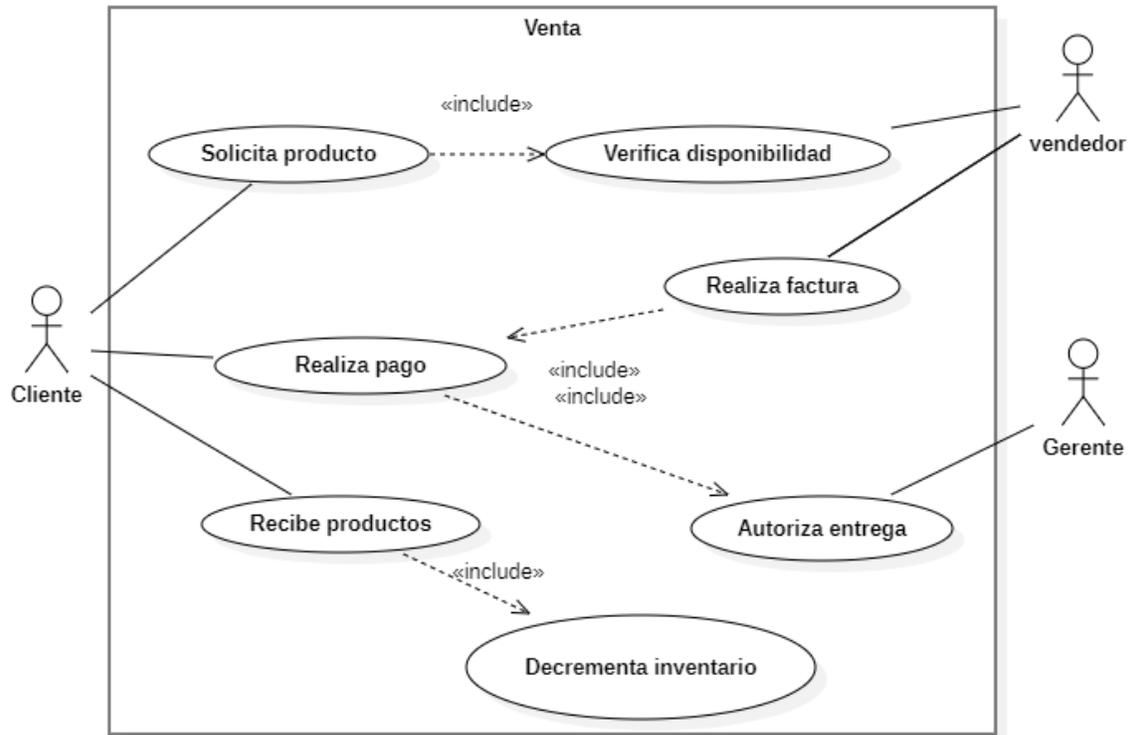


Nota: Procesos principales que se llevan en la empresa, tomado de entrevista con la gerente del negocio.

El cliente solicita producto y precio lo cual proporciona el vendedor una vez consultando las existencias, posteriormente realiza la factura que se entrega al gerente para revisarla ;el cliente entrega el pago que la gerente recibe y cancela la factura que es entregada al cliente a la vez que el asistente prepara y entrega los productos ya listos; para el proceso de compra el gerente consulta las existencias de los productos para tomar la decisión de que productos comprar, con la información procede a contactar al proveedor quien entrega el producto solicitado para posteriormente contabilizar el inventario, véase en Figura 2.

Figura 3

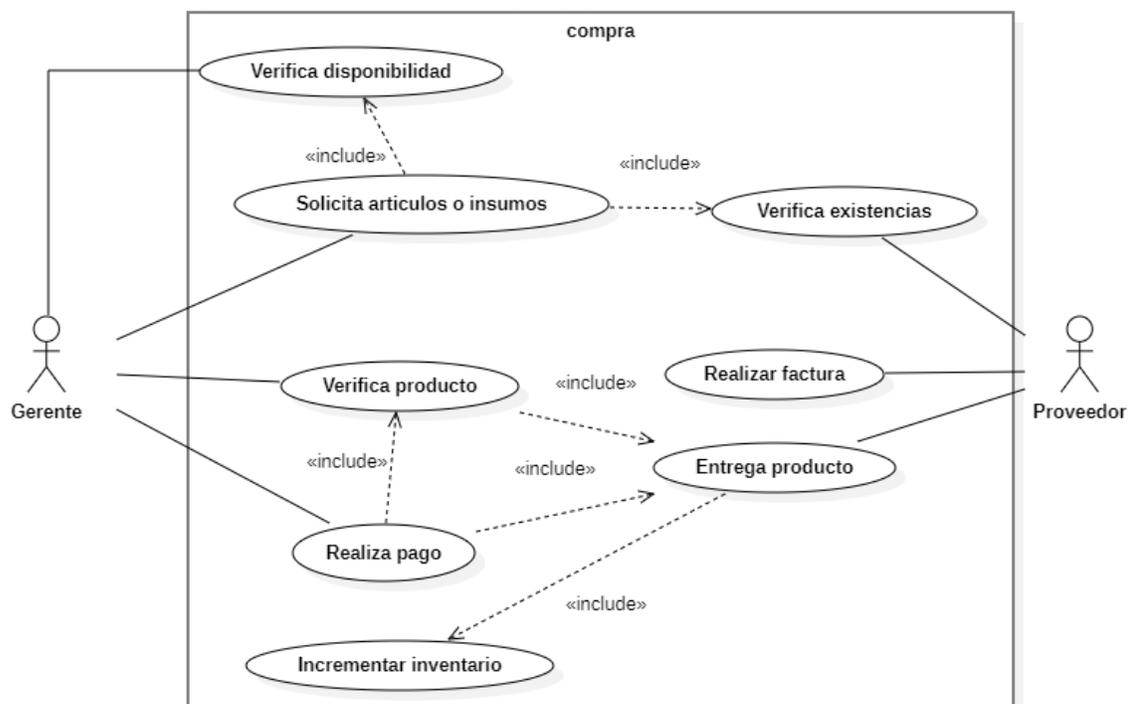
Caso de uso proceso de venta



Nota: Detalle de cómo se realiza el proceso de una venta, en el interactúan el cliente, el vendedor y el gerente, tomado de entrevista con la gerente del negocio.

Figura 4

Caso de uso proceso de compra



Nota: Detalle de cómo se realiza el proceso de una compra, en el interactúan el gerente y el proveedor, tomado de entrevista con la gerente del negocio.

1.3.5. Diseño de interfaces

Describe Marotel (2022) que una interfaz de usuario hace referencia a un medio por el cual un usuario final tiene la capacidad de ejercer control en un ordenador, una pagina web o una aplicación por lo cual una buena interfaz de usuario debe garantizar una experiencia fluida y facil de utilizar,el diseño de interfaces de usuarios es de suma importancia para tener una idea del resultado a esperar.

Figura 5

Interfaz de inicio de sesión



Nota: Esta interfaz se utiliza para la seguridad; controla el acceso al sistema, tomado de análisis de los requerimientos.

Tabla 3

Interfaz de inicio de sesión

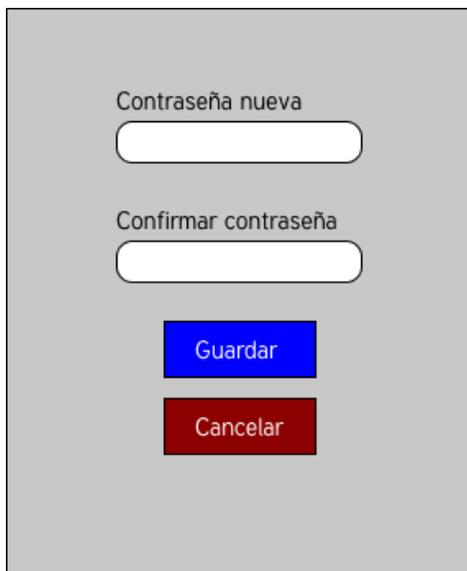
La interfaz de inicio de sesión permite verificar el acceso al sistema, el usuario debe estar registrado para poder acceder.

| Control | Nombre del control | Definición |
|---------|--------------------|---|
| Textbox | TxtUsuario | Captura el nombre de usuario. |
| Textbox | TxtContraseña | Captura la contraseña. |
| Button | BtnIngresar | Direcciona al menú principal si las credenciales son válidas. |
| Label | LblRestaurar | Direcciona a la interfaz de restaurar contraseña. |

Nota: Esta tabla indica los datos de los controles que se utilizaran en la interfaz de inicio de sesión, controla el acceso al sistema, tomado de analisis de los requerimientos.

Figura 6

Interfaz para recuperar contraseña



Nota: Esta interfaz se utiliza para cambiar la contraseña por medio de un correo electrónico, tomado de análisis de los requerimientos.

Tabla 4

Interfaz para recuperar contraseña.

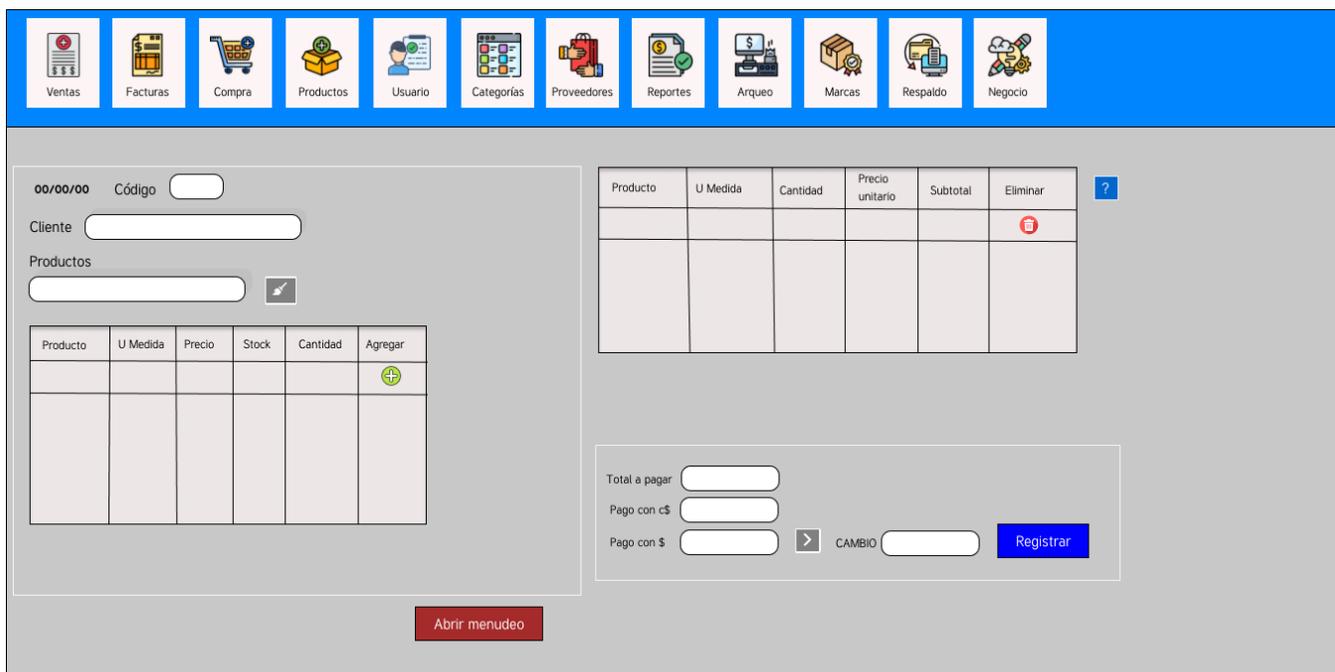
La interfaz para recuperar contraseña tiene la función cambiar la contraseña en caso de que el usuario la olvide.

| Control | Nombre del control | Definición |
|----------------|---------------------------|---|
| Textbox | TxtContraseña | Captura la contraseña del usuario. |
| Textbox | TxtConfirmar | Confirma la contraseña del usuario. |
| Button | BtnGuardar | Guarda la contraseña nueva. |
| Button | BtnCancelar | Direcciona a la interfaz de inicio de sesión. |

Nota: Esta tabla muestra los controles que se utilizarán en la interfaz para cambiar contraseña, tomado de análisis de los requerimientos.

Figura 7

Interfaz de menú



Nota: En la interfaz de menú el usuario se puede desparzar por las distintas interfaces del sistema, tomado de análisis de los requerimientos.

Tabla 5

Interfaz de menú

La interfaz de menú permite navegar entre interfaces.

| Control | Nombre del control | Definición |
|---------|--------------------|---|
| Button | TnVenta | Abre la interfaz para realizar una venta. |
| Button | TnFactura | Abre la interfaz para ver las facturas de las ventas. |
| Button | TnCompra | Abre la interfaz para realizar una compra. |
| Button | TnProducto | Abre la interfaz para administrar los productos. |
| Button | TnUsuario | Abre la interfaz para administrar a los usuarios. |
| Button | TnCategoria | Abre la interfaz para administrar las categorías. |

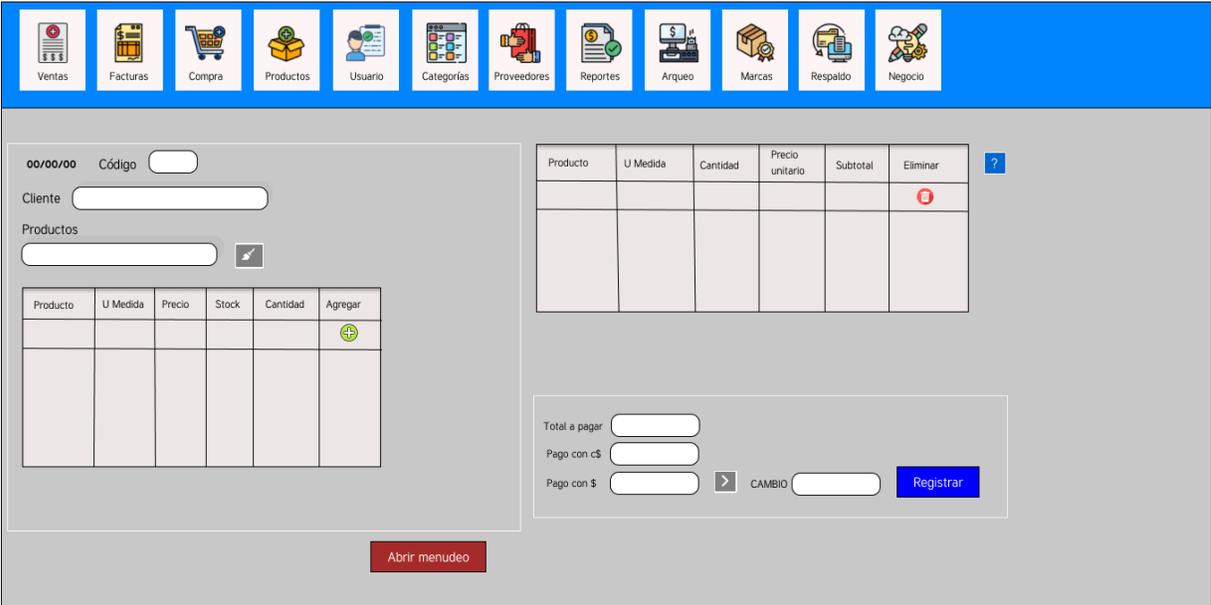
| | | |
|--------|----------------|--|
| Button | TnProveedores | Abre la interfaz para administrar los proveedores. |
| Button | TnReportes | Abre la interfaz para crear los reportes. |
| Button | TnArqueo | Abre la interfaz para abrir o cerrar caja. |
| Button | TnMarcas | Abre la interfaz para administrar las marcas. |
| Button | TnResplado | Abre la interfaz para crear o restaurar una copia de seguridad. |
| Button | TnNegocio | Abre la interfaz para ajustar datos del negocio. |
| Panel | BtnVenta | Oculto los controles para acceder a la interfaz de ventas si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnFactura | Oculto los controles para acceder a la interfaz de facturas si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnCompra | Oculto los controles para acceder a la interfaz de compras si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnProducto | Oculto los controles para acceder a la interfaz de productos si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnUsuario | Oculto los controles para acceder a la interfaz de usuarios si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnCategoria | Oculto los controles para acceder a la interfaz de categorías si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnProveedores | Oculto los controles para acceder a la interfaz de proveedores si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnReportes | Oculto los controles para acceder a la interfaz de reportes si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnArqueo | Oculto los controles para acceder a la interfaz de |

| | | |
|-------|---------------|---|
| Panel | BtnMarcas | arqueo si no se tienen permisos. Oculta los controles para acceder a la interfaz de marcas si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnRespaldo | Oculta los controles para acceder a la interfaz de respaldo si no se tienen permisos. |
| Panel | BtnNegocio | Oculta los controles para acceder a la interfaz de negocio si no se tienen permisos. |
| Panel | PnlContenedor | Muestra la interfaz. |

Nota: Esta tabla muestra los controles que se utilizarán en la interfaz de menú, tomado de análisis de los requerimientos.

Figura 8

Interfaz de ventas



Nota: La interfaz de ventas permite al usuario realizar una factura para posteriormente registrar una venta, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 6

Interfaz de ventas.

| La interfaz de venta permite realizar una factura. | | |
|---|---------------------------|---|
| Control | Nombre del control | Definición |
| DateTimePicker | DtpFecha | Muestra la fecha actual. |
| Textbox | TxtCorrelativo | Muestra el código de la factura. |
| Textbox | TxtNombreCliente | Captura el nombre del cliente. |
| Textbox | TxtNombreProducto | Busca el nombre del producto. |
| Textbox | TxtTotalPagar | Muestra el total a pagar. |
| Textbox | TxtPagoCordobas | Captura el pago en córdobas. |
| Textbox | TxtPagoDolares | Captura el pago en dólares. |
| Textbox | TxtCambio | Muestra el cambio. |
| Button | BtnAceptar | Crea la factura. |
| Button | BtnLimpiar | Limpia los textbox. |
| Button | BtnAgregar | Botón dentro de DgtProductos que agrega los productos a la factura. |
| Button | BtnAbrir | Muestra la interfaz flotante para abrir menudeo. |
| Button | BtnAyuda | Abre la ayuda a la interfaz. |
| Datagridview | DgtProductos | Muestra los productos. |
| Datagridview | DgtFactura | Muestra la factura. |

Nota: En esta tabla se muestran los controles utilizados a la hora de realizar una venta, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 9

Interfaz para abrir menudeo

The image shows a web interface for opening a menu. At the top, there are two input fields: 'Producto' and 'Unidad de medida'. To the right of the 'Unidad de medida' field is a search icon. Below these fields is a table with four columns: 'Producto', 'Unidad', 'Stock', and 'Valor'. The table is currently empty. To the right of the table is a red button with a white arrow pointing left, indicating a back or return function.

Nota: En la interfaz para abrir menudeo se le permite al usuario convertir entre unidades de medida, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 7

Interfaz abrir menudeo

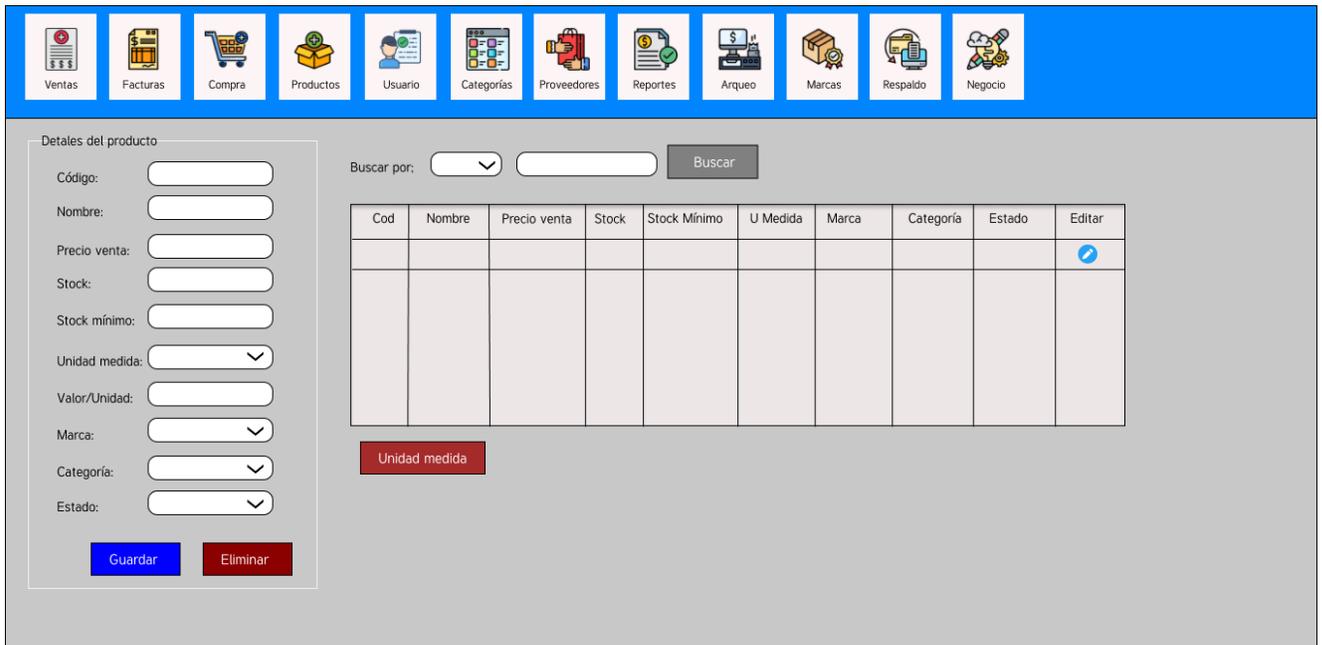
La interfaz de abrir menudeo permite convertir un producto a su unidad de medida base.

| Control | Nombre del control | Definición |
|----------------|---------------------------|---|
| Textbox | TxtProducto | Muestra y captura el nombre del producto. |
| Textbox | TxtUnidad | Muestra y captura la unidad de medida del producto. |
| Button | BtnBuscar | Busca el producto con los parámetros establecidos. |
| Button | BtnSalir | Regresa a la interfaz de ventas. |
| Datagridview | Dgv | Muestra el producto. |

Nota: En esta tabla se muestran los controles que se utilizan en la interfaz para abrir menudeo, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 10

Interfaz de productos.



Nota: En la interfaz de productos se controla el inventario y se accede a la interfaz para administrar las unidades de medida, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 8

Interfaz de productos.

La interfaz de productos permite registrar, editar y mostrar los productos en el inventario.

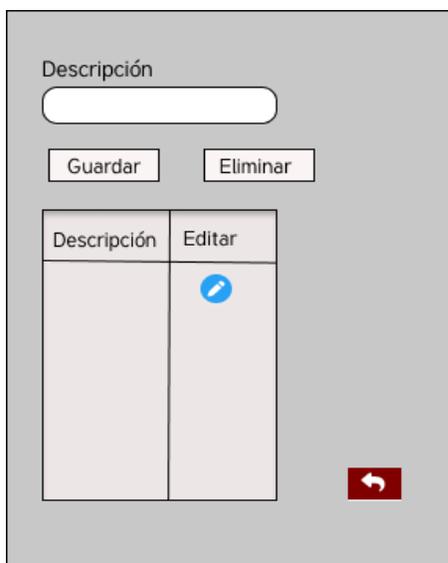
| Control | Nombre del control | Definición |
|----------------|---------------------------|--|
| Textbox | TxtCodigo | Captura el código del producto. |
| Textbox | TxtNombre | Captura el nombre del producto. |
| Textbox | TxtPrecioVenta | Captura el precio de venta del producto. |
| Textbox | TxtStock | Captura el stock del producto. |
| Textbox | TxtStocMinimo | Captura el stock mínimo del producto. |
| Textbox | TxtValorUnidad | Captura el valor de la unidad de medida. |

| | | |
|--------------|-------------------|---|
| Textbox | TxtProductoBuscar | Captura el nombre del producto a buscar. |
| ComboBox | CbUnidad | Muestra y captura la unidad de medida del producto. |
| ComboBox | CbMarca | Muestra y captura la marca del producto. |
| ComboBox | CbCategoria | Muestra y captura la categoría del producto. |
| ComboBox | CbEstado | Muestra y captura el estado del producto. |
| ComboBox | CbBuscar | Muestra y captura el parámetro para buscar un producto. |
| Button | BtnGuardar | Agrega o guarda los cambios del producto. |
| Button | BtnEliminar | Elimina el producto. |
| Button | BtnEditar | Muestra los datos del producto a editar. |
| Button | BtnBuscar | Busca el producto. |
| Button | BtnUnidad | Direcciona a la interfaz de unidad de medida. |
| Datagridview | DgtProductos | Muestra los productos |

Nota: En esta tabla se muestran los controles utilizados en la interfaz de productos, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 11

Interfaz unidad de medida.



Nota: En la interfaz de unidad de medida, el usuario puede guardar una nueva unidad de medida y editar las existentes, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 9

Interfaz unidad de medida.

La interfaz unidad de medida es donde se agrega, edita o se elimina una unidad de medida.

| Control | Nombre del control | Definición |
|---------------|--------------------|--|
| Textbox | TxtDescripcion | Captura el nombre de la unidad de medida |
| Button | BtnGuardar | Agrega o guarda los cambios de la unidad de medida. |
| Button | BtnEliminar | Elimina la unidad de medida. |
| Button | BtnEditar | Muestra los datos de la unidad de medida para editarlos o eliminarlos. |
| Button | BtnSalir | Regresa a la interfaz de productos. |
| DataGriedView | Dgv | Muestra las unidades de medida. |

Nota: En esta tabla se muestran los controles utilizados para administrar las unidades de medida, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 12

Interfaz de compra.

The screenshot displays a software interface for purchase management. At the top, there is a blue navigation bar with icons for various functions: Ventas, Facturas, Compra, Productos, Usuario, Categorías, Proveedores, Reportes, Arqueo, Marcas, Respaldo, and Negocio. Below this, the main area is divided into sections for data entry. The 'Datos del producto' section includes fields for Código, Producto, Unidad de medida, Precio compra, Precio venta, Cantidad, and Categoría. The 'Datos del proveedor' section includes fields for Código de factura, Proveedor, Número RUC, and Razón social, with an 'Agregar' button. Below these sections is a table with columns: Producto, Precio compra, Precio venta, Unidad medida, Cantidad, Subtotal, and Eliminar. To the right of the table, there is a 'Total' field and a 'Registrar' button.

Nota: La interfaz de compra permite al usuario realizar una factura para posteriormente registrar una compra, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 10

Interfaz de compra.

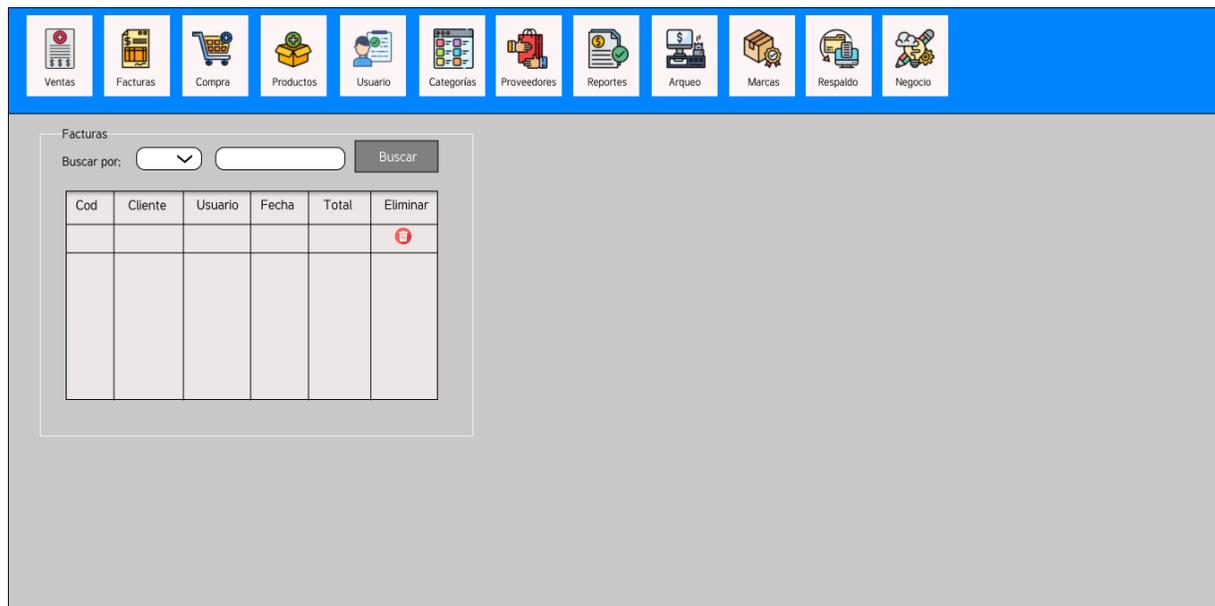
La interfaz de compra permite realizar una compra de productos.

| Control | Nombre del control | Definición |
|----------------|---------------------------|--|
| Textbox | TxtCodigo | Muestra el código del producto. |
| Textbox | TxtDescripcion | Captura el nombre del producto. |
| Textbox | TxtUnidadMedida | Muestra la unidad de medida. |
| Textbox | TxtCantidad | Captura la cantidad de producto. |
| Textbox | TxtCategoria | Muestra la categoría. |
| Textbox | TxtPrecioCompra | Captura el precio de compra. |
| Textbox | TxtPrecioVenta | Captura el precio de venta. |
| Textbox | TxtProveedor | Captura el nombre del proveedor. |
| Textbox | TxtRuc | Muestra el Ruc del proveedor. |
| Textbox | TxtRazon | Muestra la razón social del proveedor. |
| Textbox | TxtTotal | Muestra el total de la factura. |
| Button | BtnAgregar | Agrega productos a la factura. |
| Button | BtnRegistrar | Registra la compra. |
| Datagridview | Dgv | Muestra los productos en factura. |

Nota: En esta tabla se muestran los controles para registrar una compra, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 13

Interfaz administrar facturas.



Nota: En esta interfaz se muestran las facturas de ventas que se han realizado, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 11

Interfaz para administrar facturas.

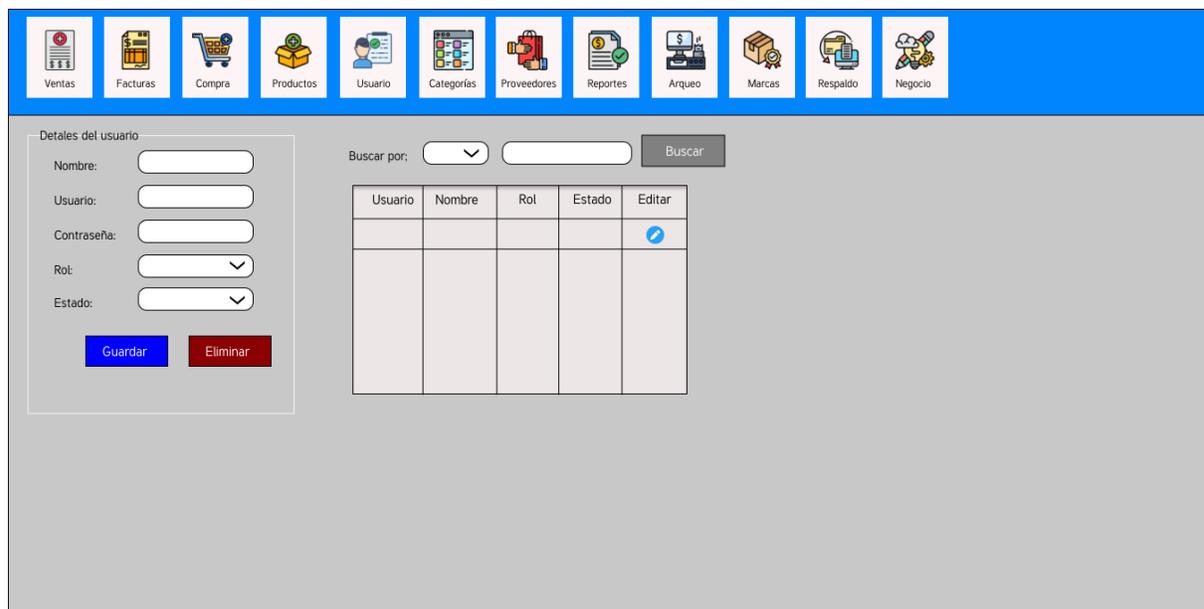
La interfaz para administrar facturas mostrará al usuario datos de las ventas realizadas y permitirá buscar por parámetros específicos como el código de factura entre otros.

| Control | Nombre del control | Definición |
|---------------|--------------------|--------------------------------|
| Textbox | TxtBuscar | Captura el dato a buscar. |
| Combobox | CBBuscar | Captura el parámetro a buscar. |
| Button | BtnBuscar | Busca la factura. |
| Button | BtnEliminar | Permite eliminar una factura. |
| DataGriedView | Dgv | Muestra las facturas. |

Nota: En esta tabla se muestran los controles utilizados para la interfaz de facturas, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 14

Interfaz de usuarios.



Nota: En la interfaz de usuarios se permite administrar a los usuarios, solo los administradores tienen acceso, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 12

Interfaz de usuarios.

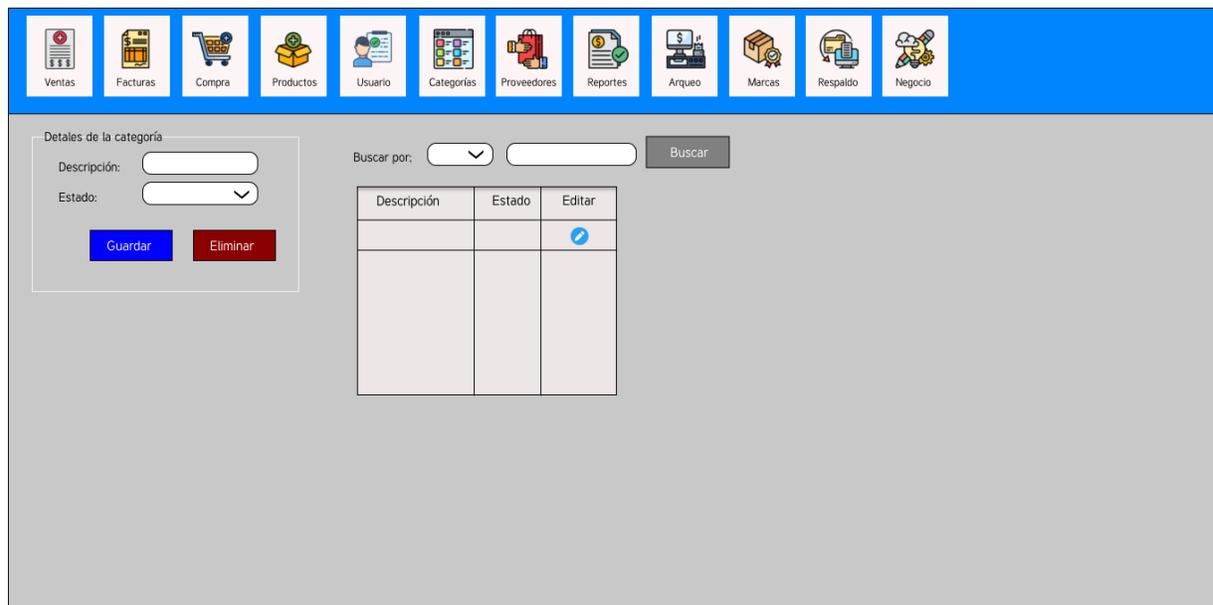
La interfaz de usuarios permite administrar los usuarios, se puede activar y desactivar, así como agregar usuarios nuevos.

| Control | Nombre del control | Definición |
|--------------|--------------------|---|
| Textbox | TxtNombre | Captura el nombre del usuario. |
| Textbox | TxtUsuario | Captura el usuario. |
| Textbox | BtnContraseña | Captura la contraseña del usuario. |
| Combobox | CbRol | Captura el rol del usuario. |
| Combobox | CbEstado | Captura el estado de usuario. |
| Button | BtnGuardar | Guarda los usuarios nuevos y los cambios. |
| Button | BtnEliminar | Elimina los usuarios. |
| Datagridview | DgvUsuarios | Muestra los usuarios. |

Nota: En esta tabla se muestran los controles usados para administrar a los usuarios, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 15

Interfaz de categorías.



Nota: En esta interfaz, el usuario administra las categorías, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 13

Interfaz de categorías.

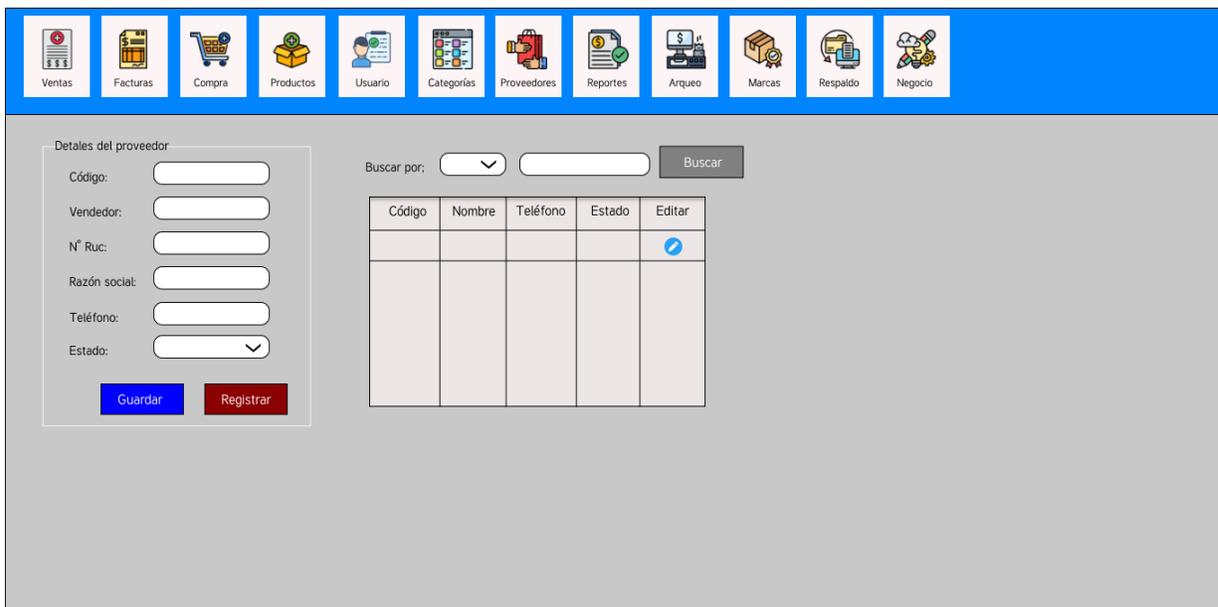
La interfaz de categorías permite editar, agregar y muestra las categorías que existen.

| Control | Nombre del control | Definición |
|---------------|--------------------|--|
| Textbox | TxtDescripcion | Captura el nombre de la categoría. |
| Combobox | CbEstado | Captura el estado de la categoría. |
| Textbox | TxtBuscar | Captura el dato a buscar. |
| Button | BtnGuardar | Guarda la categoría nueva o los cambios. |
| Button | BtnEliminar | Elimina la categoría. |
| Button | BtnBuscar | Busca la categoría. |
| Button | BtnEditar | Se usa para editar la categoría. |
| DataGrievView | Dgv | Muestra las categorías. |

Nota: En esta tabla se muestran los controles para administrar una categoría, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 16

Interfaz de proveedores.



Nota: La interfaz de proveedores permite al usuario administrar los proveedores, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 14

Interfaz de proveedores.

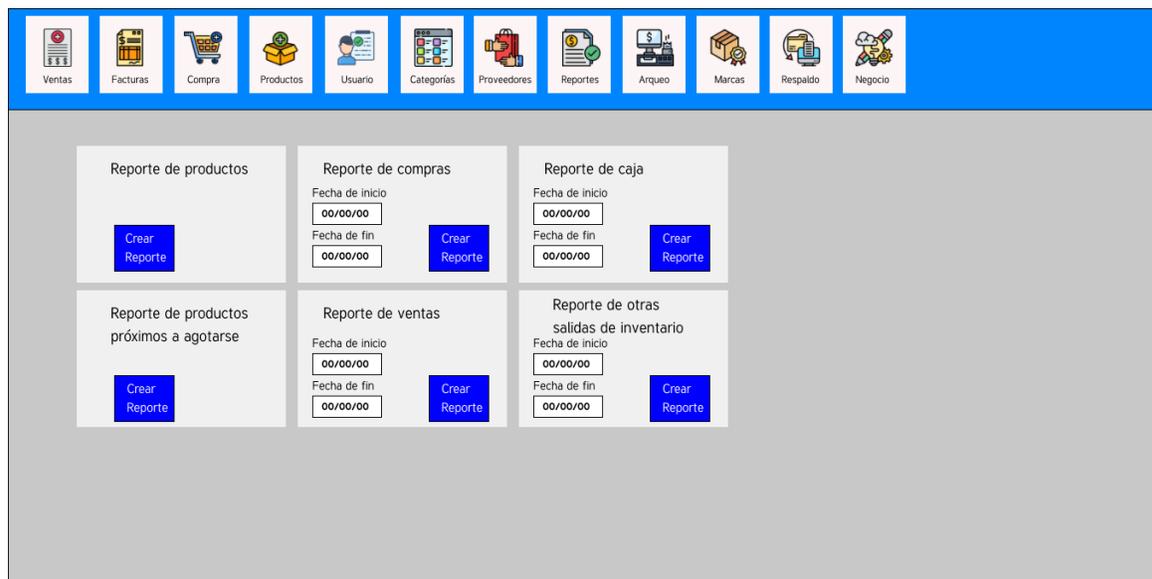
La interfaz de proveedores se utiliza para agregar, editar y mostrar los proveedores.

| Control | Nombre del control | Definición |
|---------------|--------------------|--|
| Textbox | TxtCodigo | Captura el código del producto. |
| Textbox | TxtVendedor | Captura nombre del vendedor. |
| Textbox | TxtRuc | Captura el número RUC del proveedor. |
| Textbox | TxtRazon | Captura la razón social del proveedor. |
| Textbox | TxtTelefono | Captura el número de teléfono del proveedor. |
| Combobox | TxtEstado | Captura el estado. |
| Button | BtnGuardar | Guarda los cambios. |
| Button | BtnEliminar | Elimina al proveedor. |
| DataGrievView | Dgv | Muestra los proveedores. |

Nota: La tabla de proveedores muestra los controles que se utilizan en la interfaz de proveedores, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 17

Interfaz de reportes.



Nota: La interfaz de reportes permite al usuario crear distintos reportes con distintos parámetros, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 15

Interfaz de reportes.

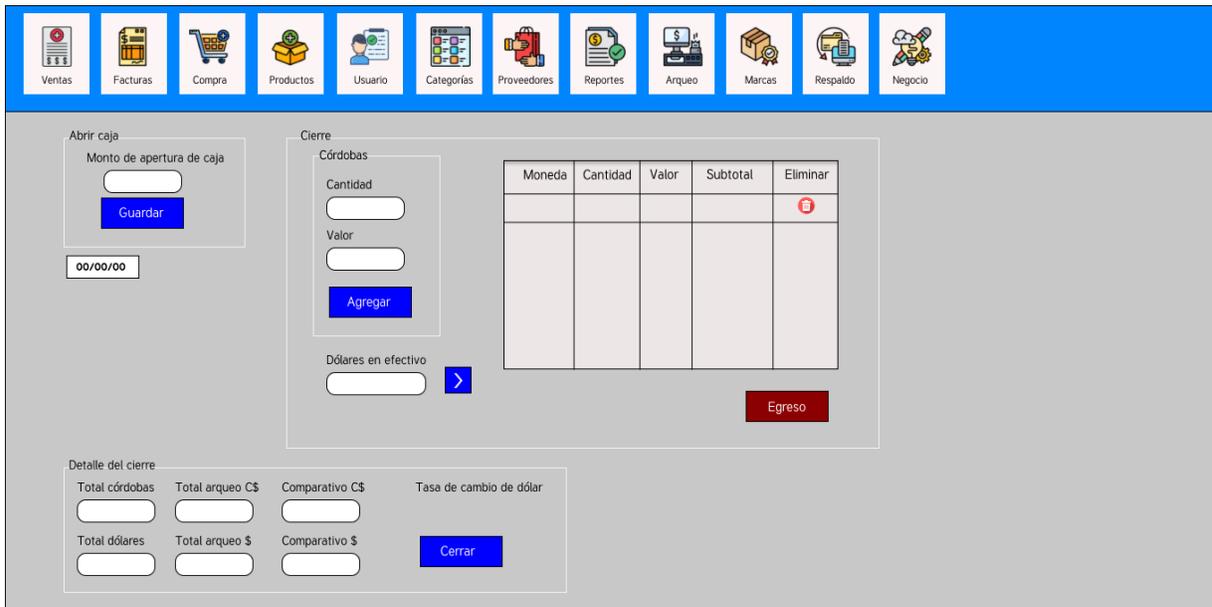
En la interfaz de reportes se muestran los diferentes reportes que se pueden generar.

| Control | Nombre del control | Definición |
|----------------|---------------------------|--|
| Button | BtnProductos | Crea el reporte de inventario general. |
| Button | BtnReporteCompras | Crea el reporte de compras. |
| DateTimePicker | DtpInicio | Captura la fecha de inicio para el reporte de compras. |
| DateTimePicker | DtpFin | Captura la fecha de fin para el reporte de compras. |
| Button | BtnReporteCaja | Crea el reporte de los arqueos de caja. |
| DateTimePicker | DtpFechaCajaInicio | Captura la fecha de inicio para el reporte de caja. |
| DateTimePicker | DtpFechaCajaFin | Captura la fecha de fin para el reporte de caja. |
| Textbox | TxtUsuario | Captura el usuario para el reporte de caja. |
| Button | BtnReporteAgotarse | Crea el reporte de productos próximo a agotarse. |
| Button | BtnCrearReporteVentas | Crea el reporte de ventas. |
| DateTimePicker | DtpInicioVentas | Captura la fecha de inicio del reporte de ventas. |
| DateTimePicker | DtpFinVentas | Captura la fecha de fin para el reporte de ventas. |
| Button | BtnReporteSalida | Crea el reporte de otras salidas de inventario. |
| DateTimePicker | DtpSalidaInicio | Captura la fecha de inicio para el reporte de otras salidas de inventario. |
| DateTimePicker | DtpSalidaFin | Captura la fecha de final para el reporte de otras salidas de inventario. |

Nota: Esta tabla muestra los controles que se utilizan para generar reportes, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 18

Interfaz de arqueo de caja.



Nota: La interfaz de arqueo de caja controla la apertura y el cierre de caja, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 16

Interfaz de arqueo de caja.

La interfaz de arqueo de caja permite abrir una nueva caja y cerrar una caja abierta, se usa para el control del efectivo.

| Control | Nombre del control | Definición |
|----------------|--------------------|--|
| Textbox | TxtMontoApertura | Captura el monto de apertura de caja. |
| Button | BtnAbrir | Apertura la caja. |
| DateTimePicker | DtpFecha | Muestra la fecha apertura. |
| Textbox | TxtCantidad | Captura la cantidad del efectivo. |
| Textbox | TxtValor | Captura el valor del efectivo. |
| Button | BtnAgregar | Agrega efectivo al desglose. |
| DataGriedView | Dgv | Muestra los detalles del desglose. |
| Button | BtnEgreso | Abre la interfaz para egresos de caja. |
| Textbox | TxtDolares | Captura la cantidad de dólares. |
| Button | BtnAgregarDolares | Agrega dólares al arqueo. |

| | | |
|---------|-----------------------|--|
| Textbox | TxtTotalCordoba | Muestra el total en córdobas. |
| Textbox | TxtArqueoCordoba | Muestra el total de efectivo en córdobas. |
| Textbox | TxtComparativoCordoba | Muestra el comparativo del arqueo en córdobas. |
| Textbox | TxtTotalDolares | Muestra el total en dólares. |
| Textbox | TxtArqueoDolares | Muestra el total de efectivo en dólares. |
| Textbox | TxtComparativoDolares | Muestra el comparativo del arqueo en dólares. |
| Label | TxtTasaCambio | Muestra la tasa de cambio del dólar. |
| Button | BtnCerrar | Guarda los datos del arqueo y cierra caja. |

Nota: Esta tabla muestra los controles utilizados para el arqueo de caja, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 19

Interfaz de egreso de caja

The image shows a user interface for cash withdrawal. It features a light gray background with two white rounded rectangular input fields. The first field is labeled 'Monto' and the second is labeled 'Descripción'. Below the input fields, there is a white rectangular button with the text 'Guardar' and a red square button with a white left-pointing arrow.

Nota: La interfaz de egresos de caja le permite al usuario realizar un egreso de efectivo, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 17

Egresos de caja.

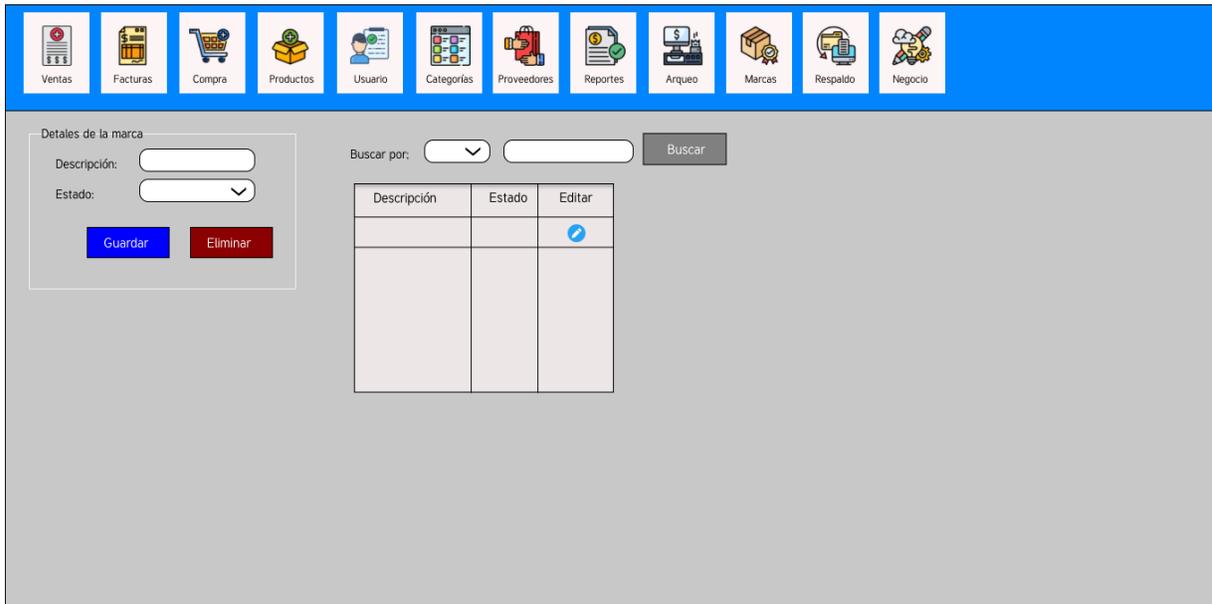
La interfaz de egresos de caja se utiliza para hacer un egreso de efectivo especificando un monto y una descripción.

| Control | Nombre del control | Definición |
|---------|--------------------|--|
| Textbox | TxtMonto | Captura el monto del egreso. |
| Textbox | TxtDescripcion | Captura el motivo del egreso. |
| Button | BtnGuardar | Guarda el egreso. |
| Button | BtnVolver | Cierra la interfaz de egresos de caja. |

Nota: Esta tabla muestra los controles utilizados para realizar un egreso de caja, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 20

Interfaz de marcas.



Nota: La interfaz de marcas permite al usuario administrar las marcas, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 18

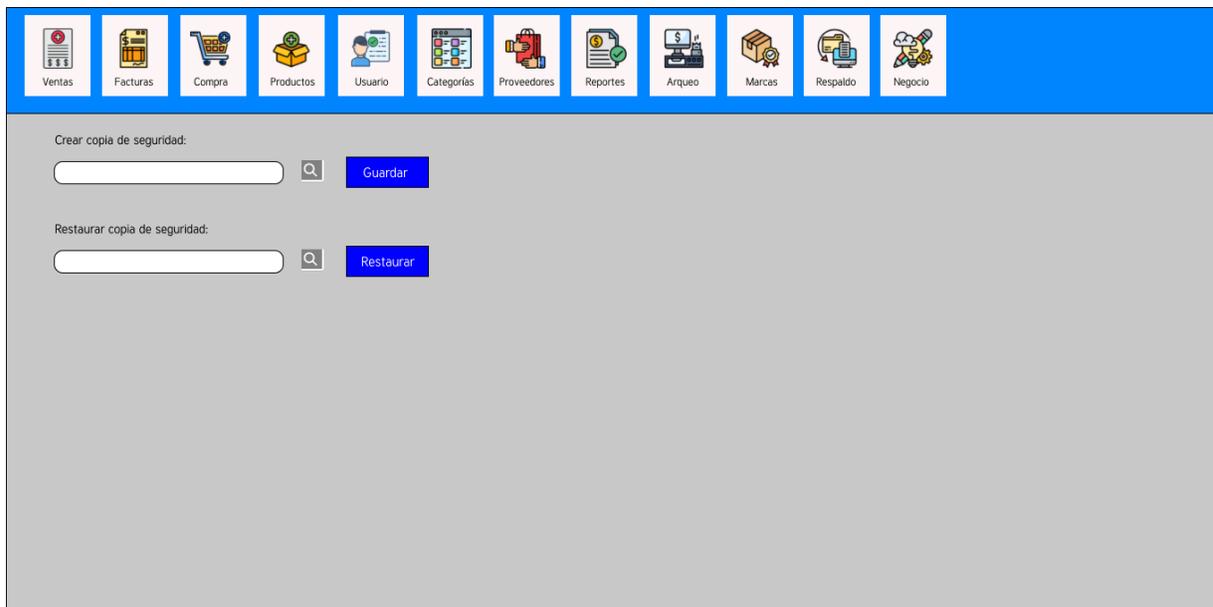
Interfaz de marcas.

La interfaz de marcas se utiliza para agregar nuevas marcas y editar las marcas existentes.

| Control | Nombre del control | Definición |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Textbox | TxtDescripcion | Captura la descripción de la marca. |
| Textbox | TxtBuscar | Captura el dato a buscar. |
| Combobox | CbEstado | Captura estado de la marca. |
| Combobox | CbBuscarPor | Captura el parámetro a buscar. |
| Button | BtnGuardar | Guarda los cambios. |
| Button | BtnBuscar | Busca la marca. |
| Button | BtnEditar | Edita la marca. |
| Button | BtnEliminar | Elimina la marca. |
| Datagridview | Dgv | Muestra las marcas. |

Nota: Esta tabla muestra los controles que se utilizan para la interfaz de marcas, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 21 Interfaz de respaldo.



Nota: La interfaz de respaldo permite al usuario guardar una copia de seguridad, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 19

Interfaz de respaldo.

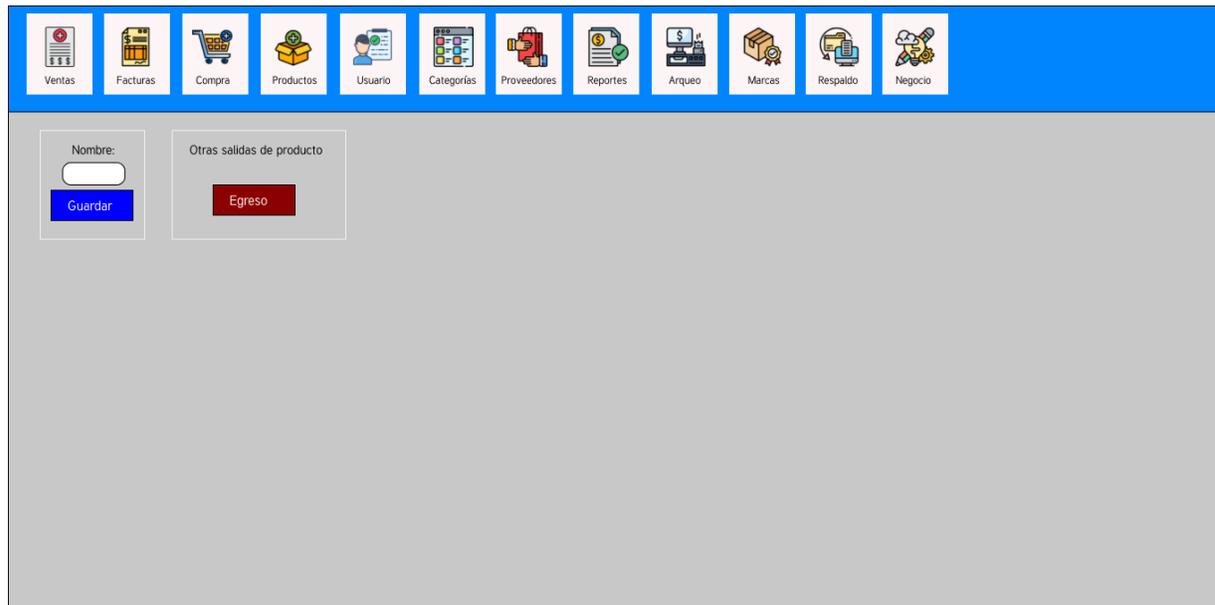
La interfaz de respaldo cumple dos funciones, guardar un respaldo de información y restáuralo.

| Control | Nombre del control | Definición |
|----------------|---------------------------|---|
| Textbox | TxtRutaGuardar | Muestra la ruta a guardar respaldo. |
| Textbox | TxtRutaAbrir | Muestra la ruta para abrir un respaldo. |
| SaveFileDialog | BtnBuscarGuardar | Busca la ruta a guardar. |
| OpenFileDialog | BtnBuscarRestaurar | Busca el archivo a restaurar. |
| Button | BtnGuardar | Crea un respaldo. |
| Button | BtnRestaurar | Restaura los datos. |

Nota: En esta tabla se muestran los controles para la interfaz de respaldo, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 22

Interfaz de negocio.



Nota: La interfaz de negocio el usuario puede configurar el precio del dólar y acceder a la inerfaz se otras salidas de inventario, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 20

Interfaz de negocio.

La interfaz de negocio se utiliza para editar el precio del dólar que se usa en el arqueo y en las ventas.

| Control | Nombre del control | Definición |
|---------|--------------------|---|
| Textbox | TxtPrecioDolar | Captura el precio del dólar. |
| Button | BtnGuardar | Guarda el precio del dólar. |
| Button | BtnEgreso | Redirecciona a interfaz de salidas de inventario. |

Nota: Esta tabla muestra los controles utilizados en la interfaz de negocio, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 23

Interfaz de otras salidas de inventario.

The image shows a user interface for inventory management. It features a light gray background with several input fields. At the top, there are two text boxes: 'Producto' on the left and 'Unidad' on the right. Below these is a dropdown menu labeled 'Motivo de la salida' with a downward arrow icon. Underneath the dropdown is a text box labeled 'Cantidad'. At the bottom left is a button labeled 'Guardar'. To its right is a red square button with a white left-pointing arrow.

Nota: La interfaz de otras salidas de inventario permite al usuario realizar una nivelacion, tomado del análisis de los requerimientos.

Tabla 21

Interfaz de otras salidas de inventario.

La interfaz de otras salidas de inventario se utiliza cuando hay una salida del inventario que no sea por ventas.

| Control | Nombre del control | Definición |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Textbox | TxtProducto | Captura el nombre de la empresa. |
| Textbox | TxtUnidad | Captura la dirección de la empresa. |
| Textbox | TxtCantidad | Captura el teléfono de la empresa. |
| Combobox | CbMotivo | Captura el motivo del egreso. |
| Button | BtnGuardar | Guarda los cambios. |
| Button | BtnVolver | Vuelve a la interfaz de negocio. |

Nota: Esta tabla muestra los controles que se utilizan e la interfaz para otras salidas de inventario, tomado del análisis de los requerimientos.

1.4. Oportunidad en el mercado

Define Martinez (2023) que una oportunidad de negocio es el momento oportuno para llevar a cabo una idea empresarial y generar ganancias con ello. No todo se considera como tal, solamente las ideas de las que se note factibilidad de obtener beneficios, estas oportunidades se originan al identificar una necesidad insatisfecha de un grupo de mercado. Una vez detectado, el emprendedor debe preparar una solución que la cubra a por medio de un producto o servicio.

Así como menciona el autor anterior se estudia un grupo considerado como mercado, se identifica una necesidad y se prepara un producto o servicio que cubra una solución a la necesidad con la intención de realizar una idea empresarial y generar ganancias.

La necesidad de automatizar procesos en Distribuidora Nolvía surge con el objetivo de proporcionar un servicio al cliente de mejor calidad agilizando el proceso de ventas reduciendo así el tiempo necesario para que el cliente reciba su producto, a su vez se espera obtener un mejor control al momento de realizar la compra de productos.

Las ventajas de la automatización de procesos dentro de Distribuidora Nolvía reducirán el tiempo que tomara realizar las tareas, proporcionara un mejor control al presentar reportes de ventas y de compras, reducirá el uso de papelerías mejorando el impacto ambiental y mejorara la organización de los procesos.

El proyecto está dirigido a el negocio distribuidora Nolvía, a su personal y los procesos realizados, aunque al ser un proyecto muy versátil se puede dirigir a distintas empresas con procesos similares siendo estos los principales compra y venta, empresas que manejen inventariado y control de productos.

1.5. Propuesta de valor

Agrega Santos (2024) que una propuesta de valor es un elemento clave la estrategia de marketing de una empresa, representa la promesa única y convincente que una ofrece una marca a su audiencia. Se trata de una declaración que destacara los beneficios clave que una proporciona a sus clientes, que la diferencia de la competencia

La automatización de procesos reducirá el esfuerzo y el tiempo que tomara realizar una tarea además de los reportes que permitirán una mejor toma de decisiones generando la satisfacción de los clientes en cuanto a los resultados lo cual es de suma importancia porque significa que se cumplieron los objetivos establecidos en el proyecto. El sistema tendrá un gran impacto positivo al permitir realizar tareas tales como la facturación, ya que el usuario podrá observar los datos del producto se reducirán los errores además de que el control del inventario ahorra el tiempo que toma verificar las existencias de los productos.

1.5.1. Diseño de servicio innovador

Argumenta Peñaranda (2020) que el diseño de servicios es una actividad donde se planea y organizan los recursos de una empresa para mejorar directamente la experiencia de los empleados e indirectamente la de los clientes.

El sistema propuesto para el negocio cuenta con la automatización de los procesos de compra y venta pero a diferencia de otros sistemas que existen hoy en día es que esta enfocado a cumplir la necesidades específicas de los usuarios lo cual lo vuelve un diseño innovador que

cumple con las expectativas del cliente al dirigirse al análisis de las tareas del personal se automatizan los procesos de la manera más eficaz, eficiente y de la mayor entendibilidad posible.

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

Verifica García (2023) que la propiedad intelectual hace referencia a los derechos legales que poseen las personas sobre las creaciones de su mente, ya sean invenciones, obras literarias y artísticas, símbolos, nombres, imágenes, diseños entre otro tipo de manifestación del intelecto humano. Estos derechos permiten a los creadores y titulares de propiedad intelectual proteger sus obras y disfrutar de los beneficios derivados de ellas.

Derechos

- El cliente tiene derecho a instalar el sistema en el equipo de cómputo del local.
- Los trabajadores tienen permiso de utilizar el sistema con su usuario y contraseña.
- El sistema está exclusivamente diseñado para el negocio.

Restricciones

- El equipo de cómputo donde se instaló el sistema no puede ser usado fuera del negocio.
- Únicamente los trabajadores pueden usar el sistema.
- El equipo de cómputo solamente se utilizará para el uso del sistema.
- El sistema no puede ser usado por otra empresa o negocio.

1.6. Ciclo del Proyecto

1.6.1. Modelo de desarrollo

Recomienda Stsepanets (2024) que el modelo de cascada es un método para gestión de proyectos, en donde el proyecto se divide en distintas fases secuenciales, donde el equipo pasa a la siguiente fase solamente cuando se haya completado la anterior.

Se utilizó la metodología en cascada ya que esta divide el proyecto en fases, empezando por los requisitos, diseño e implementación, pruebas, implantación y mantenimiento. El punto clave en la metodología es que no hay posibilidad de cambios o errores por lo que la planificación es una etapa fundamental, el trabajo inicial debe realizarse de la mejor manera

para tener el mejor resultado final posible además de ser una de las metodologías más usadas en el ámbito de proyectos.

1.6.1.1 Aplicaciones utilizadas

Requisitos

Analiza Stsepanets (2024) que se analizan los requisitos recopilados y documentados. Luego se decide qué tareas realizar para llegar al resultado final, se establece el plan de proyecto con los costes y cesionarios para cada tarea.

En esta etapa se utilizaron entrevistas, reuniones, intercambio de opiniones y observaciones para definir los requisitos, también se utilizaron las siguientes herramientas

StarUML

Declara Sisingroup (2019) que es un software libre, que se trata de una herramienta de modelado de Software que trata de ser una opción convincente contra otras herramientas comerciales de UML. StarUML es un proyecto de código abierto, y dicen sus desarrolladores, rápido, flexible, con características extensibles, y de libre acceso.

Se utilizó StarUML para elaborar los diagramas de caso de uso además de los diagramas de actividades ya que es una herramienta muy completa y de fácil uso, pero principalmente por ser de código abierto y de fácil acceso.

Diseño y construcción

Propone Stsepanets (2024) que la etapa contiene procesos de implementación, desarrollo y codificación. Se menciona, que la implementación no significa que se empieza a utilizar el resultado, sino que se empieza a trabajar en el desarrollo del producto a base de requerimientos y diseño.

En esta etapa para la fase de diseño se utilizaron las siguientes herramientas:

Figma

Ratifica Blandino (2023) que Figma es una plataforma de edición gráfica y diseño de interfaces. También es una plataforma online donde se puede colaborar. En Figma se pueden hacer muchas cosas a nivel de diseño gráfico, desde diseñar páginas web e interfaces gráficas de aplicaciones, o crear publicaciones para redes sociales, hasta la posibilidad de poder crear presentaciones. Por este motivo, es una de las herramientas más valoradas por empresas y estudios de diseño gráfico.

Se utilizó Figma para el diseño de las interfaces propuestas ya que es una web muy completa para el diseño además de tener un fácil uso, tiene un fácil acceso y es gratuita.

Flaticon

Deduce Carnero (2024) que Flaticon es una página web y plataforma en línea que ofrece una amplia colección de iconos vectoriales de buena calidad. Se ha convertido en una de las fuentes más populares para descargar iconos gratis.

Se utilizó Flaticon para descargar los iconos para las interfaces, ya que es una de las bibliotecas de iconos más completas en la actualidad y permite descargar iconos de manera gratuita.

Para la etapa de la fase de construcción se utilizaron las siguientes herramientas:

Visual studio

Expresa Bleger (2022) que es un entorno de desarrollo integrado con el cual el desarrollador puede crear y desarrollar softwares como aplicaciones web y móviles, sitios o servicios web que sean compatibles con la plataforma .NET.

Se utilizó Visual Studio para el desarrollo del sistema, se tomó esa decisión en base a los conocimientos que posee el equipo de trabajo.

Sqlserver

Sosiene Pérez (2021) que, Microsoft SQL Server es uno de los principales sistemas de gestión de bases de datos relacional en el mercado que da un servicio muy amplio de aplicaciones de software con destino a la inteligencia empresarial y análisis de entornos corporativos.

Se utilizo Sqlserver como gestor de base de datos, esto por la compatibilidad con visual estudio ademas de que su entorno de trabajo con base de datos es muy comodo y familiar a los conocimientos del equipo de trabajo.

Pruebas

Alude Stsepanets (2024) que en la etapa de pruebas, los especialistas responsables prueban el software u otro producto que se desarrolla en el proyecto y detectar errores. Aquí es de suma importancia asegurarse de que el producto debe cumplir con todos los requisitos del cliente.

Instalación, Implementación

Enfatiza Stsepanets (2024) que la instalación e implementación es una fase en la que el producto debe salir para el uso de acuerdo con todos los requisitos. Algunos procesos de prueba tienen lugar en esta etapa.

Soporte y mantenimiento

Señala Stsepanets (2024) que el soporte y mantenimiento es el producto final que se entrega al cliente. Depende del tipo de proyecto, se hace el mantenimiento y el soporte. Si todo está bien, el producto funciona según lo diseñado. Algunos proyectos, necesitan el mantenimiento continuo.

1.6.2. Análisis de requerimientos

Revela European Knowledge Center for Information Technology (2023) que al hacer un análisis de requisitos, la empresa debe conocer qué debe mejorar, lo que da facilidad al buscar la solución a sus problemas y/o necesidades. Este análisis de requisitos servirá como apoyo a las distintas partes involucradas en el proyecto.

Actividades del análisis de requerimientos

- **Identificar las necesidades**

Por medio de entrevistas reuniones y con los trabajadores y la gerente de distribuidora Nolvía se logró determinar las necesidades y comprender los procesos que se deben automatizar.

- **Establecer requisitos**

Una vez identificadas las necesidades se analizaron a fondo esto con el fin de establecer los requisitos que tendrá el proyecto, este análisis se realiza con el uso de herramientas como diagramas de casos de uso, diagramas de actividades y muchas herramientas útiles para estudiar a profundidad los procesos de la empresa, toda esta etapa se realizó con la aprobación de la gerente de Distribuidora Nolvía.

Requerimientos para el desarrollo del sistema

El desarrollo del sistema contara con los siguientes requerimientos

- **Acceso o login**

La seguridad del sistema está controlada por medio de un login donde solo los usuarios registrados pueden acceder.

- **Facturación o ventas**

Es el proceso principal a automatizar donde se permite realizar una factura de una venta

- **Arqueo de caja**

Permite realizar un desglose de dinero para posteriormente compararlo con la información del sistema.

- **Inventario**

Permite administrar los productos, así como eliminar, agregar o modificar productos en el sistema.

- **Compras**

Permite realizar una factura de compra y administrar productos dentro del sistema.

- **Control de usuarios**

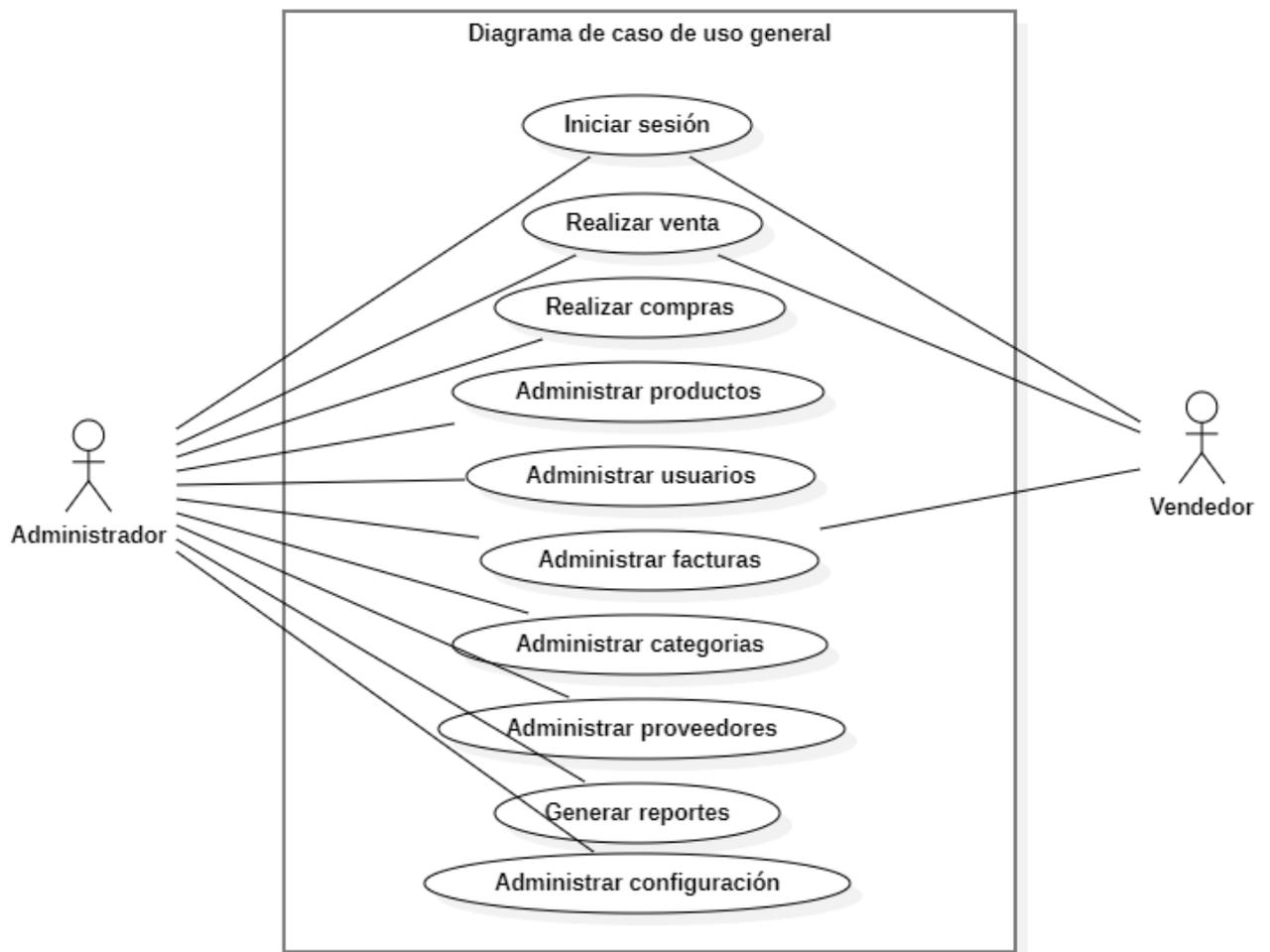
Permite el control de los usuarios dentro del sistema.

- **Control de facturas**
Permite ver y administrar las facturas de ventas realizadas.
- **Categorías**
Permite administrar las categorías de los productos.
- **Proveedores**
Permite administrar los proveedores de productos.
- **Reportes**
Genera reportes tanto como de compra como de ventas.
- **Negocio**
Permite realizar configuraciones básicas a la presentación de las facturas.

1.6.2.1 Casos de uso propuesto

Figura 24

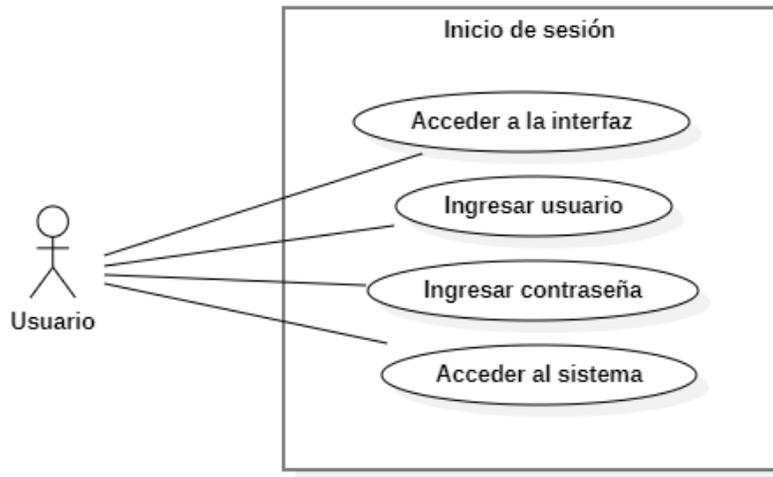
Caso de uso general



Nota: Caso de uso general donde se expone los actores y sus actividades en el sistema, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 25

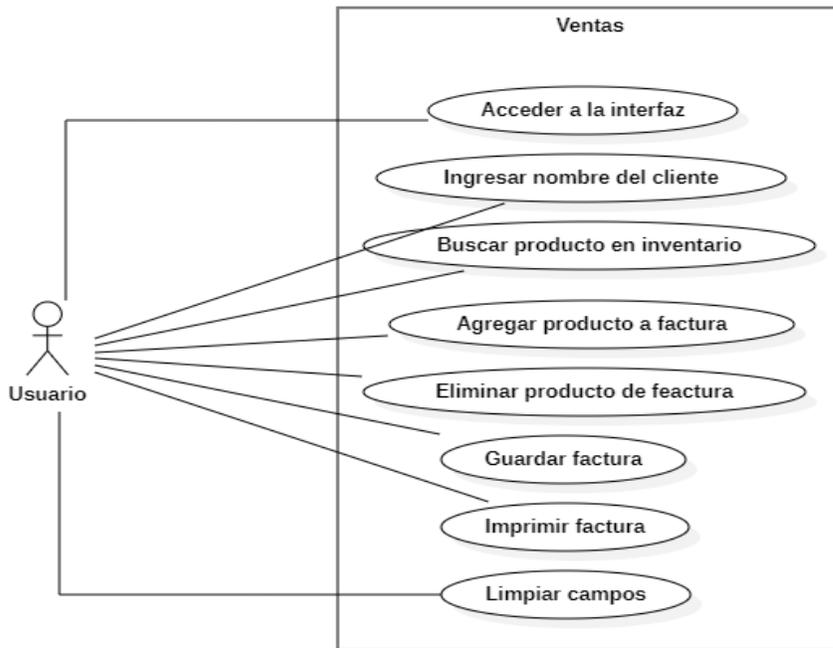
Caso de uso de inicio de sesión.



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al iniciar sesión, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 26

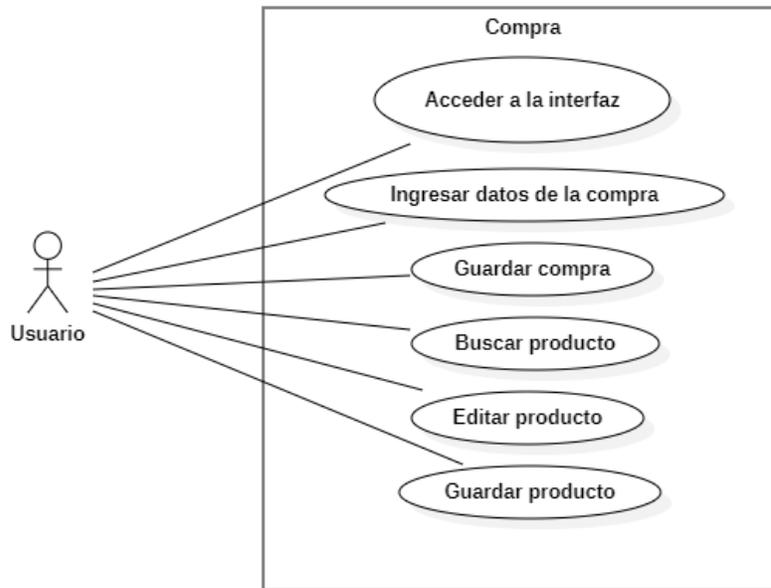
Caso de uso de facturación.



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al realizar una venta, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 27

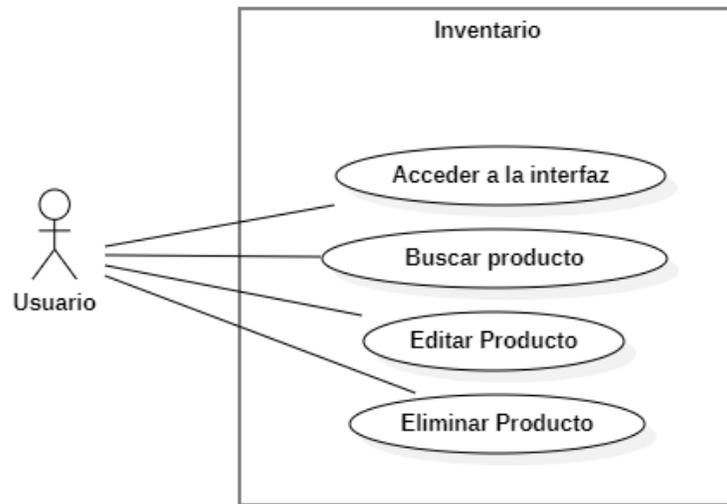
Caso de uso de compras.



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al realizar una compra, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 28

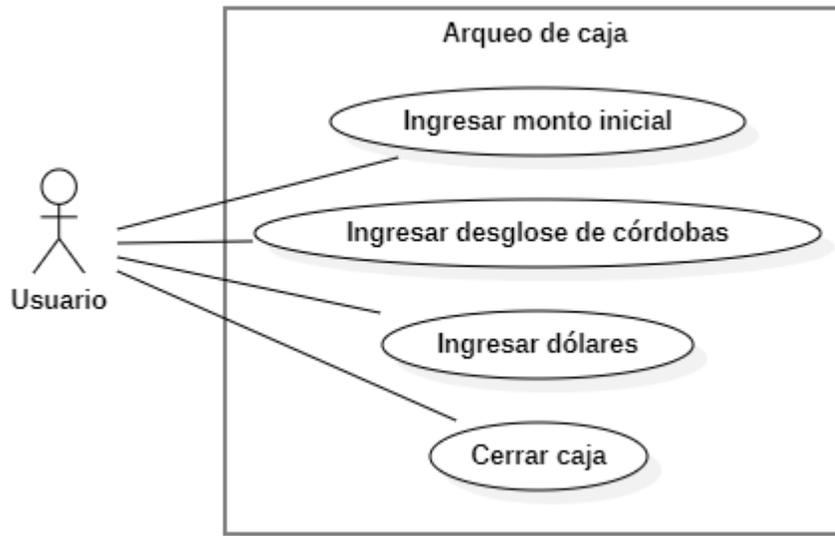
Caso de uso de inventario.



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades que puede realizar el usuario para administrar el inventario, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 29

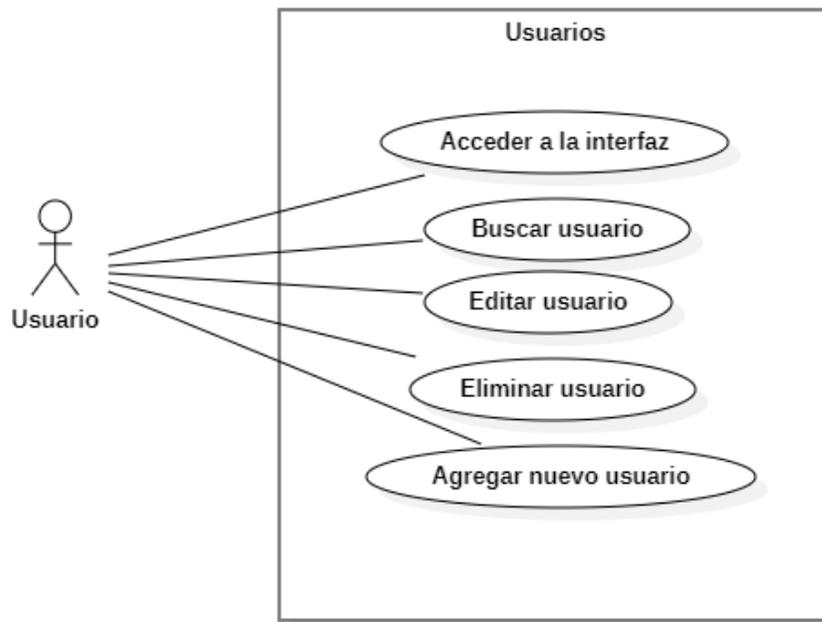
Arqueo de caja



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al hacer arqueo de caja, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 30

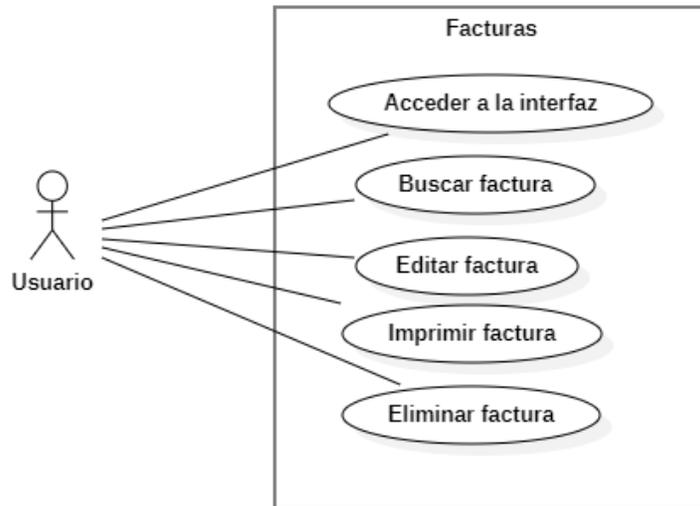
Caso de uso de control de usuarios.



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al administrar los usuarios, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 31

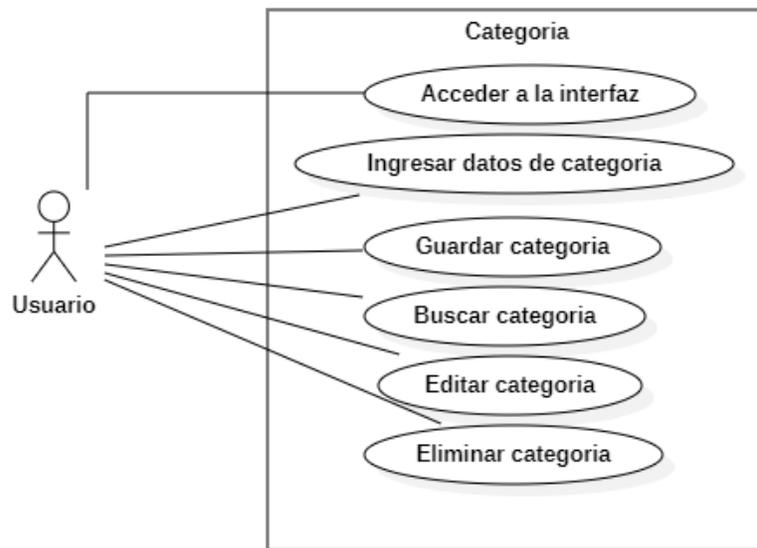
Caso de uso de control de facturas.



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al administrar facturas de ventas, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 32

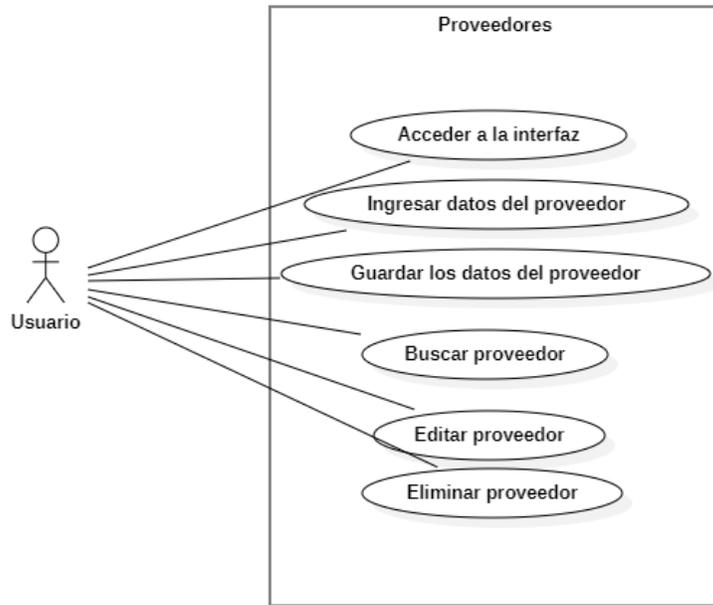
Caso de uso de categorías.



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al administrar las categorías, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 33

Caso de uso de proveedores.



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al administrar los proveedores, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 34

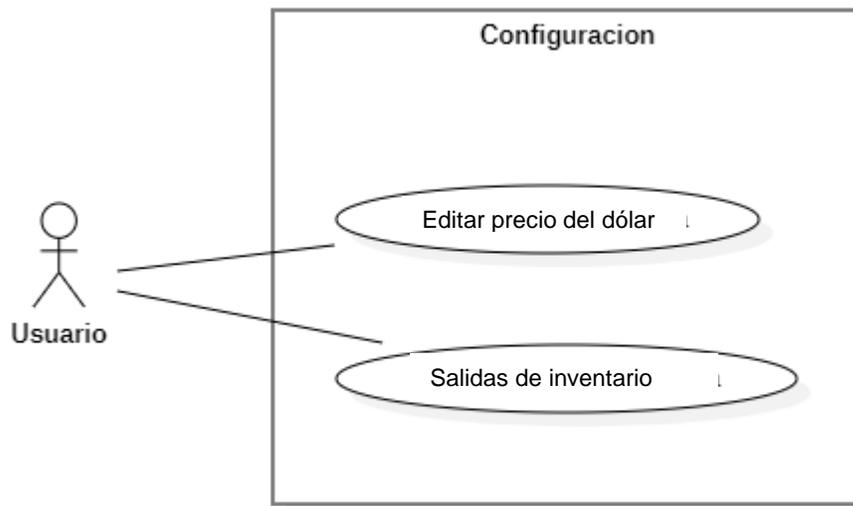
Caso de uso de reportes.



Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al crear reportes, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 35

Caso de uso de negocio.

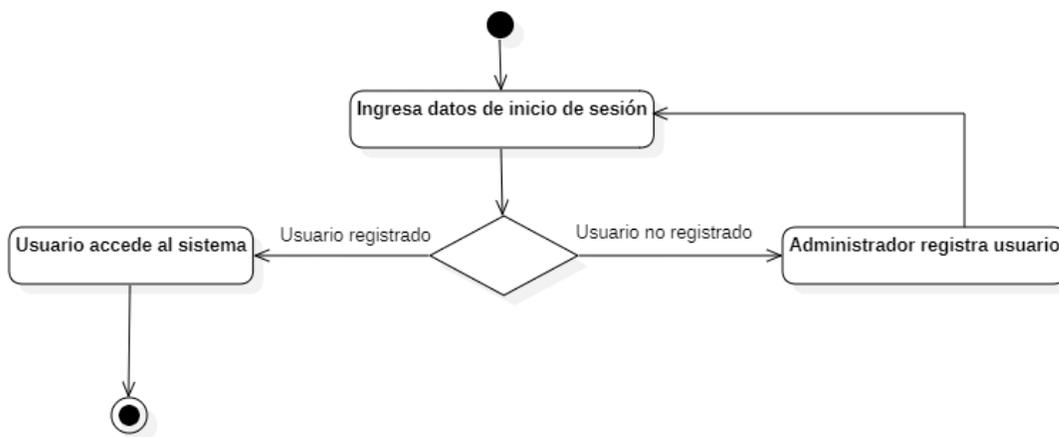


Nota: Caso de uso donde se ven las actividades del usuario al acceder a la interfaz de negocio, tomado del análisis de los requerimientos.

1.6.2.2 Diagramas de actividades propuestos

Figura 36

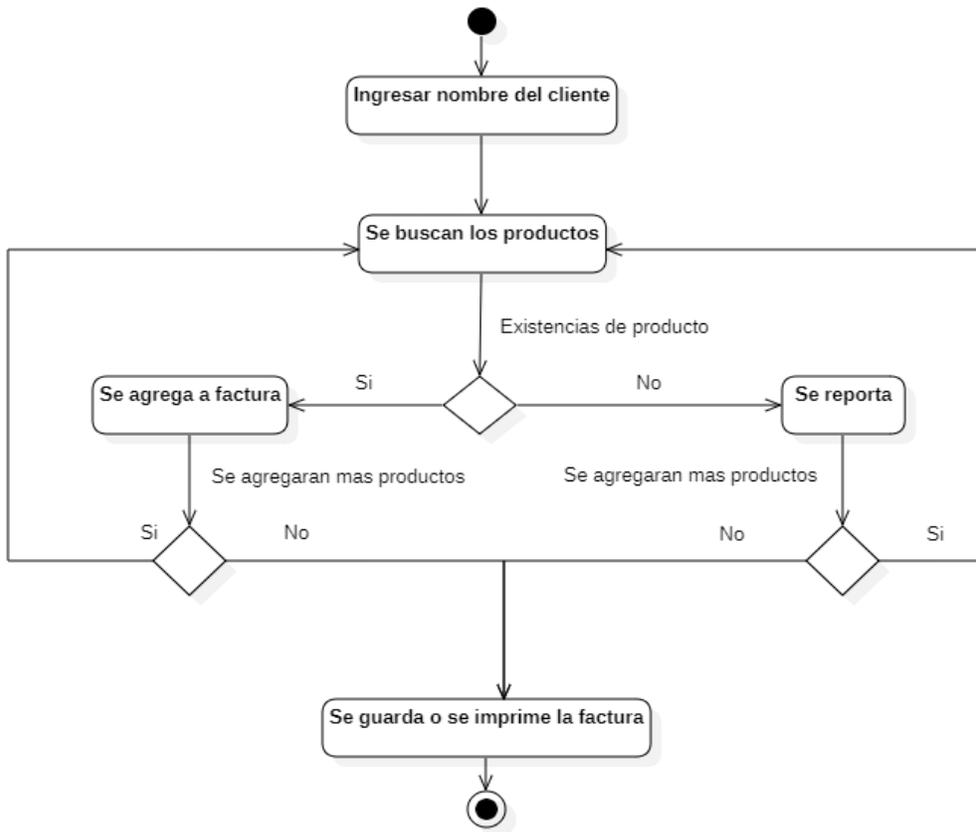
Diagrama de inicio de sesión.



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro de la interfaz inicio de sesión, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 37

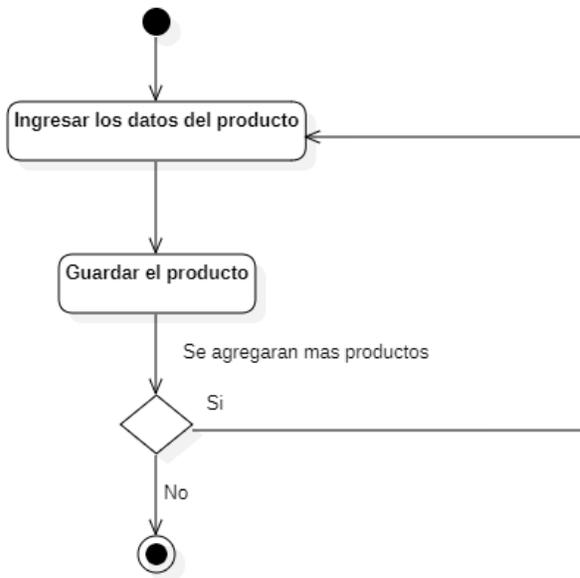
Diagrama de facturación.



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro del interfaz de facturación, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 38

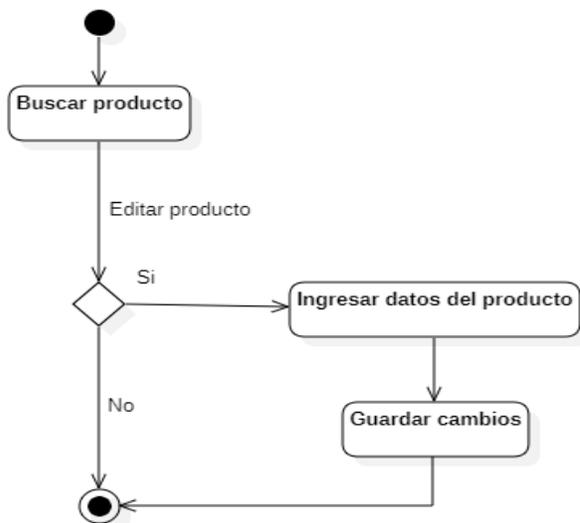
Diagrama de compras.



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro del interfaz de compras, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 39

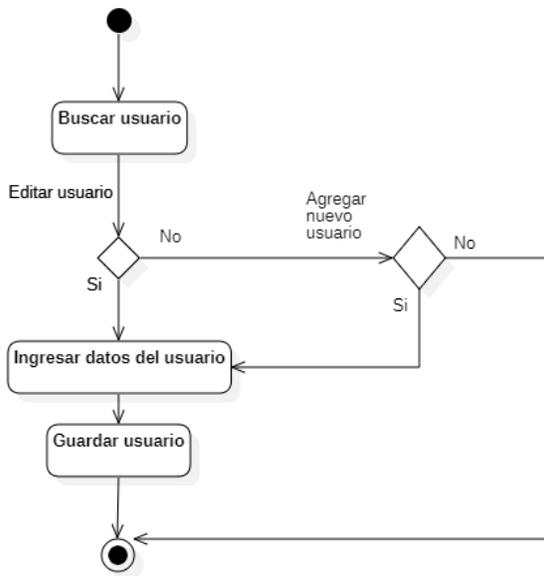
Diagrama de inventario.



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro de la interfaz de inventario, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 40

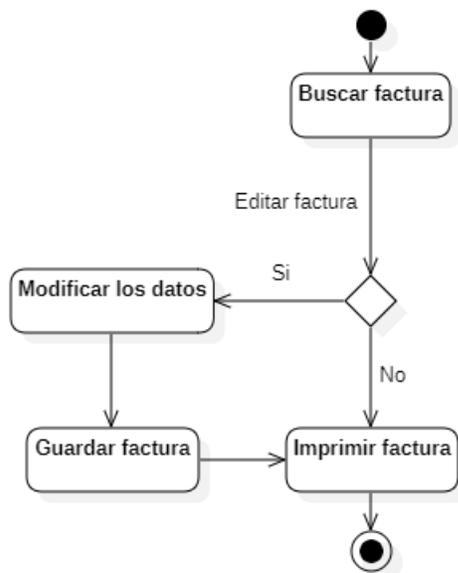
Diagrama de usuarios.



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro del interfaz de usuarios, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 41

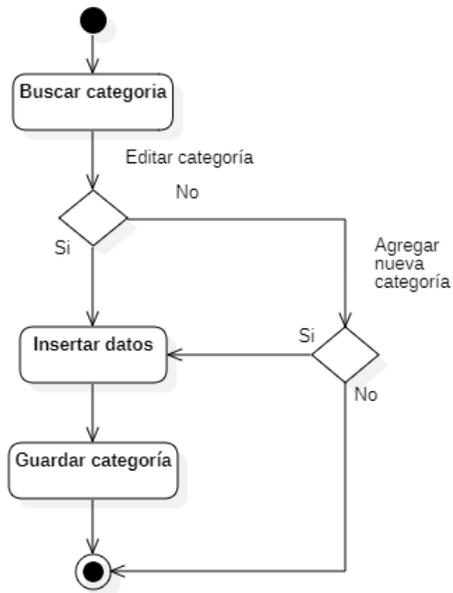
Diagrama de facturas.



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro del interfaz de facturas, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 42

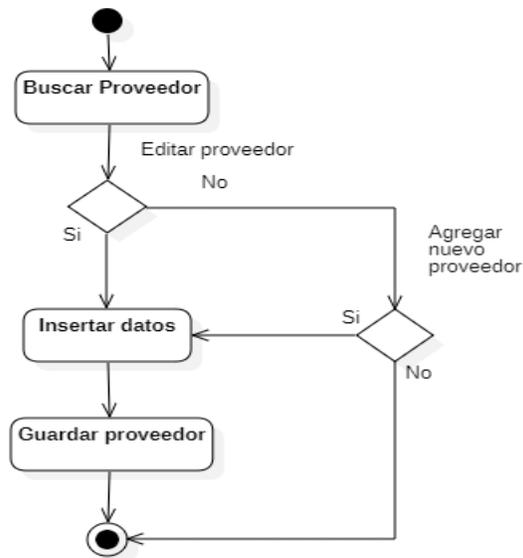
Diagrama de categorías.



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro del interfaz de categorías, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 43

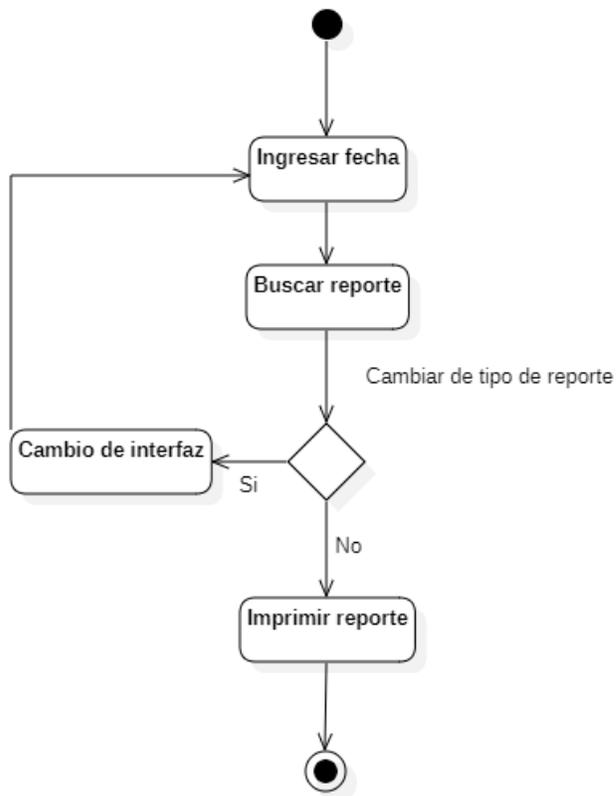
Diagrama de proveedores.



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro del interfaz de proveedores, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 44

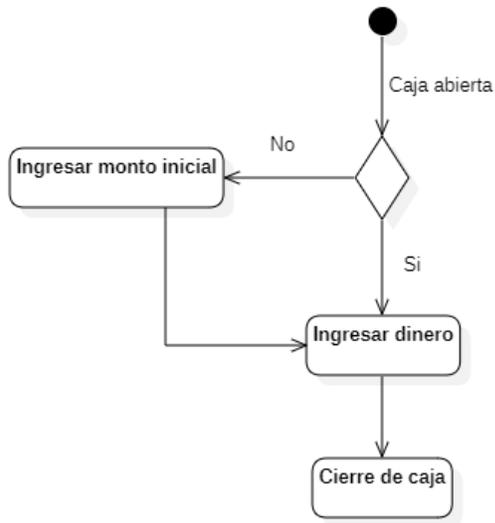
Diagrama de reportes.



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro del interfaz de reportes, tomado del análisis de los requerimientos.

Figura 45

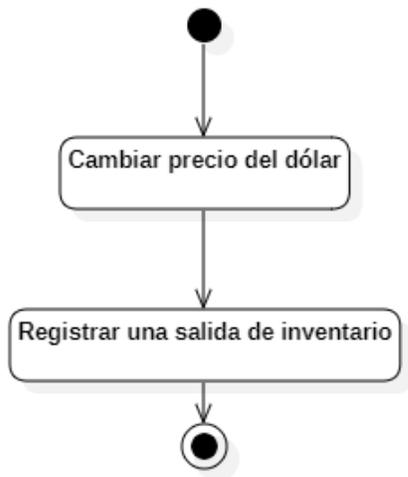
Arqueo de caja



Nota: Diagrama de actividad donde se describen las acciones del usuario dentro de la interfaz de arqueo de caja, tomado del análisis de los requerimientos.

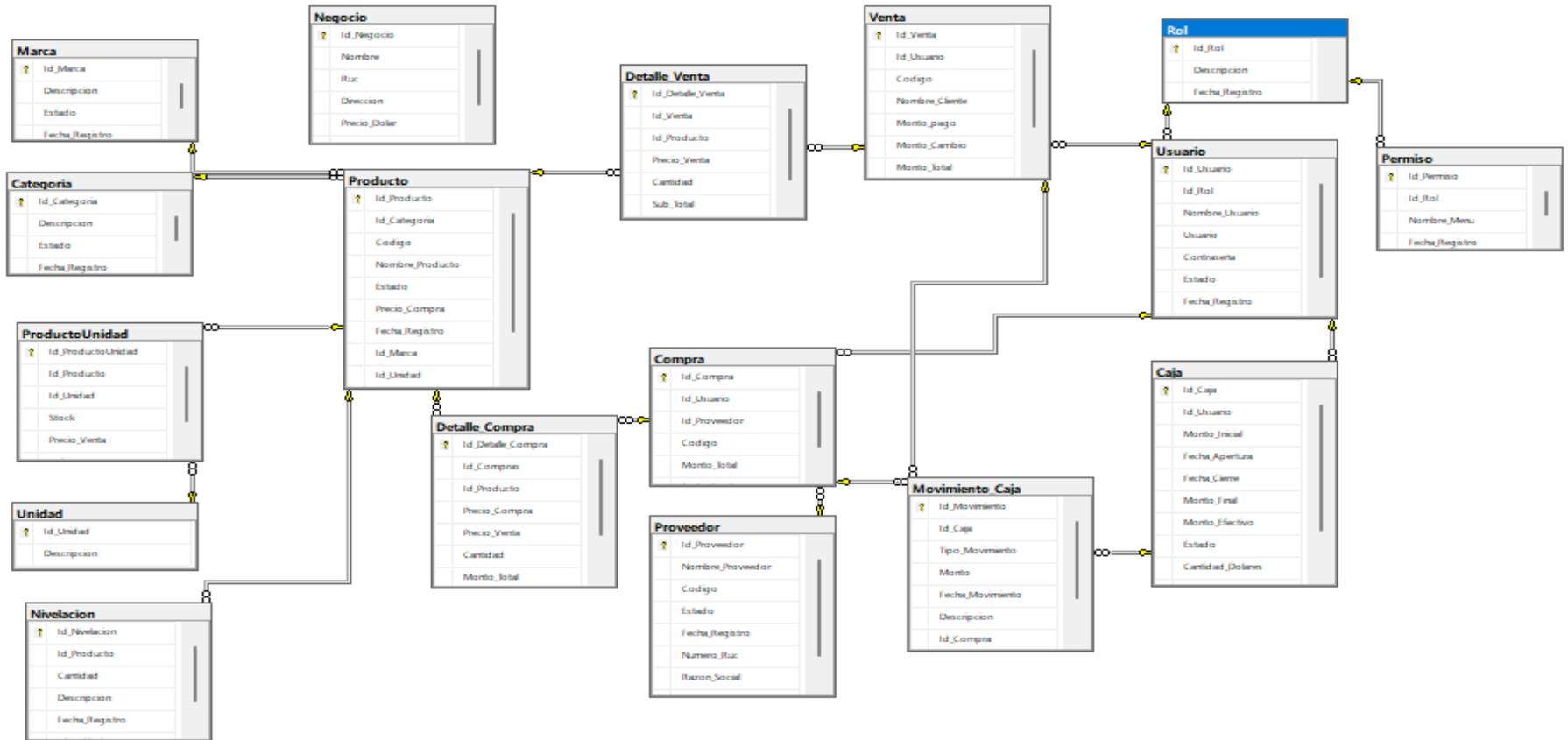
Figura 46

Negocio



Nota: Diagrama de actividad donde se muestran las acciones que realiza el usuario en la interfaz de negocio, tomado del análisis de requerimientos.

1.6.3. Diagramas entidad relación



1.6.4. Estudios de factibilidad

Da a conocer Leon (2024) que, un estudio de factibilidad es una evaluación o análisis sobre un nuevo proyecto o método propuesto. Se realiza con la idea de estudiar todos los factores que se involucran para reconocer si es viable o no poner en marcha un proyecto o una idea.

1.6.4.1. Factibilidad técnica

Indica Corvo (2024) que, la factibilidad técnica evalúa detalles logísticos o tácticos para saber si el proyecto viable. Se piensa en los materiales, mano de obra, transporte, lugar donde se ubicará el negocio y la tecnología necesaria para reunir todo esto.

Al mencionar la factibilidad técnica se hace referencia al equipo disponible de la empresa tanto hardware como software, así como también a los conocimientos necesarios para realizar el proyecto se debe mencionar requisitos necesarios para la elaboración del proyecto y se pueden hacer sugerencias para un mejor resultado.

Tabla 22

Equipos existentes

| Equipo | Hardware | Software |
|-------------------------------|--|---|
| Computadora portátil marca hp | Procesador Intel(R) Inside Memoria RAM de 4,00 GB 500 GB de almacenamiento | Windows 10 Home de 64 bits Microsoft office LTSC profesional plus 2021 Navegador Chrome |

Nota: En esta tabla se muestran los equipos con los que cuenta el negocio, tomado de la revisión de equipos del negocio.

En la tabla anterior se observan los recursos técnicos de la empresa basado en los datos obtenidos se concluye que el hardware y el software son adecuados para poder efectuar los procesos automatizados por el sistema.

Tabla 23

Equipos propuestos

| Equipo | Costos |
|--|---------------|
| Disco Duro Estado Sólido Kingston 1TB KC600 SATA 2.5" | \$105 |
| IMPRESORA 3NSTAR TERMICA POS-RPT010 | \$ 145 |
| Total | \$250 |

Nota: En esta tabla se muestran los equipos propuestos para un mejor funcionamiento del sistema, tomado de cotización en Sevasa(

Anexo 5

Cotización de productos).

En la tabla anterior se muestran los equipos propuestos se obtuvieron los datos de una cotización de productos, la compra de los equipos propuestos mejora la eficiencia y eficacia de los procesos automatizados con el sistema.

1.6.4.2. Factibilidad económica

Tabla 24

Horas trabajadas por cargo.

| Perfil | Cargo | Horas trabajadas |
|-----------------------------|--------------|-------------------------|
| Alvin Enoc Cruz Valdivia | Analista | 120 |
| Alvin Enoc Cruz Valdivia | Diseñador | 280 |
| Alvin Enoc Cruz Valdivia | Programador | 934 |
| Alvin Enoc Cruz Valdivia | Capacitador | 8 |
| Total | | 1,342 |

Nota: En esta tabla se muestran las horas trabajadas por cargo, tomado del cronograma de actividades.

Tabla 25

Proyecciones de pago por hora

| Cargo | Horas trabajadas | Pago por horas | Total, a pagar por horas trabajadas |
|--------------|-------------------------|-----------------------|--|
|--------------|-------------------------|-----------------------|--|

| | | | |
|--------------|--------------|------|-----------------|
| Analista | 120 | 2.08 | 249.6 |
| Diseñador | 360 | 2.08 | 748.8 |
| Programador | 934 | 2.08 | 1,942.72 |
| Capacitador | 8 | 2.08 | 16.64 |
| Total | 1,342 | | 2,957.76 |

Nota: En esta tabla se muestran las horas trabajadas por cargo y su pago por hora, tomado del cronograma de actividades.

Se proyecta que la inversión en el sistema, reducirá costos operacionales suficientes para que en el periodo aproximado de dos años de tenga completamente recuperado el monto de la inversión tomando en cuenta el mantenimiento del sistema.

1.6.4.3. Factibilidad operativa

Sugiere Corvo (2024) que, la factibilidad operativa establece qué tan bien se ajusta la implementación de un proyecto a la estructura de la organización. La solución a un problema que debe ajustarse lo más posible a la estructura de la organización.

El sistema está estructurado de acuerdo a los procesos que se llevan a cabo en el negocio así que es de suma importancia la factibilidad operativa ya que en ella se estudian los recursos humanos, una parte vital para el funcionamiento del sistema.

Tabla 26

Recursos humanos

| Cargo | Funcion |
|---------------------|--|
| Gerente general | Realizar compra de productos Administrar categorías Administrar proveedores Administrar productos Gestionar reportes Administrar usuarios |
| Vendedor | Realizar ventas |
| Asistente de ventas | Realizar ventas |

Nota: En la tabla anterior se muestra el recurso humano del negocio, así como las funciones que pueden ejercer por cargo., tomado de entrevista con el personal.

1.6.4.4. Factibilidad legal

Contrato Legal

Contrato de desarrollo de un sistema de escritorio para facturación, control de inventario, y gestión de compras para “Distribuidora Nolvia”

Realizado en la ciudad de Matagalpa a los 12 días del mes de marzo del año 2024

Reunido el bachiller Alvin Enoc Cruz Valdivia, mayor de edad, con cédula de identidad número 441-301201-1014K del Municipio de Matagalpa, es estudiante de V año de ingeniería en sistemas de información, cursada en la Universidad UNAN-Managua, CUR-Matagalpa, con número de carnet 17604770, en adelante siendo Proveedor del servicio de desarrollo e implementación de un sistema de facturación, control de inventario y gestión de compras para el negocio antes mencionado.

De otra parte, la señora Nolvia María López Ríos, comerciante, mayor de edad, soltera, se identifica con cédula de identidad número 441-140783-0009E en nombre y representación del negocio “Distribuidora Nolvia”, en adelante el Cliente, con la siguiente dirección Barrio Aquiles bonuche cdi 2C al sur 1C al este.

La contratante y proveedora, en adelante podrán ser denominadas individualmente la “Señora Nolvia” y conjuntamente “Señor Enoc”, reconociéndose mutuamente capacidad jurídica y de obrar suficiente para la celebración del presente contrato.

Exponen

Primero: Que los contratantes están interesados en la contratación del servicio de desarrollar un sistema de escritorio de facturación, control de inventario, y gestión de compras para agilizar el proceso de ventas y compras para lograr gran auge y atención de calidad al cliente.

Segundo: Que los proveedores estén interesados en celebrar un contrato de implementación un sistema de escritorio de facturación, control de inventario, y gestión de

compras en virtud del cual los proveedores presten a los contratantes el servicio del sistema informático mencionado conforme a las necesidades específicas del negocio.

Que las partes reunidas en la sede de los clientes, acuerdan celebrar el presente contrato de contrato de desarrollo de un sistema de escritorio de facturación, control de inventario, y gestión de compras, en adelante el “contrato”, de acuerdo con lo siguiente

Cláusula 1: Contratación de software

En virtud de este contrato los proveedores se prestan a los clientes a la implementación de un programa de software conforme a las necesidades específicas de los clientes, en adelante el “servicio”, en los términos y condiciones previstos en el contrato y en todos sus anexos.

Cláusula 2: Compromisos de los proveedores.

El servicio se prestará en los siguientes términos y condiciones generales:

Los proveedores responderán de la calidad del trabajo desarrollado con la diligencia exigible tomando en cuenta que son estudiantes universitarios en formación.

Los proveedores responden por la gestión, a su cargo, todas las licencias, permisos y autorizaciones administrativas que pudieren ser necesarias para la realización del servicio, con fines meramente educativos.

Los proveedores propondrán alternativas para factibilidad económica, la inversión de estas con todo lo que tiene que ver con gastos, lo asumen los clientes.

Los proveedores guardarán confidencialidad sobre la información que le faciliten los clientes en o para la ejecución del Contrato o que por su propia naturaleza deba ser tratada como tal. Se excluye de la categoría de información confidencial toda aquella información que sea divulgada por los clientes, aquella que haya de ser revelada de acuerdo con las leyes o con una resolución judicial o acto de autoridad competente.

En el caso de que la prestación del servicio suponga la necesidad de acceder a datos de carácter personal, los proveedores, como encargados del tratamiento, queda obligado al cumplimiento:

A los efectos del artículo (de la ley de integridad de la constitución nicaragüense), Los proveedores únicamente tratarán los datos de carácter personal a los que tenga acceso conforme a las instrucciones de los clientes y no los aplicará o utilizará con un fin distinto al objeto del contrato. la información brindada por los clientes será utilizada por los proveedores únicamente con fines educativos.

Los proveedores responderán de la corrección y precisión de los documentos que aporten a los clientes en ejecución del contrato y avisará sin tardanza a los contratantes cuando detecte un error para que pueda adoptar las medidas y acciones correctoras que estime oportunas.

Cláusula 3: Compromisos de los contratantes

Los contratantes, que es quien mejor conoce sus necesidades, responde a prestar su colaboración activa a los proveedores para la implementación del programa contratado en todas sus fases, para llevar a buen término este contrato.

No se aceptarán modificaciones de los requerimientos previamente descritos con los clientes, después de la etapa de análisis de requerimientos.

Los empleados de los contratantes y los proveedores se deberán prestar colaboración en todo momento y hasta la finalización del presente contrato.

Realizada la entrega del sistema, se instalará en el sistema operativo de los contratantes y los proveedores realizarán las comprobaciones necesarias para verificar el buen funcionamiento del programa. Dichas pruebas deberán determinar la calidad, operatividad y desarrollo del presente contrato. Se brindará toda la información, documentación y apoyo necesario sobre el uso y funcionamiento del Servicio. Los contratantes no podrán negarse u obstaculizar la realización de las comprobaciones.

Los proveedores y los contratantes firmarán un documento de aceptación definitiva del programa. Dicho documento quedará unido al presente contrato.

Los proveedores garantizan el programa implementado por un período de 48 horas. Durante ese tiempo los proveedores notificarán cualquier incidencia que se produzca en el programa implementado.

Los proveedores ejecutarán el contrato, realizando de manera competente y profesional los servicios, cumpliendo las necesidades del negocio.

Los contratantes son los únicos responsables de determinar si el servicio que constituye el objeto de este Contrato se ajusta a sus necesidades.

Cláusula 4: Pago del servicio

Los proveedores del software se comprometen a entregar el software en el transcurso de 6 meses a partir de la firma de este documento, tomando en cuenta que el software forma parte del proyecto de graduación de los proveedores, el costo total del sistema es de \$ 2,964.4, no obstante, no hay compensación monetaria obligatoria en concepto de pago al proveedor de parte del contratante. Sin embargo, si es voluntad del usuario, puede dar un incentivo al equipo de investigadores.

Cláusula 5: Mutuo acuerdo

Los servicios prestados por los proveedores se realizan en formación de la materia específica. Cualquier coste de licencia o equipo, lo asumen los contratantes si ellos lo desean.

Las averías o el mal funcionamiento del servicio se comunicarán a los proveedores en su domicilio a través de llamada telefónica.

Los problemas del puesto de trabajo se resolverán en un período máximo de 24 a 48 horas. Ya sea de incidencia, grave, leve o crítica.

Cláusula 6: Licencia del software

El proveedor del software se compromete a no distribuir a terceros el software o la versión creada específicamente para “Distribuidora Nolvía”, ya que es un sistema desarrollado a la medida de los contratantes, se le entregará licencia de software únicamente a “Distribuidora Nolvía”.

El contratante se compromete a no vender ni distribuir el software, no puede utilizar el software para otro negocio o empresa a menos que sea socio de la misma.

El contratante se compromete a contactar al proveedor para realizar mantenimiento continuo del software o seguir desarrollando el software, con la condición de que ambas partes salgan favorecidas.

Cláusula 7: Notificaciones

Las notificaciones que se realicen las partes deberán realizarse por llamada a los siguientes números:

- Contratantes:

Teléfono móvil de Nolvia: 8423 9106

- Proveedores:

Teléfono móvil de Enoc: 8702 2390

Determinaciones finales

Ambas partes podrán modificar alguna cláusula que no haya sido expresada en el contrato establecido una vez que el proyecto esté en ejecución luego de una discusión de las partes se podrá añadir dicha cláusula.

Reunidos ambas partes, de acuerdo con los términos y condiciones del presente contrato, contraen firma en la ciudad de Matagalpa, Nicaragua a los 17 días del mes de junio de 2024.

Alvin Enoc Cruz Valdivia

Proveedores del servicio

Nolvia María López Ríos

Contratantes del servicio

1.6.4.5. Factibilidad ambiental

Manifiesta Hidalgo (2021) que, la factibilidad ambiental en el desarrollo de software tiene aspectos así como el uso eficiente de la energía, el agua y los recursos humanos. Algunas buenas prácticas son usar equipos reutilizados, programar con luz natural, facilitar el teletrabajo, realizar pausas activas y reciclar desechos.

En un proyecto es de gran importancia tomar en cuenta la factibilidad ambiental como la realización del proyecto afectará el ambiente en este caso no afectará así que se recomienda ejecutarlo.

Tabla 27

Factibilidad ambiental

| Equipo | Descripción | Impacto |
|--------------------|------------------------------|----------------|
| Computadora laptop | Consumo de energía eléctrica | Medio |
| | Fabricación | Medio |
| | Fin de vida útil | Baja |
| Impresora | Consumo de energía eléctrica | Medio |
| | Tinta | Baja |
| | Fabricación | Medio |
| | Papelería | Baja |
| | Fin de vida útil | Baja |

Nota: En esta tabla se muestra la factibilidad ambiental del proyecto, tomado de conocimientos adquiridos.

1.7. Presupuesto

De acuerdo con Galán (2024) al hacer un presupuesto se hace referencia a la cantidad de dinero necesaria para hacer frente a cierto número de gastos para la realización un proyecto. De tal manera, que se defina como una cifra anticipada que estima el coste que va a tener la realización de dicho proyecto.

1.7.1. Compra de materiales

Se detalla en la siguiente tabla los gastos por compra de materiales.

Tabla 28

Compra de materiales.

| Material | Cantidad | Costo | Subtotal |
|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|
| Impresiones | 20 | \$0.14 | \$2.8 |
| Total | | | \$2.8 |

Nota: En esta tabla se muestran los materiales de papelería utilizados en el proyecto, tomado de cotizaciones.

1.7.2. Viáticos

Se detalla en la siguiente tabla los gastos por viáticos necesarios para completar la fase de análisis en la etapa de recopilación de información.

Tabla 29

Gastos en viáticos.

| Viatico | Cantidad | Costo | Subtotal |
|----------------|-----------------|--------------|-----------------|
| Transporte | 24 | \$0.16 | \$3.84 |
| Total | | | \$3.84 |

Nota: En esta tabla se muestran viáticos utilizados en el proyecto, tomado de cotizaciones.

1.7.3. Gastos por horas trabajadas

En la siguiente tabla se detallan los gastos por horas trabajadas divididas por cargo desde los análisis hasta la capacitación del personal.

Tabla 30

Horas trabajadas.

| Cargo | Horas trabajadas | Pago por horas | Total, a pagar por horas trabajadas |
|-------------|------------------|----------------|-------------------------------------|
| Analista | 120 | 2.08 | 249.6 |
| Diseñador | 360 | 2.08 | 748.8 |
| Programador | 934 | 2.08 | 1,942.72 |
| Capacitador | 8 | 2.08 | 16.64 |
| Total | 1,342 | | 2,957.76 |

Nota: En esta tabla se muestran las horas trabajadas por cargo, tomado del cronograma de actividades del proyecto.

1.7.4. Presupuesto general

En la siguiente tabla se detalla el presupuesto general para el costo del proyecto desde la fase de análisis hasta la fase de capacitación.

Tabla 31

Costos Generales.

| Descripción | Costos |
|----------------------|----------|
| Gastos de materiales | 2.8 |
| Viáticos | 3.84 |
| Horas de trabajo | 2,957.76 |
| Total | 2,964.4 |

Nota: En esta tabla se muestran los costos generales del proyecto, tomado de datos del proyecto.

1.8. Marco Lógico

1.8.1. Objetivos del Proyecto:

Objetivo general: Desarrollar un sistema de escritorio para la gestión del proceso de facturación en el negocio distribuidora Nolvia en el año 2024.

Objetivos específicos:

- Recopilar información sobre los procesos que se llevan a cabo y sobre las dificultades que se presentan en ellos.
- Analizar la información recopilada con el fin de determinar los requerimientos del sistema.
- Crear y diseñar una solución óptima de las dificultades encontradas en los procesos.
- Implementar la solución diseñada para resolver las dificultades encontradas.

1.8.2. Actividades del Proyecto

Basándose en conocimientos previos determinamos que el primer paso para el éxito de un proyecto es la recopilación correcta de la información, ya que con ella parte el inicio del proyecto, con la recopilación de información se es posible analiza el funcionamiento de los procesos de la empresa e identificar las dificultades y problemas que estos presentan.

Una vez identificados los problemas y necesidades por medio de herramientas como casos de uso y diagramas de flujo se puede determinar los requerimientos del sistema, la solución óptima a la problemática dando pase a la etapa de diseño y desarrollo.

Una vez en la etapa de diseño empieza la creación usando distintas herramientas se logra obtener una visión del producto final para posteriormente desarrollarlo de la manera antes planteada.

Una vez desarrollado el sistema y habiendo pasado por las pruebas necesarias se concluye con la implementación y la capacitación del personal, dando solución a los problemas planteados en la fase de análisis, mostrado en (Tabla 33

Evaluación de características de funcionalidad, usabilidad y calidad en uso como medio de verificación de la calidad interna y externa del sistema automatizado).

1.8.3. Indicadores

Como dice Verity (2022) Los estándares de la norma ISO-9126 establecen que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una de las 7 características: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad y satisfacción, cada una de ellas es detallada a través de un conjunto de sub características que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software.

Características de calidad de software según la norma ISO/IEC 9126:2001

Funcionalidad

Se evalúa la adecuación, el cumplimiento funcional, idoneidad, corrección, conformidad y seguridad de acceso. Por lo que se afirma que la funcionalidad determina la capacidad del software de funcionar en términos de lo que el usuario necesita.

Confiabilidad

Se tienen en cuenta aspectos como la capacidad y facilidad de recuperación, la mitigación de fallos, cantidad de tiempo que el software está disponible para su uso y la tolerancia, por lo que esto tiene en cuenta todo lo relacionado a los fallos que podría dar el producto de software.

Eficiencia

Analiza y mide la capacidad en que el software hace óptimo el uso de los recursos del sistema, en términos de tiempo de uso y recursos de los cuales dispone.

Usabilidad

Mide el grado en que el software es fácil de usar, qué tan intuitivo es, el manejo que el usuario le da al sistema y si este presenta menús sencillos, lectura de textos ágil, cuenta con funciones de forma clara y puntual, entre otros.

Facilidad de mantenimiento

La facilidad con que una modificación puede ser realizada, la capacidad para hacerle pruebas de rendimiento, regresión, accesibilidad, inspección de código y toda la ingeniería de requerimientos.

Portabilidad

La facilidad con que el software puede ser llevado de un entorno a otro. Proporciona facilidad de instalación, facilidad de ajuste, facilidad de adaptación al cambio y otros aspectos que lo hacen un sistema que garantiza portabilidad.

En cuanto a las características que se refieren a funcionabilidad se evalúa a profundidad que el sistema cumpla con las necesidades del usuario, realizando las pruebas necesarias y corrigiendo los problemas encontrados en el proceso.

Las características que se refieren a la usabilidad toman en cuenta el diseño realizado, el sistema cuenta con interfaces intuitivas y de fácil uso para que el usuario tenga un fácil y eficiente manejo.

A lo que calidad de uso se refiere el software aprovecha adecuadamente los recursos del equipo en el que se instalara dando tiempo y calidad de uso.

Tabla 32

Elementos de la norma ISO 9126

| Métrica | Características | Atributo | Descripción |
|-------------------|-----------------|------------|---|
| Interna y externa | Funcionabilidad | 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 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. |
| | | Aprendizaje | La forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación. |
| | | Operabilidad | La manera como el software permite al usuario operarlo y controlarlo. |
| | | Atracción | 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. |

| | | | |
|----------------|----------------|--------------------|---|
| | | Conformidad de uso | La capacidad del software de cumplir los estándares 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. |

Nota: En esta tabla se muestran los elementos de la norma ISO9126, Tomado de información obtenida de verity (2022).

1.8.4. Medios de Verificación

Tabla 33

Evaluación de características de funcionalidad, usabilidad y calidad en uso como medio de verificación de la calidad interna y externa del sistema automatizado

| Característica | Atributo | Puntaje asignado | Puntaje característica | Peso característica |
|--|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Funcionalidad | Idoneidad | 20 | 100 | 50% |
| | Exactitud | 40 | | |
| | Interoperabilidad | 20 | | |
| | Seguridad | 20 | | |
| Usabilidad | Comprensibilidad | 10 | 100 | 30% |
| | Facilidad de aprendizaje | 17 | | |
| | Atractividad | 34 | | |
| | Operatividad | 39 | | |
| Calidad en uso | Productividad | 20 | 100 | 20% |
| | Seguridad | 20 | | |
| | Satisfacción | 20 | | |
| | Efectividad | 40 | | |
| Total evaluación de calidad interna y externa | | | | |

Nota: La funcionalidad del sistema automatizado fue evaluada por un jurado experto (anexo 6), la usabilidad y calidad de uso fue evaluada por el cliente administrador de dicho sistema (anexos 7 y 8). Tomado de verity (2022).

1.8.5. Resultados Esperados

Los resultados esperados en cuanto la funcionalidad son

Se espera que el sistema cumpla con los requerimientos antes establecidos y que satisfaga las expectativas del cliente, debe automatizar los procesos mejorando la eficiencia y eficacia de los mismos y debe contar con la seguridad adecuada para que ningún usuario no autorizado acceda a información por parte del sistema.

Los resultados esperados en cuanto la usabilidad son

Se espera que el usuario tenga completo entendimiento del software que la usabilidad sea lo más sencilla posible de forma que sea fácil realizar las actividades dentro del sistema esto se lograra por medio de las capacitaciones y documentación adecuada, además de la presentación amigable y atractiva a la vista con controles intuitivos y de fácil uso.

Los resultados esperados en cuanto la calidad de usos son

Se espera que el software permita al usuario realizar los procesos con eficiencia y eficacia tomando en cuenta los recursos disponibles y empleando el mejor uso, el software debe mejorar la productividad de los usuarios de mejor manera posible, debe contar con la seguridad de no ocasionar riesgos ni daños a personas ambientes instituciones o entorno, complementando todo se espera que el sistema sea de completa satisfacción para para el cliente y que se genere el mejor uso del mismo.

1.1. Cronograma de Actividades

Según (Talbert, 2024) El cronograma de actividades de un proyecto es una herramienta de gestión de un proyecto que permite mostrar el listado de tareas necesarias para la realización de un proyecto en orden cronológico.

Figura 47

Cronograma de actividades.

| Cronograma de actividades | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|----|----|-------|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|----|----|----|--------|----|----|----|------------|----|----|------|---------|----|----|-----|-----------|--|--|-------|
| Actividades | Marzo | | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | Total |
| | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | | | | | |
| Levantamiento de informacion de los procesos de la institucion | 10 | 10 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |
| Levantamiento de los requisitos | | 10 | 10 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |
| Analisi de las necesidades encontradas | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |
| Diseño de interfaces | | | | | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | |
| Desarrollo y documentacion del sistema recomendados | | | | | | | | | | | | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | | | | 690 | | | | |
| Pruebas y correcciones del sistema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 40 | 40 | 40 | | | | | | 160 | | | | |
| Evaluacion del sistema mediante estandares de calidad(Expertos y usuarios finales) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 12 | 12 | 12 | | | | 48 | | | | |
| Pruebas de testeo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | 10 | | | 30 | | | | |
| Implementacion del sistema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | 6 | | | | |
| Capacitacion a usuarios finales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | 8 | | | | |
| Horas totales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1342 | | | | | | | | |

Nota: El diagrama de actividades muestra el tiempo de ejecución del proyecto, tomado de conocimientos adquiridos.

2. Material complementario

2.1. Bibliografía

- Acevedo, F. (16 de Enero de 2024). *Análisis de la situación actual*. Obtenido de NUBAWEB: <https://nuvaweb.com/analisis-de-la-situacion-actual/#gs.3lncgg>
- Alvarado, L. (4 de Febrero de 2022). *Que es la innovacion y como potenciarla en tus proyectos*. Obtenido de U del ITSMO: <https://www.udelistmo.edu/blogs/que-es-la-innovacion-y-como-potenciarla-en-tus-proyectos>
- Blandino, G. (4 de Enero de 2023). *Figma: qué es y cómo funciona*. Obtenido de Pixartprinting: <https://www.pixartprinting.es/blog/figma-que-es/>
- Bleger, M. (21 de Marzo de 2022). *¿Qué es Visual Studio? ¿El desarrollo de software nunca fue más fácil*. Obtenido de crehana: <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/que-es-visual-studio/>
- Carnero, D. (16 de Febrero de 2024). *Flaticon: Guía para descargar iconos con licencia de uso gratuito*. Obtenido de CEVAGRAF: <https://www.cevagraf.coop/blog/flaticon/>
- Corvo, H. (2 de Febrero de 2024). *¿Qué es la factibilidad técnica?* Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/factibilidad-tecnica/>
- Eby, K. (25 de Mayo de 2021). *Pasos para escribir una descripción de proyectos*. Obtenido de SMARTSHEET: <https://es.smartsheet.com/content/project-description>
- European Knowledge Center for Information Technology. (28 de Noviembre de 2023). *European Knowledge Center for Information TechnoAnálisis de requisitos de software: ¿Cómo saber qué se necesita y a qué darle prioridad?* Obtenido de TIC Portal: <https://www.ticportal.es/glosario-tic/analisis-requisitos-software>
- Galán, J. (24 de Enero de 2024). *Presupuesto: Qué es, tipos y ejemplos*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/presupuesto.html>
- García, M. (24 de Junio de 2023). *La importancia de la propiedad intelectual y cómo se protege*. Obtenido de Tecnológico de monterrey: <https://blog.maestriasydiplomados.tec.mx/la-importancia-de-la-propiedad-intelectual-y-como-se-protege>
- Gaskin, J. (12 de Junio de 2022). *Todo lo que necesitas saber sobre el diagrama de caso de uso*. Obtenido de Venngage: <https://es.venngage.com/blog/diagrama-de-caso-de-uso/>
- Hidalgo, P. (3 de Junio de 2021). *Factibilidad Ambiental de un proyecto de SW*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/slideshow/factibilidad-ambiental-de-un-proyecto-de-sw/248942030>
- Horn, J. (4 de octubre de 2023). *Modelo de datos: posibles aplicaciones en la empresa*. Obtenido de Konfuzio: <https://konfuzio.com/es/modelo-de-datos/>

- Leon, R. (16 de Enero de 2024). *TIPOS DE FACTIBILIDAD*. Obtenido de LinkedIn: <https://es.linkedin.com/pulse/tipos-de-factibilidad-rocio-le%C3%B3n-ugzaf>
- Marotel, A. (23 de Julio de 2022). *Interfaz de usuario*. Obtenido de Twaino: <https://www.twaino.com/es/definicion/u/interfaz-de-usuario-ui/>
- Martinez, E. (3 de Abril de 2023). *Como identificar nuevas oportunidades de negocio*. Obtenido de IEBS: <https://www.iebschool.com/blog/oportunidades-de-negocio-creacion-empresas/>
- Peñaranda, D. (30 de Marzo de 2020). *Que es diseño de servicios*. Obtenido de Medium: <https://medium.com/uxenespanol/qu%C3%A9-es-dise%C3%B1o-de-servicios-3a61376b81b9>
- Pérez, S. (18 de Octubre de 2021). *¿Qué es Microsoft SQL Server y para qué sirve?* Obtenido de intelequia: <https://intelequia.com/es/blog/post/qu%C3%A9-es-microsoft-sql-server-y-para-qu%C3%A9-sirve>
- Rodriguez, L. (17 de Enero de 2024). *Problema y necesidad*. Obtenido de Lizardo Carvajal: <https://www.lizardo-carvajal.com/problema-y-necesidad/>
- Santos, D. (18 de Marzo de 2024). *Propuesta de valor: qué es, cómo se hace*. Obtenido de hubspot: <https://blog.hubspot.es/marketing/crear-propuesta-de-valor#que-es>
- Sisinggroup. (17 de mayo de 2019). *StarUML – Herramienta CASE*. Obtenido de Ingenieria del software: <https://sisingblog.wordpress.com/2017/05/17/staruml-herramienta-case/>
- Stsepanets, A. (17 de Enero de 2024). *Modelo de cascada (Waterfall): qué es y cuándo conviene usarlo*. Obtenido de GANTTPRO: <https://blog.ganttpro.com/es/metodologia-de-cascada/#:~:text=El%20modelo%20de%20cascada%20es,el%20art%C3%ADculo%20de%20Winston%20W.>
- Talbert, M. (4 de Febrero de 2024). *Cornograma de actividades que es y como crearlo en 7 pasos*. Obtenido de asana: <https://asana.com/es/resources/create-project-management-timeline-template>
- Verity. (28 de Julio de 2022). *La ISO/IEC 9126: 2001: Características de la calidad de software*. Obtenido de Verity: <https://www.verity.cl/que-es-norma-iso-iec-9126-2001/#:~:text=El%20est%C3%A1ndar%20ISO%2D9126%20establece,trav%C3%A9s%20de%20un%20conjunto%20de>

Anexos

Anexo 1

Entrevista al cliente



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA

ENTREVISTA DIRIGIDA A GERENTE GENERAL

Objetivo de la entrevista: Obtener información acerca de los requerimientos deseados y dificultades de la empresa que se puedan resolver con los procesos a automatizar.

1. ¿Cuál es la ubicación de la empresa?
 2. ¿A qué se dedica la empresa?
 3. ¿Qué procesos desea automatizar de la empresa y como se realizan?
 4. ¿Describa un poco la historia de la empresa?
 5. ¿Qué dificultades considera que tiene su empresa y como propondría resolverlas?
-

Anexo 3

Carta de aceptación de interfaces

Matagalpa, 29 de abril del 2024

Asunto: Aceptación de interfaces propuestas

Sr. Alvin Eñoc Cruz Valdivia

Por medio de la presente me dirijo a usted para darle a conocer que las interfaces del sistema de facturación realizado a Distribuidora Nolvía han sido de total aceptación, ya que cumplen con los requisitos y necesidades propuestas por el negocio.

Han sido presentadas distintas interfaces mostrando sus diseños así como su funcionalidad, al analizarlo detenidamente he llegado a la conclusión de que cumple con las expectativas y metas propuestas, por lo tanto, comunico que es de mi completo agrado y doy mi total aceptación al material que se me ha presentado.

Sin otro particular por el momento, le envié un cordial saludo.

Atentamente



Nolvía María López Ríos
Gerente del negocio Nolvía

Anexo 4

Reunión con el cliente



Anexo 5

Cotización de productos



The screenshot shows a web page for a thermal receipt printer. At the top left is the SEVASA logo with the tagline 'Tecnología a tu alcance'. A search bar with the text 'Buscar' is next to it. On the top right, there are links for 'Mi cuenta' and a shopping cart icon showing 'C\$0.00'. A blue navigation bar contains the following menu items: INICIO, CATALOGO, TIENDA, OFERTAS, CONTACTANOS, POLÍTICAS, and EMPLEOS. Below the navigation bar, a breadcrumb trail reads: 'IMPRESORAS > IMPRESORA DE RECIBO > IMPRESORA TERMICA'. The main content area features a product image of a black 3NSTAR thermal receipt printer on the left. To the right of the image, the product title is 'IMPRESORA 3NSTAR TERMICA POS-RPT010'. Below the title, the code 'Código: 6610' and brand 'Marca: 3NSTAR' are listed. A yellow banner indicates 'Imágenes con fines ilustrativos'. The price is 'C\$5,310.52 +IVA' with the note 'En existencia'. A quantity selector is set to '1' and a blue button labeled 'Agregar al carrito' is present. A description box on the right contains the following text: 'Descripción: Impresora Térmica Modelo POS-RPT010 Velocidad de Impresión 260mm/s Resolución 8 puntos / mm, 576 puntos / línea Ancho de Papel 76mm Diámetro del Rollo de Papel 80mm (Max) Interface RS-232, USB and Ethernet'. A green WhatsApp icon is visible on the right side of the page.

Anexo 6

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

| Tipo de calidad | Características | Atributos | Preguntas a evaluar | Peso asignado | Valor de cada | Puntaje | Puntaje | Puntaje por característica |
|----------------------------|-----------------|-------------------|--|---------------|---------------|---------|---------|----------------------------|
| Calidad interna y externa. | Funcionalidad | Idoneidad | ¿Actualiza regularmente los contenidos? | 20% | 50% | 10 | 10 | |
| | | | ¿Cumple con las necesidades reales de los usuarios? | | | 10 | 10 | |
| | | Exactitud | ¿El sistema dará los resultados esperados? | 40% | | 20 | 20 | |
| | | | ¿El sistema es consistente? | | | 20 | 20 | |
| | | Interoperabilidad | ¿Interactúa fácilmente con software propietario? | 20% | | 10 | 10 | |
| | | | ¿Es compatible con diversos sistemas operativos libres? | | | 10 | 10 | |
| | | Seguridad | ¿Cumple con las normas de seguridad de la empresa? | 20% | | 5 | 5 | |
| | | | Posee contraseña fuerte (símbolos, mayúsculas, minúsculas y números) | | | 5 | 5 | |
| | | | ¿Tiene alguna falla visible? | | | 5 | 5 | |
| | | | ¿Asegura la integridad de los datos en caídas del sistema? | | | 5 | 5 | |

M.Sc. Helen Mairena Molina

Anexo 7

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

| Tipo de | Característic | Atributos | Preguntas a evaluar | Peso asignado | Valor de cada | Puntaje máximo | Puntaje asignado | Puntaje por |
|---------------------------|---------------|------------------|--|---------------|---------------|----------------|------------------|-------------|
| Calidad interna y externa | Usabilidad | Comprensibilidad | ¿Las funciones de la aplicación son comprensibles por los usuarios? | 10% | 30% | 5 | 5 | |
| | | | ¿El software se puede utilizar de forma fácil sin muchas complicaciones o vueltas? | | | 5 | 5 | |
| | | Facilidad | ¿Los botones y enlaces, son claramente identificables? | 17% | | 8.5 | 8.5 | |
| | | | ¿Es un software intuitivo o fácil de operar? | | | 8.5 | 8.5 | |
| | | Atractividad | ¿Posee un tamaño, tipo de fuente legible? | 34% | | 6.8 | 6.8 | |
| | | | ¿Tiene un diseño estéticamente atractivo? | | | 6.8 | 6.8 | |
| | | | ¿Los colores están lógica y armoniosamente vinculados? | | | 6.8 | 6.8 | |
| | | | ¿Los colores son visualmente accesibles? | | | 6.8 | 6.8 | |
| | | | ¿Posee una interfaz agradable para navegar? | | | 6.8 | 6.8 | |
| | | Operatividad | ¿Se puede navegar con gran facilidad? | 39% | | 9.75 | 9.75 | |
| | | | Tiene un “acerca de” que identifique al autor de la aplicación | | | 9.75 | 9.75 | |
| | | | ¿El sistema es capaz de operar y obtener los resultados esperados? | | | 9.75 | 9.75 | |
| | | | ¿Se pueden realizar un número de tareas importantes? | | | 9.75 | 9.75 | |

Nolvia Maria Lopez Rios

Anexo 8

Evaluación de la calidad en uso del sistema automatizado. Aplicada por usuarios finales del sistema

| Tipo de calidad | Característica | Atributos | Preguntas a evaluar | Peso asignado | Valor de cada | Puntaje máximo | Puntaje asignado | Puntaje por característica |
|-----------------|----------------|---------------|---|---------------|---------------|----------------|------------------|----------------------------|
| Calidad en uso | Calidad en uso | Productividad | ¿Realiza informes especificados por el usuario? | 20% | 20% | 10 | 10 | |
| | | | ¿Satisface las necesidades de los usuarios? | | | 10 | 10 | |
| | | Seguridad | ¿Se usa un logueo seguro para acceder al sistema o software? | 20% | | 20 | 20 | |
| | | Satisfacción | ¿Ud. utiliza menos tiempo al utilizar este sistema que haciendo los procesos manualmente? | 20% | | 10 | 10 | |
| | | | Al visualizar el contenido al hacer clic en un botón, ¿Se da una respuesta de inmediato? | | | 10 | 10 | |
| | | Efectividad | ¿El sistema otorga calidad de información en sus informes? | 40% | | 10 | 10 | |
| | | | ¿Se pueden detectar y corregir errores con mucha facilidad? | | | 10 | 10 | |
| | | | ¿Permite el sistema realizar diversas actividades a la vez? | | | 10 | 10 | |
| | | | ¿El sistema da la información requerida? | | | 10 | 10 | |

Nolvia Maria Lopez Rios