



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM - MATAGALPA

DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD

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

TEMA:

Sistema de escritorio para el control de facturación, inventario y control de crédito,
Agroindustrial “Maranatha” Matagalpa, periodo 2023.

AUTORAS:

Br. Elda Jerónima Gutiérrez Lanzas

Br. Jemima Nohemí Vílchez Najarro

TUTORA:

MSc. Cleidys Elena Flores Escoto

Matagalpa, diciembre 2023



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM - MATAGALPA

DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD

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

TEMA:

Sistema de escritorio para el control de facturación, inventario y control de crédito,
Agroindustrial “Maranatha” Matagalpa, periodo 2023.

AUTORAS:

Br. Elda Jerónima Gutiérrez Lanzas

Br. Jemima Nohemí Vílchez Najarro

TUTORA:

MSc. Cleidys Elena Flores Escoto

Matagalpa, diciembre 2023

CARTA AVAL



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM - MATAGALPA

DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD

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

Carta aval a los bachilleres *Elda Jerónima Gutiérrez Lanzas*, Carnet 15-09256-5 y *Jemima Nohemí Vilchez Najarro*, Carnet 19-60536-3; dado que el informe final titulado: “Sistema de escritorio para el control de facturación, inventario y control de crédito, Agroindustrial “Maranatha” Matagalpa, periodo 2023”, cumple los requisitos establecidos para su defensa ante el tribunal examinador.

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

MSc. Cleidys Elena Flores Escoto

Tutora proyecto de graduación

DEDICATORIA

A Dios, por brindarnos salud, fortaleza, sabiduría, para que fuera posible culminar con éxito esta etapa de nuestras vidas, quien además de ser el dador de la vida, ha demostrado su infinito amor y misericordia para con nosotras.

Elda dedica este proyecto a:

A mis padres, por ser mi principal motivación para llegar hasta aquí, mis pilares fundamentales y apoyo en este largo caminar.

A mis hermanos, por estar siempre, por sus alentadoras palabras.

Jemima dedica este proyecto a:

A mis padres, por todo su esfuerzo, confianza, infinito amor, por estar siempre pendiente de mí, siendo pilar fundamental en mis estudios y que sin su apoyo esto no fuera posible, gracias por todo, los amo.

A mi hermana, por ser mi persona favorita en el mundo, por estar siempre a mi lado, por apoyarme, alentarme, consolarme y animarme a seguir adelante, la razón por la cual quiero despertar y abrir mis ojos cada mañana, agradezco a Dios por concederme a la mejor hermana, te amo.

A Gissel, mi otra hermana, de corazón, mi mejor amiga, por siempre estar presente, valoro tu amistad y los momentos que convivimos, por tu apoyo y cariño, mi persona, gracias por todo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirnos culminar con éxito este proyecto, por ser nuestro guía y dador de la sabiduría y entendimiento, sin el nada hubiese sido posible.

Al propietario de Agroindustrial “Maranatha”, el señor Harold David Castro Araúz, por permitirnos llevar a cabo este trabajo en sus instalaciones, por siempre apoyarnos en todo lo necesario, de igual manera a su esposa, la administradora del negocio, Julissa Escorcía Duarte por brindarnos su confianza y creer en nosotras desde el primer día.

A nuestra querida tutora, MSc. Cleidys Elena Flores Escoto, por darnos su apoyo incondicional y apoyándonos en los momentos difíciles, animándonos a continuar y concluir exitosamente este proyecto.

A cada uno de los maestros, que de una u otra manera se involucraron y nos brindaron su valioso tiempo y conocimientos, a MSc. Erick Noel Lanzas Martínez, MSc. Helen Exania Mairena Molina, Dra. Guiselle Raquel Martínez Ramos, MSc. Julio Selva, MSc Henry Palma, Dr. Elmer Mosher Valle.

Br. Elda Jerónima Gutiérrez Lanzas

Br. Jemima Nohemí Vílchez Najarro

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto se ha elaborado con la finalidad de crear un sistema de escritorio a la medida, aplicado a los procesos de facturación, inventario y control de crédito del negocio “Agroindustrial Maranatha”, cuenta con la información referente a los procesos manejados en el negocio y la visualización de las dificultades a las que se enfrenta, teniendo en cuenta que una de las mayores problemáticas a las que se enfrentaba el negocio era el exceso de información desorganizada que impedía la toma de decisiones y dificultaba la administración de éste, el objetivo principal es generar una propuesta tecnológica que apoye directamente al negocio en los procesos de: ventas, compras, control de clientes, proveedores, crédito e inventario. El sistema beneficia directamente al propietario, administradora y empleados del negocio; el resultado que se espera con la implementación de dicho sistema es que el negocio automatice y se lleve un mejor control de la información que genera los procesos que son realizados en el negocio.

Palabras claves: Automatización, crédito, facturación, inventario

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARTA AVAL	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN EJECUTIVO	iv
I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	1
1.1. Problema o necesidad	1
1.2. Solución	2
1.3. Diseño	3
1.3.1. Descripción de ámbito	3
1.3.3. Modelo Existente	7
1.3.4. Diseño de interfaces	11
1.4. Oportunidad de Mercado	28
1.5. Propuesta de valor	29
1.5.1. Diseño de servicio innovador	29
1.5.2. La novedad de mi proyecto desde la base de la propiedad intelectual	30
1.6. Ciclo del Proyecto	33
1.6.1. Modelo de desarrollo	33
1.6.2. Aplicaciones Utilizadas	33
1.6.3. Análisis de requerimientos	34
1.6.4. Casos de uso propuestos	36
1.6.5. Diagrama Entidad Relación	43
1.6.6. Estudios de Factibilidad	51
1.7. Presupuesto	58
1.7.1. Compra de materiales	59
1.7.2. Viáticos	59
1.8. Marco Lógico	60
1.8.1. Objetivos del proyecto	60
1.9. Cronograma de Actividades	58
II. Material Complementario	60
2.1. Referencias Bibliográficas	60
2.2. Anexos	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Áreas del negocio Agroindustrial "Maranatha"	4
Tabla 2: Equipo Tecnológico	6
Tabla 3: Recurso Humano	6
Tabla 4: Menú Principal	11
Tabla 5: Interfaz de inicio de sesión	12
Tabla 6: Clientes	14
Tabla 7: Productos	15
Tabla 8: Proveedores	18
Tabla 9. Usuario	21
Tabla 10: Marcas	23
Tabla 11: Categorías	24
Tabla 12: Compras	26
Tabla 13: Ventas	27
Tabla 14: Comparación de la propuesta con otro software existente	30
Tabla 15: Recursos técnicos existentes	51
Tabla 16: Propuesta de recursos técnicos	52
Tabla 17: Recurso humano que utilizará el sistema	52
Tabla 18: Equipos o servicios que provocan impacto ambiental	54
Tabla 19: Costo de pagos por hora del equipo de desarrollo	58
Tabla 20: Compra de equipo	59
Tabla 21: Gastos operativos	59
Tabla 22: Costos operacionales	59
Tabla 23: Resumen de costos	60
Tabla 24: Indicadores	62
Tabla 25: Evaluación de la funcionalidad del sistema automatizado aplicado a jurado experto	51
Tabla 26: Evaluación de la Usabilidad del sistema automatizado aplicado a Clientes	53
Tabla 27: Evaluación de la calidad de uso de la aplicación	55

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Negocio Agroindustrial Maranatha	3
Figura 2. Factura Membretada.....	4
Figura 3. Plano de Agroindustrial "Maranatha"	5
Figura 4. Diagrama de casos de uso general existente.....	7
Figura 5. Diagrama de caso de uso existente de proceso de compra de mercadería a proveedor	8
Figura 6. Diagrama de caso de uso existente de proceso de venta de producto al cliente..	8
Figura 7. Diagrama de caso de uso existente de proceso de otorgar crédito al cliente.....	9
Figura 8. Diagrama de caso de uso existente de proceso de entregar pedido a zona rural .	9
Figura 9. Diagrama de caso de uso existente de proceso de registrar stock	10
Figura 10. Diagrama de caso de uso existente de entrega de factura al cliente	10
Figura 11. Interfaz de Menú principal	11
Figura 12. Inicio de sesión	12
Figura 13. Clientes	13
Figura 14. Productos	15
Figura 15. Proveedores	17
Figura 16. Usuarios.....	20
Figura 17. Marcas	22
Figura 18. Categorías	24
Figura 19. Compras.....	25
Figura 20. Ventas	27
Figura 21. Caso de uso general propuesto	37
Figura 22. Iniciar Sesión al sistema	37
Figura 23. Gestionar proveedores	38
Figura 24. Gestionar usuarios	38
Figura 25. Gestionar Clientes	39
Figura 26. Gestionar Productos.....	40
Figura 27. Gestionar Ventas	40
Figura 28. Gestionar Compras	40
Figura 29. Gestionar Crédito.....	41
Figura 30. Gestionar Reportes	41
Figura 31. Gestionar Inventario	42
Figura 32.. Diagrama Entidad Relación.....	43
Figura 33. Cronograma	59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista dirigida a propietario de Agroindustrial “Maranatha”

Anexo 2. Compra de equipos

Anexo 3. Carta de aprobación de interfaces diseñadas

I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. Problema o necesidad

Rodríguez (2020), argumenta que un problema es un “Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin” (párr. 3). Lo citado anteriormente, explica que un problema son todos aquellos aspectos, hechos, consecuencias que no permiten alcanzar una meta y/o objetivo, por ende, limita la realización de acciones.

Agroindustrial “Maranatha” nació en el año 2019, es un negocio que está ubicado en el departamento de Matagalpa, en el Barrio Guanuca, de los semáforos 25 varas al sur, se dedica a la comercialización de repuestos para maquinarias agrícolas, reparación y mantenimiento de las mismas.

Las necesidades existentes en Agroindustrial “Maranatha”, han sido: en cuanto a la facturación no está controlada, ya que no se realiza para todos los clientes, dejando a elección del mismo, provocando que este proceso se realice de forma incorrecta; no existe un control de facturas lo que provoca no tener comprobante de las ventas; también presenta dificultades en el llenado, debido a que el recurso humano puede equivocarse, lo que conlleva a pérdidas de tiempo y materia prima.

En el caso del control de inventario son: la información es ingresada de forma manual, los registros de las compras y ventas son almacenadas en cuadernos y después se pasan a una computadora lo que provoca una duplicación de trabajo por parte de los trabajadores del negocio; actualmente no se lleva un orden porque hay datos que se han registrado y otros han quedado sin registro debido a la falta de tiempo del personal para trabajar en ello.

En el control de crédito, es un proceso que se encuentra guardado en fólder, que pueden ser olvidados o en el menor de los casos con el transcurrir del tiempo tienden a dañarse.

1.2. Solución

Según el Instituto Europeo de Posgrado IEP (2018), “una idea innovadora es simplemente una idea que introduce novedades” (párr. 2). De acuerdo a lo anteriormente citado, es una propuesta creativa, capaz de resolver una necesidad, con la búsqueda de la satisfacción de clientes.

En Agroindustrial “Maranatha”, el proceso de facturación, control de inventario y control de crédito, se llevan a cabo de forma manual a través de los años, lo que ha ocasionado problemas de administración, duplicidad de información y pérdida de información necesaria.

La propuesta se basa en un sistema de escritorio a la medida, programado en C#, que va a dar respuesta a los requerimientos del negocio, con módulos adecuados, realizando de una manera eficiente el proceso de facturación, control de inventario y control de crédito.

Tech - Blog (2023), menciona que la automatización de procesos es la capacidad de un sistema tecnológico para ejecutar una serie de tareas que originalmente son ejecutadas por personas. Todo lo anterior, deja de evidencia que, la automatización corrige y mejora la visibilidad del flujo de trabajo y tareas correspondiente a cada proceso.

Los posibles aportes que se llevarán a cabo consisten en: llevar un mejor control de las facturas; administrar los pedidos realizados a los proveedores; ingresar y recepcionar productos; controlar costos de inventario por producto; agilizar los procesos administrativos; conocer los productos estrellas y cuáles son los más utilizados en el mercado y finalmente, registrar todas sus ventas facturas, proveedores, cuentas por pagar y por cobrar.

1.3. Diseño

1.3.1. Descripción de ámbito

La descripción de ámbito, es la introducción a tu negocio. Además de comunicar los productos y servicios que vendes, debe transmitir la razón por la cual los vendes y los valores de tu empresa (Moreno, 2023). Todo lo anterior, refiere a que una descripción de ámbito permite la caracterización de la empresa, las actividades de la misma, así como también de manera breve cada uno de los procesos realizados en la misma.

Agroindustrial “Maranatha” nació de la idea de su propietario el señor Harold David Castro, quién tenía previo conocimiento de este giro de negocio, por lo que decidió primeramente emprender con unas pocas herramientas para vender; para posteriormente adquirir un lugar en el Barrio Guanuca, creciendo poco a poco y siendo reconocidos por la población. Actualmente, Agroindustrial “Maranatha” es un negocio que se dedica a la compra / venta de repuestos de maquinarias agrícolas para su comercialización y también brinda el servicio de mantenimiento y reparación para éstas.



Figura 1. Negocio Agroindustrial Maranatha

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

El negocio cuenta con 3 áreas definidas dentro del local, las cuales se mencionan en la tabla 1, que se muestra a continuación:

Tabla 1: Áreas del negocio Agroindustrial "Maranatha"

Áreas	Cantidad de Personal
Espacio de Venta	2
Bodega	2
Oficina	1

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista al propietario del negocio Agroindustrial "Maranatha"

Los procesos que se realizan son:

Proceso de Facturación: Este proceso se les proporciona únicamente a los clientes que lo solicitan, se llenan datos de: nombre de producto, precio y cantidad; este proceso se desempeña mediante dos categorías, al mayor y al detalle, el precio varía en ambas, si fuese al detalle y llega un cliente a adquirir un producto, el encargado le brinda una factura con su número de serie y el precio al público, y al distribuidor se le hace otra factura, pero se especifica si es al crédito, o al contado. También poseen una factura más comercial, para clientes que adquieren pocos productos, o un único producto de bajo precio.

Figura 2. Factura Membretada

Fuente: Obtenida a través de visita a negocio Agroindustrial "Maranatha"

Control de Inventario: En cuanto al control de inventario se realiza de forma manual y en algún momento se perdió la secuencia del mismo, se ha suspendido por momentos y lo están retomando, no hay un personal dedicado solo a eso.

Control de crédito: El proceso de control de crédito se lleva a cabo de forma manual, en fólderes, cada cliente tiene su folder, se les aprueba crédito en sus compras a personas conocidas por el propietario del negocio y recurrentes en el mismo, el crédito se permite cuando el cliente ya ha hecho aproximadamente 3 compras al negocio, también por intuición y análisis del encargado de este puesto quién observa si el cliente tiene la posibilidad de cancelar la cantidad acordada, el negocio facilita un plazo de 30 a 45 días para cancelación del crédito, se les da una copia de la factura, luego cuando cancelan el crédito, se le brinda la factura original y un recibo de cancelado.

1.3.2. Condiciones actuales

Es en esencia, una revisión metódica de los factores internos y externos de una empresa en un momento determinado (Lucid Software Inc., 2023). Lo antes citado, indica que las condiciones actuales, permite identificar si el negocio posee: los recursos tecnológicos y humano para la operatividad de las actividades propias del establecimiento.

En la figura 2, se muestra la infraestructura del negocio Agroindustrial “Maranatha”, el cual está compuesto de una sola planta, que se divide en el área de bodega, oficina y área de exhibición de productos.

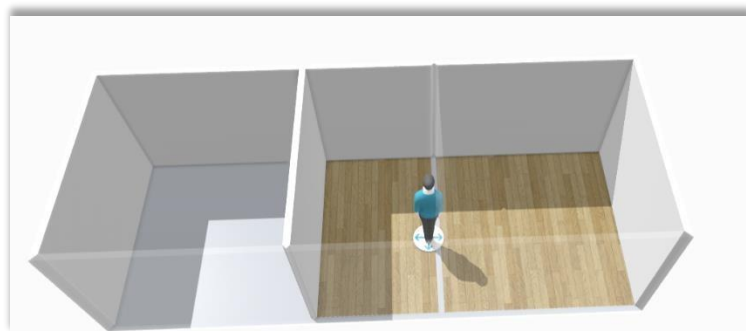


Figura 3. Plano de Agroindustrial "Maranatha"

Fuente: Elaboración propia a través de visita a negocio Agroindustrial "Maranatha"

Equipo Tecnológico

En la tabla 2, se muestra el equipo tecnológico con que cuenta actualmente la empresa, el cual se utiliza para guardar archivos de compra y venta de los productos.

Tabla 2:Equipo Tecnológico

Cantidad	Equipo	Hardware	Software Básico
1	Computadora	Laptop Toshiba Procesador AMD E1 – 2100 APU 1.00 GHzRAM 4,00 GB RAM (64bits)	Sistema Operativo de 64 Bits. Windows 8

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista aplicada al propietario Agroindustrial “Maranatha”

Recurso humano

En la tabla 3, se detalla al personal que labora en las instalaciones del negocio, tal como se muestra a continuación.

Tabla 3: Recurso Humano

Cargo	Cantidad de personal
Propietario	1
Administradora	1
Vendedor	2
Mecánico	1
Bodeguero	2

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista aplicada al propietario Agroindustrial “Maranatha”

1.3.3. Modelo Existente

Un modelo existente es una representación simplificada de un proceso de software, representada desde una perspectiva específica. Por su naturaleza los modelos son simplificados, por lo tanto, un modelo de procesos del software es una abstracción de un proceso real (SciELO, 2021).

Los diagramas de casos de uso permiten visualizar las interacciones que podría tener un usuario o un cliente con un sistema. Anteriormente se usaban en la programación de computadoras, sin embargo, los diagramas de casos de uso se han hecho populares en las industrias minoristas y en las de atención al cliente para explicar la interacción de los clientes con una empresa o negocio (GASKIN, 2022).

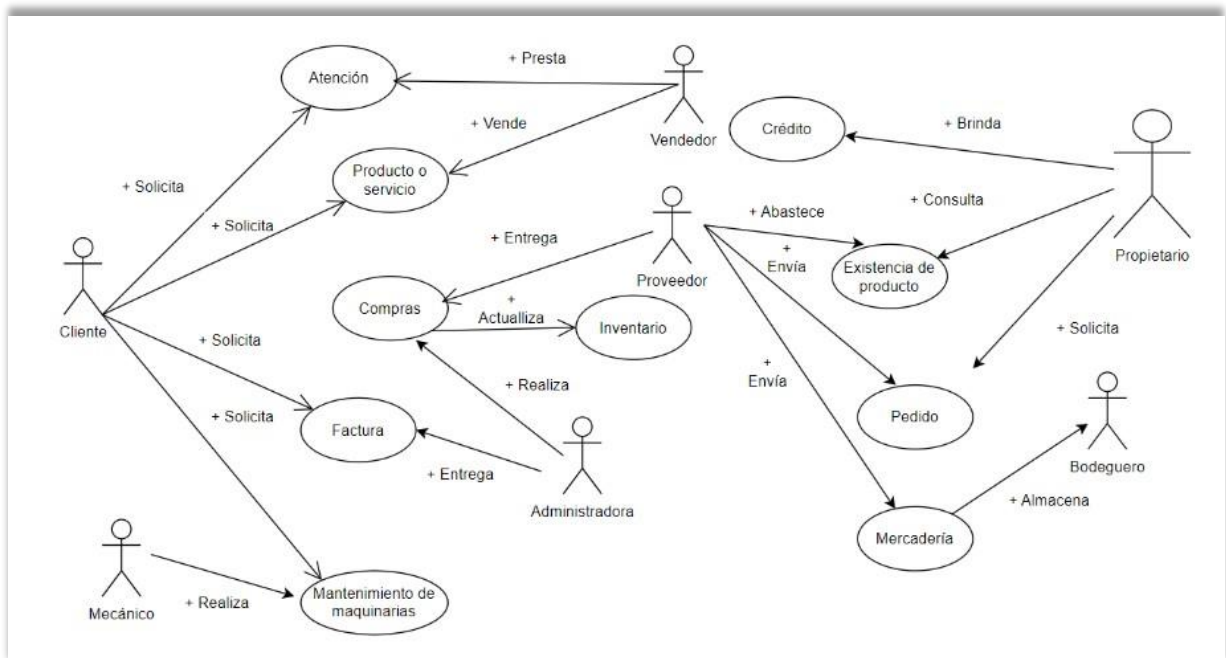


Figura 4. Diagrama de casos de uso general existente

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista aplicada al propietario de Agroindustrial “Maranatha”

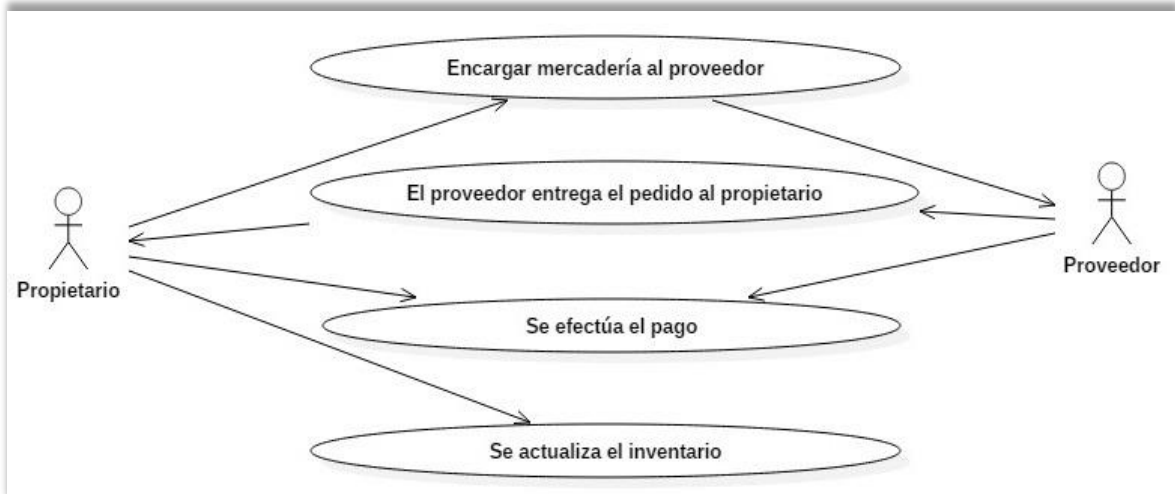


Figura 5. Diagrama de caso de uso existente de proceso de compra de mercadería a proveedor

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista aplicada al propietario de Agroindustrial “Maranatha”

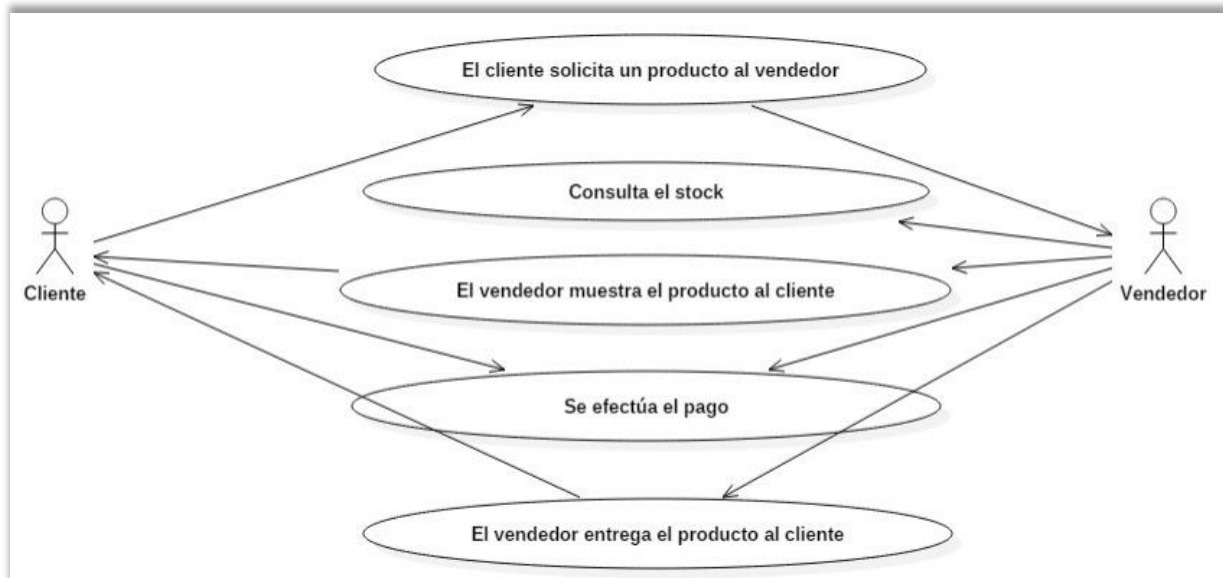


Figura 6. Diagrama de caso de uso existente de proceso de venta de producto al cliente

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista aplicada al propietario de Agroindustrial “Maranatha”



Figura 7. Diagrama de caso de uso existente de proceso de otorgar crédito al cliente

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista aplicada al propietario de Agroindustrial Maranhá

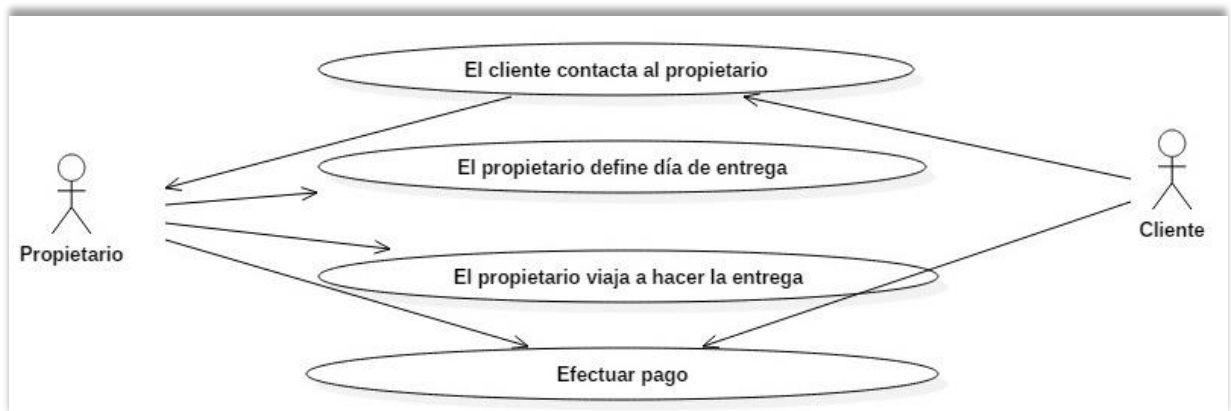


Figura 8. Diagrama de caso de uso existente de proceso de entregar pedido a zona rural

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista aplicada al propietario de Agroindustrial Maranhá

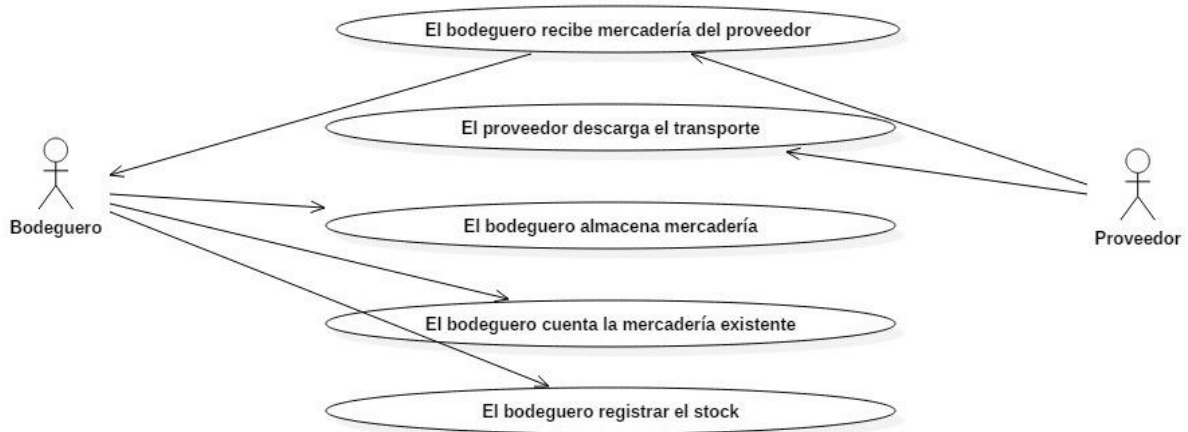


Figura 9. Diagrama de caso de uso existente de proceso de registrar stock

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista aplicada al propietario de Agroindustrial Maranhá

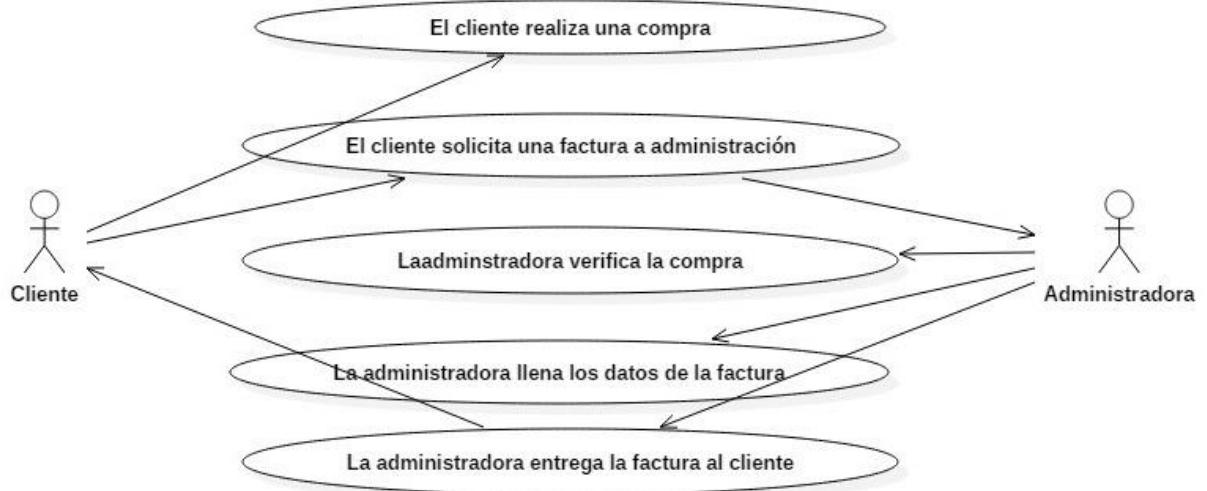


Figura 10. Diagrama de caso de uso existente de entrega de factura al cliente

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista aplicada al propietario de Agroindustrial Maranhá

1.3.4. Diseño de interfaces

El diseño de interfaces es la definición de la forma, utilidad, función, ergonomía y la imagen al exterior de una aplicación. También, aunque el nombre de la disciplina sea diseño de interfaz, se ocupa de su desarrollo. Además, es necesario que quien se encargue del diseño UI tenga cuidado de facilitar la interacción entre la persona y el equipo (García, 2021).



Figura 11. Interfaz de Menú principal

Fuente: Elaboración propia a partir de diseño de interfaz

Tabla 4: Menú Principal

Interfaz de Menú Principal		
Control	Nombre del control	Definición
Ventana	Menú Principal	Esta interfaz permitirá acceder a los diferentes módulos del sistema, contando con privilegios especiales según el usuario.
Button	BtnUsuarios	Permitirá ingresar a la interfaz de registro de usuarios.
Button	BtnClientes	Permitirá ingresar a la interfaz de clientes.
Button	BtnCompras	Permitirá ingresar a la interfaz de compras.

Button	BtnReportes	Permitirá ingresar a la interfaz de reportes.
Button	BtnConfiguracion	Permitirá ingresar a la interfaz de configuración.
Button	BtnAyuda	Permitirá ingresar a la interfaz de ayuda.
Button	BtnProveedores	Permitirá ingresar a la interfaz de proveedores.
Button	BtnProductos	Permitirá ingresar a la interfaz de productos.
Button	BtnFacturacion	Permitirá ingresar a la interfaz de ventas

Fuente: Elaboración propia a partir de diseño de interfaz

Figura 12. Inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Tabla 5: Interfaz de inicio de sesión

Interfaz de inicio de sesión		
Control	Nombre del control	Definición

Ventana	Iniciar sesión	Permitirá acceder al sistema por medio de un usuario y una contraseña.
Label	Usuario	Indica que se debe ingresar el nombre de usuario.
Label	Contraseña	Indica que se debe ingresar la contraseña.
Textbox	TxtUsuario	Permitirá ingresar el nombre de usuario al sistema.
Textbox	TxtContraseña	Permitirá ingresar la contraseña del usuario al sistema.
Button	BtnIngresar	Este botón valida si la contraseña ingresada es correcta o incorrecta para brindar el acceso.
Button	BtnSalir	Este botón permitirá al usuario salir del sistema.
Label	¿Ha olvidado su contraseña?	En caso de olvidar la contraseña, llevará al usuario a completar un formulario para recuperar la contraseña.

Fuente: Elaboración propia a partir de diseño de interfaz

Figura 13. Clientes

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Tabla 6: Clientes

Interfaz para agregar clientes		
Control	Nombre del control	Definición
Ventana	Agregar cliente	Esta ventana permitirá agregar un cliente nuevo.
Label	lblClientes	Mostrará al usuario el nombre de la ventana, en este caso, clientes.
Label	Nombres	Permitirá al usuario que debe insertar los dos nombres del cliente.
Label	Apellidos	Permitirá al usuario que debe insertar los dos apellidos del cliente.
Label	NumCédula	Permitirá al usuario que debe insertar el número de cédula del cliente.
Label	Teléfono	Permitirá al usuario que debe insertar el número de teléfono del cliente.
Textbox	TxtNombres	Permitirá insertar los nombres del cliente.
Textbox	TxtApellidos	Permitirá insertar los apellidos del cliente.
Textbox	TxtNumCedula	Permitirá insertar el número de cédula del cliente.
Textbox	TxtTelefono	Permitirá insertar el número de teléfono del cliente.
Button	BtnNuevo	Permitirá desbloquear los textbox para agregar un nuevo cliente.
Button	BtnGuardar	Con este botón se agrega un nuevo cliente a la base de

		datos y se mostrará en el datagridview.
Datagridview	Dgvcliente	Mostrará los datos de los clientes que han sido agregados.

Fuente: Elaboración propia a partir de diseño de interfaz

Figura 14. Productos

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Tabla 7: Productos

Interfaz para agregar productos		
Control	Nombre del control	Definición
Ventana	Productos	Esta interfaz permitirá ingresar datos para registrar un nuevo producto.

Label	Categoría	Etiqueta que indica la categoría.
ComboBox	CmbCategoria	Permitirá seleccionar la categoría a la que pertenecerá el producto.
Label	Descripción	Etiqueta que indica la descripción del producto.
Label	Precio de venta	Etiqueta que indica el precio de venta del producto.
Label	Marca	Etiqueta que indica la marca del producto.
Button	BtnNuevo	A través de este botón se ingresarán los datos.
Button	BtnGuardar	Agregarán los datos ingresados.
Button	BtnEditar	Editará los datos ingresados.
Button	BtnLimpiar	Permitirá limpiar los textboxes.
ComboBox	CmbCategoria	Permitirá seleccionar la categoría a la que pertenece el producto.
Label	Nombre del producto	Indica que se debe escribir el nombre del producto.
Textbox	TxtDescripcion	Permitirá ingresar la descripción del producto.
Textbox	TxtMarca	Permitirá ingresar la marca del producto.
Label	Buscarproducto	Permitirá buscar un producto.
Datagridview	DgvProductos	Mostrará los datos de los productos que han sido agregados.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

VENTAS COMPRAS ALMACÉN CLIENTES PROVEEDORES USUARIOS REPORTES AJUSTES

REGISTRAR PROVEEDOR

NOMBRE:

APELLIDO:

DESCRIPCIÓN:

EMPRESA:

CELULAR:

ORIGEN:

ESTADO:

GUARDAR LIMPIAR ELIMINAR

BUSCAR POR:

NOMBRE	APELLIDO	EMPRESA	CELULAR	ORIGEN

?

Figura 15. Proveedores

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Tabla 8: Proveedores

Interfaz para agregar Proveedores		
Control	Nombre del control	Definición
Ventana	Proveedores	Esta interfaz permitirá ingresar datos para registrar un nuevo proveedor.
Label	Nombre de la Empresa	Dá a conocer al usuario que debe insertar el nombre de la empresa proveedora.
Textbox	TxtNombreEmpresa	Permitirá insertar el primer nombre del proveedor.
Label	Tipo de Proveedor	Dá a conocer al usuario que debe insertar el tipo de proveedor.
ComboBox	CmbTipoProveedor	Dá a conocer al usuario que debe seleccionar si el proveedor es tipo extranjero o nacional.
Label	Teléfono	Permitirá insertar el número de teléfono del proveedor
Textbox	TxtTelefono	Dá a conocer al usuario que debe insertar el número de teléfono del proveedor.
Label	Dirección	Dá a conocer al usuario que debe insertar la dirección del proveedor.
Textbox	TxtDireccion	Permitirá insertar la dirección del proveedor.
Button	btnNuevo	A través de este botón se ingresarán los datos.
Button	btnGuardar	Agrega los datos ingresados.
Button	BtnEditar	Permitirá editar los datos ingresados.

Button	BtnLimpiar	Permitirá limpiar los textbox.
Label	Buscar proveedor	Permitirá buscar un proveedor.
ComboBox	CmbProveedor	Permitirá seleccionar el proveedor.
Button	btnBuscar	Permitirá buscar el proveedor.
Button	btnCancelar	Cancelará acción.
Datagridview	DgvProveedores	Mostrará los datos de los proveedores que han sido agregados.
Label	Primer nombre	Da a conocer al usuario que debe insertar el primer nombre del proveedor
Textbox	TxtPrimerNombre	Permitirá insertar el primer nombre del proveedor.
Label	Segundo nombre	Da a conocer al usuario que debe insertar el segundo nombre del proveedor
Textbox	TxtSegundoNombre	Permitirá insertar el segundo nombre del proveedor.
Label	Primer apellido	Da a conocer al usuario que debe insertar el primer apellido del proveedor
Textbox	TxtPrimerNombre	Permitirá insertar el primer apellido del proveedor.
Label	Estado Proveedor	Da a conocer al usuario que debe seleccionar si el proveedor se encuentra en estado activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

VENTAS
COMPRAS
ALMACÉN
CLIENTES
PROVEEDORES
USUARIOS
REPORTES
AJUSTES

REGISTRAR USUARIO

NOMBRE:

APELLIDO:

CELULAR:

CORREO:

ROL:

NOMBRE U:

CLAVE:

ESTADO:

BUSCAR POR:

NOMBRE	APELLIDO	CELULAR	ROL	ESTADO

Figura 16. Usuarios

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Tabla 9. Usuario

Interfaz para agregar usuarios		
Control	Nombre del control	Definición
Ventana	Usuarios	Esta interfaz permitirá ingresar datos para registrar un nuevo usuario.
Label	Nombres	Dá a conocer que se debe insertar los nombres del usuario.
Textbox	TxtNombres	Permitirá insertar los nombres del usuario.
Label	Apellidos	Dá a conocer que se debe insertar los apellidos del usuario.
Textbox	TxtApellidos	Permitirá insertar los apellidos del usuario.
Label	Teléfono	Dá a conocer que se debe insertar el número de teléfono del usuario.
Textbox	TxtTelefono	Permitirá insertar el número de teléfono del nuevo usuario.
Label	Dirección	Dá a conocer que se debe insertar la dirección del usuario.
Textbox	TxtDireccion	Permitirá insertar la dirección del nuevo usuario.
Label	Cédula	Dá a conocer que se debe insertar el número de cédula del usuario.
Textbox	TxtCédula	Permitirá insertar el número de cédula del nuevo usuario.
Label	Correo	Dá a conocer que se debe ingresar el correo del usuario.
Textbox	TxtCorreo	Permitirá ingresar el correo del usuario
Button	btnNuevo	Permitirá ingresar datos de un nuevo producto.

Button	btnGuardar	Agrega los datos ingresados.
Button	BtnEditar	Permitirá editar los datos ingresados.
Button	BtnLimpiar	Permitirá limpiar los textbox.
Label	Usuario	Dá a conocer que se debe insertar usuario.
Textbox	TxtUsuario	Permitirá insertar usuario.
Label	Password	Dá a conocer que se debe insertar una contraseña de ese usuario.
Textbox	TxtPassword	Permitirá insertar la contraseña.
Label	Buscar Usuario	Dá a conocer que se puede buscar un usuario
ComboBox	cmbBuscarUsuario	Permitirá buscar usuarios.
Button	Buscar	Permitirá buscar un usuario
Button	Eliminar	Permitirá cancelar acción.
Datagridview	DgvUsuarios	Mostrará los datos del usuario que ha sido agregado.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Figura 17. Marcas

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Tabla 10: Marcas

Interfaz para agregar datos de las marcas		
Control	Nombre del control	Definición
Ventana	Marcas	Esta interfaz permitirá ingresar datos para registrar las distintas marcas de los productos.
Label	Descripcion	Da a conocer que se debe insertar una descripción de la marca.
Label	Nombre de la marca	Da a conocer al usuario que se debe insertar la marca.
Textbox	TxtNombreMarca	Permitirá insertar el nombre de la marca.
Button	btnNuevo	Permitirá ingresar datos de un nuevo producto.
Button	btnGuardar	Agrega los datos ingresados.
Button	BtnEditar	Permitirá editar los datos ingresados.
Button	BtnLimpiar	Permitirá limpiar los textbox.
Datagridview	DgvMarca	Muestra los datos de las marcas

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

The screenshot shows a web application interface for brand management. At the top, there is a navigation menu with icons and labels for: VENTAS, COMPRAS, ALMACÉN, CLIENTES, PROVEEDORES, USUARIOS, REPORTES, and AJUSTES. The main content area is divided into two sections. On the left, there is a form titled "REGISTRAR CATEGORÍA" with two input fields labeled "NOMBRE:" and "ESTADO:". Below these fields are three buttons: "GUARDAR", "LIMPIAR", and "ELIMINAR". On the right, there is a search section titled "BUSCAR POR:" with a text input field and a magnifying glass icon. Below the search field is a table with two columns: "DESCRIPCIÓN" and "ESTADO". The table has four empty rows. In the bottom right corner of the interface, there is a help icon (a question mark inside a circle).

Figura 18. Categorías

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Tabla 11: Categorías

Interfaz para agregar categorías		
Control	Nombre del control	Definición
Ventana	Categorías	Esta interfaz permitirá buscar categorías de productos.
Label	Nombre de la categoría	Dá a conocer al usuario que debe insertar el nombre de la categoría.
Textbox	TxtNombreCategoría	Permitirá ingresar el nombre de la categoría.
Label	Código	Dá a conocer que se debe insertar un código.
Label	Descripción	Dá a conocer que se debe ingresar una descripción de la categoría.
Button	btnNuevo	Permitirá crear una nueva categoría.
Button	btnGuardar	Permitirá guardar la categoría.
Button	btnEditar	Permitirá editar la categoría.
Button	btnCancelar	Permitirá cancelar la acción.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

VENTAS COMPRAS ALMACÉN CLIENTES PROVEEDORES USUARIOS REPORTES AJUSTES

REGISTRAR COMPRA

FECHA:

BUSCAR PROVEEDOR BUSCAR PRODUCTO

PRECIO COMPRA: PRECIO VENTA: CANTIDAD:

PRODUCTO	PRECIO COMPRA	CANTIDAD	SUBTOTAL

?

Figura 19. Compras

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Tabla 12: Compras

Interfaz para agregar Compras		
Control	Nombre del control	Definición
Ventana	Compras	Esta interfaz permitirá ingresar datos para realizar compra.
Label	Fecha	Dá a conocer la fecha actual
dateTimePicker	DateTimeCompras	Dá a conocer la fecha
Label	Proveedor	Dá a conocer al usuario que debe insertar el proveedor.
ComboBox	cmbProveedor	Permitirá ingresar proveedor.
Label	Producto	Dá a conocer al usuario que debe insertar el producto a comprar.
ComboBox	cmbProducto	Permitirá ingresar productos.
Label	Cantidad	Dá a conocer al usuario que debe insertar la cantidad de productos.
Textbox	TxtCantidad	Permitirá ingresar cantidad.
Label	Precio de compra	Dá a conocer al usuario que debe insertar el precio del producto.
Textbox	TxtPrecioCompra	Permitirá ingresar el precio,
Button	btnNuevo	Permitirá ingresar datos de una nueva compra.
Button	btnGuardar	Agrega los datos ingresados.
Button	BtnEditar	Permitirá editar los datos ingresados.
Button	BtnLimpiar	Permitirá limpiar los textbox.
Datagridview	Compras	Muestra los datos de esa compra.
Label	Stock Actual	Indica la cantidad en existencia de ese producto.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Figura 20. Ventas

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

Tabla 13: Ventas

Interfaz para agregar ventas		
Control	Nombre del control	Definición
Ventana	Ventas	Esta interfaz permitirá ingresar datos de una venta.
dateTimePicker	Fecha	Mostrar la fecha actual
Label	Cliente	Da a conocer al usuario que debe insertar el nombre del cliente.
Textbox	TxtCliente	Permitirá ingresar el nombre del cliente.
Label	Fecha de abono	Da a conocer la fecha de abono para el cliente.
dateTimePicker	Fecha de abono	Ingresa fecha de abono.
Label	Cantidad de abono	Da a conocer al usuario que debe insertar el abono.
Textbox	TxtCantidadAbono	Permitirá ingresar el abono.

Label	Plazo	Da a conocer los tipos de plazos.
ComboBox	cmbPlazo	Permitirá seleccionar el plazo a pagar
Button	BtnBuscar	Permitirá buscar.
Button	BtnCancelar	Permitirá cancelar la operación.
Datagridview	DgvControlCredito	Mostrará los datos del crédito.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

1.4. Oportunidad de Mercado

Es el tamaño potencial proyectado de su mercado y sus ventas. Esto significa que usted tendría que calcular cuántos consumidores o negocios pertenecen a su mercado objetivo, así como ventas mucho potencial podría hacer de ese mercado (Roque, 2018).

La automatización de los procesos en “Agroindustrial Maranatha”, es una necesidad, ya que los procesos se vuelven muy complicados y estos requieren de tiempo y esfuerzo para no cometer muchos errores, también para realizar las actividades con mayor rapidez, impulsando la eficiencia y estandarización de las operaciones, brindando beneficios al negocio, siendo más productivo, disminuyendo costos, obteniendo mayores ingresos y un mejor servicio al cliente.

Las ventajas de automatizar los procesos en “Agroindustrial Maranatha” es que dará respuesta a los procesos estudiados, implementándose los módulos necesarios, lo que permitirá realizar de una manera eficiente dichos procesos (inventario, facturación y control de crédito). Lo anterior, facilitará:

- El control de los productos disponibles.
- Agilizar los procesos administrativos.
- Conocer cuáles son los productos estrella y cuáles son los más utilizados en el mercado en el que circulan.

- Llevar un mayor control detallado y organizado que conlleve a un mejoramiento institucional y así elevar los estándares de calidad.

Este proyecto está dirigido directamente al negocio “Agroindustrial Maranatha”, para automatizar sus procesos y mejorar la productividad, dando una mejor atención a sus clientes, y posicionándola en el mercado, alcanzando así su visión. De igual manera este proyecto se puede implementar a otras instituciones con este mismo giro del negocio, que sufran de esta problemática y necesiten mejorar estos procesos.

1.5. Propuesta de valor

Según Minondo (2023), la propuesta de valor (PV) u oferta de valor diferenciada, es una declaración que describe aquellos beneficios apreciados por un conjunto de clientes, relacionados con la decisión de comprar un producto o servicio en lugar de otro. Lo antes citado hace referencia a, lo que hace diferente a un producto de los demás, lo que incitaría a un cliente a elegir el servicio que la empresa ofrece.

La satisfacción del cliente es fundamental para la reputación y éxito, el cliente puede recomendar y expresarse de buena manera sobre el producto o servicio. La combinación de una automatización eficiente y una satisfacción del cliente, sólida, puede conducir al éxito a largo plazo de una empresa.

1.5.1. Diseño de servicio innovador

El diseño de producto de innovación consiste en aplicar el pensamiento de diseño para entender las expectativas del usuario final durante su viaje y a continuación, emplear tecnología de manera innovadora para modificarlas y mejorar su experiencia (Cognizant, 2023).

Automatizar los procesos que se desarrollan en Agroindustrial “Maranatha” causa agrado para nuestro cliente porque las actividades se realizarán de una manera más ágil en comparación con otros negocios del mismo giro que no cuentan con el beneficio de tener un sistema desarrollado a la medida. Otra de las ventajas es que no habrá duplicidad

de trabajo, ya que actualmente se desarrollan actividades repetidas dentro de éste. Este sistema es innovador para el negocio ya que, utiliza tecnología avanzada para llevar registros, orden y control de todas las operaciones que se producen con respecto a la entrada y salida de mercadería.

Tabla 14: Comparación de la propuesta con otro software existente

Software enlatado	Software a la medida
<p>Incluye herramientas, funciones y áreas que jamás serán utilizadas.</p> <p>Este tipo de herramientas suele ser complicada para los usuarios comunes.</p> <p>Puede ser de paga</p> <p>Falta de personalización</p> <p>Limitaciones de funcionalidades</p> <p>Dependencia del proveedor</p> <p>Problemas de compatibilidad</p> <p>Posible obsolescencia</p>	<p>Se ha diseñado específicamente para las necesidades del negocio.</p> <p>Interfaz sencilla.</p> <p>Se puede modificar con el tiempo según los cambios en los requerimientos del negocio.</p> <p>Se personaliza cuándo y cómo el cliente desee.</p> <p>Soporte seguro</p> <p>Compatibilidad absoluta y segura.</p> <p>Actualizaciones frecuentes.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de investigación

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

La propiedad intelectual (PI) se refiere a las creaciones del intelecto: desde las obras de arte hasta las invenciones, los programas informáticos, las marcas y otros signos utilizados en el comercio. En esencia, los derechos de PI como los derechos de autor, las patentes y las marcas pueden considerarse como cualquier otro derecho de propiedad, en la medida en que permiten que los creadores o propietarios de la PI se beneficien de su trabajo o de su inversión en una creación al darles el control sobre la forma en que se utiliza su propiedad (Mundial, 2021).

Los derechos del cliente, se refiere a los privilegios y beneficios que se le otorgan al utilizar el sistema. Estos derechos son producto del contexto específico y los acuerdos entre el proveedor del sistema y el cliente del negocio. A continuación, se mencionan algunos derechos comunes que el cliente puede tener en relación con un sistema:

- **Uso del sistema:** El cliente tiene derecho a utilizar el sistema de acuerdo con los términos y condiciones establecidos. Esto implica acceder a las funcionalidades y características proporcionadas por el sistema.
- **Soporte técnico:** El cliente puede tener derecho a recibir soporte técnico por parte del equipo proveedor del sistema. Esto implica recibir asistencia para la instalación, configuración, resolución de problemas y capacitación al personal relacionada con el uso del sistema.
- **Privacidad y seguridad:** El cliente tiene derecho a que se protejan adecuadamente sus datos personales y a que se implementen medidas de seguridad para salvaguardar la información confidencial dentro del sistema.
- **Propiedad de los datos:** El cliente puede tener derechos sobre los datos generados o ingresados en el sistema. Esto puede incluir la posibilidad de exportar los datos y asegurarse de que no sean utilizados o compartidos sin su consentimiento.

Las restricciones que tiene el cliente con el sistema se refieren a las limitaciones o condiciones impuestas por el equipo proveedor o el sistema en el uso y acceso al mismo. A continuación, se mencionan algunas restricciones comunes que el cliente puede encontrar al utilizar un sistema:

- **Licencia de uso:** El cliente puede estar sujeto a una licencia de uso que establece las condiciones y limitaciones de uso del sistema. Esto puede incluir restricciones en cuanto al número de usuarios autorizados, la duración del uso y las condiciones de uso específicas.
- **Personalización y modificaciones:** El cliente puede tener restricciones en cuanto a la personalización y modificaciones del sistema. Esto significa que

no puede realizar cambios significativos en el sistema sin el consentimiento o la autorización del equipo proveedor.

- Propiedad intelectual: El cliente generalmente no adquiere los derechos de propiedad intelectual sobre el sistema. Esto significa que no puede reproducir, distribuir o vender el sistema sin la autorización correspondiente del equipo proveedor.
- Cumplimiento de políticas y regulaciones: El cliente puede estar sujeto a restricciones relacionadas con el cumplimiento de políticas, regulaciones y leyes aplicables al uso del sistema. Esto puede incluir restricciones de uso ético, seguridad de la información, privacidad de datos y otras regulaciones específicas.

El sistema AGROELJEM elaborado por el equipo proveedor Elda Jerónima Gutiérrez Lanzas, Jemima Nohemí Vílchez Najarro, es un sistema de escritorio hecho a la medida, programado en C#, que va a dar respuesta a los requerimientos del negocio Agroindustrial Maranatha, con módulos adecuados, realizando de una manera más eficiente procesos de: inventario, facturación y control de crédito. Para que sea licenciable, generalmente se requiere que cumpla con ciertos criterios, como:

- Licencia del software: El sistema debe estar respaldado por una licencia de software válida y legalmente aceptable. Esta licencia establece los términos y condiciones bajo los cuales se permite el uso, la distribución y la modificación del software.
- Derechos de autor: La aplicación debe respetar los derechos de autor y cualquier otro tipo de propiedad intelectual asociado con el software. Esto implica que la aplicación no debe violar los derechos de autor existentes y que el titular de los derechos ha otorgado los derechos necesarios para su uso y licenciamiento.

1.6. Ciclo del Proyecto

1.6.1. Modelo de desarrollo

Esto es un paradigma donde las fases de desarrollo de software están dispuestos estratégicamente de modo que el inicio de una etapa de desarrollo esté precedido por la finalización del paso anterior (sharma, 2022). Esta metodología se basa en seguir una secuencia de pasos que no avanzan hasta que se complete la fase anterior.

El equipo de trabajo utiliza la metodología en cascada por su estructura clara, ya que se concentra en una serie de pasos claros y definidos, siendo simple y siguiendo una estructura. Se debe realizar un paso por completo para avanzar al siguiente, permitiendo que sea menos probable, dejar un proyecto a medias, sino que se exige terminar cada paso para poder concluir correctamente el proyecto, completo y ordenado. Determina el objetivo final desde un inicio, para el cual se está trabajando, tiene menos posibilidades de confundir al equipo a medida que avanza el proyecto. Se mantienen presente siempre el objetivo final.

1.6.2. Aplicaciones Utilizadas

Para cada fase del proyecto se utilizarán diferentes herramientas. La primera fase del proyecto es la recopilación de la información de los procesos a automatizarse para su pronto, análisis de datos para la implementación del proyecto, por lo que en esta fase se utilizarán aplicaciones como:

- Microsoft Office Word, en el cual se redacta el documento del proyecto, también se utilizó para la elaboración de entrevistas aplicadas al personal del negocio. Word como concepto se puede definir como el software o procesador de textos de Microsoft Windows (el más popular y utilizado del mundo), que básicamente te permite escribir y automatizar textos que se pueden editar, guardar, compartir e imprimir, entre otras maravillosas funciones (Jojoa, 2022).

En la fase de codificación:

- PowerPoint para el diseño de los bocetos del sistema
- Visual Studio para el desarrollo del sistema.

Visual Studio es una herramienta de desarrollo eficaz que permite completar todo el ciclo de desarrollo en un solo lugar. Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) completo que puede usar para escribir, editar, depurar y compilar el código y, luego, implementar la aplicación (Microsoft, 2023).

- Star UML, Draw.io para el diseño de casos de usos y diagrama de actividades.
- Sql Server para el diseño de la base de datos.
- HomeByme para el diseño del plano de la infraestructura del negocio.

1.6.3. Análisis de requerimientos

Mediante las técnicas de análisis de requerimientos se pueden especificar de manera correcta las diferentes acciones, funcionalidades, tareas o comportamiento que tendrá el sistema de información propuesto y así minimizar lo relacionado al momento de su desarrollo (Parra, 2020). Lo antes mencionado se refiere a que el análisis de requerimientos consiste en la recopilación de información haciendo uso de diferentes técnicas para su posterior uso en el desarrollo e implementación de un software en una empresa.

Actividades de análisis de requerimientos

Se realizaron varias actividades para el cumplimiento de esta fase las cuales detallamos a continuación:

- Entrevistas: A través de visitas se realizaron entrevistas y se observaron las condiciones actuales del entorno del negocio, así como también se hizo uso de la red social WhatsApp para aclarar algunas dudas con respecto al negocio, de esta manera se hizo saber las necesidades que presenta el negocio.

- Análisis de casos de uso: Se identificó a los diferentes actores o usuarios que interactúan en el negocio y las diferentes tareas que estos realizan.
- Consultas a expertos.
- Revisión de fuentes bibliográficas.

Requerimientos para el desarrollo del sistema

- Módulo de inicio de sesión
- Módulo de Inventario
- Módulo de Control de Crédito
- Módulo de Reportes
- Módulo de Acerca de
 - Módulo de Mantenimiento
 - Módulo de Ayuda

Funcionalidad de cada módulo del sistema

- **Módulo de Inicio de Sesión:** Permite acceder al sistema por medio de un usuario y una contraseña.
- **Módulo de crédito:** La función de este módulo es registrar los datos de los clientes que tienen acceso a crédito, también se permite buscar clientes y las cantidades pendientes en sus pagos, se detalla información referente a las deudas que tienen los clientes con el negocio.
- **Módulo de inventario:** Este módulo sirve para llevar un registro de los productos que el negocio tiene en existencia, los que están por agotarse o los que ya se agotaron, esto facilitará la agilidad en la toma de decisiones.
- **Módulo de Reportes:** Permite generar reportes de los clientes, compras realizadas, etc. Cumplen varias funciones esenciales que contribuyen a la eficiencia, toma de decisiones informadas y el seguimiento de actividades dentro del negocio.

- **Módulo de Acerca de:** generalmente tiene el propósito de proporcionar información clave sobre el sistema mismo, su desarrollador o empresa detrás de ella, y detalles relevantes para los usuarios.
- **Módulo de Mantenimiento:** A través de este módulo accederemos al manual de usuario del sistema, la opción de restauración de la base de datos y derechos de autor.
- **Módulo de ayuda:** tiene como objetivo proporcionar asistencia y orientación a los usuarios que necesitan ayuda para comprender cómo usar el sistema, resolver problemas, acceder a funciones específicas o solucionar dudas.

1.6.4. Casos de uso propuestos

Un caso de uso se define como un conjunto de acciones realizadas por el sistema que dan lugar a un resultado observable. El caso de uso especifica un comportamiento que el sujeto puede realizar en colaboración con uno o más actores, pero sin hacer referencia a su estructura interna. El caso de uso puede contener posibles variaciones de su comportamiento básico incluyendo manejo de errores y excepciones. Una instanciación de un caso de uso es un escenario que representa un uso particular del sistema (un camino) (Peñalvo, 2018), sucesión de acciones, tareas funcionales que el sistema lleva a cabo para alcanzar el objetivo planeado, para el que se creó.

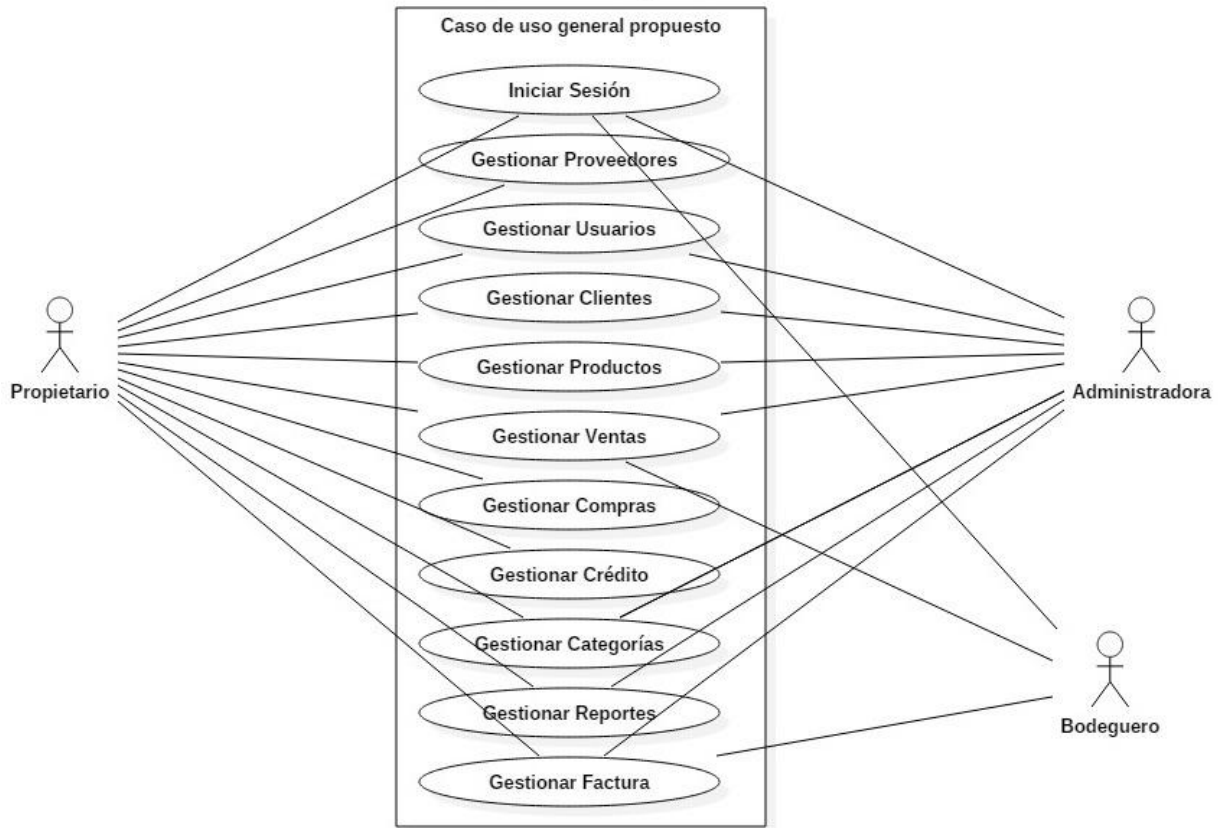


Figura 21. Caso de uso general propuesto

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

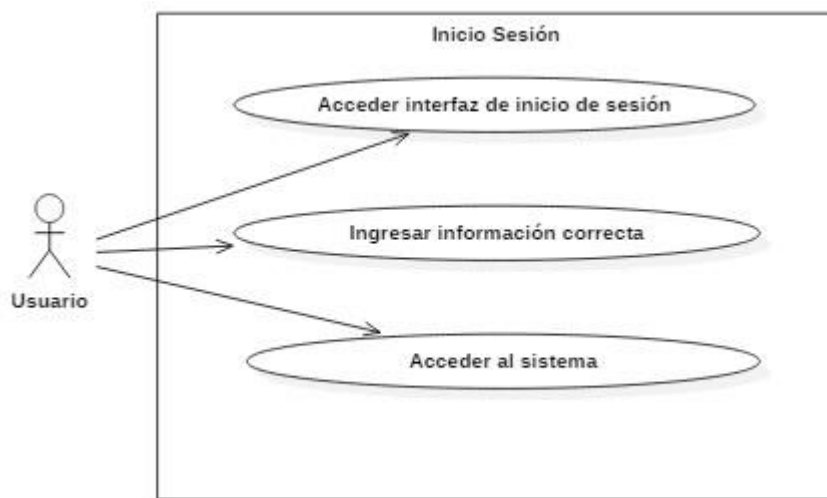


Figura 22. Iniciar Sesión al sistema

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

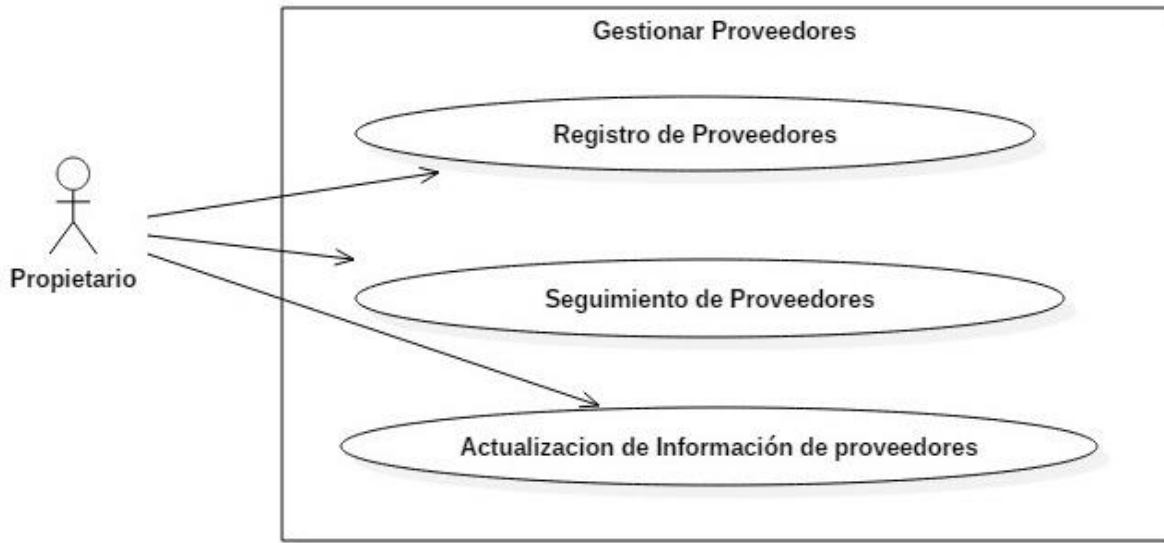


Figura 23. Gestionar proveedores

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

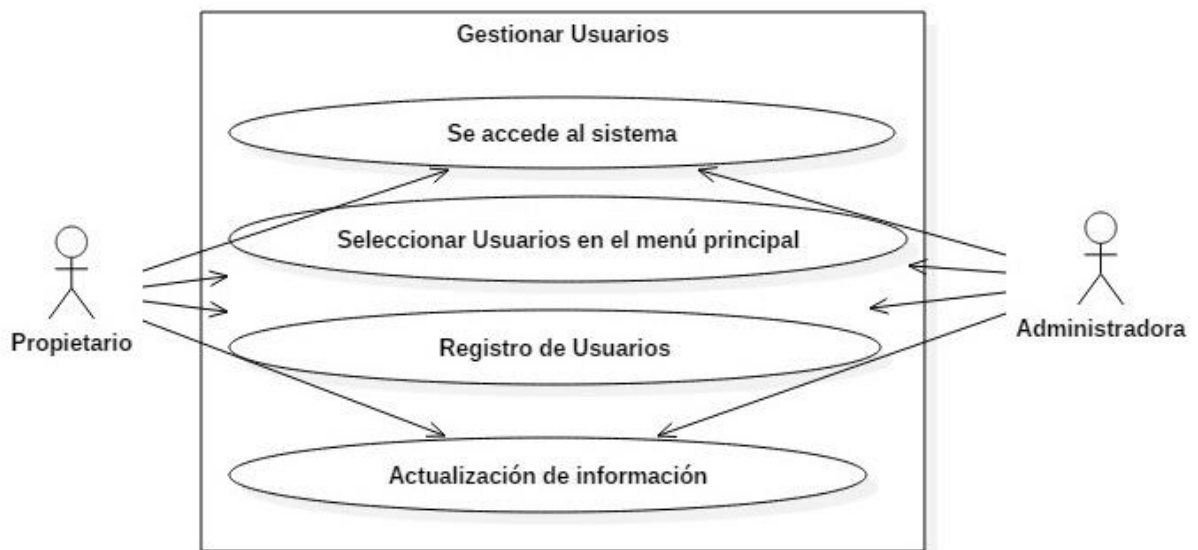


Figura 24. Gestionar usuarios

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

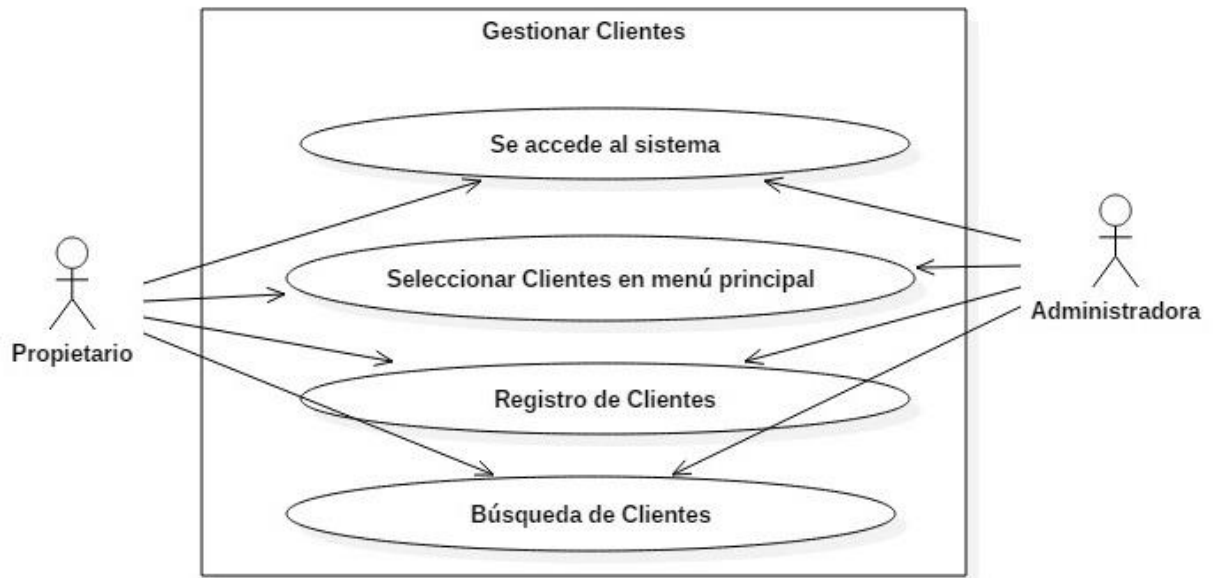


Figura 25. Gestionar Clientes

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

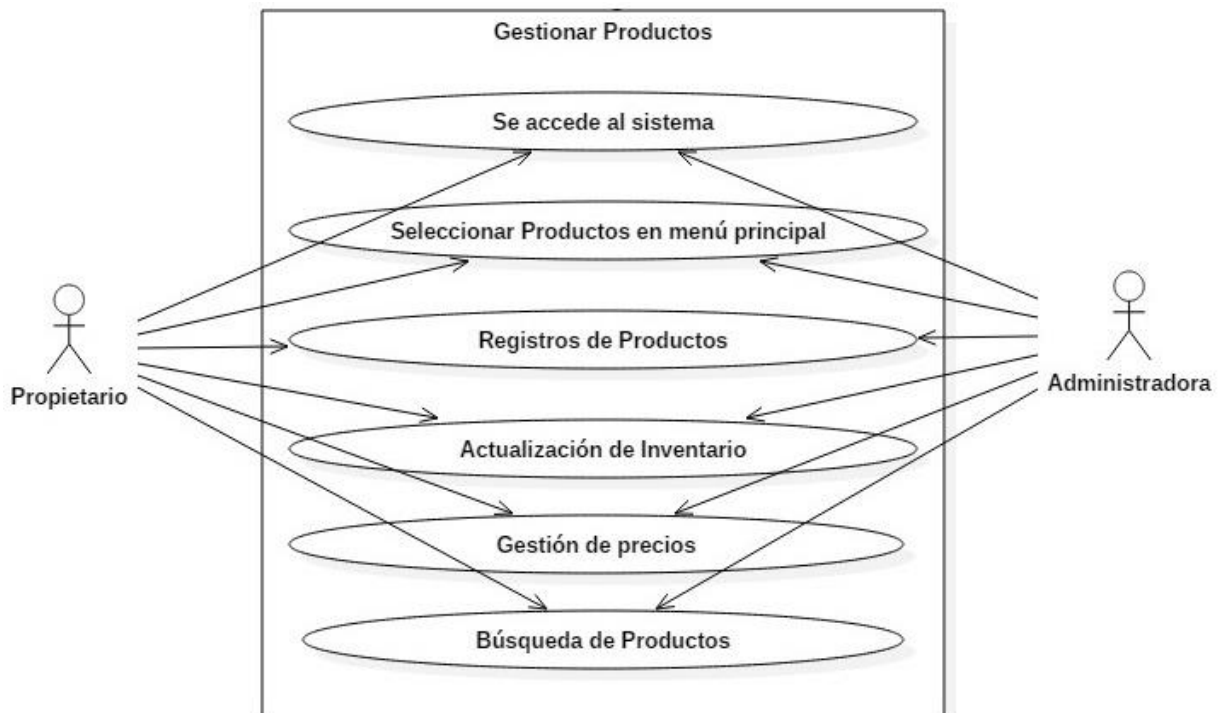


Figura 26. Gestionar Productos

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos



Figura 27. Gestionar Ventas

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

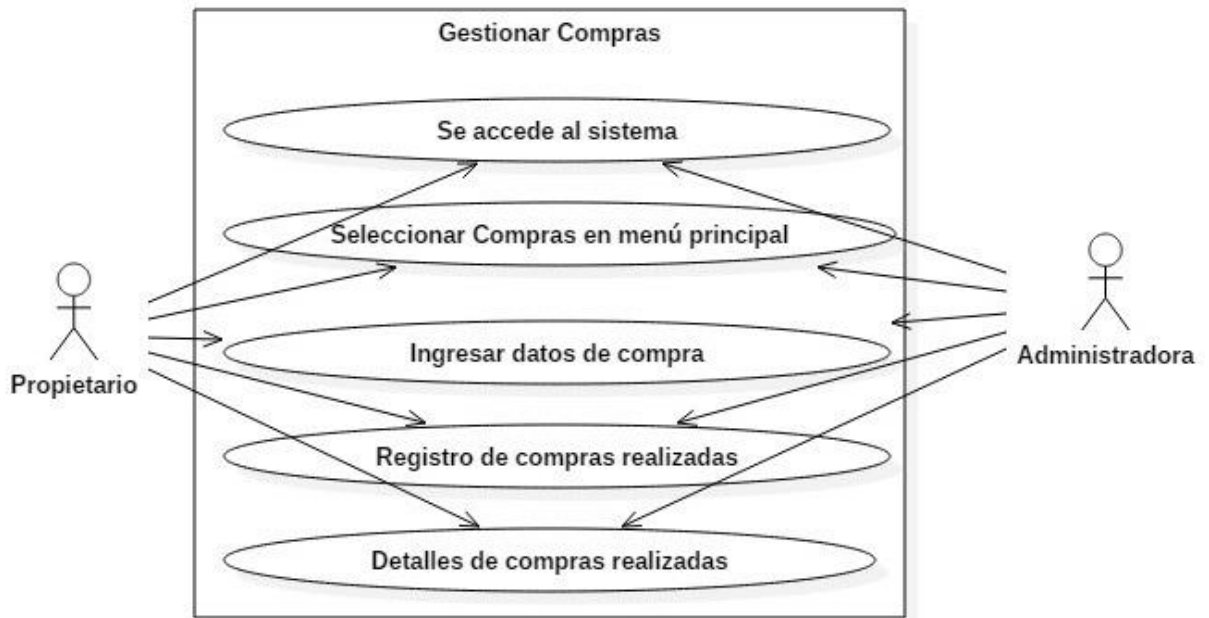


Figura 28. Gestionar Compras

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

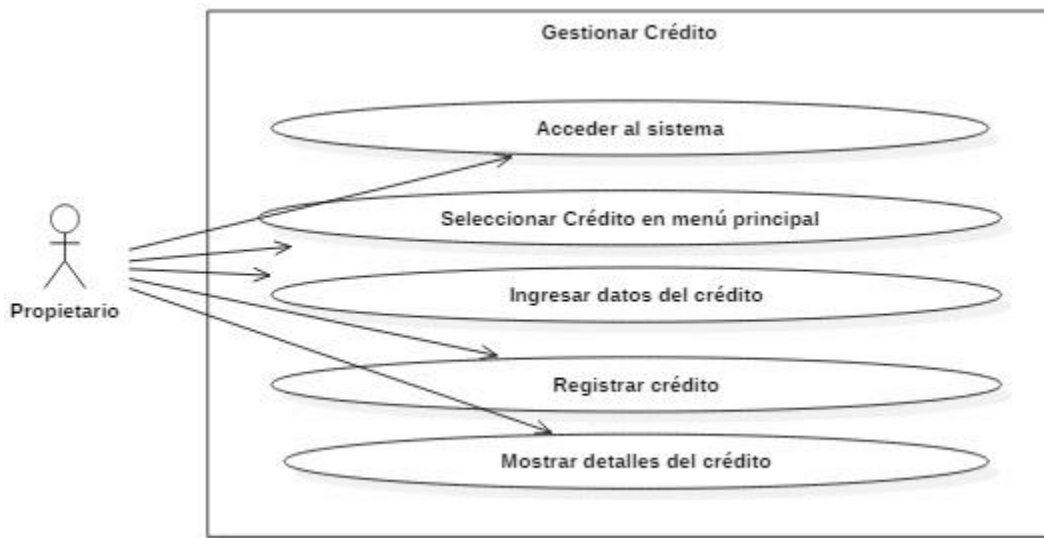


Figura 29. Gestionar Crédito

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

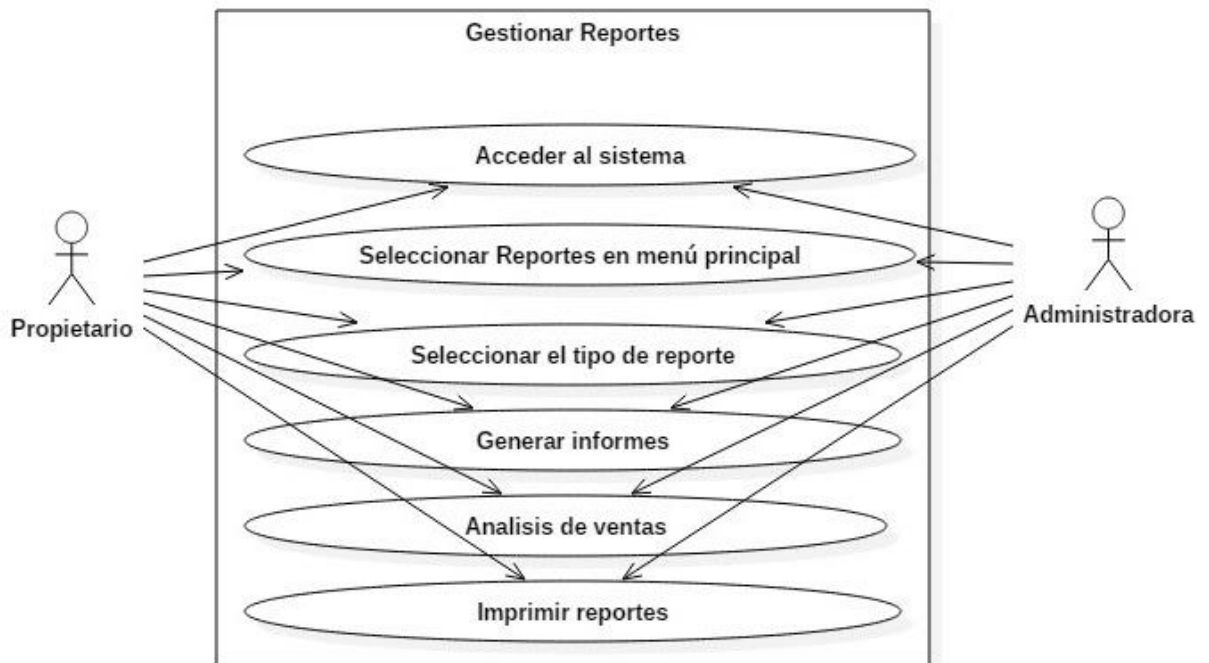


Figura 30. Gestionar Reportes

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

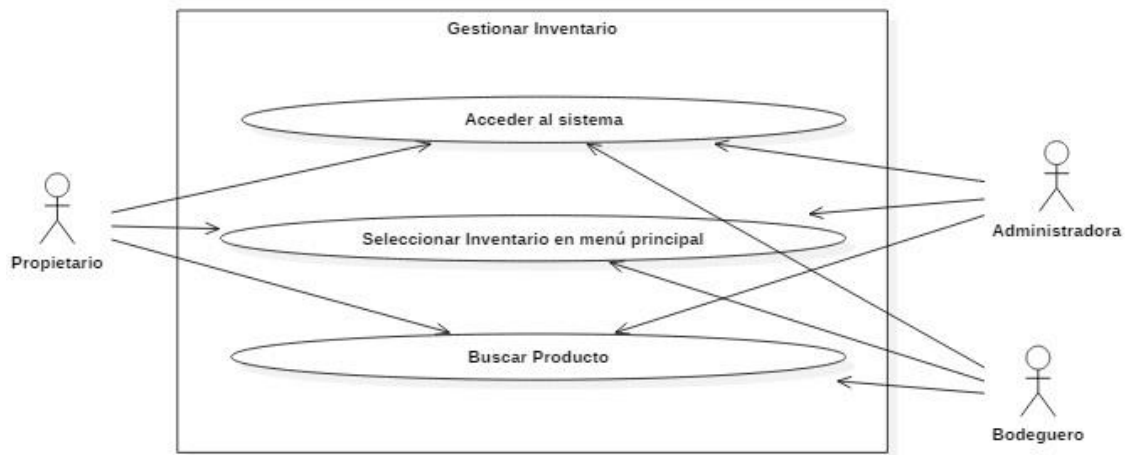


Figura 31. Gestionar Inventario

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

1.6.5. Diagrama Entidad Relación

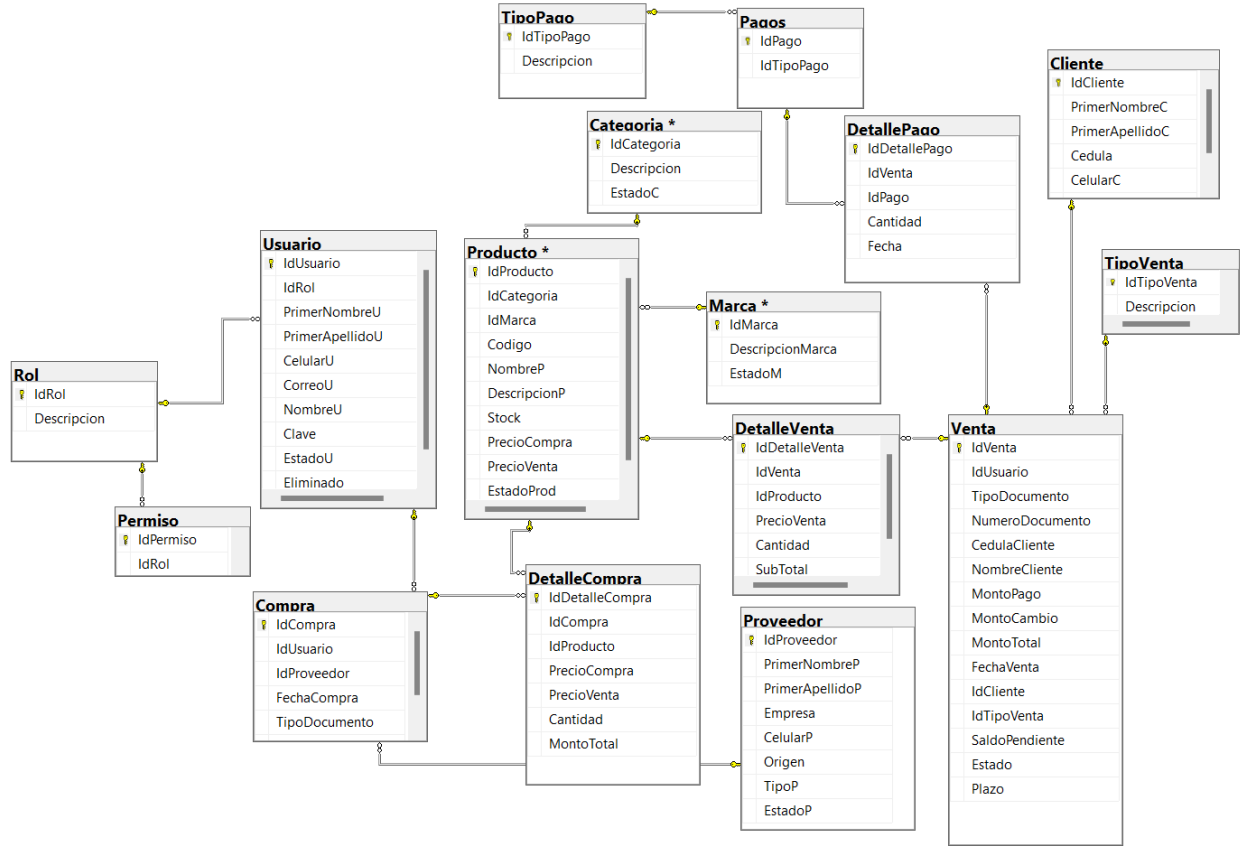


Figura 32.. Diagrama Entidad Relación

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

1.6.6. Estudios de Factibilidad

1.6.6.1. Factibilidad técnica

La factibilidad técnica determina si se dispone de los conocimientos, habilidades, equipos o herramientas necesarios para llevar a cabo los procedimientos, funciones o métodos involucrados en un proyecto (Arias, 2020).

En Agroindustrial “Maranatha” se hace uso de una computadora portátil para la actualización del inventario y otras operaciones básicas como la creación de documentos y navegación por internet.

Tabla 15: Recursos técnicos existentes

Cantidad	Software	Hardware
1	Windows 8.1 Microsoft office 2013	Computadora Toshiba Color negro 4GB de RAM Sistema operativo de 64 bits Disco duro de 250 GB Procesador AMD (1.00 GHZ)

Fuente: Elaboración propia a partir de visita a negocio Agroindustrial Maranatha

El equipo tecnológico con el que cuenta el negocio Agroindustrial “Maranatha”, no tiene las especificaciones necesarias para implementar el sistema AGROELJEM. Por ende, el equipo de desarrollo propondrá uno.

En este caso que “Agroindustrial Maranatha” no cuenta con todos los recursos, se detalla el recurso técnico propuesto:

Tabla 16: Propuesta de recursos técnicos

Cantidad	Software	Hardware
1	Windows 10 Microsoft office 2019	Procesador Intel (2.0 Ghz) 8GB de RAM Sistema operativo de 64 bits Disco duro de 500 GB

Fuente: Elaboración propia a partir de visita a negocio Agroindustrial Maranatha.

1.6.6.2. Factibilidad operativa

Esta factibilidad se encarga de estudiar la funcionabilidad que debe tener un sistema para que pueda ser utilizado, da respuesta a los requerimientos mencionados de manera que esta sea eficiente y eficaz en su ejecución, teniendo el punto más importante en la usabilidad de los usuarios finales (González, 2022)

Tabla 17: Recurso humano que utilizará el sistema

Cargo	Capacidad Tecnológica	Funciones
Propietario	Conocimientos básicos de office, dominio básico de sistema operativo.	Registrar compra de mercadería a proveedores. Registrar información de proveedores. Realiza y registra ventas. Generar e imprimir reportes. Realiza y registra créditos Configura el sistema (cuentas de usuario, respaldo, etc.)

Administradora	Conocimientos básicos de office, dominio básico de sistema operativo.	Realiza y registra ventas. Generar e imprimir reportes. Configura el sistema (cuentas de usuario, respaldo, etc.)
Bodeguero	Dominio básico de Sistema operativo.	Realiza y registra ventas.

Fuente: Elaboración propia a partir de visita a negocio Agroindustrial Maranatha.

Este personal quien va a manipular el sistema no tiene las capacidades, competencias y habilidades para usar el sistema adecuadamente, son personas que no han tenido el tiempo de aprender a manejar las nuevas tecnologías, por ende, tendrían que ser capacitados previamente, ya que la capacitación juega un papel primordial para el logro de tareas y proyectos, dado que es el proceso mediante el cual las y los trabajadores adquieren los conocimientos, herramientas, habilidades y actitudes para interactuar con el sistema y cumplir con los objetivos.

Si tienen la disposición, han notado las consecuencias que el trabajar de forma manual ha ocasionada, por ende, necesitan y están dispuestos para mejorar su flujo de trabajo mediante un sistema automatizado, ya que, el principal objetivo de la automatización de procesos es mejorar el progreso del flujo de trabajo del negocio. Con la automatización, podrán reducir costos, tiempo, desperdicio, aumentar la productividad, minimizar fallas y controlar, en tiempo real, todos los procesos comerciales.

1.6.6.3. Factibilidad Ambiental

El estudio de factibilidad ambiental se refiere a un análisis previo del terreno donde se quiere desarrollar una actividad, obra o proyecto en cuanto a factores físicos y ambientales que influyen para determinar si el mismo es factible o no, o si requiere de modificaciones

para que pueda ser desarrollado cumpliendo con todas las regulaciones y legislaciones vigentes en materia ambiental (Ambientales, 2023).

El espacio donde se implementará el sistema es un poco encerrado, es en una esquina del lugar donde exhiben los productos, está un poco cargado alrededor y no disponen de aire acondicionado, solamente de abanicos.

Los equipos o servicios que provocan impacto ambiental en el negocio pueden ser, el equipo tecnológico que disponen, computadora y cámaras de seguridad por el exceso de consumo energético, la contaminación por parte del servicio de mantenimiento y reparación de maquinarias que realizan, sea el polvo, ruido etc.

En cuanto al equipo o servicio mencionado anteriormente, el nivel de impacto ambiental no es muy alto comparado al de industrias y otras empresas, pero, de igual manera afecta, por ende, se debe tomar conciencia y saber manejar con cuidado esta parte elemental al implementar el sistema al negocio.

Se considera de bajo nivel ya que existen otras industrias que modifican de forma directa el ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza. Lo generan por ejemplo por diversas causas, desde la actividad humana hasta los desastres naturales. Asimismo, la contaminación ambiental se relaciona con diferentes factores, como el crecimiento demográfico, la mayor demanda de alimentos y la construcción de zonas urbanas.

Tabla 18: Equipos o servicios que provocan impacto ambiental

Equipo	Descripción	Impacto
Computadora	Consumo de energía eléctrica Fin de vida útil.	-Bajo -Bajo
Cámara de seguridad	-Consumo de energía. -Eliminación de residuos electrónicos.	-Bajo -Bajo -Leve

	-Uso de materiales no sostenibles.	
--	------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia a partir de visita a negocio Agroindustrial Maranatha.

1.6.6.4. Factibilidad Legal

Factibilidad legal, se refiere a que el desarrollo del proyecto o sistema no debe infringir alguna norma o ley establecida a nivel local, municipal, estatal, federal o Mundial. Es una evaluación que demuestre que el negocio puede ponerse en marcha y mantenerse, mostrando evidencias de que se ha planeado cuidadosamente. La factibilidad legal realiza un análisis y evaluación de un proyecto para confirmar que cumpla con los requisitos jurídicos necesarios para su funcionamiento (Salud Mental | Centro Médico, 2022).

Contrato Legal

Contrato de desarrollo de un Sistema de escritorio para el control de facturación, inventario y control de crédito, Agroindustrial Maranatha - Matagalpa, periodo 2023

18 de Julio de 2023, las estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, FAREM Matagalpa, Elda Jerónima Gutiérrez Lanzas, con domicilio: Departamento de Jinotega, y Jemima Nohemí Vílchez Najarro, número de carné: 19605363, identificado con cédula de identidad : 001-010202-1030R, con domicilio: empalme puertas viejas, Ciudad Darío, 200mts al sur, quien en adelante se denominarán el Proveedor y Gerente Harold David Castro identificado con cédula de identidad, con domicilio: en la ciudad de Matagalpa, Gerente General de Agroindustrial Maranatha, cuya dirección es: de los semáforos de barrio Guanuca, 20mts al sur en la ciudad de Matagalpa, quien en adelante se denominará la Contratante, se ha convenido celebrar el presente contrato, respetando las cláusulas siguientes:

- **Clausula 1: Contratación del software**

El proveedor se compromete a realizar un sistema de escritorio hecho a la medida, programado en C#, que va a dar respuesta a los requerimientos del negocio, con módulos adecuados, realizando de una manera más eficiente procesos de: inventario, facturación y control de crédito.

- **Cláusula 2: Compromisos del proveedor**

Brindar un servicio que sea eficiente para resolver las problemáticas presentadas en el negocio Agroindustrial Maranatha, trabajando con ética, responsabilidad resguardando la información confidencial por parte del negocio que es brindada por el contratante.

Cumplir con el párrafo establecido en la cláusula anterior sobre cada uno de los procesos a automatizar, sin excepción de alguno.

Antes de la instalación definitiva del software, debe estar completamente perfecto y listo.

- **Cláusula 3: Compromisos del contratante**

El propietario del negocio deberá brindar la información, documentación y apoyo necesario, en tiempo y forma, para que los desarrolladores pueden cumplir con su trabajo.

Especificar y plantear la idea de una manera clara al proveedor los requerimientos, que es lo que necesita realmente, en el momento de su recolección. No se aceptarán modificaciones de ideas que surjan a medida del desarrollo del sistema o nuevos requerimientos después de que se haya realizado la etapa de análisis de requerimientos.

Tramitar una carta donde se especifique nombre y carnet de los desarrolladores del sistema, donde conste la satisfacción del contratante y la capacitación de los usuarios finales del software. Acceder en cuanto a la instalación del software, una vez aceptadas todas las funcionalidades del sistema.

- **Cláusula 4: Pago del servicio**

El proveedor del software en el cumplimiento de sus funciones deja estipulados en esta cláusula que se entregará el software en el transcurso de siete meses a partir de la firma de este contrato; cabe aclarar que el sistema es la culminación de la carrera en el cual no hay una compensación monetaria en concepto de pago al proveedor por parte del contratante. Mas sin embargo el costo total del sistema es de U\$906 dólares.

- **Cláusula 5: Licencia del software**

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

El contratante se compromete a optar a un mutuo acuerdo con el proveedor del sistema en caso que se desee realizar mantenimiento continuo o seguir desarrollando, siempre y cuando este acuerdo favorezca a ambas partes.

Determinaciones finales

Estando de acuerdo las partes de este contrato de software en términos y condiciones ya indicadas, concedores de sus obligaciones, contraen firma en la ciudad de Matagalpa, Nicaragua a los 18 días del mes de julio del año 2023.

Elda Jerónima Gutiérrez Lanzas

Jemima Nohemí Vilchez Najarro

Proveedor de software

Harold Castro

Contratante

1.6.6.5. Factibilidad económica

Lifeder (2019), argumenta que la factibilidad económica es el análisis de los costos e ingresos de un proyecto en un esfuerzo por determinar si resulta o no lógico y posible poder completarlo. Es un tipo de análisis de costo beneficio del proyecto examinado.

Recurso humano

A continuación, se presentará la tabla donde se refleja el personal que llevará a cabo el proyecto:

Tabla 19: Costo de pagos por hora del equipo de desarrollo

Cantidad	Cargo	Estimación de horas trabajadas	Salario por hora	Salario total
1	Analista	200	\$1,90	\$380
1	Diseñador	250	\$1,80	\$450
1	Programador	393	\$2,00	\$ 786
2	Capacitador	10	\$0,97	\$19,4
		Total		\$1,635.4

Fuente: Promedios de sueldo elaborado en base a un salario mensual de un encargado de TI en Matagalpa

El salario de los cargos antes planteados se calculó en base al horario común en Nicaragua de 8 horas laborales al día, durante 30 días.

1.7. Presupuesto

El presupuesto de un proyecto es un plan en el que se detalla cuánto gastarás, para qué y para cuándo. Si creas un plan presupuestario con anticipación y lo usas para controlar el gasto a lo largo de tu proyecto, puedes reducir el riesgo de que te quedes sin recursos o te excedas en el presupuesto planificado, algo muy frecuente en muchas empresas (MacNeil, 2022).

1.7.1. Compra de materiales

Los servicios que se utilizarán se detallarán en la siguiente tabla, los precios son obtenidos a través de factura propia.

Tabla 20: Compra de equipo

Equipo	Características
Laptop	Procesador: 1 GHZ Sistema Operativo: 64 bits RAM: 4,00 GB

Fuente: Elaboración a partir de adquisición de equipo

1.7.2. Viáticos

Considerando los siguientes gastos para un tiempo de 7 meses

Tabla 21: Gastos operativos

Transporte por mes	\$ 10
Subtotal	\$ 10
Total	\$ 70

Fuente: Elaboración propia

1.7.3. Horas esfuerzo

Tabla 22: Costos operacionales

Horas trabajadas	Cargo	Pago por hora	Total
393	Programador	\$2.00	\$786
200	Analista	\$1,90	\$380
250	Diseñador	\$1,80	\$450
10	Capacitador	\$0,97	\$19,4
		Costo total	\$1,635.4

Fuente: Elaboración propia a partir del cronograma de actividades del proyecto

1.7.4. Presupuesto general

En la siguiente tabla se muestran los gastos totalizados para llevar a cabo el proyecto, aunque quedan pendiente agregar gastos de materiales que eventualmente se realizarán en la finalización del mismo.

Tabla 23: Resumen de costos

Descripción	Subtotal
Contratación de servicios	\$50
Viáticos	\$ 70
Horas esfuerzo	\$786
Total	\$906

Fuente: Elaboración propia a partir de totalización de costos

1.8. Marco Lógico

1.8.1. Objetivos del proyecto

El objetivo general del proyecto es desarrollar un sistema a la medida para la automatización del proceso de facturación, control de inventario y crédito en Agroindustrial “Maranatha” Matagalpa, periodo 2023.

A continuación, los objetivos específicos del proyecto:

- Recolectar información sobre el entorno de trabajo y las dificultades que se presentan.
- Analizar los requerimientos a partir de la información proporcionada acerca de las necesidades del negocio.
- Diseñar la solución del sistema propuesto.
- Implementar la solución propuesta para resolver la necesidad del negocio.

1.8.2. Actividades del proyecto

Se llevó a cabo el levantamiento de información en el negocio y las problemáticas presentadas

¿Cómo se recopiló la información?

La cual se realizó al propietario del negocio, este administra y lleva el control del negocio, sabiendo cuáles son las problemáticas que se deben automatizar, la recopilación de la información se realizó personalmente mediante entrevistas, y a través de redes sociales. Se observó el actual procedimiento de los procesos que presentan dificultad al llevarse a cabo.

A través de la recolección de datos y observación se delimitó los procesos de facturación, inventario y control de crédito como puntos esenciales para la propuesta del software.

Analizar los requerimientos en base a la información brindada anteriormente

¿Por qué analizar los requerimientos?

Ya que se tenía toda información recopilada mediante la actividad anterior, se procedió a realizar modelo de entidades visuales para tener una idea más gráfica para terminar de definir puntos claves de desarrollo.

Diseñar la solución del sistema para dar respuesta a la problemática.

¿Para qué diseñar una solución de software?

El sistema está enfocado en que su función principal sea la automatización de los procesos que presentaron problemática en el negocio, ayudando así en la gestión y administración de los datos e información, dando un uso correcto y óptimo para el mejoramiento de la eficacia y eficiencia del mismo.

Implementar la solución propuesta(sistema) para resolver la problemática.

Una vez aprobada y concluía las etapas de desarrollo y testeó se procederán a la implementación del sistema propuesto. en el momento que se apruebe su uso y eficiencia,

estar disponibles para los usuarios, será usado desde el negocio, el usuario podrá trabajar de manera eficiente agilizando estos procesos mediante el sistema.

1.8.3. Indicadores

La ISO 9126 es un estándar internacional para evaluar la calidad del software en base a un conjunto de características y sub-características de la calidad. Cada sub-característica consta de un conjunto de atributos que son medidos por una serie de métricas. Se clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y sus características de la siguiente manera: • Funcionalidad • Fiabilidad • Usabilidad • Eficiencia • Mantenibilidad • Portabilidad • Calidad en Uso (Verity, 2022)

Tabla 24: Indicadores

Métrica calidad	Características	Atributo	Descripción
Calidad Interna/Externa	Funcionalidad	Adecuación	La capacidad del software para proveer un adecuado conjunto de funciones que cumplan las tareas y objetivos especificados por el usuario.
		Exactitud	La capacidad del software para hacer procesos y entregar los resultados 154 solicitados con precisión o de forma esperada.

		Interoperabilidad	La capacidad del software de interactuar con uno o más sistemas específicos.
		Seguridad	La capacidad del software para proteger la información y los datos de manera que los usuarios o los sistemas no autorizados no puedan acceder a ellos para realizar operaciones, y la capacidad de aceptar el acceso a los datos de los usuarios o sistemas autorizados.
		Conformidad de la funcionalidad	La capacidad del software de cumplir los estándares referentes a la funcionalidad.

	Usabilidad	<p>Entendimiento</p> <p>Aprendizaje</p> <p>Operatividad</p> <p>Atracción</p>	<p>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.</p> <p>La forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación.</p> <p>La manera como el software permite al usuario operarlo y controlarlo.</p> <p>La presentación del software debe ser atractiva al usuario. Esto se refiere a las cualidades del software para hacer más agradable al usuario, ejemplo, el diseño gráfico.</p>
		Eficacia	<p>La capacidad del software para permitir a los usuarios finales realizar los procesos con exactitud e integridad.</p>

Calidad en uso	Calidad en uso	Productividad	<p>La forma como el software permite a los usuarios 156 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.</p>
		Seguridad	<p>Se refiere al que el Software no tenga niveles de riesgo para causar 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.</p>
		Satisfacción	<p>La satisfacción es la respuesta del usuario a la interacción con el software, e 157 incluye las actitudes hacia el uso del mismo. A continuación, se describe un cuadro donde podemos resumir las características y cada uno de sus atributos, este cuadro le ayudara a visualizar el proceso de evaluación.</p>

1.8.4. Medios de verificación

Tabla 25: Evaluación de la funcionalidad del sistema automatizado aplicado a jurado experto

Tipo de calidad	Características	Atributos	Preguntas a evaluar	Peso asignado	Valor de cada característica	Puntaje máximo	Puntaje asignado	Puntaje por característica
Calidad interna y externa	Funcionalidad	Idoneidad	¿Actualiza regularmente los contenidos?	20%	25%	10		
			¿Cumple con las necesidades reales de los usuarios?			10		
	Exactitud	¿El sistema dará los resultados esperados?	50%	10				
		¿El sistema es consistente?		10				

Interoperabilidad	¿Interactúa fácilmente con software propietario?	30%	10	
	¿Es compatible con diversos sistemas operativos libres?		10	
Seguridad	¿Cumple con las normas de seguridad de la empresa?	NA	10	
	Posee contraseña fuerte(utiliza símbolos letras mayúsculas, letras minúsculas y números)		10	
	¿Tiene alguna falla visible?		10	
	Se asegura la integridad de los datos en presencia de caídas del sistema(caídas eléctricas y problemas de software)		10	

Fuente: Elaboración propia a partir de Normas ISO 9126

Tabla 26: Evaluación de la Usabilidad del sistema automatizado aplicado a Clientes

Tipo de calidad	Características	Atributos	Preguntas a evaluar	Peso asignado	Valor de cada característica	Puntaje máximo	Puntaje asignado	Puntaje por característica
Calidad interna y externa	Usabilidad	Comprensibilidad	¿Las funciones de la aplicación son comprensibles por los usuarios?	10%	22%	10		
			¿El software se puede utilizar de forma fácil sin muchas complicaciones o vueltas?			10		
		Facilidad de aprendizaje	¿Es necesario realizar un curso para usarlo?	17%		10		
			¿Los botones y enlaces, son claramente identificables?			10		
			¿Es un software intuitivo o fácil de operar?					
		Atractividad	¿Posee un tamaño, tipo de fuente Legible?	34%		10		
			¿Su sitio tiene un diseño estéticamente atractivo?			10		

	<table border="1"> <tr> <td>¿Los colores están lógicamente y armoniosamente vinculados?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Los colores son visualmente accesibles?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Posee una interfaz agradable para navegar?</td> <td></td> </tr> </table>	¿Los colores están lógicamente y armoniosamente vinculados?		¿Los colores son visualmente accesibles?		¿Posee una interfaz agradable para navegar?		<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>						
¿Los colores están lógicamente y armoniosamente vinculados?														
¿Los colores son visualmente accesibles?														
¿Posee una interfaz agradable para navegar?														

	Operatividad	<table border="1"> <tr> <td>¿Se puede navegar con gran facilidad?</td> <td rowspan="4">39%</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiene un “acerca de la página” que identifique al autor de la página o de 10 los contenidos en caso de no ser los mismos</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Es el sistema fácil de usar?</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿El sistema es capaz de operar y obtener los resultados esperados?</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </table>	¿Se puede navegar con gran facilidad?	39%	10		Tiene un “acerca de la página” que identifique al autor de la página o de 10 los contenidos en caso de no ser los mismos	10		¿Es el sistema fácil de usar?	10		¿El sistema es capaz de operar y obtener los resultados esperados?	10	
¿Se puede navegar con gran facilidad?	39%	10													
Tiene un “acerca de la página” que identifique al autor de la página o de 10 los contenidos en caso de no ser los mismos		10													
¿Es el sistema fácil de usar?		10													
¿El sistema es capaz de operar y obtener los resultados esperados?		10													

Fuente: Elaboración propia a partir de Normas ISO 9126

Tabla 27: Evaluación de la calidad de uso de la aplicación

Tipo de calidad	Características	Atributos	Preguntas a evaluar	Peso asignado	Valor de cada característica	Puntaje máximo	Puntaje asignado	Puntaje por característica
Calidad de uso	Calidad de uso	Productividad	¿Realiza informes especificados por el usuario?	18%	5%	10		
			¿Satisface las necesidades de los usuarios?			10		
		Seguridad	¿Se usa un logueo para acceder al sistema o software?	20%		10		
		Satisfacción	¿Posee un tamaño, tipo de fuente Legible?	30%		10		
			¿Su sitio tiene un diseño estéticamente atractivo?			10		

Efectividad	¿Qué calidad de información otorga el sistema?	32%	10	
	¿Se pueden detectar y corregir errores con mucha facilidad?		10	
	¿Permite el sistema realizar diversas actividades a la vez?		10	
	¿El sistema da la información requerida?		10	
	¿Considera que la aplicación mostrada es de calidad?		10	

Fuente: Elaboración propia a partir de Normas ISO 9126

1.8.5. Resultados esperados

Al implementar el sistema, se esperan los siguientes resultados:

En cuanto a funcionalidad:

- Se espera que el sistema cumpla con los requerimientos sugeridos por el negocio y los datos procesados sean confiables.
- Que sea consistente
- Que mantenga la integridad de los datos
- Que sea seguro en cuanto a contraseña y mediante cualquier fallo generado fuera del sistema.
- Que se actualicen los datos a medida que se retroalimenta la información.

En cuanto a la usabilidad, se espera que el sistema cumpla con los siguientes aspectos:

- Sea fácil de usar, para que el usuario final se adapte de manera rápida.
- Sea comprensible, esto de acuerdo a los procesos llevados a cabo de manera manual.
- Que cada interfaz del sistema sea atractiva y sus colores adecuados para la forma en que vayan a operar los usuarios.

En cuanto a la calidad de uso, se espera que el sistema cumpla con los siguientes aspectos:

- Genere reportes de cada uno de los procesos automatizados.
- En lo que es el Login y acceso a las interfaces se espera que se mantenga la confidencialidad de cierta información, ya que cada usuario tendrá acceso a ciertas interfaces.

1.9. Cronograma de Actividades

Un cronograma de actividades es simplemente un calendario en el que estableces los tiempos en los que realizaras el proyecto, una tarea, o un conjunto de actividades a trabajar o desarrollar (Sánchez, 2015). En palabras de Sánchez, el cronograma de actividades es una forma de detallar las actividades que se deben realizar en un periodo de tiempo, proporcionando una estructura organizativa de las tareas necesarias para alcanzar el objetivo propuesto. Para la representación de las tareas a realizarse se hará a través del diagrama Gantt.

El diagrama de Gantt es un gráfico de barras horizontales que se usa para ilustrar el cronograma de un proyecto, programa o trabajo (Martins, 2022). Según el autor, es una herramienta de planificación y gestión de proyectos que ayudará a visualizar las tareas principales de una forma práctica.

Actividades	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Total					
	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	S4	S1	S2	S3	S4						
Recopilación de información	3	3	3	2																																	11	
Descripción de procesos					4	4	4																														12	
Análisis de requerimientos								12																													12	
Estudio de factibilidad									12	14																											26	
Grupos de discusión semanal										50																											50	
Diseño de interfaces propuestas											16	12	14																									42
Codificación de propuestas														20	20	20																						60
Aprobación de interfaces propuestas																		10	10																			20
Pruebas de verificación de aplicación																						14	14	14														42
Corrección de errores																						16	16	18	12	8	12									82		
Implementación de aplicación																														16	12							28
Capacitación a usuarios finales																																	8					8
Total de Horas																														393								

Figura 33. Cronograma

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos

II. Material Complementario

2.1. Referencias Bibliográficas

GASKIN, J. (12 de Enero de 2022). *Vennngage*. Obtenido de <https://es.venngage.com/blog/diagrama-de-caso-de-uso/>

González, D. J. (2022). *Evaluación de los procesos de facturación e inventario en óptica "La Familia", Matagalpa, periodo 2022*. Matagalpa: UNAN-MANAGUA.

Moreno, J. (2023). *HubSpot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/website/descripcion-de-una-empresa-ejemplos#:~:text=Listo%20para%20descargar-,Qu%C3%A9%20es%20la%20descripci%C3%B3n%20de%20una%20empresa,los%20valores%20de%20tu%20empresa.>

Rodríguez, R. (10 de Agosto de 2020). *PSIQUION*. Obtenido de Entrenamiento en resolución de problemas: <https://www.psiquion.com/blog/entrenamiento-resolucion-problemas>

SciELO, M. (31 de Marzo de 2021). *Mi SciELO*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992021000100037#B5

sharma, P. (9 de Mayo de 2022). *cynoteck*. Obtenido de <https://cynoteck.com/es/blog-post/top-software-development-models-to-choose-from/>

Verity. (28 de Julio de 2022). *Verity*. Obtenido de <https://www.verity.cl/que-es-norma-iso-iec-9126-2001/>

Ambientales, C. (2023). *GeoCostaRica*. Obtenido de <https://geocostarica.com/es/servicios/factibilidad-ambiental#:~:text=El%20estudio%20de%20factibilidad%20ambiental,pueda%20ser%20desarrollado%20cumpliendo%20con>

ANG, J. (16 de MAYO de 2022). *Vennngage Infographics*. Obtenido de <https://es.venngage.com/blog/diagrama-de->

actividades/#:~:text=Un%20diagrama%20de%20actividades%20o,realizan%20dentro%20de%20un%20sistema.&text=UML%20(o%20Lenguaje%20Unificado%20de,dise%C3%B1o%20de%20un%20sistema%20espec%C3%ADfico.

Arias, E. R. (1 de Septiembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-tecnica.html>

García, M. (27 de Enero de 2021). *ESDESING*. Obtenido de <https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio-web/lo-que-debes-saber-dedisenio-de-interfaces-y-como-aplicarlo-en-tu-proyecto>

GASKIN, J. (12 de Enero de 2022). *Vennngage Infographics*. Obtenido de <https://es.venngage.com/blog/diagrama-de-caso-de-uso/>

Instituto Europeo de Posgrado IEP. (2018). *¿Cómo llevar a cabo una idea innovadora?* Obtenido de Definición de Innovación: <https://www.iep-edu.com.co/como-llevar-acabo-una-idea-innovadora/>

ISO9001 Calidad.com. (19 de Marzo de 2013). *Definición del ámbito de aplicación del sistema de gestión de calidad* . Obtenido de Concepto de Descripción de ámbito: <https://iso9001calidad.com/definicion-ambito-aplicacion-sistema-gestion-calidad-85.html>

Jojoa, C. (3 de Febrero de 2022). *crehana*. Obtenido de <https://www.crehana.com/blog/negocios/word-caracteristicas-y-funciones/>

Lifeder. (2019). Obtenido de <https://www.lifeder.com/factibilidad-economica/>

Lucid Software Inc. (2023). Obtenido de *Lucid Software Inc.*: <https://lucidspark.com/es/blog/que-es-un-analisis-de-la->

sharma, P. (9 de Mayo de 2022). *CYNOTECK*. Obtenido de <https://cynoteck.com/es/blogpost/top-software-development-models-to-choose-from/>

Vives, J. A. (15 de Marzo de 2023). *CENTRO BANAMEX*. Obtenido de <https://www.centrobanamex.com.mx/que-es-la-factibilidad-operativa-y-como-se-determina/#:~:text=En%20otras%20palabras%2C%20la%20factibilidad%20operativa%20busca%20determinar,un%20enfoque%20orientado%20a%20la%20soluci%C3%B3n%20de%20problemas.>

Anexo 1. Entrevista a propietario del negocio Agroindustrial “Maranatha”



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa, FAREM Matagalpa
Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud
Ingeniería en Sistemas de Información**

Entrevista dirigida a propietario de Agroindustrial “Maranatha”

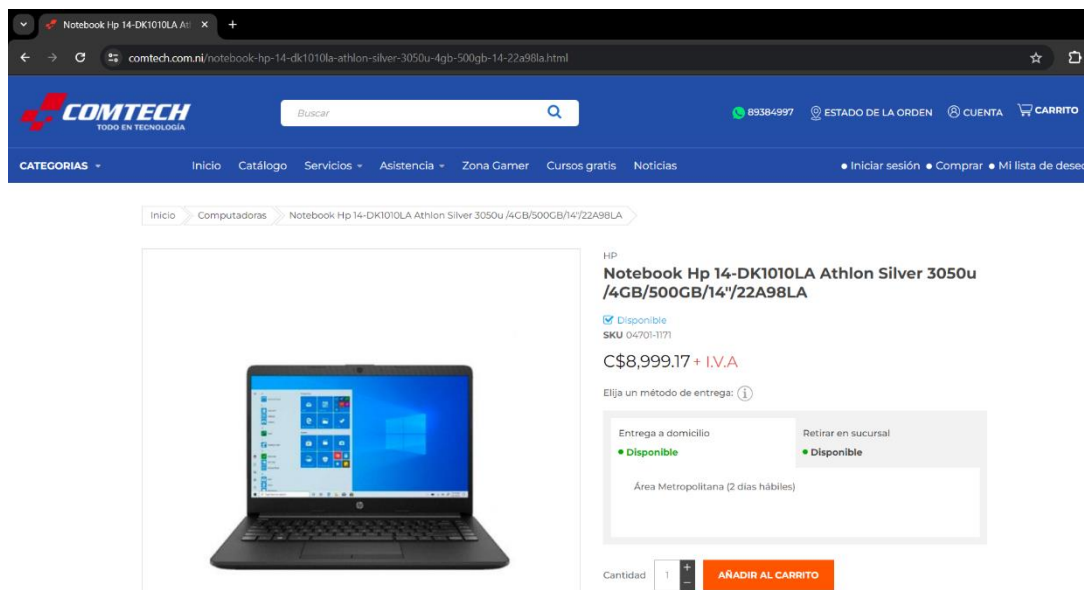
Objetivo: Recopilar información sobre el proceso de facturación, control de inventario y control de crédito de Agroindustrial “Maranatha”.

Guía de preguntas

1. ¿Cuál es el giro del negocio?
2. ¿Cómo está organizado jerárquicamente el negocio?
3. Ubicación de la empresa
4. ¿Cómo empezó la empresa?
5. Categorías de los productos que ofrecen.
6. ¿Cuántos empleados hay en la empresa? Describa las funciones de cada empleado.
7. Procesos que se llevan a cabo en el negocio
8. ¿De qué manera guardan la información de compras? ¿Manual o computarizado? Explique
9. ¿Qué tipo de facturas utilizan?

10. ¿Qué datos contienen las facturas que utilizan?
11. ¿Cómo se realiza el proceso de inventario?
12. ¿Cada cuánto se actualiza el inventario? ¿Cómo se lleva a cabo?
13. ¿Qué requisitos se toman en cuenta para aprobar crédito a los clientes?
14. ¿Quién es el encargado de realizar el proceso de crédito?
15. ¿Cuánto es el plazo que se le asigna al cliente para pagar un crédito?
16. ¿Se realiza algún tipo de registro de los clientes que se le brindan crédito?

Anexo 2. Compra de equipo



2.2. Anexos

Anexo 1. Entrevista a propietario del negocio Agroindustrial “Maranatha”



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa, FAREM Matagalpa
Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud
Ingeniería en Sistemas de Información**

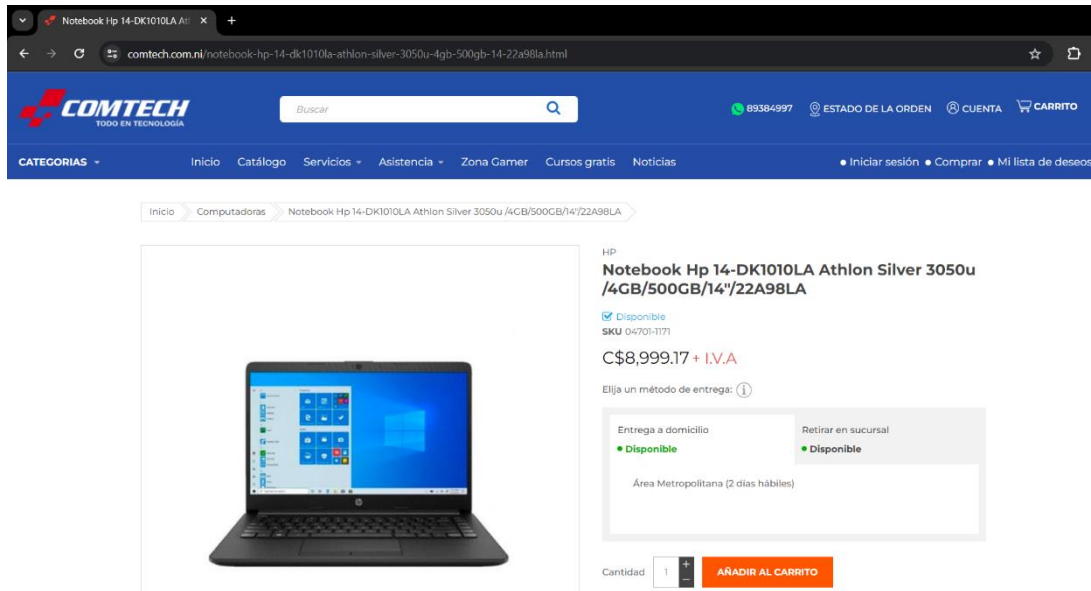
Entrevista dirigida a propietario de Agroindustrial “Maranatha”

Objetivo: Recopilar información sobre el proceso de facturación, control de inventario y control de crédito de Agroindustrial “Maranatha”.

Guía de preguntas

1. ¿Cuál es el giro del negocio?
2. ¿Cómo está organizado jerárquicamente el negocio?
3. Ubicación de la empresa
4. ¿Cómo empezó la empresa?
5. Categorías de los productos que ofrecen.
6. ¿Cuántos empleados hay en la empresa? Describa las funciones de cada empleado.
7. Procesos que se llevan a cabo en el negocio
8. ¿De qué manera guardan la información de compras? ¿Manual o computarizado? Explique
9. ¿Qué tipo de facturas utilizan?
10. ¿Qué datos contienen las facturas que utilizan?
11. ¿Cómo se realiza el proceso de inventario?
12. ¿Cada cuánto se actualiza el inventario? ¿Cómo se lleva a cabo?
13. ¿Qué requisitos se toman en cuenta para aprobar crédito a los clientes?
14. ¿Quién es el encargado de realizar el proceso de crédito?
15. ¿Cuánto es el plazo que se le asigna al cliente para pagar un crédito?
16. ¿Se realiza algún tipo de registro de los clientes que se le brindan crédito?

Anexo 2. Compra de equipo



The screenshot displays the product page for an HP Notebook Hp 14-DK1010LA Athlon Silver 3050u. The page features the Comtech logo and navigation menu at the top. The product image shows a black laptop with a blue Windows desktop. The product details include the model name, availability status (Disponible), SKU (04701-1171), and price (C\$8,999.17 + I.V.A.). Delivery options are listed as 'Entrega a domicilio' and 'Retirar en sucursal', both marked as 'Disponible'. The delivery area is specified as 'Área Metropolitana (2 días hábiles)'. The quantity is set to 1, and there is an 'AÑADIR AL CARRITO' button.

HP
Notebook Hp 14-DK1010LA Athlon Silver 3050u /4GB/500GB/14"/22A98LA
Disponible
SKU 04701-1171
C\$8,999.17 + I.V.A.
Elija un método de entrega: ⓘ

Entrega a domicilio **Disponible**
Retirar en sucursal **Disponible**
Área Metropolitana (2 días hábiles)

Cantidad 1 **AÑADIR AL CARRITO**

