

# Facultad de Ciencias y Sistemas

# Propuesta de un sistema de facturación e inventario para la empresa nicaragüense Portatiles.com

# Trabajo Monográfico para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Elaborado por:		Tutor:	
Br. Jessenia Carolina Collado Carnet: 2011-37667	Br. Ariel Andrés Dávila González Carnet: 2011-36743	Br. Luis Carlos Calderón Larios Carnet: 2014-0034U	Msc. Ariel Eduardo Chávez Toruño



Managua, 16 de enero de 2023

Br. Jessenia Carolina Collado Br. Ariel Andrés Dávila González Br. Luis Carlos Calderón Larios Sus manos

# Estimados Egresados

Por medio de la presente les comunico la autorización de incorporar al Br. Luis Carlos Calderón Larios, para realización del trabajo monográfico titulado: "Propuesta de un sistema de facturación e inventario para la empresa nicaragüense Portatiles.com", el cual cumple con los requisitos establecidos en el capítulo II de la normativa de trabajos monográficos de la UNI con o forma de culminación de estudios, por lo que queda oficialmente aprobado por esta Decanatura.

La razón por la cual se integra al Br. Luis Carlos Calderón Larios, responde a la naturaleza del proceso de talleres monográficos 2023.

El docente responsable de acompañarle en el proceso de desarrollo de su monografía es el Msc. Ariel Eduardo Chávez Toruño.

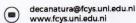
Es importante mencionar que, a partir de esta aprobación de protocolo monográfico, avanzamos a la siguiente etapa del desarrollo del informe final, el cual deberán de entregar en el periodo del 13 il 17 de marzo del presente año para su posterior defensa en la semana de 20 al 24 de marzo 2023.

Atentamente,

Msc. Claudia Lucía Benavidez Rugama

CC. Msc. Ariel Eduardo Chávez Toruño. – Tutor Formas de Culminación de Estudios FCyS Archivo Decanatura 2023

Teléfono: (505) 2249 6429 Móvil: (505) 8588 8333 Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios Costado Sur de Villa Progreso. Managua, Nicaragua.





# SECRETARÍA DE FACULTAD

# F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS** hace constar que:

## COLLADO JESSENIA CAROLINA

Carné: 2011-37667 Turno: Diurno Plan de Asignatura: 2000 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de INGENIERÍA DE SISTEMAS, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los dieciseis días del mes de diciembre del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,

Lic. José Manuel Siles Huerta

Secretario de Facultad

Teléfono: (505) 2249 6429 Móviles: (505) 8380 8131 · (505) 8864 1774 Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.

secretaria.facultad@fcys.uni.edu.ni www.fcys.uni.edu.ni



# SECRETARÍA DE FACULTAD

# F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario de la FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS hace constar que:

# DAVILA GONZALEZ ARIEL ANDRES

Carné: 2011-36743 Turno: Diurno Plan de Asignatura: 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de INGENIERÍA DE SISTEMAS, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los dieciseis días del mes de diciembre del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,

Lic. José Manuel Siles Huerta

Secretario de Facultad

Teléfono: (505) 2249 6429 Móviles: (505) 8380 8131 · (505) 8864 1774 Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios Costado Sur de Villa Progreso. Managua, Nicaragua.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 16-dic.-2022



# SECRETARÍA DE FACULTAD

# F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS** hace constar que:

# CALDERÓN LARIOS LUIS CARLOS

Carné: 2014-0034U Turno: Diurno Plan de Asignatura: 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de INGENIERÍA DE SISTEMAS, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los quince días del mes de diciembre del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,

Lic. José Manuel Siles Huerta

Secretario de Facultad

Teléfono: (505) 2249 6429 Móviles: (505) 8380 8131 · (505) 8864 1774 Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 15-dic.-2022 www.fcys.uni.edu.ni

Msc. Claudia Benavidez

**Decanatura FCYS** 

Su despacho:

Estimada decana:

Reciba de mi parte un cordial saludo.

Por este medio hago constar que he revisado y avalado las correcciones incorporadas al trabajo monográfico titulado "Propuesta de un sistema de facturación e inventario para la empresa nicaragüense Portatiles.com" elaborado por: Br. Jessenia Carolina Collado carnet 2011-37667, Br. Ariel Andrés Dávila González carnet 2011-36743 y Br. Luis Carlos Calderón Larios carnet 2014-0034U.

Dichas correcciones son las correspondientes a las realizadas por el jurado en la defensa para este taller monográfico.

Msc. Ing. Ariel Eduardo Chávez Toruño

Anil & Charg 7

Tutor

Docente Departamento de Informática

Facultad de Ciencias y Sistemas

# **Dedicatoria**

Este trabajo lo dedicamos al que se merece toda honra, a Dios eterno y todopoderoso por darnos fuerzas y guiarnos durante todo este camino.

A nuestros padres de quienes recibimos todo el apoyo, amor incondicional y palabras de ánimo que necesitábamos para no rendirnos y culminar este trabajo.

A nuestros docentes que día a día aportaron con su carisma y conocimiento en nuestro proceso de formación profesional.

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de información web para la empresa Portatiles.com, con el fin de agilizar y automatizar la gestión de facturación y gestión de inventario, ya que la empresa tiene serias debilidades en el manejo de estos procesos fundamentales debido a que se realizan de manera manual, lo cual da lugar a errores e inconsistencias con el manejo de la información ya sea de la facturación o del control del inventario.

Para el desarrollo de este sistema se realizó primero un análisis del modelo de negocio, esto con el fin de conocer los procesos de la organización y los actores que intervienen en la misma. A partir de este análisis se obtuvieron los requerimientos tanto funcionales como no funcionales que la empresa necesita sean cubiertos por este sistema.

Posterior a este paso, se realizó el diseño del sistema con la metodología UWE como herramienta de apoyo para el modelado de los diagramas que sirven como pautas para el desarrollo del sistema. Estos permiten modelar el sistema de manera más acertada basándose en los requerimientos encontrados durante la fase del análisis.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
IV. JUSTIFICACIÓN	7
V. OBJETIVOS	8
VI. MARCO TEÓRICO	9
Sistema	9
Información	10
Proceso de negocio	11
Sistemas de información	11
Tipos de sistemas de información	12
Sistemas de inventario	13
Sistemas de información web	13
Ingeniería web	13
Metodología de desarrollo	14
UWE	14
Estructura MVC (Model-View-Controller)	15
Definición de framework	16
Tecnologías para el desarrollo	16
Del lado del servidor	17
Sistema Gestor de Base de datos (SGBD)	17
Definición de base de datos	17
Sistema gestor de base de datos	17
Lenguaje SQL	17
ASP.NET MVC	19
Visual Studio	19
Lenguaje C Sharp	19
Entity Framework	20
Del lado del cliente	20
Bootstrap	20
Jquery	21
DataTables (Complemento de Jquery)	21
Alertify	22

	AJAX	22
	Sistema de Control de Versiones	22
	Sistema de control de versiones GIT	23
VII.	ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	24
C	APITULO I. ANÁLISIS DEL SISTEMA	24
	1.1. Contexto organizacional	24
	1.1.1. Descripción de los procesos de negocio	24
	1.1.2. Descripción del personal de la empresa	26
	1.2. Modelo de negocio	28
	1.2.1 Análisis de requerimientos	28
	1.2.2. Objetivos del sistema	28
	1.2.3. Actores	29
	1.2.4. Descripción de funciones por actores del sistema	30
	1.2.5. Requisitos del sistema	30
	1.2.5.1. Requerimientos funcionales	31
	1.2.5.2. Requisitos no funcionales	33
C	APITULO II. DISEÑO DEL SISTEMA	34
	2.1 Modelo de casos de uso	34
	2.1.1. Casos de uso	34
	2.1.2. Diagrama de caso de uso	40
	2.2. Modelo de contenido	45
	2.2.1. Diagrama de clases	45
	2.2.2. Diagrama de modelo de datos relacional	45
	2.3. Modelo de navegación	45
	2.4. Modelo de presentación	45
	2.5. Modelo de proceso	45
	2.5.1. Diagrama de estructura del proceso	46
	2.5.2. Diagrama de flujo del proceso	50
	2.5.3. Diagrama de estado	56
VIII.	CONCLUSIONES	57
IX.	RECOMENDACIONES	58
Χ.	BIBLIOGRAFÍA	59

# **ÍNDICE DE ANEXOS**

	ANEXOS
	Anexo I: Requerimientos funcionales
xvi	Anexo II: Requerimientos no funcionales
xx	Anexo III: Casos de uso
xxxiv	Anexo IV: Diagramas de casos de uso
xxxvi	Anexo V: Diagrama de clase
xxxvii	Anexo VI: Diagrama de modelo de datos relacional
xxxix	Anexo VII: Diagrama de navegación del sistema
xli	Anexo VIII: Diagramas de presentación
lxi\	Anexo IX: Diagramas de procesos

# I. INTRODUCCION

Portatiles.com.ni es una empresa que se dedica a la venta de productos tecnológicos en Managua, por lo cual no solo se debe destacar en sus servicios de comercialización sino en la tecnología utilizada para el registro diario de sus operaciones.

Una empresa que no usa la tecnología para simplificar sus procesos de negocios se encuentra invirtiendo sus recursos de forma no eficiente, un ejemplo de esto es que los colaboradores están enfocados en llenar formatos en papel; ingresar datos de ventas en hojas de cálculo; realizar reiteradas verificaciones de datos; elaboración manual de reportes mensuales, entre un sin número de procesos.

Todo esto significa para la empresa una desventaja en el mercado. Aunque Portatiles.com ofrece una amplia gama de productos en tendencia como ordenadores portátiles, de escritorio, tabletas y accesorios tecnológicos, no cuenta con un sistema automatizado para realizar sus operaciones.

Los principales procesos internos que se ejecutan en la empresa son compra, facturación y ajustes de productos, actualmente realizados de forma manual, y esto ocasiona frecuentes atrasos al realizar el control del inventario cada mes, entre otras situaciones.

Se desarrolla un proceso de recopilación de la información a través de entrevistas al gerente propietario y al personal de la empresa Portatiles.com, permitiendo la obtención de datos que identifican las necesidades y expectativas de los usuarios del sistema de información al igual que los requerimientos e insumos para un correcto análisis.

Se utiliza la metodología UWE (Ingeniería Web basada en UML) la cual aprovecha la notación estándar del UML e incorpora elementos que son propios del desarrollo web con el objetivo de proponer un producto con estándares de desarrollo, capacidad de mantenimiento y calidad. Se elaboran modelos de casos de uso, modelo de contenido, modelo de navegación, modelo de presentación y modelo de procesos.

Por ello, se pretende desarrollar un prototipo de sistemas que aborde eficientemente la facturación y control de inventario y le aporte a la empresa beneficios en sus operaciones, accesibilidad e información relevante en la toma de decisiones pertinentes.

## II. ANTECEDENTES

Portatiles.com.ni es una empresa comercial ubicada en la calle principal de Altamira, de Sinsa Cerámica 1 1/2c al Norte, en Managua, Nicaragua. Su propietario, el Sr. Napoleón Zeledón Úbeda, inició este negocio en 1988, orientado a la venta y reparación de equipos electrónicos. Entre los servicios que brinda actualmente se encuentra la venta de computadoras de escritorio, computadoras portátiles, impresoras, tabletas y accesorios.

Portatiles.com en sus inicios, llevaba sus registros en hojas de papel, luego comenzó a utilizar documentos digitales de texto para guardar variados documentos como son sus registros de ventas, cotizaciones, pago de nómina, entre otros.

La empresa utilizó en el año 2006 el software comercial llamado Mónica versión 8.5 que contempla la facturación y contabilidad. Sobre esto la administradora expresó lo siguiente: "suponiendo que nuestras necesidades eran 10, el software resolvía 6 de ellas, es decir, este software era cerrado y no se ajustaba a nuestras necesidades, ya que cada empresa tiene necesidades y procesos diferentes".

Por lo cual, además de ingresar sus registros en este programa se auxiliaban de hojas de cálculo con el programa Microsoft Office Excel 2007 y con el pasar del tiempo dejaron de usar Mónica.

Para el año 2012 el gerente propietario, identificó que la necesidad de automatizar sus procesos de negocios era creciente y contemplaba la idea de automatizarlos, pero fue hasta el mes de febrero del año 2016 que logra llegar a un acuerdo con la empresa "Soluciones Innovadoras".

El propietario negoció con esta empresa y firmaron contrato con el objetivo de que Soluciones Innovadoras desarrollara un sistema de facturación, inventario, nómina y contabilidad para el manejo de las operaciones de la empresa.

La empresa desarrolladora establece un pago anticipado del 50% del monto acordado para el desarrollo del sistema de información y se compromete a

realizar visitas semanales a la empresa para obtener datos e información sobre las necesidades de la empresa; fijando un plazo de 2 meses para llevar a cabo desarrollo del sistema, tiempo durante el cual le mostraría al cliente los avances en la creación del sistema.

El propietario realiza el pago del 50% del proyecto e inician el proceso. Luego de los 2 meses acordados, la empresa desarrolladora incumple el plazo pactado en el contrato, pero promete seguir con el proyecto para cumplir con el objetivo, pasan 2 meses más y luego de sostener negociaciones, Soluciones Innovadores decide dar por concluido el proyecto alegando que la empresa Portatiles.com.ni no colaboró al suministrar los datos necesarios e información. Pasada esta mala experiencia, Portatiles.com queda trabajando siempre en hojas de cálculo del software Microsoft Excel y documentos de texto en Microsoft Word.

Algunas empresas de la competencia como Comtech, Sevasa e ETechnology usan sistemas de información automatizados y la administradora considera esto como una desventaja competitiva del negocio para el mercado del comercio tecnológico.

En agosto del 2016 se llevó a cabo una reunión con el gerente propietario y la administradora de la empresa, en el cual se acordó el apoyo y colaboración para iniciar las actividades de levantado de requerimientos. Finalmente, en diciembre 2023 se contrastan y afinan los requerimientos iniciales planteados con las necesidades actuales y se retoma el proyecto para completar el análisis y diseño de prototipo de un sistema de información que realice la facturación y el inventario para Portatiles.com.

# III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa realiza los registros de sus documentos de ventas y ajustes de diferentes maneras y en formatos distintos, lo que da lugar a que se presenten diferentes problemas en el proceso de inventario al final de cada mes. Algunos hallazgos encontrados son:

- Al realizar la factura de venta los vendedores suelen redactar de manera incompleta o incorrecta las características de los productos vendidos.
- Errores al escribir los números de series de las computadoras, pues éstos tienen más de 14 dígitos combinando letras mayúsculas, minúsculas y números enteros, tanto en factura como en documento de ajustes de inventario.
- Existen facturas alteradas en sus precios y cantidades vendidas.
- Se presentan cálculos incorrectos en la factura.
- Diferencias entre levantamiento físico del inventario mensual y registro digital de los movimientos de productos durante el mismo mes.
- Datos sobre productos (existencia, precio, entre otros) que están desactualizados.
- Falta de firma y/o autorizado en los documentos de ajustes de inventario.

# Lo mencionado anteriormente provoca:

- ➤ Confusión en la identificación de los productos vendidos al registrar las ventas en las hojas de cálculo.
- Atrasos en los procesos referentes al inventario, pues la persona que realiza el control al final del mes debe comparar cada uno de los números de serie para encontrar la computadora que realmente se vendió o se restó y redactar nota en la copia de factura o documento de ajuste de inventario que conserva la empresa.
- ➤ Descontrol en los márgenes de ingresos por cambios de precio efectuados por los vendedores sin la autorización de gerencia.

- ➤ Confusión en identificación de entrada y salida de productos por documentos de ajustes con manchones, errores, descripciones diferentes de productos y poca claridad.
- ➤ Atraso en declaración de impuestos a la Dirección General de Ingresos con su correspondiente multa.
- ➤ Revisiones repetitivas del inventario para comparar las diferencias en cantidades de productos físicos y documentos de entradas y salidas.

Se pretende realizar el análisis, diseño y desarrollo de un prototipo del sistema que automatice los procesos de la empresa con el objetivo de brindar un proceso estándar de registro automatizado y disminuir las causas de pérdida de información.

# IV. JUSTIFICACIÓN

Es importante llevar a cabo el análisis y diseño de un prototipo de sistema de información web que gestione los procesos de la empresa Portatiles.com.ni, ya que con esta herramienta y su adecuado uso podrán gestionar sus entradas y salidas de productos proporcionando información oportuna y exacta.

Los beneficios esperados que recibirá la empresa Portatiles.com.ni son:

- Tener un acceso rápido a los datos de sus clientes, productos, ventas y ajustes de inventario realizados.
- Datos e información centralizados en una sola fuente de datos.
- Mejora en el control de las existencias de productos en inventario.
- El proceso de facturación generará mayor satisfacción a sus clientes al reducir el tiempo de espera.
- Disminución en los tiempos de revisión para controlar los movimientos de compras, ventas y ajustes de sus productos.
- Se agilizará la recopilación y procesamiento de datos para generar informes sobre ventas.
- Permitirá mantener la existencia de los productos en los niveles deseados.
- Acceso oportuno al registro de datos para la toma de decisiones más informadas.
- Ayudará a los directivos al logro razonable de las metas y objetivos de la entidad.

El prototipo incluye informes importantes para la empresa: informe de compra, informe de venta, informe de compras y ventas en un período determinado. La obtención de estos reportes representaría nuevas herramientas para la toma de decisiones de la gerencia apuntando a mejoras y beneficios en la empresa.

# V. OBJETIVOS

# **Objetivo General:**

Desarrollar un prototipo de sistema web de facturación e inventario para la empresa Portatiles.com.

# **Objetivos Específicos:**

- Analizar los requerimientos de los procesos de compras, ventas y ajustes de productos.
- Diseñar el modelado de sistema de información según los requerimientos encontrados.
- Prototipar un sistema de información basado en el diseño establecido y cumpliendo con los requerimientos planteados anteriormente.

# VI. MARCO TEÓRICO

Para operar en el mercado, la empresa Portatiles.com como cualquier organización debe almacenar y manejar información sobre sus proveedores, clientes, vendedores, facturas, compras, y desde luego con sus productos y servicios. Debe organizar actividades de trabajo que utilicen esta información de manera eficiente y mejore el desempeño general de la empresa. Los sistemas de información hacen posible que las empresas centralicen y administren toda su información, tomen mejores decisiones y mejoren día a día la ejecución de sus procesos de negocios.

El avance del internet y de las tecnologías está transformando las relaciones de las empresas con los clientes, empleados, proveedores y demás en relaciones digitales mediante el uso de redes e internet, incluso los gobiernos en todos los niveles, están usando la tecnología de internet para ofrecer información y servicios en línea a los ciudadanos, empleados y negocios con los que trabajan. (Laudon & Laudon, 2012, pág. 55).

Con el objetivo de comprender detalladamente los componentes que forman parte de los procesos de negocios y relaciones de la organización, los cuales son automatizados y transformados mediante los sistemas de información, se abarcan los siguientes conceptos.

# **Sistema**

Según Domínguez (2012, pág. 12) "un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo en común". En el entorno de esta organización entendemos el conjunto de componentes como los usuarios, los productos, las facturas de compra y venta, los clientes y proveedores, los movimientos de inventario, entre otros.

La clasificación y el análisis de las características de un sistema son un proceso que requiere conocer quien lo realiza, el objetivo que se pretende alcanzar y las condiciones particulares en las que se desarrolla; como un proceso de

facturación: realizado por el usuario facturador; cuyo objetivo es registrar el detalle de la venta y entregar al cliente su copia de factura; y se efectúa una vez que el cliente ha aceptado realizar la compra de un producto específico que cumple sus necesidades.

También se puede entender un sistema como el conjunto de elementos dinámicamente relacionados entre sí que realizan una actividad para alcanzar un objetivo, operando sobre entradas y generando salidas o resultados. Todo dentro de un medio ambiente y constituyendo una totalidad diferente a otra.

#### Información

La información se refiere al conjunto de datos que ha sido modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos (Laudon & Laudon, 2012, pág. 15). Por el contrario, los datos son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos, es decir, que los datos necesitan ser procesados y refinados para convertirse en información.

La información ha tomado vital importancia en una organización debido a que es uno de los principales recursos que posee. Ésta no es solo un producto excedente del proceso de operación de la empresa, sino que tiene gran impacto en la toma de decisiones, produce la retroalimentación que ayuda en identificación de debilidades y mejoras en los procesos, convirtiéndose ésta en un factor crítico para la determinación del éxito o fracaso de cada empresa.

Para ejemplificar la diferencia entre dato e información podemos citar que en la empresa un dato puede ser que se registró la salida de 22 ordenadores portátiles el fin de semana; mientras que la información de los datos procesados sería: la venta de portátiles incrementó el fin de semana un 35% al aplicar la promoción de "10% de descuento sobre tu compra más regalía de mouse alámbrico USB o memoria USB de 16GB". La información obtenida de forma rápida y eficiente aporta ventaja a una empresa en la toma de decisiones.

# Proceso de negocio

Los procesos de negocio corresponden a la forma en que se organiza, coordina y enfoca el trabajo para producir un producto o servicio valioso. La forma en que interactúan las distintas partes del sistema de una organización es a través de sus procesos de negocios.

En una empresa los "procesos de negocios se refieren al conjunto de tareas y comportamientos relacionados en forma lógica, que las organizaciones desarrollan con el tiempo para producir resultados de negocios específicos y la forma única en que se organizan y coordinan estas actividades" (Laudon & Laudon, 2012, pág. 11). Los procesos de negocios de la empresa contemplados en este trabajo son compra de productos, facturación de productos y ajustes al inventario.

## Sistemas de información

Los sistemas de información automatizan muchos de los pasos en los procesos de negocios que antes se realizaban en forma manual, como verificar el crédito de un cliente o generar una factura y una orden de envío. No obstante, en la actualidad, la tecnología de la información puede hacer mucho más.

Según (Domínguez, 2012) un sistema tiene como finalidad mejorar las actividades rutinarias en la empresa ahorrando valiosos tiempos de mano de obra y recursos. Son los que contienen información sobre personas, lugares y cosas importantes dentro de la empresa, o en el entorno que la rodea (Laudon & Laudon, 2012, pág. 15). Al automatizar partes de los procesos de negocios pueden incluso cambiar la forma en que fluye la información entre las áreas y pueden ayudar a las organizaciones a rediseñar y hacer más eficientes estos procesos.

"Hay una interdependencia cada vez mayor entre la habilidad de una empresa de usar la tecnología de la información y su destreza para implementar estrategias corporativas y lograr los objetivos corporativos" (Laudon & Laudon, 2012, pág. 13).

Es decir que, los objetivos que una empresa quiera alcanzar en cinco años, dependen a menudo de lo que sus sistemas sean capaces de realizar. Por ejemplo, si la empresa desea aumentar la participación en el mercado o incrementar la productividad de sus empleados, estos procesos dependen cada vez más en los tipos y la calidad de los sistemas de información utilizados en la empresa.

Laudon & Laudon (2012, pág. 16) refiere los siguientes aspectos a considerar sobre los sistemas de información:

"Hay tres actividades en un sistema de información que producen los datos necesarios para que las organizaciones tomen decisiones, controlen las operaciones, analicen problemas y creen nuevos productos o servicios. Estas actividades son: entrada, procesamiento y salida. La entrada captura o recolecta los datos en crudo desde el interior de la organización o a través de su entorno externo. El procesamiento convierte esta entrada en bruto en un formato significativo. La salida transfiere la información procesada a las personas que harán uso de ella, o a las actividades para las que se utilizará. Los sistemas de información también requieren retroalimentación: la salida que se devuelve a los miembros apropiados de la organización para ayudarles a evaluar o corregir la etapa de entrada."

# Tipos de sistemas de información

En una empresa existen distintos niveles de administración, de los cuales surgen diferentes niveles de necesidades de información. Entre los tipos de sistemas se incluyen: sistemas de procesamiento de transacciones (TPS), sistemas de información gerencial (MIS), sistemas de soporte de decisiones (DSS) y sistemas para inteligencia de negocios (BIS) (Laudon & Laudon, 2012, pág. 45).

Un **sistema de procesamiento de transacciones** es un sistema computarizado que efectúa y registra las transacciones diarias de rutina necesarias para realizar negocios, como introducir compras de productos, registro de ventas, ajustes al inventario, etc.

El tipo de sistema que comprende este trabajo es el sistema de procesamiento de transacciones, ya que automatizara el registro diario de los procesos de compra de productos, registro de ventas de productos y ajustes de productos en inventario.

#### Sistemas de inventario

En este estudio se contempla realizar el análisis y desarrollo de un sistema de facturación e inventario, según FIAEP (2014, pág. 10) un "sistema de inventario provee las políticas operativas para mantener y controlar los bienes que se almacenan. El sistema de inventario es responsable de ordenar y recibir los bienes; de coordinar la colocación de los pedidos y hacerle seguimiento al mismo". En este caso, los bienes son los productos comercializados por Portatiles.com y el seguimiento del inventario consiste en el control de los movimientos de productos, como son: las entradas y salidas de productos definidas por los procesos mencionados.

#### Sistemas de información web

El sistema de información propuesto en este trabajo es basado en web, el cual se define como una aplicación o sistema informático en el que los usuarios ingresan a un servidor por medio de internet o una intranet mediante un navegador. Este servidor es el encargado de realizar la funcionalidad del sistema que sea implementado a través de un programa que maneja el usuario con el navegador web (WebProgramacion, 2012).

#### Ingeniería web

Según Pressman (2015, pág. 372) la ingeniería web es una versión adaptada del enfoque de ingeniería de software y propone una estructura ágil, pero disciplinada, para construir sistemas y aplicaciones basados en web con calidad industrial. Los métodos de la ingeniería web definen las etapas y actividades necesarias para efectuar la construcción completa de una aplicación web.

# Metodología de desarrollo

El modelado de una aplicación web tiene como objetivo proporcionar una especificación del sistema que será construido con un grado de detalle lo suficientemente efectivo como para poder llevar a cabo la implementación. Los modelos representan los aspectos relevantes del sistema en una manera simplificada y comprensible.

## **UWE**

UWE es una metodología que permite especificar de mejor manera una aplicación Web en su proceso de análisis y creación, mantiene una notación estándar basada en el uso de UML (Unified Modeling Language) para sus modelos y sus métodos lo que facilita la transición. (Nieves-Guerrero, Ucán-Pech, & Menéndez-Domínguez, 2014).

Como metodología contempla las siguientes etapas y modelos:

- Análisis de requisitos: Muestra los requisitos funcionales de la aplicación web mediante un modelo de casos de uso.
- Modelo de contenido: Define, mediante un diagrama de clases, los conceptos a detalle involucrados en la aplicación.
- Modelo de navegación: Representa la navegación de los objetos dentro de la aplicación y un conjunto de estructuras como índices, menús y consultas.
- Modelo de presentación: Representa las interfaces de usuario por medio de vistas abstractas.
- ❖ Modelo de proceso: Representa el aspecto que tienen las actividades que se conectan con cada clase de proceso.

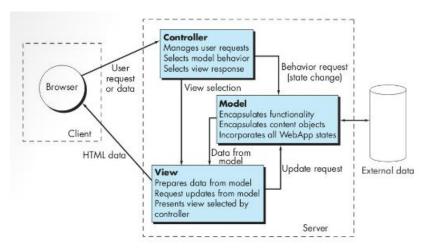
UWE brinda una adaptación de UML con las características orientadas a la web, lo que lleva a complementar el modelo de análisis y diseño del sistema de información web.

# **Estructura MVC (Model-View-Controller)**

Para la arquitectura del sistema web se propone el uso de estructura MVC, el cual se define como Modelo-Vista-Controlador (MVC), un patrón arquitectónico que fomenta el estricto aislamiento entre las partes individuales de una aplicación. Este aislamiento es más conocido como "Separación de preocupaciones", o en términos más generales, "Acoplamiento Suelto" (Chadwick, Snyder, & Panda, 2012, pág. 4). El MVC es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica del negocio (modelo) de una aplicación de la interfaz de usuario (vista) y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones (controlador).

El patrón divide una aplicación en tres capas: Modelo, vista y controlador. Cada una de estas capas tiene un trabajo muy específico (Chadwick, Snyder, & Panda, 2012, págs. 5-6):

- Modelos: Los objetos de modelo son las partes de la aplicación que implementan la lógica de los datos de la aplicación. A menudo, los objetos de modelo recuperan y almacenan el estado del modelo en una base de datos.
- Vistas: Son los componentes que muestra la interfaz de usuario de la aplicación. Normalmente, esta interfaz de usuario se crea a partir de los datos de modelo.
- Controladores: Los controladores son los componentes que controlan la interacción o las acciones del usuario, trabajan con el modelo y por último seleccionan una vista para representar la interfaz de usuario. En una aplicación MVC, la vista solo muestra información; el controlador administra y responde a los datos proporcionados por el usuario y su interacción.



Estructura MVC. Fuente: Pressman (2015, pág. 385)

A modo de ejemplificación se entiende, como parte del modelo el objeto clientes, la vista que se muestra al usuario sería vista de agregar registro de cliente y el controlador se encarga de ejecutar, guardar un registro o modificar un cliente existente.

#### Definición de framework

Según (Bolaños Camacho & Amaya Santana, 2019, pág. 32) definen un framework como un entorno o marco de trabajo para programadores con un conjunto de herramientas específicas también llamadas librerías, utilizadas especialmente en el desarrollo de software, lo cual permite que sea más fácil y rápido, garantizando de esta forma, la estructura de los productos que se están diseñando. Un entorno de trabajo de este tipo, brinda la posibilidad de ejercer control en el desarrollo de software, aplicando técnicas de patrones de diseño.

Muchos frameworks basan su estructura principal en el patrón de arquitectura conocido como MVC con el fin de separar el modelo de datos, las entradas del usuario y la interfaz gráfica en 3 componentes que puedan evolucionar de manera independiente.

# Tecnologías para el desarrollo

En esta sección se describen las tecnologías utilizadas para el desarrollo de un sistema de información web, ya que esto comprende muchas características más

allá del modelado. Para una mejor descripción de la utilidad de cada una se clasifica la tecnología en dos formas: aplicaciones del lado del servidor y aplicaciones del lado del cliente.

#### Del lado del servidor

Los lenguajes de programación del lado del servidor son aquellos que se ejecuta en el servidor web y pueden acceder a la base de datos, procesar las peticiones de los usuarios, realizar conexiones en red y diversas tareas con el objetivo de crear la página antes que se envíe a través de Internet al cliente.

Los lenguajes del lado del servidor conforman el desarrollo de la aplicación, dentro de los cuales se mencionan:

# Sistema Gestor de Base de datos (SGBD)

#### Definición de base de datos

La base de datos en un sistema es la fuente central de datos con el fin de que varios usuarios la compartan para uso en varias aplicaciones. El eje principal de la base de datos es el sistema de administración de base de datos (DBMS o SGBD).

# Sistema gestor de base de datos

Un Sistema Gestor de Base de Datos o SGBD, también llamado DBMS (Data Base Management System) se define como una colección grande de datos relacionados entre sí, estructurados y organizados, y un conjunto de programas que acceden y gestionan estos datos, es decir que permite crear, modificar y actualizar la base de datos.

# Lenguaje SQL

Todos los SGBD ofrecen lenguajes e interfaces apropiadas para cada tipo de usuario: administradores, diseñadores, programadores de aplicaciones y usuarios finales. Este lenguaje permite especificar los datos que componen la BD, su estructura, las relaciones que existen entre ellos, las reglas de integridad, los controles de acceso, las características de tipo físico y las vistas externas de los usuarios.

Según (Microsoft) SQL es un lenguaje de computación para trabajar con conjuntos de datos y las relaciones entre ellos. Al igual que muchos lenguajes de computación, SQL es un estándar internacional reconocido por organismos de estándares como ISO Y ANSI.

Según (GODOC, 2014) SQL se separa en varios subconjuntos:

- Lenguaje de definición de datos (DDL, Data Definition Language): Que agrupa todos los comandos utilizados para crear, modificar o eliminar las estructuras de la base de datos (tablas, índices, vistas, etc.) Se trata principalmente de los comandos CREATE, ALTER y DROP.
- Lenguaje de control de datos (DCL, Data Control Language): Las instrucciones DCL permiten controlar quién o qué (un usuario en una base de datos puede ser una persona o un programa de aplicación) tiene acceso a objetos específicos en la base de datos.
- ❖ Lenguaje de manipulación de datos (DML, Data Manipulation Language): En este grupo se encuentran los comandos utilizados para manipular los datos contenidos en la base de datos. Se trata principalmente de los comandos SELECT, INSERT, DELETE y UPDATE, las cuales presentan los tipos de instrucciones que probablemente son más usadas.
- Lenguaje de control de transacciones (TCL, Transaction Control Language): En el cual agrupa los comandos utilizados para administrar la confirmación o no de las actualizaciones realizadas sobre la base de datos. Se trata principalmente de los comandos COMMIT y ROLLBACK.

Con ayuda de este lenguaje se podrá definir la estructura de los objetos y sus relaciones entre sí y también manipular la gestión de los datos contenidos así para su acceso y disponibilidad.

#### **ASP.NET MVC**

ASP.NET MVC ofrece una eficaz forma de compilar sitios web dinámicos basada en modelos, lo que permite una separación clara de intereses y aporta control total sobre el marcado para lograr un desarrollo ameno y rápido. ASP.NET MVC incluye muchas características que permiten el desarrollo para TDD rápido para crear aplicaciones sofisticadas que usan los estándares web más recientes. (Microsoft Corporation, 2022).

#### **Visual Studio**

Para el desarrollo del sistema de información web se utiliza Visual Studio que es un entorno de inicio creativo usado para editar, depurar y compilar código y, después, publicar una aplicación. Aparte del editor y el depurador estándar que proporcionan la mayoría de IDE, Visual Studio incluye compiladores, herramientas de finalización de código, diseñadores gráficos y muchas más características para facilitar el proceso de desarrollo de software y también incluye la estructura de proyectos de ASP.NET en MVC. (Microsoft Corporation, 2022).

# Lenguaje C Sharp

C Sharp es un lenguaje de programación moderno, basado en objetos y con seguridad de tipos que permite a los desarrolladores crear muchos tipos de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en .NET.

Según (Microsoft Corporation, 2022) C Sharp es un lenguaje de programación orientado a componentes y a objetos. Proporciona construcciones de lenguaje para admitir directamente estos conceptos, por lo que se trata de un lenguaje natural en el que crear y usar componentes de software. Desde su origen, C Sharp ha agregado características para admitir nuevas cargas de trabajo y prácticas de diseño de software emergentes.

Se propone C Sharp como lenguaje de programación para el desarrollo del prototipo ya que posee grandes características y ventajas y es un lenguaje

moderno y altamente utilizado por su amplia gama de librerías y compatibilidad con otros componentes y aplicaciones.

# **Entity Framework**

El Entity Framework es un conjunto de tecnologías de ADO.NET que admiten el desarrollo de aplicaciones de software orientadas a datos. Los arquitectos y programadores de aplicaciones orientadas a datos se han enfrentado a la necesidad de lograr dos objetivos muy diferentes. Deben modelar las entidades, las relaciones y la lógica de los problemas empresariales que resuelven, y también deben trabajar con los motores de datos que se usan para almacenar y recuperar los datos.

El Entity Framework permite a los desarrolladores trabajar con datos en forma de propiedades y objetos específicos del dominio, como clientes y direcciones de clientes, sin tener que preocuparse por las tablas y columnas de base de datos subyacentes donde se almacenan estos datos.

Con Entity Framework, los desarrolladores pueden trabajar en un nivel más alto de abstracción cuando tratan con datos, y pueden crear y mantener aplicaciones orientadas a datos con menos código que en las aplicaciones tradicionales.

Dado que Entity Framework es un componente del .NET Framework, las aplicaciones de Entity Framework se pueden ejecutar en cualquier equipo en el que esté instalado el .NET Framework a partir de la versión 3.5 SP1 (Microsoft Corporation, 2022).

## Del lado del cliente

#### **Bootstrap**

Bootstrap es un framework CSS de código abierto que favorece el desarrollo web de un modo más sencillo y rápido. Incluye plantillas de diseño basadas en HTML

y CSS con la que es posible modificar tipografías, formularios, botones, tablas, navegaciones, menús desplegables, etc. También existe la posibilidad de utilizar extensiones de Javascript adicionales. (Arimetrics, 2022)

Permite crear interfaces de usuario limpias y compatibles con todo tipo de dispositivos. Entre las ventajas que tiene Bootstrap es que favorece el diseño responsivo, el cual se utiliza para mejorar la experiencia de los usuarios en el sitio web y en consecuencia el posicionamiento. Para brindar un diseño agradable y moderno se utiliza este componente para las vistas del sistema.

# Jquery

jQuery es un popular marco de trabajo basado en Javascript y una plataforma de desarrollo de aplicaciones. Es muy ligero, sus tiempos de carga son más rápido, y viene repleto de características que hacen la vida de un desarrollador de aplicaciones de JavaScript más fácil (Richard, 2015, págs. 3-4).

La característica principal de esta tecnología es que permite cambiar el contenido de una página web sin necesidad de recargarla, mediante la manipulación del árbol DOM y peticiones AJAX, lo que hace de esta una herramienta útil para realizar cambios de forma óptima en la página.

# DataTables (Complemento de Jquery)

DataTables.js es una librería Javascript de código abierto que se complementa con Jquery Javascript. Es una herramienta altamente flexible que agrega características avanzadas a cualquier tabla HTML (paginación, filtros, adaptación a dispositivos móviles, integración con otras extensiones, entre otros). El objetivo principal de esta herramienta es mejorar la accesibilidad y visualización de los datos en tablas HTML (SpryMedia Ltd, 2022).

Esta librería no solo apoya a la experiencia del usuario, sino además a los desarrolladores que les facilita la creación de tablas HTML ahorrando mucho tiempo de desarrollo y personalización, y adaptando en la aplicación web los requerimientos exactos que el usuario final necesita.

# **Alertify**

Alertify JS es un marco de JavaScript para desarrollar notificaciones y diálogos de navegador atractivos. AlertifyJS no solo proporciona un reemplazo para los cuadros de diálogo predeterminados del navegador, sino que hace que sea muy fácil crear uno propio (Aertify JS, 2022).

Esta herramienta tiene funciones útiles para el desarrollador, como crear mensajes modales personalizados y agregar contenido propio, integrando la temática de colores con Bootstrap, lo que propone una presentación más amigable de las alertas a mostrar al usuario del sistema.

#### **AJAX**

Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) se refiere a un grupo de tecnologías que se utilizan para desarrollar aplicaciones web. Al combinar estas tecnologías, las páginas web parece que son más receptivas puesto que los paquetes pequeños de datos se intercambian con el servidor y las páginas web no se vuelven a cargar cada vez que un usuario realiza un cambio de entrada (IBM, 2014).

Esta herramienta permite que un usuario de la aplicación web interactúe con una página web sin la interrupción que implica volver a cargar la página web. La interacción del sitio web ocurre rápidamente sólo con partes de la página de recarga y renovación. Desde una perspectiva de usuario de página web, significa que la mejora de la interacción con una aplicación web, que proporciona al usuario más control de su entorno, es similar a la de una aplicación de escritorio (IBM, 2014).

#### Sistema de Control de Versiones

Los sistemas de control de versiones consisten en software o aplicaciones que ayudan a realizar un seguimiento de los cambios realizados en el código a lo largo del tiempo. A medida que un desarrollador edita el código, el sistema de control de versiones toma una instantánea de los archivos. Después, guarda esa

instantánea de forma permanente para que se pueda recuperar más adelante si es necesario.

Sin control de versiones, los desarrolladores tienen la tentación de mantener varias copias de código en su equipo. Esto es peligroso porque es fácil cambiar o eliminar un archivo en la copia incorrecta del código, lo que podría perder trabajo.

Los sistemas de control de versiones resuelven este problema administrando todas las versiones del código, pero presentando al equipo una sola versión a la vez (Microsoft Corporation, 2022).

#### Sistema de control de versiones GIT

Git maneja sus datos como un conjunto de copias instantáneas de un sistema de archivos miniatura. Cada vez que confirmas un cambio, o guardas el estado de tu proyecto en Git, él básicamente toma una foto del aspecto de todos tus archivos en ese momento y guarda una referencia a esa copia instantánea. Para ser eficiente, si los archivos no se han modificado Git no almacena el archivo de nuevo, sino un enlace al archivo anterior idéntico que ya tiene almacenado. Git maneja sus datos como una secuencia de copias instantáneas (Chacon & Straub, 2014).

Por lo tanto, para este proyecto se propone utilizar GIT como sistema de control de versiones para el prototipo del sistema con el objetivo de llevar un control eficaz del versionamiento de cambios del mismo.

# VII. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

# CAPITULO I. ANÁLISIS DEL SISTEMA

# 1.1. Contexto organizacional

#### Misión

Brindar a nuestros clientes los mejores servicios y atención de calidad, poniendo en práctica nuestras habilidades comerciales para satisfacer sus necesidades.

## Visión

Ser su principal proveedor de soluciones en productos tecnológicos a nivel nacional.

# 1.1.1. Descripción de los procesos de negocio

# Gestión de compras de productos

La compra de productos es el proceso en el cual Portatiles adquiere a cambio de un precio determinado por sus proveedores, los productos o bienes necesarios para seguir comercializando. Por la naturaleza del negocio este precio al cual adquiere los productos se convierte en su costo de adquisición, el cual es fundamental para determinar el precio de venta de cada producto.

Las compras realizadas son ingresadas manualmente en una hoja de cálculo. El sistema debe permitir el ingreso de las compras efectuadas guardando los datos necesarios para: el registro de detalle de la compra, la alimentación de las existencias de los productos en inventario, y la actualización de costo y precio de cada producto.

#### Gestión de ajustes de productos

El ajuste de productos en inventario corresponde al proceso de agregar una nota de ajuste a los productos que serán añadidos y/o restados del inventario. La nota o documento de ajuste sirve para describir los productos con su respectiva cantidad, también detalla la fecha de dicho movimiento.

Este movimiento por su naturaleza no corresponde a una compra ni a una venta, ya que puede originarse por un producto defectuoso, cambio por garantía u otra circunstancia. El sistema debe abarcar este proceso fundamental realizado por el negocio con el objetivo de ajustar las existencias de productos.

## Gestión de venta de productos

La venta de productos es el proceso en el cual la empresa logra dar los bienes que comercializa a un precio acordado y aceptado por cliente durante el proceso de negociación. Producto de esta actividad, la empresa debe entregar a sus clientes su documento de factura, donde se describen los datos necesarios de cada una de las partes involucradas, así como la cantidad, descripción y precio de los productos.

Para la empresa, este proceso constituye uno de los más importantes y complejos de controlar, por lo que requiere que la gestión de facturación sea amigable e intuitiva para los usuarios, con el objetivo de captar de manera eficiente la mayor parte de los datos e información del movimiento.

El diseño del prototipo del sistema contemplará brindar al usuario la facilidad de ingresar una factura de venta con dichos datos, para la posterior disminución de las existencias de productos en el inventario.

# 1.1.2. Descripción del personal de la empresa

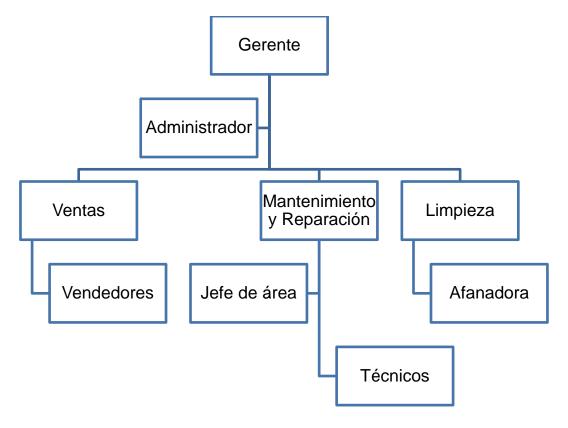
A continuación, se detalla el personal que labora en la empresa actualmente:

Tabla 1. Personal de la empresa

Puesto	Cant.	Área	Funciones del personal	Experien cia Laboral (años)
Gerente propietario	1	Gerencia	Administración general de la empresa: pedidos, compras, declaración de impuestos, etc.	14
Administra dor	1	Gerencia	Administración de inventario (Ingreso de compras, ajustes). Control de caja.	4
Jefe de área técnica	1	Mantenimi ento y reparación de hardware	Supervisión.  Revisión y diagnóstico de estado de hardware.  Mantenimiento preventivo y correctivo	12
Técnico en reparación	2	Mantenimi ento y reparación de hardware	Revisión y diagnóstico de estado de hardware  Mantenimiento preventivo y correctivo	2
Vendedor	2	Ventas	Atención al cliente Cotización Ventas (Facturación)	2-7
Afanador	1	Limpieza	Limpieza de oficina	25

Fuente: Elaboración propia (Datos actualizados a diciembre 2022)

Imagen 1. Organigrama de la empresa



Los procesos de negocio que son contemplados en este estudio involucran al siguiente personal: gerente propietario, administrador y vendedores, los cuales tienen experiencia en el cumplimiento de sus funciones dentro de la empresa.

## 1.2. Modelo de negocio

Para desarrollar el análisis de los requerimientos es necesario conocer y documentar la información del negocio para comprender el contexto de los procesos y estructuras a considerar en el diseño del prototipo del sistema.

## 1.2.1 Análisis de requerimientos

Este análisis se basa en las necesidades del negocio, los participantes y los objetivos del sistema. Con esto se crearon los casos de uso y los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación.

**Negocio**: La empresa "Portatiles.com" es la que requiere el análisis, diseño y desarrollo del sistema, será considerada como cliente.

**Participantes**: Las personas encargadas del proceso de interpretación y análisis de los requerimientos.

**Actores**: Son las personas que ejecutarán acciones en el sistema planteado. Entre los cuales se encuentra el gerente, el administrador y los vendedores.

#### 1.2.2. Objetivos del sistema

Es importante considerar la definición de los objetivos del sistema web que considere satisfacer las necesidades de automatización de la empresa.

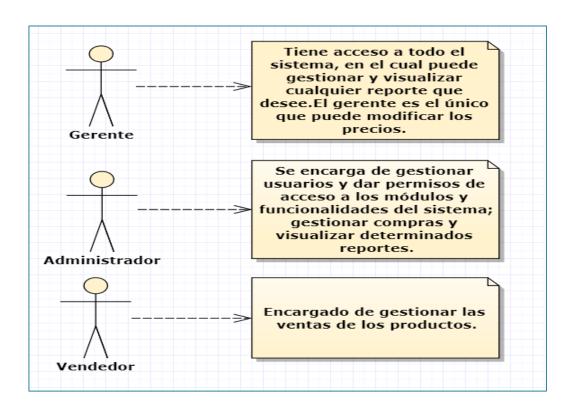
## **Objetivos:**

- Gestionar facturación de productos
- Gestionar inventario

#### 1.2.3. Actores

Un actor se define como cualquier persona o cualquier cosa que interactúa con el sistema (persona, organización o aplicación) desde fuera del sistema. (Microsoft 365 Team, 2019).

Imagen 2. Actores del sistema



## 1.2.4. Descripción de funciones por actores del sistema

Es importante considerar las acciones determinadas que cumple cada actor en los procesos de negocios de la empresa, para definir con claridad el actor específico en los requerimientos del sistema.

Tabla 2. Funciones por actor del sistema.

Gerente	Administrador	Vendedor
Buscar productos  Modificar registros de los productos  Buscar compras  Imprimir compra	Gestionar registros de usuario Ingresar compra Gestionar compras Imprimir reporte de	Registrar facturas Registrar clientes Actualizar registro de clientes Visualizar clientes
Buscar factura Imprimir factura	compra Visualizar inventario	Realizar búsqueda de clientes
Visualizar inventario Ver reportes	Ingresar ajustes Gestionar ajustes Dar de baja/ inactivar producto Ver reportes	Realizar búsqueda de productos

Fuente: Elaboración propia

## 1.2.5. Requisitos del sistema

A partir de los objetivos del sistema se determinan las funcionalidades que deben ser abordadas para definir los requerimientos de los procesos del negocio descritos.

Tabla 3. Funcionalidades del sistema

Objetivos	Funcionalidades
Gestionar facturación de	Facturación
productos	Gestionar facturación
	Clientes
	Vendedores
	Imprimir factura
	Datos de empresa
Gestionar inventario de	Productos
productos	Marcas
	Categorías
	Proveedores
	Registrar compras
	Imprimir compra
	Gestionar Compras
	Registrar ajustes
	Gestionar ajustes
	Kardex
	Reportes

## 1.2.5.1. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales del sistema son las características o funcionalidades que el sistema debe producir para poder lograr los objetivos de negocios. (Laudon & Laudon, 2012, pág. 402).

En la siguiente tabla se muestra un listado resumen de los requerimientos funcionales abarcados en el sistema. Ver descripción completa de requerimientos en Anexo I.

Tabla 4. Descripción de requerimientos funcionales del sistema.

ID	Descripción de la funcionalidad	Usuario
RF-001	El sistema debe ser accedido por un módulo de	Todos
	autenticación de usuario y contraseña.	
RF-002	Se requiere gestionar los datos generales de la empresa.	Gerente
RF-003	Se requiere ingresar roles de los accesos al sistema	Administrador
RF-004	Se gestionen los registros de usuario y asignación de rol por cada usuario.	Administrador
RF-005	Realizar historial de acciones por usuarios en módulos de facturación e inventario.	Administrador
RF-006	Gestionar marcas de productos	Administrador
RF-007	Llevar un registro y control de datos de clientes	Todos
RF-008	Gestionar registros de vendedores	Administrador
RF-009	Se requiere definir un catálogo de tipo de ajustes de inventario con su factor de entrada/salida.	Administrador
RF-010	Gestionar categorías de productos	Administrador
RF-011	Se requiere gestionar datos de proveedores	Administrador
RF-012	Gestionar registros de productos	Todos
RF-013	El sistema debe tener un módulo para agregar compras de productos	Administrador
RF-014	Se requiere anular un registro de compra	Administrador
RF-015	Obtener listado de compras	Gerente, Administrador
RF-016	El sistema debe tener un módulo para facturar	Vendedor
RF-017	Registro de número de serie en facturación	Vendedor
RF-018	Creación rápida de cliente	Vendedor, Administrador
RF-019	Se requiere anular registros de factura	Administrador
RF-020	Obtener un listado de facturas	Administrador, Gerente
RF-021	El sistema debe tener un módulo de ingreso de ajustes de productos en inventario	Administrador
RF-022	Se requiere anular un ajuste	Administrador
RF-023	Obtener listado de ajustes de productos	Administrador, Gerente
RF-024	Ver un kardex de producto	Administrador, Gerente
RF-025	Ver reporte de historial de usuario	Administrador
RF-026	Se requiere tener un módulo de reportes	Administrador, Gerente
RF-027	Imprimir reporte de listado de catálogos	Administrador, Gerente
RF-028	Imprimir reporte de inventario	Administrador, Gerente
RF-029	Imprimir reporte de compra	Administrador, Gerente
RF-030	Imprimir reporte de listado de compras	Administrador, Gerente
RF-031	Imprimir reporte de compras detalladas	Administrador, Gerente
RF-032	Imprimir reporte de venta	Administrador, Gerente
RF-033	Imprimir reporte de listado de ventas	Administrador, Gerente
RF-034	Imprimir reporte de ventas detalladas	Administrador, Gerente
RF-035	Imprimir reporte de ventas detalladas por categoría	Administrador, Gerente
RF-036	Imprimir reporte de ingresos	Administrador, Gerente

# 1.2.5.2. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales describen el cómo debe comportarse el sistema y lo que debe hacer para satisfacer las necesidades del usuario.

En la siguiente tabla se muestra un listado resumen de la descripción completa de los requerimientos no funcionales abarcados en el sistema. Ver descripción completa en Anexo II.

Tabla 5. Descripción de requisitos no funcionales del sistema.

ID	Descripción de la funcionalidad	Usuario
RNF-01	El sistema debe mostrar el logotipo de la empresa en la pantalla principal y en el pie de cada vista	Todos
RNF-02	El sistema debe contener interfaces amigables con el usuario, y la información debe mostrarse clara y ordenada.	Todos
RNF-03	El sistema debe mostrar un patrón de diseño homogéneo en todas las vistas	Todos
RNF-04	El menú del sistema debe mostrarse en la parte superior de la pantalla, con un fondo de color negro	Todos
RNF-05	El nombre completo del usuario autenticado debe mostrarse en la parte superior derecha	Todos
RNF-06	El orden del menú debe mostrarse de la siguiente manera: Facturación, Inventario, Catálogos, Reportes y Configuración	Todos
RNF-07	El sistema debe ser responsivo, adaptado a cualquier dispositivo	Todos
RNF-08	La moneda del sistema debe ser la moneda nacional (córdobas)	Todos
RNF-09	El sistema deberá funcionar en todos los navegadores existentes (Chrome, Safari, Opera, Mozilla, Edge, etc.)	Todos

# CAPITULO II. DISEÑO DEL SISTEMA

## 2.1 Modelo de casos de uso

## 2.1.1. Casos de uso

Un caso de uso es un conjunto de eventos que ocurren cuando un "actor" usa un sistema para completar un proceso (Microsoft 365 Team, 2019). Se describe la secuencia de pasos de cada proceso del negocio. (Ver Anexo III).

Tabla 6. Caso de uso de agregar compra.

CU-013	Agregar compra		
Versión	1.0 (19/01/2023)		
Dependencias	RF-013 - Módulo de compras de productos		
Precondición	El usua	El usuario posee permisos de acceso al módulo	
Descripción	El siste	ema permite el registro de una compra de productos	
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa a módulo de "Agregar Compra"	
	3	El sistema muestra el módulo con los siguientes campos:  Nº Consecutivo compra Fecha (fecha actual por defecto) Proveedor Producto Detalle compra Subtotal IVA Total Observaciones	
	3	<ul> <li>El usuario completa todos los datos requeridos:</li> <li>Proveedor</li> <li>Productos a ingresar</li> <li>Cantidades</li> <li>Observaciones</li> </ul>	
	4	El usuario selecciona la opción aceptar.	
	5	El sistema guarda la compra con su detalle.	
	6.	El sistema muestra mensaje de "Compra guardada exitosamente".	
	7	El sistema actualiza las existencias de productos.	
Flujo Alternativo	3, 4	El usuario selecciona la opción de cancelar.	
Excepciones	5	El sistema muestra mensaje de error.	
Comentarios			

Tabla 7. Caso de uso de facturación de productos.

CU-015	Facturación productos	
Versión	1.0 (27/01/2023)	
Dependencias	<ul> <li>RF-016 - Facturación de productos</li> <li>RF-017 - Registro de número de serie en facturación</li> </ul>	
Precondición	El usua	ario posee permisos de acceso al módulo
Descripción	El siste	ema permite el registro de una factura de venta
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de agregar factura
	2	El sistema muestra el módulo con los siguientes campos:  N° Consecutivo factura (precargado por sistema)  Fecha (fecha actual por defecto)  Cliente (cliente de contado por defecto)  Líneas de facturación  Garantía  Subtotal  IVA  Total  Observaciones
	3	El usuario completa todos los datos requeridos para la facturación:
	4	El usuario selecciona la opción aceptar.
	5	El sistema guarda la factura con su detalle.
	6.	El sistema muestra mensaje de "Factura guardada exitosamente".
	7	El sistema actualiza las existencias de productos.
Flujo Alternativo	3, 4	El usuario selecciona la opción de cancelar.
Excepciones	5	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

Tabla 8. Caso de uso de gestionar facturas.

CU-017	Gestionar facturas		
Versión	1.0 (19	1.0 (19/01/2023)	
Dependencias	•	RF-019 - Anulación de registro de factura	
Precondición		ario posee permisos de acceso al módulo	
		n registros de facturas	
Descripción		ema permite visualizar y anular registros	
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al módulo "gestionar facturas"	
	2	El sistema muestra lista de las facturas con los siguientes campos/filtro:  • Número de factura  • Fecha • Cliente • Total Y las siguientes opciones por registro  1. Ver	
	3	Anular     Il usuario busca el registro de factura en la lista	
	4	El usuario selecciona la acción de anular	
	5	El sistema muestra detalle del registro de factura	
	6	El usuario confirma acción de anular	
	7	El sistema muestra mensaje de "Facturada anulada exitosamente". El sistema actualiza las existencias de productos en	
	0.4	inventario.	
Flujo Alternativo	3, 4, 6	El usuario sale del módulo.	
	6	El sistema valida existencias negativas y muestra mensaje de "La factura no puede ser anulada"	
Excepciones	3,7	El sistema muestra mensaje de error.	
Comentarios			

Tabla 9. Caso de uso de agregar ajuste de productos.

CU-018	Agregar ajuste			
Versión	1.0 (19	1.0 (19/01/2023)		
Dependencias	RF-02	RF-021 - Módulo de ajustes de productos		
Precondición	El usua	El usuario posee permisos de acceso al módulo		
Descripción	El siste	ema permite el registro de un ajuste de productos		
Secuencia	Paso	Acción		
Normal	1	El usuario ingresa a módulo de "Agregar Ajuste"		
	3	El sistema muestra el módulo con los siguientes campos:  N° Consecutivo ajuste (precargado por sistema)  Fecha (fecha actual por defecto)  Tipo de Ajuste  Producto  Detalle ajuste  Observaciones  El usuario completa todos los datos requeridos para la compra:  Tipo de Ajuste (Entrada o Salida)  Productos a ingresar		
		<ul><li>Cantidades</li><li>Observaciones</li></ul>		
	4	El usuario selecciona la opción aceptar.		
	5	El sistema guarda el ajuste con su detalle.		
	6.	El sistema muestra mensaje de "Ajuste guardado exitosamente".		
	7	El sistema actualiza las existencias de productos.		
Flujo Alternativo	3, 4	El usuario selecciona la opción de cancelar.		
Postcondición	N/A			
Excepciones	5	El sistema muestra mensaje de error.		
Comentarios				

Tabla 10. Caso de uso de gestionar ajustes de productos.

CU-019	Gestionar ajustes		
Versión	1.0 (19/01/2023)		
Dependencias	<ul> <li>RF-021 - Módulo de ajustes de productos</li> <li>RF-022 - Anulación de ajuste</li> <li>RF-023 - Listado de ajustes de productos</li> </ul>		
Precondición		ario posee permisos de acceso al módulo n registros de facturas	
Descripción	El siste	ema permite visualizar y anular registros	
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al módulo "gestionar facturas"	
	3 4 5 6 7	El sistema muestra lista de los ajustes con los siguientes campos/filtro:  Número de ajustes Fecha Tipo de ajuste Total Y las siguientes opciones por registro 1. Ver 2. Anular El usuario busca el registro de ajuste en la lista El usuario selecciona la acción de anular El sistema muestra detalle del registro de ajuste El usuario confirma acción de anular El sistema muestra mensaje de "Ajuste anulado exitosamente". El sistema actualiza las existencias de productos en inventario.	
Flujo Alternativo	3, 4,	El usuario sale del módulo.	
	6	El sistema valida existencias negativas y muestra mensaje de "El ajuste no puede ser anulado"	
Postcondición	N/A		
Excepciones	3,7	El sistema muestra mensaje de error.	
Comentarios			

Tabla 11. Caso de uso de imprimir reporte de venta.

CU-022	Visualizar reporte de venta			
Versión	1.0 (21/01/2023)			
Dependencias		RF-020 - Listado de facturas		
Precondición	El usua	ario posee permisos de acceso al módulo		
Descripción	El siste	ema permite imprimir un registro de factura		
Secuencia	Paso	Acción		
Normal	1	El usuario ingresa al módulo "gestionar factura"		
	2	<ul> <li>El sistema muestra los siguientes filtros</li> <li>Numero de factura</li> <li>Fecha</li> <li>Cliente</li> </ul>		
	3	El usuario ingresa el filtro correspondiente del registro a imprimir		
	4	El usuario selecciona la opción de visualizar el registro		
	5	El sistema muestra el registro de factura y su detalle		
	6	El usuario selecciona la opción de imprimir		
	5	El sistema muestra reporte de factura		
Flujo Alternativo	3, 4, 5, 6	El usuario selecciona la opción de cancelar.		
Postcondición	N/A			
Excepciones	4, 6	El sistema muestra mensaje de error.		
Comentarios				

## 2.1.2. Diagrama de caso de uso

El modelo de Caso de Uso describe la funcionalidad propuesta del nuevo sistema. Un Caso de Uso representa una unidad discreta de interacción entre un usuario (humano o maquina) y el sistema. (Ver Anexo IV)

package Requirements [ 🎇 Diagrama de caso de uso del negocio ] «brow sing» Gestión parametros empresa «brow sing» Gestionar usuarios «brow sing» Gestionar permisos «processing» ∑ «brow sing» Buscar compra Gestionar categorias de productos «processing» > Buiscar factura «brow sing» Gestionar «brow sing» Gerente Gestionar «brow sing» Administrado Gestionar proveedor «brow sing» «brow sing» Visualizar kardex Gestionar «brow sing» «brow sing» Gestional Gestionar ajustes «brow sing» «processing» ∑ Iniciar sesión Gestionar facturación «brow sing» Buscar cliente «processing» Imprimir factura Vendedor «processing» Agregar factura

Imagen 3. Diagrama de caso de uso del negocio

Imagen 4. Diagrama de caso de uso de administrador

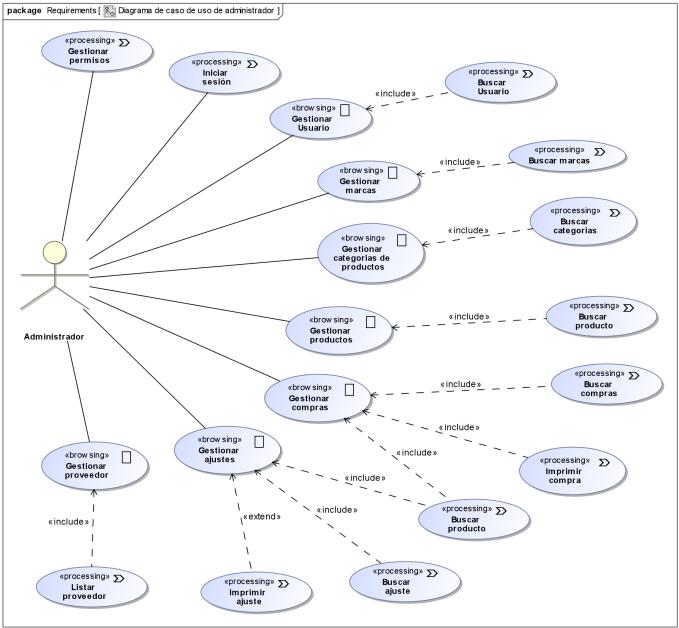


Imagen 5. Diagrama de caso de uso de gerente

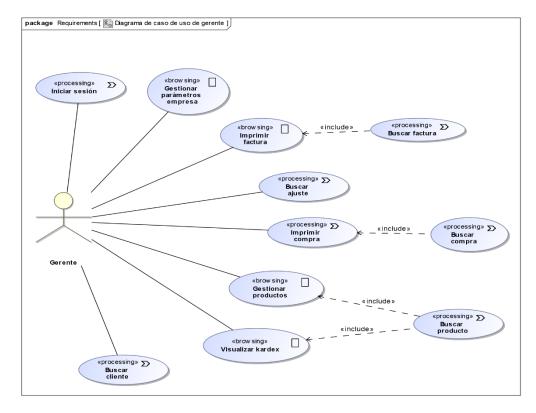
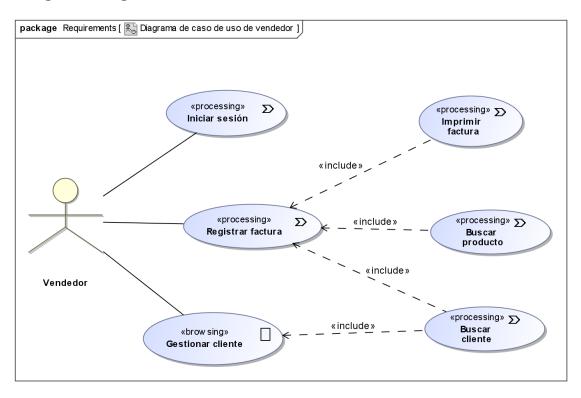
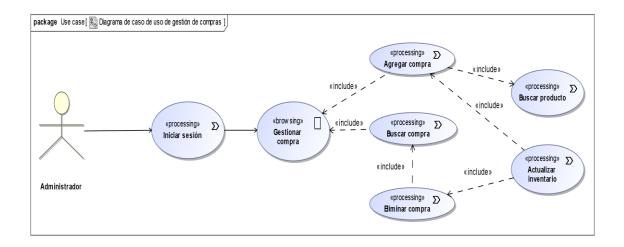


Imagen 6. Diagrama de caso de uso de vendedor



# Imagen 7. Diagrama de caso de uso de gestión de compras



Fuente: Elaboración propia

Imagen 8. Diagrama de caso de uso de gestión de ajustes de inventario

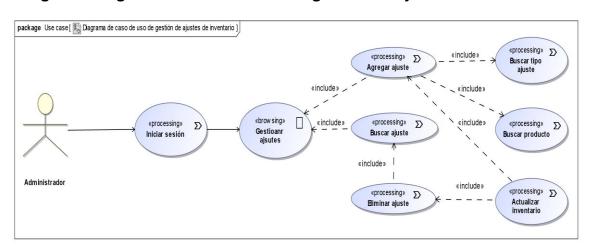
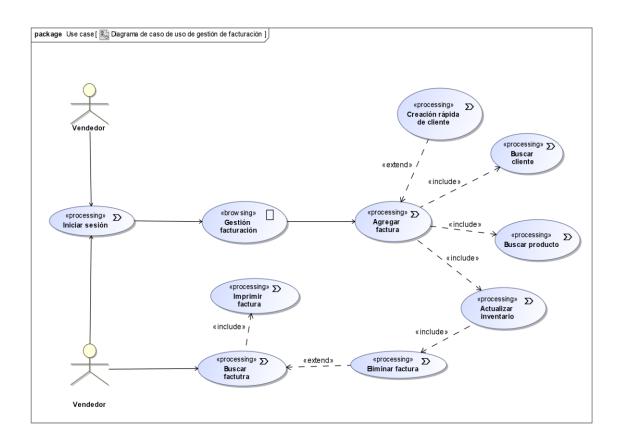


Imagen 9. Diagrama de caso de uso de gestión de facturación



#### 2.2. Modelo de contenido

#### 2.2.1. Diagrama de clases

Este diagrama ofrece una imagen de las diferentes clases y la forma en las que se interrelacionan (Microsoft 365 Team, 2019).

Muestra los elementos estructurales que contempla el sistema y describe la relación entre las distintas clases establecidas para el sistema. (Ver anexo V).

## 2.2.2. Diagrama de modelo de datos relacional

El modelo de datos relacional proporciona una forma estándar de representar y consultar los datos. La virtud principal de este modelo es el uso de tablas, ya que es una forma eficiente, intuitiva y flexible de almacenar y acceder a los datos, lo cual minimiza la repetición de los datos, reduce los errores y el espacio de almacenamiento. (Ver anexo VI).

#### 2.3. Modelo de navegación

Representa la navegación de los objetos dentro de la aplicación y un conjunto de estructuras como índices, menús y consultas. (Ver anexo VII).

#### 2.4. Modelo de presentación

Muestra la descripción gráfica de las interfaces de usuario por medio de vistas abstractas. (Ver anexo VIII).

#### 2.5. Modelo de proceso

Este representa un proceso paso a paso con un inicio y final claros. Es un conjunto de actividades que deben realizarse para lograr un objetivo. Muestra cómo cada actividad conduce a la siguiente y cómo todas estas se conectan.

Además del desarrollo de software, estas se pueden utilizar en casi cualquier entorno empresarial (Microsoft 365 Team, 2019). (Ver anexo IX).

2.5.1. Diagrama de estructura del proceso Imagen 10. Diagrama de estructura de proceso para agregar compra.

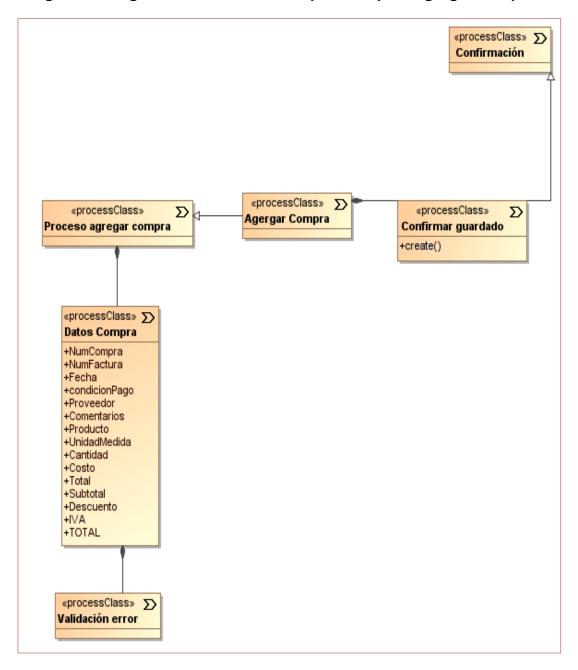


Imagen 11. Diagrama de estructura de proceso para agregar venta.

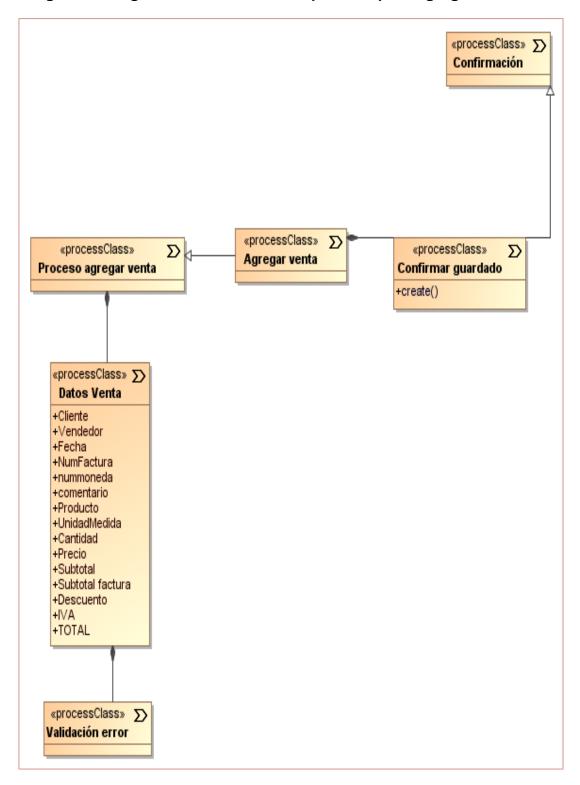


Imagen 12. Diagrama de estructura de proceso para gestionar compra.

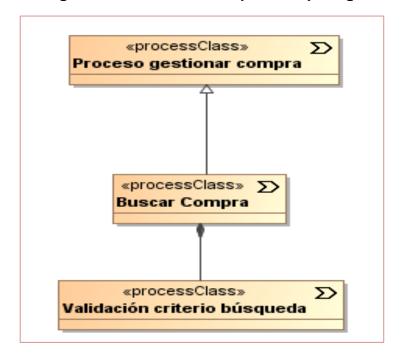
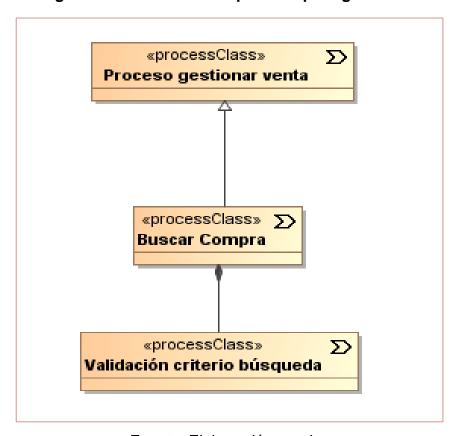


Imagen 13. Diagrama de estructura de proceso para gestionar venta.



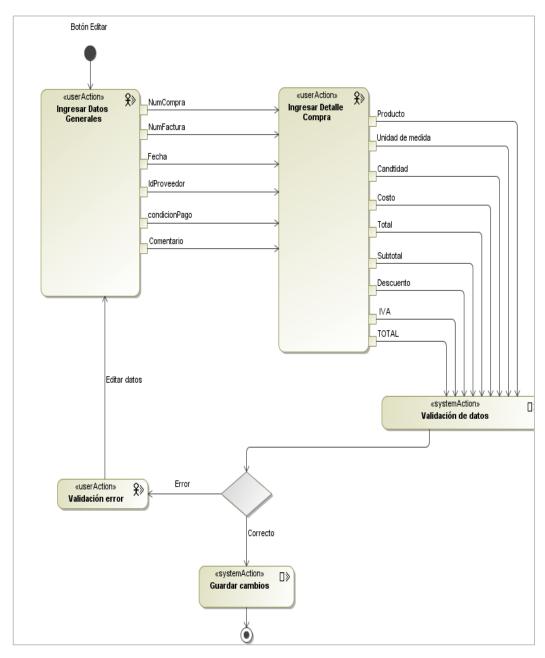
«processClass» > Confirmacion «processClass» Σ «processClass» «processClass» >  $\Sigma$ Confirmar Guardado Proceso Agregar Ajuste Agregar Ajuste +create() «processClass» >> Datos ajuste +NumAjuste +TipoAjuste +Fecha +Comentario +Costo Total +Producto +Unidad de Medida +Cantidad +Costo «processClass» >>

Imagen 14. Diagrama de estructura de proceso para agregar ajuste.

Validacion error

# 2.5.2. Diagrama de flujo del proceso

Imagen 15. Diagrama de flujo de proceso para agregar compra.



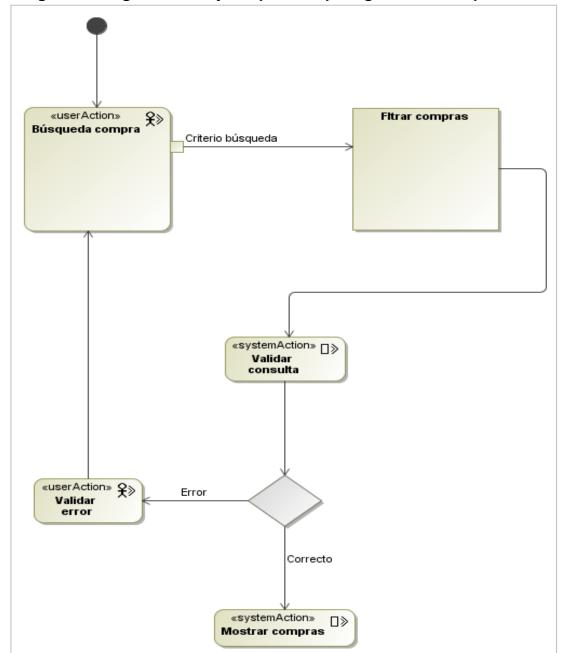


Imagen 16. Diagrama de flujo de proceso para gestionar compra.

Botón Editar «userAction» ₹≫ «userAction» ₹» Cliente Ingresar Detalle Venta Ingresar Datos Generales Producto Vendedor Unidad de medida Fecha Candtidad Numfactura Costo Total Comentario Subtotal Descuento IVA TOTAL Editar datos «systemAction»  $\square \gg$ Validación de datos Error «userAction» <del>X</del>≫ Validación error Correcto «systemAction» Guardar cambios Ŏ

Imagen 17. Diagrama de flujo de proceso para agregar venta

«userAction» Fitrar ventas ₹≫ Búsqueda venta Criterio búsqueda «systemAction» □≫ Validar consulta «userAction» 📯 Error Validar Correcto

Imagen 18. Diagrama de flujo de proceso para gestionar venta

«systemAction»

Mostrar ventas

Imagen 19. Diagrama de flujo de proceso para agregar ajuste

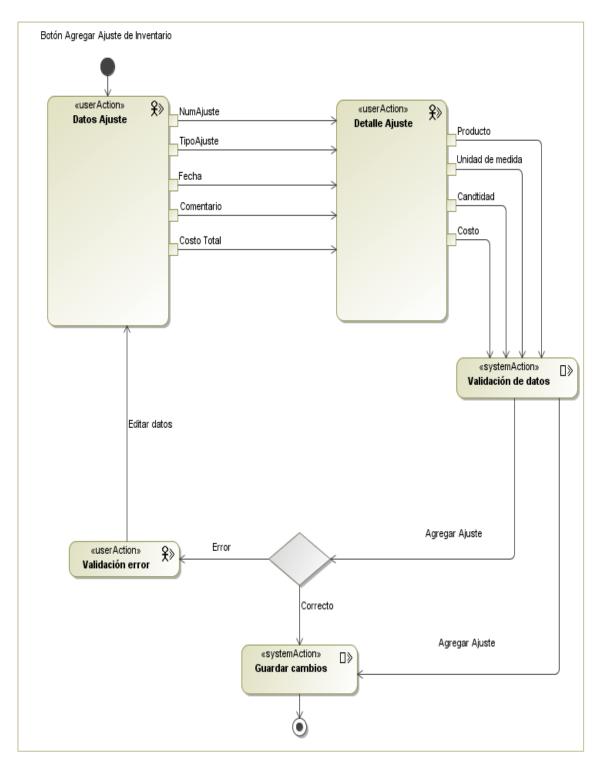
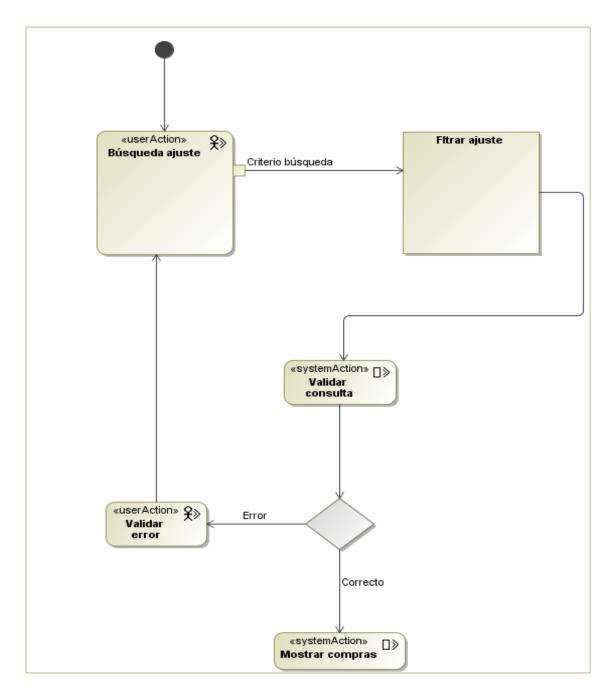


Imagen 20. Diagrama de flujo de proceso para gestionar ajuste



## 2.5.3. Diagrama de estado

Un diagrama de estado UML es un modelo de comportamiento que consiste en acciones y estados o transiciones a otros estados. El diagrama proporciona un estado inicial y uno final, así como al menos un estado intermedio para cada objeto. El diagrama de estado permite, de este modo, representar el ciclo de vida completo de cualquier sistema, subsistema o componentes o clases del mismo. Ver Anexo SS

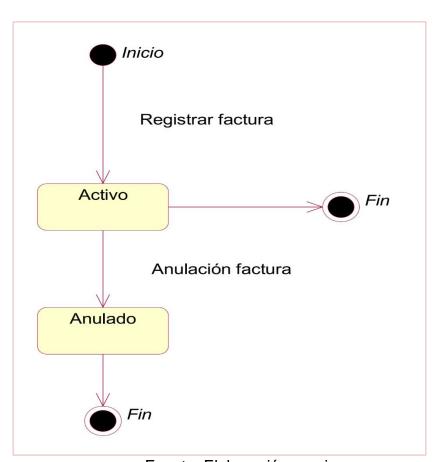


Imagen 21. Diagrama de estado Factura

## VIII. CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas con el desarrollo de este trabajo son:

- Se realizó el análisis del contexto de la empresa y modelo de negocio para comprender la interacción de las entidades y actividades en los procesos de negocio obteniendo la especificación de los requerimientos del sistema.
- Se elaboró mediante la metodología UWE el modelado del sistema el cual contempla los distintos diagramas que representan el diseño del prototipo de sistema de información para la empresa.
- Se desarrolló un prototipo de sistema contemplando las principales características y funcionalidades especificadas en el estudio.
- El sistema desarrollado le permite a la empresa gestionar las facturas y el inventario de productos de manera automatizada, procesando la información requerida por la empresa en forma de reportes, y asegurando el control de los accesos de los usuarios.

## IX. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la empresa Portatiles.com.ni utilice el sistema para agilizar sus procesos, así como llevar un control más efectivo tanto del inventario como de la facturación
- Se recomienda a la empresa realizar una capacitación previa a los involucrados en el manejo del sistema.
- Se recomienda realizar un plan de migración de los datos que se manejan actualmente, esto con el fin de obtener un funcionamiento óptimo del sistema.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Aertify JS. (2022). Obtenido de https://alertifyjs.com/
- Arimetrics. (2022). Qué es Bootstrap. Obtenido de https://www.arimetrics.com/glosario-digital/bootstrap
- Bolaños Camacho, J. E., & Amaya Santana, N. G. (2019). Sistema de información multiplataforma para optimizar los procesos de recepción y comercialización de aguacate Hass en la asociación AGROBILBAO. Universidad de Cundinamarca Extensión CHIA.
- Chacon, S., & Straub, B. (2014). Pro Git. Apress.
- Chadwick, J., Snyder, T., & Panda, H. (2012). *Programming ASP.NET MVC 4.* O'Reilly Media, Inc.
- Domínguez, L. A. (2012). *Análisis de sistemas de información.* Red Tercer Milenio.
- FIAEP, F. (2014). Control y manejo de inventario y almacén.
- GODOC, E. (2014). SQL Los fundamentos del lenguaje. Barcelona: Ediciones ENI.
- IBM. (22 de Abril de 2014). ¿Qué es Ajax? Obtenido de https://www.ibm.com/docs/es/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). Sistemas de información gerencial. México: PEARSON.
- Microsoft. (2023). *Microsoft Support*. Obtenido de https://support.microsoft.com/es-es/office/access-sql-conceptos-b%C3%A1sicos-vocabulario-y-sintaxis-444d0303-cde1-424e-9a74-e8dc3e460671
- Microsoft 365 Team. (24 de Septiembre de 2019). La guía sencilla para la diagramación de UML y el modelado de la base de datos. Obtenido de https://www.microsoft.com/es-ww/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/guide-to-uml-diagramming-and-database-modeling
- Microsoft Corporation. (22 de Septiembre de 2022). ¿ Qué es el control de versiones? Obtenido de https://learn.microsoft.com/es-es/devops/develop/git/what-is-version-control
- Microsoft Corporation. (4 de Octubre de 2022). *Información general de ASP.NET*. Obtenido de https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/overview
- Microsoft Corporation. (28 de Octubre de 2022). *Le damos la bienvenida al IDE de Visual Studio*. Obtenido de https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022

- Nieves-Guerrero, C., Ucán-Pech, J., & Menéndez-Domínguez, V. (2014). UWE en Sistema de Recomendación de Objetos de Aprendizae. Aplicando Ingeniería Web: Un Método en Caso de Estudio. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 2(3). Obtenido de http://revistas.unla.edu.ar/software/article/download/160/139
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software engineering A practitioner's approach.* New York: McGraw-Hill Education.
- R. Y. (2015). Web development with jQuery. Indiana: John Wiley & Sons, Inc.
- SpryMedia Ltd. (2022). Datatables Manual. Obtenido de https://datatables.net/manual
- WebProgramacion. (30 de 11 de 2012). *Blog de informática y tecnología*. Obtenido de Aplicaciones web Vs Aplicaciones de escritorio: https://webprogramacion.com/aplicaciones-web-vs-aplicaciones-de-escritorio/

### **ANEXOS**

### Anexo I: Requerimientos funcionales

ID	RF-001	Tipo	Funcional
Requisito	Módulo de autenticación		
Usuarios	Todos	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Entrada	Usuario y contraseña		
Salida	Acceso a los módulos del sistema		
Restricciones	El acceso al sistema sólo estará disponible para usuarios activos		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-002	Tipo	Funcional
Requisito	Módulo de gestión de parámetros generales		
Usuarios	Gerente	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	Este módulo servirá para guardar y actualizar los datos relacionados con la empresa, sus procesos de negocios y algunos parámetros generales.		
Entrada	Nombre de empresa (comercial), razón social, ruc, dirección, teléfonos, porcentaje de impuesto del país y los demás datos que sean requeridos.		
Salida	Registro de configuración general		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-003	Tipo	Funcional
Requisito	Módulo de gestión de roles y permisos de acceso		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	Un módulo en el cual se gestionen los roles de usuario del sistema. Se requiere que a cada rol se le asignen el acceso a cada uno de los módulos que componen el sistema.		
Entrada	Registro de roles del sistema		
Salida	Roles configurados para asignar a los usuarios		
Restricciones	Existirá un rol por defecto de "Administrador de Sistema" el cual no se podrá eliminar		

ID	RF-004	Tipo	Funcional
Requisito	Gestión de usuarios		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	Se requiere de un módulo en el sistema en el cual se permita lo siguiente:  • Ingresar registros de nuevos usuarios del sistema  • Modificar datos de registros de usuarios existentes  • Eliminar registros de usuario existentes  • Dar de baja a registros de usuarios		
Entrada	ID de usuario, nombre, rol		
Salida	Registros de usuarios configurados		
Restricciones	Es requerido asignar un rol de usuario de sistema para cada registro.		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-005	Tipo	Funcional
Requisito	Historial de usuario		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Media
Descripción del requisito	El sistema contará con un módulo en el cual el usuario administrador podrá visualizar las acciones generales ejecutadas en cada módulo por los diversos usuarios		
Entrada	Selección de usuario, rango de fecha		
Salida	Listado de acciones realizadas por el usuario en el sistema ordenados por fecha		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-006	Tipo	Funcional
Requisito	Catálogo de marcas		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere de un módulo en el sistema en el cual se permita lo siguiente:  • Ingresar registros de nuevas marcas de productos  • Modificar datos de registros de marcas existentes  • Eliminar registros de marcas existentes siempre y cuando no estén relacionadas a los productos		
Entrada	Id de marca, marca		
Salida	Marcas de productos configuradas		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

D	RF-007	Tipo	Funcional
Requisito	Catálogo de clientes		
Usuarios	Todos	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	El sistema tendrá un catálogo para la gestión de los registros de los clientes del negocio: <ul> <li>Ingresar registros de nuevos clientes</li> <li>Modificar datos de registros de clientes existentes</li> <li>Eliminar registros de clientes existentes siempre y cuando no tengan movimientos registrados</li> <li>Cambiar estado de clientes: activo/inactivo.</li> </ul>		
Entrada	Código de cliente, nombres, apellidos, razón social, cédula ruc, teléfono, correo y demás campos necesarios		
Salida	Registros de clientes configurados		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-008	Tipo	Funcional
Requisito	Catálogo de vendedores		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	Se requiere de un catálogo de vendedores para el negocio que permita <ul> <li>Ingresar nuevos registros de vendedor</li> <li>Modificar y actualizar datos de registros de vendedores existentes.</li> <li>Eliminar registros de vendedores existentes siempre y cuando no tengan movimientos de facturas registrados</li> <li>Cambiar estado de vendedores: activo/inactivo.</li> </ul>		
Entrada	Id vendedor, nombres, apellidos, ce demás campos necesarios.	édula, teléfo	ono, correo y
Salida	Registros de vendedores		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-009	Tipo	Funcional
Requisito	Catálogo de tipos de ajustes		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se propone de un catálogo de tipos o que permita al administrador del nego de los productos por medio de un docula afectación. Ejemplo de ajustes defectuosos, productos perdidos, regalente en los	cio ajustar l umento en e de product día, etc. e tipos de de registro cistentes sier	as existencias I que justifique os: productos ajustes en el os de ajustes mpre y cuando
Entrada	Id tipo, tipo de ajuste, entrada o salida.		
Salida	Registros de tipo de ajuste configurados		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-010	Tipo	Funcional
Requisito	Catálogo de categorías de producto	S	
Usuarios	Administrador	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere de un módulo en el sistema en el cual se permita lo gestionar los registros de categorías de los productos que contempla:  • Ingresar registros de nuevas categorías de productos  • Modificar y actualizar datos de registros de categorías existentes  • Eliminar registros de categorías existentes siempre y cuando no estén asignadas a ningún producto		
Entrada	Id categoría, nombre de categoría y demás datos necesarios		
Salida	Registros de categorías productos configurados		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-011	Tipo	Funcional
Requisito	Catálogo de proveedores		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	<ul> <li>El sistema tendrá un catálogo para la gestión de los registros de los proveedores de inventario: <ul> <li>Ingresar registros de nuevos proveedores con sus datos</li> <li>Modificar y actualizar datos de registros de proveedores registrados en el sistema</li> <li>Eliminar registros de proveedores existentes siempre y cuando no tengan productos asignados</li> <li>Cambiar estado de proveedores: activo/inactivo.</li> </ul> </li> </ul>		
Entrada	Id proveedor, proveedor, correo, ruc, teléfono y demás campos necesarios		
Salida	Registros de proveedores configurados		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-012	Tipo	Funcional
Requisito	Catálogo de productos	:	
Usuarios	Todos	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	<ul> <li>El sistema tendrá un catálogo para la gestión de los registros de los productos del negocio: <ul> <li>Ingresar registros de nuevos productos con sus especificaciones</li> <li>Modificar y actualizar datos de registros de productos existentes</li> <li>Eliminar registros de productos existentes siempre y cuando no tengan movimientos registrados</li> <li>Cambiar estado de productos: activo/inactivo.</li> </ul> </li> </ul>		
Entrada	Id producto, descripción, marca, proveedores, exoneración, precio y de		
Salida	Registros de productos		
Restriccione s	Para realizar la inactivación de un p cantidad en existencia del producto se		-

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-013	Tipo	Funcional
Requisito	Módulo de compras de productos		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	<ul> <li>El sistema gestionará el ingreso de las compras de productos, para esto se toma en consideración los siguientes puntos:</li> <li>Al guardar el registro de compra con el detalle de productos, ésta afectará las existencias de cada producto del inventario</li> </ul>		
Entrada	Fecha de compra, número de compra, Id proveedor, factura de referencia, id de cada producto, cantidad comprada, costo del producto y demás campos que sean requeridos		
Salida	Compra registrada		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-014	Tipo	Funcional
Requisito	Anulación de registro de compra		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	Se requiere que el sistema permita anular el registro de compra y agregar el motivo de porqué se anula el movimiento.  Para anular el registro de compra el sistema cambiará el estado a "Anulado" y se revertirán los cambios efectuados en el inventario al momento del registro.  Los registros de compras en estado "Anulado" no deben ser considerados para el cálculo de existencias actuales de productos de inventario.		
Entrada	Número de compra, motivo de anulación		
Salida	Anulación de compra de productos		
Restricciones	El sistema permitirá la anulación del registro de compra validando que esta acción no deje las existencias de los productos afectados en negativo. Si es así, el sistema no permitirá la anulación de la compra.		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-015	Tipo	Funcional
Requisito	Listado de compras		
Usuarios	Gerente, Administrador	Prioridad	Media
Descripción del requisito	El sistema mostrará los registros de compras en un listado.		
Entrada	Filtros de fecha, número de compra, proveedor		
Salida	Registros de compras		
Restricciones			

ID	RF-016	Tipo	Funcional
Requisito	Facturación de productos		
Usuarios	Vendedor	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	Se requiere que el sistema posea el módulo de facturación  • Se seleccionará el cliente de la factura  • Se agregará cada ítem de factura  • El sistema calculará el subtotal, impuesto y total de la factura.  • El sistema permitirá el ingreso de campo de descuento de factura, el cual se aplicará al subtotal calculado antes del cálculo de impuesto y total de la factura.  • Al guardar la factura el sistema actualizará las existencias de productos del inventario		
Entrada	Número de factura, fecha, id vendedor que factura, id cliente, observación, cantidad de ítem, productos, precio, descripción, descuento y demás datos que se requieran.		
Salida	Registro de facturación de productos		
Restricciones			

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-017	Tipo	Funcional
Requisito	Registro de número de serie en facturación		
Usuarios	Vendedor	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	Se propone que, desde el módulo de facturación, cuando el vendedor agregue un producto marcado como "garantía", el sistema requiera el ingreso del número de serie del producto a facturar, dato que será reflejado en el detalle de la factura.		
Entrada	Número de factura, producto chequeado con garantía		
Salida	Detalle de factura de producto con número de serie		
Restricciones	El valor del número de serie es obligatorio		

ID	RF-018	Tipo	Funcional
Requisito	Creación rápida de cliente		
Usuarios	Vendedor, Administrador	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere que, desde el módulo de facturación, el usuario cuente con un acceso a crear nuevos registros de clientes de forma rápida y con datos generales.		
Entrada	Id cliente, nombres, apellidos, razón social, cédula ruc, teléfono, correo.		
Salida	Gestión rápida de registro de cliente nuevo		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-019	Tipo	Funcional
Requisito	Anulación de registro de factura		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	Se requiere que el sistema permita an agregar el motivo de porqué se anula Para anular el registro de factura el si de la misma a "Anulado" y revertirán lel inventario al momento del registro.  Los registros de facturas en estado considerados para el cálculo de productos de inventario.	el movimien stema camb os cambios "Anulado"	to.  biará el estado efectuados en no deben ser
Entrada	Número de factura, motivo de anulación		
Salida	Anulación de factura		
Restricciones			

ID	RF-020	Tipo	Funcional
Requisito	Listado de facturas		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	El sistema mostrará los registros de facturas emitidas en un listado.		
Entrada	Filtros de fecha, número de factura, cliente, vendedor		
Salida	Registros de facturas		
Restricciones			

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-021	Tipo	Funcional
Requisito	Módulo de ajustes de productos		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se propone que el sistema cuente con un módulo de ajustes, desde el cual podrá realizar ajustes a las existencias de los productos en inventario por aquellos otros movimientos que afectan a los productos y no corresponden a compras o facturas. Ejemplo: pérdidas de productos.		
Entrada	Número de ajuste, fecha, usuario que emite, tipo de ajuste (entrada o salida), id producto, producto, cantidad de ajuste y demás datos que sean requeridos		
Salida	Documento de ajuste de productos en inventario		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-022	Tipo	Funcional
Requisito	Anulación de ajuste	Estado	Propuesto
Usuarios	Administrador	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere que el sistema permita anular el registro de ajuste y agregar el motivo de porqué se anula el movimiento.  Para anular el registro de ajuste el sistema cambiará el estado del mismo a "Anulado" y revertirán los cambios efectuados en el inventario al momento del registro.  Los registros de ajustes en estado "Anulado" no deben ser considerados para el cálculo de existencias actuales de		
Entrada	productos de inventario.  Número de ajuste, motivo de anulación		
Salida	Anulación de documento de ajuste		
Restricciones	El sistema permitirá la anulación del registro de ajuste validando que esta acción no deje las existencias de los productos afectados en negativo. Si es así, el sistema no permitirá la anulación del movimiento.		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-023	Tipo	Funcional
Requisito	Listado de ajustes de productos		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Baja
Descripción del requisito	El sistema mostrará los registros de listado.	ajustes exi	stentes en un
Entrada	Filtros de fecha, número de ajuste, tipo de ajuste		
Salida	Registros de ajustes realizados		
Restricciones			

ID	RF-024	Tipo	Funcional
Requisito	Kardex de producto		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Baja
Descripción del requisito	Se propone un módulo Kardex en el cual el usuario pueda visualizar todos los movimientos que tuvo un producto en un rango de fechas determinado.		
Entrada	Selección de producto, rango de fechas		
Salida	Kardex de producto		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-025	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de historial de usuario		
Usuarios	Administrador	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Desde el módulo de Historial el sistema emitirá un reporte del historial de usuario seleccionado por el usuario administrador.		
Entrada	Selección de usuario, rango de fecha		
Salida	Reporte de historial		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-026	Tipo	Funcional
Requisito	Módulo de Reportes		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	El módulo de reportes considera la selección, filtro y emisión de reportes que sean considerados de utilidad para la empresa.		
Entrada	Selección de reporte a visualizar y filtro de reporte.		
Salida	Emisión de reportes		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-027	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de listado de catálogos		
Usuarios	Administrador, gerente	Prioridad	Alta
Descripción del requisito	<ul> <li>listados de los registros de sus catálog</li> <li>Listado de usuarios activos</li> <li>Listado de marcas</li> <li>Listado de clientes</li> <li>Listado de vendedores</li> <li>Listado de tipos de ajustes</li> </ul>	Desde el módulo de reportes el usuario podrá visualizar los listados de los registros de sus catálogos, como son.  • Listado de usuarios activos  • Listado de marcas  • Listado de clientes  • Listado de vendedores  • Listado de tipos de ajustes  • Listado de categorías de productos  • Listado de proveedores	
Entrada	Selección de reporte a visualizar y filtro de reporte.		
Salida	Emisión de reportes		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-028	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de inventario		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere un reporte de listado de productos activos con las existencias consolidadas.		
Entrada	Selección de reporte a visualizar.		
Salida	Reporte de existencias actuales		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-029	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de compras		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere un reporte del movimiento de compra con sus datos y detalle de productos comprados.		
Entrada	Numero de compra a imprimir		
Salida	Reporte de compra		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-030	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de listado de compras		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere un reporte que muestre un listado de las compras de productos		
Entrada	Filtro de fechas		
Salida	Reporte listado de compras		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-031	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de compras detalladas		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere un reporte que muestre los registros de compras determinados en un rango de fechas con su detalle de productos.		
Entrada	Filtro de fecha		
Salida	Reporte de compras detalladas		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-032	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de venta		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere un reporte del movimiento de venta que muestre el número de factura, código y cliente, fecha, subtotal, IVA y total de factura y con su detalle de productos.		
Entrada	Numero de venta a imprimir		
Salida	Reporte de venta		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-033	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de listado de ventas		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere un reporte que muestre un listado de las ventas de productos en un determinado período		
Entrada	Filtro de fechas		
Salida	Reporte listado de ventas		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-034	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de ventas detalladas		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere un reporte que muestre los registros de ventas determinados en un rango de fechas con su detalle de productos.		
Entrada	Filtro de fecha		
Salida	Reporte de ventas detalladas		
Restricciones	Ninguna		

ID	RF-035	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de ventas detalladas por categoría		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere un reporte que muestre e vendidos con el monto clasificado productos		•
Entrada	Filtro de fecha		
Salida	Reporte de ventas detalladas por categoría		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RF-036	Tipo	Funcional
Requisito	Reporte de Ingresos		
Usuarios	Administrador, Gerente	Prioridad	Media
Descripción del requisito	Se requiere un reporte que muestre la utilidad de las ventas detalladas por producto, mostrando el costo de venta con precio de venta con la suma total		
Entrada	Filtro de fecha		
Salida	Reporte de utilidad bruta		
Restricciones	Ninguna		

### Anexo II: Requerimientos no funcionales

ID	RNF-01	Tipo	No Funcional
Requisito	Logotipo en vista principal y en p	oie de cada v	ista
Usuarios	Todos <i>Prioridad</i> Baja		Baja
Descripción del requisito	Se requiere que el sistema muestre la pantalla principal y en el pie de ca	• •	e la empresa en
Entrada	Ninguna		
Salida	Ninguna		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RNF-02	Tipo	No Funcional
Requisito	Interfaz amigable al usuario		
Usuarios	Todos Prioridad Media		Media
Descripción del requisito	El sistema debe contener interfaces la información debe mostrarse de m	•	
Entrada	Ninguna		
Salida	Ninguna		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RNF-03	Tipo	No Funcional
Requisito	Patrón de diseño homogéneo		
Usuarios	Todos <i>Prioridad</i> Alta		Alta
Descripción del requisito	El sistema debe cumplir con un patrón de diseño homogéneo en todas las vistas (mismos colores en botones y diseño simétrico en formularios)		
Entrada	Ninguna		
Salida	Ninguna		
Restricciones	Ninguna		

ID	RNF-04	Tipo	No Funcional
Requisito	Ubicación del menú principal		
Usuarios	Todos <i>Prioridad</i> Baja		Baja
Descripción del requisito	El sistema siempre debe mostrar el la pantalla, con un fondo de color no		•
Entrada	Ninguna		
Salida	Ninguna		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RNF-05	Tipo	No Funcional	
Requisito	Ubicación del nombre del usuario	Ubicación del nombre del usuario autenticado		
Usuarios	Todos <i>Prioridad</i> Baja		Ваја	
Descripción del requisito	El sistema siempre debe mostrar el nombre completo del usuario autenticado en la parte superior derecha, y con letras de color blanco			
Entrada	Ninguna			
Salida	Ninguna			
Restricciones	Ninguna			

Fuente: Elaboración propia

ID	RNF-06	Tipo	No Funcional
Requisito	Orden de los elementos del menú		
Usuarios	Todos Prioridad Baja		Baja
Descripción del requisito	Los elementos que pertenecen al menú deben mostrarse en la parte superior derecha, y debe ordenarse de la siguiente manera: Facturación, Inventario, Catálogos, Reportes y Configuración		
Entrada	Ninguna		
Salida	Ninguna		
Restricciones	Ninguna		

ID	RNF-07	Tipo	No Funcional
Requisito	Sistema responsivo		
Usuarios	Todos Prioridad Alta		Alta
Descripción del requisito	El sistema debe ser responsivo, es dispositivo (celular, Tablet, laptop, e		ado a cualquier
Entrada	Ninguna		
Salida	Ninguna		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RNF-08	Tipo	No Funcional
Requisito	Moneda del sistema		
Usuarios	Todos	Prioridad	Baja
Descripción del requisito	La moneda del sistema debe ser la	moneda naci	onal (córdobas)
Entrada	Ninguna		
Salida	Ninguna		
Restricciones	Ninguna		

Fuente: Elaboración propia

ID	RNF-09	Tipo	No Funcional
Requisito	Compatibilidad del sistema en to	Compatibilidad del sistema en todos los navegadores	
Usuarios	Todos <i>Prioridad</i> Media		Media
Descripción del requisito	El sistema deberá ser compatible con todos los navegadores existentes (Google Chrome, Safari, Opera, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, etc.)		
Entrada	Ninguna		
Salida	Ninguna		
Restricciones	Ninguna		

#### Anexo III: Casos de uso

Tabla 1. Caso de uso de inicio de sesión.

CU-001	Iniciar	sesión	
Versión	1.0 (19/	1.0 (19/01/2023)	
Dependencias	RF-001	RF-001 Módulo de autenticación	
Precondición	El usua	El usuario posee permisos de acceso al módulo.	
Descripción	El siste	ma deberá permitir el acceso solo a los usuarios activos	
	debidar	mente autenticados.	
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al sistema	
-	2	El sistema muestra pantalla de inicio de sesión con	
		campos de usuario y contraseña	
	3	El usuario completa los campos requeridos de:	
		Nombre de usuario	
		<ul> <li>Contraseña</li> </ul>	
	4		
	5	El sistema valida los datos de inicio de sesión exitosamente.	
	6	El sistema muestra acceso al menú de módulos del sistema.	
Flujo	5	El sistema verifica que el usuario no existe o está	
Alternativo		inactivo y muestra mensaje de "Usuario o contraseña incorrecta inválido".	
	5	El sistema verifica que la contraseña no es válida y muestra mensaje de "Usuario o contraseña incorrecta".	
Postcondición	N/A		
Excepciones	5, 6	El sistema muestra mensaje de error.	
Comentarios			

Tabla 2. Caso de uso de gestionar configuraciones generales.

CU-002	Registrar configuraciones generales
Versión	1.0 (19/01/2023)
Dependencias	RF-002 - Módulo de gestión de parámetros generales
Precondición	El usuario posee permisos de acceso al módulo
Descripción	El sistema deberá guardar y/o actualizar todos los campos correspondientes a los parámetros generales de la empresa

CU-002	Registr	ar configuraciones generales
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de configuraciones generales.
	2	El sistema muestra los datos existentes en los campos correspondientes.
	3	El usuario completa los campos requeridos de:
		<ul> <li>Nombre de empresa (comercial)</li> </ul>
		Razón social
		Número RUC
		<ul> <li>Dirección</li> </ul>
		<ul> <li>Teléfonos</li> </ul>
		<ul> <li>Porcentaje de impuesto del país</li> </ul>
		<ul> <li>Numeraciones de documentos</li> </ul>
		Cheque a nombre
	4	El sistema valida los datos en los campos
		correspondientes.
	5	El usuario selecciona la opción guardar.
	6	El sistema modifica los datos de parámetros generales y muestra mensaje de acción realiza exitosamente.
Flujo	3,4,5	El usuario selecciona la opción de cancelar.
Alternativo		
Postcondición	N/A	
Excepciones	6	El sistema no realiza la transacción y muestra mensaje de error.
Comentarios		ue enoi.

Tabla 3. Caso de uso de configurar permisos de acceso por rol.

CU-003	Config	Configurar permisos de accesos por rol		
Versión	1.0 (19	/01/2023)		
Dependencias		RF-003 - Módulo de gestión de roles y permisos de acceso		
Precondición	<ul> <li>El usuario posee permisos de acceso al módulo.</li> </ul>			
Descripción	El siste	El sistema permite configurar los permisos de acceso a cada rol		
Secuencia	Paso	Paso Acción		
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de roles de acceso		
	2	El sistema muestra el listado de roles y las opciones:  1. Agregar nuevo registro 2. Visualizar 3. Editar 4. Eliminar		

CU-003	Config	gurar permisos de accesos por rol
	3	El usuario selecciona la opción
		Opción 1 Ir a paso 5
		Opción 2 Ir a paso 4
		Opción 3 Ir a paso 4
		Opción 4 Ir a paso alternativo 9
	4	El sistema muestra los datos del registro seleccionado y
		los diferentes módulos:
		<ul> <li>Configuraciones generales</li> </ul>
		<ul> <li>Administración de usuarios</li> </ul>
		Administración de permisos de sistema
		Historial de Usuario     Octóbergo
		Catálogos     Compres
		<ul><li>Compras</li><li>Facturación</li></ul>
		Listado de ventas
		Ajustes
		Reportes
	5	El usuario gestiona los datos del rol y los accesos
		requeridos
	6	El usuario selecciona la opción guardar.
	7	El sistema guarda los datos de permisos por rol de
		usuario.
	8	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada
		exitosamente".
Flujo	3,4,5	El usuario selecciona la opción de volver.
Alternativo	9	El usuario selecciona la opción eliminar
	10	El sistema elimina el registro
Postcondición	N/A	
Excepciones	7/9	El sistema no realiza la acción y muestra mensaje de
		error.
Comentarios		
		Frants Flaboursián promis

Tabla 4. Caso de uso de gestionar usuarios

CU-004	Gestionar usuarios
Versión	1.0 (19/01/2023)
Dependencias	RF-004 - Gestión de usuarios
Precondición	<ul> <li>El usuario posee permisos de acceso al módulo</li> <li>Existen registros de roles definidos</li> </ul>
Descripción	El sistema permite el registro, actualización o inactivación de los registros de usuarios

CU-004	Gestionar usuarios	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de administración de
		usuarios
	2	El sistema muestra el listado de usuarios con los
		siguientes campos:
		Agregar nuevo registro
		Editar     Eliminar
		4. Activar / Inactivar
	3	El usuario selecciona la acción a realizar:
		Opción 1 y 2 Ir a Paso 4
		Opción 3 y 4 Ir a Paso 5
	4	El usuario completa los siguientes campos:
		Usuario (usuario único)
		<ul><li>Contraseña</li><li>Rol de usuario</li></ul>
	5	El usuario selecciona la opción aceptar.
	6	El sistema modifica los registros de usuarios.
	7	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada
	•	exitosamente".
Flujo	3, 4, 5	El usuario selecciona la opción de cancelar.
Alternativo		
Postcondición	N/A	
Excepciones	5	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

Tabla 5. Caso de uso de visualizar historial de usuario.

CU-005	Visualizar historial de Usuario		
Versión	1.0 (19	0/01/2023)	
Dependencias	RF-00	5 - Historial de usuario	
Precondición	El usua	El usuario posee permisos de acceso al módulo	
Descripción	El sistema permitirá el acceso solo a los usuarios autorizados.		
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al módulo	
	2	El sistema muestra un listado de los usuarios del sistema	
	3	El usuario ingresa los criterios de búsqueda:     Selección de usuario     Rango de fecha	

CU-005	Visualizar historial de Usuario	
	4	El sistema retorna el listado de acciones realizadas por el usuario seleccionado en el rango de fechas establecido
Postcondición		
Excepciones	4	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Caso de uso de gestionar marcas de productos.

CU-006	Gestic	onar marcas de productos	
Versión	1.0 (19/01/2023)		
Dependencias	RF-00	6 - Catálogo de marcas	
Precondición	El usua	ario posee permisos de acceso al módulo	
Descripción	El siste	ema permite el registro, actualización, eliminación o	
	inactiv	ación de registros de marcas de productos.	
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de marcas	
	2	El sistema muestra el listado de marcas y las siguientes opciones:  1. Agregar nuevo registro 2. Editar 3. Eliminar	
	3	El usuario selecciona la acción a realizar: Opción 1 y 2 Ir a Paso 4 Opción 3 Ir a Paso 5	
	4	El usuario completa los siguientes campos:  • Marca (nombre de marca)	
	5	El usuario selecciona la opción aceptar.	
	6	El sistema modifica los registros de marcas de productos.	
	7	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada exitosamente".	
Flujo Alternativo	3, 4, 5	El usuario selecciona la opción de cancelar.	
Postcondición	N/A		
Excepciones	6	El sistema muestra mensaje de error.	
Comentarios			

Tabla 7. Caso de uso de gestionar clientes

CU-007	Gestionar clientes	
Versión	1.0 (19/01/2023)	
Dependencias	RF-007 - Catálogo de clientes	
Precondición	El usua	ario posee permisos de acceso al módulo
Descripción	El siste	ema permitirá ingresar, modificar o eliminar un cliente
Secuencia		Acción
Normal	Paso	
Normai	1	El usuario ingresa al módulo de clientes
	2	El sistema muestra el listado de clientes y las siguientes opciones:  1. Agregar nuevo registro  2. Editar  3. Eliminar
	3	El usuario selecciona la acción a realizar:
		Opción 1 y 2 Ir a Paso 4
		Opción 3 Ir a Paso 5
	4	<ul> <li>El usuario completa los siguientes campos:</li> <li>Código de cliente</li> <li>Tipo persona</li> <li>Nombre o razón social</li> <li>Identificación o cédula ruc</li> <li>Dirección</li> <li>Teléfono</li> <li>Correo electrónico</li> </ul>
	5	El usuario selecciona la opción de confirmación.
	6	El sistema modifica los registros de clientes
	7	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada exitosamente".
Flujo Alternativo	3, 4, 5	El usuario selecciona la opción volver.
Postcondición	N/A	
Excepciones	6	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		
1	1	Fuento: Eleberación propie

Tabla 8. Caso de uso de gestionar vendedores.

CU-007	Gestionar vendedores	
Versión	1.0 (19/01/2023)	
Dependencias	RF-008 - Catálogo de vendedores	

CU-007	Gestionar vendedores	
Precondición	El usuario posee permisos de acceso al módulo	
Descripción	El sistema permitirá ingresar, modificar o eliminar vendedor	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de vendedor
	2	El sistema muestra el listado de vendedores y las siguientes opciones:  1. Agregar nuevo registro 2. Editar 3. Eliminar
	3	El usuario selecciona la acción a realizar: Opción 1 y 2 Ir a Paso 4 Opción 3 Ir a Paso 5
	4	<ul> <li>El usuario completa los siguientes campos:</li> <li>Código de vendedor</li> <li>Nombre</li> <li>Fecha Ingreso</li> <li>Teléfono</li> <li>Correo electrónico</li> </ul>
	5	El usuario selecciona la opción de confirmación.
	6	El sistema modifica los registros de vendedores
	7	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada exitosamente".
Flujo Alternativo	3, 4, 5	El usuario selecciona la opción volver.
Postcondición	N/A	
Excepciones	6	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

Tabla 9. Caso de uso de gestionar tipos de ajustes

CU-009	Gestionar tipos de ajustes			
Versión	1.0 (19	1.0 (19/01/2023)		
Dependencias	RF-009	RF-009 - Catálogo de tipos de ajustes		
Precondición	El usua	El usuario posee permisos de acceso al módulo		
Descripción	El sistema permite el registro, actualización, eliminación o inactivación de registros de tipos de ajustes			
Secuencia	Paso	Paso Acción		
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de tipos de ajustes		

CU-009	Gestic	onar tipos de ajustes
	2	El sistema muestra el listado de tipos de ajustes y las siguientes opciones: 1. Agregar nuevo registro 2. Editar 3. Eliminar
	3	El usuario selecciona la acción a realizar:
		Opción 1 y 2 Ir a Paso 4
		Opción 3 Ir a Paso 5
	4	<ul> <li>El usuario completa los siguientes campos:</li> <li>Movimiento (nombre descriptivo del tipo de ajuste)</li> <li>Tipo (Entrada / Salida)</li> </ul>
	5	El usuario selecciona la opción aceptar.
	6	El sistema modifica los registros de tipos de ajustes de productos.
	7	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada exitosamente".
Flujo Alternativo	3, 4, 5	El usuario selecciona la opción de cancelar.
Postcondición	N/A	
Excepciones	6	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

Tabla 10. Caso de uso de gestionar categorías de productos

CU-010	Gestic	Gestionar categorías de productos	
Versión	1.0 (19	0/01/2023)	
Dependencias	RF-01	0 - Catálogo de categorías de productos	
Precondición	El usua	ario posee permisos de acceso al módulo	
Descripción	El sistema permite el registro, actualización o eliminación de registros de categorías de productos.		
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de categorías de productos	
	2	El sistema muestra el listado de categorías y las siguientes opciones:  1. Agregar nuevo registro  2. Editar  3. Eliminar	

CU-010	Gestionar categorías de productos	
	3	El usuario selecciona la acción a realizar:  Opción 1 y 2 Ir a Paso 4
	4	Opción 3 Ir a Paso 5 El usuario completa los siguientes campos:  • Categoría (nombre de categoría única)
	5	El usuario selecciona la opción aceptar.
	6	El sistema modifica los registros de categorías de productos.
	7	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada exitosamente".
Flujo Alternativo	3, 4, 5	El usuario selecciona la opción de cancelar.
Postcondición	N/A	
Excepciones	6	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

Tabla 11. Caso de uso de gestionar proveedores

CU-011	Gestic	onar proveedores	
Versión	1.0 (19	1.0 (19/01/2023)	
Dependencias	RF-01	1 - Catálogo de proveedores	
Precondición	El usua	ario posee permisos de acceso al módulo	
Descripción	El siste	ema permite ingresar, modificar o eliminar un registro.	
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de proveedor	
	2	El sistema muestra el listado de proveedores y las siguientes opciones: 1. Agregar nuevo registro 2. Editar 3. Eliminar	
	3	El usuario selecciona la acción a realizar:  Opción 1 y 2 Ir a Paso 4  Opción 3 Ir a Paso 5	
	4	El usuario completa los siguientes campos:	

CU-011	Gestionar proveedores	
	5	El usuario selecciona la opción de confirmación.
	6	El sistema modifica los registros de proveedores
	7	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada exitosamente".
Flujo Alternativo	3, 4, 5	El usuario selecciona la opción volver.
Postcondición	N/A	
Excepciones	6	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

Tabla 12. Caso de uso de gestionar productos

CU-012	Gestio	nar productos	
Versión	1.0 (27/01/2023)		
Dependencias	RF-012	2 - Catálogo de productos	
Precondición	El usua	ario posee permisos de acceso al módu	ilo
Descripción	El siste	ma permite el registro, actualización, e	liminación e
	inactiva	ación de registros de categorías de pro	ductos.
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de produ	ctos
	2	El sistema muestra el listado de produ siguientes opciones: 1. Agregar nuevo registro 2. Editar 3. Visualizar 4. Eliminar	ictos y las
	3	Opción 3	zar:
	5	Opción 4 Ir a Paso 5  El usuario completa los siguientes car	•
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	6	El sistema modifica los registros de pr	oductos.

CU-012	Gestionar productos	
	7	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada exitosamente".
Flujo Alternativo	3, 4, 5	El usuario selecciona la opción de cancelar.
Postcondición	N/A	
Excepciones	6	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

Tabla 13. Caso de uso de gestionar compras

	1		
CU-014	Gestic	onar compras	
Versión	1.0 (19/01/2023)		
Dependencias	•	<ul> <li>RF-013 - Módulo de compras de productos</li> <li>RF-014 - Anulación de registro de compra</li> <li>RF-015 - Listado de compras</li> </ul>	
Precondición		ario posee permisos de acceso al módulo	
		n registros de compras	
Descripción	El siste	ema permite visualizar y anular registros	
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al módulo "gestionar compras"	
	3 4 5 6 7	El sistema muestra lista de las compras con los siguientes campos:  Número de compra Fecha Fecha Total Y las siguientes opciones por registro 1. Ver 2. Anular El usuario busca el registro de compra en la lista El usuario selecciona la acción de anular El sistema muestra detalle del registro de compra El usuario confirma acción de anular El sistema muestra mensaje de "Compra anulada exitosamente". El sistema actualiza las existencias de productos en inventario.	
Flujo Alternativo	3, 4, 6	El usuario sale del módulo.	

	6	El sistema valida existencias negativas y muestra mensaje de "La compra no puede ser anulada"
Postcondición	N/A	
Excepciones	3,7	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Caso de uso de creación rápido de clientes

CU-016	Creación rápida de clientes		
Versión	1.0 (19	1.0 (19/01/2023)	
Dependencias	RF-018	8 Creación rápida de cliente	
Precondición		ario posee permisos de acceso al módulo de	
<b>D</b> 1 17		ción de productos	
Descripción		ema permite crear de manera rápida un cliente nuevo	
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario desde el módulo de facturación de productos selecciona la acción de crear nuevo cliente	
	2	El usuario ingresa los datos requeridos:  > Nombres > Apellidos > Razón social > Cédula RUC > Teléfono > Correo	
	3	El usuario selecciona la opción Guardar	
	4	El sistema muestra mensaje de guardado exitoso	
Postcondición		I	
Excepciones		El sistema muestra mensaje de error.	
Comentarios			

Tabla 15. Caso de uso de creación rápido de clientes

CU-020	Visualizar kardex de producto
Versión	1.0 (21/01/2023)
Dependencias	RF-024 - Kardex de producto
Precondición	El usuario posee permisos de acceso al módulo
Descripción	El sistema permite enlistar y visualizar los movimientos de productos

CU-020	Visualizar kardex de producto	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El usuario ingresa al módulo de kardex de producto
	2	<ul><li>El sistema muestra los siguientes filtros</li><li>Código de producto</li><li>Filtro de fecha</li></ul>
	3	El usuario selecciona la opción de visualizar
	4	El sistema muestra el listado de movimientos de compras, ventas y ajustes del producto y filtro de fechas.
	5	El sistema muestra mensaje de "Acción realizada exitosamente".
Flujo Alternativo	3, 4	El usuario selecciona la opción de cancelar.
Postcondición	N/A	
Excepciones	4, 5	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

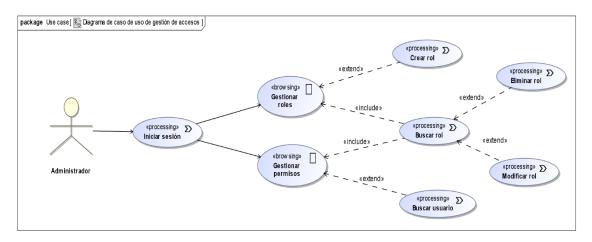
Tabla 16. Caso de uso de visualizar reporte de compra

CU-021	Visual	Visualizar reporte de compra	
Versión	1.0 (21	1.0 (21/01/2023)	
Dependencias		<ul> <li>RF-015 - Listado de compras</li> <li>RF-029 - Reporte de compras</li> </ul>	
Precondición	El usua	ario posee permisos de acceso al módulo	
Descripción	El siste	ema permite imprimir un registro de compra	
Secuencia	Paso	Acción	
Normal	1	El usuario ingresa al módulo "gestionar compras"	
	2	<ul> <li>El sistema muestra los siguientes filtros</li> <li>Numero de compra</li> <li>Fecha</li> <li>Proveedor</li> </ul>	
	3	El usuario ingresa el filtro correspondiente del registro a imprimir	
	4	El usuario selecciona la opción de imprimir el registro	
	5	El sistema muestra reporte de compra con datos de compra y detalle	
Flujo Alternativo	3, 4	El usuario selecciona la opción de cancelar.	

CU-021	Visualizar reporte de compra	
Postcondición	N/A	
Excepciones	4, 6	El sistema muestra mensaje de error.
Comentarios		

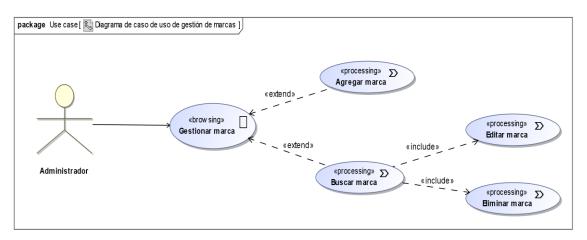
#### Anexo IV: Diagramas de casos de uso

#### Diagrama de caso de uso de gestión de accesos

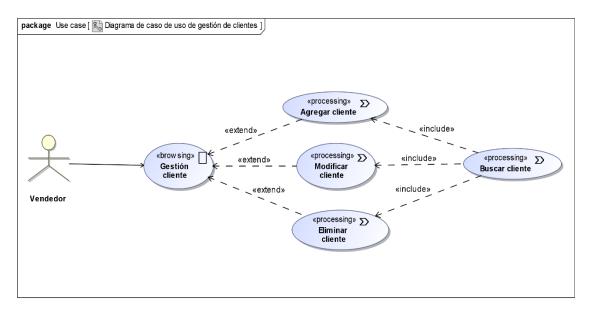


Fuente: Elaboración propia

#### Diagrama de caso de uso de gestión de marcas

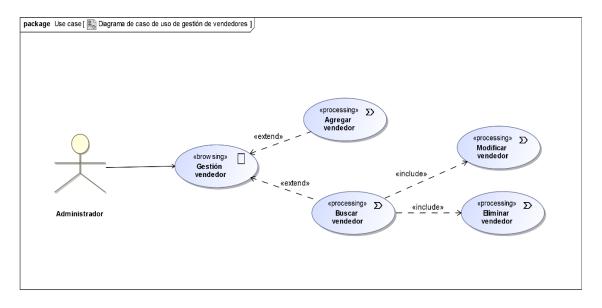


#### Diagrama de caso de uso de gestión de clientes

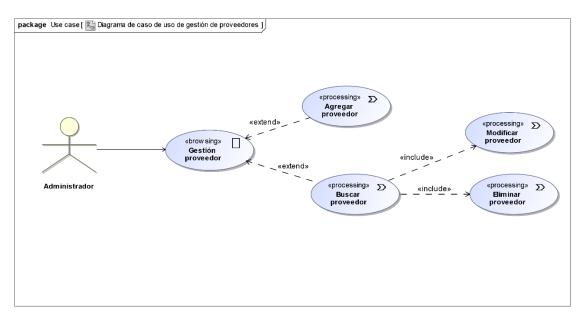


Fuente: Elaboración Propia

#### Diagrama de caso de uso de gestión de vendedores

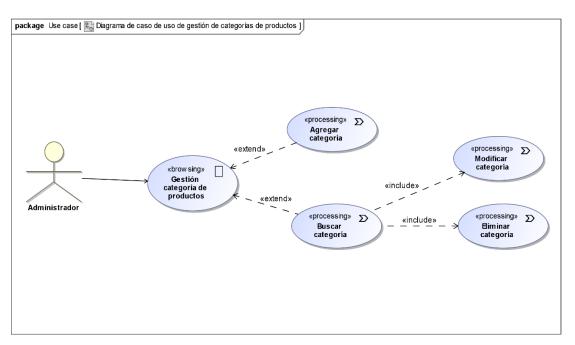


#### Diagrama de caso de uso de gestión de proveedores

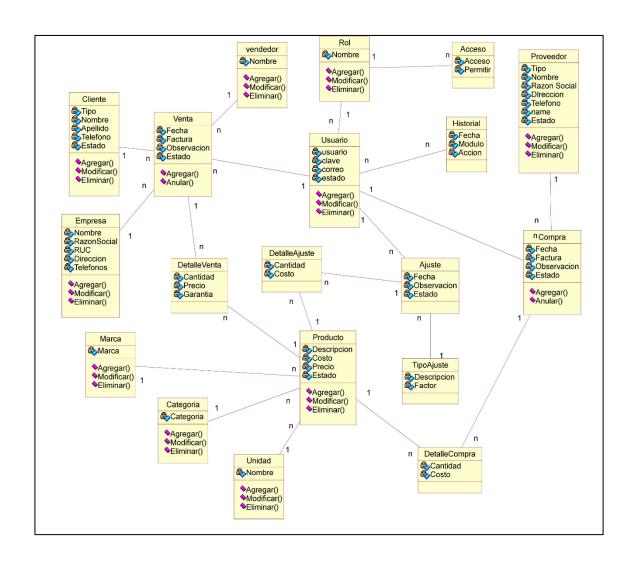


Fuente: Elaboración Propia

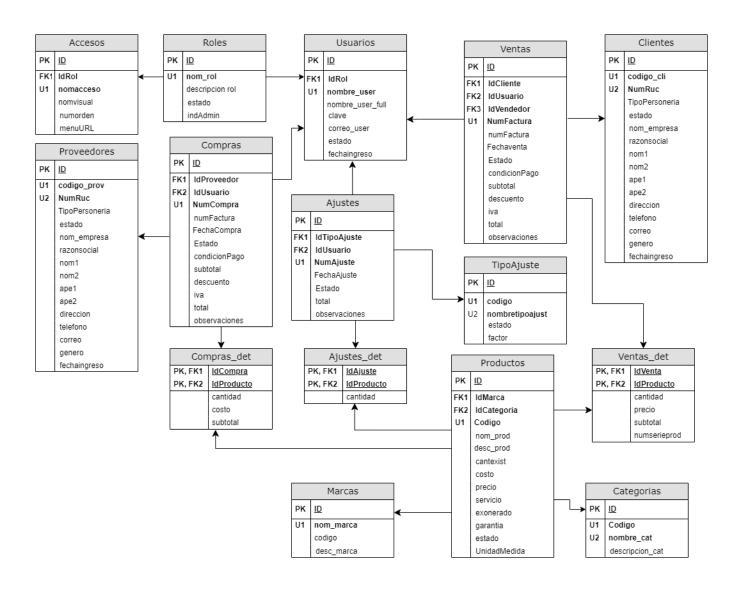
#### Diagrama de caso de uso de gestión de categorías de productos



#### Anexo V: Diagrama de clase

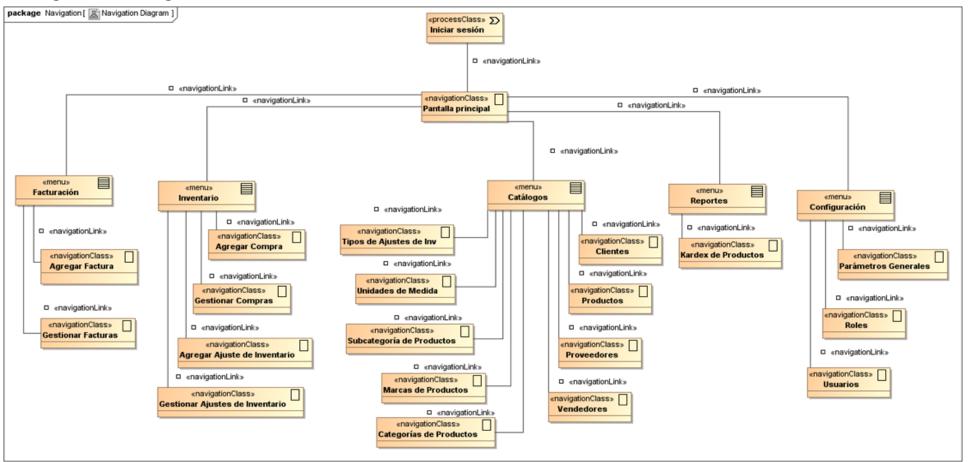


#### Anexo VI: Diagrama de modelo de datos relacional

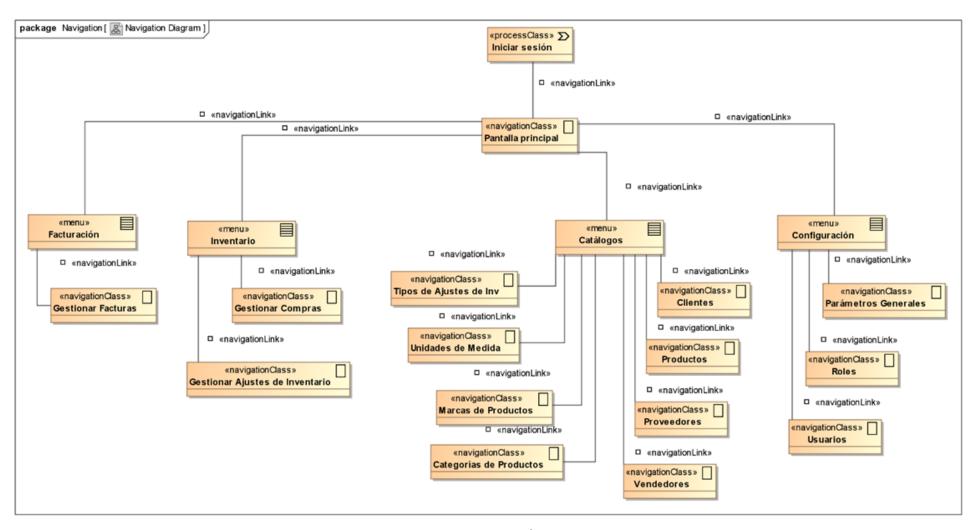


#### Anexo VII: Diagrama de navegación del sistema

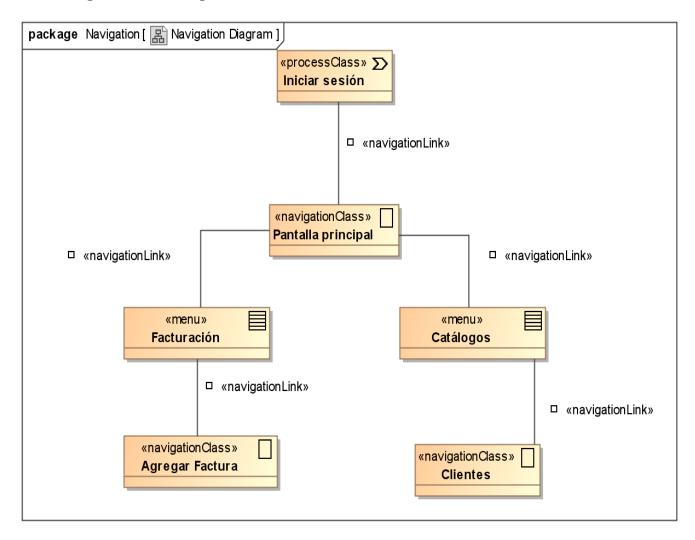
#### Diagrama de navegación del administrador



#### Diagrama de navegación del gerente



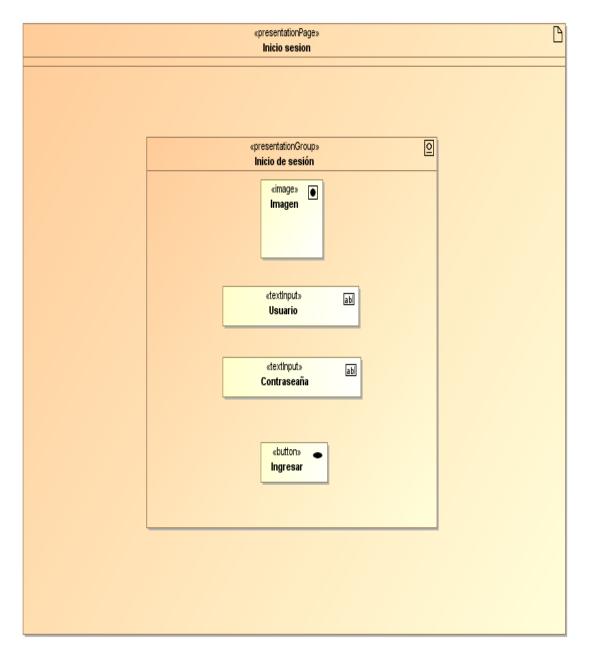
#### Diagrama de navegación del vendedor



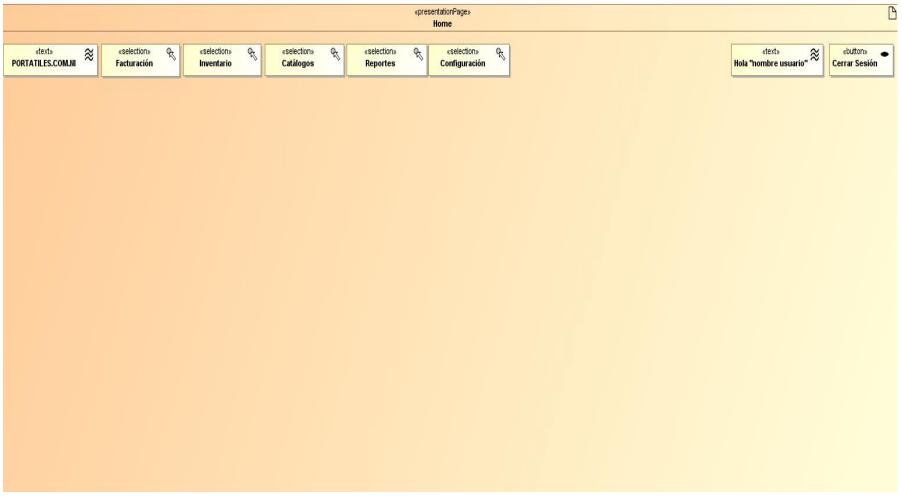
#### Anexo VIII: Diagramas de presentación

#### Modelo de presentación

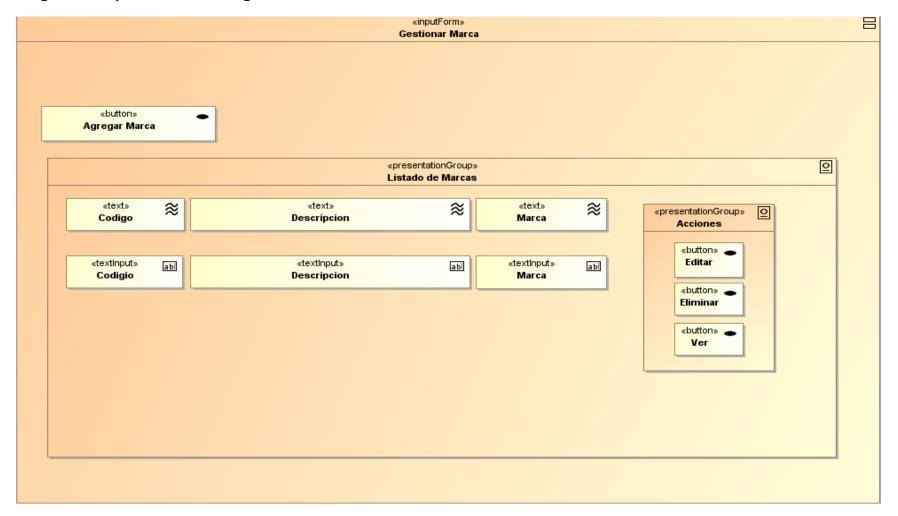
#### Diagrama de presentación de inicio de sesión



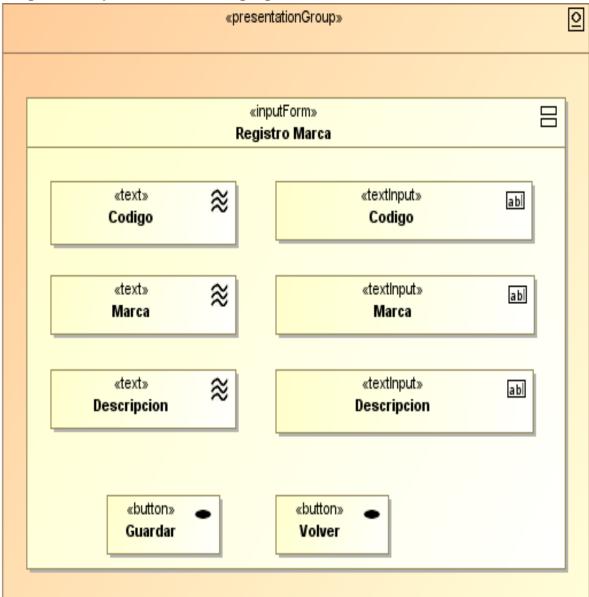
#### Diagrama de presentación de home



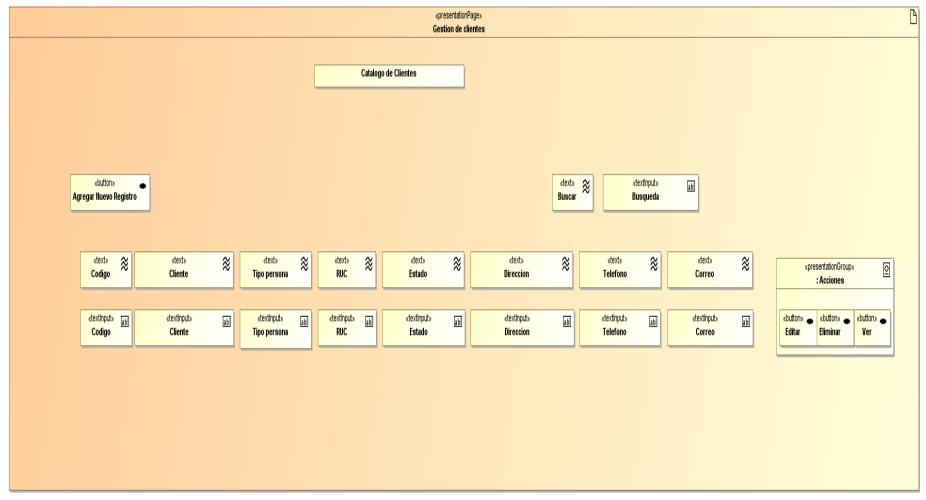
#### Diagrama de presentación de gestión de marca



#### Diagrama de presentación de agregar marca



#### Diagrama de presentación de gestión de clientes

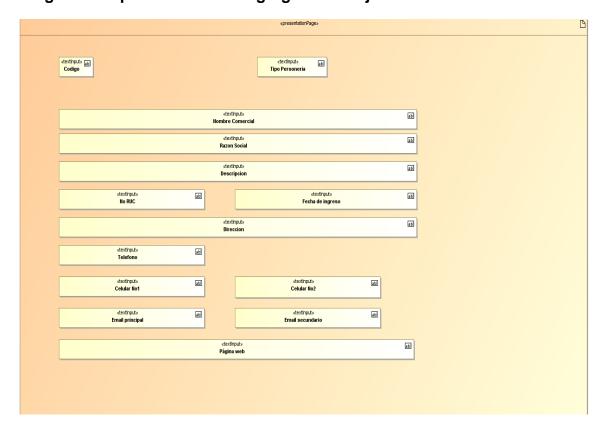


#### Diagrama de presentación de agregar cliente natural

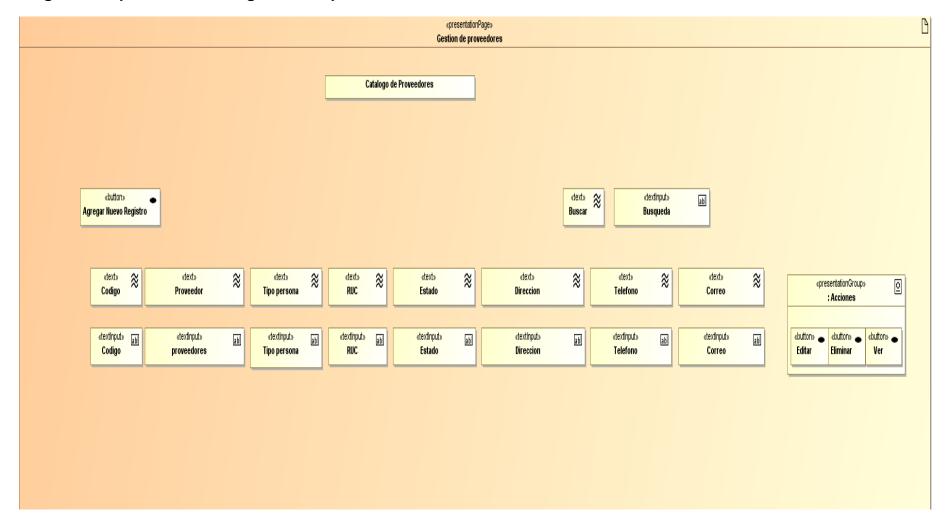


Fuente: Elaboración propia

#### Diagrama de presentación de agregar cliente jurídico



#### Diagrama de presentación de gestión de proveedores

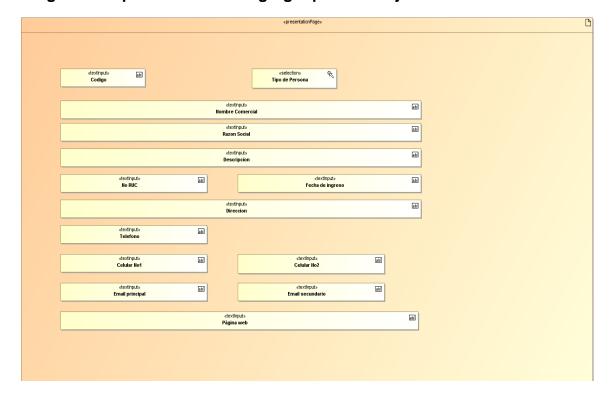


#### Diagrama de presentación de agregar proveedor natural

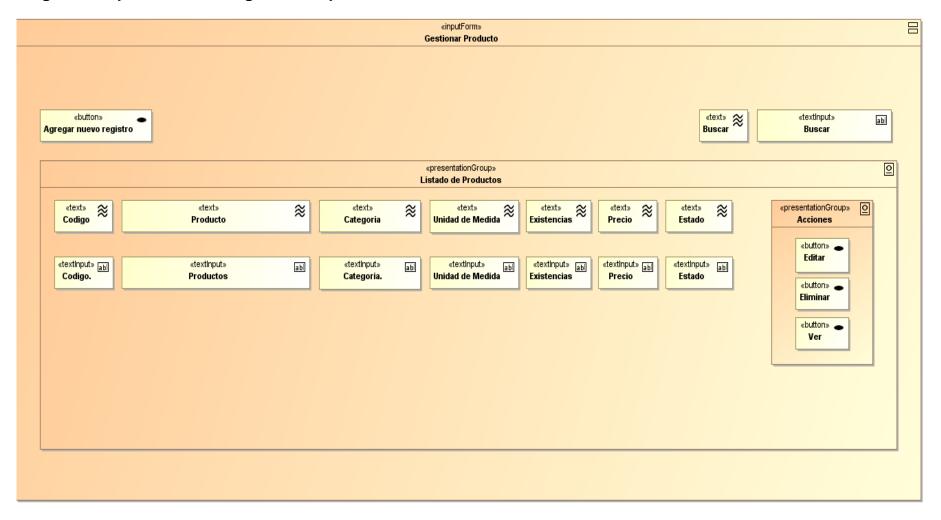


Fuente: Elaboración propia

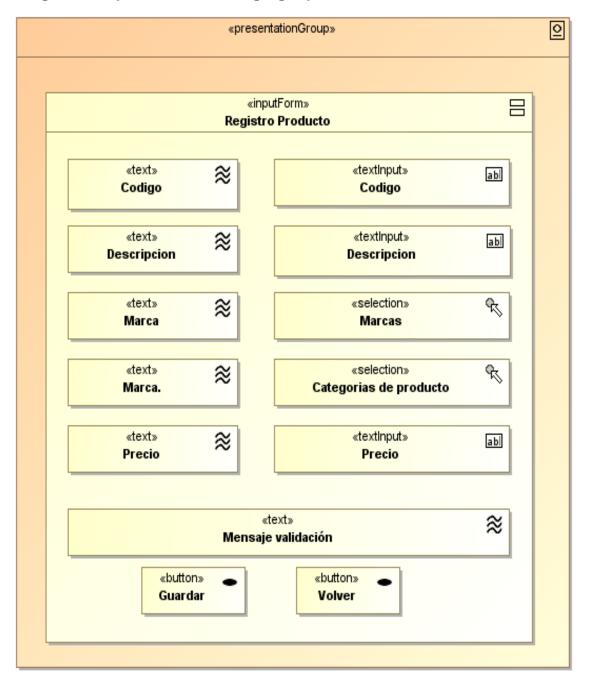
#### Diagrama de presentación de agregar proveedor jurídico



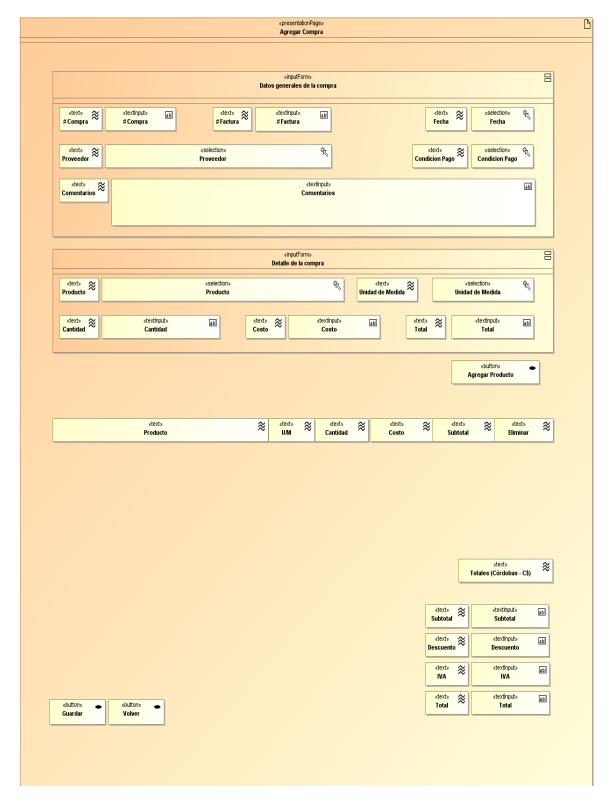
#### Diagrama de presentación de gestión de producto



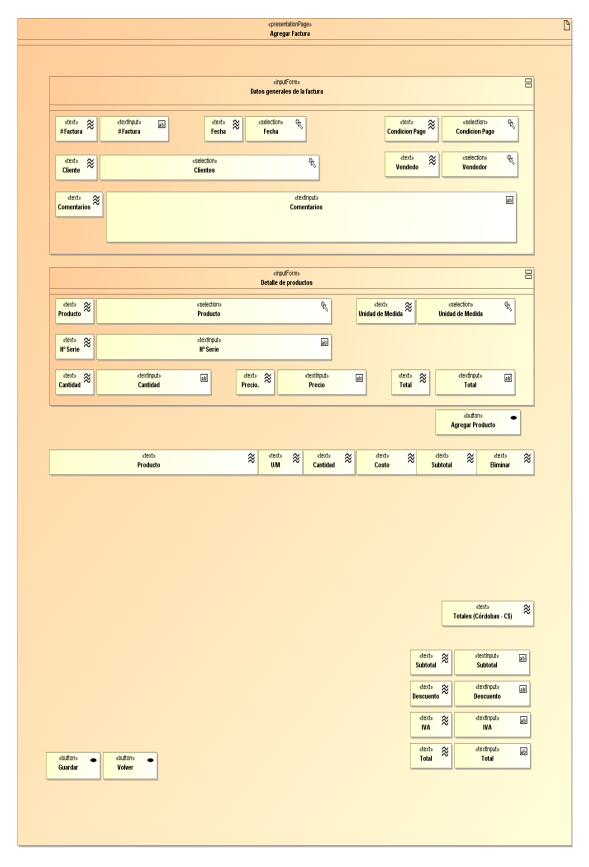
#### Diagrama de presentación de agregar producto



#### Diagrama de presentación de agregar compra



#### Diagrama de presentación de agregar factura



#### Presentación de páginas

#### Presentación de inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia

#### Presentación de vista menú y opciones



#### Presentación de vista home

PORTATILES.COM Facturación \* Inventario \* Catálogos \* Reportes \* Configuración \*

Hola Administrador! Cerrar sesión 🖰

# Portatiles.com.ni Los mejores precios, las mejores marcas.

#### Ventas

Sección de indicadores de ventas: Desde este lugar podrá visualizar de forma resumida las ventas.

#### Compras

Acceda al control de proveedores. Verifique sus cuentas por pagar y evite cargos adicionales llevando los registros en tiempo y forma.

#### Inventario

Conozca su producto. Verifique cuales son sus productos más vendidos, aquellos que generan mayor impacto en los ingresos de la empresa.

#### Clientes

Lleve un control de los clientes más destacados y también de los clientes potenciales.

#### Portatiles.com.ni

Los mejores precios, las mejores marcas.

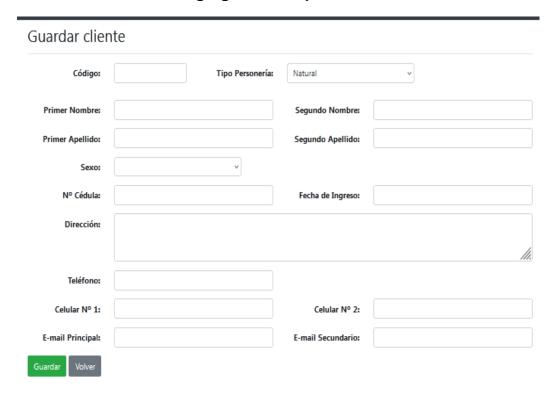
© 2023 - Sistema web

#### Presentación de vista clientes



Fuente: Elaboración propia

#### Presentación de vista agregar cliente persona natural.



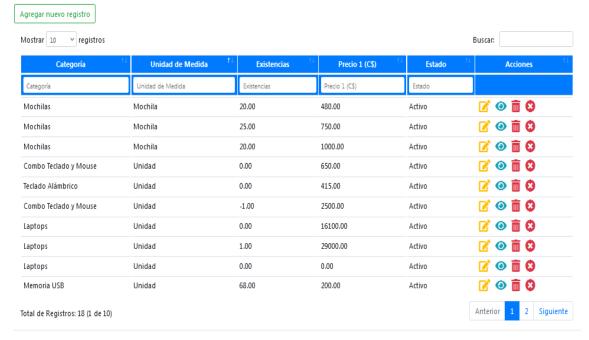
#### Presentación de vista editar cliente persona jurídica.



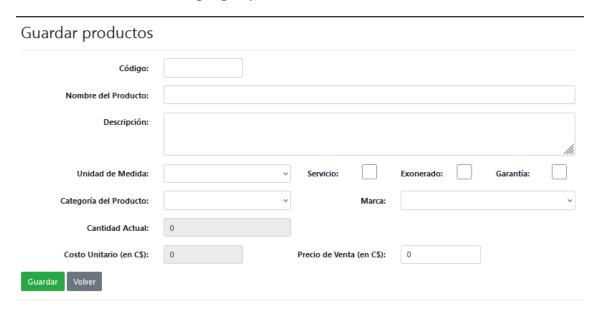
Fuente: Elaboración propia

#### Presentación de vista productos

Catálogo de productos

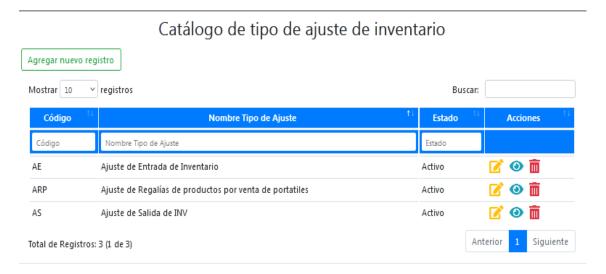


#### Presentación de vista agregar producto.



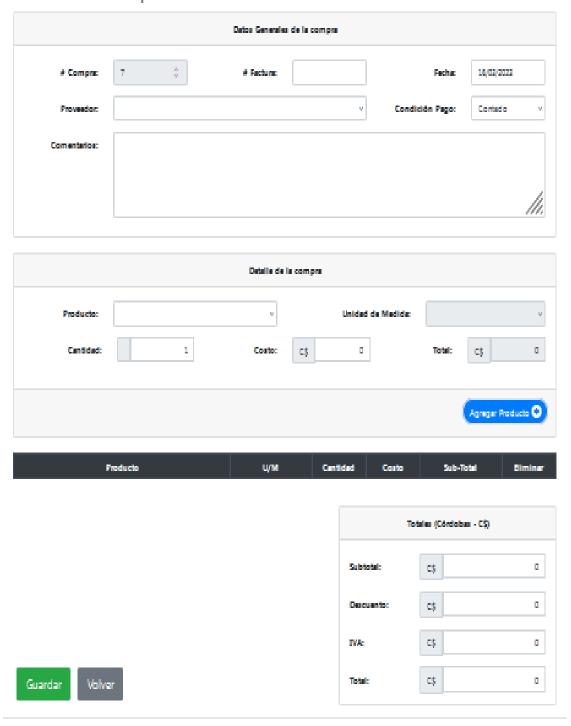
Fuente: Elaboración propia

#### Presentación de vista tipo de ajustes

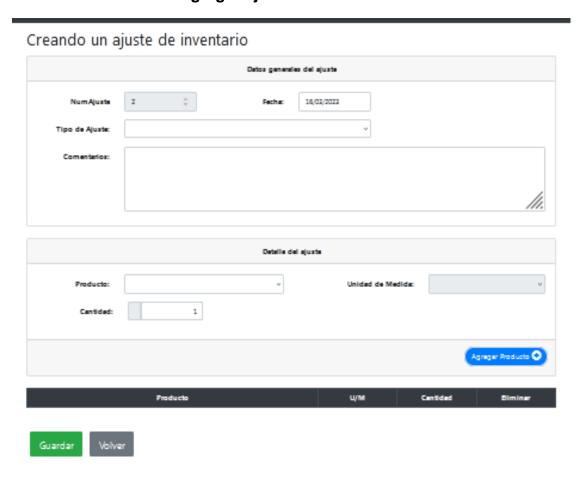


#### Presentación de vista agregar compra

### Creando una compra



#### Presentación de vista agregar ajuste



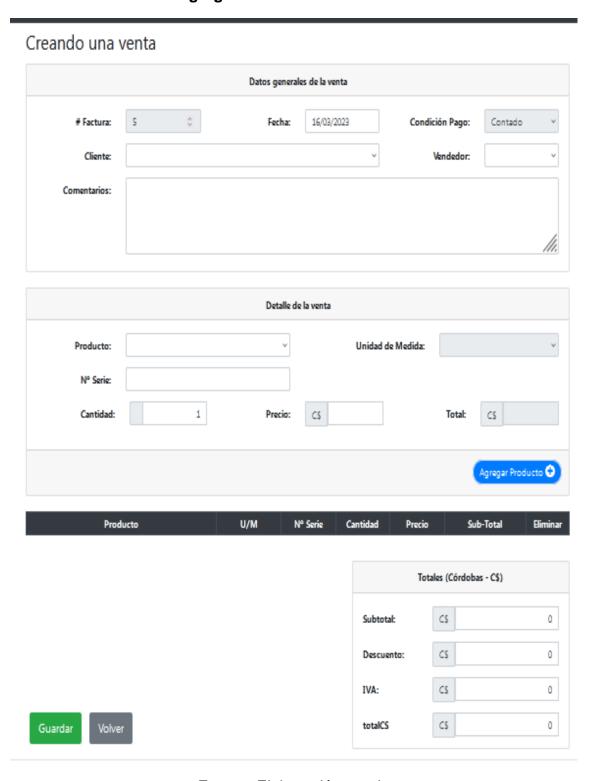
Fuente: Elaboración propia

#### Presentación de vista gestionar ajuste

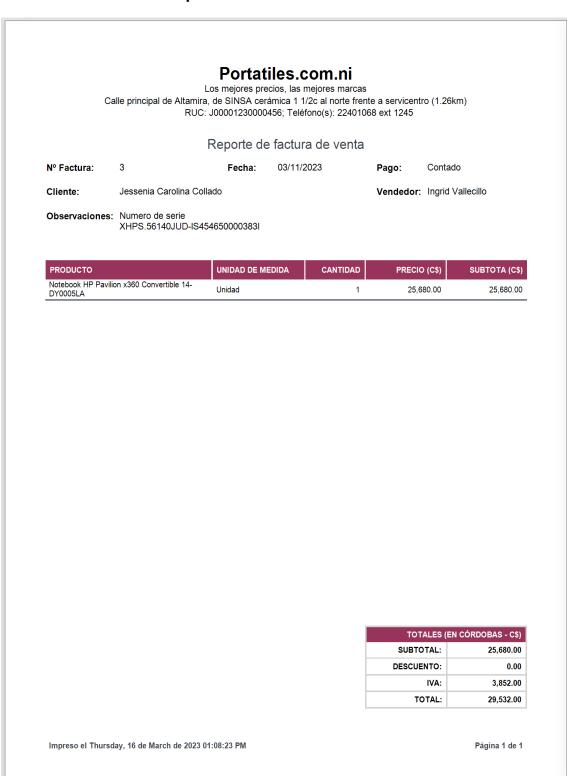


Fuente: Elaboración propia

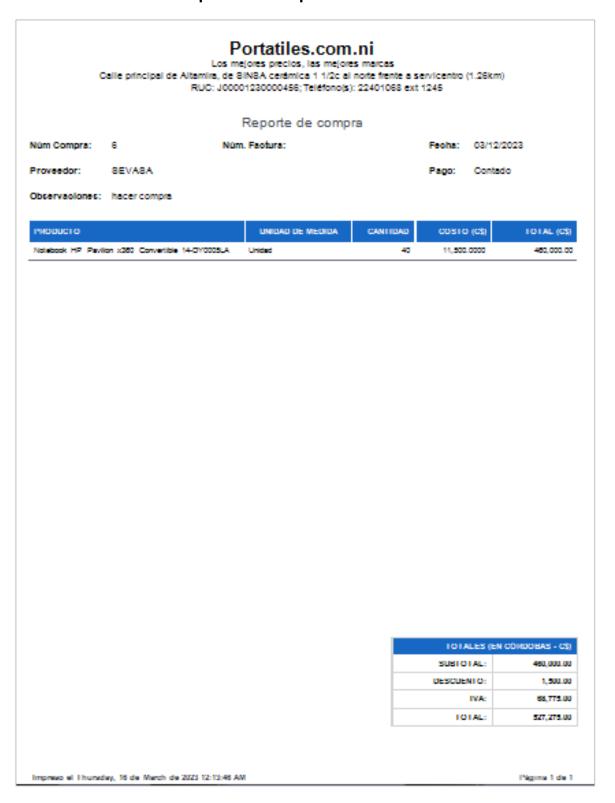
#### Presentación de vista agregar factura



#### Presentación de vista reporte de factura



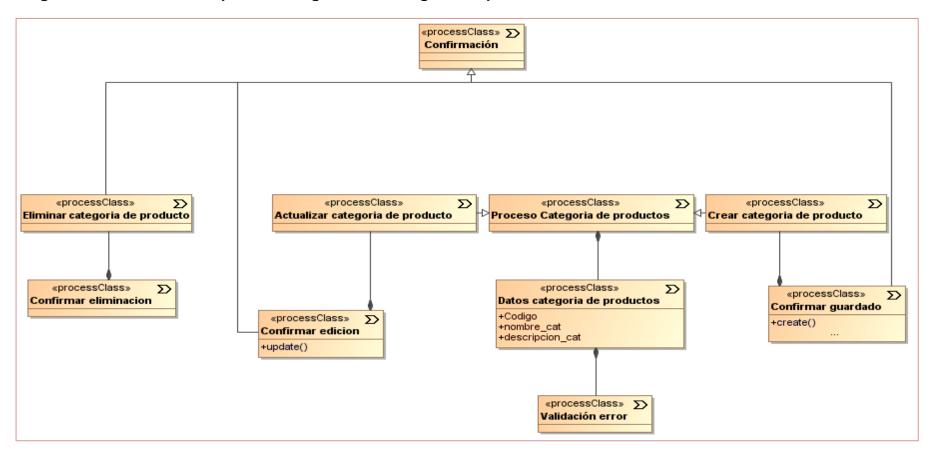
#### Presentación de vista reporte de compra



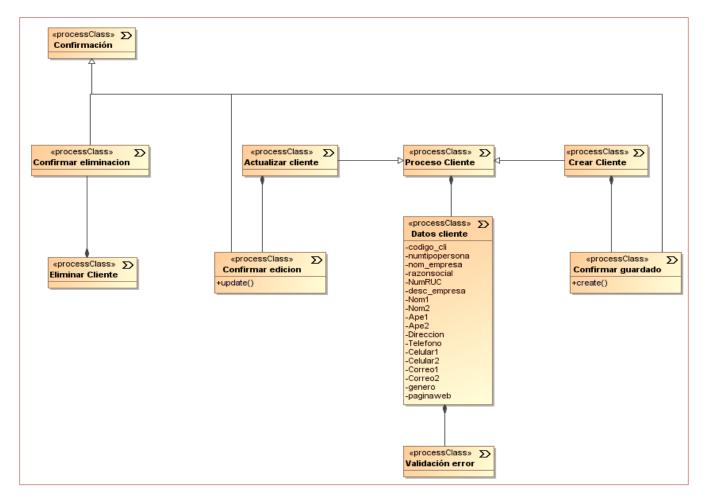
#### Anexo IX: Diagramas de procesos

#### Diagramas de estructura del proceso

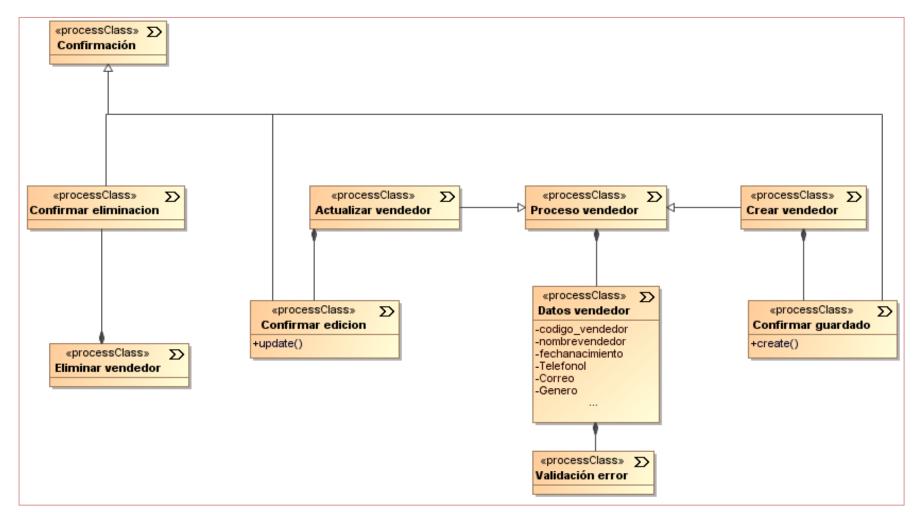
Diagrama de estructura de proceso de gestionar categoría de producto.



#### Diagrama de estructura de proceso de gestionar cliente



#### Diagrama de estructura de proceso de gestionar vendedor.

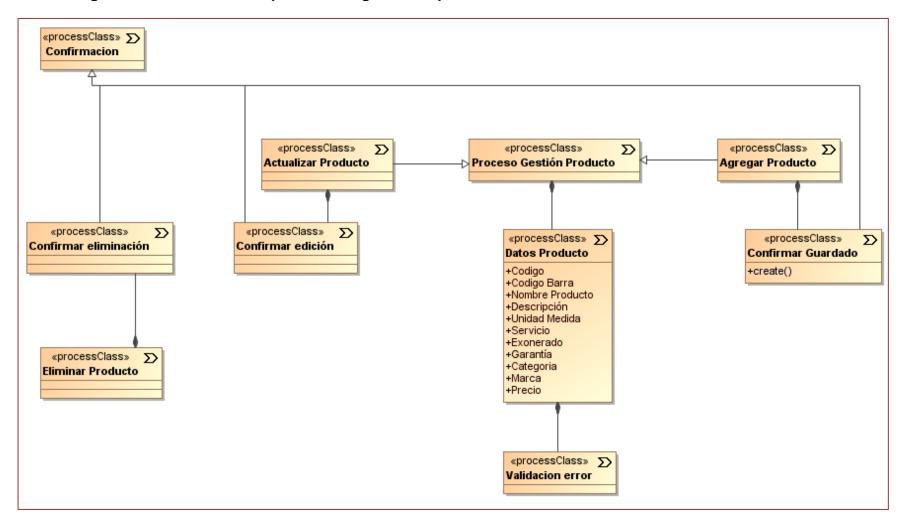


#### Diagrama de estructura de proceso de gestionar proveedor. «processClass» >> Confirmación «processClass» > «processClass» $\Sigma$ «processClass» «processClass» $\Sigma$ $\Sigma$ Confirmar eliminacion Actualizar proveedor Proceso proveedor Crear proveedor «processClass» >> Datos proveedor -codigo\_prov -numtipopersona «processClass» «processClass» «processClass» -nom\_empresa Confirmar edicion Confirmar guardado -razonsocial Eliminar proveedor -NumRUC +update() +create() -desc\_empresa -Nom1 -Nom2 -Ape1 -Ape2 -Direccion -Telefono -Celular1 -Celular2 -Correo1 -Correo2 -genero -paginaweb «processClass» >>

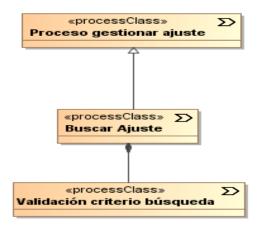
Fuente: Elaboración propia

Validación error

#### Diagrama de estructura de proceso de gestionar producto.

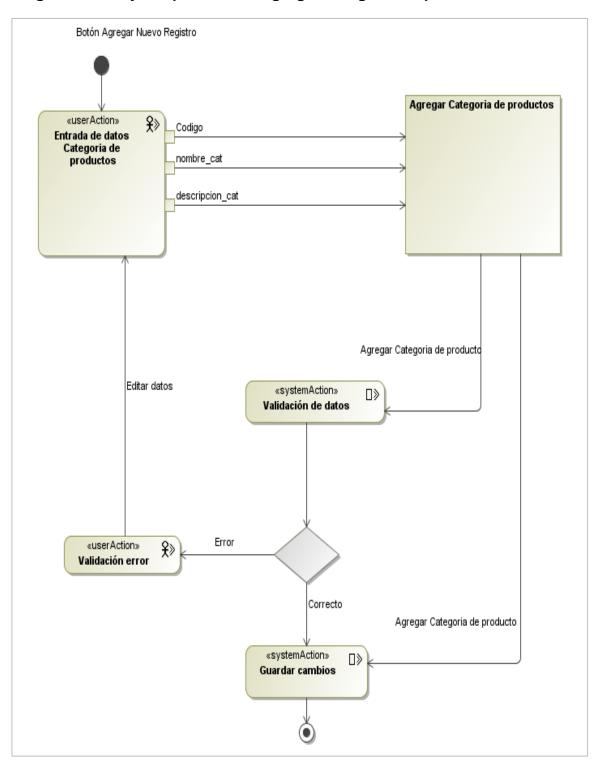


#### Diagrama de estructura de proceso de gestionar ajuste.

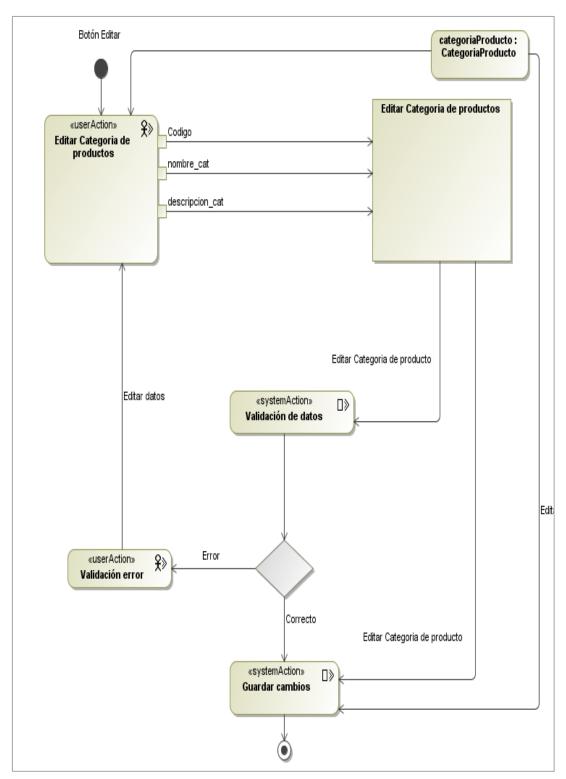


#### Diagramas de flujo del proceso

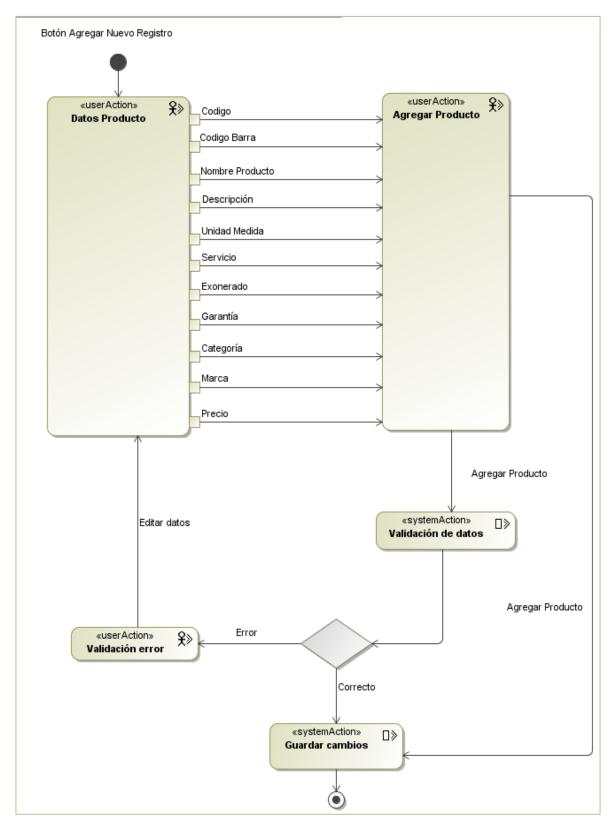
#### Diagrama de flujo de proceso de agregar categoría de producto



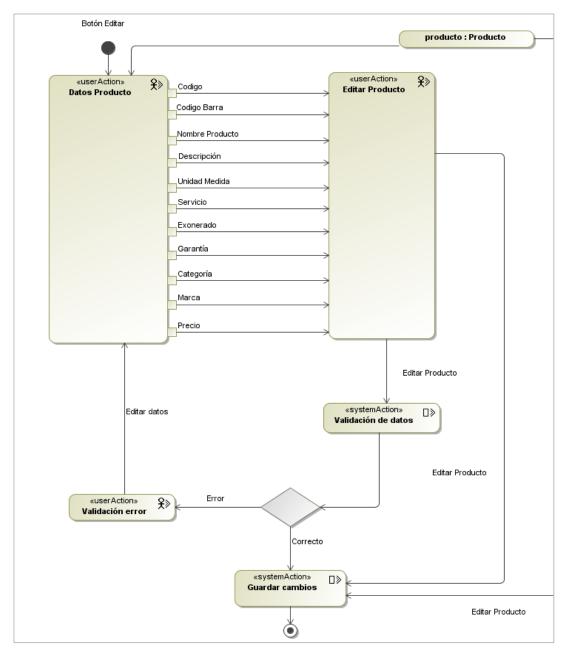
#### Diagrama de flujo de proceso de editar categoría de producto



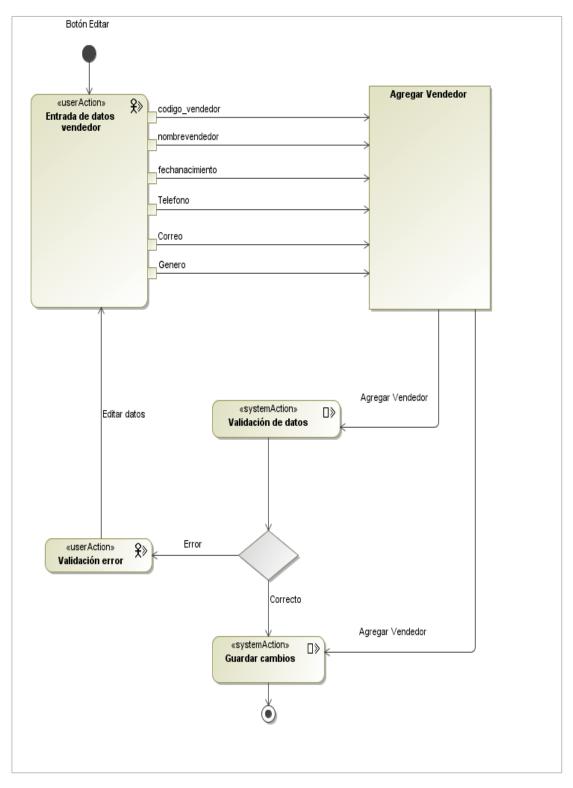
#### Diagrama de flujo de proceso de agregar producto



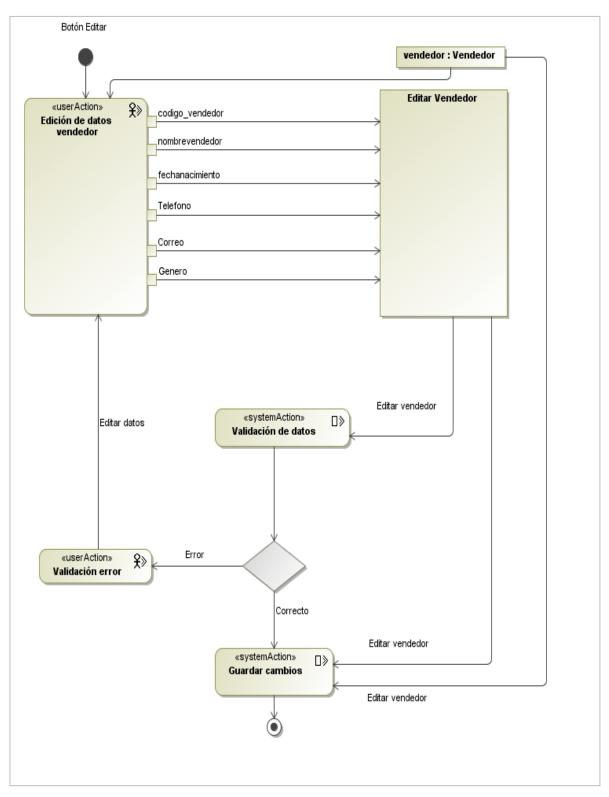
#### Diagrama de flujo de proceso de editar producto



#### Diagrama de flujo de proceso de agregar vendedor



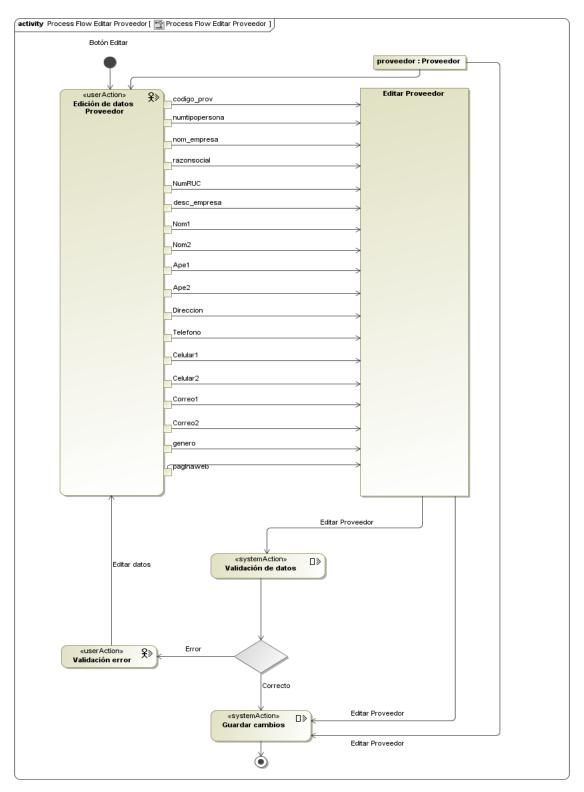
#### Diagrama de flujo de proceso de editar vendedor



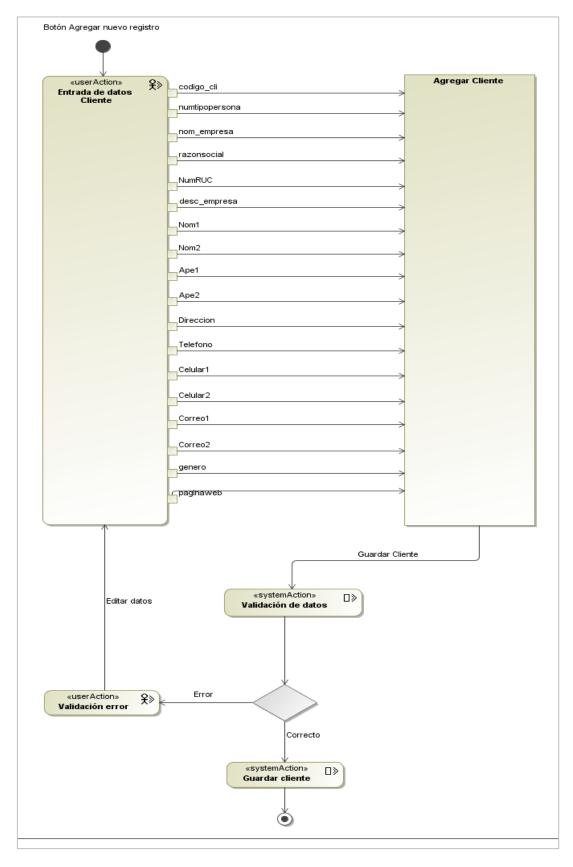
#### Botón Editar Agregar Proveedor «userAction» codigo\_prov numtipopersona nom\_empresa razonsocial NumRUC \_\_desc\_empresa Nom1 Nom2 Ape1 Ape2 Telefono Celular1 Celular2 Correo1 Correo2 paginaweb Agregar Proveedor «systemAction» Validación de datos □≫ Editar datos Error ₹≫ Validación error Correcto Agregar Proveedor «systemAction» □≫ Guardar proveedor **(a)**

#### Diagrama de flujo de proceso de agregar proveedor

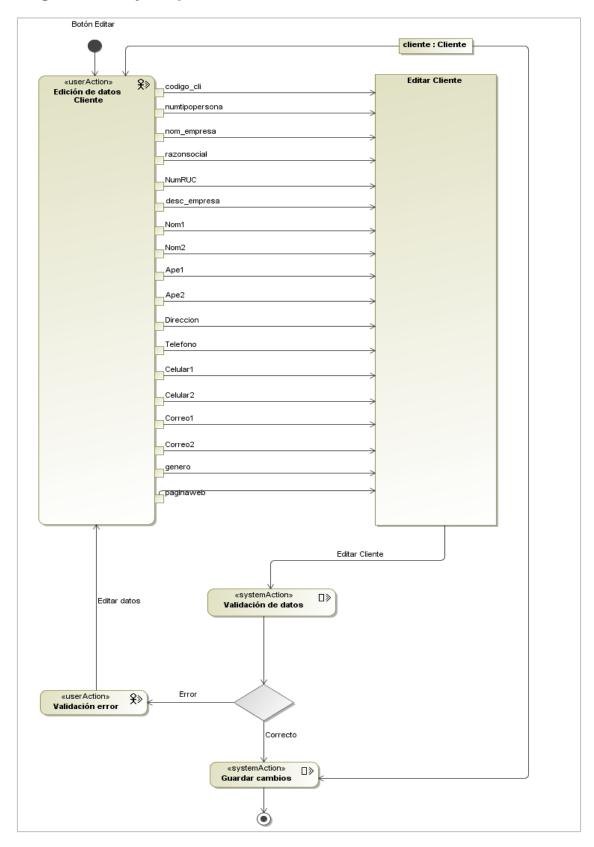
#### Diagrama de flujo de proceso de editar proveedor



#### Diagrama de flujo de proceso de agregar cliente

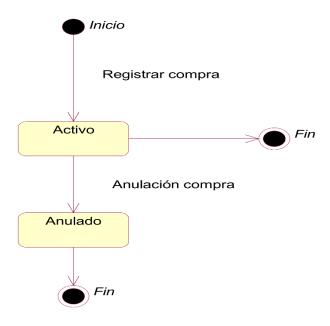


#### Diagrama de flujo de proceso de editar cliente



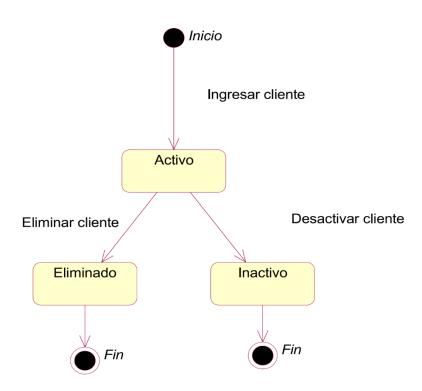
#### Diagramas de estado

#### Diagrama de estado de compra

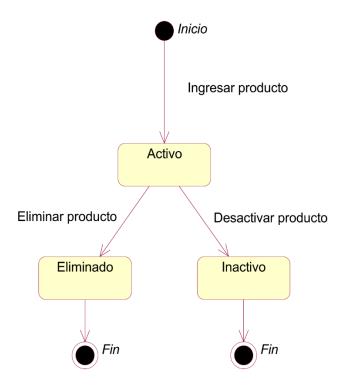


Fuente: Elaboración propia

#### Diagrama de estado de cliente

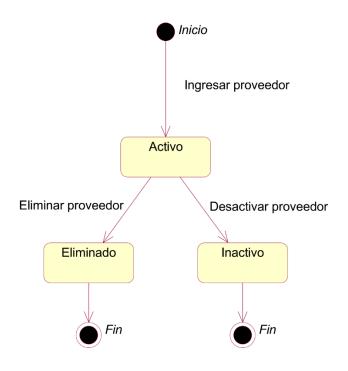


#### Diagrama de estado de producto



Fuente: Elaboración propia

#### Diagrama de estado de proveedor



#### Diagrama de estado de usuario

