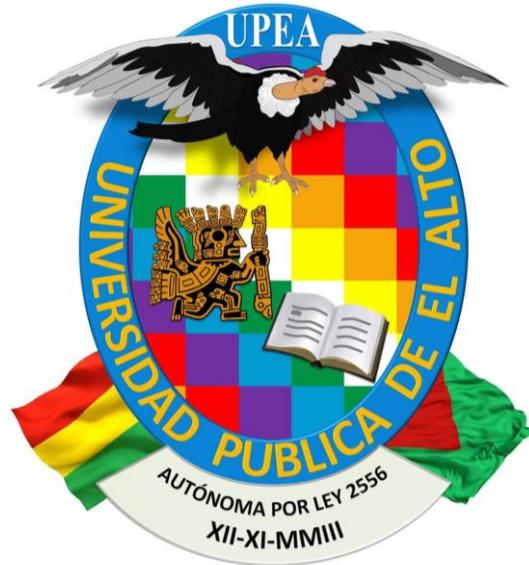


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN – FACTURACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO” CASO: ALTA MODA

Para optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

MENCIÓN: GESTIÓN Y PRODUCCIÓN

Postulante: Maruja Huanca Limachi

Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares

Tutor Revisor: Ing. Enrique Flores Baltazar

Tutor Especialista: Ing. Elías Carlos Hidalgo Mamani

EL ALTO – BOLIVIA

2020

DEDICATORIA

A mis amados y queridos padres por confiar y estar presente en todos momentos a mi lado brindándome todo su apoyo incondicional en todo momento, y también a mis hermanos por brindarme su apoyo y a todas aquellas personas que están dentro de mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por poner en mi camino a las personas que llenan mi corazón para darle fuerzas a mi espíritu, y me otorgan oportunidades para ser una persona mejor cada día.

A mis padres Margarita y Joaquín por darme el incentivo necesario para seguir adelante, apoyándome en los momentos difíciles y por depositar su confianza en mí.

A mis tutores por brindarme su tiempo, comprensión y paciencia al realizar el seguimiento y culminación de este proyecto.

Por brindarme las valiosas sugerencias para este proyecto y mi vida personal. A la Gerente Propietario Patricia Pamela Yupanquí Luna por otorgarme la oportunidad de desarrollar el sistema en dicha empresa “Alta Moda”. Agradecer a todo el personal de la empresa “por la colaboración y confianza depositada en mi persona.

A mis hermanos que con su confianza me muestra como un modelo a seguir a todos mis familiares.

A mis compañeros de la universidad por brindarme la ayuda y el compañerismo necesario para esos momentos difíciles. A todos los docentes de la carrera por la guía y formación académica.

RESUMEN

El presente proyecto de grado, se presenta como alternativa de solución a estos problemas de crecimiento a través del desarrollo de un “Sistema de Administración–Facturación y Control de Inventario” la cual pretende automatizar los procesos que la empresa realiza, para poder acceder de manera inmediata a la información de los productos que la empresa comercializa, ya que estos procesos son de vital importancia para la empresa y es necesario controlar la información que se genera día a día.

Para lograr el desarrollo del proyecto, se ha hecho uso de la metodología extreme Programming XP haciendo uso de algunas de las herramientas del Lenguaje Unificado de Modelo UML para la documentación.

Para la conclusión del desarrollo del sistema se utilizó el lenguaje PHP, el gestor de base de datos MySQL y con la ayuda del Servidor Apache para la función correcta del sistema.

Para evaluar la calidad del software se utilizó ISO 9126 y finalmente para la estimación del costo de producto se usó COCOMO II basado en kilo líneas de código.

Palabras claves: Sistema, Administración, Facturación, Control

SUMMARY

The present degree project is presented as an alternative solution to these growth problems through the development of an "Administration-Billing and Inventory Control System" which aims to automate the processes that the company performs, in order to gain access Immediate to the information of the products that the company commercializes, since these processes are of vital importance for the company and it is necessary to control the information that is generated day by day.

To achieve the development of the project, the extreme Programming XP methodology has been used, making use of some of the tolos of the Unified Model Language UML for the documentation.

To complete the development of the system, the PHP language, the MySQL database manager and with the help of the Apache Server were used for the correct function of the system. To evaluate the quality of the software, ISO 9126 was used and finally, for the estimation of the cost of the product, COCOMO II based on kilo lines of code was used.

Keywords: System, Administration, Billing, Control

ÍNDICE

1	MARCO PRELIMINAR	1
1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	ANTECEDENTES	2
1.2.1	Antecedentes Institucionales	2
1.2.2	Antecedentes a fines de trabajo	3
1.3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.3.1	Problema principal	5
1.3.2	Problemas Secundarios	6
1.4	OBJETIVOS	6
1.4.1	Objetivo General	6
1.4.2	Objetivo Específico	7
1.5	JUSTIFICACIÓN	7
1.5.1	Técnica	7
1.5.2	Económica	7
1.5.3	Social	8
1.6	METODOLOGÍAS	8
1.6.1	Metodología extreme programming	8
1.6.2	El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	8
1.6.3	Métricas de Calidad	9
1.6.4	Modelo COCOMO II	9
1.7	HERRAMIENTAS	9
1.8	LIMITES Y ALCANCES	10

1.8.1	Limites	10
1.8.2	Alcances	10
1.9	APORTES.....	11
2	MARCO TEÓRICO	12
2.1	SISTEMA.....	12
2.2	DATO.....	12
2.3	INFORMACIÓN	13
2.4	ADMINISTRACIÓN	13
2.5	CONTROL	14
2.6	INVENTARIO.....	14
2.7	MÉTODOS DE CONTROL DE INVENTARIOS.....	15
2.8	SISTEMA DE INVENTARIO	16
2.9	FACTURA.....	17
2.10	TIPOS DE MODALIDADES DE FACTURACIÓN	17
2.11	SISTEMA DE INFORMACIÓN	18
2.12	SISTEMA DE CONTROL	19
2.13	SISTEMA DE FACTURACIÓN.....	19
2.14	ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR	20
2.15	INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	20
2.15.1	MODELOS DE EVALUACIÓN	22
2.15.2	Caja Negra	22
2.15.3	Caja Blanca.....	23
2.16	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	23

2.16.1 Metodología XP	23
2.16.2 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML):	25
2.17 MÉTRICAS DE CALIDAD	27
2.18 MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	30
2.18.1 Modelos de Estimación	31
2.18.2 Líneas de Códigos Fuente (SLOC)	32
2.18.3 Conversión de Puntos Función Líneas de Código Fuente (SLOC)	36
2.18.4 Método de Estimación de costo COCOMO II	33
2.19 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE	39
2.19.1 Gestor de base de datos MYSQL.....	39
2.19.2 Lenguaje de programación PHP	39
2.19.3 Servidor HTTP	40
2.19.4 Html.....	40
2.19.5 Css.....	41
2.19.6 Ajax	42
2.19.7 JavaScript.....	42
2.19.8 Bootstrap.....	42
2.19.9 QR Code.....	43
2.19.10 Dompdf	43
2.19.11 Plotly	43
2.20 SISTEMA DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	44
2.20.1 Estándar ISO/IEC 27000.....	44
2.20.2 Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI).....	44

3	MARCO APLICATIVO.....	45
3.1	ESQUEMA DEL SISTEMA.....	45
3.2	FASE DE PLANEACIÓN.....	46
3.3	FASE DE PLANIFICACIÓN DE LAS ITERACIONES.....	51
3.4	PLAN DE ENTREGA.....	52
3.5	DISEÑO.....	53
3.5.1	Análisis de requerimiento.....	53
3.5.2	Diagrama de Caso Uso de Negocio.....	55
3.5.3	Diagrama de Caso de Uso: Administración de Usuario.....	56
3.5.4	Diagrama de Caso de Uso: Registro Producto.....	57
3.5.5	Diagrama de Caso de Uso: Administración de Movimiento.....	58
3.5.6	Diagrama de Caso de Uso: Administración de Factura.....	59
3.5.7	Diagrama de Caso de Uso: Administración de cliente.....	60
3.5.8	Diagrama de Caso de Uso: Administración Proveedor.....	61
3.6	DIAGRAMA DE CLASES.....	62
3.6.1	DIAGRAMA DE SECUENCIAS.....	63
3.7	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	66
3.7.1	Interfaz de Inicio de Sesión.....	66
3.7.2	Funcionalidad General.....	67
3.7.3	Módulos que integran el sistema.....	67
3.8	PRUEBAS DE SOFTWARE.....	72
3.8.1	Pruebas de Caja Blanca.....	72
3.8.2	Pruebas de Caja Negra.....	74

3.9 Pruebas de Funcionalidad.....	78
4 MÉTRICAS DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE COSTO.....	85
4.1 Métricas de Calidad del Software ISO/IEC 9126	85
4.2 MÉTODO DE ESTIMACIÓN COCOMO II.....	93
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
5.1 CONCLUSIONES	97
5.2 RECOMENDACIONES.....	97
6 BIBLIOGRAFIA.....	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Detalle de coeficiente de COCOMO II.....	34
Tabla 2. Formulas.....	34
Tabla 3. Formulas.....	35
Tabla 4. Atributos FAE.....	36
Tabla 5. Historial de usuario N°1	46
Tabla 6. Historial de Usuario N°2	46
Tabla 7. Historial de Usuario N.º 3	46
Tabla 8. Historial de Usuario N.º 4	47
Tabla 9. Historial de Usuario N.º 5	47
Tabla 10. Historial de Usuario N.º 6	48
Tabla 11. Historial de Usuario N.º 7	48
Tabla 12. Historial de Usuario N.º 8	49
Tabla 13. Historial de Usuario N.º 9	49
Tabla 14. Historial de Usuario N.º 10	49
Tabla 15. Historial de Usuario N°11	50
Tabla 16. Historial de Usuario N.º 12	50
Tabla 17. Requerimientos.....	53
Tabla 18. Especificaciones de los actores de Casos de Uso	54
Tabla 19. Descripción de Caso de Uso: Administración de Usuario	56
Tabla 20. Descripción de caso de uso: Registro de Producto	57
Tabla 21. Descripción de caso de uso: Administración de Movimientos ..	58
Tabla 22. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Factura	59

Tabla 23. Diagrama de Caso de uso: Administración de Cliente.....	60
Tabla 24. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Proveedor.....	61
Tabla 25. Valores Limite - Inicio de sesión	75
Tabla 26. Prueba de caja Negra - Inicio de Sesión	75
Tabla 27. Valores Limite -Registrar Producto.....	76
Tabla 28. Prueba de caja Negra -Ingresar Productos	77
Tabla 29. Caso de prueba: Interfaz de Inicio de Sesión.....	78
Tabla 30. Caso De Prueba: Gestión De Productos.....	80
Tabla 31. Caso de Prueba: Clientes, Proveedores	81
Tabla 32. Caso de Prueba: registro de factura	83
Tabla 33. Parámetros de medición	85
Tabla 34. Tabla de puntos de función sin ajustar	86
Tabla 35. Parámetros de medición	87
Tabla 36. Parámetros de medición	89
Tabla 37. Parámetros de medición	89
Tabla 38. Valores para determinar la mantenibilidad.....	90
Tabla 39. Resultados	92
Tabla 40. Coeficientes del modelo COCOMO II	93
Tabla 41. Cálculo de los atributos FAE	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Capas de ingeniería de software.....	21
Figura 2	Pruebas de caja negra	22
Figura 3	Característica de XP.....	24
Figura 4	Fases de desarrollo.....	26
Figura 5	Esquema del sistema.....	45
Figura 6	Diagrama de historia de usuario.....	52
Figura 7	Cronograma de actividades de implementación del sistema	52
Figura 8	Diagrama de caso de uso del sistema.....	55
Figura 9	Diagrama de Caso de Uso: Administración de Usuario	56
Figura 10	Diagrama de Caso de Uso: Registro de Productos.....	57
Figura 11	Diagrama de Caso de Uso: Administración de Movimiento	58
Figura 12	Diagrama de Caso de uso: Administración de Factura	59
Figura 13	Diagrama de Caso de Uso: Administración de Cliente	60
Figura 14	diagrama de caso de uso: administración de proveedor	61
Figura 15	Diagrama de Clases	62
Figura 16	Diagrama de Secuencias Login	63
Figura 17	Diagrama de secuencias Nuevo Usuario	63
Figura 18	Diagrama de secuencias Agregar nueva factura	64
Figura 19	Diagrama de secuencias Gestionar Movimiento	64
Figura 20	Diagrama de secuencias Generar Factura.....	65
Figura 21	Diagrama de secuencias: Crear Proveedor	65
Figura 22	Diagrama de secuencias: Crear Cliente	66

Figura 23	Inicio de Sesión.....	66
Figura 24	Funcionalidad General.....	67
Figura 25	Ingreso de productos.....	67
Figura 26	Lista de productos ingresados	68
Figura 27	Registro de factura.....	68
Figura 28	Factura	69
Figura 29	Facturas procesadas	69
Figura 30	Kardex.....	70
Figura 31	Reportes de los movimientos de entrada de nuevos productos .	70
figura 32	Reportes de los movimientos de productos de salida	71
Figura 33	Reportes de ventas	71
Figura 34	Reporte de facturas.....	72
Figura 35	Caja blanca	72
Figura 36	Prueba de caja Negra -Inicio de sesión.....	75
Figura 37	Prueba de caja Negra -Registrar Productos	76

CAPITULO I

1 MARCO PRELIMINAR

1.1 INTRODUCCIÓN

Desde el inicio, las computadoras, por su capacidad de almacenamiento de información, llega a posicionarse como una herramienta imprescindible en el diario vivir de las personas, y de manera especial en las empresas, principalmente en el manejo de los inventarios. El control de inventario es la administración de las existencias de los productos. Asimismo, la gestión de facturación es otra tarea importante para cualquier proyecto empresarial, puesto que una mala organización de los documentos contables de las operaciones mercantiles puede ocasionar serios problemas.

En la actualidad la empresa “Alta Moda” realiza la venta de una variedad calzado, con un amplio stock de los productos, reflejado en tres sucursales donde, lamentablemente, todos los procedimientos lo realizan de manera manual, no cuenta con un sistema de información principalmente para el manejo de los inventarios, como consecuencia no se conoce con exactitud el total de la mercadería ni tampoco las ventas mensualmente.

El presente proyecto, Sistema de Administración – Facturación y Control de Inventarios caso: Alta Moda tiene como objetivo general la implementación de un sistema que permita fijar precios competitivos para conseguir beneficios que optimicen y garanticen los ingresos de la empresa, basado principalmente en el fortalecimiento de políticas y procedimientos administrativos y controles internos.

Para cumplir con el objetivo planteado, se aplicó el método de costo promedio ponderado , Este promedio se calculará ponderando los precios con las unidades compradas, para luego dividir los importes totales entre el total de las unidades y la metodología que se utilizará es XP puesto que en algún momento los cambios podrán ser recurrentes, así se debe analizar, implementar, codificar y se complementara la fase de diseño con UML y las herramientas para el desarrollo

del sistema serán como gestor de base de datos MYSQL y el lenguaje de programación PHP.

Para las pruebas del sistema se utilizó las métricas de calidad ISO-9126 y las herramientas para el desarrollo del sistema serán como gestor de base de datos MYSQL y lenguaje de programación PHP.

Finalmente se determina el costo aproximado del proyecto a través de la aplicación del modelo COCOMO II, que nos muestra los tres modos de desarrollo o tipos de proyecto y los grados de profundidad respecto de los modelos básicos e intermedio.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Antecedentes Institucionales

La empresa “Alta Moda” es una institución dedicada a la venta de calzados, ubicada en la calle graneros #461 galería san miguel local #13(sucursal 1), galería san pedro I local #4 (sucursal 2) calle 1 los pinos #600 zona sur (sucursal 3).

La empresa se inició hace 16 años con dos sucursales primera local #13 y sucursal segunda local #4 con unos ambientes pequeños, una computadora, dos cámaras y con poca cantidad de mercadería. Pero con el pasar de los años el ambiente fue extendiéndose, por el factor que iba aumentando la cantidad de mercadería como también los problemas de cómo realizar un registro de las mercaderías de entrada y salida, puesto que con respecto a este problema solo el año 2012 se realizó un inventario general.

Desde entonces no hubo más inventarios, a medida que el tiempo iba pasando, se fue incrementando la mercadería, por lo cual todo registro de la empresa se realiza manualmente. El aumento de la mercadería insidioso en la apertura de otra sucursal en la zona sur, Los Pinos (sucursal 3). Hasta entonces el inventario de los productos quedó postergado, por la falta de un sistema que registre la

información de las sucursales y su almacén, de tal forma las necesidades de actualizar los registros del inventario van en aumento.

Alta Moda cuenta con equipos de vigilancia y contabilidad, tales como el sistema de cámaras y la dotación de equipos computacionales, asimismo se tiene un almacén de productos. A tiempo de buscar el pedido, el personal encargado de ventas atraviesa con dificultades para obtener información rápida sobre los productos solicitados por los clientes.

“ALTA MODA” realiza el manejo de sus operaciones basados en su experiencia, siendo su principal carencia, el no contar con un sistema de administración - facturación y de control de inventario, esto hace que incurran en serios problemas, como el desconocimiento de la mercadería en stock, el deterioro de la mercadería por el mal manejo, demora en las búsqueda y fallas a la hora de realizar la facturación manual.

La misión y visión se expresa a continuación.

- **MISIÓN**

Contribuir con soluciones para prevenir dificultades a la hora de la atención al cliente y mejorar la calidad de atención en sus sucursales, las cuales satisfagan las necesidades del vendedor y propietaria, nuestro compromiso por una buena atención, la cual motiva a trabajar día a día con responsabilidad, comodidad, eficiencia y calidad.

- **VISIÓN**

Ser la sucursal de calzados más adquirida por la buena y rápida atención, para todos los clientes y crecimiento de más sucursales en otros lugares.

La expansión y ampliación de sucursales a través de la identificación y desarrollo de los mismos en el campo del comercio.

1.2.2 Antecedentes a fines de trabajo

Internacionales

- **[Yances y Cuesta, 1991] Selección E Implementación De Una Política De Inventarios Para Las Farmacias Auxiliares De Un Hospital Público**

En el ámbito académico nacional, se encontró que Ardila J. El autor hace hincapié en la dificultad que enfrentan las empresas del sector farmacéutico a la hora de determinar los costos por faltantes para los medicamentos; considerando que la falta de un artículo en las bodegas puede colocar en riesgo la integridad e incluso la vida de un paciente. Se podría afirmar que la aplicación del método ABC/VEN y de un modelo de revisión continua resulta idóneo para el manejo de medicamentos.

- **[Maricela Sánchez López, junio 2011, Cochabamba] Sistema de Información para el Control de Inventarios del Almacén del ITS**

La institución educativa de nivel superior, como la Universidad Autónoma, la Universidad Autónoma, otros Institutos Tecnológicos generalmente tienen sistemas de información para llevar el control de inventarios del almacén general que suministra toda clase de artículos de equipo de cómputo, artículos de oficina, limpieza, entre otros. En el caso del ITS la forma de operar y llevar control de los artículos que entran y salen del almacén. Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología de programación extrema (PE). Esta metodología consta de un conjunto de reglas y prácticas comprendidas en cuatro actividades básicas; Planeación, diseño, codificación y pruebas. Inicialmente se conformó la historia del usuario, la planificación del proyecto y la localización del mismo, se utilizó la técnica de construcción del prototipo para realizar las interfaces del sistema.

Local

- **[Freddy Huanca, 2017] Sistema De Información Para El Control De Inventarios Aplicando El Método De Valuación**

P.E.P.S su principal objetivo fue implementar un sistema de información para el control de inventarios de mercaderías aplicando el método de valuación P.E.P.S. que brinde información, oportuna, confiable y precisa

facilitando así la generación de consultas y reportes automáticos que coadyuvan a la toma de decisiones de la unidad de almacenes de la empresa VICOR SRL. (El Alto-Bolivia, Universidad Pública de El Alto)

- **[Vicente, 2011] Sistema de Inventario y Control de Almacenes**

Caso: Asana.- Se presenta como alternativa de solución a los problemas que se identificó en el departamento de Almacenes, atravesó del desarrollo de un sistema de inventario y control de almacenes, esta herramienta permite un adecuado control de todo el inventario que cumpla con todos los requerimientos de los usuarios a través de registros de materiales, informes que apoyan al inventario físico, elaboración de reportes, proveedores, ítems y otras que se van de acuerdo a las exigencias de las áreas involucradas, desarrollado con la metodología de desarrollo RUP y Herramientas Visual.Net . (Universidad Mayor De San Andrés)

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema principal

El control de inventario dentro de la empresa constituye la forma de determinar de manera precisa los espacios necesarios para la organización interna de la sucursal, al igual que registrar las entradas y salidas de cada producto dentro del almacén, disponibles para satisfacer las necesidades de los usuarios y brindar un buen servicio. Se incrementó la cantidad de información, de los cuales carecen de un sistema de administración – facturación y control de inventarios, lo cual trae consecuencias.

El problema se incrementa porque Alta Moda cuenta con varias sucursales, la información de ventas, proveedores y facturación se la administra con procesos manuales. También la información de productos entrantes y salientes se registra por medio manual, por lo que existe mucha retardación en la elaboración de informes que es requerida de forma oportuna. Las pérdidas de información tanto

de ventas facturadas, como productos adquiridos, resulta insuficiente ante las necesidades de la empresa.

¿De qué forma coadyuvaría el sistema de administración – facturación y control de inventarios, hará posible optimizar los procesos de forma automática para una buena administración?

1.3.2 Problemas Secundarios

- No se dispone de información exacta de los requerimientos de la empresa.
- No contar con información de registro de usuarios pertenecientes a la empresa.
- No es posible cuantificar las entradas y salidas de los productos en tiempo real, pues las operaciones de registro se efectúan manualmente la cual ocasiona pérdida de información.
- No tener toda la información necesaria de los proveedores para realizar el contacto para adquirir los productos la cual causa demora al recabar información.
- Control inadecuado de los productos facturados, provocando pérdida y deterioro de los talonarios.
- Frecuentemente la información no es oportuna de los productos entrantes y salientes debido a que los reportes no son generados en el momento, porque a la hora de averiguar deben buscar en los documentos manuales que se tiene.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema de administración - facturación y control de inventario que permita la optimización del proceso de control de las entradas y salidas como el registro ventas facturadas de los productos que coadyuven a la eficiencia, logrando que el flujo de información sea rápido y oportuno.

1.4.2 Objetivo Específico

- Determinar los requerimientos en función al análisis de la empresa.
- Administración de usuario por medio de módulo de gestión.
- Realizar el módulo de control de inventario.
- Contar en la base de datos el registro de proveedores que permita obtener información rápida y oportuna.
- Implementar el registro de la facturación computarizada.
- Generar reportes de información tales como de ventas y facturación.

1.5 JUSTIFICACIÓN

1.5.1 Técnica

El presente proyecto se justifica desde la perspectiva técnica por que utiliza métodos, técnicas y herramientas tales como ser XP, como metodología de desarrollo de software, además de lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MYSQL a esto se suma los recursos necesarios para la implementación del sistema.

1.5.2 Económica

Implementar un sistema de información que permita reducir gastos destinados a los materiales de escritorio, así como el tiempo que se emplea para su realización. Este sistema reduce los errores más comunes. Además, cuenta con el hardware necesario para implantar este sistema, por lo cual no significará un gasto adicional.

La implementación del sistema se realizará con software libre, lo que reducirá el costo de desarrollo notablemente, al no comprar licencias.

1.5.3 Social

El grado de colaboración del proyecto permitió obtener una información confiable, rápida y oportuna al momento que se la requiera. De manera que los registros de productos, ayudaron a la optimización de tiempo y eficiencia con respecto al manejo de la información. Permitiendo centralizar la información, beneficiando al personal mejorando en la atención al cliente.

1.6 METODOLOGÍAS

1.6.1 Metodología extreme programming

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. (Beck, 1996, pág. 75)

1.6.2 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

Está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Debido a que el UML es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos. En lugar de indicarle a usted cuales son los elementos y las reglas, veamos directamente los diagramas ya que los utilizara para hacer el análisis del sistema.

La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. El modelo UML de un sistema es similar a un modelo a escala de un edificio junto con la interpretación del artista del edificio. Es importante destacar que un modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema. (Schmuller, 2001)

1.6.3 Métricas de Calidad

Una métrica de calidad es una definición operativa que describe un atributo del producto o del proyecto. Una medición es un valor real. Una métrica indica la manera en que el proceso de control de calidad medirá el trabajo o el producto. A su vez, la tolerancia define la variación permisible de las métricas.

ISO 9126 era un estándar internacional para la evaluación de la calidad del software. (Garcia, 2009)

1.6.4 Modelo COCOMO II

COCOMO II es un modelo que permite estimar el coste, el esfuerzo y el tiempo cuando se planifica una nueva actividad de desarrollo software, y está asociado a los ciclos de vida modernos. Fue desarrollado a partir de COCOMO, incluyendo actualizaciones y nuevas extensiones más adecuadas a los requerimientos de los ingenieros software.

Está construido para satisfacer aquellas necesidades expresadas por los estimadores softwares, como por ejemplo el apoyo a la planificación de proyectos, la previsión de personal de proyecto, re planificación, seguimiento, negociaciones de contrato o la evaluación del diseño. (Boehm, 2013)

1.7 HERRAMIENTAS

Para el desarrollo del sistema de administración, control de inventarios y facturación el recurso a utilizar en cuanto a software es PHP como lenguaje de programación MySQL como gestor de base de datos

Gestor de base de datos: MySQL, es un sistema gestor de base de datos (SGBD DBMS) conocido ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. es una opción para aplicaciones comerciales, entretenimiento precisamente por uso facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha

Su distribución es libre en internet bajo “licencias GPL” le otorga como beneficios adicionales.

Tiene gran apoyo por parte de la comunidad de software libre lo que ayuda mucho en el soporte.

Permite el almacenamiento de grandes volúmenes de dato y fácil de administrar. (David Aymark, 1995)

Lenguaje de programación: PHP (hypertext preprocessor), es un lenguaje de código abierto y que puede ser incrustado en HTML. (Lerdorf, 1994)

Lenguaje fácil de aprender.

Capacidad de conexión con la, mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad.

Permite aplicar técnicas de programación orientadas a objetos.

1.8 LIMITES Y ALCANCES

1.8.1 Limites

- El presente trabajo se realiza dentro de su principal sucursal y su almacén por lo que no se tomara en cuenta otras unidades.
- El sistema no realizará el control de personal debido a que no estará incluido dentro del sistema de control de inventario.
- El sistema es administrado por el personal encargado del área.

1.8.2 Alcances

El presente proyecto de grado presenta una solución para las sucursales y su almacén con la que cuenta, permite ejercer mayor control y seguimiento de los procesos de control de inventario y facturación y así a los que trabajan en las distintas sucursales les facilita el desempeño de cada una de sus funciones.

Tiene los siguientes alcances:

- Módulo de Usuarios
- Módulo de Clientes
- Módulo de Proveedores
- Módulo de Facturación
- Módulo de Control de Inventarios
- Módulo de Reportes

1.9 APORTES

Los aportes del presente proyecto de grado, corresponden a la automatización de los procesos rutinarios de la empresa, minimizando y optimizando los tiempos de ejecución, generando información que coadyuve a la fácil y correcta toma de decisiones por parte de la empresa.

El sistema de inventarios facilitará las tareas administrativas, permitiendo realizar un adecuado control de los productos de entradas y salidas con seguridad, como el de proporcionar la información requerida de forma eficiente.

CAPITULO

II

2 MARCO TEÓRICO

En este capítulo se introducirán los conceptos más relevantes sobre las metodologías, métodos y herramientas utilizadas para el desarrollo del presente proyecto de grado, pero no se puede dar una teoría completa es así que se tratara de presentar una base para su fácil comprensión.

2.1 SISTEMA

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben datos, energía o materia del ambiente (entrada) y proveen información, energía o materia (salida). (Peralta, 2008)

Un sistema puede definirse como un conjunto de elementos dinámicamente relacionados, en interacción que desarrolla una actividad para lograr un objetivo o propósito operando como datos / energía / materia unidos al ambiente que rodea el sistema para suministrar información/energía/materia. (Idalberto Chiavenato, 2002)

Sistema es el conjunto de partes o elementos dinámicamente relacionados por ciertos atributos que reciben datos energía o materia unidas al ambiente de entrada y que proveen información de salida con un objetivo.

2.2 DATO

Los datos como aquella información extraída de la realidad que tiene que ser registrada en algún soporte físico o simbólico, que implica una elaboración conceptual y además que se pueda expresar a través de alguna forma de lenguaje. (Flores, 1994)

Representación formal de hechos, conceptos o instrucciones adecuadas para comunicación, interpretación y procesamiento por seres humanos medios informáticos. (Laudon, Kenneth, & laudon, 2004)

El dato se refiere a descripción, actividades y acontecimientos la cual es el resultado de proceso extraído de la realidad de una elaboración, para su procesamiento.

2.3 INFORMACIÓN

La información está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento. (Porto & Ana, 2008)

Es un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones. (Chiavenato, 2006, pág. 110)

La información está Constituida por datos ya supervisados dando mensajes con significado en un determinado contexto, la información permite resolver problemas proporcionando acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a las decisiones.

2.4 ADMINISTRACIÓN

La Administración es el conjunto de las funciones o procesos básicos planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las actividades de trabajo con el propósito de lograr los objetivos o metas propuestas de la organización de manera eficiente y eficaz. Permite implementar nuevas estrategias para el logro de las metas para tener éxito en la empresa. (Jiménez & Periañez, 2004, pág. 10)

La administración como el proceso de plantear, organizar, liderar y controlar el trabajo de los miembros de la organización y de utilizar todos los recursos disponibles de la empresa para alcanzar los objetivos organizacionales establecidos. (Stoner & Freeman, 1995)

La administración es el conjunto de las funciones o proceso de planificar, organizar, liderar, dirigir y controlar el trabajo de los miembros de la organización de manera eficaz y utilizar todos los recursos para lograr los objetivos organizacionales establecidos.

2.5 CONTROL

El control es un elemento de proceso administrativo; este incluye todas las actividades empleadas para garantizar que las operaciones reales coincidan con las operaciones planificadas. (Robbins, 1996)

El Control es una función de administración que se elabora para asegurar que los hechos concuerden con los planes. Para que sea eficaz, se debe enfocar al presente, se debe centrar en la corrección y no en el error, debe, asimismo, ser específico, de tal forma que se concentre en los factores claves que afecten los resultados. es universal y abarca todas las fases de la empresa. (Scanlan, 1987)

Control es el mecanismo de proceso administrativo que se elabora para verificar, asegurar protocolos y objetivos, evitando errores e irregularidades específicamente concretando factores claves a fin de rectificarlos e impedirlos que se produzcan nuevamente.

2.6 INVENTARIO

Los inventarios son la cantidad de bienes que una empresa mantiene en existencia en un momento dado bien sea para la venta ordinaria del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicio para su posterior comercialización. Constituye al nexo entre la producción y la venta de un producto y representa una inversión considerable para la empresa, lo cual debe ser controlado cuidadosamente por ser el activo corriente de menor liquidez. Los inventarios también existen por múltiples razones, las cuales se justifican principalmente porque prevén la escasez, es preferible ahorrar productos que dinero en efectivo por la rentabilidad que genera, permite obtener ganancias adicionales cuando hay alzas de precio, entre otros. A pesar de esto, trae como

consecuencia una inmovilización de recursos financieros que podría optarse por mejor uso de los recursos financieros y optimizar así las utilidades. (Díaz, 1999)

Los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados. Un inventario puede ser algo tan elemental como una botella de limpiador de vidrios empleada como parte del programa de mantenimiento de un edificio. O algo más complejo, como una combinación de materias primas y suben samblajes que forman parte de un proceso de manufactura. (Müller, 2004, pág. 1)

Los inventarios son la cantidad de bienes que una empresa mantiene en existencia en sus almacenes, O algo más complejo, como una combinación de materias primas y suben samblajes que forman parte de un proceso de manufactura lo cual debe ser controlado cuidadosamente, las entradas y salidas de un producto.

2.7 MÉTODOS DE CONTROL DE INVENTARIOS

Entre los métodos más importantes para evaluar los inventarios, tenemos:

Método FIFO o PEPS. - Este método se basa en que lo primero que entra es lo primero en salir. Su apreciación se adapta más a la realidad del mercado, ya que emplea una valoración basada en costos más recientes.

Método LIFO o UEPS. - Contempla que toda aquella mercancía que entra de último es la que primero sale. Su ventaja se basa en que el inventario mantiene su valor estable cuando ocurre algún alza en los precios.

Método del Costo Promedio Aritmético. - El resultado lo dará la media aritmética de los precios unitarios de los artículos.

Método del Promedio Armónico o Ponderado. - Este promedio se calculará ponderando los precios con las unidades compradas, para luego dividir los importes totales entre el total de las unidades.

Método del Costo Promedio Móvil o del Saldo. - Calcula el valor de la mercancía, de acuerdo con las variaciones producidas por las entradas y salidas (compras o ventas) obteniéndose promedios sucesivos.

Método del Costo Básico. - Por medio de este método se atribuyen valores fijos a las existencias mínimas, este método es bastante parecido al LIFO con la diferencia de que se aplica solamente a la cantidad de inventario mínimo.

Método del Precio de Venta al Detal. - Permite la estimación de inventarios con la frecuencia que se desee. El inventario físico se practicará, basándose en los precios de venta Marcados en los artículos. (BindErp, 2018)

El método que se utiliza es: El método de precio promedio ponderado. El promedio ponderado es uno de los métodos de valuación de inventarios más utilizados. Se basa en calcular el costo medio de las unidades en existencia para determinar el costo de venta.

2.8 SISTEMA DE INVENTARIO

Un sistema de inventarios es un conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicados de manera sistemática para planificar y controlar los materiales y productos que se emplean en una organización. Este sistema puede ser manual o automatizado. (Mena, 2011)

Sistema de inventario una de ellas es la capacidad de predicción; con el registro de un inventario se puede establecer una cuenta ordenada de todos los productos esto permite tener un equilibrio en entradas y salidas y sobre todo permite predecir lo que se necesita en el momento exacto. (Müller, 2004)

Sistema de inventario conjunto de normas, métodos y procedimientos de registro con la cual se puede establecer una cuenta ordenada de todos los productos, la cual permite tener equilibrio y control en las entradas y salidas de los productos en el momento exacto.

2.9 FACTURA

La factura es un documento cuya finalidad es comprobar la realización de una transacción comercial entre un comprador y un vendedor. Al emitir la factura, el vendedor se compromete a entregar el bien o servicio pactado y la obligación de realizar el pago de acuerdo a lo establecido en la factura emitida por el proveedor. (Peña & Salas, 2005)

La factura es un documento mercantil que refleja toda la información de una operación de compraventa. La información fundamental que aparece en una factura debe reflejar la entrega de un producto o la provisión de un servicio, junto a la fecha de devengo, además de indicar la cantidad a pagar en relación a existencias, bienes poseídos por una empresa para su venta en su ordinario de la explotación, o bien para su transformación o incorporación al proceso productivo. (Schnitzer, 2007)

La Factura es un documento donde cuya finalidad es comprobar la realización de una transacción comercial entre un comprador y un vendedor de un bien o servicio que aparece en una factura debe reflejar la entrega de un producto o la provisión de un servicio, junto a la fecha de que aparece en una factura debe reflejar la entrega de un producto o la provisión de un servicio, junto a la fecha de devengo. La modalidad de facturación que se va utilizar será la facturación computarizada.

2.10 TIPOS DE MODALIDADES DE FACTURACIÓN

a) Facturación Manual. -Modalidad por la cual la emisión de la Factura o Nota Fiscal se realiza de forma manuscrita previa solicitud de dosificación, impresión de talonarios y activación, a través de imprentas autorizadas.

b) Facturación Pre valorada. - Modalidad en la que la emisión de la Factura consigna el precio impreso del bien o del servicio vendido o prestado, según corresponda, así como los datos de la dosificación. Es emitida prescindiendo de la nominativita del comprador. Es utilizada en algunas actividades económicas de consumo masivo y precio fijo habilitadas al efecto en función a características y

requerimientos comerciales, como, por ejemplo: Venta de GLP, Tarjetas de Telefonía Móvil, Boletos o Entradas y otros.

c) Facturación Computarizada. - Esta Modalidad permite la emisión de Facturas o Notas Fiscales a través del sistema informático desarrollado o adquirido por el propio contribuyente, es decir el vendedor del bien o servicio.

d) Facturación Oficina Virtual. - Modalidad en la cual la generación y la emisión de Factura o Nota Fiscal se realizan a través de la Oficina Virtual previa suscripción en el SFV. Es adecuada para aquellos Sujetos Pasivos o Terceros Responsables que tienen bajo nivel de facturación en un período; su impresión es optativa.

e) Facturación Electrónica Web. - Modalidad en la cual los sistemas computarizados de los Sujetos Pasivos o Terceros Responsables, deben interactuar directamente con los sistemas computarizados del SIN para la generación de las Facturas o Notas Fiscales, las cuales serán individualizadas con un Código de Control generado y asignado por la Administración Tributaria. Los Sujetos Pasivos o Terceros optaren por esta Modalidad de Facturación, deben previamente tramitar la respectiva suscripción ante el SIN y coordinar aspectos técnicos, aplicando lo dispuesto en los Artículos 30 y 31 de la presente Resolución, siendo necesario además contar con el Certificado Digital vigente y conexión a Internet.

2.11 SISTEMA DE INFORMACIÓN

Definición general Conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización. (Laudon & Laudon, 2004)

Un sistema de información es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de dicha organización, es decir un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. El objetivo primordial de un sistema de información es

apoyar la toma de decisiones y controlar todo lo que ocurre en ella. Es importante señalar que existen dos tipos de sistemas de información, los formales y los informales; los primeros utilizan como medio para llevarse estructuras solidas como ordenadores, los segundos son más artesanales y usan medios más antiguos como el papel y lápiz o la boca a boca.

Cabe resaltar que el concepto de sistema de información suele ser utilizada como sinónimo de sistema de información informático, pero no son lo mismo. Este último pertenece al campo de estudios de la tecnología de la información y puede formar parte de un sistema de información como recurso materia. (Julián & gardey, 2008)

2.12 SISTEMA DE CONTROL

Sistema de control como un conjunto de acciones, funciones, medios y responsables que garanticen, mediante su interacción, conocer la situación de un aspecto o función de la organización en un momento determinado y tomar decisiones para reaccionar ante ella. (Menúzate & Renau, 1991)

Sistema de control es un conjunto de dispositivos encargados de administrar, ordenar, dirigir o regular el comportamiento de otro sistema, con el fin de reducir las probabilidades de fallo y obtener los resultados deseados. (Litrico, 1991)

El sistema de control es un conjunto de acciones, funciones de dispositivos encargados y responsables de administrar, ordenar, dirigir o regular con el fin de reducir las probabilidades de fallo y tomar decisiones para reaccionar ante ella para obtener los resultados deseados.

2.13 SISTEMA DE FACTURACIÓN

Los sistemas de facturación son una herramienta importante que aporta muchas ventajas en los negocios y grandes empresas ya que facilita en gran parte el trabajo manual para la elaboración de facturas. (López Solera & Tamayo Checa, 2012)

Un sistema de facturación entra el día ya que al contar con un software dedicado puede grabar todos sus clientes y almacenarlos en una base de datos. Un sistema de facturación se diseña con el objetivo de registrar y controlar las operaciones de ventas de la organización. (catacora, pág. 30)

Los sistemas de facturación son herramientas que aportan muchas ventajas y facilitan el trabajo manual en la elaboración de facturas la cual se diseña con el objetivo de registrar y almacenar en una base de datos y controlar las operaciones.

2.14 ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR

La estructura cliente - servidor es una arquitectura de computación en la que se consigue un procesamiento cooperativo de la información por medio de un conjunto de procesadores, de tal forma que uno o varios clientes, distribuidos geográficamente o no, solicitan servicios de computación a uno o más servidores.

De esta forma, y gracias a esta arquitectura, la totalidad de los procesadores, clientes y servidores, trabajan de forma cooperativa para realizar un determinado tratamiento de la información.

Atendiendo a esta visión descentralizada, la arquitectura cliente - servidor consiste en una arquitectura distribuida de computación, en la que las tareas de cómputo se reparten entre distintos procesadores, obteniendo los usuarios finales el resultado final de forma transparente, con independencia del número de equipos (servidores) que han intervenido en el tratamiento. Se puede decir por tanto que la arquitectura cliente - servidor es un tipo de arquitectura distribuida, posiblemente la más extendida. (Wiley, 2016)

2.15 INGENIERÍA DE SOFTWARE

Esta disciplina trasciende la actividad de programación, que es el pilar fundamental a la hora de crear una aplicación. El ingeniero de software se encarga

de toda la gestión del proyecto para que éste se pueda desarrollar en un plazo determinado y con el presupuesto previsto.

La ingeniería de software, por lo tanto, incluye el análisis previo de la situación, el diseño del proyecto, el desarrollo del software, las pruebas necesarias para confirmar su correcto funcionamiento y la implementación del sistema. Cabe destacar que el proceso de desarrollo de software implica lo que se conoce como ciclo de vida del software, que está formado por cuatro etapas: concepción, elaboración, construcción y transición. (Bohem, 1976)

Capas de ingeniería de software

La Ingeniería del software es una tecnología multicapa. Cualquier enfoque de ingeniería (incluida ingeniería del software) debe apoyarse sobre un compromiso de organización de calidad.



FIGURA 1 CAPAS DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

Fuente: pressman (2010)

Proceso: El fundamento de la ingeniería del software es la capa de proceso. El proceso de la ingeniería del software es la unión que mantiene juntas las capas de tecnología y que permite un desarrollo racional y oportuno de la ingeniería del software. El proceso define un marco de trabajo para un conjunto de Áreas clave de proceso (ACPS) que se deben establecer para la entrega efectiva de la tecnología de la ingeniería del software. Las áreas claves del proceso forman la

base del control de gestión de proyectos del software y establecen el contexto en el que se aplican los métodos técnicos, se obtienen productos del trabajo (modelos, documentos, datos, informes, formularios, etc.), se establecen hitos, se asegura la calidad y el cambio se gestiona adecuadamente.

Métodos: Los métodos de la ingeniería del software indican «cómo» construir técnicamente el software. Los métodos abarcan una gran gama de tareas que incluyen análisis de requisitos, diseño, construcción de programas, pruebas y mantenimiento. Los métodos de la ingeniería del software dependen de un conjunto de principios básicos que gobiernan cada área de la tecnología e incluyen actividades de modelado y otras técnicas descriptivas.

2.15.1 MODELOS DE EVALUACIÓN

2.15.2 Caja Negra

Caja negra es un elemento que se estudia desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno. En otras palabras, de una caja negra nos interesará su forma de interactuar con el medio que le rodea (en ocasiones, otros elementos que también podrían ser caja negra) entendiendo qué es lo que hace, pero sin dar importancia a cómo lo hace. Por tanto, de una caja negra deben estar muy bien definidas sus entradas y salidas, es decir, su interfaz; en cambio, no se precisa definir ni conocer los detalles internos de su funcionamiento.

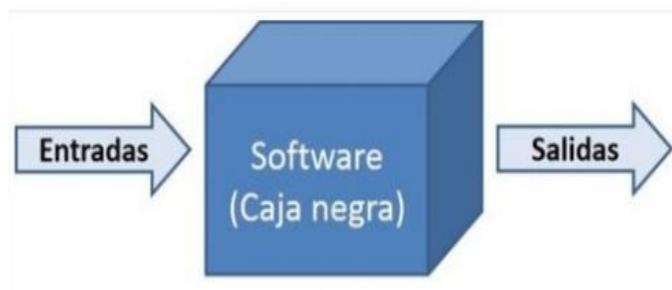


FIGURA 2 PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Fuente: pmoinformatica.com

2.15.3 Caja Blanca

Se denomina caja blanca a un tipo de pruebas de software que se realiza sobre las funciones internas de un módulo.

Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca (también conocidas como pruebas de caja de cristal o pruebas estructurales) se centran en los detalles procedimentales del software, por lo que su diseño está fuertemente ligado al código fuente. El ingeniero de pruebas escoge distintos valores de entrada para examinar cada uno de los posibles flujos de ejecución del programa y cerciorarse de que se devuelven los valores de salida adecuados.

Al estar basadas en una implementación concreta, si esta se modifica, por regla general las pruebas también deberán rediseñarse.

Aunque las pruebas de caja blanca son aplicables a varios niveles unidad, integración y sistema, habitualmente se aplican a las unidades de software. Su cometido es comprobar los flujos de ejecución dentro de cada unidad (función, clase, módulo, etc.) pero también pueden probar los flujos entre unidades durante la integración, e incluso entre subsistemas, durante las pruebas de sistema.

A pesar de que este enfoque permite diseñar pruebas que cubran una amplia variedad de casos de prueba, podría pasar por alto partes incompletas de la especificación o requisitos faltantes, pese a garantizar la prueba exhaustiva de todos los flujos de ejecución del código analizado.

2.16 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

2.16.1 Metodología XP

Metodología XP Programación Extrema (Metodología ágil)

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. (Beck, 1996)



FIGURA 3 CARACTERÍSTICA DE XP

Fuente: openwebinars

FASES DE LA METODOLOGÍA

1ª Fase: Planificación del proyecto

En esta primera fase se debe hacer primero una recopilación de todos los requerimientos del proyecto, también debe haber una interacción con el usuario, y se debe planificar bien entre los desarrolladores del proyecto que es lo que se quiere para el proyecto para así lograr los objetivos finales.

• 2ª Fase: Diseño.

Se sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Para procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para el usuario o cliente, para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementarle que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo para desarrollarlo. En esta fase se logrará crear parte del

proyecto la parte física (lo bonito) la interfaz que tendrán el usuario o cliente con el proyecto.

- **3ª Fase: Codificación.**

Como ya se dijo en la introducción, el cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de X.P. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada. En esta fase de la codificación los clientes y los desarrolladores del proyecto deben estar en comunicación para que los desarrolladores puedan codificar todo lo necesario para el proyecto que se requiere, en esta fase está incluido todo lo de codificación o programación por parte de los desarrolladores del proyecto.

- **4ª Fase: Pruebas.** Uno de los pilares de la metodología X.P es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando. (Guerrero, 2008)

2.16.2 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML):

Fue creado para forjar un lenguaje de modelado visual común y semántica y sintácticamente rico para la arquitectura, el diseño y la implementación de sistemas de software complejos, tanto en estructura como en comportamiento. UML tiene aplicaciones más allá del desarrollo de software.

Es comparable a los planos usados en otros campos y consiste en diferentes tipos de diagramas. En general, los diagramas UML describen los límites, la estructura y el comportamiento del sistema y los objetos que contiene.

UML no es un lenguaje de programación, pero existen herramientas que se pueden usar para generar código en diversos lenguajes usando los diagramas

UML. UML guarda una relación directa con el análisis y el diseño orientados a objetos.

UML y el modelado de datos.

El UML es popular entre programadores, pero no suele ser usado por desarrolladores de bases de datos. Una razón es sencillamente que los creadores de UML no se enfocaron en las bases de datos. A pesar de ello, el UML es efectivo para el modelado de alto nivel de datos conceptuales y se puede usar en diferentes tipos de diagramas UML. Puedes encontrar información sobre la multidimensionalidad de un modelo de clases orientado a objetos en una base de datos relacional en este artículo sobre Modelado de bases de datos en UML.

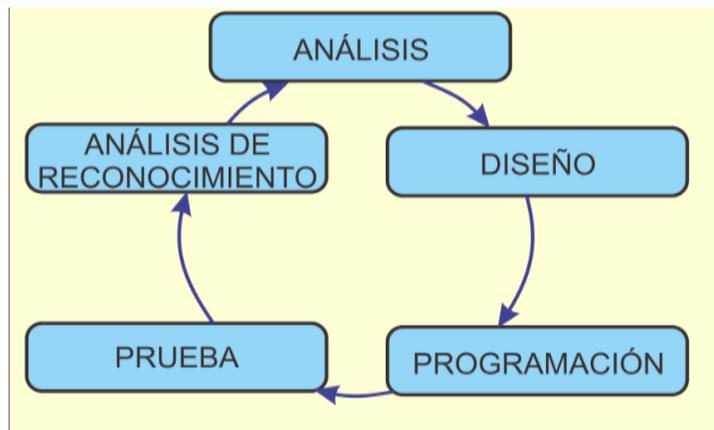


FIGURA 4 FASES DE DESARROLLO

Fuente: stadium.unad.edu.co

Modelos UML

Los modelos de UML que se estudiarán en esta parte son los siguientes:

- Diagramas de Clases
- Diagrama de Casos de Uso
- Diagrama de Secuencia

Diagramas de Clases: Muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones, son los más comunes en el modelo orientado a objetos y cubren las vistas de diseño estático de un sistema.

Diagrama de Casos de Uso: Muestra un conjunto de casos de uso, actores y relaciones, cubren la vista de casos de uso estática de un sistema.

Diagrama de Secuencia: Es un diagrama de interacción que resalta la ordenación temporal de los mensajes.

2.17 MÉTRICAS DE CALIDAD

Una métrica de calidad es una definición operativa que describe un atributo del producto o del proyecto. Una medición es un valor real. Una métrica indica la manera en que el proceso de control de calidad medirá el trabajo o el producto. A su vez, la tolerancia define la variación permisible de las métricas.

ISO 9126 era un estándar internacional para la evaluación de la calidad del software.

A continuación, se detalla las características que establece el estándar ISO-9126.

C1. Funcionalidad

En este grupo se conjunta una serie de atributos que permiten calificar si un producto de software maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfagan las necesidades para las cuales fue diseñado. Para este propósito se establecen los siguientes atributos.

Adecuación. Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.

Exactitud. Este atributo permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.

Interoperabilidad. Permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.

Conformidad. Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.

Seguridad. Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

$$PF = CuentaTotal * (0,65 + 0.1 * \sum Fi)$$

C2. Confiabilidad

Aquí se agrupan un conjunto de atributos que se refieren a la capacidad del software de mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un período de tiempo establecido. Las sub características que el estándar sugiere son:

Nivel de Madurez. Permite medir la frecuencia de falla por errores en el software.

Tolerancia a fallas. Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.

Recuperación. Se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesarios para lograrlo.

Dónde:

f: Funcionalidad del sistema.

μ : Es la probabilidad de error que puede tener el sistema.

t: Tiempo de duración de gestión en el sistema.

$$P (T \leq t) = 1 - (\mu)^t$$

C3. Usabilidad

Consiste de un conjunto de atributos que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema.

Comprensibilidad. Se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.

Facilidad de Aprender. Establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación sistema.

Operabilidad. Agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del software

Para determinar la usabilidad del sistema se utiliza la siguiente ecuación:

$$FU = [(\sum Xi n) * 100]$$

Dónde:

Xi: Es la sumatoria de valores

n: Es el número de preguntas

C4. Eficiencia

Esta característica permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados. Los aspectos a evaluar son:

Comportamiento con respecto al Tiempo. Atributos del software relativos a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.

Comportamiento con respecto a Recursos. Atributos del software relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso.

C5. Mantenibilidad

Se refiere a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad. En este caso, se tienen los siguientes factores:

Capacidad de análisis. Relativo al esfuerzo necesario para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas.

Capacidad de modificación. Mide el esfuerzo necesario para modificar aspectos del software, remover fallas.

Estabilidad. Permite evaluar los riesgos de efectos inesperados debidos a las modificaciones realizadas al software.

Facilidad de Prueba. Se refiere al esfuerzo necesario para validar el software una vez que fue modificado.

Por lo que el índice de madurez del software (IMS) se determina con la siguiente ecuación:

$$IMS = \frac{Mt}{[Mt - (Fa + Fc + Fd)]}$$

C6. Portabilidad

En este caso, se refiere a la habilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro, y considera los siguientes aspectos:

Adaptabilidad. Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.

Facilidad de Instalación. Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.

Conformidad. Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.

Capacidad de reemplazo. Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares. (García, 2009)

$$\text{Portabilidad} = 1 - (\text{ndpm}/\text{ndim})$$

ndpm = número de días para portar el modelo, valor estimado

ndim = número de días para implementar el modelo, valor estimado

2.18 MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS

Entre los distintos métodos de estimación de costes de desarrollo de software, el modelo COCOMO (Constructive Cost Model) desarrollado por Barry M. Boehm, se engloba en el grupo de los modelos algorítmicos que tratan de establecer una

relación matemática la cual permite estimar el esfuerzo y tiempo requerido para desarrollar un producto.

2.18.1 Modelos de Estimación

En la estimación del tamaño de Software COCOMO II utiliza tres técnicas:

Puntos Objeto

El procedimiento para determinar Puntos Objeto en un proyecto software se resume en:

1. Determinar Cantidad de Objetos: Estimar la cantidad de pantallas, reportes, componentes que contendrá la aplicación.
2. Clasificar cada instancia de un objeto según sus niveles de complejidad (simple, media o difícil)
3. Dar el peso a cada objeto según el nivel de complejidad. Los pesos reflejan el esfuerzo relativo requerido para implementar una instancia de ese nivel de complejidad.
4. Determinar la cantidad de Puntos Objeto, sumando todos los pesos de las instancias de los tipos de objetos especificados. Disponible en: (Luis Mi Gracia, 2012)

Puntos de Función No Ajustados

El modelo COCOMO II usa Puntos Función y/o Líneas de Código Fuente (SLOC) como base para medir tamaño en los modelos de estimación de Diseño Temprano y Post-Arquitectura.

Los puntos función están basados en información disponible en las etapas tempranas del ciclo de vida del desarrollo de software. COCOMO II considera solamente UFP (Puntos Función no ajustados).

$$\mathbf{FP = UFP \times TCF}$$

Dónde: **UFP:** Puntos Función no Ajustados

TCF: Factor de Complejidad Técnica

Para calcular los UFP, se deben identificar los siguientes elementos:

Entradas Externas (Inputs): Entrada de datos del usuario o de control que ingresan desde el exterior del sistema para agregar y/o cambiar datos a un archivo lógico interno.

Salidas Externas (Outputs): Salida de datos de usuario o de control que deja el límite del sistema de software.

Archivo Lógicos Internos (Archivos): Incluye cada archivo lógico, es decir cada grupo lógico de datos que es generado, usado, o mantenido por el sistema de software.

Archivos Externos de Interfase (Interfases): Archivos transferidos o compartidos entre sistemas de software.

Solicitudes Externas (Queries): Combinación única de entrada-salida, donde una entrada causa y genera una salida inmediata, como un tipo de solicitud externa.

Una vez identificados los elementos se clasifican de acuerdo al grado de complejidad en: bajo, promedio o alto. Se asigna un peso a cada ítem según el tipo y el grado de complejidad correspondiente. Finalmente, los UFP son calculados sumando los pesos de todos los ítems identificados. (Mí & Luis, 2012)

2.18.2 Líneas de Códigos Fuente (SLOC)

El objetivo es medir la cantidad de trabajo intelectual puesto en el desarrollo de un programa.

Definir una línea de código es difícil debido a que existen diferencias conceptuales cuando se cuentan sentencias ejecutables y de declaraciones de datos en lenguajes diferentes.

A los efectos de COCOMO II, se eliminan las categorías de software que consumen poco esfuerzo. Así no están incluidas librerías de soporte, sistemas

operativos, librerías comerciales, etc., ni tampoco el código generado con generadores de código fuente.

2.18.3 Conversión de Puntos Función a Líneas de Código Fuente (SLOC)

Para determinar el esfuerzo nominal en el modelo COCOMO II los puntos función no ajustados tienen que ser convertidos a líneas de código fuente considerando el lenguaje de implementación. (García Luis, 2012)

2.18.4 Método de Estimación de costo COCOMO II

En el modelo COCOMO II uno de los factores más importantes que influye en la duración y el costo de un proyecto de software es el Modo de Desarrollo.

Por un lado, COCOMO define tres modos de desarrollo o tipos de proyecto

Modo Orgánico (Organic): En esta clasificación se encuentran proyectos desarrollados en un ambiente familiar y estable. Además, proyectos relativamente sencillos menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.

Modo Semiacoplado (Semidetached): Es un modelo para productos de software de tamaño y complejidad media. Además de proyectos intermedios de complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable y las restricciones intermedias.

Las características de los proyectos se consideran intermedias a las de los modos Orgánico y Empotrado. Esto implica: Que el equipo de desarrollo: Tiene un nivel intermedio de experiencia y conocimiento del sistema en desarrollo. Está conformado por algunas personas con vasta experiencia y otras inexpertas en el campo de aplicación. Está constituido por personas con amplios conocimientos sólo en algunos aspectos.

Modo Empotrado (Embedded): En esta clasificación están incluidos proyectos de gran envergadura que operan en un ambiente complejo con altas restricciones de hardware, software y procedimientos operacionales, tales como los sistemas de

tráfico aéreo. Además de proyectos bastantes complejos en los que apenas se tienen experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. (Gómez & López, 2017)

TABLA 1 . DETALLE DE COEFICIENTE DE COCOMO II

Proyecto de Software	a	b	c	d
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semiacoplado	3.00	1.12	2.50	0.35
Empotrado	3.60	1.05	2.50	0.33

Fuente: Roger S. Pressman (br.ocando, 2006)

Es una herramienta basada en la línea de código la cual le hace muy poderoso para la estimación de costos y no como otros que solamente miden el esfuerzo en base al tamaño.

Representa el más extenso modelo empírico para la estimación de software.

Existen herramientas automáticas que estiman costos basados en COCOMO como son: Costar, COCOMO 81.

Modelo básico

Se utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo y hace uso de la siguiente tabla de constantes para calcular distintos aspectos de costes:

TABLA 2. FORMULAS

MODO	a	b	c	d
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semi - Orgánico	3.00	1.12	2.50	0.35

Empotrado	3.60	1.20	2.50	0.33
-----------	------	------	------	------

Fuente: Franco agilar & mateos cruz, 2011

Estos valores son para las fórmulas:

Personas necesarias por mes para llevar adelante el proyecto (MM) = $a \cdot (Kl^b)$

Tiempo de desarrollo del proyecto (TDEV) = $c \cdot (MM^d)$

Personas necesarias para realizar el proyecto (CosteH) = $MM/TDEV$

Costo total del proyecto (CosteM) = CosteH * Salario medio entre los programadores y analistas.

Se puede observar que a medida que aumenta la complejidad del proyecto (modo), las constantes aumentan de 2.4 a 3.6, que corresponde a un incremento del esfuerzo del personal. Hay que utilizar con mucho cuidado el modelo básico puesto que se obvian muchas características del entorno

Modelo intermedio

Este añade al modelo básico quince modificadores opcionales para tener en cuenta en el entorno de trabajo, incrementando así la precisión de la estimación.

Para este ajuste, al resultado de la fórmula general se lo multiplica por el coeficiente surgido de aplicar los atributos que se decidan utilizar.

Los valores de las constantes a reemplazar en la fórmula son:

TABLA 3. FORMULAS

MODO	a	b
Orgánico	3.20	1.05
Semi - Orgánico	3.00	1.12

Empotrado 2.80 1.20

Fuente: Franco agilar & mateos cruz, 2011

Se puede observar que los exponentes son los mismos que los del modelo básico, confirmando el papel que representa el tamaño; mientras que los coeficientes de los modos orgánico y rígido han cambiado, para mantener el equilibrio alrededor del semilibre con respecto al efecto multiplicador de los atributos de coste.

Por otro lado, también debemos de hallar la variable FAE, la cual se obtiene mediante la multiplicación de los valores evaluados en los diferentes 15 conductores de coste que se observan en la siguiente tabla:

TABLA 4. ATRIBUTOS FAE

Atributos que afectan al coste	Valor					
	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Atributos del software						
Fiabilidad	0.75	0.88	1.00	1.15	1.40	
Tamaño de base de datos		0.94	1.00	1.08	1.16	
Complejidad	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.65
Atributos de hardware						
Restricción de tiempo de ejecución			1.00	1.11	1.30	1.66
Restricción de memoria virtual			1.00	1.06	1.21	1.56
Volatilidad de la máquina virtual		0.87	1.00	1.15	1.30	

Tiempo de respuesta	0.87	1.00	1.07	1.15
Atributo de personal				
Capacidad de análisis	1.45	1.19	1.00	0.86 0.71
Experiencia en la aplicación	1.29	1.13	1.00	0.91 0.82
Calidad de los programadores	1.42	1.17	1.00	0.86 0.70
Experiencia en la máquina virtual	1.21	1.10	1.00	0.90
Experiencia en el lenguaje	1.14	1.07	1.00	0.95
Atributos del proyecto				
Técnicas actualizadas de programación	1.24	1.10	1.00	0.91 0.82
Utilización de herramientas de software	1.24	1.10	1.00	0.91 0.83
Restricciones de tiempo de desarrollo	1.22	1.08	1.00	1.04 1.10

Atributo

Cada atributo se cuantifica para un entorno de proyecto. La escala es muy baja - bajo - nominal - alto - muy alto - extremadamente alto. Dependiendo de la calificación de cada atributo, se asigna un valor para usar de multiplicador en la fórmula (por ejemplo, si para un proyecto el atributo DATA es calificado como muy alto, el resultado de la fórmula debe ser multiplicado por 1000).

El significado de los atributos es el siguiente, según su tipo:

De software

RELY: garantía de funcionamiento requerida al software. Indica las posibles consecuencias para el usuario en el caso que existan defectos en el producto. Va desde la sola inconveniencia de corregir un fallo (muy bajo) hasta la posible pérdida de vidas humanas (extremadamente alto, software de alta criticidad).

DATA: tamaño de la base de datos en relación con el tamaño del programa. El valor del modificador se define por la relación: donde D corresponde al tamaño de la base de datos en bytes y K es el tamaño del programa en cantidad de líneas de código.

CPLX: representa la complejidad del producto. De hardware

TIME: limitaciones en el porcentaje del uso de la CPU.

STOR: limitaciones en el porcentaje del uso de la memoria.

VIRT: volatilidad de la máquina virtual.

TURN: tiempo de respuesta requerido.

De personal

ACAP: calificación de los analistas.

AEXP: experiencia del personal en aplicaciones similares.

PCAP: calificación de los programadores.

VEXP: experiencia del personal en la máquina virtual.

LEXP: experiencia en el lenguaje de programación a usar.

De proyecto

MODP: uso de prácticas modernas de programación.

TOOL: uso de herramientas de desarrollo de software.

SCED: limitaciones en el cumplimiento de la planificación.

2.19 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

2.19.1 Gestor de base de datos MYSQL

Es un sistema gestor de base de datos (SGBD DBMS) conocido ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. es una opción para aplicaciones comerciales, entretenimiento precisamente por uso facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha.

Su distribución es libre en internet bajo "licencias GPL" le otorga como beneficios adicionales.

- Tiene gran apoyo por parte de la comunidad de software libre lo que ayuda mucho en el soporte.
- Permite el almacenamiento de grandes volúmenes de dato y fácil de administrar. (Axmark, Larsson, & Widenius., 1995)

Características de MySQL

MySQL es un gestor de base de datos bastante versátil, que cuenta con una gran cantidad de opciones de trabajo: Cuenta con la capacidad de realizar tareas multiprocesador, debido a que posee la opción de trabajo multihilo.

Puede ingresar una enorme cantidad de datos por columna de trabajo.

Cuenta con API's disponibles para los principales lenguajes de programación que existen.

- Aplicación con una portabilidad sobresaliente.
- Capacidad de soportar hasta 32 índices de tablas diferentes.
- Estupendo nivel de seguridad que permite gestionar varios usuarios con login y contraseñas individuales.

2.19.2 Lenguaje de programación PHP

(Hypertext preprocessor), es un lenguaje de código abierto y que puede ser incrustado en HTML. (danés-canadiense Rasmus Lerdorf en el año 1994 en Perl).

Lenguaje fácil de aprender.

Capacidad de conexión con la, mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad.

Permite aplicar técnicas de programación orientadas a objetos.

2.19.3 Servidor HTTP

Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP By la noción de sitio virtual según la normativa RFC 2616. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTP, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que alguien quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico, pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de Estados Unidos, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además, Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. En inglés, a patchy server (un servidor "parcheado") suena igual que Apache Server.

El servidor Apache es desarrollado y mantenido por una comunidad de usuarios bajo la supervisión de la Apache Software Foundation dentro del proyecto HTTP Server (HTTP).

Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. (McCool, 1995)

2.19.4 Html

"Definiéndolo de forma sencilla, "HTML es lo que se utiliza para crear todas las páginas web de Internet". Más concretamente, HTML es el lenguaje con el que se "escriben" la mayoría de páginas web. Los diseñadores utilizan el lenguaje HTML

para crear sus páginas web, los programas que utilizan los diseñadores generan páginas escritas en HTML y los navegadores que utilizamos los usuarios muestran las páginas web después de leer su contenido HTML. Aunque HTML es un lenguaje que utilizan los ordenadores y los programas de diseño, es muy fácil de aprender y escribir por parte de las personas. En realidad, HTML son las siglas de HyperText Markup Language y más adelante se verá el significado de cada una de estas palabras.

El lenguaje HTML es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro llamado World Wide Web Consortium, más conocido como W3C. Como se trata de un estándar reconocido por todas las empresas relacionadas con el mundo de Internet, una misma página HTML se visualiza de forma muy similar en cualquier navegador de cualquier sistema operativo”. (Eguiluz, 2018)

2.19.5 Css

Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar la presentación de los documentos. Electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para la creación de páginas web complejas.

La separación de los contenidos y su presentación presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo (también llamados “documentos semánticos”). Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. (Hakon Wium Lie, 1994)

Si el lenguaje HTML/XHTML se utiliza para marcar los contenidos, es decir, para designar lo que es un párrafo, lo que es un titular o lo que es una lista de elementos, el lenguaje CSS se utiliza para definir el aspecto de todos los contenidos, es decir, el color, tamaño y tipo de letra de los párrafos de texto, la

separación entre titulares y párrafos, la tabulación con la que se muestran los elementos de una lista, etc.

2.19.6 Ajax

El término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML". El artículo define AJAX de la siguiente forma: "Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes." (Eguiluz, Introducción a AJAX, 2008, pág. 5)

2.19.7 JavaScript

JavaScript, es uno de los más potentes e importantes lenguajes de programación en la actualidad, por tres enfoques claros: es útil, práctico y está disponible en cualquier navegador web. JavaScript es creado por Brendan Eich y vio la luz en el año 1995 con el nombre de LiveScript, que luego fue nombrado JavaScript, nace como un lenguaje sencillo destinado a añadir algunas características interactivas a las páginas web. Sin embargo, hoy en día ha crecido de manera acelerada y es el lenguaje de programación que se utiliza en casi todos los sitios web en el mundo.

El poder de JavaScript está disponible principalmente en lado frontend, agregando mayor interactividad a la web, también puedes usar las librerías y framework como: jQuery, angular, backbone, react y demás, escritas sobre JavaScript, y que te ayudan a crear una mejor experiencia de usuario en nuestros sitios web. De igual manera JavaScript se puede utilizar en los servidores web. Node.JS es tu mejor opción para usar este lenguaje del lado del servidor. (Eich, 1995)

2.19.8 Bootstrap

Es un marco de trabajo (framework) que permite diseñar un sitio web a través de librerías CSS. Éstas incluyen elementos como cuadros, menús, botones, tipografías y otros muchos que se utilizan habitualmente en la creación de sitios web.

Una de las características que mejor puede definir a Bootstrap es que resulta bastante sencillo de manejar, ya que hace uso de un sistema de parrilla o grid con 12 columnas en las que se puede insertar el contenido. Ésta es la clave para que los sitios web realizados con Bootstrap tengan un diseño responsive, ya que los desarrolladores pueden gestionar todas esas columnas según cuales sean sus necesidades para adaptarse a los tamaños de los distintos dispositivos. (Otto & Thornton, 2011)

2.19.9 QR Code

Un código QR es una matriz en dos dimensiones formada por una serie de cuadrados negros sobre fondo blanco. Esta matriz es leída por un lector específico (Lector de QR) en nuestro dispositivo móvil y de forma inmediata nos lleva a una aplicación en Internet ya sea un mapa de localización, un correo electrónico, una página web o un perfil en una red social. (Damm & Rete, 1944)

2.19.10 Dompdf

Es un conversor de HTML a PDF escrito en PHP. Interpreta HTML y CSS para la generación de documentos en PDF con un soporte bastante adecuado para CSS 2.1, incluso algunos avanzados como bordes redondeados en las cajas. En este post presentaré algunas peculiaridades de esta librería que espero ayuden a sacar partido de la versatilidad del HTML para generar documentos en PDF. (Ortega, 2014)

2.19.11 Plotly

Es una librería Python que genera gráficos interactivos de calidad en línea. Ejemplos gráficos de líneas, diagramas de dispersión, gráficos de áreas, gráficos de barras, barras de error, diagramas de cajas, histogramas, mapas de calor, subtramas, ejes múltiples, gráficos polares y gráficos de burbujas. (Johnson, Parmer, & Parmer, 2012)

2.20 SISTEMA DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

2.20.1 Estándar ISO/IEC 27000

Es un estándar para la seguridad de la información fue aprobado y publicado como estándar internacional en octubre del 2005 por ISO. Especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI).

2.20.2 Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)

SGSI (Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información), conjunto de políticas y procedimientos que normalizan la gestión de la seguridad de la información, de toda una organización o de uno o varios de sus procesos de negocio debe garantizar la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información”.(Wikipedia,ISO/IEC27000,2018)

CAPITULO

III

3 MARCO APLICATIVO

El presente proyecto de grado tiene como objetivo brindarle soporte administrativo para la toma de decisiones que se aduce a sus necesidades el desarrollo y la implementación.

En este capítulo se desarrolla las etapas y modelos correspondientes a la fase de obtención de requisitos, de análisis y diseño del sistema y la fase de implementación, siguiendo el proceso de desarrollo de la metodología XP y los modelos de UML, detalladas en el capítulo II.

3.1 ESQUEMA DEL SISTEMA

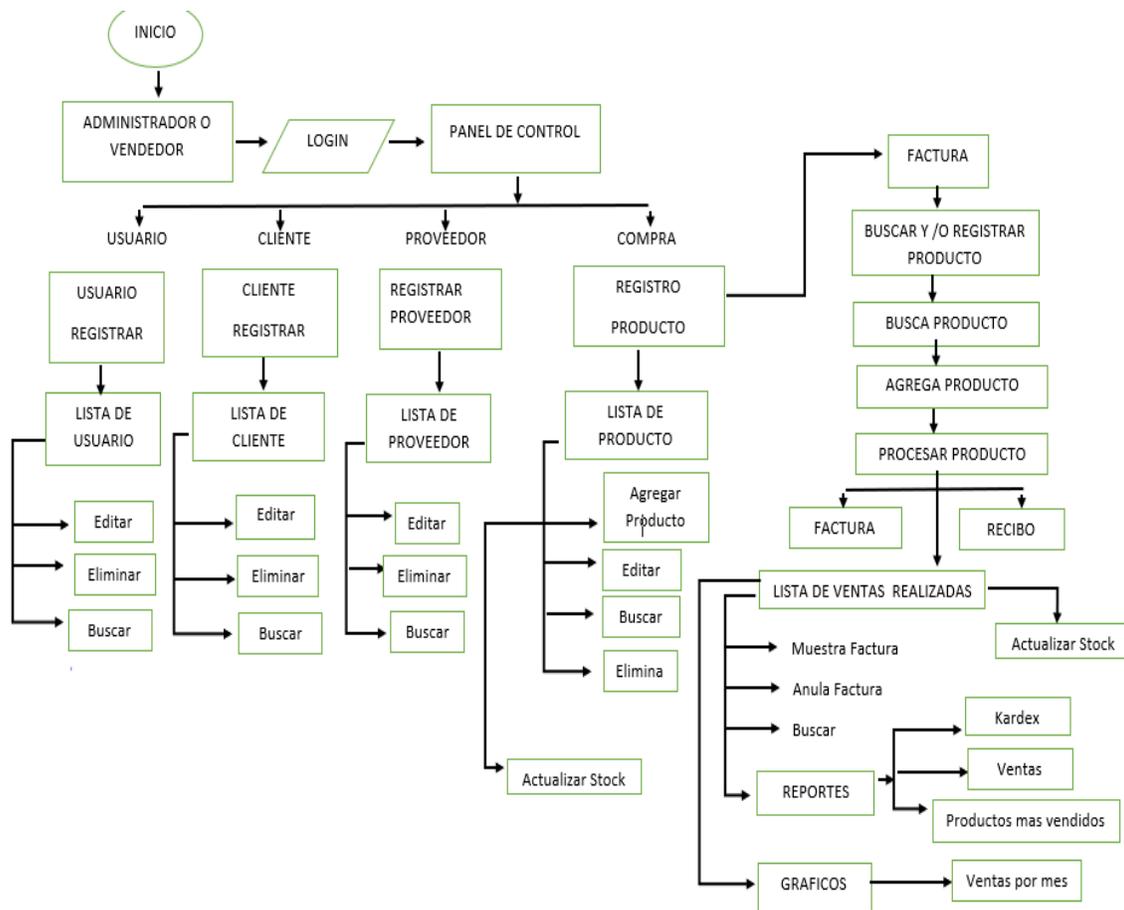


FIGURA 5 ESQUEMA DEL SISTEMA

Fuente: Elaboración Propia

3.2 FASE DE PLANEACIÓN

TABLA 5. HISTORIAL DE USUARIO N°1

Número: 1	Usuario: Gerente
Nombre Historia de Usuario: Pantalla de inicio	
Prioridad en desarrollo: Bajo	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos Estimados: 1	Iteración Asignada:
Descripción	El sistema deberá mostrar un inicio donde estarán los módulos correspondientes, para un fácil manejo y de buena comprensión para el usuario.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 6. HISTORIAL DE USUARIO N°2

Número: 2	Usuario: Gerente
Nombre Historia de Usuario: registros usuarios	
Prioridad en desarrollo: medio	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada:
Descripción	Deberá contar con registros de usuarios designando diferentes roles a cada uno de los usuarios administrador y vendedor.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 7. HISTORIAL DE USUARIO N.º 3

Número: 3	Usuario: Gerente
-----------	------------------

Nombre Historia de Usuario: lista de usuarios	
Prioridad en desarrollo: medio	Riesgo en desarrollo: bajo
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada:
Descripción	Tendrá que mostrar las listas según sus roles de los usuarios.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 8. HISTORIAL DE USUARIO N.º 4

Número: 4	Usuario: Administrador /Vendedor
Nombre Historia de Usuario: registros de clientes	
Prioridad en desarrollo: medio	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada:
Descripción	Deberá contar con registros de clientes para recabar su información para la emisión de factura del producto adquirido por el cliente.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 9. HISTORIAL DE USUARIO N.º 5

Número: 5	Usuario: Administrador / vendedor
Nombre Historia de Usuario: lista de clientes	
Prioridad en desarrollo: medio	Riesgo en desarrollo: bajo
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada:

Descripción	El sistema deberá contar con las listas de clientes donde se pueda verificar el listado de todos los clientes para facilitar con sus datos para la emisión de la factura.
-------------	---

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 10. HISTORIAL DE USUARIO N.º 6

Número: 6	Usuario: Gerente
Nombre Historia de Usuario: registros de proveedores	
Prioridad en desarrollo: medio	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada:
Descripción	El sistema deberá contar con registros de usuarios designando diferentes roles a cada uno.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 11. HISTORIAL DE USUARIO N.º 7

Número: 7	Usuario: Gerente
Nombre Historia de Usuario: lista de proveedor	
Prioridad en desarrollo: medio	Riesgo en desarrollo: bajo
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada:
Descripción	El sistema deberá contar con las listas de proveedores registrados mostrando su información requerida y las marcas que manejan para facilitar con sus datos.

TABLA 12. HISTORIAL DE USUARIO N.º 8

Número: 8	Usuario: Administrador
Nombre Historia de Usuario: Ingreso de Productos	
Prioridad en desarrollo: alto	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada:
Descripción	Deberá contar con ingresar registros para los productos nuevos adquiridos.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 13. HISTORIAL DE USUARIO N.º 9

Número: 9	Usuario: Administrador / Vendedor
Nombre Historia de Usuario: lista de productos	
Prioridad en desarrollo: alto	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada:
Descripción	El sistema deberá contar con listas de productos ingresados mostrando su información requerida y fecha de ingreso de todos los productos ingresados para su fácil recolección de información sobre los todos los productos ingresados.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 14. HISTORIAL DE USUARIO N.º 10

Número: 10	Usuario: Administrador / Vendedor
Nombre Historia de Usuario: nueva factura	
Prioridad en desarrollo: alto	Riesgo en desarrollo: alto

Puntos Estimados: 3

Iteración Asignada:

Descripción

El sistema deberá contar con registros de facturación para procesar la factura al cliente de sus productos adquiridos.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 15. HISTORIAL DE USUARIO N°11

Número: 11

Usuario: Administrador

Nombre Historia de Usuario: listas de facturas emitidas

Prioridad en desarrollo: alto

Riesgo en desarrollo: bajo

Puntos Estimados: 2

Iteración Asignada:

Descripción

El sistema deberá contar con listas de facturas emitidas, mostrando la información de facturas generadas y anuladas.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 16. HISTORIAL DE USUARIO N.º 12

Número: 12

Usuario: Administrador / Gerente

Nombre Historia de Usuario: reportes de ventas / movimientos de productos entrantes, salientes y Kardex

Prioridad en desarrollo: medio

Riesgo en desarrollo: medio

Puntos Estimados: 2

Iteración Asignada:

Descripción

El sistema deberá contar con los reportes de las ventas realizadas, facturadas y de los movimientos de productos de entradas, salidas y Kardex del control de inventario para recabar información requerida para el control de inventario.

Fuente: Elaboración Propia

3.3 FASE DE PLANIFICACIÓN DE LAS ITERACIONES

Partiendo de las historias de usuario anteriores se realiza una planificación en 12 iteraciones agrupando la funcionalidad relacionada en la misma iteración.

Historia de usuario 1	Pantalla de inicio
Historia de usuario 2	Registros de usuarios
Historia de usuario 3	Lista de usuarios
Historia de usuario 4	Registro de clientes
Historia de usuario 5	Lista de clientes
Historia de usuario 6	Registro de proveedores
Historia de usuario 7	Lista de proveedores
Historia de usuario 8	Ingreso de productos
Historia de usuario 9	Lista de productos

Historia de usuario 10	Nueva factura
Historia de usuario 11	Lista de facturadas emitidas
Historia de usuario 12	Reportes

FIGURA 6 DIAGRAMA DE HISTORIA DE USUARIO

Fuente: Elaboración Propia

3.4 PLAN DE ENTREGA

En la figura se muestra la descripción de las iteraciones iniciales mediante un cronograma de fechas en las que cada versión se entregara.

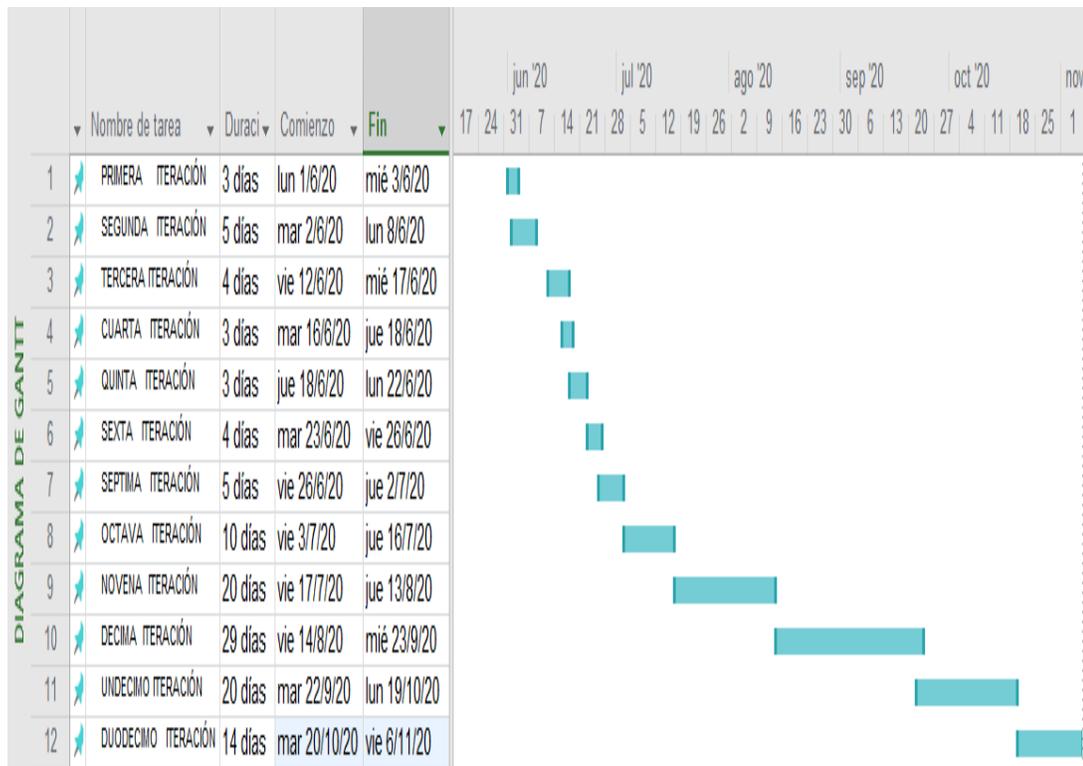


FIGURA 7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Fuente: Elaboración Propia

3.5 DISEÑO

3.5.1 Análisis de requerimiento

En esta parte del proyecto se introduce en su etapa de Diseño, el comportamiento actual del sistema. En primer lugar, se centran en el modelo de negocio y posteriormente se establece los casos de uso de negocio.

TABLA 17. REQUERIMIENTOS

REFERENCIA	FUNCIÓN	CATEGORIA
R1	Acceder al sistema por tipos de usuarios	oculto
R2	Permite la asignación de roles a los usuarios.	oculto
R3	crear, listar, editar y eliminar registros de productos	oculto
R4	Crear, listar, editar y eliminar registro de los proveedores a la vez permite adicionar que marcas ofrecen de calzados para la compra de productos.	oculto
R5	Crear, listar, editar y eliminar registro de los proveedores a la vez permite adicionar uno o más contactos a cada cliente	oculto
R6	Realiza el registro correspondiente de cada producto según sus códigos adquiridos del proveedor.	oculto
R7	Realizar el registro de productos salientes.	oculto
R8	Realizar la información de control de inventario.	oculto
R9	Generar Kardex y reportes de productos de ingresos y salidas.	Oculto
R10	`Inicio y cierre del sistema	Oculto

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 18. ESPECIFICACIONES DE LOS ACTORES DE CASOS DE USO

DESCRIPCIÓN	
	Su función es de asignar tareas al equipo de la empresa y realizar la supervisión del funcionamiento.
Gerente General	Realiza la compra de productos a los proveedores. Se encarga de la administración de los usuarios y proveedores.
	Realiza los registros de los productos de entradas y salidas.
	Verifica la cantidad de existencias de los productos
Administrador	Realiza los registros del cliente. Registra las facturas. Emite facturas.
	Realiza los registros del cliente.
Usuario (vendedor)	Realiza las ventas. Acomodan los nuevos productos ingresados al almacén.
Cliente	Su función es realizar el pedido del producto que adquirirá para su compra.
proveedor	Su función es proveer los diferentes productos para la venta.

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2 Diagrama de Caso Uso de Negocio

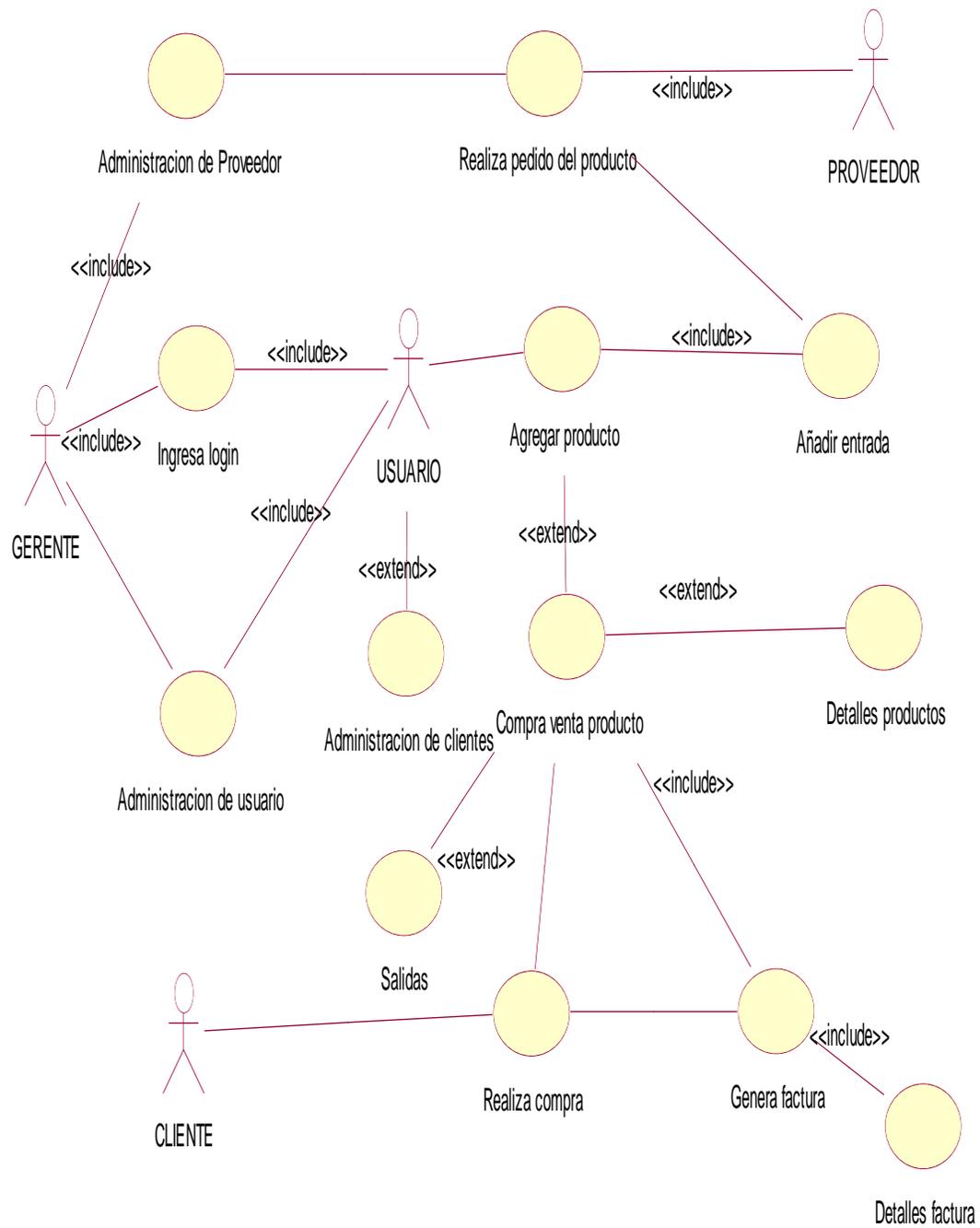


FIGURA 8 DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA

Fuente: Elaboración Propia

3.5.3 Diagrama de Caso de Uso: Administración de Usuario

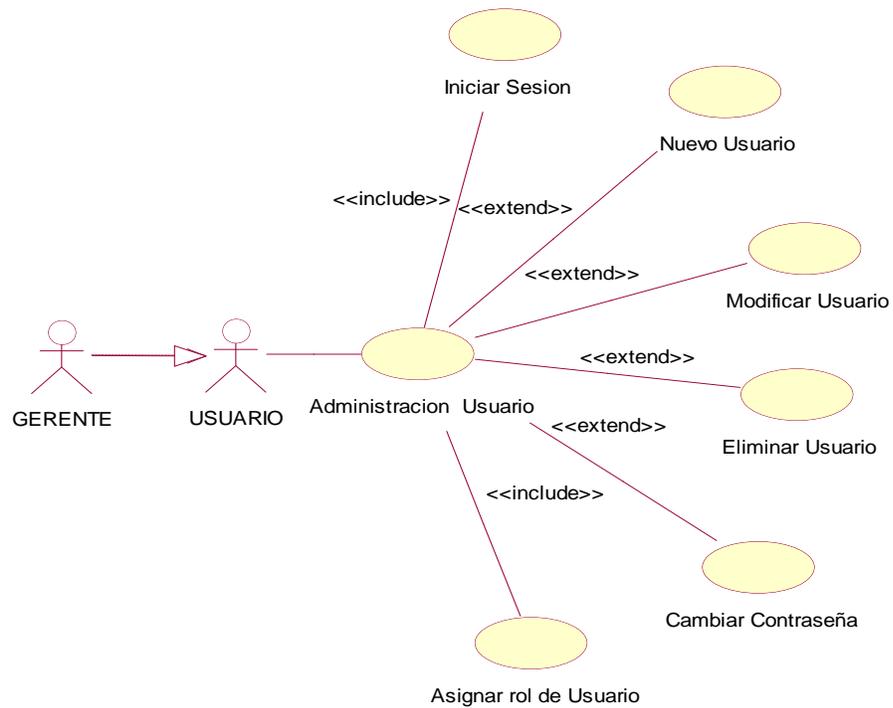


FIGURA 9 DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE USUARIO

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 19. DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE USUARIO

CASO DE USO	ADMINISTRACIÓN DE USUARIO
ACTORES	Gerente
TIPO	Primario Esencial
DESCRIPCION	El administrador registra y designa el rol de cada usuario para sus funciones en la empresa. Restringe el acceso al sistema.

Fuente: Elaboración Propia

3.5.4 Diagrama de Caso de Uso: Registro Producto

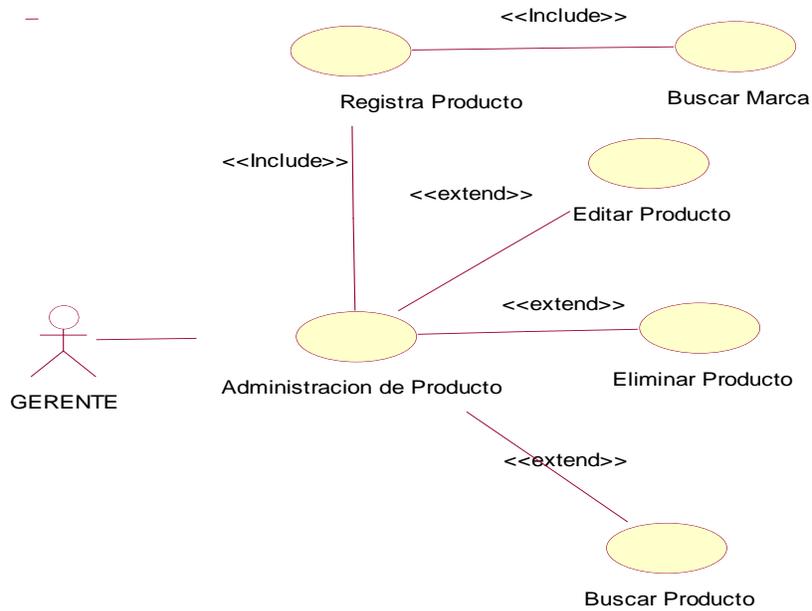


FIGURA 10 DIAGRAMA DE CASO DE USO: REGISTRO DE PRODUCTOS

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 20. DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO: REGISTRO DE PRODUCTO

CASO DE USO	REGISTRO DE PRODUCTOS
ACTORES	Administración
TIPO	Secundario
DESCRIPCION	El proveedor envía los productos a la sucursal, el gerente realiza una verificación de los productos según sus códigos para la adquisición . El Administrador registra los productos por marcas.

Fuente: Elaboración Propia

3.5.5 Diagrama de Caso de Uso: Administración de Movimiento

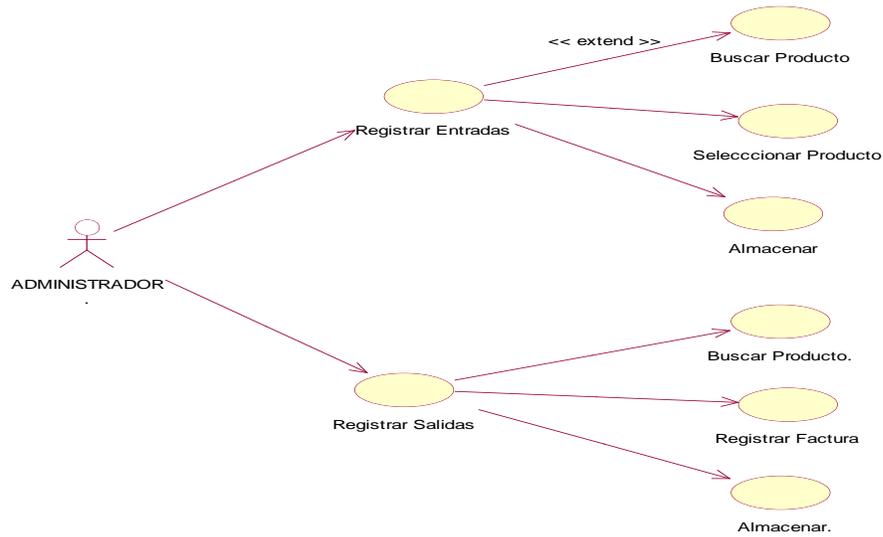


FIGURA 11 DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE MOVIMIENTO

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 21. DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE MOVIMIENTOS

CASO DE USO	ADMINISTRACIÓN DE MOVIMIENTOS
ACTORES	Administrador
TIPO	Secundario
DESCRIPCION	<p>Una vez realizado el pedido de producto los proveedores envía los productos , el administrador registra los productos ingresando una vez realizado el control de que no existe productos defectuosos o hayga faltantes se realiza el registro de nuevos productos al sistema.El administrador tiene acceso para realizar el registro de las salidas.</p> <p>Las salidas están relacionadas con la venta de productos realizadas y facturada.así mismo la cantidad existente del producto va disminuyendo generando reportes de entradas y salidas de los productos .</p>

Fuente: Elaboración Propia

3.5.6 Diagrama de Caso de Uso: Administración de Factura

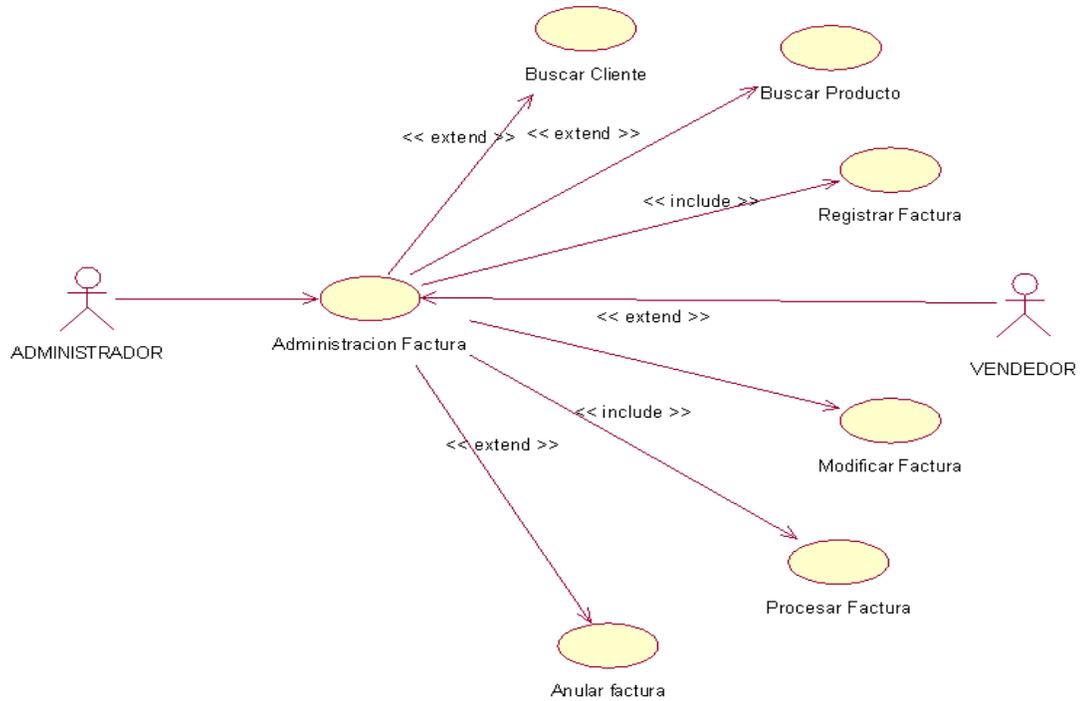


FIGURA 12 DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE FACTURA

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 22. DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE FACTURA

CASO DE USO	ADMINISTRACIÓN DE FACTURA
ACTORES	Administrador
TIPO	secundario
DESCRIPCION	El vendedor realiza la venta al cliente luego el administrador procede a la revision de la cantidad de producto adquirido del cliente para luego generarle su factura.

Fuente: Elaboración Propia

3.5.7 Diagrama de Caso de Uso: Administración de cliente

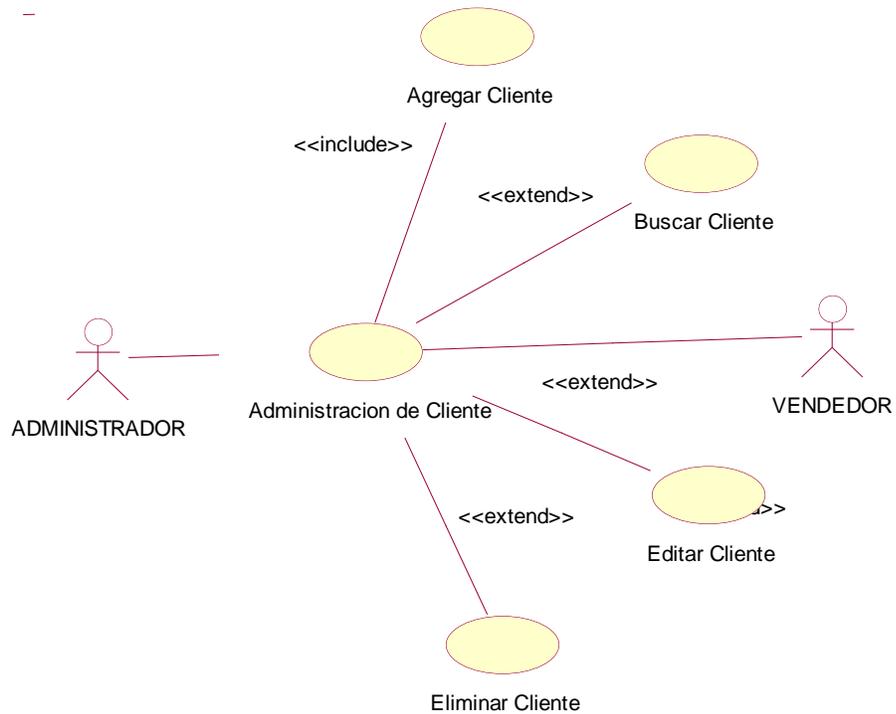


FIGURA 13 DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE CLIENTE

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 23. DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE CLIENTE

CASO DE USO	ADMINISTRACIÓN DE CLIENTE
ACTORES	Administrador / Vendedor
TIPO	secundario
DESCRIPCION	El vendedor ofrece al cliente los distintos productos de las sucursales al cliente ,lo cual el cliente realiza los distintos pedidos de su agrado para la compra de propducto.

Fuente: Elaboración Propia

3.5.8 Diagrama de Caso de Uso: Administración Proveedor

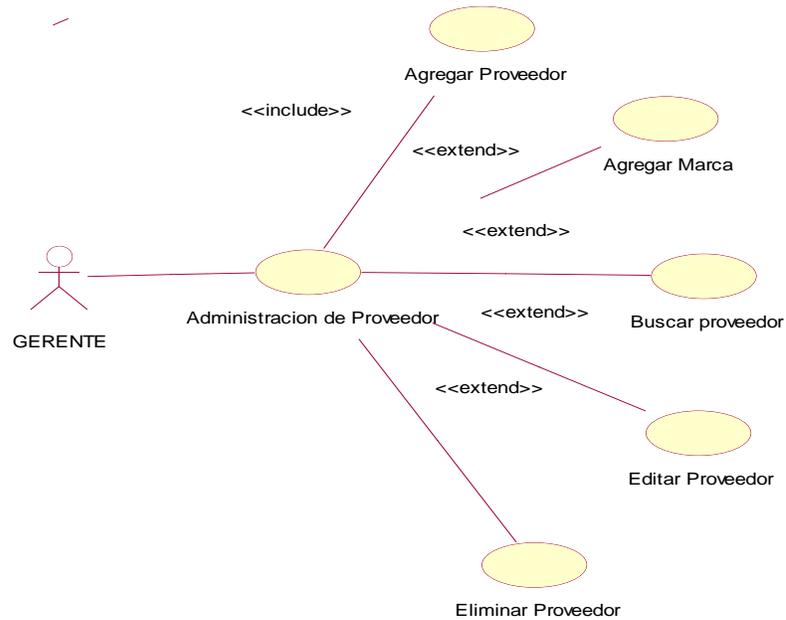


FIGURA 14 DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE PROVEEDOR

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 24. DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DE PROVEEDOR

CASO DE USO	ADMINISTRACIÓN DE PROVEEDOR
ACTORES	Gerente
TIPO	secundario
DESCRIPCION	El proveedor se encarga de avastecer de productos a la empresa los cuales son necesario.

Fuente: Elaboración Propia

3.6 DIAGRAMA DE CLASES

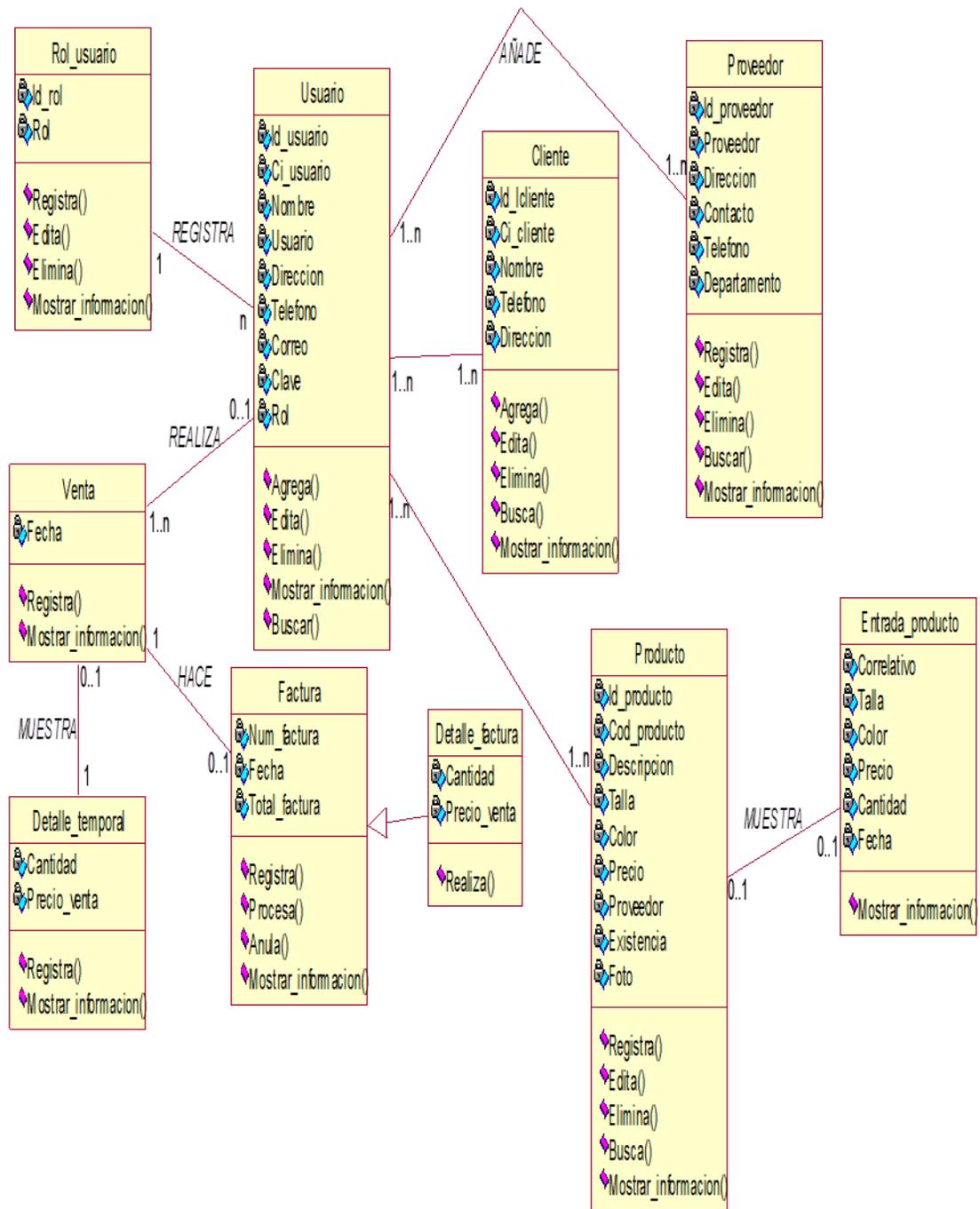


FIGURA 15 DIAGRAMA DE CLASES

Fuente: Elaboración Propia

3.6.1 DIAGRAMA DE SECUENCIAS

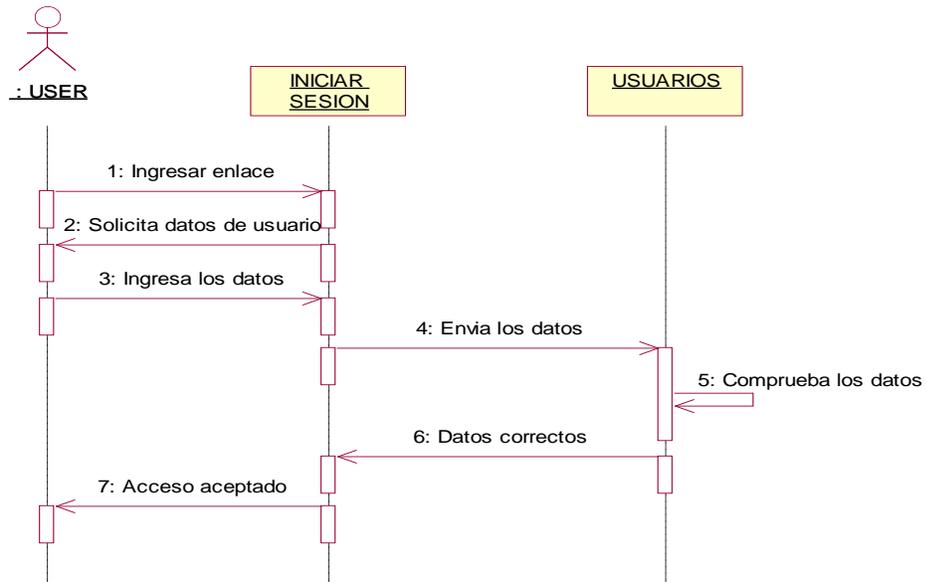


FIGURA 16 DIAGRAMA DE SECUENCIAS LOGIN

Fuente: Elaboración Propia

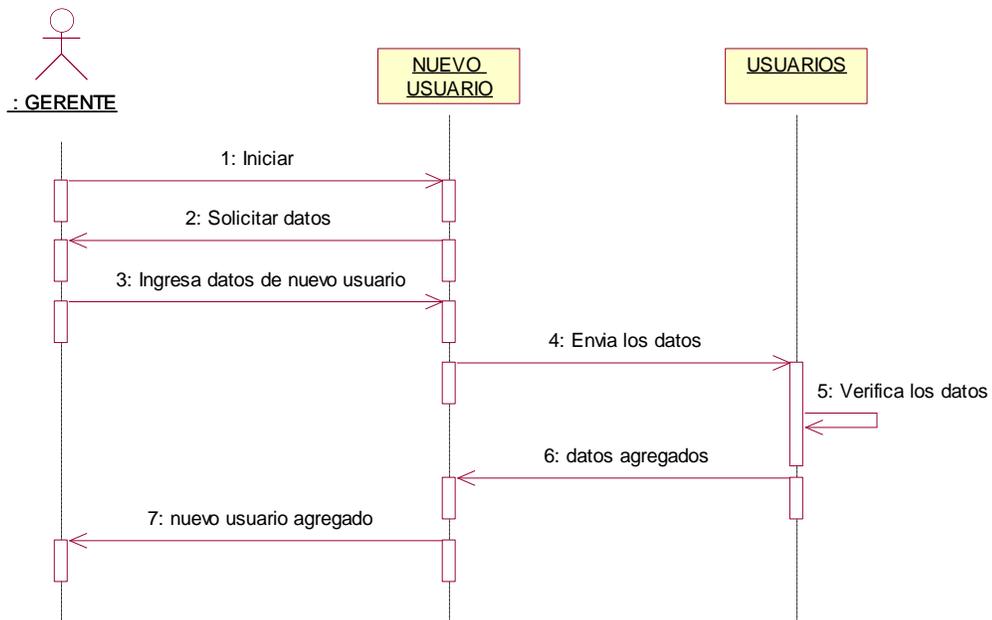


FIGURA 17 DIAGRAMA DE SECUENCIAS NUEVO USUARIO

Fuente: Elaboración Propia

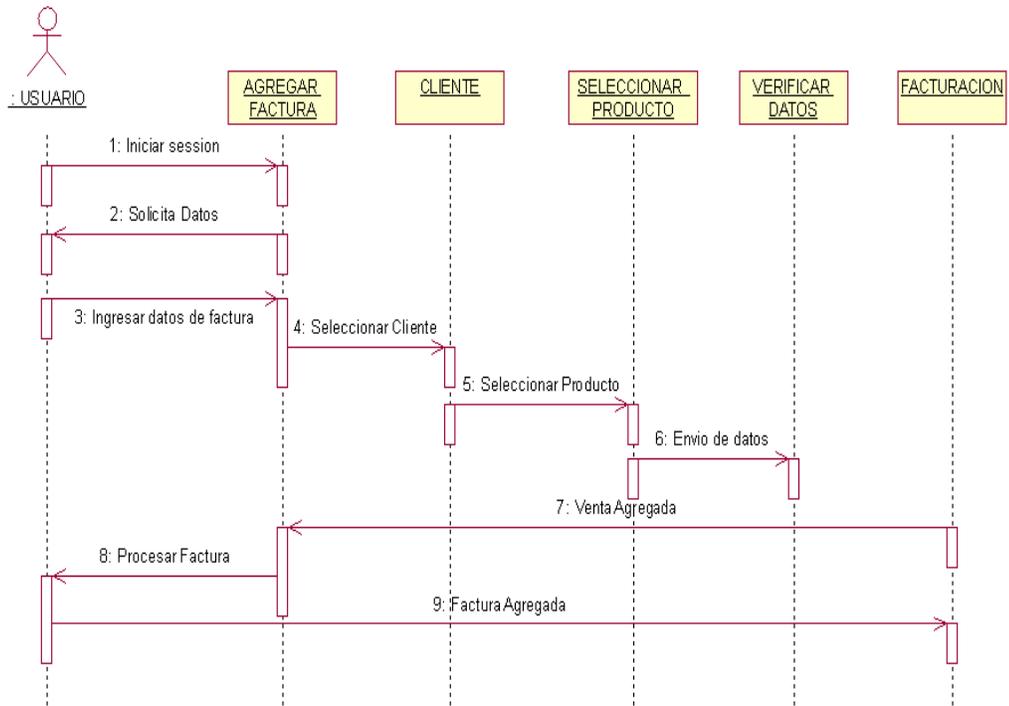


FIGURA 18 DIAGRAMA DE SECUENCIAS AGREGAR NUEVA FACTURA

Fuente: Elaboración Propia

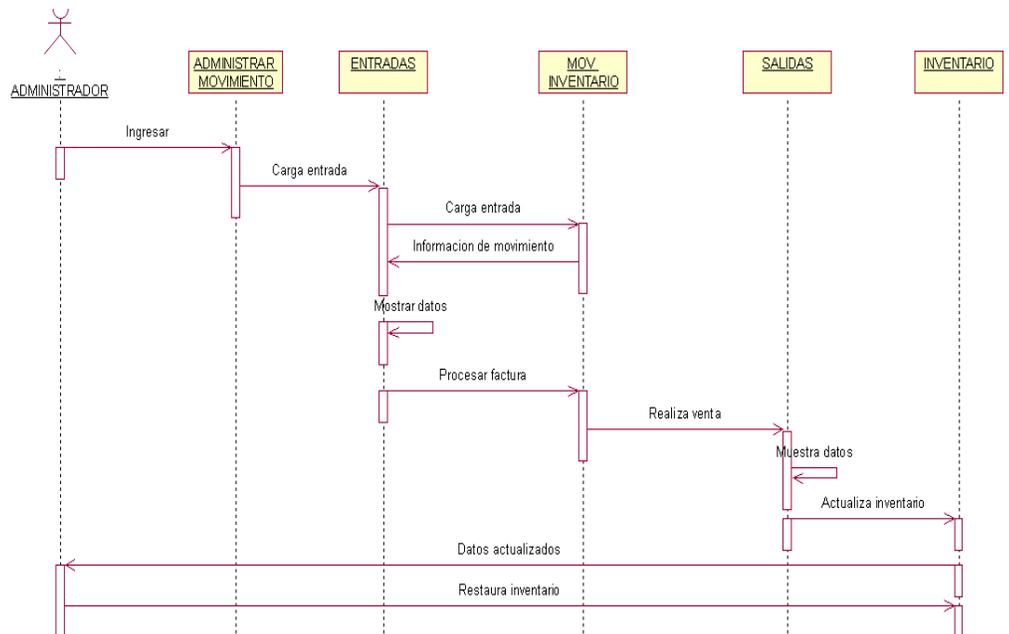


FIGURA 19 DIAGRAMA DE SECUENCIAS GESTIONAR MOVIMIENTO

Fuente: Elaboración Propia

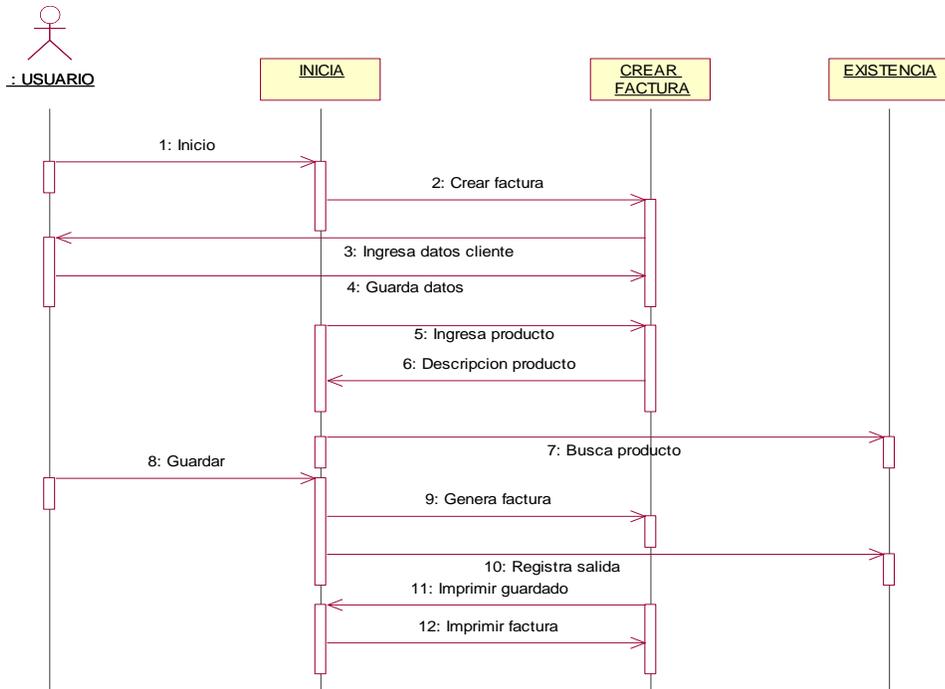


FIGURA 20 DIAGRAMA DE SECUENCIAS GENERAR FACTURA

Fuente: Elaboración Propia

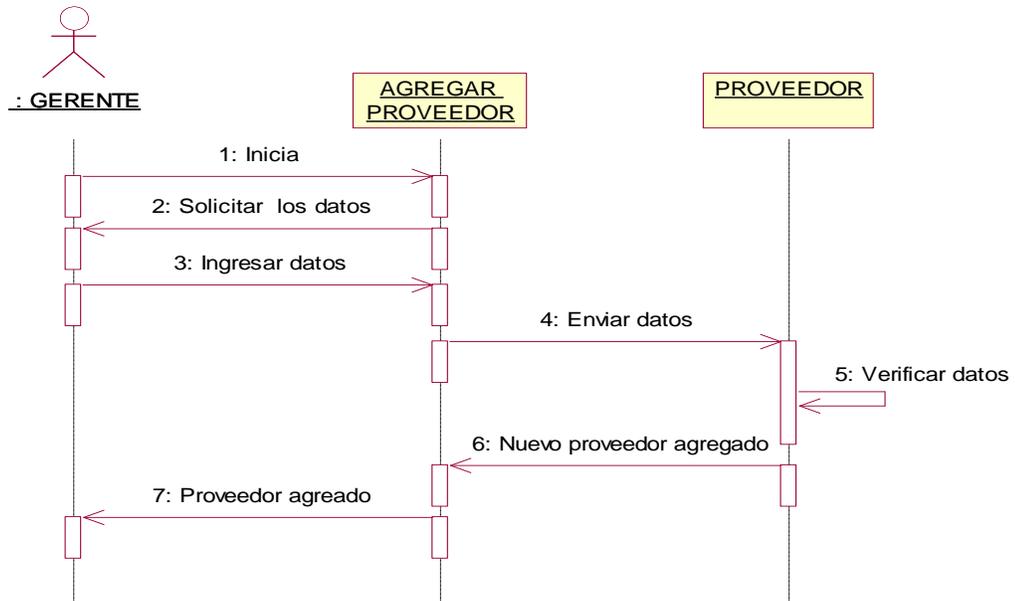


FIGURA 21 DIAGRAMA DE SECUENCIAS: CREAR PROVEEDOR

Fuente: Elaboración Propia

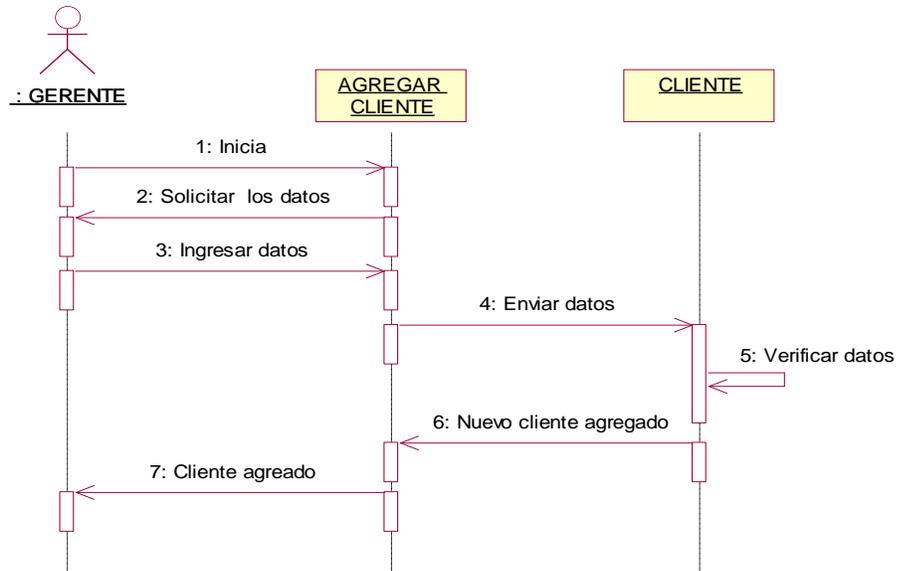


FIGURA 22 DIAGRAMA DE SECUENCIAS: CREAR CLIENTE

Fuente: Elaboración Propia

3.7 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

3.7.1 Interfaz de Inicio de Sesión

Objetivo: Autenticarse en el sistema para acceder a cada módulo correspondiente. Descripción Se deberá ingresar con una cuenta del tipo usuario proporcionado por el gerente.



FIGURA 23 INICIO DE SESIÓN

Fuente: Elaboración Propia

3.7.2 Funcionalidad General



FIGURA 24 FUNCIONALIDAD GENERAL

Fuente: Elaboración Propia

3.7.3 Módulos que integran el sistema

En este módulo se encuentra el control de inventario de los productos de entradas y salidas, este módulo se centra en el método de inventario que se utilizó.

FIGURA 25 INGRESO DE PRODUCTOS

Fuente: Elaboración Propia

PRODUCTOS REGISTRADOS [+ Crear producto](#)

ID_PRO	COD_PROD	DESCRIPCION	TALLA	COLOR	PRECIO	PROVEEDOR	EXISTENCIA	FOTO	ACCIONES
19	33445555	tenis	35	azul	755.00	confort flex	2		
18	10058019	calzado	36	rato	475.00	confort flex	5		
17	21324456	zapatilla	37	marron	490.00	modare	3		
16	67674844	botas	33	preto	450.00	olympikus	4		
15	899776	ZAPATILLA	40	marron	755.00	luis perez	4		
14	56544666	tenis	40	marron	755.00	democrata	4		
13	2673888	tenis	34	azul	450.00	olympikus	4		
12	99866577	tenis	38	marron	755.00	democrata	3		
11	565656	ZAPATILLA	34	marron	333.00	beira rio	23		
10	232344566	zapatos para hombre	39	cafe	189.12	azaleia	400		

1 2

FIGURA 26 LISTA DE PRODUCTOS INGRESADOS

Fuente: Elaboración Propia

En este módulo se realizará el registro de una nueva factura y posteriormente emitir la facturación.

REGISTRO DE FACTURA

Datos del Cliente

NIT/Ci: NOMBRE o RAZON SOCIAL:

Datos de venta

Vendedor : PATRICIA PAMELA YUPANQUI LUNA **Acciones :**

Codigo	Descripcion	Existencia	Cantidad	Precio	Precio total S/D	Descuento	Precio total C/D	Accion
<input type="text" value=""/>	-	-	<input type="text" value="0"/>	0.00	0.00	<input type="text" value="0"/>	0.00	
2	ZAPATILLA DEPORTIVA		1	200.00	200	0	200	
DESCUENTO Bs.							0	
SUBTOTAL Bs.							174	
IVA (13.00%)							26	
TOTAL Bs.							200	

FIGURA 27 REGISTRO DE FACTURA

Fuente: Elaboración Propia



ALTA MODA
De: Paola Alejandra Luna Guillen
casa matriz
Calle Graneros N°461 Edif. Galeria San Miguel
Teléfono: 224535466
Email: Luna_pattyly@hotmail.com
La Paz - Bolivia

FACTURA
 NIT: 3320951014
 FACTURA N°.: 5
 Autorizacion N°:
 272101900238543

FECHA EMISION: 01/11/2020-HORA: 10:12:20

CLIENTE

NIT/CI:	0	Nombre:	S/N
---------	---	---------	-----

Cant.	Descripción	Precio Unitario.	Precio Total	Descuento	Precio total C/D	
2	BOTIN PARA MUJER	350	700	40	420	
1	BOTIN PARA HOMBRE	150	150	0	150	
					DESCUENTO %	40
					SUBTOTAL Bs.	496
					IVA (13.00 %)	74
					TOTAL Bs.	570

FECHA LIMITE DE EMISION: 2021/05/01
CÓDIGO DE CONTROL : A1-22-C4-DB



LA ALTERACIÓN, FALSIFICACIÓN O COMERCIALIZACIÓN ILEGAL DE ESTE DOCUMENTE, TIENE CÁRCEL

FIGURA 28 FACTURA

Fuente: Elaboración Propia

FACTURAS EMITIDAS

uscar por Fechas:

Q

No. Factura

ID	CLIENTE	VENDEDOR	FECHA-HORA	ESTADO	TOTAL FACTURA	ACCIONES
51	miñam	patricia pamela yupanqui luna	2020-10-04 21:42:10	Pagada	Bs. 397.17	🔍 🗑️
50	miñam	patricia pamela yupanqui luna	2020-10-04 21:21:25	Pagada	Bs. 397.17	🔍 🗑️
49	raul estrada	patricia pamela yupanqui luna	2020-10-04 19:53:18	Pagada	Bs. 390.91	🔍 🗑️
48	miñam	patricia pamela yupanqui luna	2020-10-02 22:39:51	Pagada	Bs. 240.00	🔍 🗑️
47	miñam	patricia pamela yupanqui luna	2020-10-01 21:17:04	Pagada	Bs. 497.50	🔍 🗑️
46	S/N	patricia pamela yupanqui luna	2020-10-01 13:26:56	Pagada	Bs. 620.95	🔍 🗑️
45	S/N	patricia pamela yupanqui luna	2020-09-30 13:09:13	Pagada	Bs. 959.93	🔍 🗑️
44	S/N	patricia pamela yupanqui luna	2020-09-29 23:40:03	Pagada	Bs. 346.68	🔍 🗑️
43	S/N	patricia pamela yupanqui luna	2020-09-29 23:02:47	Pagada	Bs. 173.34	🔍 🗑️
42	rosta	patricia pamela yupanqui luna	2020-09-29 11:18:46	Pagada	Bs. 86.67	🔍 🗑️
41	rosta	patricia pamela yupanqui luna	2020-09-29 11:16:35	Pagada	Bs.	🔍 🗑️
40	rosta	patricia pamela yupanqui luna	2020-09-29 11:14:30	Pagada	Bs.	🔍 🗑️

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
▶

Activar Windows

FIGURA 29 FACTURAS PROCESADAS

Fuente: Elaboración Propia

En este módulo se mostrará reportes de los registros de ventas y de los productos de entradas y salida.

REPORTES

ALTA MODA Artículo: Calzados		KARDEX										
id	FECHA	DESCRIPCION		ENTRADAS			SALIDAS			SALDOS		
ID_KARDEX	FECHA	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
26	2020-10-01 22:41:41	35627227	BOTAS	2	300.00	600.00				11	390.91	4299.99
25	2020-10-01 22:40:57	35627227	BOTAS	5	500.00	2500.00				9	411.11	3700.00
24	2020-10-01 21:17:04	67674844	botas				1	497.50	497.50	19	497.50	9452.50
23	2020-10-01 13:26:56	11123456	botas para varon				2	267.14	534.28	152	267.14	40605.28
22	2020-10-01 13:26:56	56474783	sandallaz				1	86.67	86.67	85	86.67	7366.95
21	2020-09-30 13:09:14	7800000	VOTAS				1	500.00	500.00	7	500.00	3500.00
20	2020-09-30 13:09:14	3131233	VOTAS				1	133.26	133.26	242	133.26	32248.92
19	2020-09-30 13:09:14	5566776	botas para mujer				1	240.00	240.00	164	240.00	39360.00
18	2020-09-30 13:09:13	56474783	sandallaz				1	86.67	86.67	86	86.67	7453.62
17	2020-09-29 23:40:03	56474783	sandallaz				4	86.67	346.68	87	86.67	7540.29
16	2020-09-29 23:02:47	56474783	sandallaz				2	86.67	173.34	91	86.67	7886.97
15	2020-09-29 17:29:49	34234234	ZAPATILLA	10	150.00	1500.00				20	135.00	2700.00
14	2020-09-29 11:20:24	123123	tenis	5	100.00	500.00				85	107.42	9130.40
13	2020-09-29 11:18:49	56474783	sandallaz				1	86.67	86.67	93	86.67	8060.31
12	2020-09-29 11:11:58	26	tenis	10	100.00	1000.00				80	107.88	8630.00
11			sandallaz				2	86.67	173.34	96	86.67	8320.32
10			sandallaz				1	86.67	86.67	98	86.67	8493.66
9			botas para varon				1			158		

FIGURA 30 KARDEX

Fuente: Elaboración Propia

MOVIMIENTOS DE ENTRADA				Mes	buscar		
Buscar por Fechas:				dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	Buscar	Imprimir
CO	Junio de 2020	↑	↓	DESCRIPCION	FECHA-HORA	CANTIDAD	
111:				botas para varon	0000-00-00 00:00:00	100	
111:	L M X J V S D			botas para varon	2020-04-21 22:34:11	50	
111:	1 2 3 4 5 6 7			botas para varon	2020-05-01 18:48:24	9	
564:	8 9 10 11 12 13 14			sandallaz	0000-00-00 00:00:00	0	
564:	15 16 17 18 19 20 21			sandallaz	2020-04-21 22:32:06	50	
671:	22 23 24 25 26 27 28			zapato	0000-00-00 00:00:00	0	
671:	29 30 1 2 3 4 5			zapato	2020-04-21 22:52:30	50	
546:	6 7 8 9 10 11 12			salonera tenis	0000-00-00 00:00:00	0	
546:			Hoy	salonera tenis	2020-04-21 22:31:30	100	
5566776				botas para mujer	0000-00-00 00:00:00	100	
5566776				botas para mujer	2020-04-21 22:36:04	100	
4545677				tenis para mujer	0000-00-00 00:00:00	80	
4545677				tenis para mujer	2020-04-21 22:29:14	100	
4545684				zapatillas	0000-00-00 00:00:00	150	
4545684				zapatillas	2020-04-21 21:47:31	100	

FIGURA 31 REPORTES DE LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA DE NUEVOS PRODUCTOS

Fuente: Elaboración Propia

MOVIMIENTO DE SALIDAS Mes buscar

Buscar por Fechas: dd/mm/aaaa dd/mm/aaaa Buscar Imprimir

COD_PRODUCTO	DESCRIPCION	FECHA-HORA	CANTIDAD		TOTAL FACTURA
11123456	botas para varon	2020-04-25 17:39:00	3	Bs.	902.67
11123456	botas para varon	2020-04-25 21:22:22	1	Bs.	705.34
11123456	botas para varon	2020-04-25 21:29:27	2	Bs.	1367.35
11123456	botas para varon	2020-04-25 21:31:40	3	Bs.	816.00
11123456	botas para varon	2020-04-27 17:37:23	2	Bs.	1004.00
11123456	botas para varon	2020-04-27 19:49:14	1	Bs.	272.00
11123456	botas para varon	2020-05-03 13:53:23	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:00:59	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:02:45	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:10:25	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:11:15	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:12:29	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:14:19	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:22:35	1	Bs.	542.42
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:22:35	1	Bs.	542.42

1 2 3 4 5 6 7 8 >> >

FIGURA 32 REPORTES DE LOS MOVIMIENTOS DE PRODUCTOS DE SALIDA

Fuente: Elaboración Propia

REPORTE DE VENTAS

Codigo	Descripcion	Proveedor	Vendedor	Fecha	Monto	Total
53000001	ZAPATO PARA HOMBRE	PICCADILLY	PATRICIA PAMELA YUPANQUI LLUNA	2020-11-06 14:24:34	1	925.00
53000001	ZAPATO PARA HOMBRE	AZALEIA	PATRICIA PAMELA YUPANQUI LLUNA	2020-11-06 14:24:34	1	925.00
53000001	ZAPATO PARA HOMBRE	COMFORT FLEX	PATRICIA PAMELA YUPANQUI LLUNA	2020-11-06 14:24:34	1	925.00
53000001	ZAPATO PARA HOMBRE	DEMOCRATA	PATRICIA PAMELA YUPANQUI LLUNA	2020-11-06 14:24:34	1	925.00
53000001	ZAPATO PARA HOMBRE	RAMARIN	PATRICIA PAMELA YUPANQUI LLUNA	2020-11-06 14:24:34	1	925.00
12121222	BOTIN PARA MUJER	PICCADILLY	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	2	850.00
12121222	BOTIN PARA MUJER	AZALEIA	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	2	850.00
12121222	BOTIN PARA MUJER	COMFORT FLEX	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	2	850.00
12121222	BOTIN PARA MUJER	DEMOCRATA	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	2	850.00
12121222	BOTIN PARA MUJER	RAMARIN	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	2	850.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	PICCADILLY	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	1	850.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	AZALEIA	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	1	850.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	COMFORT FLEX	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	1	850.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	DEMOCRATA	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	1	850.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	RAMARIN	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:12:20	1	850.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	COMFORT FLEX	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:11:30	1	150.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	DEMOCRATA	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:11:30	1	150.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	RAMARIN	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:11:30	1	150.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	PICCADILLY	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:11:30	1	150.00
1212113	BOTIN PARA HOMBRE	AZALEIA	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-11-01 10:11:30	1	150.00
12121131	ZAPATILLA DEPORTIVA	PICCADILLY	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-10-31 21:48:20	1	200.00
12121131	ZAPATILLA DEPORTIVA	AZALEIA	NEYSA LIMACHI CASTILLO	2020-10-31 21:48:20	1	200.00

FIGURA 33 REPORTES DE VENTAS

Fuente: Elaboración Propia

Fecha	Num_Fac	Cliente	Factura S/D	Desc.	Factura C/D
2020/11/06	5	S/N	925.00	10	833.00
2020/11/01	1	S/N	850.00	40	570.00
2020/11/01	4	S/N	150.00	10	135.00
2020/10/31	3	S/N	200.00	0	200.00
2020/10/31	2	S/N	550.00	38	435.00
2020/10/31	1	S/N	550.00	90	355.00

FIGURA 34 REPORTE DE FACTURAS

Fuente: Elaboración Propia

3.8 PRUEBAS DE SOFTWARE

Para las pruebas de software se utiliza el método de pruebas de caja negra el cual evalúa las entradas introducidas por los usuarios y analiza el resultado devuelto por el sistema.

3.8.1 Pruebas de Caja Blanca

Esta prueba se orienta al cálculo de las regiones que deben ser consideradas como partes independientes del sistema, así que cada región se ejecuta al menos una vez. de forma general:

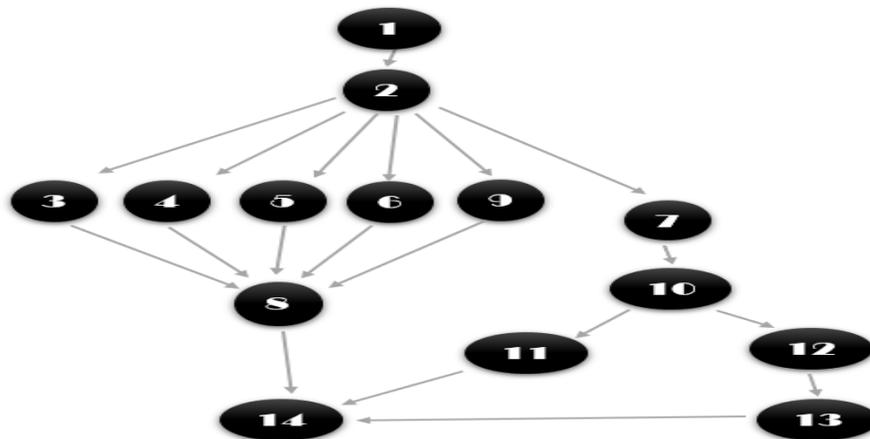


FIGURA 35 CAJA BLANCA

Fuente: Elaboración Propia

Dónde:

- Inicio del sistema (1)
- Menú principal (2)
- Registro de usuarios (3)
- Registros de clientes(4)
- Registros de proveedores (5)
- Registros de ingreso de Productos (6)
- Menu genera factura (7)
- Información de registros de los cliente,usuarios,proveedores,productos,y entradas (8)
- Registros de productos (9)
- Proceso de facturación (10)
- Facturación de producto (11)
- Reportes de ventas y facturas (12)
- Registros de salidas de productos (13)
- Fin del sistema (14)

complejidad del grafo mediante:

$$V(G) = A - N + 2$$

Dónde:

A = 19 (Aristas)

N = 14 (Nodos)

$$\text{Calculando } V(G) = 19 - 14 + 2 = 7$$

Determinar el conjunto básico de caminos linealmente independientes.las cuales son:

Camino 1: 1-2-3-8-14

Camino 2: 1-2-4-8-14

Camino 3: 1-2-5-8-14

Camino 4: 1-2-6-8-14

Camino 5: 1-2-9-8-14

Camino 6: 1-2-7-10-11-14

Camino 7: 1-2-7-10-12-13-14

Preparar los casos de prueba para forzar la ejecución de cada camino. Esta última condición establece que, para la ejecución de ciertos caminos, se deben establecer las condiciones en las que al menos se ejecuta los nodos establecidos en el camino.

Camino 1: Se realizan y obtienen la creación de nuevos usuarios

Camino 2: Se realizan y obtienen la creación de nuevos clientes

Camino 3: Se realizan y obtienen la creación de nuevos proveedores según marcas

Camino 4: Se realizan y obtienen la creación de nuevos productos

Camino 5: se realiza el ingreso de nueva factura

Camino 6: se realiza el ingreso de nuevos pedidos de productos existentes para reponer tallas faltantes

Camino 7: se realiza el registro de las facturas y luego la emisión de factura.

3.8.2 Pruebas de Caja Negra

3.8.2.1 Prueba de Caja Negra -Inicio de Sesión

se realiza las pruebas a la interfaz :



FIGURA 36 PRUEBA DE CAJA NEGRA -INICIO DE SESIÓN

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 25. VALORES LÍMITE - INICIO DE SESIÓN

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
Usuario	Cadena de texto	Caracteres Especiales, espacios en blanco
Contraseña	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 26. PRUEBA DE CAJA NEGRA - INICIO DE SESIÓN

Entradas	Salida	Resultados
Usuario Contraseña	“Ingrese Nombre_Usuario y Contraseña”	El sistema valida que no se ingresen datos en blanco
Administrador Paty/1987	“Sistema Iniciado”	Al introducir datos validos el sistema concede acceso concede acceso al mismo

Fuente: Elaboración Propia

Como se observó la interfaz de inicio de sesión cumple con la función programada para que el usuario.

3.8.2.2 Prueba de Caja Negra -Registro de Productos

En el proceso de registrar productos descrita en la figura 3.44, el mismo cumple con la función de ingresar los datos del producto al sistema, de esta forma podrá ser utilizado para las cotizaciones, posterior orden de compra, ingresos y salidas del almacén.

The image shows a web form titled "INGRESA PRODUCTOS". It contains the following fields and controls:

- COD_PRODUCTO**: Input field with placeholder "Codigo del producto".
- PROVEEDOR**: Dropdown menu with "azaleia" selected.
- PRODUCTO**: Input field with placeholder "Nombre del producto".
- TALLA**: Input field with placeholder "tallas".
- COLOR**: Input field with placeholder "colores".
- PRECIO**: Input field with placeholder "precio del producto".
- CANTIDAD**: Input field with placeholder "cantidad del producto".
- FOTO**: A rectangular box for uploading a product image.
- Crear Producto**: A button with a checkmark icon.

FIGURA 37 PRUEBA DE CAJA NEGRA -REGISTRAR PRODUCTOS

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 27. VALORES LÍMITE -REGISTRAR PRODUCTO

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
Código Producto	Código Primario Código Secundario	Código Primario Código Secundario
Proveedor	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco

Producto	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Talla	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Color	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Precio	Cadena Numérico	Caracteres especiales, iniciado en 0
Cantidad	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Foto		Caracteres especiales, espacio en blanco

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 28. PRUEBA DE CAJA NEGRA -INGRESAR PRODUCTOS

	Codigo de producto	1864101
	marca	Confort flex
Entradas	color	rato
	talla	37

	precio	475 bs
Salidas	descripcion	Botas
	“Ingrese producto”	“Creacion de producto exitosamente”
Resultado	El sistema valida que no se deje en blanco los campos del Producto, el campo de descripción es opcional puede ser llenado o no.	Cuando el usuario introduce datos validos el sistema registra la información en la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia

Una vez realizado la prueba de caja negra a la interfaz de registro de producto se ve que la misma cumple con la función programada del registro del producto, obligando al usuario a registrar los campos obligatorios.

3.9 Pruebas de Funcionalidad

Una vez concluido el desarrollo de las etapas se realiza las pruebas necesarias para garantizar el funcionamiento del sistema, tomando en cuenta los casos de uso representativos del mismo. El uso de las pruebas funcionales es para asegurar correcto trabajo de entrada de datos, procedimientos y obtención de resultados.

TABLA 29. CASO DE PRUEBA: INTERFAZ DE INICIO DE SESIÓN

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Prueba previa requerida	Registro de usuario	si

Gerente
 usuario Administrador
 vendedor

SECUENCIA DE PRUEBA

PROCEDIMIENTO	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD
Ingresar al sistema con el nombre de usuario y contraseña	Validar el sistema tras el ingreso	si
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD
ninguna		-

Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo	negativo
Desde la pantalla de login se ingresa al sistema con un usuario y contraseña.	El usuario ingresará al sistema si los datos son correctos, y según el grado de privilegios que tenga.		
Una vez que se ingresa de forma autenticada se comprueba que tenga acceso a todas las áreas que puede realizar según sus privilegios	El usuario debe tener acceso a cada uno de las áreas según su privilegio		
Los usuarios ingresan a la gestión de cuenta.	En la gestión de cuenta pueden cambiar si		

	contraseña y usuario.		
El administrador puede registrar a un nuevo usuario	El administrador debe tener acceso a la modificación de datos de empleado y de usuario del sistema.		
COMENTARIO DE LA PRUEBA			
Las pruebas de ingreso al sistema y de administración de usuario se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto a validación de usuario y clave, se mostraron alertas respuestas al ingresar con usuarios no registrados.			
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR	
Prueba previa requerida	Autenticado y con privilegios para el área	si	
Usuario	Administrador		

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 30. CASO DE PRUEBA: GESTIÓN DE PRODUCTOS

SECUENCIA DE PRUEBA		
PROCEDIMIENTO	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACION
Ingresar datos de nuevos productos y/o editar, eliminar, agregar datos.	El sistema registre los datos ingresados y edite	si
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD
Ninguna	Ninguna	-

Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo	negativo
Se prueba el registro de nuevo Producto	Se ingresa correctamente, se actualiza en el listado de productos.		
Se elige un producto existente y se procede a editar los valores de su registro.	Posteriormente se realiza el cambio exitosamente, y un mensaje de confirmación.		
Eliminación de un producto.	Posteriormente a la eliminación los valores son cambiados y un mensaje de confirmación.		

COMENTARIO DE LA PRUEBA

Las pruebas de administración de productos se efectuaron con normalidad. se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y modificación, se mostraron alertas de respuestas al editar o agregar un nuevo producto.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 31. CASO DE PRUEBA: CLIENTES, PROVEEDORES

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Prueba previa requerida	Acreditados y con privilegios para el área	si
usuario	Administrador / Gerente	

SECUENCIA DE PRUEBA

PROCEDIMIENTO	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD
Ninguna	Ninguna	-

Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo	negativo
Se prueba el registro de un nuevo cliente, proveedor	Se debe registrar un nuevo cliente, proveedor, y de que la operación se realizó con éxito.		
Se elige un registro de cliente, proveedor existente y se procede a editar los valores de su registro.	Posteriormente al cambio los valores son cambiado, y un mensaje de confirmación.		
Reporte de datos de clientes de proveedores y almacenes.	Lista de clientes, proveedores completa y oportuna.		

COMENTARIO DE LA PRUEBA

Las pruebas de clientes, proveedores y realizaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y modificación, se mostraron alertas de respuestas al editar o agregar un nuevo producto

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 32. CASO DE PRUEBA: REGISTRO DE FACTURA

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Prueba previa requerida	Autenticado y con privilegios para el área	si
usuario	Administrador / vendedor	

SECUENCIA DE PRUEBA

PROCEDIMIENTO	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN
Administración de facturación y emisión de reportes.	Sistema debe registrar los datos de las facturas emitidas y poder realizar emisión de reportes.	si
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD
Ninguna	Ninguna	-

Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo	negativo
Se prueba la facturación	Se debe registrar una nueva factura y el informe de que la operación se haya realizado exitosamente.		
Reporte de facturas emitidas	Se muestra el reporte de las facturas realizadas		

COMENTARIO DE LA PRUEBA

Las pruebas de registro de nueva facturada que realiza el administrador se va directamente a almacenarse la cual directamente obtiene sus reportes y verificando posteriormente la salida de productos.

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO

IV

4 MÉTRICAS DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE COSTO

4.1 Métricas de Calidad del Software ISO/IEC 9126

La métrica de calidad ISO/IEC 9126, clasifica la calidad del software.

FUNCIONALIDAD

De un software se mide según la complejidad del mismo, como también es el grado que satisface las necesidades y seguridad del sistema, para medir la funcionalidad de entrega del sistema. Este debe determinar las siguientes características:

Número de entrada de usuarios: es todo aquel formulario o ventana que pida ingresar datos al usuario

Número de salidas de usuario: son los reportes, mensajes o pantallas que error que lance el sistema.

Número de peticiones de usuario: son las entradas interactivas que llevan a otra interfaz del software.

Número de archivos: son la cantidad de tablas del sistema.

Número de interfaces externas: son todas las interfaces del sistema.

TABLA 33. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

PARAMETRO DE MEDICIÓN	CUENTA
Número de entradas de usuario	15
Número de salidas de usuario	12
Número de peticiones de usuario	15
Número de archivos	16

Número de interfaces externas 1

Fuente: Elaboración Propia

Para realizar el cálculo de la cuenta total con los factores de ponderación especificados en la siguiente tabla:

TABLA 34. TABLA DE PUNTOS DE FUNCIÓN SIN AJUSTAR

Parámetro de Medición	Conteo	Baja	Media	Alta	Total
Número de entradas de usuario	15	3	4	6	45
Número de salidas de usuario	12	4	5	7	48
Número de peticiones de usuario	15	3	4	6	45
Número de archivos	16	7	10	15	112
Número de interfaces externas	1	5	7	10	5
Cuenta Total 255					

Fuente: Elaboración Propia

Para determinar los valores de complejidad se indica según se corresponda a las preguntas de la siguiente tabla:

Escala	Complejidad
0	Sin Influencia
1	Incidental
2	Moderado
3	Medio

4 Significativo

5 Esencial

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 35. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Preguntas	Ponderación
1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?	5
2. ¿Se requiere comunicación de datos?	4
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	3
4. ¿Es crítico el rendimiento?	3
5. ¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	4
6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	4
7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	2
8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	4
9. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?	3
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?	3
11. ¿Se ha utilizado el código para ser reutilizable?	3
12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	2

13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	2
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?	5
Total	47

Fuente: Elaboración Propia

Calculando el punto de función mediante la siguiente ecuación:

$$PF = CuentaTotal * (0,65 + 0.1 * \sum Fi)$$

Dónde:

Cuenta total: es la suma del producto del factor de ponderación y valores de los parámetros.

$\sum Fi$: es la sumatoria de los valores de ajuste de la complejidad.

Calculando:

$$PF = 255 * (0,65 + 0.01 * 47)$$

$$PF = 255 * 1.12$$

$$PF = 285.6$$

Consideramos el máximo valor de complejidad $\sum Fi=70$ calculamos al 100% el nivel de confianza de la siguiente manera:

PFmax

$$PFmax = CuentaTotal * (0,65 + 0.1 * \sum Fi)$$

$$PFmax = 285.6 * (0,65 + 0.01 * 70)$$

$$PFmax = 285.6 * 1.35$$

$$PFmax = 385.56$$

La relación obtenida entre ambos es la funcionalidad:

$$\text{Funcionalidad} = PF / PF_{max}$$

$$\text{Funcionalidad} = 285.6 / 385.56 = 0.740$$

$$\text{Funcionalidad} = 0.740 * 100 = 74 \%$$

USABILIDAD

Para conocer si el sistema satisface los requerimientos establecidos por el usuario, se realiza una evaluación del mismo en base a encuestas planteadas a los usuarios del sistema, los cuales califican en una ponderación al 100% los usuarios tienen conocimiento de los procesos que realizan y los resultados se refleja en:

TABLA 36. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Escala	Valor
Muy Bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 37. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Preguntas	Valor
¿El sistema satisfago las necesidades de la empresa?	5
¿Está de acuerdo con el funcionamiento del sistema?	4
¿El sistema les facilito el trabajo con los resultados que proporciona?	4
¿Le parecen complicadas las funciones del sistema?	3

¿El sistema cumple con sus necesidades de la empresa?	4
¿Le parecen complicadas las funciones del sistema?	3
¿Es sencillo acceder a los datos de inventarios?	5
Total	28

Fuente: Elaboración Propia

Calculamos la usabilidad con la ecuación anterior:

$$FU = [(28/ 7) * 100]/5$$

$$FU = [4* 100]/5$$

$$FU = 80\%$$

MANTENIBILIDAD

Se da las modificaciones del sistema a los nuevos requerimientos según los usuarios de la sucursal de la empresa.

Por lo que el índice de madurez del software (IMS) se determina con la siguiente ecuación:

$$IMS = [Mt - (Fa + Fc + Fd)] / Mt$$

Dónde:

TABLA 38. VALORES PARA DETERMINAR LA MANTENIBILIDAD

Descripción	Valor
Mt= Número de módulos de la visión actual	6
Fc= Número de módulos en la versión actual que se han modificado	0
Fa= Número de módulos en la versión actual que se han añadido	0

Fd= Número de módulos de la anterior versión que se han borrado en la versión actual. 0

Fuente: Elaboración Propia

Calculando:

$$\mathbf{Mt} = 6; \mathbf{Fc} = 0; \mathbf{Fa} = 0; \mathbf{Fd} = 0$$

$$\mathbf{Mantenibilidad} = (6 - (0+0+0)) / 6$$

$$\mathbf{Mantenibilidad} = 1 * 100\% = 100\%$$

CONFIABILIDAD

La confiabilidad del sistema se define como la probabilidad de operación libre de fallos de un programa o computadora.

Donde se encuentra:

$P(T \leq t)$ Probabilidad de fallas (el termino en el cual sistema trabaja sin fallas)

$P(T \leq t) = 1 - (t)$ Probabilidad de trabajo sin fallas (Tiempo en el cual no falla el sistema)

Para calcular la confiabilidad del sistema se toma en cuenta el periodo de tiempo en el que se ejecuta y se obtiene muestras.

$$F(t) = f * e^{-\mu * t}$$

Donde:

f : Funcionalidad del sistema.

μ : Es la probabilidad de error que puede tener el sistema.

t : Tiempo de duración de gestión en el sistema.

Para lo que consideramos un periodo de 20 días como tiempo de prueba donde se define que cada 10 ejecuciones se presenta una falla.

Calculando:

$$F(t) = f * e^{-\frac{\mu}{10} * 20}$$

$$(t) = 0.740 * e^{-\frac{1}{10} * 20}$$

$$(t) = 0,100 * 100 = 10 \%$$

Reemplazando en las fórmulas de probabilidades:

$$P(T \leq t) = (t) \quad \rightarrow (T \leq t) = 0,100 = 10 \%$$

$$(T \leq t) = 1 - (t) \quad \rightarrow P(T \leq t) = 1 - 0,100$$

$$(T \leq t) = 0,9 = 90\%$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema es el 90% en un periodo de 20 días como tiempo de prueba.

PORTABILIDAD

Conjunto de atributos relacionados con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Relacionados con la capacidad para ser transferido y adaptado desde una plataforma a otra.

$$\text{Portabilidad} = 1 - (\text{ndpm}/\text{ndim})$$

ndpm = número de días para portar el modelo, valor estimado = 1 días.

ndim = número de días para implementar el modelo, valor estimado = 5 días.

$$\text{Portabilidad} = 1 - (1/5)$$

$$\text{Portabilidad} = 0.8 * 100\% = 80 \%$$

RESULTADOS

TABLA 39. RESULTADOS

Características	Resultados (%)
Funcionalidad	74%

Confiabilidad	90%
Usabilidad	80%
Mantenibilidad	100%
Portabilidad	80%
Evaluación de calidad total	84.8%

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, de acuerdo a las escalas de aceptación, indica que el valor de preferencia se encuentra en el rango de 60-100. La calidad del sistema corresponde al 85%, lo que se interpreta como la satisfacción que tiene un usuario al interactuar con el sistema.

4.2 MÉTODO DE ESTIMACIÓN COCOMO II

La estimación de costos del sistema ha sido desarrollada bajo KLDC (Kilo-Líneas de código) como de detalle a continuación:

Como: $KLDC = LDC / 1000$

$KLDC = 9489 / 1000$

$KLDC = 9.489 \text{ KLDC}$

Los coeficientes que se usaran los valores que se detallan en la siguiente tabla:

TABLA 40. COEFICIENTES DEL MODELO COCOMO II

MODO	a	B	c	d
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semi Acoplado	3.00	1.12	2.50	0.35

Empotrado	3.60	1.20	2.50	0.32
-----------	------	------	------	------

Fuente (Elaboración en base a COCOMO II)

Para hallar los valores de FAE se utiliza la tabla 41

TABLA 41. CÁLCULO DE LOS ATRIBUTOS FAE

	Atributos que afectan al coste			Valor		
	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Atributos del software						
Fiabilidad	0.75	0.88	1.00	1.15	1.40	
Tamaño de base de datos		0.94	1.00	1.08	1.16	
Complejidad	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.65
Atributos de hardware						
Restricción de tiempo de ejecución			1.00	1.11	1.30	1.66
Restricción de memoria virtual			1.00	1.06	1.21	1.56
Volatilidad de la máquina virtual		0.87	1.00	1.15	1.30	
Tiempo de respuesta		0.87	1.00	1.07	1.15	
Atributo de personal						

Capacidad de análisis	1.45	1.19	1.00	0.86	0.71
Experiencia en la aplicación	1.29	1.13	1.00	0.91	0.82
Calidad de los programadores	1.42	1.17	1.00	0.86	0.70
Experiencia en la máquina virtual	1.21	1.10	1.00	0.90	
Experiencia en el lenguaje	1.14	1.07	1.00	0.95	

Atributos del proyecto

Técnicas actualizadas de programación	1.24	1.10	1.00	0.91	0.82
Utilización de herramientas de software	1.24	1.10	1.00	0.91	0.83
Restricciones de tiempo de desarrollo	1.22	1.08	1.00	1.04	1.10

TOTAL

FAE= 0,553

Fuente Elaboración Propia

Aplicando las ecuaciones en nuestro caso el tipo orgánico será el más apropiado ya que el número de líneas de código no supera los 50 KLDC,

El cálculo de los atributos FAE (descritos en la **Tabla N 41**)

Calculando el Esfuerzo:

$$E = a * (KLDC)^b * FAE$$

$$E = 2,4 * (9.489)^{1,05} * 0,553$$

$$E = 14.09 \text{ Personas/Mes}$$

Calculando el Tiempo:

$$T = c * (E)d$$

$$T = 2,5 * (14.09)0,38$$

$$T = 6.97 \text{ Equivale a 7 Meses}$$

Calculando el Personal Promedio:

$$NP = E/T$$

$$NP = 14.09/6.97=2.02$$

$$NP = 2,0.2 \text{ Equivale a 2 Personas}$$

Para calcular el costo final del sistema. En base a un sueldo promedio de 3500 Bs mensual como ingeniero de sistema junior.

Calculando el Costo Total:

$$CT = SueldoMes * NP * T$$

$$CT = 3500 * 2 * 7$$

$$CT = 7000 \$us$$

- Entonces el costo de estimación del sistema:7000 \$us
- Tiempo de desarrollo 7 meses
- Número de persona para desarrollar el sistema:2 personas

CAPITULO

V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la culminación del presente proyecto de grado, se llegaron a las siguientes conclusiones y recomendaciones que son:

5.1 CONCLUSIONES

Se concluye con los objetivos planteados habiendo realizado un estudio de la empresa en el proceso de registros de información manualmente, tomando en cuenta que con el presente proyecto se logró centralizar la información y efectuar un control de inventarios y la emisión de la factura computarizada para una mejor administración.

- Se consolidó una base de datos sobre los problemas y requerimientos que presentan la empresa, optimizando tiempo en los registros.
- Se logró realizar la administración del registro de usuarios.
- Se desarrolló un control de inventario en tiempo real.
- Se logró cumplir con la facturación computarizada, logrando disminuir el tiempo de elaboración de la factura y la cantidad de errores ha disminuido.
- Los reportes son de gran ayuda al momento de los controles de los productos entrantes y salientes.
- Se logró el diseño del análisis realizado de acuerdo a la metodología XP
- Para la realización de estimación de costos del proyecto se utilizó el modelo de COCOMO II, por medio de puntos de función lo cual permitió determinar el esfuerzo, costo y tiempo del desarrollo.

5.2 RECOMENDACIONES

En base a las observaciones las recomendaciones que se debe considerar son los siguientes:

- Se debe capacitar a los nuevos usuarios en la Operabilidad del sistema de esta manera evitar acciones erróneas.

- Se recomienda como medida de seguridad cambiar su contraseña periódicamente.
- Regirse a impuestos nacionales.
- Utilizar un lector de código de barras.
- Se recomienda realizar copias de seguridad en la base de datos al menos una vez al mes con el objetivo de tener la información al día.

BIBLIOGRAFIA

6 BIBLIOGRAFIA

(s.f.). Obtenido de <https://es.slideshare.net/mobile/TitoDelliCompagni/sistemas-de-facturacion>

(septiembre de 2002). Obtenido de facturacion: http://www.ucla.edu.ve/dac/Departamentos/coordinaciones/informaticai/documentos/resumen_tema1.pdf

Axmark, D., Larsson, A., & Widenius., M. (1995). Obtenido de EcuRed: <https://www.ecured.cu/Mysql>

Beck, K. (1996). *Metodologías Ágiles. Cómo Desarrollo Utilizando Xp?* Estados Unidos.

Beck, K. (s.f.). *METODOLOGÍAS ÁGILES.¿CÓMO DESARROLLO UTILIZANDO XP?* .

BindErp. (2018).

Boehm, B. M. (2013). *Ingenieria y Gestion de software*. cuba: revista cubana de ciencias informaticas.

Bohem. (1976). *Introduccion a la ingenieria de software*. Obtenido de <http://virtual.usalesiana.edu.bo/web/conte/archivos/4729.pdf>

br.ocando. (septiembre de 2006). *slildeshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/mobile/TitoDelliCompagni/sistemas-de-facturacion>

catacora. (s.f.). *definicion de sistema* .

Chiavenato, I. (2006). *Introduccion a la teoria general de la administracion*. Septima Edicion.

Damm, E., & Rete, J. (1944). *¿Qué es un código QR?. Definición y estructura*. Obtenido de Grupo de Nuevas Tecnologías de la SoMaMFyC: <https://www.qrcode.es/es/generador-qr-code/>

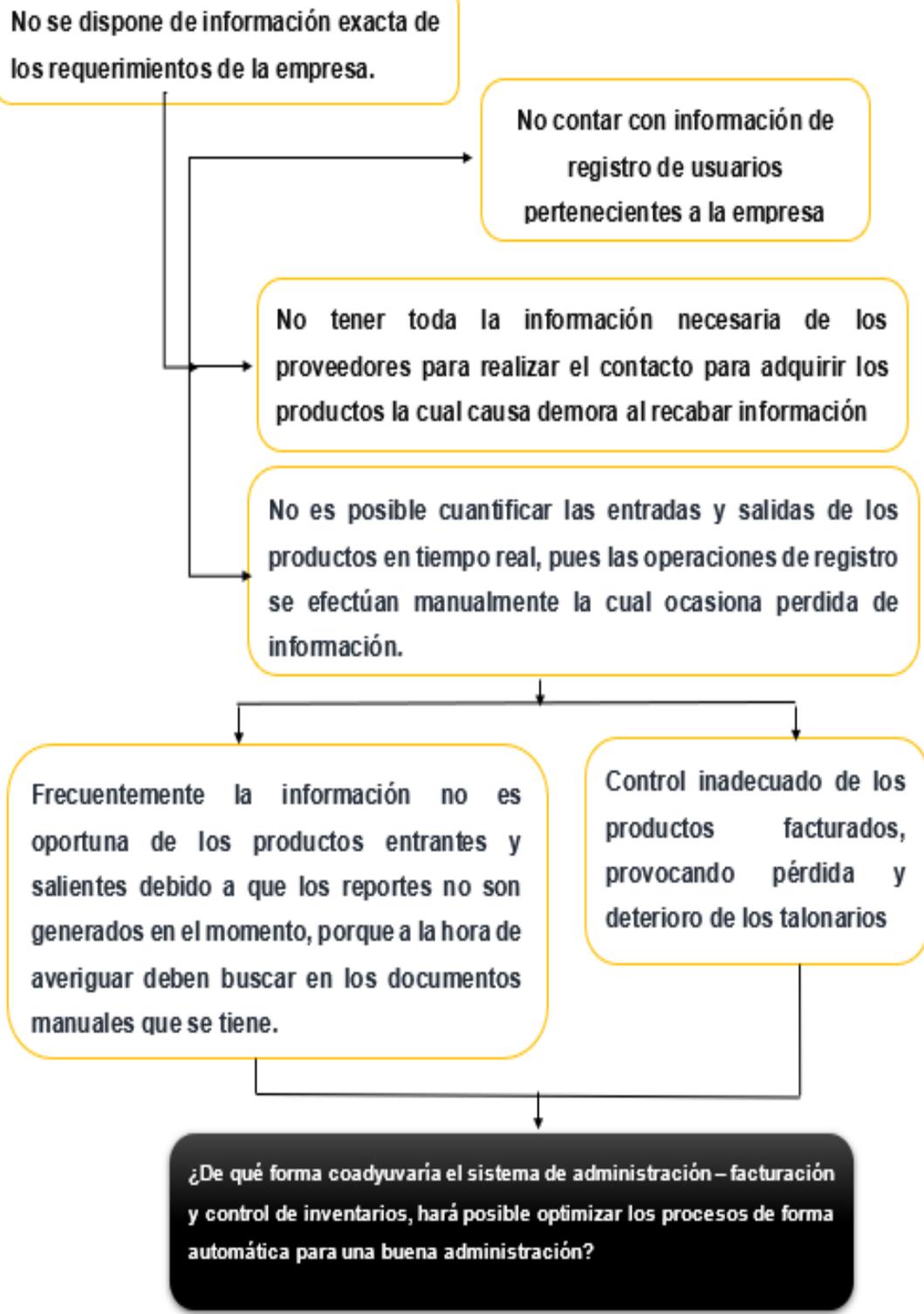
- David Aymark, A. L. (1995). *Gestor de base de datos*. suecia.
- Díaz. (1999). *Administracion del inventario*. Novena Edicion: mexico.
- Eguiluz, J. (2008). *Introducción a AJAX*. Obtenido de https://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_ajax.pdf
- Eguiluz, J. (2018). *Introducción a HTML*. Obtenido de (Libros Web: https://librosweb.es/libro/xhtml/capitulo_1.html
- Eguiluz, J. (2018). *Introducción a HTML* . Obtenido de https://librosweb.es/libro/xhtml/capitulo_1.html
- Eich, B. (1995). *El lenguaje de programación que cambió la web*. El Pais.
- Flores, J. G. (1994). *metodologia de la investigacion analisis de datos cualitativos*. Barcelona: PPU.
- Francis, M. N. (2008). *Fundamentos de HTMLConceptos básicos de HTML*. Obtenido de MOSAIC: <https://mosaic.uoc.edu/ac/le/es/m3/ud1/index.html>
- García, G. (2009). "SQuaRE: Una unificación de normas para la especificación de requisitos y la evaluacion de la calidad". Obtenido de <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/cmsi/trabajos/Oscar%20Gomez.pdf>
- Gómez, A., & López, M. (2017). *metodo de estimacion*. colombia.
- Guerrero, J. (2008). *Metodologías Ágiles de desarrollo de software (XP) Fases*. Obtenido de Jedutún Guerrero : http://boards5.melodysoft.com/UBV_INGS/metodologias-agiles-de-desarrollo-43.html
- Idalberto Chiavenato. (2002). *sistema de informacion*. Mc.Graw Hill.
- Jiménez, & Periañez. (2004). *Introduccion a la teoria general de la administracion*. septima edicion de chiavenato idalberto.

- Johnson, A., Parmer, J., & Parmer, C. (2012). *PLOTLY*. Obtenido de DTyOC: <https://sitiobigdata.com/2019/05/01/plotly-experimentsAcolumn-and-line-plots/>
- Julián, P., & gardey, a. (2008). *sistema de informacion*.
- Laudon, & Laudon. (2004). *sistema de informacion para la administracion*. mexico: SeroBOT.
- Laudon, Kenneth, & laudon. (2004). *sistemas de informacion gerencial*. Monterrey: PEARSON.
- Lerdorf, d.-c. R. (1994). *lenguaje de programacion PHP* . peru.
- Litrico, G. y. (1991). *Exposicion de control*. suecia.
- López Solera, R., & Tamayo Checa, E. (2012). *proceso integral actividad comercial de eugenio tamayo*. Obtenido de IberLibro.com: <https://www.iberlibro.com/buscar-libro/titulo/proceso-integral-actividad-comercial/autor/eugenio-tamayo/>
- Luis Mi Gracia, M. d. (2012). *Modelo de Estimación de costos COCOMO II*.
- McCool, R. (1995). Obtenido de wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Robert_McCool
- Mena. (2011). *sistema de inventario*.
- Menúzate, & Renau. (1991). *introduccion ala gestion sistema de informacion*. barcelona: un enfoque innovador del management.
- Mí, & Luis, G. (2012). *Metodo de estimacion de costos*. septima edicion.
- Müller. (2004). *fundamentos de administracion de inventarios*. grupo editorial norma.
- Ortega, J. R. (2014). *USO DE DOMPDF PARA GENERAR PDF CON PHP, HTML Y CSS*. Obtenido de <https://oscargascon.es/uso-de-dompdf-para-generar-pdf-con-php-html-y-css/>

- Otto, M., & Thornton, J. (2011). *QUÉ ES BOOTSTRAP*. Obtenido de desafio hosting: <https://desafiohosting.com/que-es-bootstrap/>
- Peña, & Salas. (2005). *factura* .
- Peralta. (2008). *sistema de informacion*. colombia: EconLink.
- Porto, J. P., & Ana. (2008). *Definicion de sistemas de informacion*. Padlet.
- Pressman, R. S. (2002). *Ingeniería del Software un Enfoque Practico*. Quinta Edición.
- Rete, E. D. (1944). *Grupo de Nuevas Tecnologías de la SoMaMFyC*. Obtenido de ¿Qué es un código QR?. Definición y estructura: <https://www.qrcode.es/es/generador-qr-code/>
- Robbins. (1996). *el control como fase del proceso administrativo*. mexico: sexta edicion.
- Scanlan, B. (1987). *El sistema de control de gestion*.
- Schmuller, J. (2001). *lenguaje UML*. mexico: prentice hall.
- SetAuthor. (2007). Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/>
- Stoner, J., & Freeman, R. (1995). *Administracion*. mexico: sexta edicion.
- Wiley, J. (2016). *Oposiciones de Informática y Telecomunicaciones para ser funcionario TIC*. Obtenido de <https://oposicionestic.blogspot.com/2011/06/arquitectura-cliente-servidor.html>

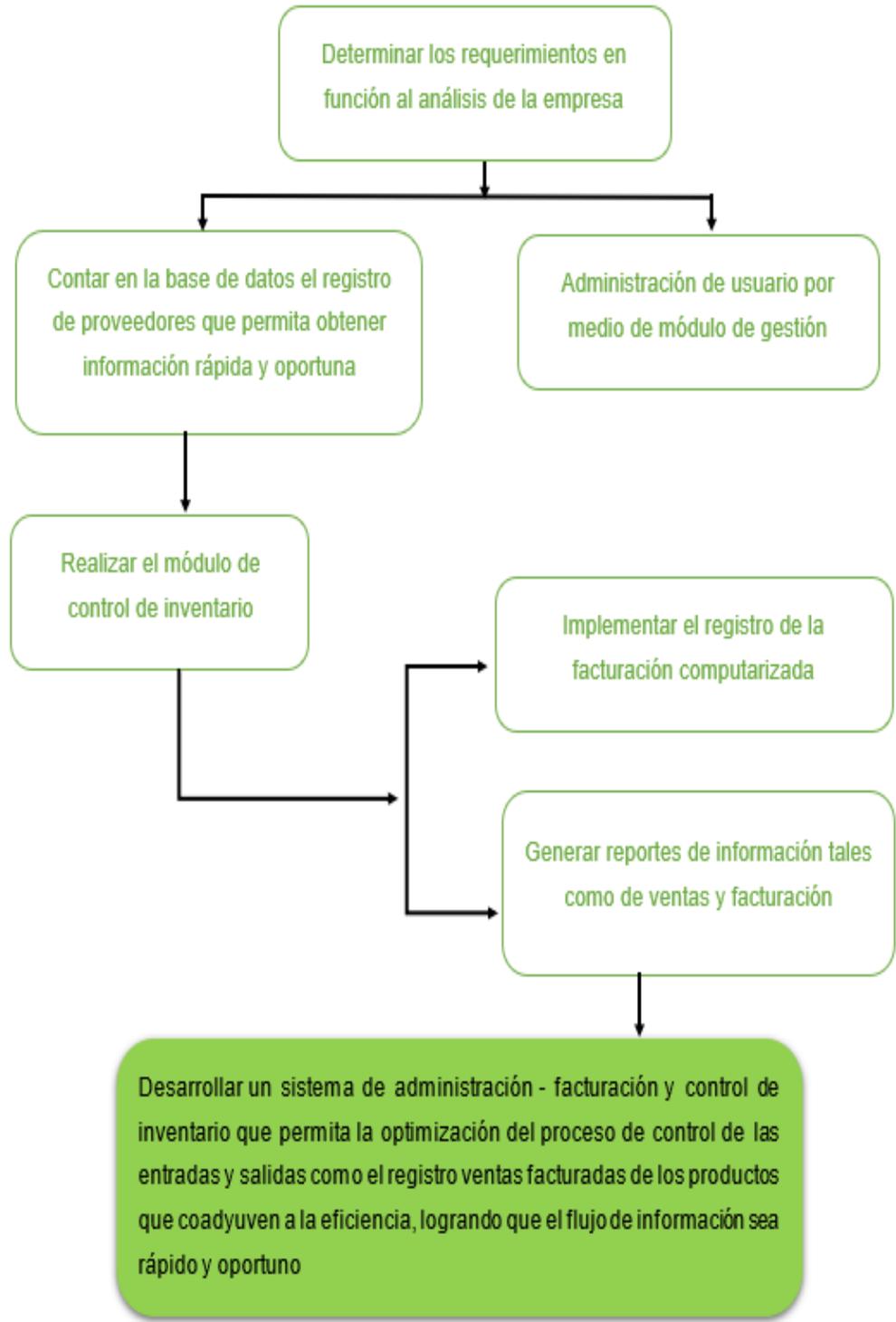
ANEXO A

ARBOL DE PROBLEMAS



ANEXO B

ARBOL DE OBJETIVOS



ANEXO C

DOCUMENTACIÓN FÍSICA OTORGADA

COMPRA DE PRODUCTOS

femenina S.R.L. **NOTA DE CREDITO - DEBITO**

NIT: 313401800482990
 No. AUTORIZACION: 272101900163955

IMPORTE DE POR MENOS DE PAGO 7147.000000 DE HECHO CALZADOS Y ART. DE TOBAC

BOLETA N° 117
 ZALLI LA BUENA N° 470 0004
 Teléfono: 2142470
 LA PAZ - BOLIVIA

FECHA: LA PAZ, 19 DE NOVIEMBRE DEL 2018
 NOMBRE: ROSA ALBA

FACTURA No. 132	DATOS DE LA TRANSACCION INTERNA:				Fecha: 19/11/2018
Artículo	Descripción	CANT.	PRECIO	SUBTOTAL	Total
PT11001712020 P2 11001 HP NEGRO/AL NEGRO/BL SEX MDC CTA		1.000	3.200.000	3.200.00 0.00	3.200.00
PT11002712020 P2 11002 HP NEGRO/AL NEGRO/BL SEX MDC CTA		1.000	2.800.000	2.800.00 0.00	2.800.00
PT11003712020 P2 11003 HP NEGRO/AL NEGRO/BL SEX MDC CTA		1.000	1.700.000	1.700.00 0.00	1.700.00
PT11004712020 P2 11004 HP NEGRO/AL NEGRO/BL SEX MDC CTA		1.000	2.500.000	2.500.00 0.00	2.500.00
				14.800.00	14.800.00
TOTAL TROPENA: Bs.					14.800.00

DETALLE DE LA DEVOLUCION Y RECESION DE SERVICIOS

Artículo	Descripción	CANT.	PRECIO	SUBTOTAL	Total
PT11001712020 P2 11001 HP NEGRO/AL NEGRO/BL SEX MDC CTA		0.333	1.166.000	1.166.00 0.00	1.166.00
		0.333		1.166.00	1.166.00

Sum: UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE 21140 BOLIVIANOS IMPORTE TOTAL DEVUELTO: Bs. 1.166.00

Monto Recibido del Cliente o Debito (73.00 % del Importe Total Devuelto) 148.70

FACTURACIÓN MANUAL

VENTA DE CALZADOS
 De: Patricia Pamela Yupanqui Luna
 Casa Matriz:
 Calle Graneros N° 432 Edif. Galería San Pedro
 Planta Baja - Zona El Rosario
 La Paz - Bolivia

NIT: 4312012018
FACTURA
 Nº 01215
 Autorización Nº 272101900163955

ORIGINAL
 Venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, calzados y artículos de cuero.

La Paz: 15/06/19

Señor(es): Jimenez NIT/C.I.: 4785302

CANT.	DETALLE	P.UNIT.	SUBTOTAL
1	Teniz		385
TOTAL Bs.			385

son Treientos ochenta y cinco 00/100 Bolivianos

FECHA LIMITE DE EMISION: 28/02

REGISTRO DE PRODUCTOS

R. Day/547		Negro	1	72	395	Repetido
3-7	Flower 2-658	Morado	35	34		
3-7	Flower 2-658	Negro-blanco				
Tomarim Llega con "38"						
365	20-98102	Negro	36	37	36/37	
365	20-98102	Rubi	35	36	35/36	
365	20-98102	Aurora	34	35	35/37	
355	20-90153	Aurora	35	36	36/35	
4AY	20-90153(335)	Negro	36	34	35/36	Repetido
415	20-59102	Negro	34	35	34/35	
415	20-59102	Vino	35	36	34/35	
415	20-59102	Taupe	35	34	36/37	
415	20-59101	Taupe	35	34	34/35	
415	20-59101	Negro	34	35	35/36	
	20-77301	Negro	35	34	35/37	38
	20-99303	Negro	36	35	36/34	38
	20-99303	Taupe	34	36	35/37	38
95	20-53102	Negro	35	34	34 35	
5	20-53102	Pinhao	34	36	34 36	
5	20-59103	Negro	36	35	35/37	
5	20-59103	Taupe	35	34	36/37	
5	20-64101	Pinhao	36	35	36/37	
5	20-64101	Negro	35	34	35/37	
5	20-65102	Pinhao	36	35	37/36	
5	20-65102	Folha	34	36	36/35	
5	20-65102	Negro	35	34	37/36	
5	20-11101	Folha	34	35	36/37	
5	20-15105	Capuccino	35	34	36/35	
5	20-15105	Negro	36	35	36/37	
5	20-81301	Baunilha	35	34	35/37	
5	20-81301	Negro	36	35	38/37	

REGISTRO DE VENTAS

C- 300/24						
LUNES 17 DE AGOSTO 2020						
Democrata	058154-002	Tabaco	39	950	Emma	1
Moleca	5660 205	Azul	36	100	Emma	1
Olimpikus	61amp/434	Negro	36	350	Emma	1
Campos flex	20-85305	Negro	36	350	Emma	1
Sanello	13-009	Verde	34	425	Emma	1
Olimpikus	274/308818	Blanco	35	340	Emma	1
Hotash	C.1349	Blanco	35	340	Emma	1
Campos flex	1573403	Negro	36	400	Emma	1
Moleca	5668-505	Negro	36	100	Emma	1
Almuerzo Dafne 10			Vozze 10		C.300.	
Emma 10						
ATCA Dafne Katherine Pascara Poma 100						
<i>Dafne</i>						
Readilly	157053-6	Negro	34	+300	Dafne	1

ANEXO D

MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO SISTEMA DE ADMINISTRACION - FACTURACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS

INGRESO AL SISTEMA

Al iniciar nos arroja un formulario de inicio de sesión en el cual se tendrá que iniciar sesión con un usuario predeterminado como el admin Con la cual se procederá a acceder a la aplicación y luego ala registro de un usuario para la posterior manipulación de las distintas opciones del sistema.



Posterior a la autenticación exitosa, el sistema automáticamente dirige al usuario a la pantalla principal.

INTERFAZ PRINCIPAL

Interfaz que se presenta al usuario una vez que accede por medio de login

Se visualiza cantidad de usuarios Se visualiza cantidad de clientes Se visualiza cantidad de proveedores Se visualiza cantidad de productos Se visualiza las ventas realizadas

Usuarios	Clientes	Proveedores	Productos	Ventas
12	14	12	10	1

INFORMACION PERSONAL

NOMBRE: patricia pamela yupanki luna
CORREO: pattyiu@hotmail.com
ROL: Administrador
USUARIO: Admin

Contraseña actual
nueva contraseña
Confirmar contraseña
Cambiar Contraseña

DATOS DE LA TIENDA O ALMACEN

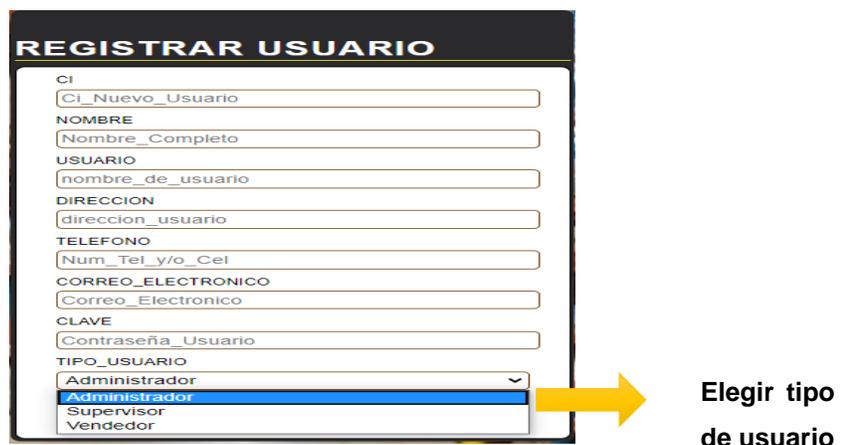
Nit: 3320951014
Nombre: ALTA MODA
Razon Social: Patricia Pamela Yupanki Luna
Telefono: 4535466
Correo Electronico: Luna_pattyiu@hotmail.com
Direccion: Calle Graneros N°461 Edif. Galeria San Miguel
iva (IS): 13.00
Departamento: La Paz - Bolivia

La parte derecha superior de la pantalla muestra el usuario que se encuentra en el sistema y junto a esta el botón para cerrar sesión



MÓDULO DE USUARIOS

La ventana para la administración de usuario en la cual se procede agregar el nuevo usuario y definir su cargo será la siguiente:



REGISTRAR USUARIO

CI
CI_Nuevo_Usuario

NOMBRE
Nombre_Completo

USUARIO
nombre_de_usuario

DIRECCION
direccion_usuario

TELEFONO
Num_Tel_y/o_Cel

CORREO ELECTRONICO
Correo_Electronico

CLAVE
Contraseña_Usuario

TIPO_USUARIO
Administrador
Supervisor
Vendedor

Elegir tipo de usuario

ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS REGISTRADOS

Crear nuevo Buscar usuarios con cualquiera característica



ID_USU	CI	NOMBRE	USUARIO	DIRECCION	TELEFONO	CORREO	ROL	ACCIONES
1	3032678	patricia pamel yupanqui luna	Admin	zona el rosario	72011514	pattyly@hotmail.com	Administrador	Editar
2	8402132	emma apaza quispe	supervisor	buenos aire	65656387	emma_@hotmail.com	Supervisor	Editar Eliminar
3	7070359	neysa castillo limachi	vendedor	kollasuyo	65758678	ney_@hotmail.com	Vendedor	Editar Eliminar
4	60606061	liseth rodriguez castillo	administrador	max paredes	68167927	liz_@hotmail.com	Administrador	Editar Eliminar

Zona de paginación

En la cual procedemos a ver los usuarios registrados según su cargo.

Módulo de Actualización de la Información de los Usuarios

1.- A continuación, para poder realizar la modificación de un usuario, se modifica los campos del usuario y con dar click en actualizar usuario automáticamente se guardará los cambios en la tabla usuario.



Formulario de actualización de usuario con los siguientes campos:

- CI: 8402132
- NOMBRE: emma apaza quispe
- USUARIO: supervisor
- DIRECCION: buenos aire
- TELEFONO: 65656387
- CORREO_ELECTRONICO: emma_@hotmail.com
- CLAVE: Contraseña Usuario
- TIPO_USUARIO: Supervisor

Botón: actualizar usuario

2.-Al hacer clic en el icono eliminar se borra el registro del usuario



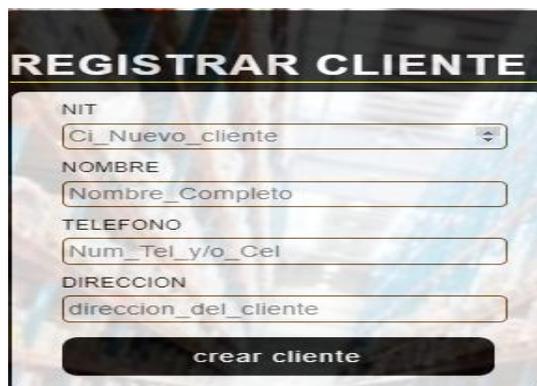
¿Seguro que quiere eliminar el registro?

Nombre: emma apaza quispe
Usuario: supervisor
Tipo de Usuario: Supervisor

Botones: Cancelar, Aceptar

MÓDULO DE CLIENTE

La ventana para la administración de cliente en la cual se procedea registrar nuevo cliente :



Formulario de registro de cliente con los siguientes campos:

- NIT: Ci_Nuevo_cliente
- NOMBRE: Nombre_Completo
- TELEFONO: Num_Tel_y/o_Cel
- DIRECCION: direccion_del_cliente

Botón: crear cliente

Administración de clientes Registrados

Realizar búsqueda
con cualquier

Ingresar nuevo

CLIENTES REGISTRADOS [Crear cliente](#)

ID_CLI	NIT	NOMBRE	TELEFONO	DIRECCION	ACCIONES
1	S/N	S/N	42865478	villaadela	Editar Eliminar
2	12352	rosita	45454545	los andes	Editar Eliminar
3	63728391	laura estrada	25252	oyada	Editar Eliminar
4	63823456	rebeca estrada	79797979	los yungas	Editar Eliminar
5	45677867	ali ariaga	42989898	senkata	Editar Eliminar
7	60606089	maria aruni	98765432	villa tu	Editar Eliminar
10	6565656	jfkybuy	890608	mgchk	Editar Eliminar
13	56777	njkk	788	kjbnjkn	Editar Eliminar
16	S/N	romer villalva	324234	los pinos	Editar Eliminar
17	54556778	william mendez	45454678	villa victoria	Editar Eliminar

1 2 >> >|

Zona de paginación

En la cual procedemos a ver los clientes registrados.

Módulo de Actualización de la Información de los clientes

1.- A continuación, para poder realizar la modificación de un cliente, se modifica los campos del cliente y con dar click en actualizar cliente automáticamente se guardará los cambios en la tabla cliente.

ACTUALIZA CLIENTE

NIT

NOMBRE

TELEFONO

DIRECCION

2. - Al hacer clic en el icono eliminar se borra el registro ingresado del cliente

¿Seguro que quiere eliminar el registro?

Nombre del cliente: **rosita**
Nit: **12352**

MÓDULO DE PROVEEDORES

La ventana para la administración de proveedores en la cual se procede agregar el nuevo proveedor según marcas y presiona click en crear proveedor se procede a registrar el proveedor

REGISTRAR PROVEEDOR

NOMBRE PROVEEDOR
Nuevo_Proveedor

DIRECCION
Direccion

CONTACTO
Nombre completo del contacto

TELEFONO
Num_Tel_y/o_Cel

DEPARTAMENTO
Departamento

crear proveedor

Administración de Proveedores Registrados

Ingresar nuevo

Realizar búsqueda con cualquier característica

PROVEEDORES REGISTRADOS

ID_PROV	PROVEEDOR	DIRECCION	CONTACTO	TELEFONO	FECHA-HORA	ACCIONES
1	moleca	tembladerani	maria magdalena	34567567	2020-04-16 20:56:41	Editar Eliminar
2	pically	la paz	partico conde	7878787	2020-04-20 23:28:09	Editar Eliminar
3	vizzano	chacaltaya	mariel condori	78787878	2020-04-20 23:29:23	Editar Eliminar
4	torragona	munaypata	isabel arias	48392493	2020-04-20 23:41:38	Editar Eliminar
5	beira rio	rio seco	marta corrales	234234	2020-04-20 23:54:48	Editar Eliminar
6	ramarrin	calsaza	susana calle	3423425	2020-04-20 23:56:01	Editar Eliminar
7	confort flex	el alto	esteban lara	2372387	2020-04-20 23:56:51	Editar Eliminar
8	democrata	equino	tito peres	34234	2020-04-20 23:57:54	Editar Eliminar
9	azaleia	las americas	mauricio martines	23894723	2020-04-20 23:59:01	Editar Eliminar
10	olympikus	senkata	rodrigo cortes	349202	2020-04-20 23:59:58	Editar Eliminar
11	modare	calacoto	frank valdes	82374973	2020-04-21 00:01:11	Editar Eliminar
12	kolosh	la paz	mireya	98304290	2020-04-21 00:01:54	Editar Eliminar

En la cual procedemos a ver los proveedores registrados.

Módulo de Actualización de la Información de los proveedores

1.- A continuación, para poder realizar la modificación de un proveedor, se modifica los campos del proveedor y con dar click en actualizar automáticamente se guardará los cambios en la tabla cliente.

ACTUALIZA PROVEEDOR

NOMBRE PROVEEDOR

DIRECCION

CONTACTO

TELEFONO

DEPARTAMENTO

actualizar proveedor

2.- Al hacer clic en el icono eliminar se borra el registro del usuario

¿Seguro que quiere eliminar el registro?

Nombre del Preveedor: **pically**

Cancelar **Eliminar**

MÓDULO DE PRODUCTOS

La ventana para la administracion de nuevos productos registrados en diferentes marcas

INGRESAR PRODUCTOS

COD_PRODUCTO
56544666

PROVEEDOR
democrata

- azaleia
- beira rio
- confort flex
- democrata
- kolosh
- luis perez
- luis perez
- modare
- moleca
- olympikus
- pically
- ramarrin
- torragona
- vizzano

FOTO



crear producto

Elegir

Insertar foto de calzado

Crear producto

Administración de Productos Registrado

Ingresar nuevo producto

Elegir marca

Realizar búsqueda de calzado con cualquier

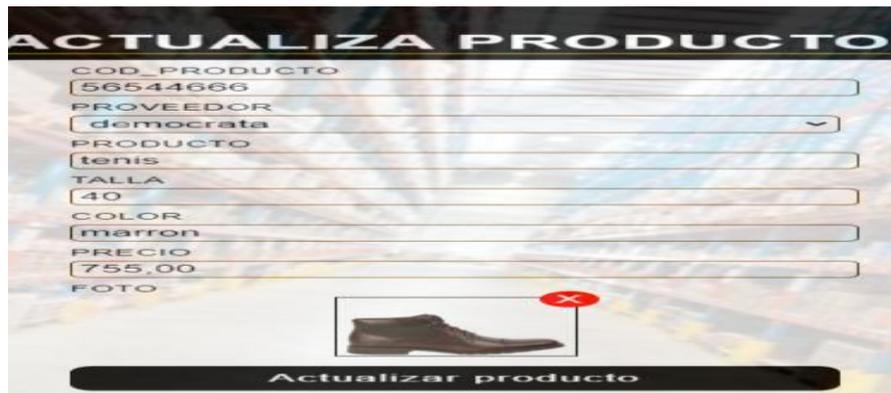
PRODUCTOS REGISTRADOS

ID_PRO	COD_PROD	DESCRIPCION	TALLA	COLOR	PRECIO	PROVEEDOR	EXISTENCIA	FOTO	ACCIONES
10	232344566	zapatos para hombre	39	cafe	189.60	PROVEEDOR	380		Agregar Editar Eliminar
9	232344566	botas para mujer	36	cafe	100.00	azaleia	149		Agregar Editar Eliminar
8	6122333	tenis	40	azul	183.97	beira rio	242		Agregar Editar Eliminar
6	4545677	tenis para mujer	39	plomo	422.22	confort flex	169		Agregar Editar Eliminar
5	5666776	botas para mujer	38	blanco	240.00	democrata	181		Agregar Editar Eliminar
4	54623896	salonera tenis	38	amarillo	216.67	kolosh	130		Agregar Editar Eliminar
2	56474783	sandallaz	37	blanco	86.67	modare	131		Agregar Editar Eliminar
1	11123456	botas para varon	39	negro	271.21	moleca	205		Agregar Editar Eliminar

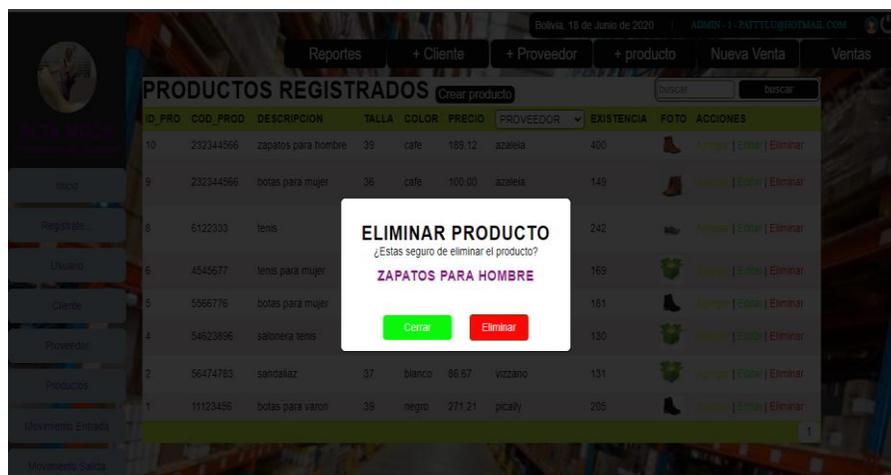
1. se agrega productos de bajo stock



2.- A continuación, para poder realizar la modificación de un producto, se modifica los campos del producto y con dar click en actualizar automáticamente se guardará los cambios en la tabla cliente.



3.- Al hacer clic en el icono eliminar se borra el registro del producto ingresado



MÓDULO DE FACTURACIÓN

Ingresando nueva factura

Ingresar datos del cliente

Se procede a anular la factura

Se procede a facturar la venta

Codigo	Descripcion	Existencia	Cantidad	Precio	Precio total S/D	Descuento	Precio total C/D	Accion
	-	-	0	0.00	0.00	0	0.00	
Codigo	Descripcion	Existencia	Cantidad	Precio	Precio total S/D	Descuento	Precio total C/D	Accion
2	ZAPATILLA DEPORTIVA		1	200.00	200	0	200	
DESCUENTO Bs.							0	
SUBTOTAL Bs.							174	
IVA (13.00%)							26	
TOTAL Bs.							200	

Crear nueva venta

Buscar

VENTAS O SALIDAS REGISTRADOS [Crear Venta](#)

Buscar por Fechas:

No:	CLIENTE	VENDEDOR	ESTADO	FECHA/HORA	TOTAL FACTURA	ACCIONES
136	S/N	patricia pameala yupanqui luna	2020-06-26 16:58:12	Anulada	Bs. 357.88	facturar Anular
135	S/N	patricia pameala yupanqui luna	2020-06-26 15:30:04	Pagada	Bs. 240.00	facturar Anular
134	S/N	patricia pameala yupanqui luna	2020-06-26 15:29:20	Pagada	Bs. 240.00	facturar Anular
133	S/N	patricia pameala yupanqui luna	2020-06-26 15:28:45	Anulada	Bs. 480.00	facturar Anular

1

2

1

1.-Se observa las facturas emitidas al cliente

2.-Se anula facturas emitidas de cambios de productos



MÓDULO DE REPORTES

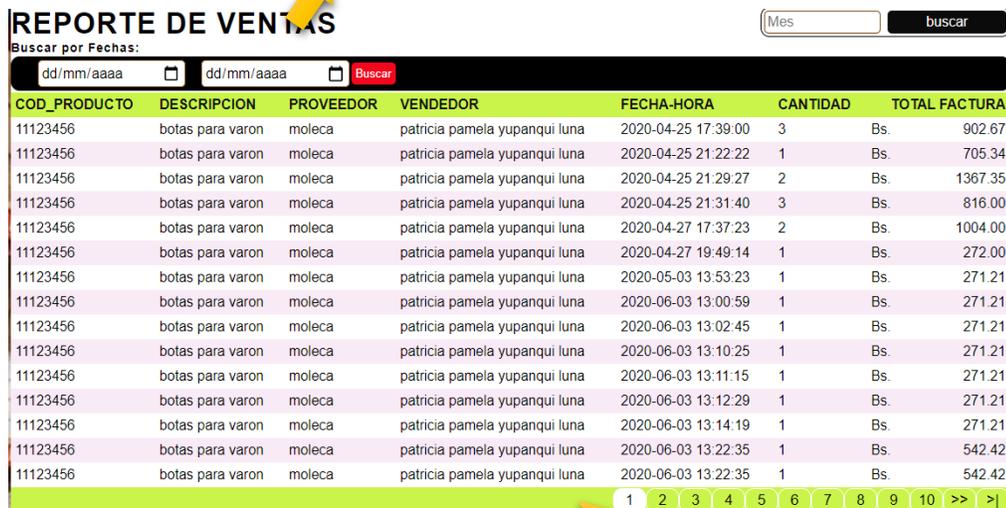
Realizar búsqueda por fechas

Imprimir



Realizar búsqueda por fechas de un mes a otro por

día



Zona de paginación

Realizar la búsqueda por fecha

Imprimir



COD_PRODUCTO	DESCRIPCION	FECHA-HORA	CANTIDAD		TOTAL FACTURA
11123456	botas para varon	2020-04-25 17:39:00	3	Bs.	902.67
11123456	botas para varon	2020-04-25 21:22:22	1	Bs.	705.34
11123456	botas para varon	2020-04-25 21:29:27	2	Bs.	1367.35
11123456	botas para varon	2020-04-25 21:31:40	3	Bs.	816.00
11123456	botas para varon	2020-04-27 17:37:23	2	Bs.	1004.00
11123456	botas para varon	2020-04-27 19:49:14	1	Bs.	272.00
11123456	botas para varon	2020-05-03 13:53:23	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:00:59	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:02:45	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:10:25	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:11:15	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:12:29	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:14:19	1	Bs.	271.21
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:22:35	1	Bs.	542.42
11123456	botas para varon	2020-06-03 13:22:35	1	Bs.	542.42

1 2 3 4 5 6 7 8 >> >|

Zona de paginaci3n



El Alto, Noviembre de 2020

Señor
Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR
CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS – UPEA
Presente. -

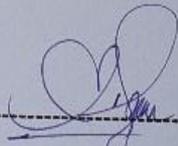
REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero:

Tengo a bien dirigirme a su persona para comunicarle mi conformidad del trabajo final del Proyecto de Grado, titulado **“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN – FACTURACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO CASO: (ALTA MODA)**, elaborado por la universitaria : Maruja Huanca Limachi con cedula de identidad: **8402132 L.P.** y registro universitario: **12007370**, para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente.



Ing. Marisol Arguedas Balladares
TUTOR METODOLÓGICO

El Alto, Noviembre de 2020

Señor
Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR
CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS – UPEA
Presente. -

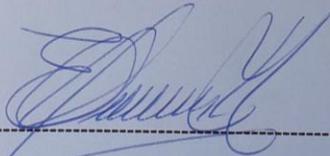
REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero:

Tengo a bien dirigirme a su persona para comunicarle mi conformidad del trabajo final del Proyecto de Grado, titulado **“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN – FACTURACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO CASO: (ALTA MODA)”**, elaborado por la universitaria: Maruja Huanca Limachi Con cedula de identidad: **8402132 L.P.** y registro universitario: **12007370**, para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente.



Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR REVISOR

El Alto, Noviembre de 2020

Señor
Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR
CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS – UPEA
Presente. -

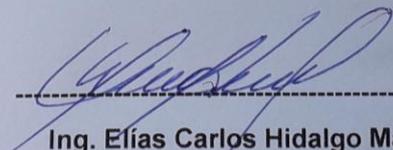
REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero:

Tengo a bien dirigirme a su persona para comunicarle mi conformidad del trabajo final del Proyecto de Grado, titulado **“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN – FACTURACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO CASO: (ALTA MODA)”**, elaborado por la universitaria: Maruja Huanca Limachi, con cedula de identidad: **8402132 L.P.** y registro universitario: **12007370**, para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente.



Ing. Elías Carlos Hidalgo Mamani
TUTOR ESPECIALISTA

ALTA MODA

VENTA DE CALZADOS

DAMA: Rainarim, Piccadilly, Botero, Cravo Y Canela, Olympikus, Kalosh,
Vizzano, Moleca, Beira Rio Y Comfort Flex
VARÓN: Democrita, West Coast, Tarragona y Olympikus

Señor:

La paz, 19 de noviembre de 2020

David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR DE CARRERA
INGENIERIA DE SISTEMAS - UPEA

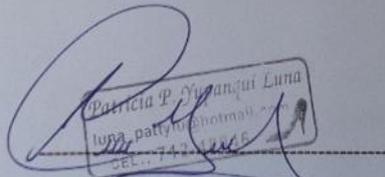
AVAL DE CONFORMIDAD

De nuestra consideración: por la presente notificación a su persona, que certifica el proceso de implementación realizada del proyecto "SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN - FACTURACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO", llevado a cabo por la Universitaria Maruja Huanca Limachi, con Cedula de Identidad 8402132 L.P. y Registro Universitario 12007370 satisfactoriamente.

Declaramos conocer y aceptar los términos y condiciones previstas para la ejecución del proyecto, estando conformes con todas aquellas actividades que se realizaron con nuestro apoyo, determinando que cumple con los parámetros establecidos por lo que otorgamos el aval respectivo.

Sin otro particular, saludamos a ustedes

Atentamente,



Patricia Pamela Yupanqui Luna

C.I 4312012 L.P

GERENTE PROPIETARIA

Calle Graneros #461 Galería San Miguel Local #13 (Sucursal 1) / Galería San Pedro 1 Local #4 (Sucursal 2)

Calle 1 Los Pinos #600 Zona Sur (Frente A La Gasolinera) (Sucursal 3)

Teléfono: (+591- 2) 2451688 / Cel.: (+591) 72011614

E-mail Luna_Lpatty@hotmail.com