



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EN LA FERRETERÍA “ARIAS” PARA EVITAR PÉRDIDAS ECONÓMICAS”**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales

**Autoras:**

Borja Ayala Blanca Maricela

Rosado Campos Elisa Susana

**Tutor:**

Ing. M.Sc Carlos Emilio Chávez Pirca

La Maná- Ecuador

Agosto-2017

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotras, Borja Ayala Blanca Maricela y Rosado Campos Elisa Susana, declaramos ser las investigadoras del presente proyecto de investigación **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EN LA FERRETERÍA “ARIAS” PARA EVITAR PÉRDIDAS ECONÓMICAS”**, siendo el Ing MSc. Carlos Chávez tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



Borja Ayala Blanca Maricela  
C.I:0503655359



Rosado Campos Elisa Susana  
C.I:0503304826

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del trabajo de Investigación sobre el título:

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EN LA FERRETERÍA “ARIAS” PARA EVITAR PÉRDIDAS ECONÓMICAS”**, de las señoritas estudiantes; Borja Ayala Blanca Maricela y Rosado Campos Elisa Susana, de la Carrera de Ingeniería Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación del Proyecto que en el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, Agosto del 2017



Ing. M.Sc. Carlos Emilio Chávez Pirca.

TUTOR

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, las postulantes Borja Ayala Blanca Maricela, Rosado Campos Elisa Susana con el título de Proyecto de Investigación **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EN LA FERRETERÍA “ARIAS” PARA EVITAR PÉRDIDAS ECONÓMICAS”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, Agosto del 2017

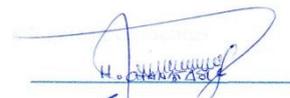
Para constancia firman:



Ing. Jácome Segovia Diego M.Sc.

C.I:050255408-2

Lector 1: (Presidente)



Ing. Chanatasig Toapanta Henry M.Sc.

C.I:050281764-6

Lector 2



Ing. Rodríguez Sánchez Edel M.Sc.

C.I:175722381-1

Lector 3: (secretario)



## FERRETERÍA ARIAS

La Maná, 14 de Julio del 2017

### CERTIFICACIÓN

Yo, **Sra. Real Pilataxi María Inés** con C.I:060319729-4, en calidad de Gerente de la Ferretería Arias del Cantón La Maná certifico que: Las Señoritas, Blanca Maricela Borja Ayala y Elisa Susana Rosado Campos, estudiante de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, cumplió a cabalidad con el desarrollo e implementación del sistema informático que forma parte del proyecto “**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EN LA FERRETERÍA ARIAS PARA EVITAR PERDIDAS ECONÓMICAS**”, el mismo que cumple con todos los requerimientos establecidos en el transcurso de su investigación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la interesada hacer uso del presente documento siempre y cuando este dentro de las leyes.

Atentamente;

Sra. Real Pilataxi María Inés

C.I:060319729-4

**Gerente de la Ferretería Arias**

## **AGRADECIMIENTOS**

*Primero a Dios por darme la vida y el conocimiento para poder cumplir con la meta propuesta, a mi madre y esposo por su amor y confianza, gracias por esas palabras de alientos mis hijos motor fundamental para poder seguir adelante.*

*A la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná por haberme brindado una formación académica, profesional y humana y a cada uno de los docentes gracias por sus enseñanzas para formarme profesionalmente.*

*Susana*

## **AGRADECIMIENTOS**

*En el presente trabajo doy gracias a Dios por haber habermelo permitido culminar este sueño de llegar al final de mi carrera Universitaria, atravesando muchos obstáculos que con su ayuda los pude resolver de manera satisfactoria.*

*A mis padres y hermanos por ser un pilar fundamental y darme su apoyo incondicional durante toda esta etapa de mi vida y no permitir que desmaye ante situaciones presentadas, brindándome siempre palabras de aliento y motivación cada momento.*

*Agradezco a mis maestros por todo los conocimientos impartidos en el aula que fueron los que aportaron en mí, para poder hacer frente las situaciones ante la vida profesional.*

*Maricela*

## **DEDICATORIA**

*Dedico este proyecto a Dios quien supo guiarme por el buen camino y cuidarme cada paso que doy, por ser mi fortaleza y no desmayar, a mi madre por darme la vida, sus mejores consejos, guiándome y haciéndome una persona de bien.*

*A mis hijos por sus encantos y llenar mi corazón de felicidad quienes fueron mis motivación es inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.*

*Gracias a todos.*

*Susana*

## **DEDICATORIA**

*Mi proyecto lo dedico con todo mi cariño a mi familia por su sacrificio y esfuerzo, por darme la oportunidad de seguir una carrera para mi futuro y por creer en mi capacidad, por tenerme paciencia y darme palabras de aliento cada vez que quería desfallecer y no permitir que desmayara.*

*A mi amado hijo Richard por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depara una vida mejor.*

*A mis compañeros/as y amigos, quienes sin esperar nada a cambio compartieron de una u otra manera y estuvieron allí presente durante esta etapa estudiantil.*

*Con todo mi cariño*

*Maricela*

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TITULO:** “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EN LA FERRETERÍA “ARIAS” PARA EVITAR PÉRDIDAS ECONÓMICAS”

### **Autoras**

Borja Ayala Blanca Maricela

Rosado Campos Elisa Susana

### **RESUMEN DEL PROYECTO**

El presente proyecto tiene como propósito general implementar un sistema de control para la ferretería “Arias” en base a la realización previa de un análisis de requerimientos, utilización de la metodología Scrum y la respectiva programación en Java con conexión a base de datos Mysql, para poder obtener un sistema informático que registre toda la información que administra la empresa.

En la actualidad a nivel mundial los sistemas de información son cada vez más útiles para la toma de decisiones estratégicas, el avance tecnológico en las empresas ha ido a la par con la sistematización de la información empresarial y esto ha incidido en el factor económico, visto desde esta óptica se requiere prestar soluciones inmediatas y eficaces al problema que se presenta en muchas empresas por la falta de automatización.

El sistema informático implementado es una herramienta ideal para administrar el negocio, permitiendo llevar un completo control de la información, del inventario de productos, proceso de facturación, gestión de compras y ventas, y la generación de reportes personalizados acordes a la necesidad de la empresa, además posee un entorno fácil de usar, donde se podrá realizar todos los procedimientos de manera automatizada y eficaz, que antes se lo realizaban de forma manual y provocaba errores y retrasos.

Los beneficiarios de los procesos internos del negocio no solo son el administrador y empleados de la ferretería sino también sus clientes quienes se beneficiaran mediante la mejora de atención, optimizando el tiempo de respuesta de los servicios que reciben, computarizando el registro y entrega de productos todo esto constituye un aporte directo e indirecto a más de 500 beneficiarios.

**Palabras claves:** sistema, control, procesos, gestión, Scrum, Mysql, Java.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**ACADEMIC FACULTY OF ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED**

**TITLE: "DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A SYSTEM OF CONTROL OF PRODUCTS AND SERVICES IN THE HARDWARE" ARIAS "TO AVOID ECONOMIC LOSSES"**

**Autoras**

Borja Ayala Blanca Maricela  
Rosado Campos Elisa Susana

**ABSTRACT**

The present project has as general purpose to implement a control system for “ARIAS” hardware store based on the previous making of a requirement analysis, use of the Scrum methodology and the respective programming in JAVA with connection to MySQL database to be able to obtain a computer system that registers all the information that the company administers.

Currently, are more and more useful for strategic decision the technological progress in companies has gone together with the systematization of business information and this has affected the economic factor. Seen from this, point, it is necessary to give immediate and effective solutions to the problem that occurs in many companies for the absence of automation.

The implemented computer system is an ideal tool to administer the business allowing complete control of information product inventory, billing process, management of buys and sales and the generation of identical personalized reports according to the need of the company also it possesses an environment easy to use where all the procedures can be performed in an automated and effective way wich were previously performed manually and caused errors and delays.

The beneficiaries of the internal processes of the business are not only of administrators and employees of the hardware store but also their clients who will benefit by improving care, optimizing the response time of the services they receive computerizing the registration and delivery of products all this constitutes a direct and indirect contribution to more than 500 beneficiaries.

Keywords: System, control, process, management, Scrum, Mysql, Java



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Centro  
de  
Idiomas

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

### CENTRO DE IDIOMAS

La Maná – Ecuador

### *CERTIFICACIÓN*

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná; en forma legal CERTIFICO que: La traducción de la descripción del Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentado por las egresadas: Borja Ayala Blanca Maricela, Rosado Campos Elisa Susana cuyo título versa **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EN LA FERRETERÍA “ARIAS” PARA EVITAR PÉRDIDAS ECONÓMICAS”**; lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

La Maná, Agosto 2017

Atentamente

Lcdo. Kevin Rivas Mendoza  
DOCENTE  
C.I:1311248049

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido	Págs.
PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÒN .....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÒN .....	iv
CERTIFICACIÓN .....	v
AGRADECIMIENTOS .....	vi
DEDICATORIA .....	viii
RESUMEN DEL PROYECTO .....	x
ABSTRACT.....	xi
CERTIFICACIÓN .....	xii
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO .....	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	6
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	7
6. OBJETIVOS .....	8
6.1. Objetivo general.....	8
6.2. Objetivos específicos .....	8
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS.....	9
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	10
8.1. Tecnología .....	10
8.2. Sistema.....	10
8.2.1 Sistema de información .....	10
8.2.2 Sistema de control.....	11
8.2.3 Sistema contable .....	11
8.2.4 Ciclo de vida de un sistema de información .....	11
8.2.5 Definición de requerimientos .....	11
8.2.6 Diseño del sistema .....	11
8.2.7 Construcción del sistema .....	12

8.2.8	pruebas del sistema .....	12
8.2.9	Implantación del sistema .....	12
8.3	Automatización.....	13
8.4	Norma IEEE 830.....	13
8.4.1	Requerimiento funcional .....	13
8.4.2	Requerimiento no funcional .....	13
8.5	Reseña histórica de la ferretería .....	14
8.5.1	Organigrama .....	14
8.6	Herramientas de desarrollo.....	16
8.6.1	Software libre.....	16
8.6.1.1	Ventajas .....	16
8.7	Servidor.....	16
8.7.1	Arquitectura cliente servidor .....	17
8.7.1.1	Características.....	17
8.7.1.2	Ventajas .....	18
8.7.1.3	Desventajas .....	18
8.8	Apache .....	18
8.9	Php.....	19
8.9.1	Características Php.....	19
8.10	Java .....	20
8.10.1	Características.....	20
8.10.2	Ventajas .....	20
8.10.3	La máquina virtual Java.....	21
8.10.3.	Ventaja.....	21
8.11.	NetBeans.....	21
8.12	Herramienta case .....	22
8.12.1	Power Designer.....	22
8.12.2	Características de Power Designer .....	23
8.12.3	Beneficios .....	23
8.13	Base de datos .....	23
8.13.1	Características.....	24
8.13.2	Ventajas .....	24
8.13.3	Especificación de requisitos .....	24

8.14	Mysql .....	24
8.14.1	Ventajas .....	25
8.14.2	Características .....	25
8.15	Paradigmas de Programación .....	25
8.15.1	Paradigma orientado a objetos .....	25
8.15.2	Ventajas de la POO .....	26
8.16	Diagrama de caso de usos .....	27
8.17	Metodología Scrum .....	27
8.17.1	Características .....	28
8.18	Pruebas del sistema .....	29
8.18.1	Tipos de pruebas del sistema .....	29
8.18.1.1	Caja Blanca .....	29
8.18.1.2	Caja Negras .....	29
8.18.1.3	Pruebas de validación y verificación .....	30
8.19	Checklist .....	30
9.	<b>PREGUNTA CIENTIFICA O HIPOTESIS</b> .....	31
9.1	Hipótesis .....	31
10.	<b>METODOLOGIA Y DISEÑO EXPERIMENTAL</b> .....	32
10.1	Investigación Bibliográfica .....	32
10.2	Métodos de investigación .....	32
10.2.1	Método inductivo .....	32
10.2.2	Método deductivo .....	32
10.3	Técnicas de investigación .....	32
10.3.1	Encuestas .....	32
10.3.2	Entrevista .....	33
11.	<b>ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	34
11.1	Resultados de las encuestas .....	35
11.2	Análisis de la entrevista .....	35
11.3	Especificación de Requisitos de software .....	36
11.4	Requerimientos funcionales y no funcionales .....	36
11.4.1	Requerimiento Funcional .....	36
11.4.2	Requerimiento no funcional .....	39
11.5	Requerimientos de seguridad .....	41

11.6	Técnicas de diseño de diagrama general y caso de uso .....	41
11.6.1	Diagrama de secuencias.....	43
11.6.2	Diagrama de colaboración .....	44
11.6.3	Diagrama de clases .....	44
11.6.4	Modelo entidad-relación.....	44
11.6.5	Modelo conceptual de datos .....	45
11.6.6	Modelo lógico de datos.....	45
11.6.7	Modelo Físico de datos .....	46
11.7	Resultados generales.....	46
11.7.1	Aplicación de prueba de sistema .....	46
11.7.1.1	Pruebas del sistema.....	47
11.7.1.2	Pruebas de caja blanca.....	47
11.7.1.3	Pruebas de caja negra.....	48
11.7.1.4	Pruebas de verificación y validación.....	50
11.7.1.5	Pruebas del unidades.....	50
11.7.1.6	Pruebas de integración.....	50
11.7.1.7	Pruebas de aceptación.....	51
11.7.1.8	Pruebas alfa.....	51
11.7.1.9	Pruebas beta.....	51
12.	IMPACTO TECNICO SOCIALES, AMBIENTAL O ECONOMICO.....	52
12.1	Impacto Técnico.....	52
12.2	Impacto Sociales.....	52
12.3	Impacto Económico.....	52
12.4	Impacto Ambiental.....	52
13.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	53
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
14.1	Conclusiones.....	54
14.2	Recomendaciones.....	54
15.	BIBLIOGRAFIA.....	55
16.	ANEXOS.....	57

## ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	Pág.
Cuadro N° 1. Beneficiarios directos e indirectos.....	6
Cuadro N° 2. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.....	9
Cuadro N° 3. Resultados de técnicas e instrumentos.....	33
Cuadro N° 4. Análisis de los resultados.....	34
Cuadro N° 5. Inicio del sistema.....	36
Cuadro N° 6. Autenticación del sistema.....	37
Cuadro N° 7. Registrar usuario.....	37
Cuadro N° 8. Consultar información.....	37
Cuadro N° 9. Registro de productos.....	38
Cuadro N° 10. Consulta de productos en stock.....	38
Cuadro N° 11. Modificar.....	38
Cuadro N° 12. Impresión factura.....	39
Cuadro N° 13. Generar reportes.....	39
Cuadro N° 14. Interfaz del sistemas.....	39
Cuadro N° 15. Uso del sistema.....	40
Cuadro N° 16. Seguridad.....	40
Cuadro N° 17. Seguridad de información.....	40
Cuadro N° 18. Rendimiento.....	40
Cuadro N° 19. Desempeño.....	41
Cuadro N° 20. Descripción de actor en Uml.....	42
Cuadro N° 21. Descripción del administrador.....	43
Cuadro N° 22. Presupuesto del proyecto.....	53

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Contenido	Pág.
Gráfico N° 1 Organigrama de la Ferretería. ....	14
Gráfico N° 2 Procesos entre los actores-administrador-cliente-empleado-proveedor.....	42
Gráfico N° 3 Proceso del administrador.....	43
Gráfico N° 4 Modelo entidad-relación de la Base de datos.....	44
Gráfico N° 5 Modelo Conceptual.....	45
Gráfico N° 6 Modelo Lógico.....	45
Gráfico N° 7 Modelo Físico.....	46
Gráfico N° 8 Error al momento de ingresar datos de un cliente.....	47
Gráfico N° 9 Error al momento de ingresar una venta.....	47
Gráfico N° 10 Corrección de líneas de código del cliente.....	48
Gráfico N° 11 Ingreso de datos de los clientes satisfactoriamente.....	49
Gráfico N° 12 Corrección de las líneas de código de ventas.....	49
Gráfico N° 13 Relación de actores.....	60
Gráfico N° 14 Diagrama de clases relacionado.....	60
Gráfico N° 15 Diagrama de secuencia entre los objetos.....	61
Gráfico N° 16 Diagrama de colaboración.....	62
Gráfico N° 17 Proceso del administrador.....	62
Gráfico N° 18 Proceso del cliente.....	63
Gráfico N° 19 Proceso del empleado.....	63
Gráfico N° 20 Proceso del proveedor.....	63

## ÍNDICE DE ANEXOS

### Contenido

Anexo N° 1. Datos personales del equipo de trabajo.....	57
Anexo N° 2. Diagramas de caso de uso.....	60
Anexo N° 3. Fotografía de la ferretería Arias.....	82
Anexo N° 4. Script en MySQL para la BD.....	83

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:**

“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EN LA FERRETERÍA “ARIAS” PARA EVITAR PÉRDIDAS ECONÓMICAS”

**Fecha de inicio:**

Octubre 2016

**Fecha de finalización:**

Agosto 2017

**Lugar de ejecución**

Cantón la Maná, Provincia de Cotopaxi, Ferretería “Arias”

**Facultad Académica:**

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

**Carrera que auspicia:**

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

**Proyecto de investigación vinculado:**

Desarrollo de Sistemas de Información

**Equipo de Trabajo:**

**Nombres:** Blanca Maricela Borja Ayala

**Teléfono:** 099762360

**Correo:** [blanca.borja9@utc.edu.ec](mailto:blanca.borja9@utc.edu.ec)

**Nombres:** Susana Elisa Rosado Campos

**Teléfono:** 0985684058

**Correo:** [susana.rosado6@utc.edu.ec](mailto:susana.rosado6@utc.edu.ec)

**Nombre:** Ing. Mgtr. Carlos Chávez

**Correo:** [carlos.chavez@utc.edu.ec](mailto:carlos.chavez@utc.edu.ec)

**Área de Conocimiento:**

Desarrollo de software

**Línea de investigación:**

Sistemas de Información y Comunicación  
(Tics) y Diseño Grafico

**Sub líneas de investigación:**

Ingeniería de software

## 2. RESUMEN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como propósito general implementar un sistema de control para la ferretería “Arias” en base a la realización previa de un análisis de requerimientos, utilización de la metodología Scrum y la respectiva programación en Java con conexión a base de datos Mysql, para poder obtener un sistema informático que registre toda la información que administra la empresa.

En la actualidad a nivel mundial los sistemas de información son cada vez más útiles para la toma de decisiones estratégicas, el avance tecnológico en las empresas ha ido a la par con la sistematización de la información empresarial y esto ha incidido en el factor económico, visto desde esta óptica se requiere prestar soluciones inmediatas y eficaces al problema que se presenta en muchas empresas por la falta de automatización.

El sistema informático implementado es una herramienta ideal para administrar el negocio, permitiendo llevar un completo control de la información, del inventario de productos, proceso de facturación, gestión de compras y ventas, y la generación de reportes personalizados acordes a la necesidad de la empresa, además posee un entorno fácil de usar, donde se podrá realizar todos los procedimientos de manera automatizada y eficaz, que antes se lo realizaban de forma manual y provocaba errores y retrasos.

Los beneficiarios de los procesos internos del negocio no solo son el administrador y empleados de la ferretería sino también sus clientes quienes se beneficiaran mediante la mejora de atención, optimizando el tiempo de respuesta de los servicios que reciben, computarizando el registro y entrega de productos todo esto constituye un aporte directo e indirecto a más de 500 beneficiarios.

**Palabras claves:** sistema, control, procesos, gestión, Scrum, Mysql, Java.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Con el pasar de los años cada vez las empresas e instituciones tanto públicas como privadas buscan consolidar los métodos y las funciones, que con la evolución tecnológica cada día se innovan nuevas alternativas que permiten almacenar la información de manera organizada e implementando nuevas opciones que mejoren los conocimientos habituales, esta investigación se la realiza basándose en la creación del software para la gestión de los procesos.

Hasta la actualidad en algunas empresas aún se maneja métodos manuales para el control del proceso del negocio, tal es el caso de la Ferretería “Arias” ubicada en el Cantón La Maná que realiza todos sus procesos de forma manual, llegando a constituirse en un gran problema al momento de ofrecer un servicio eficiente, este tipo de actividades produce inconvenientes y no ayuda en la estructuración de la información almacenada dentro de las fuentes, más aun en comercios que rotan con rapidez sus productos, por ello es necesario buscar siempre nuevas formas para el desarrollo y crecimiento de las empresas.

El proyecto de investigación busca satisfacer las necesidades del administrador de la Ferretería, el cual se pondrá en práctica los resultados obtenidos en la investigación, además ayudará a sus empleados a proporcionar un excelente servicio; el software que se implementara tendrá una gran importancia, será muy eficiente y contribuirá a mejorar el proceso de todos los datos ahorrando tiempo al realizar esta actividad; con este sistema el administrador podrá disponer de una información exacta al momento de generar reportes y facturas de ventas.

La implementación del software tiene el propósito de gestionar los procesos que se realizan en la empresa como registro de productos, registro de ventas, facturación y demás actividades comerciales que hace la ferretería, lo cual permite almacenar datos de forma segura y tener en orden la información y el administrador pueda saber de manera detallada como se están llevando todos los registros.

Los aportes que ofrece la implementación de un sistema informático es que permitirá la gestión de la información, y un adecuado control de los procesos que se encuentran en bodega, optimizando el trabajo permitiendo al administrador del sistema tener un mejor conocimiento sobre la cantidad de productos en stock, sus características y precios, y que no

se genere pérdida de información, solucionando así la optimización del tiempo y recurso humano.

El impacto y relevancia del proyecto es económico, social y técnico porque se proyecta alcanzar un servicio de calidad y ágil de bajo costo en su implementación utilizando tecnologías basadas en software libre, el cual trasgredirá en el ahorro de recursos al tener la información almacenada de forma digital y realizar los procesos de forma computarizada, desde el punto de vista económico es totalmente viable.

En la parte técnica, es un sistema funcional, adaptativo que responderá de una manera rápida a las peticiones de los procesos cliente – servidor, con una base de datos robusta, segura actualizada.

Por todo lo antes mencionado se determina que el sistema diseñado para el control de productos y servicios en la Ferretería Arias es sostenible, beneficiando al personal administrativo, empleados, cliente y empresa demostrando que su implementación aportará grandes beneficios, la atención será más rápida y eficiente, este software se realizará en función de los requerimientos técnicos que posee la institución.

#### 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

**Beneficiarios Directos:** La empresa Ferretería Arias con un total de tres empleados, y un Administrador.

**Beneficiarios indirectos:** La empresa Ferretería Arias recibe la visita mensual de aproximadamente 500 clientes mensuales.

**Cuadro 1:** Beneficiarios directos e indirectos

<b>BENEFICIARIOS DIRECTOS</b>	
Administrador	<b>1</b>
Empleados	<b>3</b>
<b><i>BENEFICIARIOS INDIRECTOS</i></b>	
<b>CLIENTES</b>	<b>500</b>

**Fuente:** ferretería Arias

**Realizado por:** las investigadoras

## 5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El mundo se encuentra en un constante desarrollo sin embargo existen empresas que aún no cuentan con el avance tecnológico, actualmente se manifiesta que las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones están orientadas a ser una alternativa al momento de proponer soluciones efectivas en el ámbito tecnológico, que ayudan a controlar sus procesos, lo cual permite hacerlos más eficientes. Existen empresas dedicadas a la comercializa de productos a nivel local, buscando alcanzar la plena aceptación de los clientes, para ello, necesitan llevar un exacto control de compra-venta de los productos, los artículos que más se vende, cuales son los meses que genera mayor ingresos, etc.

Hace unos años atrás los sistemas informáticos no estaban incluidos dentro de los temas prioritarios en la agenda del empresario o comerciante y mediano de nuestro país, solo las grandes empresas tenían el privilegio de informatizar sus circuitos administrativos ya que en ese entonces los costos de desarrollo e implementación de sistemas requerían de inversiones importantes, esto redundaba en mejoras sustanciales en los procesos con el lógico impacto en los resultados finales de la gestión, por lo tanto las mayores posibilidades de acceder a nuevas tecnologías las hacia cada vez más competitivas en comparación con el resto. Hoy en día las empresas pueden acceder a soluciones tecnológicas para registrar los procesos, con esto se incrementa su capacidad de ventas y minimizan sus costos.

En el Cantón La Maná analizando el contexto del problema, se determina que la Ferretería “Arias”, carece de un sistema tecnológico lo que no permite concluir satisfactoriamente los procesos de: compra y ventas e información, afectando principalmente a la empresa y los clientes, por la poca acogida que ha tenido al avance tecnológico, debido a esto la mayoría de empresas pequeñas y medianas llevan su información de forma manual imposibilitando el crecimiento de sus negocios, al utilizar un método informático que le permita optimizar el servicio significa, reducir las tareas de ingreso y registro de los procedimientos, eliminar la duplicación de tareas, generar listados e información útil, ahorrar tiempo y recursos.

Las pérdidas económicas por falta de control en existencias de los productos, compras y ventas de la empresa, como también al momento de realizar las facturas a los clientes es una de las causas más graves por lo que se ha llegado a pensar en la elaboración de este proyecto.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivo general**

Facilitar la gestión de la información en la Ferretería “Arias” mediante la implementación de un sistema informático que permita mejorar los procesos administrativos, financieros y de servicios.

### **6.2. Objetivos específicos**

- Analizar los requerimientos necesarios para determinar las necesidades para el desarrollo del sistema.
- Identificar las herramientas y las metodologías necesarias para el desarrollo del sistema.
- Desarrollar el sistema de control de productos y servicios en base a la información adquirida.
- Realizar las respectivas pruebas para verificar el correcto funcionamiento del software.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

**Cuadro 2:** Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS, ACTIVIDADES Y METODOLOGIA</b>			
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>	<b>Descripción de la metodología por actividad</b>
Analizar los requerimientos necesarios para determinar el desarrollo del sistema.	Visita al administrador de la ferretería para la recopilación de información.	Levantamiento de requerimientos y especificación de características operacionales.	Entrevistas
Identificar las herramientas y las metodologías necesarias para el desarrollo del sistema.	Interpretación de la especificación de requerimientos de Software según el IEEE 830	Estructura de la base de datos que permita el control y servicios de productos en la ferretería.	Diseño de la base de datos mediante las herramientas Power Designer, Mysql la metodología Scrum para un correcto funcionamiento
Desarrollar el sistema de control de productos y servicios en base a la información adquirida.	Generar diagrama entidad-relación con sus respectivas tablas.	Ingreso de la codificación de cada uno de los procesos en la herramienta de desarrollo.	Para el desarrollo del sistema se emplearon las herramientas necesarias para obtener resultados eficientes.
Realizar las respectivas pruebas para verificar el correcto funcionamiento del software.	Implementación del software en el equipo determinado.	Pruebas del software para verificar el funcionamiento correcto.	Prueba de caja blanca, Prueba de caja negra, Pruebas de verificación y validación

**Fuente:** ferretería Arias

Realizado por: las investigadoras

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

Para el desarrollo del proyecto se parte de bases teóricas directas y sustentables que permitan instituir de forma adecuada la investigación, y comprender hacia donde queremos llegar, por tal motivo a continuación detallamos una síntesis los conceptos de las herramientas a utilizar y teorías relacionadas con el control de productos y servicios.

### **8.1. Tecnología**

Tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos, científicamente ordenados, que permiten diseñar, crear bienes, servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad.

La Tecnología responde al deseo y la voluntad que tenemos las personas de transformar nuestro entorno, transformar el mundo que nos rodea buscando nuevas y mejores formas de satisfacer nuestros deseos. La motivación es la satisfacción de necesidades o deseos, la actividad es el desarrollo, el diseño y la ejecución y el producto resultante son los bienes y servicios, o los métodos y procesos (Sánchez, 2012, pág. 26)

### **8.2. Sistema**

Es un método que nos permite unir y organizar los conocimientos con la intención de una mayor eficacia de acción, engloba la totalidad de los elementos del sistema estudiado así como las interacciones que existen entre los elementos y la interdependencia entre ambos (ZINATH 2012)

Los sistemas tienen límites o fronteras, que los diferencian del ambiente. Ese límite puede ser físico (el gabinete de una computadora) o conceptual. Si hay algún intercambio entre el sistema y el ambiente a través de ese límite, el sistema es abierto, de lo contrario, el sistema es cerrado.

#### **8.2.1. Sistemas de Información**

Se puede definir como un sistema que procesa datos de tal forma que estos datos pueden ser utilizados para la toma de decisiones en un momento dado, también se puede definir como forma organizada, estructurada e integrada de un sistema de computación. (Senn 1992)

### **8.2.2. Sistema de Control**

Un 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. Existen dos clases comunes de sistemas de control, sistemas de lazo abierto y sistemas de lazo cerrado, los sistemas de control más modernos en ingeniería automatizan procesos sobre la base de muchos parámetros y reciben el nombre de controladores de automatización programables.

### **8.2.3. Sistema Contable**

El sistema contable es donde se lleva la información de la contabilidad computarizada que brinda un beneficio mejor que la manual por ser más eficiente y con menos errores, también ahorra tiempo y dinero ya que las empresas pueden tener un mejor beneficio en la organización de la información contable y financiera donde el sistema debe establecer los giros de la empresa su proceso y definir sus costo para poder presentar una mejor información contable estandarizada.

### **8.2.4. Ciclo de vida de un Sistema de Información**

Un sistema de información, al igual que los seres vivos, muestran un proceso de nacimiento y muerte bien definido. Para que los sistemas de información cumplan con el ciclo de desarrollo deben realizar los siguientes pasos en la etapa de desarrollo. (Kendall y Kendall 2005)

### **8.2.5. Definición de Requerimientos**

Consiste en establecer junto con los usuarios una descripción detallada de los objetivos del sistema, su ambiente, sus funciones.

### **8.2.6. Diseño del Sistema**

En esta fase se diseñan todos los componentes del sistema: casos de uso, bases de datos e interfaz gráfica de usuarios. Una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en

estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos, los discos flexibles o disquetes y los discos compactos.

### **8.2.7. Construcción del Sistema**

La construcción del Sistema tiene como objetivo final la construcción y prueba de los distintos componentes del sistema de información, a partir del conjunto de especificaciones lógicas y físicas del mismo, obtenido en el proceso de Diseño del Sistema de informático. Se desarrollan los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran los manuales de usuario final y de explotación, estos últimos cuando proceda. Para conseguir dicho objetivo, se recoge la información relativa al producto del diseño Especificaciones de construcción del sistema de información, se prepara el entorno de construcción, se genera el código de cada uno de los componentes del sistema de información y se van realizando, a medida que se vaya finalizando la construcción, las pruebas unitarias de cada uno de ellos y las de integración entre subsistemas. Una vez diseñado el sistema, se procede a su construcción, esto es la creación de la base de datos, la codificación y depuración de los módulos que lo conforman.

### **8.2.8. Pruebas del Sistema**

Esta es la fase que consume mayor tiempo; consiste en probar adecuadamente tanto los módulos y los procedimientos como las bases de datos. Se trata del primer filtro de calidad que debe superar el software, a cargo de un equipo profesional distinto al de desarrollo. En esta fase del ciclo de vida se refleja en gran medida el grado de medios y esfuerzo que se han puesto para obtener una buena aplicación. Un elemento que destaca en las pruebas de sistema es la necesidad de adaptar su gestión al desarrollo, estamos acostumbrados a hablar de pruebas de sistema en términos generales; sin embargo, es muy importante que dichas pruebas se acomoden en un modelo de gestión acorde al de desarrollo.

### **8.2.9. Implantación del Sistema**

En ella se adiestra a los usuarios del sistema, se realiza la conversión del sistema actual (si existe) al nuevo sistema recientemente desarrollado, se realizan la prueba a punto del sistema, y finalmente se evalúa el sistema de información.

### **8.3. Automatización**

La automatización es el sistema de fabricación diseñado con el fin de usar la capacidad de las máquinas para llevar a cabo determinadas tareas anteriormente efectuadas por seres humanos, y para controlar la secuencia de las operaciones sin intervención humana.

### **8.4. Norma IEEE 830**

El estándar 830-1998 fue generado por un equipo de trabajo del IEEE, su finalidad es la integración de los requerimientos del sistema desde la perspectiva del usuario, cliente y desarrollador. La norma 830 se encarga de poner las pautas para identificar y esquematizar los requerimientos de software. como parte integral del desarrollo de software, sino también como base fundamental de este, todo esto con el fin de no caer en cambios, errores o situaciones que pongan en peligro la creación de una solución, producto o software; incurriendo en gastos o cambios producto de una mal análisis de requerimientos. (Carlos Borja, 2013)

#### **8.4.1. Requerimiento Funcional**

Los requerimientos que debe de cumplir el sistema en cuestión del proceso, digamos una biblioteca, un requerimiento funcional es que el sistema permita hacer préstamos de libros y un no funcional se refiere al rendimiento digamos que la consulta de libros disponibles se realice en menos de 2 segundos. (Gómez, 2011)

#### **8.4.2. Requerimiento no funcional**

Describen una restricción sobre el sistema que limita nuestras elecciones en la construcción de una solución al problema. Restringen los servicios o funciones ofrecidas por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, el tipo de proceso de desarrollo a utilizar, fiabilidad, tiempo de respuesta, capacidad de almacenamiento. Los requerimientos no funcionales ponen límites y restricciones al sistema. (Gómez, 2011)

## 8.5. Reseña Histórica de la Ferretería

La ferretería Arias inicio sus actividades de compra y venta de todo tipo de materiales de construcción en el año 2005, desde ahí se fue posesionando dentro del mercado del Cantón La Maná, es una empresa que se dedica a la venta de artículos de labores siendo reconocida por los clientes por su alto prestigio y confiabilidad de elementos en general. Está ubicada en la calle los Álamos y Gonzalo Albarracín.

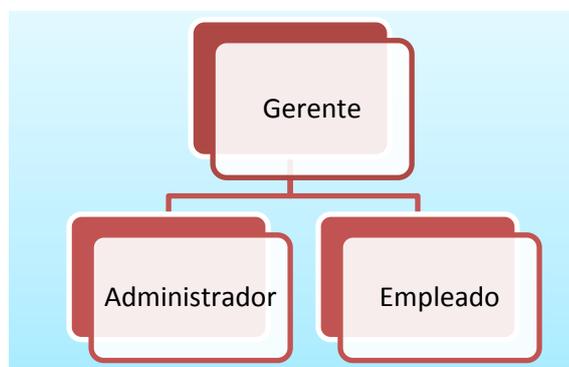
Esta ferretería es comercial en el campo de materiales para la construcción, en la cual sus actividades que realizan a diarios lo realizan manualmente.



### 8.5.1. Organigrama

La empresa se organiza de la siguiente manera

**Gráfico 1:** Organigrama de la Ferretería



**Fuente:** Ferreteria Arias  
**Realizado por:** la Ferreteria

Gerente.- Es la persona encargado de dirigir al personal que labora en la empresa y autorizar todas las operaciones dentro de la misma.

Funciones.-

- Revisar agenda de cobros y pagos.
- Iniciar registro de caja.
- Atender a los proveedores.
- Revisión del ingreso de mercadería y su facturación.
- Autorización de movimientos materiales o financieros.

Administrador.- persona que se encarga de administrar el correcto funcionamiento de los procesos y también d revisa las ventas hechas en el día.

Funciones:

- Control de inventario
- Revisión del ingreso de mercancía y su facturación

Empleado.- Persona encarga de atender a los clientes.

Funciones:

- Mantenimiento del lugar de trabajo
- Realizar ruta de cobros a clientes
- Reparto de mercancía a clientes
- Atención de clientes en mostrador en caso necesario
- Organización de productos en el almacén y en el mostrador

## **8.6. Herramientas de Desarrollo**

### **8.6.1. Software Libre**

Software libre es que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software, es decir, el “software libre” es una cuestión de libertad, no de precio. (Howlett. T.2005)

Para que se considere libre debe cumplir:

- Tener la libertad de usar el programa con cualquier propósito.
- Poder estudiar libremente el funcionamiento del programa.
- Poder adaptarlo y modificarlo sin restricciones.
- Total disponibilidad de distribuir copias.
- La posibilidad de mejorar el programa.

#### **8.6.1.1. Ventajas**

- Es más económico, Software adaptado
- Independencia del proveedor
- Mejores prestaciones con el mismo hardware
- Libertad de uso y redistribución
- Aumento de la productividad
- Soporte y compatibilidad a largo plazo
- Mayor estabilidad y seguridad
- Corrección más rápida y eficiente de fallos

## **8.7. Servidor**

Un servidor es una aplicación en ejecución software capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia, los servidores se pueden ejecutar en cualquier tipo de computadora, incluso en computadoras dedicadas a las cuales se les conoce individualmente como «el servidor». En la mayoría de los casos una misma computadora puede proveer múltiples servicios y tener varios servidores en funcionamiento, la ventaja de montar un servidor en computadoras dedicadas es la seguridad, por esta razón la mayoría de los servidores son procesos diseñados de forma que puedan funcionar en computadoras de propósito específico. (Berenguel. J.L.2015).

Existen diferentes tipos de servidores, pero todos ellos tienen una función en común que es dar acceso ya sea a archivos o servicios. Sin embargo, hay servidores denominados servidores dedicados los que solo atienden las peticiones realizadas, mientras que los servidores compartidos aparte de ejecutar las diferentes peticiones o solicitudes pueden ser estos utilizados por para trabajar localmente por un usuario.

Los servidores operan a través de una arquitectura cliente-servidor, los servidores son programas de computadora en ejecución que atienden las peticiones de otros programas, los clientes, por tanto, el servidor realiza otras tareas para beneficio de los clientes.

Ofrece a los clientes la posibilidad de compartir datos, información y recursos de hardware y software, los clientes usualmente se conectan al servidor a través de la red pero también pueden acceder a él a través de la computadora donde está funcionando.

### **8.7.1. La arquitectura cliente-servidor**

Es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes, un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta, en esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema. (Berenguel. J.L.2015).

#### **8.7.1.1. Características**

**En la arquitectura C/S el remitente de una solicitud es conocido como cliente. Sus características son:**

- Es quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación.
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Por lo general, puede conectarse a varios servidores a la vez.
- Normalmente interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

**Al receptor de la solicitud enviada por el cliente se conoce como servidor. Sus características son:**

- Al iniciarse esperan a que lleguen las solicitudes de los clientes, desempeñan entonces un papel pasivo en la comunicación (dispositivo esclavo).
- Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían la respuesta al cliente.
- Por lo general, acepta las conexiones de un gran número de clientes (en ciertos casos el número máximo de peticiones puede estar limitado).

#### **8.7.1.2. Ventajas**

- Centralización del control: los accesos, recursos y la integridad de los datos son controlados por el servidor de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema.
- Escalabilidad: se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado.
- Fácil mantenimiento: al estar distribuidas las funciones y responsabilidades entre varios ordenadores independientes, es posible reemplazar, reparar, actualizar, o incluso trasladar un servidor, mientras que sus clientes no se verán afectados por ese cambio.

#### **8.7.1.3. Desventajas**

- Cuando una gran cantidad de clientes envían peticiones simultáneas al mismo servidor, puede ser que cause muchos problemas.
- Normalmente se necesita software y hardware específico, sobre todo en el lado del servidor, para satisfacer el trabajo.

### **8.8. Apache**

Servidor web, es un programa especialmente diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus elementos (textos, widgets, banners, etc.). Estos servidores web utilizan el protocolo http. Este web server es uno de los logros más grandes del software libre y la punta de lanza del mundo de las páginas web. (BOWEN & KEN COAR, 2013).

## 8.9. Php

PHP es un lenguaje de programación interpretado y diseñado para la creación de páginas web. Más allá del desarrollo web, PHP permite incluso la creación de aplicaciones de escritorio (con una interface gráfica independiente del navegador). Es una solución para la construcción de webs con independencia de la Base De Datos y del servidor válido para cualquier plataforma. El objetivo final es conseguir la integración de las paginas HTML con aplicaciones que corran en el servidor como procesos integrados en el mismo, y no como un proceso separado”

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico, fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos.

El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página web resultante, PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes, puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo. (Cobo, 2005)

### 8.9.1. Características de PHP

Entre las características más importantes de PHP tenemos:

- Es software libre.
- Es multiplataforma, se interpreta y ejecuta de igual forma un script independientemente del tipo de plataforma.
- Se lleva excelentemente bien con MySQL y otras bases de datos, facilitando así el desarrollo de aplicaciones web dinámicas que acceden a bases de datos en tiempo real.
- Permite la programación orientada a objetos.
- Dispone de una amplia biblioteca de funciones nativas.
- Las variables no necesitan ser definidas, sino que se evalúan en tiempo de ejecución.

## **8.10. Java**

Java es considerado como el mejor lenguaje de desarrollo de aplicaciones, es orientado a objetos lenguaje de programación que se utiliza para crear eficientes y de calidad de aplicaciones de ordenadores y teléfonos móviles, se introdujo por primera vez en 1995 por James Gosling, de Sun Micro Systems. Java no es sólo un lenguaje de programación, es además un sistema de tiempo de ejecución, un juego de herramientas de desarrollo y una interfaz de programación de aplicaciones (API). Puede ser utilizado en cualquier plataforma incluyendo Windows, Android, iOS, Linux, etc. (Duran, F. & Gutiérrez, F 2007)

### **Filosofía**

#### **El lenguaje Java se creó con cinco objetivos principales:**

1. Usar el paradigma de la programación orientada a objetos.
2. Permitir la ejecución de un mismo programa en múltiples sistemas operativos.
3. Incluir por defecto soporte para trabajo en red.
4. Diseñarse para ejecutar código en sistemas remotos de forma segura.
5. Ser fácil de usar y tomar lo mejor de otros lenguajes orientados a objetos, como C++.  
(Paredes, H. J. 2008).

#### **8.10.1. Características**

- Simple y Dinámico
- Orientado a Objetos
- Distribuido, interpretado, robusto y seguro
- Arquitectura Neutral y Multihilo
- Alto Rendimiento sobre todo con la aparición de hardware especializado y mejor software.

#### **8.10.2. Ventajas**

- Lenguaje Multi-plataforma: El código que es escrito en java es leído por un intérprete, por lo que su programa andará en cualquier plataforma.
- Manejo automático de la memoria

## **Beneficios de usar java**

**1.- Rapidez de desarrollo y mejora del software.** Es más rápido reutilizar objetos y sus componentes que reescribir el código desde el principio, además, una vez que el código de un objeto es estable, la reutilización de ese objeto replica ese código fiable en cualquier parte en toda la aplicación, lo que reduce el proceso de depuración.

**2.- Seguridad, fiabilidad y eficiencia.** Las características de Java como lenguaje redundan en una ejecución segura del código, de manera que es posible construir módulos de software capaces de detectar intentos de acceso a recursos privilegiados del sistema esa capacidad es importante, sobre todo a la hora de emplear Java en redes de ordenadores inseguras como Internet (cuando se cargan applets).

### **8.10.3. La máquina virtual Java**

Para establecer Java como parte integral de la red, el compilador Java compila su código a un fichero objeto de formato independiente de la arquitectura de la máquina en que se ejecutará, cualquier máquina que tenga el sistema de ejecución (runtime) puede ejecutar ese código objeto, sin importar en modo alguno la máquina en que ha sido generado. El código fuente Java se "compila" a un código de bytes de alto nivel independiente de la máquina. Este código (bytecode) está diseñado para ejecutarse en una máquina hipotética que es implementada por un sistema runtime, que serán ejecutables donde quiera que exista una máquina virtual java. (Pérez, G. G. 2008)

#### **8.10.3.1. Ventajas**

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una Base de Datos.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.

### **8.11. NetBeans**

NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, la plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos, un

módulo es un archivo java que contiene clases de java escritas para interactuar con las aplicaciones de NetBeans que lo identifica como módulo, las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos, debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software. (Mayer, 2015).

## 8.12. Herramienta Case

### 8.12.1. Power Designer

Power Designer es una suite de aplicaciones de Powersoft para la construcción, diseño y modelado de datos a través de diversas aplicaciones, es la herramienta para el análisis, diseño inteligente y construcción sólida de una base de datos y un desarrollo orientado a modelos de datos a nivel físico y conceptual, que dan a los desarrolladores de aplicaciones Cliente/Servidor la más firme base para aplicaciones de alto rendimiento. (Hoberman, S. G. 2011).

#### **Esta herramienta cuenta con los siguientes productos:**

**Power Designer Process Analyst:** Permite analizar el flujo de datos de toda la empresa, a través de los departamentos hasta el usuario final.

**Power Designer Data Architect:** Provee a los diseñadores de las bases de datos una manera eficiente para la creación inteligente, depuración e ingeniería de reversa del modelado, tanto conceptual como físico de los datos.

**Power Designer App Modeler:** Permite el diseño y ajuste de los componentes de objetos y datos en aplicaciones de uso común como ajustando el modelo de base de datos.

**Power Designer Warehouse Architect:** Provee un poderoso datawarehousing para el diseño e implementación de una base de datos.

**Power Designer Meta Works:** Permite fácilmente ver y compartir la información del modelado de datos con una definición constante de objetos.

**Power Designer Viewer:** Crea reportes de los modelos físicos, conceptuales y procesos del modelado de la base de datos.

**Power Designer ofrece las posibilidades de:** Soporte para tipos de datos abstractos, Soporte para usuarios de bases de datos, Mayor selectividad en ingeniería inversa

### **8.12.2. Características de Power Designer**

- Permite a las empresas, de manera más fácil, visualizar, analizar y manipular metadatos, logrando una efectiva arquitectura empresarial de información.
- Brinda un enfoque basado en modelos, el cual permite alinear al negocio con la tecnología de información, facilitando la implementación de arquitecturas efectivas de información empresarial.
- Brinda potentes técnicas de análisis, diseño y gestión de metadatos a la empresa.
- Combina varias técnicas estándar de modelamiento con herramientas líder de desarrollo, como: PowerBuilder, Java y Eclipse.

### **8.12.3. Beneficios de Power Designer**

- Constituye una Elección Segura
- Mejora la Productividad Individual
- Brinda Facilidad de Uso Gráfica
- Alinea el Negocio con el Área de Tecnología
- Documenta los Sistemas Existentes
- Brinda Soporte Abierto

### **8.13. Bases de Datos**

Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular. Un sistema de base de datos es básicamente un sistema computarizado para guardar registros su funcionamiento es almacenar información y permitir a los usuarios recuperar y actualizar la información con base en peticiones las bases de datos son recursos que recopilan todo tipo de información, para atender las necesidades de un amplio grupo de usuarios, es variada y se caracterizan por una alta organización y estandarización de la información (DATE, C. J. 2001)

### 8.13.1. Características

- Independencia lógica y física de los datos, Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos, Respaldo y recuperación.
- Consultas optimizadas, Seguridad de acceso
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

### 8.13.2. Ventajas de un sistema de base de datos

- Independencia de los datos respecto a los tratamientos
- Coherencia de los resultados
- Mejor disponibilidad de los datos para el conjunto de los usuarios:
- Reducción del espacio de almacenamiento

### 8.13.3. Especificación de Requisitos

Es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar, incluye un conjunto de casos de uso que describe todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software. Los requisitos de un sistema describen los servicios que ha de ofrecer el sistema y las restricciones asociadas a su funcionamiento, propiedades o restricciones determinadas de forma precisa que deben satisfacerse existen requisitos funcionales definen qué debe hacer un sistema y los requisitos no funcionales definen cómo debe ser el sistema. (Alonso, F.A 2005)

## 8.14. MySQL

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible, es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas, además es un sistema de administración relacional de bases de datos, archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo, esto permite velocidad y flexibilidad. MySQL es software de fuente abierta, fuente abierta significa que es posible para cualquier persona usarlo y modificarlo, puede bajar el código fuente de MySQL y usarlo sin pagar y ajustarlo a sus necesidades. (COBO, A, 2005).

### 8.14.1. Ventajas de MySQL

- ✓ Tiene licencia pública, permitiendo no solo la utilización del programa sino también la consulta y modificación de su código fuente.
- ✓ Resulta fácil de personalizar y adaptar a las necesidades concretas.
- ✓ El programa está desarrollado en C y C++, lo que facilita su integración en otras aplicaciones desarrolladas igualmente en esos lenguajes.
- ✓ Es portable, es decir, puede ser llevado a cualquier plataforma informática.

### 8.14.2. Características de MySQL

MySQL dispone de dos características muy importantes:

- Es software libre (con licencia GPL)
- Es muy rápido en la lectura (esto hace que sea muy eficiente y cómodo).

## 8.15. Paradigmas de Programación

Representan un enfoque particular o filosofía para la construcción del software, no es mejor uno que otro sino que cada uno tiene ventajas y desventajas, también hay situaciones donde un paradigma resulta más apropiado que otro. Un paradigma está constituido por los supuestos teóricos generales, las leyes y las técnicas para su aplicación que adoptan los miembros de una determinada comunidad científica. (TUCKER, A. B. 2003).

### 8.15.1. Paradigma Orientado a Objeto

El paradigma de la Programación Orientada a Objetos (POO): Es un método de ingeniería de desarrollo y modelado de software que permite construir más fácilmente sistemas complejos a partir de componentes individuales, el paradigma de programación más utilizado y el que más éxito tiene el día de hoy se debe a que es un paradigma que se acerca al mundo real y nos permite aumentar la comprensibilidad de los problemas, este paradigma de programación lo soportan lenguajes como 'C++', 'Java' y 'C#'. (TUCKER, A. B. 2003).

## Visión POO

### La visión POO se basa en la siguiente analogía:

- Construcción de un modelo mecánico de un sistema físico a partir de objetos concretos.
- Construcción de un modelo algorítmico de un sistema físico a partir de objetos de software.

### Características fundamentales de la POO:

- **Encapsulamiento:** Es la ocultación de información, mantener la información dentro del objeto y mantenerlo como una caja negra y puede ser accedida por métodos.
- **Abstracción:** Es la capacidad de aislar y encapsular la información del diseño y la ejecución tiene la capacidad para identificar atributos y métodos.
- **Herencia:** Es la propiedad que permite a los objetos crearse a partir de otros objetos cada subclase comparte características comunes con la clase de la que deriva.
- **Polimorfismo:** Es la capacidad de que diferentes objetos reaccionen de distinta forma a un mismo mensaje manera de referirse a objetos de clases distintas en una jerarquía utilizando el mismo elemento de programa (método) para realizar la misma operación, pero de manera diferente.

### Características Secundarias de la POO

- **Tipificación:** Permite la agrupación de objetos en tipos.
- **Concurrencia:** Los objetos pueden actuar al mismo tiempo.
- **Persistencia:** Un objeto puede seguir existiendo tras desaparecer su antecesor

## 8.15.2. Ventajas de la programación orientada a objetos

- **Reusabilidad:** Cuando hemos diseñado adecuadamente las clases, se pueden usar en distintas partes del programa y en numerosos proyectos.
- **Mantenibilidad:** los programas orientados a objetos son más sencillos de leer y comprender, pues nos permiten ocultar detalles de implementación dejando visibles sólo aquellos detalles más relevantes.
- **Modificabilidad:** La facilidad de añadir, suprimir o modificar nuevos objetos nos permite hacer modificaciones de una forma muy sencilla.

- **Fiabilidad:** Al dividir el problema en partes más pequeñas podemos probarlas de manera independiente y aislar mucho más fácilmente los posibles errores que puedan surgir.

### 8.16. Diagramas de Casos de Uso

Un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema, son los principales medios para capturar la funcionalidad del software a implementar, representan la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa, describen acciones y reacciones al comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Están basados en lenguaje natural. (Fernández, A. V. (2010).

#### Identificación de Actores en la Aplicación

La primera aproximación es la identificación a los actores que interactúan con la aplicación. Se ha detectado dos tipos de usuario dentro del Sistema de Registro de control de datos.

- **Administrador:** Es el usuario principal, persona que interactúa siempre con la totalidad de la aplicación, realizando operaciones como: Creación de usuarios, generación de reportes, emisión de facturas, y es el encargado de administrar la información proveniente venta realizad.
- **Usuario:** Es un usuario secundario, realiza operaciones como: emite información básica de datos requeridos, recibe facturas, emite compras.

### 8.17. Metodología Scrum

Scrum es un proceso de la Metodología Ágil que se usa para minimizar los riesgos durante la realización de un proyecto, pero de manera colaborativa, en el que se aplican de manera regular un conjunto de prácticas para trabajar en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados rápidos, donde los requisitos son cambiantes, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. (MARTEL, A. 2014).

### Entre la ventaja principal tenemos:

La productividad, calidad que se realiza un seguimiento diario de los avances del proyecto, logrando que los integrantes estén unidos, comunicados y que el cliente vaya viendo los avances.

#### 8.17.1. Características

- Es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto.
- Los roles principales en Scrum son el 'Scrum Master, que procura facilitar la aplicación de scrum y gestionar cambios, el Product Owner, que representa a los stakeholders (interesados externos o internos), y el Team (equipo) que ejecuta el desarrollo y demás elementos relacionados con él.

#### Roles Principales

- **Product Owner:** Habla por el cliente, y asegura que el equipo cumpla las expectativas, es “el jefe” responsable del proyecto.
- **Scrum Master (o Facilitador):** Lidera las reuniones y ayuda al equipo si es que tienen problemas, además, minimiza los obstáculos para cumplir el objetivo.
- **Equipo de desarrollo:** El equipo tiene la responsabilidad de entregar el producto.

#### Roles Auxiliares

- **Stakeholders (Clientes, Proveedores, Vendedores, etc.):** Son las personas que hacen posible el proyecto y para quienes el proyecto producirá el beneficio acordado que justifica su desarrollo.
- **Administradores (Managers):** Son los responsables de establecer el entorno para el desarrollo del proyecto.

#### Beneficios

- **Cumplimiento de expectativas:** El cliente establece sus expectativas indicando el valor que le aporta cada requisito.
- **Flexibilidad a cambios:** La metodología está diseñada para adaptarse a los cambios de requerimientos que conllevan los proyectos complejos

- **Reducción del Time:** El cliente puede empezar a utilizar las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo.
- **Mayor calidad del software:** Ayuda a la obtención de un software de calidad superior.
- **Mayor productividad:** eliminación de la burocracia y a la motivación del equipo que proporciona el hecho de que sean autónomos para organizarse
- **Reducción de riesgos:** Conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada.

## **8.18. Pruebas del Sistema**

El objeto del sistema de pruebas es encontrar un error para determinar situaciones en donde algo pasa cuando no de pasar y viceversa. En una palabra, un sistema de prueba está orientado a detectar la calidad del producto. Las pruebas del sistema tienen como objetivo verificar la funcionalidad del sistema a través de sus interfaces externas comprobando que dicha funcionalidad sea la esperada en función de los requisitos del sistema. (Barranco, J.A 2001)

### **8.18.1. Tipos de pruebas del sistema**

#### **8.18.1.1. Caja blanca**

Las pruebas de Caja Blanca se desarrollan casos de prueba que produzcan la ejecución de cada posible ruta del programa o módulo, considerándose una ruta como una combinación específica de condiciones manejadas por un programa, se pretende indagar sobre la estructura interna del código, omitiendo detalles referidos a datos de entrada o salida. Su objetivo principal es probar la lógica del programa desde el punto de vista algorítmico (Barranco, J.A 2001)

#### **8.18.1.2. Caja Negra**

Las pruebas de Caja Negra se desarrollan casos de prueba reales para cada condición o combinación de condiciones y se analizan los resultados que arroja el sistema para cada uno de los casos. En esta estrategia se verifica el programa considerándolo una caja negra. Las

pruebas no se hacen en base al código, sino a la interfaz. No importa que se cubran todas las rutas dentro del programa, lo importante es probar todas las entradas en sus valores válidos e inválidos y lograr que el sistema tenga una interfaz amigable (Barranco, J.A 2001)

### **8.18.1.3. Pruebas de validación y verificación**

Las Pruebas de validación y verificación expresa que es un conjunto de procesos de comprobación y análisis que aseguran que el software que se desarrolla está acorde a su especificación y cumple las necesidades de los clientes. Ambos conceptos suelen tratarse como sinónimos, sin embargo, se refieren a cosas completamente distintas (Barranco, J.A 2001)

**La verificación.-** Se enfoca más al proceso de evaluación del sistema o de los componentes, permite determinar si los productos de una determinada fase del desarrollo satisfacen las condiciones impuestas en el inicio de la misma. Responde la pregunta ¿Estamos construyendo el producto correctamente?, entonces el software debería ajustarse a sus especificaciones iniciales.

**La validación.-** También es una evaluación del sistema o componentes, pero solo se efectúa en el transcurso o al final del proceso del desarrollo para determinar si cumple con lo especificado. Responde la pregunta ¿Estamos construyendo el producto correcto?, entonces el software debería hacer lo que el cliente realmente quiere que haga.

### **8.19. Checklist**

Checklist es un listado de preguntas, en forma de cuestionario que sirve para verificar el grado de cumplimiento de determinadas reglas establecidas a priori con un fin determinado. El uso de estas listas está generalizado en rubros muy diversos que van desde verificar y determinar el potencial de mercados extranjeros hasta medir la confiabilidad y seguridad de sistemas informáticos, incluyendo ítems tales como la evaluación de criterios de usabilidad de un sitio de Internet, como así también la verificación de un plan de vuelo en aeronáutica, siendo estos solo algunos usos para ejemplificar el amplio espectro (Tejada. E. C 2015).

## **9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS**

### **9.1. Hipótesis**

La implementación del sistema informático de control de productos y servicios mejorará la agilización de procesos y gestión de información mejorando la atención y optimizando tiempo al brindar datos de manera rápida y eficaz en la Ferretería “Arias” del Cantón La Maná.

## **10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **10.1. Investigación bibliográfica**

La investigación bibliográfica es aquella etapa de la investigación científica donde se explora qué se ha escrito en la comunidad científica sobre un determinado tema o problema, permite, entre otras cosas, apoyar la investigación que se desea realizar, evitar emprender investigaciones ya realizadas, tomar conocimiento de experimentos ya hechos para repetirlos cuando sea necesario, continuar investigaciones interrumpidas o incompletas, buscar información sugerente, seleccionar los materiales para un marco teórico, entre otras finalidades. (Valles, M. S. 1992).

### **10.2. Métodos de investigación**

#### **10.2.1. Método Inductivo**

Consiste en basarse en enunciados singulares, tales como descripciones de los resultados de observaciones o experiencias para plantear enunciados universales, tales como hipótesis o teorías. (Cegarra, S. J. 2012)

#### **10.2.2. Método Deductivo**

El método deductivo es el camino lógico para buscar la solución a los problemas que nos planteamos. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquellas, este método lo empleamos corrientemente tanto en la vida ordinaria como en la investigación científica. (Cegarra, S. J. 2012)

### **10.3. Técnicas de Investigación**

#### **10.3.1. Encuesta**

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos, a fin de que las contesten igualmente por escrito. Este listado se denomina cuestionario (Huamán, H.G. 2013)

### 10.3.2. Entrevista

Es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas: El entrevistador "investigador" y el entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte de este, La entrevista es una técnica antigua, pues ha sido utilizada desde hace mucho en psicología y, desde su notable desarrollo, en sociología y en educación, la entrevista constituye una técnica indispensable porque permite obtener datos que de otro modo serían muy difíciles conseguir. (Huamán, H.G. 2013)

**Cuadro 3:** Resultados de técnicas e instrumentos

<b>No.</b>	<b>TÉCNICAS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
<b>1</b>	Encuesta	Cuestionarios
<b>2</b>	Entrevista	Test de preguntas abiertas

**Fuente:** Ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

En el desarrollo de esta investigación se puede evaluar que todo el proceso realizado desde el levantamiento de datos, ubicación del problema y propuesta de la solución se utilizó algunas técnicas, las mismas que servirían para una adecuada documentación del desarrollo del proyecto.

## 11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### Población Total Investigada en el proyecto

La población encuestada se ha realizado a través de la aplicación de la técnica del muestreo para saber la cantidad de clientes que debíamos encuestar, es así que para el cálculo del tamaño de la muestra se tomó datos del siguiente cuadro y se aplicó la fórmula para su respectiva solución.

**Cuadro 4:** Análisis de los resultados

Unidad de Análisis	Población	Muestra
Administrador	1	1
Trabajadores	3	3
Clientes	500	235

**Fuente:** Ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

### Muestra

$$n = \frac{N}{(E)^2 (N - 1) + 1}$$

### Dónde:

N = Población

n = Tamaño de la muestra

E = Error máxima admisible al cuadrado (0,05)

### Desarrollo de la fórmula:

$$n = \frac{500}{(0,05)^2 (500-1) + 1}$$

$$n = \frac{500}{(0,0025) (449 + 1)}$$

$$n = \frac{500}{1.1225 + 1}$$

$$n = \frac{500}{2.1225}$$

$$n = 235$$

Por lo expuesto, la investigación se fundamentará con los resultados de 235 encuestas

### **11.1. Resultados de la encuesta realizada a los clientes de la Ferretería**

En el proceso de desarrollo del proyecto de investigación, se requería aplicar las herramientas de investigación y partiendo de esta premisa se tuvo algunos resultados que fueron de aporte valioso a la investigación los mismos que ayudaron a determinar la factibilidad técnica y tecnológica.

Según la encuesta antes realizada en la pregunta 2 el 42% de los clientes que realizan sus compras en la ferretería ya sea semanal quincenal o mensual estiman el servicio de atención que ofrece la ferretería además destacan, calidad, marca y el precio de los productos.

En la pregunta 3 el 43% que es la mayoría de los clientes dicen que el servicio de la ferretería es regular lo cual no es tan favorable para la ferretería.

En la cuarta y quinta pregunta el coincide en su totalidad que las facturas son generadas manualmente y se demuestra que la empresa no utiliza ningún tipo de tecnología, de igual manera los proceso de cobro al despachar productos muestran que no utilizan métodos adecuados para sus respectivas funciones.

En las preguntas 7, 8, las personas coinciden en que el servicio que ofrece la ferretería sería mucho mejor si se utilizara herramientas tecnológicas que hoy en día facilitan toda la administración y registros de información de forma automatizada para evitar lentitud al momento de cualquier proceso.

En la pregunta 9 se considera necesario que se implemente un sistema informático que permita agilizar todo lo antes mencionado para hacer sus procesos rápido y eficaz.

Finalmente se puede deducir la encuesta planteada al tener que en un 85% de los encuestados quiere que se implemente un sistema para optimizar procesos y mejorar el servicio de la ferretería.

### **11.2. Análisis de la entrevista**

El aspecto fundamental de la entrevista es comprender todas las facetas importantes que tiene la empresa y cuáles son sus fortalezas y debilidades y que nos puede aportar para el desarrollo del proyecto de investigación, se procedió a entrevistar propietaria de la ferretería sobre diversos temático relacionado a los procesos y administración de productos pero lo cual apporto lo siguiente:

La entrevista fue realizada a la propietaria de la ferretería Arias dentro de la cual fue dando a conocer las distintas funciones que se realizan dentro de la empresa realizados por sus trabajadores donde manifestó que el mayor problema que tenían es el manejo de la información, y registro de ingreso y egreso de productos y emisión de facturas electrónicas ya que no contaban con un sistema informático , lo cual nos arrojó como solución la implementación de un sistema de control que permita automatizar estos procesos.

La propietaria de la ferretería manifiesta que está dispuesta a brindar todas las facilidades para que se desarrollen cualquier actividad que pueda ayudar a mejorar la gestión de información y atención a los clientes de la ferretería.

### 11.3. Especificación de Requisitos de Software

Esta sección contiene los requisitos a un nivel de detalle suficiente como para permitir a los diseñadores diseñar un sistema que satisfaga estos requisitos, y que permita al equipo de pruebas planificar y realizar las pruebas que demuestren si el sistema satisface o no los requisitos. Todo requisito aquí especificado describirá comportamientos externos del sistema, perceptibles por parte de los usuarios, operadores y otros sistemas.

Para la toma de la especificación de requisitos de software se utilizó el estándar de la IEEE 830, el cual propone los requerimientos en 3 fases y los mismos que fueron obtenidos con los instrumentos de investigación a los clientes y administrador de la ferretería Arias del Cantón La Maná.

### 11.4. Requerimientos Funcionales y no funcionales

#### 11.4.1 Requerimientos funcionales

**Cuadro 5:** Inicio del sistema

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Inicio del sistema
<b>Características:</b>	Al inicio muestra iniciar sesión con usuario y contraseña
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Al iniciarse el sistema se conectará con la base de datos y esta le enviara un formulario en la cual debe validar el acceso al sistema
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF03</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 6:** Autenticación del usuario

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF02
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Autenticación del usuario
<b>Características:</b>	Ingresa la contraseña para acceder al sistema
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El usuario debe identificarse para acceder a cualquier parte del sistema.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF03</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 7:** Registrar usuarios

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF03
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar usuarios
<b>Características:</b>	Ingreso de los datos de los clientes.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá al administrador ingresar datos de los clientes y registrarlos.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF02</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 8:** Consultar información

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF04
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Consultar información
<b>Características:</b>	Muestra datos solicitados.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema mostrara al administrador toda la información de sus diferentes procesos.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF05</li> <li>• RNF06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 9:** Registro de productos

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF05
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro de productos
<b>Características:</b>	Ingresa datos de los productos
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe permitir ingresar los productos que se encuentren en bodega e identificar los productos que se están agotando.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF05</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento: Alta</b>	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 10:** Consultas de productos en stock

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF06
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Consultas de productos en stock
<b>Características:</b>	Se consulta precios, nombre, marca etc.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe permitir consultar la cantidad existente de productos.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF06</li> </ul>

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 11:** Modificar

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF07
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Modificar
<b>Características:</b>	Permite modificar datos e ingresar nuevos datos al sistema
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá al administrador modificar los datos de los clientes y productos.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF06</li> <li>• RNF05</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento: Alta</b>	

Fuente: las investigadoras

Cuadro N° 12: Impresión de factura

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF07
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Impresión de factura
<b>Características:</b>	Permite imprimir facturas electrónicas de las ventas.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Permita imprimir las facturas de cada una de las ventas realizadas.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

Cuadro 13: Generar reportes

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF07
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Generar reportes
<b>Características:</b>	Permite generar reportes de forma automática de la información almacenada.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá al administrador imprimir reportes de los eventos y ver listado de los productos
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF05</li> <li>• RNF06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

### 11.4.2 Requerimientos no Funcionales

Cuadro 14: Interfaz del sistema

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Interfaz del sistema
<b>Características:</b>	El sistema tendrá una interfaz amigable para el uso del usuario
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema presentara una interfaz sencilla de fácil manejo para quien lo administre.
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 15:** Ayuda del uso del sistema

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF02
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Ayuda del uso del sistema
<b>Características:</b>	Tendrá un manual de usuario para el manejo del sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe estar complementado con un manual de usuario que facilite el trabajo en el manejo del sistema.
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 16:** Seguridad

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF03
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Seguridad
<b>Características:</b>	El sistema contara con usuario y contraseña para el ingreso al sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El ingreso al sistema estará restringido bajo una contraseña y usuario definido.
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 17:** Seguridad de información

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF04
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Seguridad de información
<b>Características:</b>	La información almacenada tendrá seguridad mediante contraseña.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos.
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 18:** Rendimiento

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF05
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Rendimiento
<b>Características:</b>	El sistema tendrá buen rendimiento mientras se realiza todos los procesos.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe soportar el manejo de gran cantidad de información durante su proceso
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 19:** Desempeño

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF06
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Desempeño
<b>Características:</b>	El sistema garantizara a los usuarios un desempeño en cuanto a los datos almacenado en el sistema ofreciéndole confiabilidad.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Garantizar el desempeño del sistema informático en cuanto a la información almacenada, registros que podrán ser consultados y actualizados sin que afecte las respuestas.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

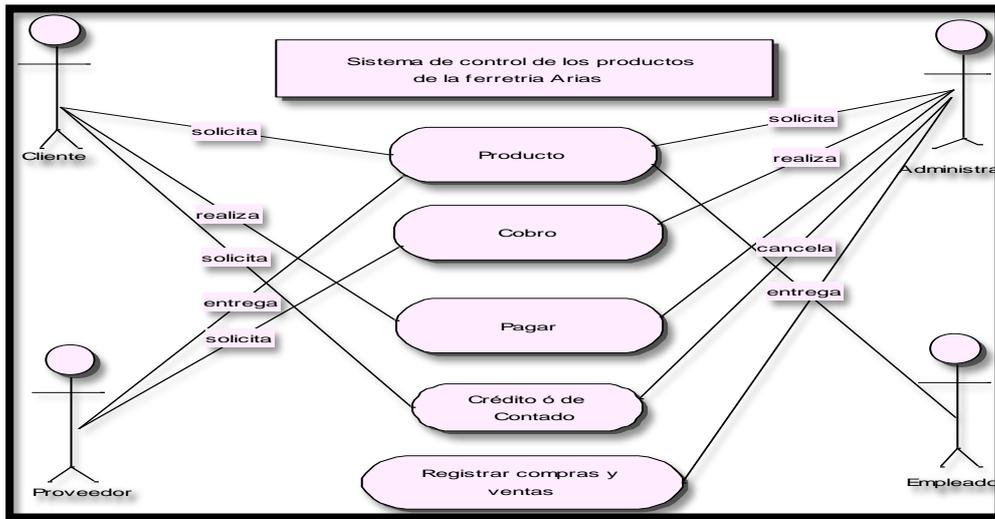
Fuente: las investigadoras

### 11.5. Requerimientos de Seguridad

- El sistema debe proporcionar seguridad y control de acceso para las funciones a desempeñar dentro de la ferretería.
- El sistema debe proporcionar mecanismos para autenticar al usuario y autorizar el acceso al sistema.
- Proporcionar un mecanismo para permitir que el administrador realice cualquier modificación de los datos de registro en el sistema.
- El sistema debe estar complementado con un manual de usuario que facilite el trabajo en el manejo del sistema.
- El equipo donde está instalado el sistema debe tener una infraestructura funcional de acuerdo a las necesidades planteadas por la dueña de la ferretería y se deberá proceder a la automatización de todos los procesos.

### 11.6. Técnicas de diseño de Diagramas general y casos de uso

La herramienta que se utilizó para el análisis y diseño son los diagramas de Casos de Uso de UML este representa las técnicas para el uso efectivo de los requerimientos que necesita el sistema. En el desarrollo del proyecto se pudo identificar los actores que intervienen en el proceso cuales se detalla a continuación.

**Gráfico 2:** Procesos entre los actores administrador – cliente-empleado-proveedor

Fuente: las investigadoras

**Cuadro 20:** descripción de actores

Actor	Descripción
Administrador	Es la persona que cumple las funciones principales en el proceso de compra y venta.
Clientes	Usuario que realiza las compras de los materiales.
Proveedor	Es el encargado de suministrar productos a la ferretería
Empleados	Son las personas encargadas de entregar los pedidos.
Procesos	Descripción
Registra Ingreso	Se registra el ingreso de los materiales.
Solicita pedidos	El cliente solicita productos
Emite facturas	El proveedor emite facturas de los productos entregados a la ferretería
Remite	El empleado remite los productos pedidos

Fuente: las investigadoras

### Análisis

La herramienta que se utilizó para el análisis y diseño son los diagramas de Casos de Uso de UML ya que nos presenta los conceptos y técnicas necesarias para el uso efectivo de los requerimientos que necesita el sistema, como un método de verificación de cada uno de los servicios que va a tener el software .

El sistema registrara cualquier operación, tanto de cliente como de productos. Es decir, operaciones de altas, bajas, modificaciones, descuentos a clientes frecuentes, clientes con crédito entre otros, también contara con un sistema de impresión de facturas.

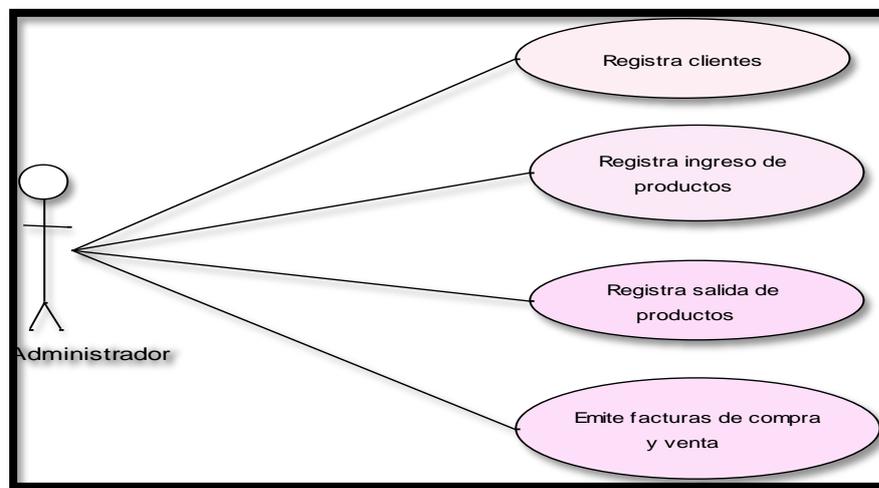
**Para dicho registro se necesitaran datos como los siguientes:**

**Productos:** Cada producto se tendrán en cuenta: una clave o código del producto, el nombre, la cantidad, el precio.

**Clientes:** Es la persona que realiza las actividades de compra y pago sea crédito o en efectivo donde se ingresara nombre, cedula y dirección.

**Proveedores:** Dentro del registro de los proveedores se ocupara la siguiente información: una clave de proveedor, clave del producto, la cantidad y el nombre o la empresa donde

**Gráfico 3:** Proceso del administrador



**Fuente:** las investigadoras

**Cuadro 21:** Descripción de los procesos del Actor administrador

<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
Administrador	Es la persona que cumple las funciones principales en la entrega y cobro de productos en la ferretería.
<b>Procesos</b>	<b>Descripción</b>
Registra clientes	Se registra a los clientes que realizan sus compras.
Registra ingreso de productos.	Registra los productos que ingresa a bodega.
Registra salida de productos	Registra ingreso y salida de productos de bodega
Emite factura de las ventas	Emite factura de ventas realizadas a los clientes

**Fuente:** las investigadoras

### 11.6.1. Diagrama de secuencia

Muestran la interacción de los objetos de una aplicación a través del tiempo, en el cual se indican todos los módulos que formaran parte del programa y que nos permite

visualizar el flujo de la información cuando se requiere la interacción entre los actores con las secuencias, para este caso el administrador como eje principal del diagrama. (Carmona, D, H. 2011)

### 11.6.2. Diagramas de colaboración

Los diagramas de colaboración es donde las interacciones muestran lo que sucede entre todos los objetos que participan en una situación determinada de un Caso de Uso. (Carmona, D, H. 2011)

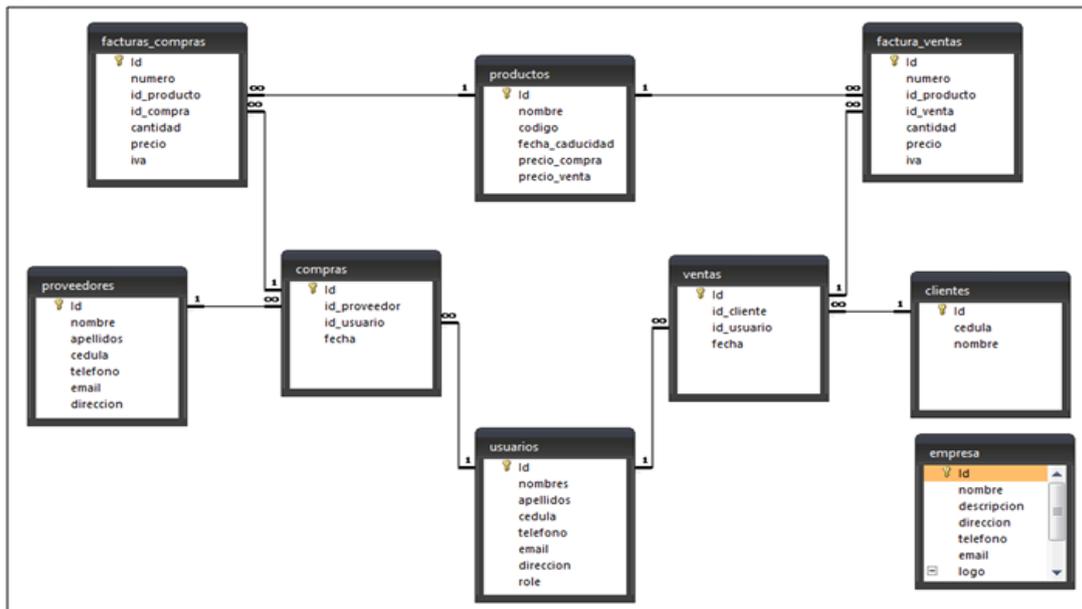
### 11.6.3. Diagrama de clases

Los diagramas de clase son los que muestran el sistema mediante el análisis y que se pueda visualizar a través del diseño como está construido el sistema, siendo el más importante porque es la innovación entre el análisis y el diseño de las bases de datos, y el que nos va a definir completamente cuales van a ser nuestras entidades y como debe trabajar la aplicación final. (Carmona, D, H. 2011)

### 11.6.4. Modelo Entidad – Relación

Este modelo se basa en una percepción del mundo real ya que consiste en el conjunto objetos básicos llamados entidades y relaciones entre estos objetos, se le utiliza para esquematizar la estructura lógica general de lo que será la base de datos. (ITM 2007)

**Gráfico 4:** Modelo entidad-relación de la base de datos

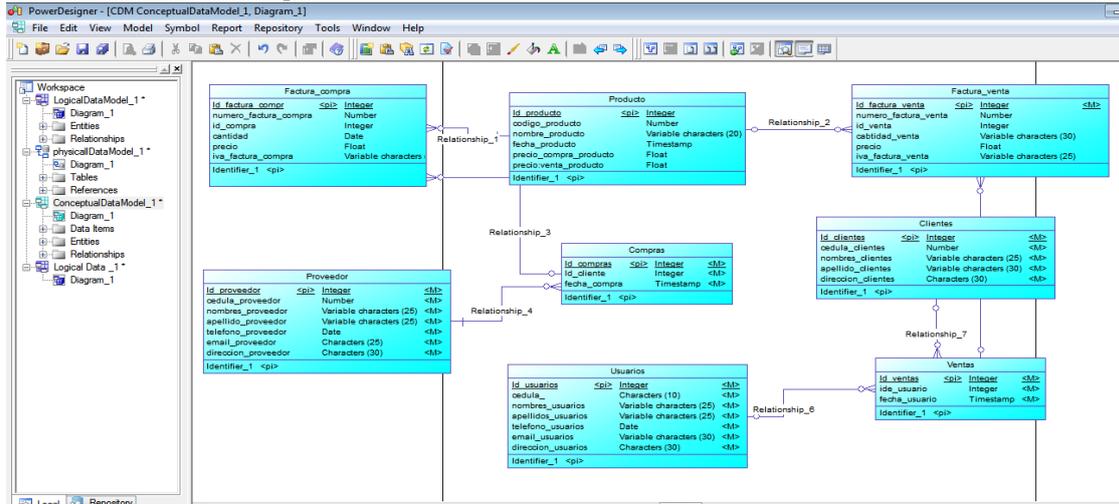


**Fuente:** las investigadoras

### 11.6.5 Modelo conceptual de datos

El modelo conceptual describe las características principales de los datos del sistema de manera similar al modelo de procesos, el modelo de datos consta de dos elementos un esquema gráfico y una especificación de los componentes de ese esquema. (Barranco, J. 2001)

**Gráfico 5:** Modelo conceptual de la base de datos

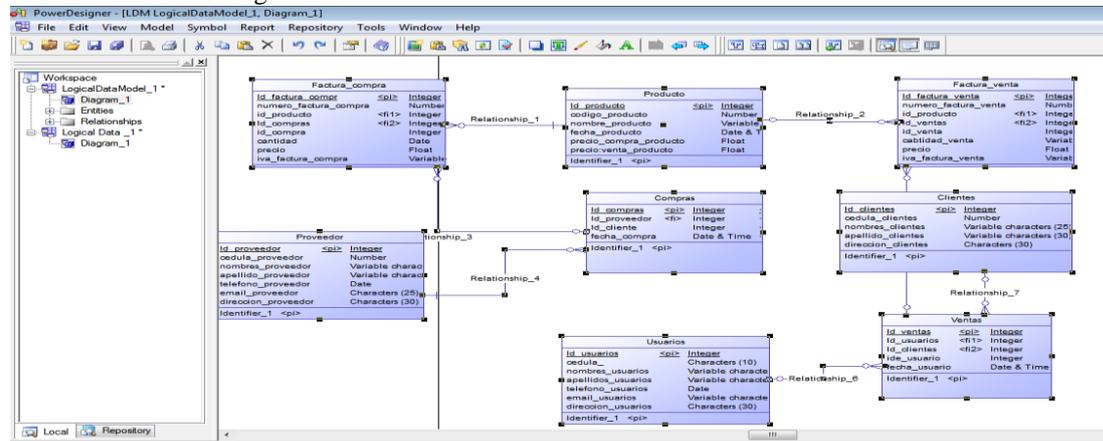


Fuente: las investigadoras

### 11.6.6. Modelo lógico de datos

El modelo lógico es el nombre dado a los procesos que convierten un modelo conceptual en un modelo más técnico y adecuado para su posterior conversión en la base de datos en sí. Cada tipo de base de datos tiene su tipo de modelo lógico. (Arias, A. 2014)

**Gráfico 6:** Modelo lógico de la base de datos

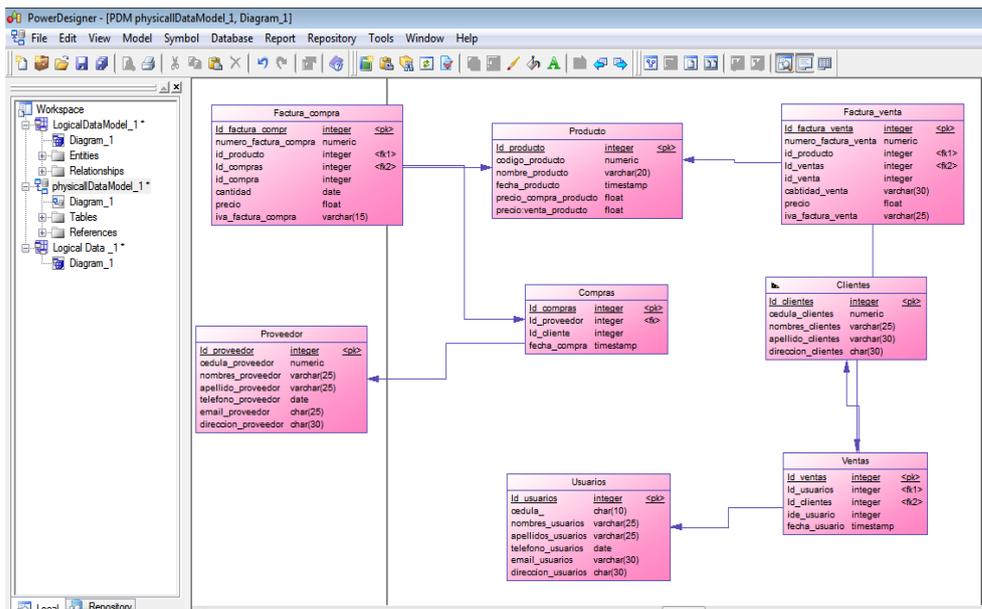


Fuente: las investigadoras

### 11.6.7. Modelo físico de datos

Es la última fase del diseño de una base de datos es el diseño físico, que consiste en crear en un sistema gestor de base de datos concreto todos los elementos de que constan la base de datos (Piñero. J.M 2002)

**Gráfico 7:** Modelo físico de la base de datos



**Fuente:** las investigadoras

## 11.7. Resultados Generales

### 11.7.1. Aplicación de pruebas del sistema

Luego de que el sistema fue instalado y configurado en la ferretería arias se procedió a verificar que su funcionamiento es óptimo, razón por la cual se aplicó las diferentes pruebas iterativas en el mismo basándonos en la metodología empleada Scrum y se obtuvo los siguientes resultados.

- ✓ El diseño de la interfaz del sistema no tuvo inconveniente, las imágenes, colores y estilos funcionaron correctamente.
- ✓ La gestión de información de la base de datos a través del sistema no genero ningún error.
- ✓ La validación al momento de llenar los diferentes campos mostraba sus mensajes de manera eficiente al ser llenados de manera incorrecta.
- ✓ La seguridad de acceso al sistema se cumple a cabalidad.

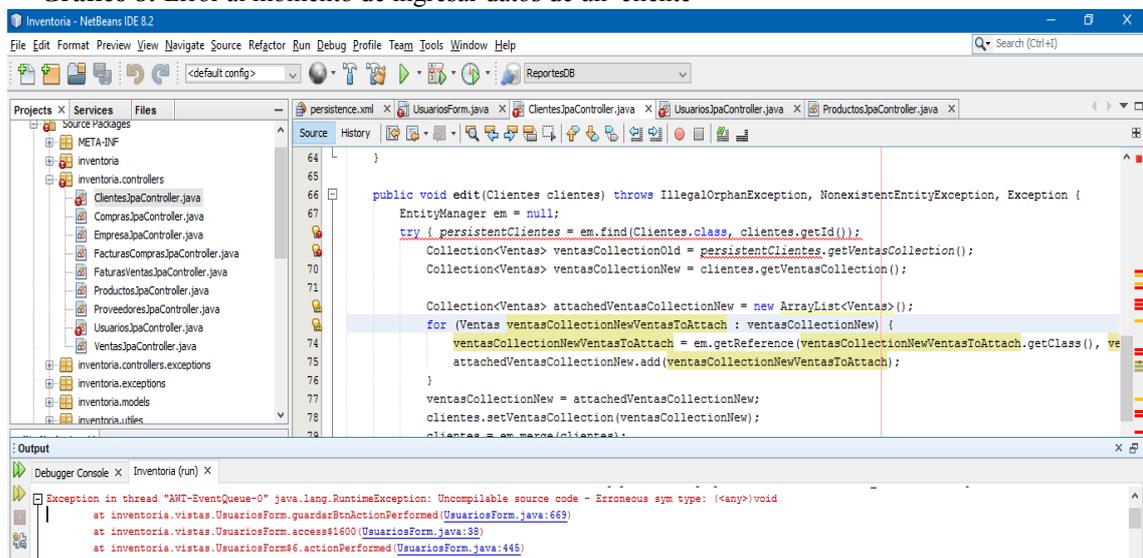
Posteriormente el sistema fue sometido a un periodo de prueba en el ambiente de registro de control de compra y venta (prueba beta), con la finalidad de comprobar y evaluar su correcto funcionamiento en contextos reales.

### 11.7.1.1. Pruebas del sistema

Luego de que el sistema fue instalado y configurado en la ferretería Arias se procedió a verificar que su funcionamiento es óptimo, razón por la cual se aplicó las diferentes pruebas.

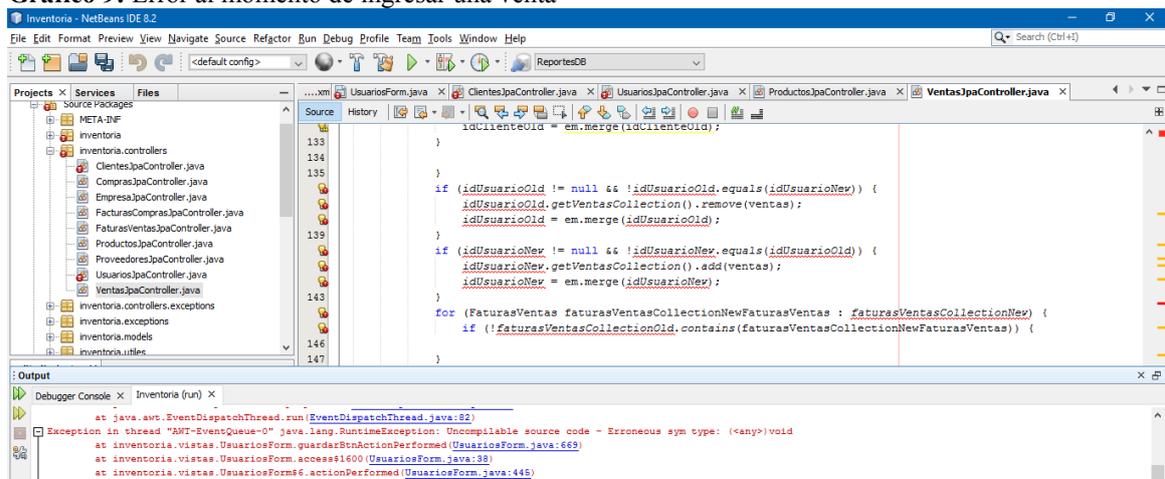
### 11.7.1.2. Pruebas de Caja Blanca

**Gráfico 8:** Error al momento de ingresar datos de un cliente



Fuente: las investigadoras

**Gráfico 9:** Error al momento de ingresar una venta



Fuente: las investigadoras

## Análisis

Una vez implementado el sistema ya probado paso a paso en todas las fases que se fueron desarrollando donde la interesada muestre su consentimiento tanto en el análisis y desarrollo en el momento que se iba estructurando el sistema.

Caja blanca es la forma de desarrollo del software donde las funciones internas del módulo estén correctamente enlazados como lo requiere la programación orientada a objetos.

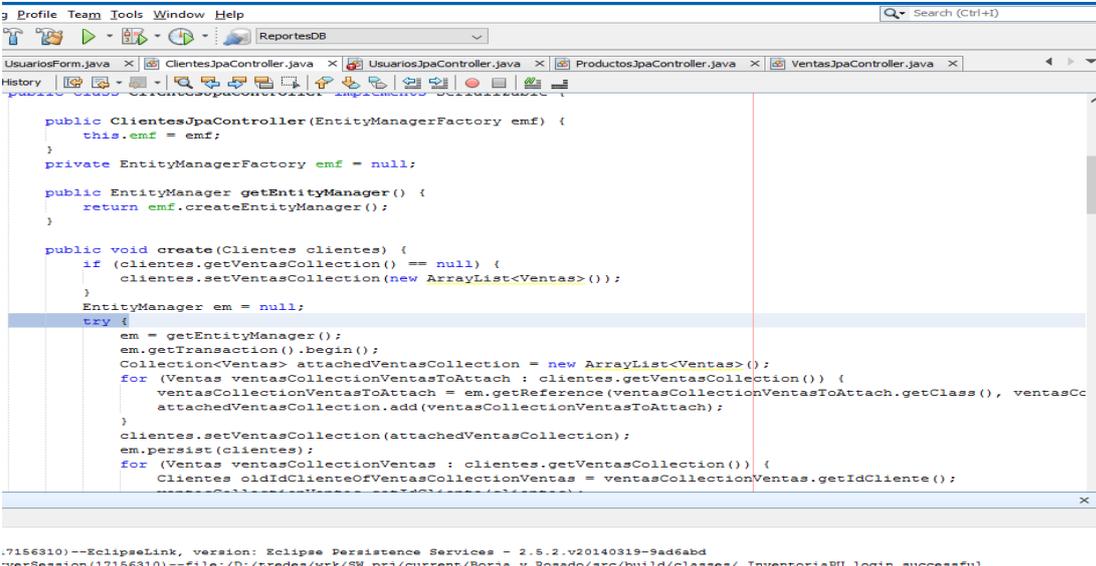
Con las prueba de caja blanca lo que se quiere certificar es lo siguiente:

- Prueben por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada método.
- Pruebas sobres las expresiones lógicas o aritméticas.
- Decisiones en su parte verdadera y su parte falsa.
- Se utilizan todas las estructuras de datos internas.

Se procedió a realizar las pruebas de caja blanca al código fuente del sistema con su respectiva compilación para verificar ciertas fallas con el fin de corregir errores del sistema al momento de su ejecución y manejo.

### 11.7.1.3 Pruebas de caja negra

**Gráfico 10:** Corrección de líneas de código de cliente



```

public ClientesJpaController(EntityManagerFactory emf) {
    this.emf = emf;
}
private EntityManagerFactory emf = null;

public EntityManager getEntityManager() {
    return emf.createEntityManager();
}

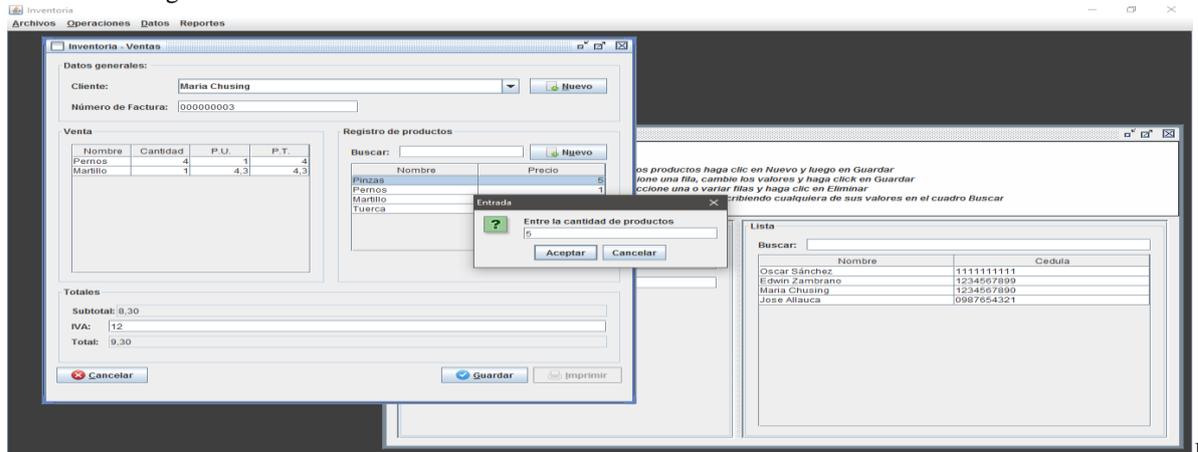
public void create(Clientes clientes) {
    if (clientes.getVentasCollection() == null) {
        clientes.setVentasCollection(new ArrayList<Ventas>());
    }
    EntityManager em = null;
    try {
        em = getEntityManager();
        em.getTransaction().begin();
        Collection<Ventas> attachedVentasCollection = new ArrayList<Ventas>();
        for (Ventas ventasCollectionVentasToAttach : clientes.getVentasCollection()) {
            ventasCollectionVentasToAttach = em.getReference(ventasCollectionVentasToAttach.getClass(), ventasCollectionVentasToAttach.getId());
            attachedVentasCollection.add(ventasCollectionVentasToAttach);
        }
        clientes.setVentasCollection(attachedVentasCollection);
        em.persist(clientes);
        for (Ventas ventasCollectionVentas : clientes.getVentasCollection()) {
            Clientes oldIdClienteOrVentasCollectionVentas = ventasCollectionVentas.getIdCliente();
            ventasCollectionVentas.setIdCliente(oldIdClienteOrVentasCollectionVentas.getId());
        }
    } catch (Exception e) {
        em.getTransaction().rollback();
    }
}

```

.7156310)--EclipseLink, version: Eclipse Persistence Services - 2.5.2.v20140319-9ad6abd  
verSession(17156310)--file:/D:/tredeas/wrk/SW.prj/current/Borja y Rosado/src/build/classes/\_InventoriaPU login successful

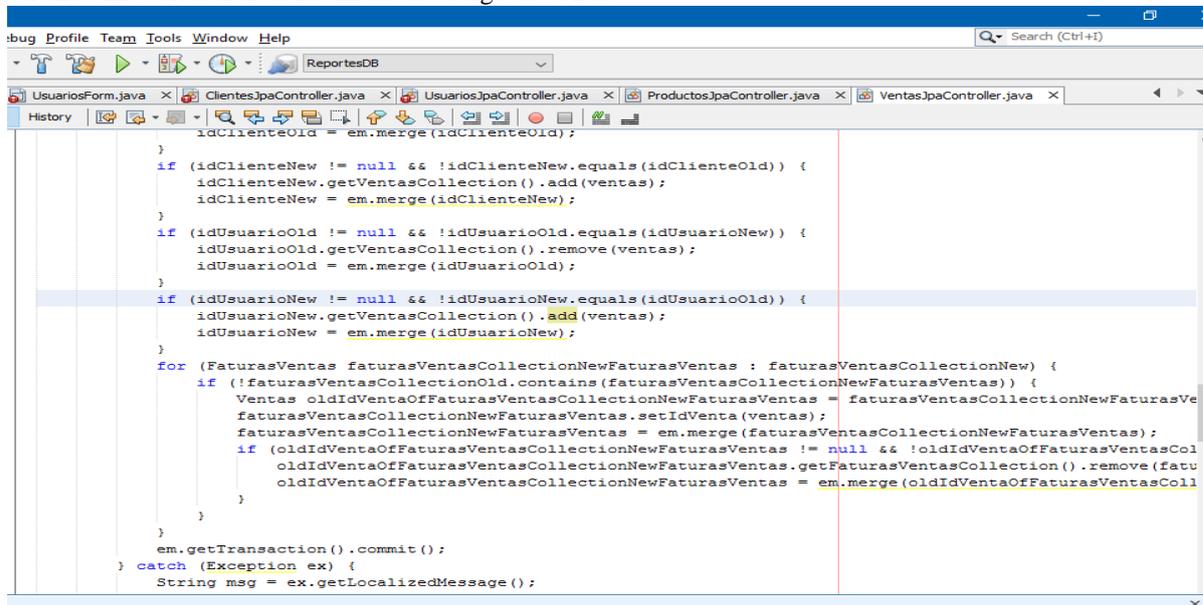
**Fuente:** las investigadoras

Gráfico 11: ingreso de datos de los clientes satisfactorios



Fuente: las investigadoras

Gráfico 12: corrección de las líneas de código de ventas



Fuente: las investigadoras

La fase de pruebas de los sistemas, tiene como objetivo la verificación de los diversos procesos para comprobar si éstos cumplieron con sus requisitos, en esta fase se desarrollaron distintos tipos de pruebas como son: las funcionales, de usabilidad, de rendimiento. Las pruebas del sistema se realizan a lo largo del desarrollo del mismo y no simplemente al final. La prueba de caja negra es la interfaz del sistema donde se utiliza un determinado conjunto de entrada y salida para determinar su actuación interna y a su estructura.

Con las pruebas de caja negra se logró lo siguiente:

- Se proporcionan las entradas y se verifican las salidas.

- El ingreso al sistema es muy fácil una vez creado el usuario y su respectiva contraseña.
- Técnica prueba la habilidad del programa para manejar datos que se encuentran en los límites aceptables.
- La integridad del sistema se conserva.

#### **11.7.1.4. Pruebas de verificación y validación**

La verificación y validación es importante porque conocemos si el sistema cumple con todos los detalles programados y si está ejecutando normal los procesos para el cual fue desarrollado.

##### **a) Verificación**

Comprobar que el sistema cumple con los requerimientos especificados desde el inicio del proyecto.

##### **b) Validación**

Busca comprobar si el sistema hace lo que el usuario realmente espera.

##### **c) Control de productos**

El sistema debe controlar el ingreso y salida de los productos donde cada uno tiene un código.

#### **11.7.1.5. Pruebas de Unidades**

Son procedimientos de pruebas locales a un módulo del sistema pruebas que cubren la funcionalidad propia del módulo tanto con una perspectiva de caja blanca como de caja negra a fin de tener una comprobación del buen funcionamiento de lo que se a programando.

#### **11.7.1.6. Pruebas de Integración**

La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la arquitectura del software mientras que al mismo tiempo se aplica las pruebas para descubrir errores asociados con la interfaz.

#### **11.7.1.7. Pruebas de Aceptación**

Las pruebas de aceptación es validar que el sistema cumpla con el funcionamiento necesario que permita al usuario de dicho sistema que determine si aceptación desde el inicio de su funcionalidad y rendimiento.

#### **11.7.1.8. Pruebas Alfa**

Las pruebas alfa se llevan a cabo en un entorno controlado que consiste en invitar al cliente a que pruebe el sistema en el entorno de desarrollo.

#### **11.7.1.9. Pruebas Beta**

Las pruebas beta es una aplicación en vivo del software en un entorno que no puede ser controlado por desarrollador, donde el cliente se queda con el producto y encuentra problemas y los informa al desarrollador del sistema.

## **12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS)**

Esta investigación está centrada en un análisis, tecnológico social y económico implica todas estas áreas que es para el caso de estudio de la Ferretería Arias.

### **12.1. Técnicos**

La implementación del proyecto depende de las licencias y software que se encuentran disponibles actualmente en el mercado nacional, los mismos están registrados bajo las normas vigentes.

### **12.2. Social**

La implementación posee un impacto social por que beneficiara a los consumidores como al Administrador de Ferretería Arias y estimulando el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo de manera rápida sin confusiones que perjudiquen al cliente como a la empresa

### **12.3. Económico**

El impacto económico que presente proyecto presenta no perjudica a la asociación puesto que son los investigadores los que asumen los gastos, beneficiándolos en todo sentido y favoreciendo su economía ya que contar con ese sistema se beneficiaran.

### **12.4. Ambiental**

Dentro del impacto ambiental es considerado en categoría dos, que no afecta al medio ambiente directa ni indirectamente y por lo tanto no requiere de un estudio de impacto ambiental.

### 13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

**Cuadro 22:** Presupuesto del proyecto

RESULTADOS/ACTIVIDADES	PRIMER AÑO			
	1er trimestre	2do trimestre	3cer trimestre	4to trimestre
Alquiler de computadora	\$130	\$130	\$130	\$130
Php adquisición de licencia	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Mysql adquisición de licencia	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Java adquisición de licencia	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Levantamiento de requerimientos técnicos	\$100.00			
Análisis de requerimientos		\$100.00		
Codificación			\$150.00	
Modelamiento de la base de datos			\$130.00	
Desarrollo de la interfaz			\$300.00	
Pruebas del sistema			\$150.00	\$100.00
Implementación del sistema				\$300.00
Implementos ofimáticos	\$20.00	\$20.00	\$20.00	\$20.00
Gastos de las desarrolladoras del software.				\$300.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$250.00</b>	<b>\$250.00</b>	<b>\$880.00</b>	<b>\$850.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$2330.00</b>

Fuente: las investigadoras

## **14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **14.1. CONCLUSIONES**

- Para el desarrollo del sistema se cumplió con todos los requerimientos solicitados por el administrador de la Ferretería Arias del Cantón La Mana.
- Mediante la utilización de la metodología Scrum para el análisis y diseño del aplicativo se optimizó recursos tecnológicos ya que es una herramienta que ayuda en el proceso de desarrollo de software.
- Con la ejecución de las pruebas iterativas en el sistema se corrigió los errores presentados lo cual permitió comprobar el correcto funcionamiento en la empresa.
- El sistema desarrollado es adaptativo a futuras modificaciones ya que son soluciones totalmente adaptables a todos los entornos tecnológicos.

#### **14.1.2. RECOMENDACIONES**

- Para el desarrollo del aplicativo se debe establecer los requerimientos como requisito principal.
- Seleccionar las herramientas y metodología adecuada para el desarrollo de sistema para que sea adaptable y de calidad.
- Al momento de implementar un sistema en cualquier institución se recomienda ejecutar las pruebas necesarias para verificar que el software mantenga sus características como eficiencia, seguridad y rapidez.
- Se debe capacitar a la persona encargada que va administrar el sistema para que su funcionamiento y operatividad sea más eficiente e incluir un manual de usuarios como guía.

## 15. BIBLIOGRAFIA

SANCHEZ, J. C. (2012). Tecnología. México: Díaz de santos. pág. 26.

ZINATH, J.G. (2004). Informática y Comunicación en la Empresa. Esic.

SENN, J.A. (1992). Análisis y diseño de sistemas de información. McGraw-Hill Interamericana.

KENDALL, K.E. (2005). Análisis y diseño de sistemas. Pearson Educación.

BORJA C, V. C. (2013). Metodología para la especificación de requerimientos de software basado en el estándar IEEE 830. Tesis pregrado, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.

GOMEZ, M.C (2011). Análisis de requerimientos Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

HOWLETT, T (2005). Software libre: herramientas de seguridad, México. Anaya Multimedia.

BERENGUEL, J.L (2015). Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor, Vasco, Ediciones Paraninfo, S.A.

COOPER, R. KEN, A, L (2008). Servidor Apache, México, Anaya Multimedia. Orelly.

COBO, A. (2005). PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web., España, Ediciones Díaz de Santos.

DURAN, F. GUTIERREZ, F (2007). Programación orientada a objetos con Java. Vasco, Editorial Paraninfo.

PAREDES, H. J. (2008). Desarrollo de aplicaciones en Java. Argentina: Editorial. Fundación de Código Libre Dominicano.

PEREZ, G. G. (2008). Aprendiendo Java y POO México: Editorial. Autoedición.

HOBERMAN, S. G. (2011). Modelado de base de datos simplificado con Power Designer. Pearson Educación.

DATE, C. J. (2001). Introducción a los sistemas de bases de datos. Pearson Educación.

ALONSO, F. A. (2005). Introducción a la ingeniería del software modelo de desarrollo de programas .Madrid-España. Delta Publicaciones.

ALONSO, F. A. (2005). Introducción a la ingeniería del software modelo de desarrollo de programas .Madrid-España. Delta Publicaciones.

TUCKER, A. B. (2003). Lenguajes de programación: principios y paradigmas México: Editorial. McGraw.

- FERNANDEZ, A. V. (2010). Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado. España. Univ. Politécnica, de Catalunya.
- MARTEL, A. (2014). Gestión Práctica de Proyectos Con Scrum: Desarrollo de Software Ágil Para El Scrum Master. España. Editor CreateSpace Independent Publishing Platform
- BARRANCO, J. A. (2001). Metodología del análisis estructurado de sistemas. Madrid. Ilustrada. Universidad Pontificia Comillas.
- TEJADA, E. C. (2015). Auditoría de seguridad informática. IFCT0109. Madrid. IC Editorial.
- VALLES, M. S. (1992). Técnicas cualitativas de Investigación social, editorial Síntesis Madrid.
- CEGARRA, S. J. (2012). Los métodos de investigación, México. Ediciones Díaz de Santos.
- GUAMAN, H. G. (2013). Manual de técnicas de investigación, conceptos y aplicaciones, Librería-Editorial Dykinson.
- CARMONA, D. H. (2011). Teoría General de Sistemas: Un Enfoque Hacia La Ingeniería de Sistemas 2ed. México. Editor Lulu.com
- ITM. (2007). Base de datos relacionales. México. Editor ITM.
- PINEIRO, J. M. (2002). Bases de datos relacionales y modelado de datos. Vasco. Ediciones Paraninfo, S.A.
- BARRANCO, J. (2001). Metodología del análisis estructurado de sistemas volumen 20 .Madrid. Universidad Pontificia Comillas
- ARIAS, A. (2014). Bases de Datos con MySQL -Editorial IT Campus Academy

# ANEXOS 1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

CURRICULUM VITAE



## DATOS PERSONALES

**APELLIDOS** : Borja Ayala  
**NOMBRES** : Blanca Maricela  
**CÉDULA DE IDENTIDAD** : 050365535-9  
**NACIONALIDAD** : Ecuatoriana  
**DOMICILIO** : Av. Amazonas y Eugenio espejo (La Maná-Cotopaxi)  
**TELÉFONO** : 0997623605  
**E-MAIL** : blanca.borja9@utc.edu.ec

## ESTUDIOS REALIZADOS

**PRIMARIA** : Escuela Fiscal Manuel Granda Solonso  
**SECUNDARIA** : Colegio Particular “República de Argentina”  
**SUPERIOR** : Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

## TÍTULO OBTENIDO

- **BACHILLER** : En Informática



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**CURRICULUM VITAE**

**DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS** : Rosado Campos  
**NOMBRES** : Elisa Susana  
**CÉDULA DE IDENTIDAD** : 050330482-6  
**NACIONALIDAD** : Ecuatoriana  
**DOMICILIO** : Av. San Pablo y Amazonas (La Maná-Cotopaxi)  
**TELÉFONO** : 0985684058  
**E-MAIL** : susana.rosado6@utc.edu.ec



**ESTUDIOS REALIZADOS**

**PRIMARIA** : Escuela Fiscal Mixta Neris Muñoz  
**SECUNDARIA** : Colegio Particular Técnico 19 de Mayo  
**SUPERIOR** : Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

**TÍTULO OBTENIDO**

- **BACHILLER** : Contabilidad



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**CURRICULUM VITAE**

**DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS** : Chávez Pirca  
**NOMBRES** : Carlos Emilio  
**CÉDULA DE IDENTIDAD** : 170779125-5  
**NACIONALIDAD** : Ecuatoriano  
**ESTADO CIVIL** : Soltero  
**E-MAIL** : carlos.chavez@utc.edu.ec



**ESTUDIOS REALIZADOS**

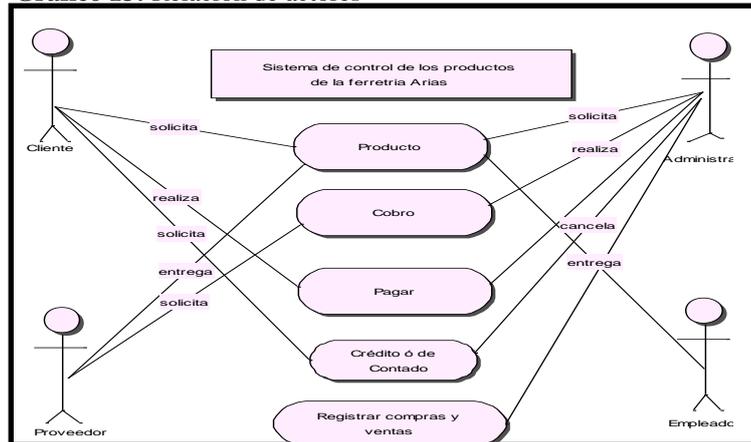
**SUPERIOR** : Ingeniero en Sistemas  
Master of Information Technology

## ANEXO 2

### Diagrama De Casos De Uso

Los Casos de Uso son lo que hace el sistema desde el punto de vista del usuario. Es decir, describen un uso del sistema y cómo este interactúa con el usuario.

**Gráfico 13:** Relación de actores

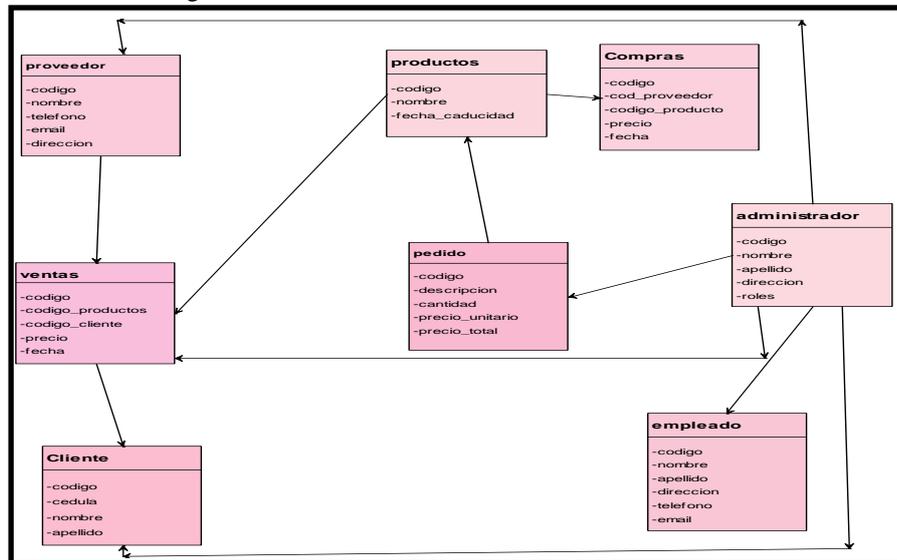


Fuente: las investigadoras

### Diagrama de Clases

Este diagrama describe la estructura del sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones.

**Gráfico 14:** Diagrama de clases relacionado

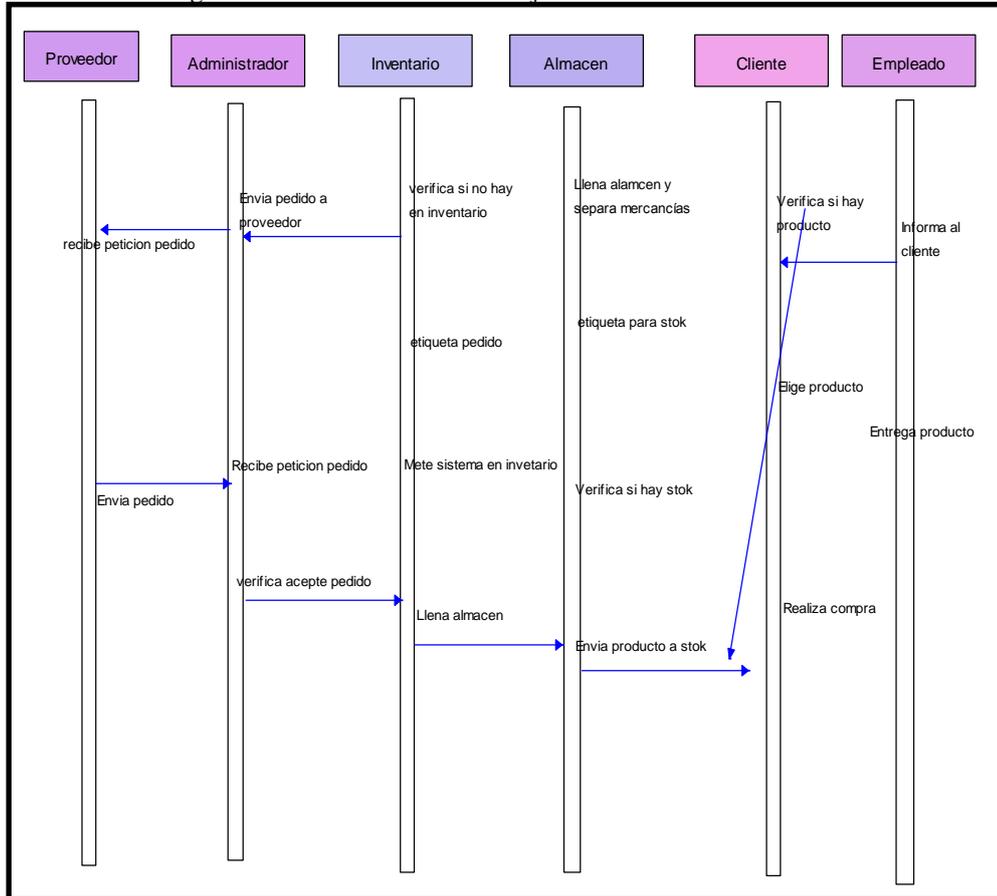


Fuente: las investigadoras

## Diagrama de Secuencia

Un diagrama de secuencia muestra los objetos que intervienen en el escenario con líneas discontinuas verticales, y los mensajes pasados entre los objetos como flechas horizontales.

**Gráfico 15:** Diagrama de secuencia entre los objetos

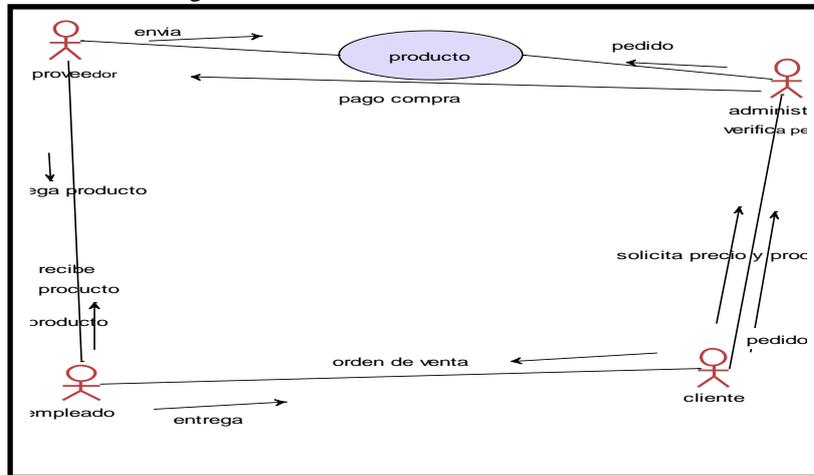


**Fuente:** las investigadoras

## Diagrama Colaboración

Muestra cómo las instancias específicas de las clases trabajan juntas para conseguir un objetivo común mediante el paso de mensajes de un lado a otro.

**Gráfico 16:** Diagrama de colaboración

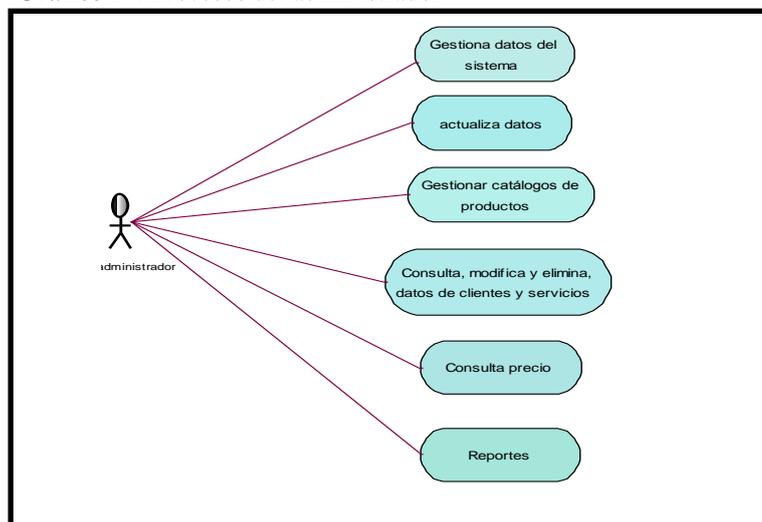


Fuente: las investigadoras

## ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA BASADO EN UML

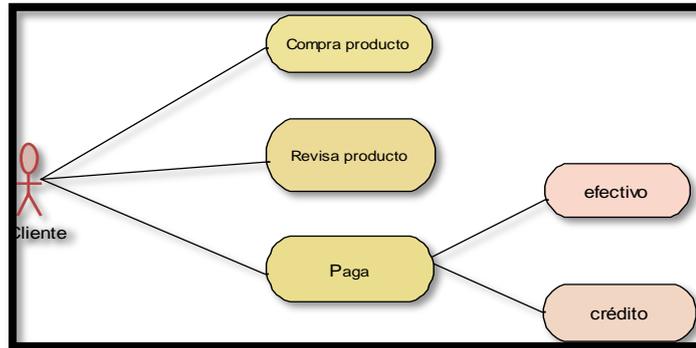
Una vez obtenido los requerimientos se procede a elaborar el caso de uso como soporte al proyecto investigado.

**Gráfico 17:** Procesos del administrador



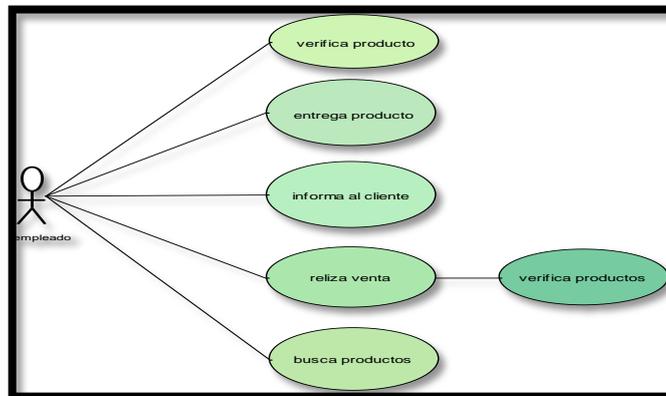
Fuente: las investigadoras

**Gráfico N 18:** Procesos del cliente



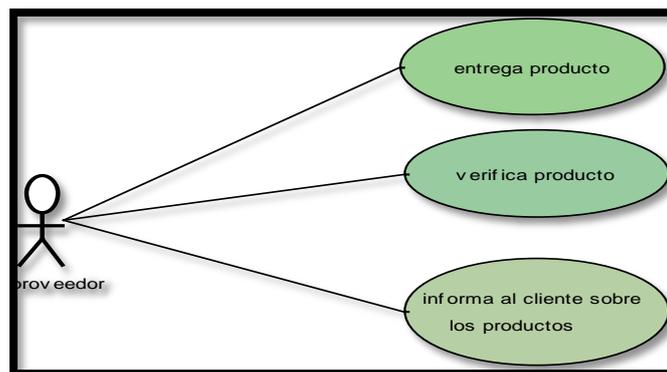
**Fuente:** las investigadoras

**Gráfico 19:** Procesos del empleado



**Fuente:** las investigadoras

**Gráfico 20:** Procesos del proveedor



**Fuente:** las investigadoras



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS**

**Encuestas realizado a los Trabajadores**

**1. ¿Qué cargo desempeña usted?**

- Administrador ( )
- Vendedor ( )
- Auxiliar Contable ( )
- Bodeguero ( )
- Cajero ( )
- Secretaria(o) ( )

**2. ¿Qué procesos se realiza con mayor frecuencia en la Ferretería Arias?**

- Ventas
- Compras ( )
- Control del Almacén ( )
- Reportes ( )

**3. ¿Cómo se realiza actualmente los procesos señalados en el punto anterior?**

- Manual ( )
- Hojas Electrónicas ( )
- Sistema Informático ( )

\*Si su respuesta fue manual continúe con el cuestionario caso contrario agradecemos su tiempo?

**4. ¿Cuánto tiempo cree usted que se tarda en realizar una factura a mano al momento de despachar las compras?**

- 5 minutos ( )
- 10 minutos ( )
- 14 minutos ( )

**5. ¿Cuánto tiempo cree usted que se tarda la persona encargada de la bodega en la revisión del almacén para la verificación manual de productos?**

1 día ( )

3 días ( )

1 semana ( )

**6. ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda el administrador para emitir reportes manuales de ventas realizadas mensualmente?**

1 hora ( )

3 horas ( )

1 día ( )

**7. ¿Cree usted que un sistema informático permite agilizar los procesos de ventas, compras, control del almacén y reportes?**

Si ( )

No ( )

**8. ¿Considera usted que se deben automatizar los procesos dentro de la ferretería Arias?**

Si ( )

No ( )

**9. ¿Le gustaría contar con un sistema informático que ejecute dichos procesos?**

Si ( )

No ( )



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS**

**ENCUESTA A LOS CLIENTES**

**1. ¿Con que frecuencia compra usted en la Ferretería Arias?**

Diaria ( )

Semanal ( )

Quincenal ( )

Mensual ( )

**2. ¿A la hora de comprar materiales o ferretería en general que es lo que usted más valora?**

Precio ( )

Calidad ( )

Marca ( )

Atención ( )

**3. ¿Cómo calificaría usted el servicio que ofrece la Ferretería Arias al momento de realizar una factura?**

Excelente ( )

Muy bueno ( )

Regular ( )

Malo ( )

**4. La factura es emitida de forma:**

a.- Manual

b.- Por Impresión

**5. ¿El proceso de cobro al despachar sus compras y emisión de facturas con el que cuenta la ferretería Arias es el adecuado?**

Si ( )

No ( )

**6. ¿Cómo calificaría usted el servicio que brinda la ferretería Arias al momento de consultar un producto y pedir su precio?**

Bueno ( )

Malo ( )

Regular ( )

**7. ¿Cree usted que la implementación de un sistema informático ayudara a mejorar el servicio al cliente y lo hará más rápido y eficaz?**

Si ( )

No ( )

**8. ¿Considera usted que los sistemas informáticos nos permitirá también automatizar los procesos administrativos de la Ferretería?**

Si ( )

No ( )

**9. ¿Considera oportuno que se desarrolle un sistema informático para el control de los productos y emisión de factura en la Ferretería Arias?**

Si ( )

No ( )

**10. ¿Recomendarías a familiares y amigos q realicen sus compras de materiales en la ferretería Arias?**

Si ( )

No ( )

## **ENTREVISTA A LA PROPIETARIA DE LA FERRETERIA**

### **1. ¿Cuenta con un sistema informático que le permita llevar el control de inventario y ventas?**

No, esta ferretería nunca ha manejado ningún tipo de sistema informático, para realizar las actividades se las realiza de modo manual

### **2. ¿Cómo se lleva el proceso de ventas, compra, control de almacén y reportes?**

Todo tipo de transacciones se las realiza de manera manual llevando un registro diario en libros de ahí sacamos las cuantías a diario de las ventas y de los pagos realizados a los proveedores

### **3. ¿Cómo se realiza el proceso de ingreso y salida de mercadería?**

Hacemos el pedido a los proveedores anotamos los pedidos y que ingresan y al mismo tiempo lo comparamos con las ventas no tenemos sistema de inventario

### **4. ¿Quién administra estos procesos?**

Los dueños somos los encargados de realizar todos los procesos administrativos aunque de manera empírica

### **5 ¿Cuál es el volumen de ventas?**

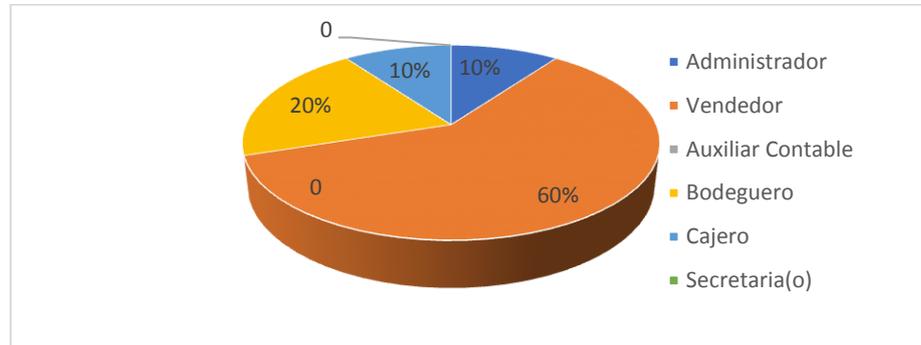
No hemos calculado el volumen de las ventas pero tenemos ingresos estables que nos permiten tener a flote esta ferretería

### **6 ¿Cree usted necesario contar con un sistema que le permita gestionar los procesos?**

Sin embargo considero que ya es hora de cambiar y con el crecimiento que hemos tenido actualizarnos con un sistema que nos permita mejorar

## Encuesta a los trabajadores

### 1. ¿Qué cargo desempeña usted?

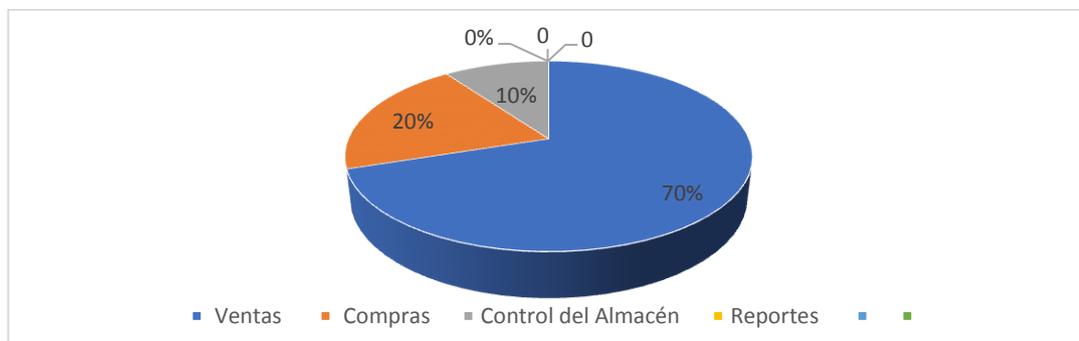


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

### Análisis

De la población encuestada se determina que el 60% trabaja de Vendedor el 20% en Bodeguero el 10% de cajero el 10% de administrador y el 0% trabaja de auxiliar contable y secretario (o).

### 2. ¿Qué procesos se realiza con mayor frecuencia en la Ferretería Arias?

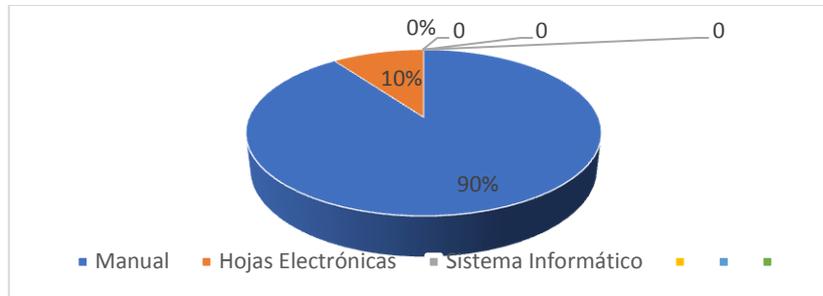


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

### Análisis

De la población encuestada ha determinado que en la ferretería Arias un 70% los procesos que realiza son relacionados con las ventas el 20% en compras y el 10% en control del almacén.

### 3. ¿Cómo se realiza actualmente los procesos señalados en el punto anterior?

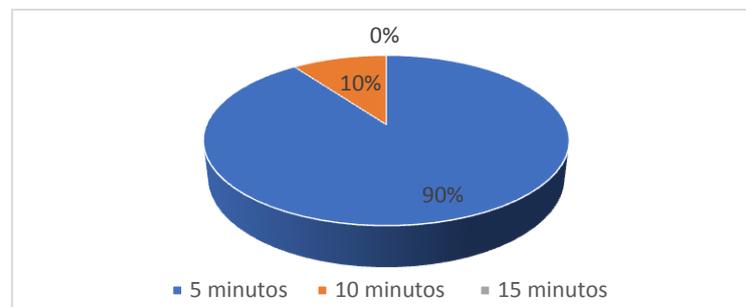


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

#### Análisis

Se ha determinado según las encuestas que los procesos antes mencionados se realizan un 90% de forma manual y un 10% en hojas electrónicas, por lo que entiende que la empresa realiza actividades de forma empírica sin ayuda de ningún recurso tecnológico.

### 4. ¿Cuánto tiempo cree usted que se tarda en realizar una factura a mano al momento de despachar las compras?

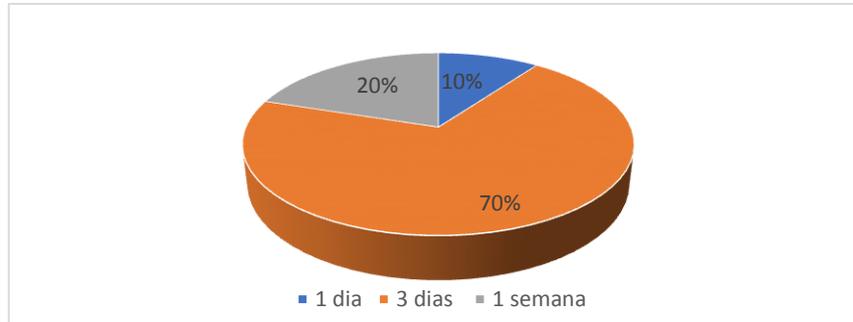


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

#### Análisis

Según el análisis de la encuesta se determina que de criterio de los trabajadores el 90% se tardan 5 minutos en realizar una factura al momento de despachar las compras mientras que el otro 10% se tarda 10 minutos.

**5. ¿Cuánto tiempo cree usted que se tarda la persona encargada de la bodega en la revisión del almacén para la verificación manual de productos?**

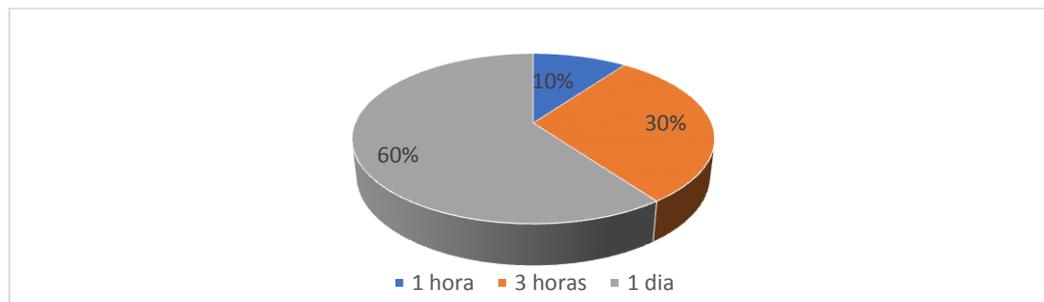


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

**Análisis**

Según el análisis de la encuesta se puede dar a conocer que el 10% del personal se tarda 1 día haciendo la respectiva verificación mientras que el 70% se tarda 3 días y el 20 se tarda 1 semana.

**6. ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda el administrador para emitir reportes manuales de ventas realizadas mensualmente?**

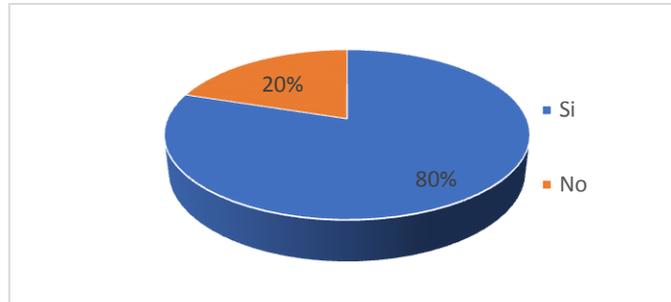


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

**Análisis**

De acuerdo a la encuesta se cree que el administrador tarda 1 hora haciendo el reporte mensual manualmente mientras que el otra 30% cree que se tarad 3 hora y el 10% se cree que se tarda 1 día haciendo el reporte.

**7. ¿Cree usted que un sistema informático permite agilizar los procesos de ventas, compras, control del almacén y reportes?**

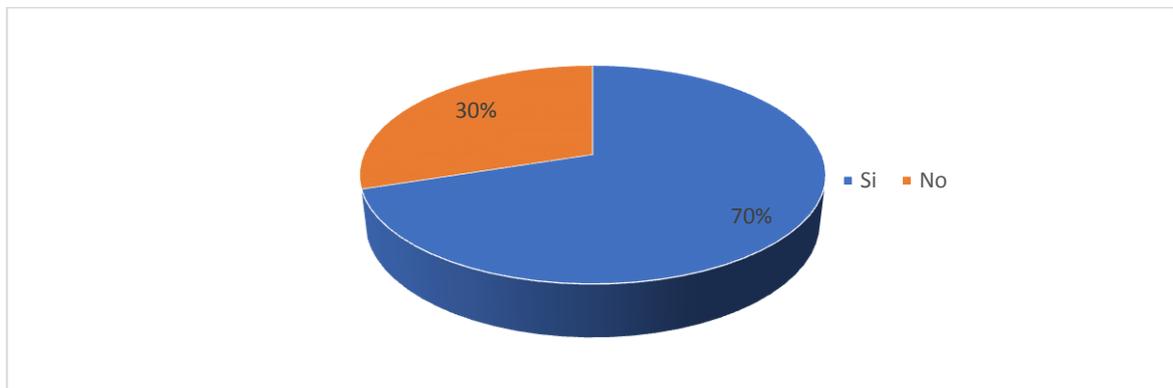


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

### **Análisis**

Según la encuesta realizada podemos determinar que el 80% de los trabajadores cree que con un sistema informático se podría agilizar las ventas mientras que el otro 20% no cree que esto solucionaría el problema.

**8. ¿Considera usted que se deben automatizar los procesos dentro de la ferretería Arias?**

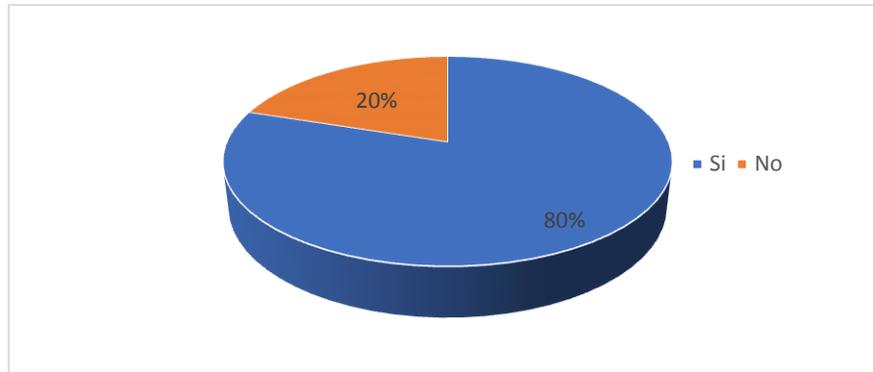


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

### **Análisis**

De acuerdo con las encuestas realizadas en 70% del personal dice que si está de acuerdo con que se debe automatizar los procesos dentro de la ferretería mientras que un 30% dice lo contrario.

### 9. ¿Le gustaría contar con un sistema informático que ejecute dichos procesos?

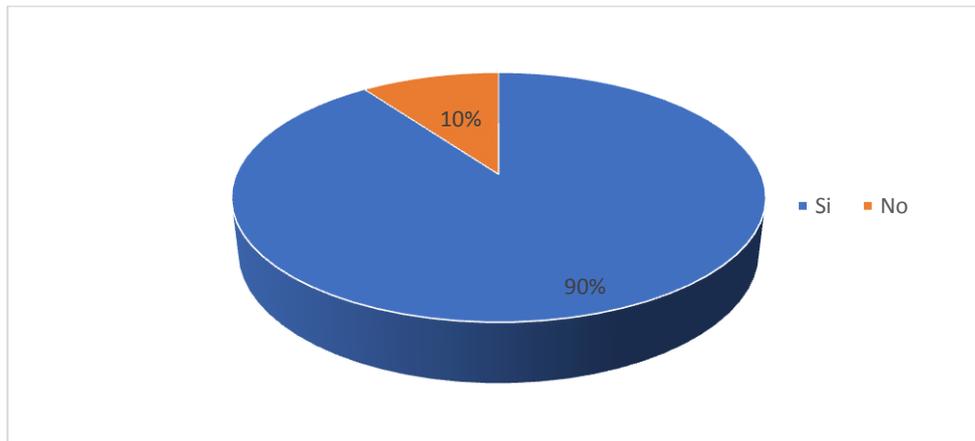


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

#### Análisis

según los resultados de la encuesta dice que un 80% de la población encuestada si le gustaría contar con un sistema informático dentro de la ferretería mientras que el otra 20% dice lo contrario.

### 10. ¿Recomendarías a familiares y amigos que realicen sus compras de materiales en la ferretería Arias?

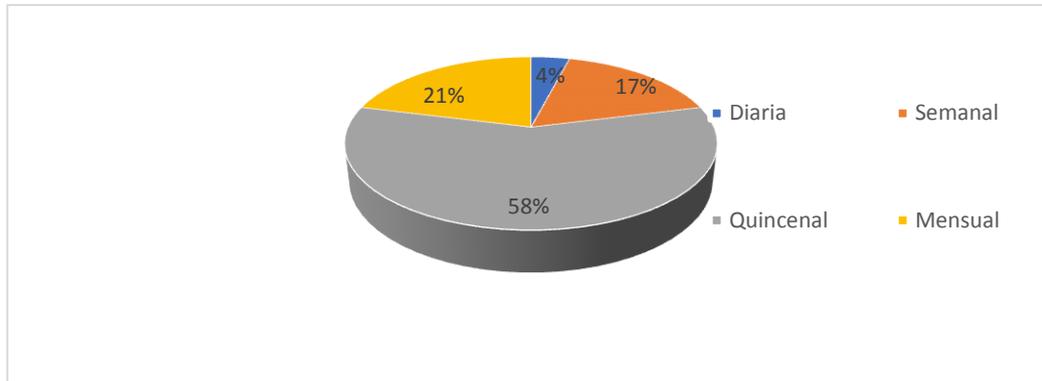


**Fuente:** empleados de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

#### Análisis

Según los resultados de la encuesta nos dan a conocer que un 90% si lo recomendaría a familiares los servicios y precios de ferretería Arias y amigos mientras que el otro 10% no lo recomendaría a familiares y amigos.

### 1. ¿Con que frecuencia compra usted en la Ferretería Arias?

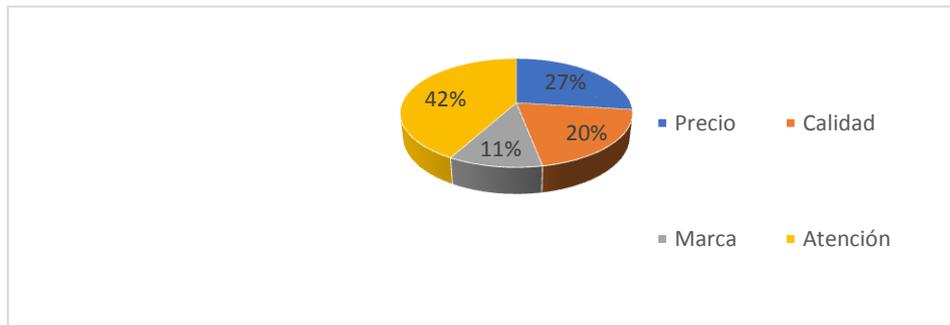


**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

#### Análisis

Según los datos obtenidos con las encuestas se dan a conocer que un 4% compra diariamente en la ferretería mientras que el 21% semanal el 58% quincenal y por último el 17% Mensual.

### 2. ¿A la hora de comprar materiales o ferretería en general que es lo que usted más valora?

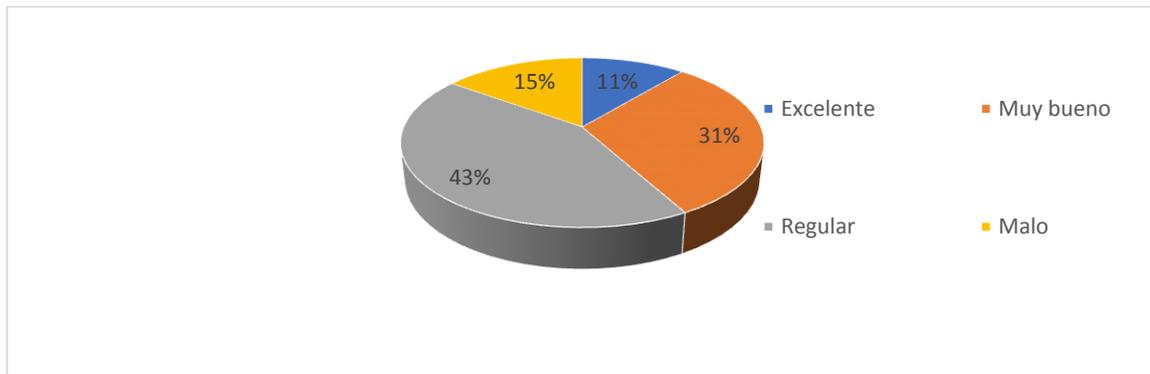


**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

#### Análisis

Según la encuesta antes realizada el 42% de las personas que van a la ferretería valoran la atención el 20% la calidad 11% marca y el 27% el precio, hay diferencia de criterios en las opiniones de los clientes encuestados.

### 3. ¿Cómo calificaría usted el servicio que ofrece la Ferretería Arias al momento de realizar una factura?

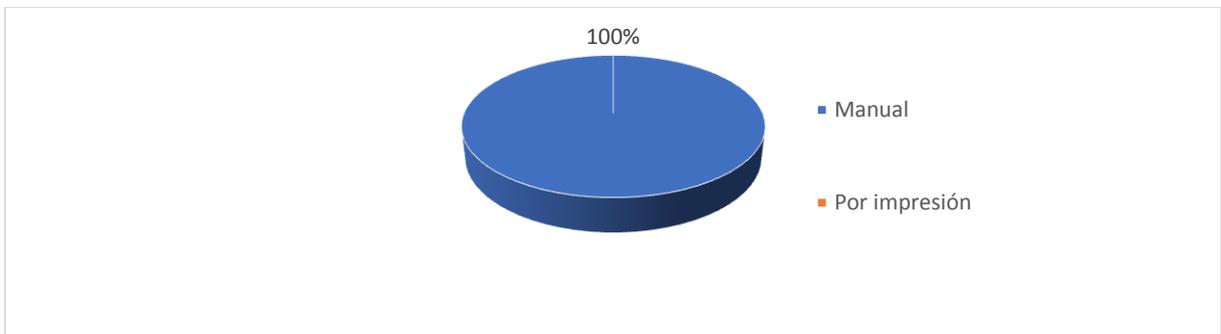


**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

#### Análisis

Los resultados de las encuestas no dieron que 43% de los clientes dice que el servicio de la ferretería es regular el 31% dice que muy bueno el 11% excelente y el 15% dice que es malo.

### 4. La factura es emitida de forma:

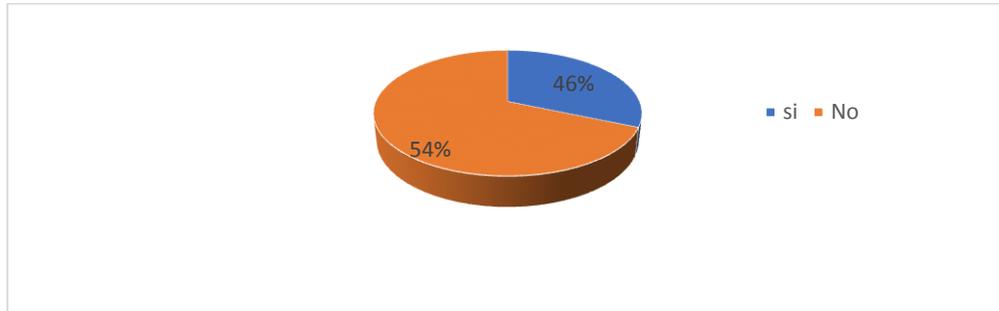


**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

#### Análisis

La encuesta nos da a conocer que el 100% dice que la factura es emitida manualmente mientras que el 0% es por impresión, se demuestra que la empresa no utiliza ningún tipo de tecnología.

**5. ¿El proceso de cobro al despachar sus compras y emisión de facturas con el que cuenta la ferretería Arias es el adecuado?**

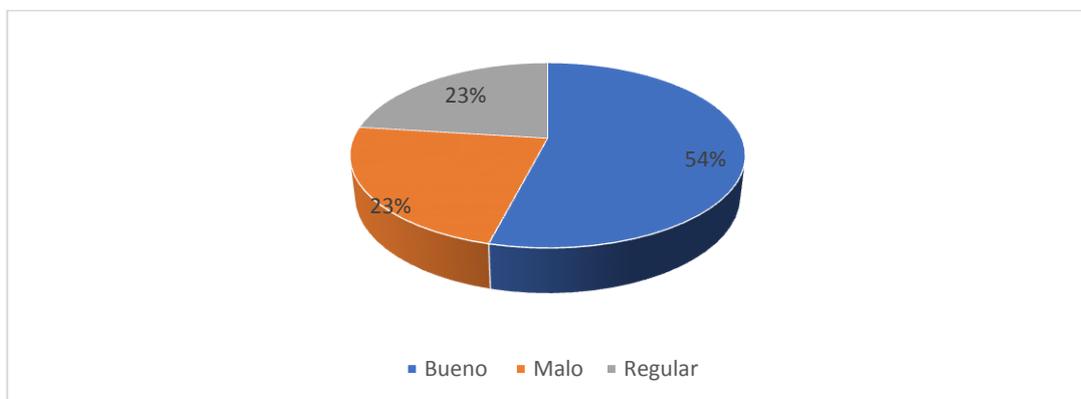


**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

**Análisis**

Según la encuesta nos da a conocer que el 54% de proceso de cobro al despachar sus compras y emisión de facturas con el que cuenta la ferretería Arias es el adecuado mientras que el 46% dice que si es el adecuado.

**6. ¿Cómo calificaría usted el servicio que brinda la ferretería Arias al momento de consultar un producto y pedir su precio?**

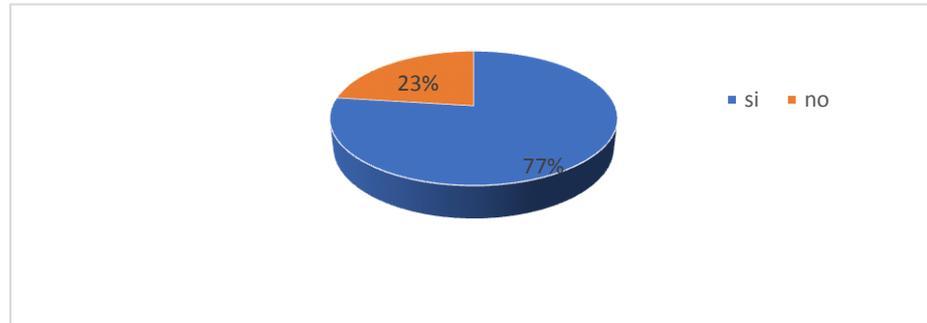


**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

**Análisis**

La encuesta que se ha realizado nos da a conocer que el 54% de las personas encuestadas dice que el servicio que brinda la ferretería es bueno mientras que el 23% dice que es malo y el otro 23% dice que el servicio es regular.

**7. Cree usted que la implementación de un sistema informático ayudara a mejorar el servicio al cliente y lo hará más rápido y eficaz.**

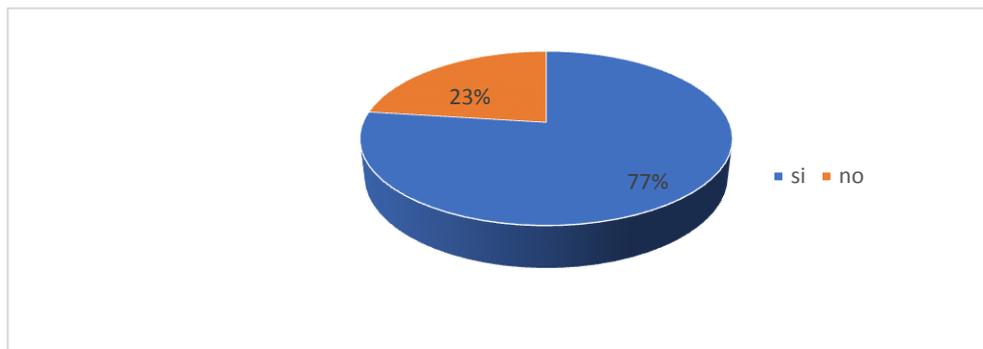


**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
**Realizado por:** las investigadoras

### **Análisis**

La encuesta nos da a conocer que el 77% de la población encuestada dice que si se debería de implementar un sistema informático en la ferretería y el 23% dice que no considera necesario que se implemente un sistema informático.

**15. ¿Considera usted que el sistema informático nos permitirá también automatizar los procesos administrativos de la Ferretería?**



**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
**Realizado por:** las investigadoras

### **Análisis**

La encuesta nos da a conocer que el 77% de la población encuestada dice que el sistema informático si puede ayudar a automatizar la administración de los procesos y el 23% dice que no considera que un sistema informático pueda ayudar a automatizar la administración de procesos

**16. ¿Considera oportuno que se desarrolle un sistema informático para el control de los productos y emisión de factura en la Ferretería Arias**

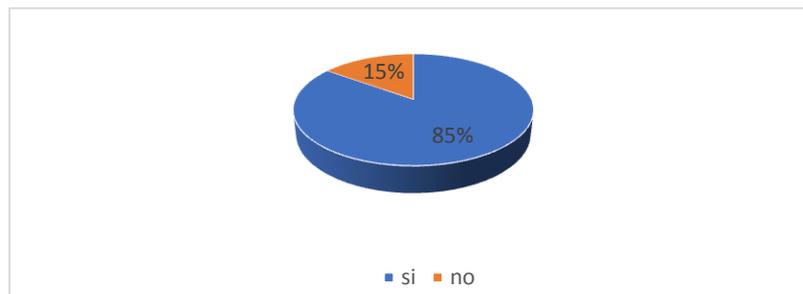


**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

**Análisis**

La encuesta dice que el 85% de las personas consideran necesario la implementación de un sistema informático por que puede ayudar a controlar los productos y la emisión de factura mientras que el otro 15% dice que no lo considera.

**10. ¿Recomendarías a familiares y amigos q realicen sus compras de materiales en la ferretería Arias?**



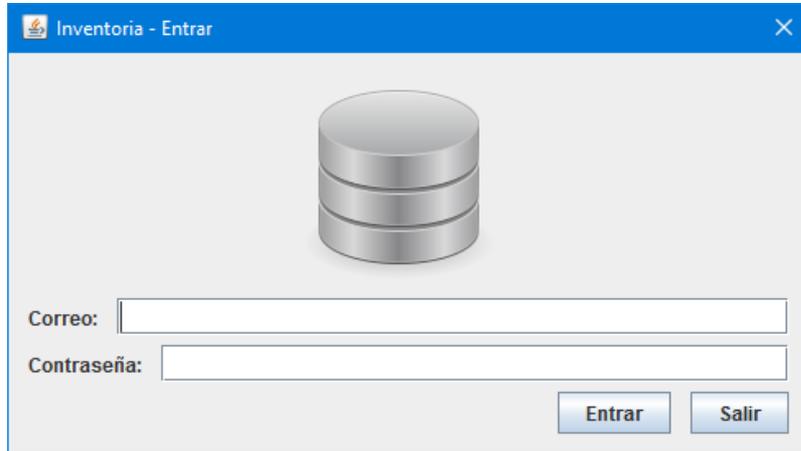
**Fuente:** clientes de la ferretería Arias  
Realizado por: las investigadoras

**Análisis**

Según los datos de la encuesta nos dice que un 85% si recomendaría a familia y amigos los servicios que prestan en la ferretería Arias mientras que un 15% no lo haría.

## Capturas del proceso de desarrollo del sistema

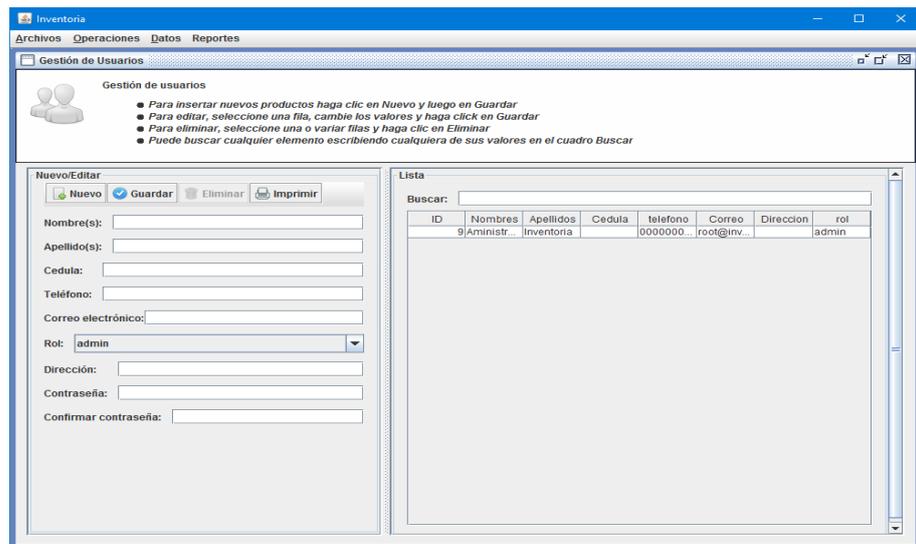
Para ingresar al sistema nos mostrara el siguiente recuadro donde nos pedirá ingresar el usuario y contraseña.



The screenshot shows a login window with the following elements:

- Window title: **Inventoria - Entrar**
- Central graphic: A 3D database cylinder icon.
- Input fields:
  - Correo:** [Empty text box]
  - Contraseña:** [Empty text box]
- Buttons: **Entrar** and **Salir**

Aquí se puede ingresar un nuevo usuario y registrarlo en la base de datos y actualizar la información.

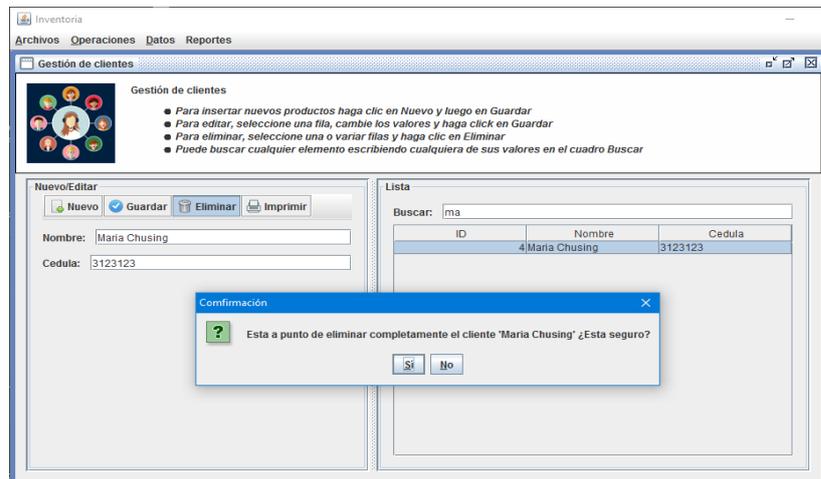
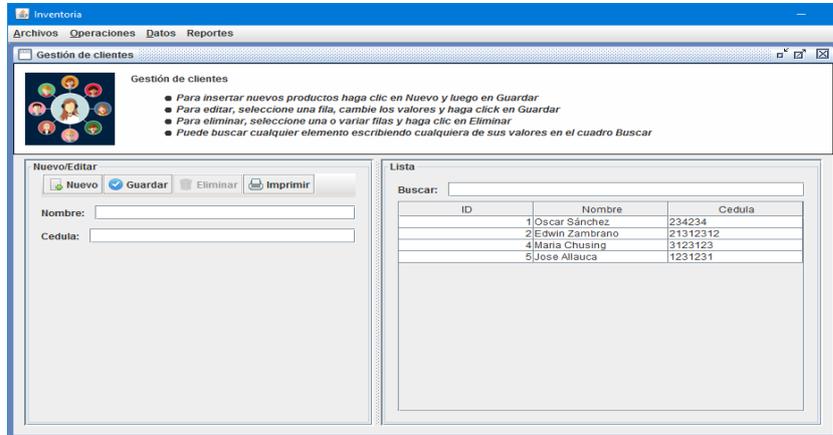


The screenshot shows the 'Gestión de Usuarios' window with the following details:

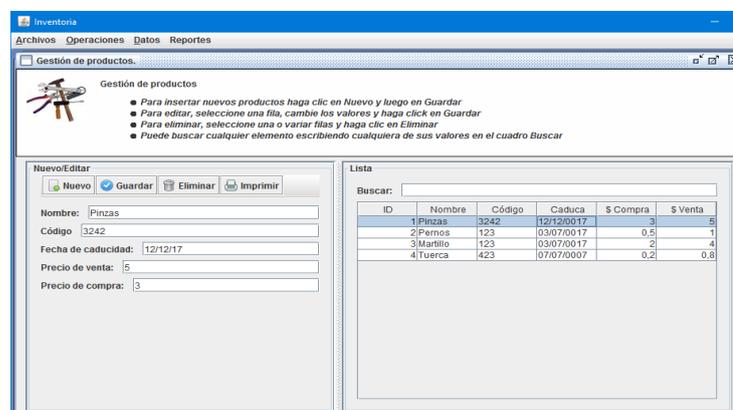
- Menu bar: **Archivos Operaciones Datos Reportes**
- Toolbar: **Nuevo** (with plus icon), **Guardar** (with checkmark icon), **Eliminar** (with trash icon), **Imprimir** (with printer icon)
- Form fields:
  - Nombre(s):** [Empty text box]
  - Apellido(s):** [Empty text box]
  - Cedula:** [Empty text box]
  - Teléfono:** [Empty text box]
  - Correo electrónico:** [Empty text box]
  - Rol:** **admin** (dropdown menu)
  - Dirección:** [Empty text box]
  - Contraseña:** [Empty text box]
  - Confirmar contraseña:** [Empty text box]
- Table (Lista):
 

ID	Nombres	Apellidos	Cedula	telefono	Correo	Direccion	rol
9	Administr	Inventoria		0000000	root@inv...		admin

En esta ventana podemos registrar los clientes que compran en la ferretería, editar o ingresar nuevo cliente una vez ingresado se da en la opción guardar y van quedando registrado los datos.



En esta ventana podemos ingresar datos de los productos, modificar, ingresar nuevo producto, eliminar y guardar y también se puede consultar el precio.



En esta ventana se registran las ventas realizadas con su respectivo cliente y se detalla el producto que compro.

Inventoria - Nueva venta

Archivos Operaciones Datos Reportes

Datos generales:

Cliente: Edwin Zambrano

Vendedor: Edwin Zambrano

Fecha: Jose Allauca  
Maria Chusing  
Oscar Sánchez

Producto

ID	Nombre	Precio
1	Pinzas	
2	Pernos	
3	Martillo	
4	Tuerca	

Registro de productos

Buscar:

ID	Nombre
1	Pinzas
2	Pernos
3	Martillo
4	Tuerca

Totales

Subtotal:

IVA: 12

Total:

Los productos haga clic en Nuevo y luego en Guardar  
 sobre una fila, cambie los valores y haga click en Guardar  
 sobre una o varias filas y haga clic en Eliminar  
 sobre un elemento escribiendo cualquiera de sus valores en el cuadro Buscar

Lista

Buscar:

ID	Nombre	Cedula
1	Oscar Sánchez	234234
2	Edwin Zambrano	21312312
4	Maria Chusing	3123123
5	Jose Allauca	1231231

Inventoria - Ventas

Archivos Operaciones Datos Reportes

Datos generales:

Cliente: Maria Chusing

Número de Factura: 000000003

Venta

Nombre	Cantidad	P.U.	P.T.
Perno	4	1	4
Martillo	1	4.3	4.3

Registro de productos

Buscar:

Nombre	Precio
Pinzas	5
Pernos	1
Martillo	
Tuerca	

Entrada

Entre la cantidad de productos

5

Totales

Subtotal: 8.30

IVA: 12

Total: 9.30

Los productos haga clic en Nuevo y luego en Guardar  
 sobre una fila, cambie los valores y haga click en Guardar  
 sobre una o varias filas y haga clic en Eliminar  
 sobre un elemento escribiendo cualquiera de sus valores en el cuadro Buscar

Lista

Buscar:

Nombre	Cedula
Oscar Sánchez	1111111111
Edwin Zambrano	1234567899
Maria Chusing	1234567890
Jose Allauca	0987654321

### ANEXO 3

#### Fotografías de la Ferretería Arias



**FERRETERIA ARIAS REAL** AUTORIZACIÓN SE  
**REAL PILATAXI MARÍA INES** **FACT**  
Venta al por mayor y menor  
de artículos de Ferretería  
**RUC.: 0603197294001** N° 001-001-00 **007**  
Dir.: Los Alamos Gonzalo Albarracín 150 y Los Alamos  
La Mans - Cotopaxí - Ecuador Fecha de autori:

Sr. (es):  
Fecha de emisión: 19 01 2017  
RUC. o CI.: \_\_\_\_\_ Guía de Remisión: \_\_\_\_\_  
Direc.: \_\_\_\_\_ Telf.: \_\_\_\_\_

CANT	DETALLE	P. Unit.
1	B. de Pilas	
2	lb. 7 1/2	
2	lb. 5 P.	
2	lb. 6 P.	
2	lb. Ca 9 1/2	

## ANEXO 4

### Script en MySQL para la BD

```

-- -----
-- Host:                               127.0.0.1
-- Server version:                      5.6.35 - MySQL Community Server (GPL)
-- Server OS:                           linux-glibc2.5
-- HeidiSQL Version:                    9.4.0.5125
-- -----

/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET NAMES utf8 */;
/*!50503 SET NAMES utf8mb4 */;
/*!40014 SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS,
FOREIGN_KEY_CHECKS=0 */;
/*!40101 SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE, SQL_MODE='NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO'
*/;

-- Dumping database structure for inventoria
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `inventoria` /*!40100 DEFAULT CHARACTER
SET utf8 */;
USE `inventoria`;

-- Dumping structure for table inventoria.clientes
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `clientes` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `cedula` varchar(30) NOT NULL,
  `nombre` varchar(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Data exporting was unselected.
-- Dumping structure for table inventoria.compras
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `compras` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `id_proveedor` int(11) NOT NULL,
  `id_usuario` int(11) NOT NULL,
  `fecha` datetime NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `FK_compras_proveedores` (`id_proveedor`),
  KEY `FK_compras_usuarios` (`id_usuario`),
  CONSTRAINT `FK_compras_proveedores` FOREIGN KEY (`id_proveedor`)
REFERENCES `proveedores` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
  CONSTRAINT `FK_compras_usuarios` FOREIGN KEY (`id_usuario`)
REFERENCES `usuarios` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Data exporting was unselected.
-- Dumping structure for table inventoria.empresa
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `empresa` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre` varchar(50) NOT NULL DEFAULT '0',
  `descripcion` text NOT NULL,
  `direccion` text NOT NULL,
  `telefono` varchar(50) NOT NULL,
  `email` varchar(50) NOT NULL,

```

```

    `logo` blob NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Data exporting was unselected.
-- Dumping structure for table inventoria.facturas_compras
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `facturas_compras` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `numero` int(11) NOT NULL,
  `id_producto` int(11) NOT NULL,
  `id_compra` int(11) NOT NULL,
  `cantidad` int(11) NOT NULL DEFAULT '1',
  `precio` double NOT NULL DEFAULT '0',
  `iva` double NOT NULL DEFAULT '12',
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `FK_facturas_compras_productos` (`id_producto`),
  KEY `FK_facturas_compras_compras` (`id_compra`),
  CONSTRAINT `FK_facturas_compras_compras` FOREIGN KEY (`id_compra`)
REFERENCES `compras` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
  CONSTRAINT `FK_facturas_compras_productos` FOREIGN KEY
(`id_producto`) REFERENCES `productos` (`id`) ON DELETE CASCADE ON
UPDATE CASCADE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Data exporting was unselected.
-- Dumping structure for table inventoria.faturas_ventas
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `faturas_ventas` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `numero` int(11) NOT NULL,
  `id_producto` int(11) NOT NULL,
  `id_venta` int(11) NOT NULL,
  `cantidad` int(11) NOT NULL DEFAULT '1',
  `precio` double NOT NULL DEFAULT '0',
  `iva` double NOT NULL DEFAULT '12',
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `FK_faturas_ventas_productos` (`id_producto`),
  KEY `FK_faturas_ventas_ventas` (`id_venta`),
  CONSTRAINT `FK_faturas_ventas_productos` FOREIGN KEY (`id_producto`)
REFERENCES `productos` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
  CONSTRAINT `FK_faturas_ventas_ventas` FOREIGN KEY (`id_venta`)
REFERENCES `ventas` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Data exporting was unselected.
-- Dumping structure for table inventoria.productos
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `productos` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre` varchar(100) NOT NULL,
  `codigo` varchar(30) NOT NULL,
  `fecha_caducidad` date NOT NULL,
  `precio_compra` double NOT NULL DEFAULT '0',
  `precio_venta` double NOT NULL DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Data exporting was unselected.
-- Dumping structure for table inventoria.proveedores
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `proveedores` (

```

```

`id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`nombre` varchar(50) NOT NULL DEFAULT '0',
`apellidos` varchar(100) NOT NULL DEFAULT '0',
`cedula` varchar(30) NOT NULL DEFAULT '0',
`telefono` varchar(30) NOT NULL DEFAULT '0',
`email` varchar(50) NOT NULL DEFAULT '0',
`direccion` text NOT NULL,
PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Data exporting was unselected.
-- Dumping structure for table inventoria.usuarios
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `usuarios` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombres` varchar(50) NOT NULL DEFAULT '0',
  `apellidos` varchar(100) NOT NULL DEFAULT '0',
  `cedula` varchar(30) NOT NULL DEFAULT '0',
  `telefono` varchar(50) NOT NULL DEFAULT '0',
  `email` varchar(100) NOT NULL DEFAULT '0',
  `direccion` text NOT NULL,
  `rol` varchar(10) NOT NULL,
  `passwd` varchar(200) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  UNIQUE KEY `email` (`email`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=9 DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Data exporting was unselected.
-- Dumping structure for table inventoria.ventas
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ventas` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `id_cliente` int(11) NOT NULL,
  `id_usuario` int(11) NOT NULL,
  `fecha` datetime NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `FK_ventas_clientes` (`id_cliente`),
  KEY `FK_ventas_usuarios` (`id_usuario`),
  CONSTRAINT `FK_ventas_clientes` FOREIGN KEY (`id_cliente`) REFERENCES
`clientes` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
  CONSTRAINT `FK_ventas_usuarios` FOREIGN KEY (`id_usuario`) REFERENCES
`usuarios` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Data exporting was unselected.
/*!40101 SET SQL_MODE=IFNULL(@OLD_SQL_MODE, '') */;
/*!40014 SET FOREIGN_KEY_CHECKS=IF(@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS IS NULL, 1,
@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS) */;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;

```