

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA:

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE INVENTARIOS Y
FACTURACIÓN PARA LA EMPRESA MACRORIEGO

APLICATIVO:

MÓDULOS DE INVENTARIOS, FACTURACIÓN Y BANCOS

AUTOR: EGDA. MARIBEL ALEXANDRA MONTENEGRO CHAMORRO

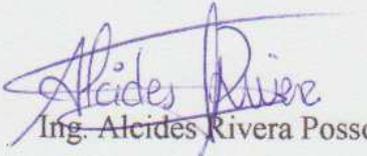
DIRECTOR: ING. ALCIDES RIVERA

IBARRA - ECUADOR

2013

CERTIFICACIÓN

Certifico que la tesis **“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE INVENTARIOS Y FACTURACIÓN PARA LA EMPRESA MACRORIEGO”** con el aplicativo: **“MÓDULOS DE INVENTARIOS, FACTURACIÓN Y BANCOS”** ha sido realizada en su totalidad por la egresada: Alexandra Maribel Montenegro Chamorro, portadora de la cédula de ciudadanía número: 100315424 - 0



Ing. Alcides Rivera Posso

DIRECTOR DE LA TESIS

CERTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Ibarra, 22 de enero de 2013

Señores

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Presente

De mis consideraciones.-

Siendo auspiciantes del proyecto de tesis de la Egresada Alexandra Maribel Montenegro Chamorro con CI: 100315424 – 0 quien desarrolló su trabajo con el tema “Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control interno de inventarios y facturación para la empresa MACRORIEGO” con el aplicativo” Módulos de inventarios, facturación y bancos ”, me es grato informar que se han superado con satisfacción las pruebas técnicas y la revisión de cumplimiento de los requerimientos funcionales, por lo que se recibe el proyecto como culminado y realizado por parte de la egresada Alexandra Maribel Montenegro Chamorro. Una vez que hemos recibido la capacitación y documentación respectiva, nos comprometemos a continuar utilizando el mencionado aplicativo en beneficio de nuestra empresa.

La egresada Alexandra Maribel Montenegro Chamorro puede hacer uso de este documento para los fines pertinentes en la Universidad Técnica del Norte.

Atentamente,
MACRORIEGO
DISTRIBUIDOR AUTORIZADO MACRORIEGO
RUC: 1706282066001
José Eduardo Granda Loza

Gerente - Propietario

MACRORIEGO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
GRADO A FAVOR DE

LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Alexandra Maribel Montenegro Chamorro, con cedula de ciudadanía Nro. 100315424 - 0, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, articulo 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: **“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE INVENTARIOS Y FACTURACIÓN PARA LA EMPRESA MACRORIEGO”** con el aplicativo: **“MÓDULOS DE INVENTARIOS, FACTURACIÓN Y BANCOS”** que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Firma

Nombre: ALEXANDRA MARIBEL MONTENEGRO CHAMORRO

Cédula: 100315424 – 0

Ibarra a los veinte y ocho días del mes de febrero del 2013



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer los textos completos de forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE CIUDADANÍA	100315424- 0		
APELLIDOS Y NOMBRES	Alexandra Maribel Montenegro Chamorro		
DIRECCIÓN	Ibarra, Calle Eduardo Almeida 1-109 y Av. Teodoro Gómez		
EMAIL	maribel_macroriego@hotmail.es		
TELÉFONO FIJO	06 2641 354	TELÉFONO MÓVIL	0994 22 64 66

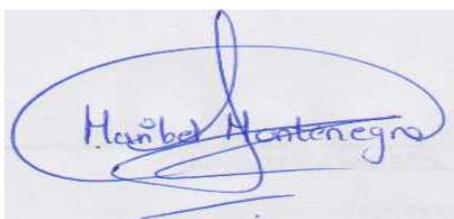
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE INVENTARIOS Y FACTURACIÓN PARA LA EMPRESA MACRORIEGO
APLICATIVO	MÓDULOS DE INVENTARIOS, FACTURACIÓN Y BANCOS
AUTOR	ALEXANDRA MARIBEL MONTENEGRO CHAMORRO
FECHA	28 DE FEBRERO DEL 2013
PROGRAMA	PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DIRECTOR	ING. ALCIDES RIVERA POSSO

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Alexandra Maribel Montenegro Chamorro, con cédula de ciudadanía Nro. 100315424 - 0, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.



Firma

Nombre: ALEXANDRA MARIBEL MONTENEGRO CHAMORRO

Cédula: 100315424 – 0

Ibarra a los veinte y ocho días del mes de febrero del 2013

DEDICATORIA

Dedico esta Tesis a Dios y toda mi familia.

A Dios, el amigo de toda mi vida, porque hiciste realidad este sueño, por todo el amor con el que me rodeas cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

Para mis padres Víctor y Rosa, por su comprensión y ayuda en momentos malos y menos malos. Me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

Gracias padres por confiar en mí y darme la oportunidad de ser una profesional.

A mis hermanas y hermanos Verónica, Deisi, Alexander y Alejandro: por ser el escalón de apoyo y fieles compañeros en el desarrollo de mi proyecto de vida, por brindarme su cariño y su atención en cada paso del proyecto.

A Manolo, con quien comparto este momento de alegría y orgullo: por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor, por ser tal y como es.

Para ellos,

Muchas gracias por todo.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen María que gracias a ellos, pude guiar mi vida cada día, y culminar esta tesis.

Mi agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte y a sus catedráticos que impartieron en las aulas todos sus conocimientos y mostraron también sus valores permitiendo así una formación integral en mí y en varios de sus alumnos.

Agradezco sinceramente a mi director de Tesis, Ing. Alcides Rivera, sus conocimientos, sus orientaciones, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales durante el periodo de tiempo que ha durado esta Tesis.

Al Sr. José Eduardo Granda, gerente de Macroriego, por su apoyo en el acceso a la información de su empresa para la realización de esta tesis.

En especial a mis padres y hermanos, de los cuales siempre recibí su apoyo.

A mis amigos/as y compañeros/as de clase, con quienes compartí la carrera universitaria y transformé mi carácter de adolescente a una profesional de éxito.

Finalmente a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo, tiempo e información para la culminación de este proyecto.

A todos ellos,

Muchas gracias de todo corazón.

TABLA DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	<i>i</i>
CERTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	<i>ii</i>
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	<i>iii</i>
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	<i>iv</i>
DEDICATORIA	<i>vi</i>
AGRADECIMIENTO	<i>vii</i>
TABLA DE CONTENIDOS	<i>viii</i>
ÍNDICE DE TABLAS	<i>xiv</i>
ÍNDICE DE FIGURAS	<i>xv</i>
RESUMEN	<i>xvii</i>
SUMMARY	<i>xviii</i>
1 INTRODUCCIÓN	<i>2</i>
1.1 PROBLEMA	<i>2</i>
1.1.1 ANTECEDENTES.....	<i>2</i>
1.1.2 SITUACIÓN ACTUAL.....	<i>4</i>
1.1.3 PROSPECTIVA.....	<i>4</i>
1.1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	<i>4</i>
1.2 OBJETIVOS	<i>5</i>
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	<i>5</i>
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	<i>5</i>
1.2.3 OBJETIVOS DE ESTUDIO.....	<i>5</i>
1.3 ALCANCE	<i>5</i>
1.4 JUSTIFICACIÓN	<i>8</i>
2 MACRORIEGO DISTRIBUIDOR AUTORIZADO	<i>10</i>
2.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN	<i>10</i>

2.1.1	MARCO REFERENCIA.....	10
2.1.1.1	MARCO HISTÓRICO	10
2.1.1.2	MARCO DEMOGRÁFICO.....	11
2.1.1.3	MARCO LEGAL.....	11
2.2	MISIÓN.....	11
2.3	VISIÓN.....	11
2.4	OBJETIVOS.....	11
2.5	SERVICIOS.....	12
2.5.1	PRODUCTOS.....	12
2.5.1.1	ACCESORIOS, CEMENTOS Y TUBERÍA DE PE.....	12
2.5.1.2	CEMENTOS SOLVENTES	12
2.5.1.3	TUBERÍA DE POLIETILENO (PE).....	12
2.5.1.4	ACCESORIOS PARA TUBERÍA DE PE DE PRESIÓN.....	13
2.5.1.5	VÁLVULAS Y MEDIDORES	13
2.5.1.6	RIEGO POR ASPERSIÓN	13
2.5.1.7	FILTRACIÓN	13
2.5.2	INSTALACIÓN y SERVICIO TÉCNICO	14
2.5.2.1	ASESORAMIENTO	14
2.6	FUNCIONAMIENTO	14
2.6.1	FUNCIÓN DE DIRECCIÓN.....	15
2.6.2	FUNCIÓN PRODUCTIVA	16
2.6.3	FUNCIÓN FINANCIERA	16
2.6.4	FUNCIÓN RECURSOS HUMANOS	16
2.6.5	FUNCIÓN COMERCIAL.....	17
2.6.6	FUNCIÓN ADMINISTRATIVA	17
2.7	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DE NEGÓCIO DE LA EMPRESA.....	17
2.7.1	IDENTIFICAR STAKEHOLDERS CLAVES.....	17
2.7.2	CAPTURA LOS REQUERIMIENTOS DEL STAKEHOLDER.....	18
2.7.3	CATEGORIZA LOS REQUERIMIENTOS.....	19
2.7.3.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	19
2.7.3.2	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	20
2.7.4	RECOGE E INTERPRETA REQUERIMIENTOS	20
2.7.4.1	BENEFICIOS PARA LOS CULTIVOS DE UN RIEGO OPTIMIZADO	21
2.7.4.2	BENEFICIOS PARA EL CLIENTE	21
2.7.4.3	BENEFICIOS PARA MACRORIEGO.....	21

3	ESTUDIO DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA, LENGUAJE Y HERRAMIENTAS.....	23
3.1	PHP	23
3.1.1	CARACTERÍSTICAS DE PHP	23
3.1.2	HTML Y PHP	24
3.1.3	NETBEANS IDE	24
3.1.3.1	CARACTERÍSTICAS DE NETBEANS CON PHP	25
3.2	APACHE	26
3.2.1	CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR APACHE.....	26
3.3	POSTGRESQL.....	27
3.3.1	CARACTERÍSTICAS CLAVE DE "POSTGRESQL"	27
3.4	SYMFONY	28
3.4.1	CARACTERÍSTICAS DE SYMFONY.....	28
3.4.2	CONCEPTOS BÁSICOS	29
3.4.2.1	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (OOP)	29
3.4.2.2	PEAR.....	30
3.4.2.3	ORM	30
3.4.2.4	DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES (RAD)	31
3.4.2.5	YAML.....	31
3.4.3	ARQUITECTURA MVC.....	32
3.4.3.1	FUNCIONAMIENTO DE MVC	32
3.5	METODOLOGÍA RUP.....	33
3.5.1	FASES DE RUP	33
3.5.2	FLUJO DE TRABAJO DE RUP	35
4	DESARROLLO DEL APLICATIVO	38
4.1	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	38
4.1.1	REQUERIMIENTOS A NIVEL DE ADMINISTRADOR	39
4.1.2	REQUERIMIENTOS A NIVEL DE OPERADOR	39
4.1.3	REQUERIMIENTOS A NIVEL DE USUARIOS.....	40
4.2	PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA	40
4.2.1	PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA.....	40
4.2.2	FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DEL SISTEMA.....	42
4.2.2.1	SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES DEL SISTEMA	44
4.2.3	MODELO LÓGICO	44
4.2.3.1	DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN	44

4.2.4	MODELO CONCEPTUAL.....	46
4.2.4.1	DIAGRAMA DE CLASES.....	46
4.2.4.1.1	DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES.....	46
4.2.5	IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS.....	47
4.2.6	DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA.....	48
4.2.6.1	PERSPECTIVA DEL PRODUCTO.....	48
4.2.6.2	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	50
4.3	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA.....	51
4.3.1	CASO DE USO: INGRESO AL SISTEMA.....	51
4.3.1.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USO: INGRESO AL SISTEMA.....	52
4.3.2	CASO DE USO: FACTURACIÓN.....	54
4.3.2.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USO: FACTURACIÓN.....	54
4.3.3	CASO DE USO: COMPRAS.....	56
4.3.3.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: COMPRAS.....	57
4.3.4	CASO DE USO: BANCOS.....	58
4.3.4.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: BANCOS.....	59
4.3.5	CASO DE USO: CUENTAS POR PAGAR.....	60
4.3.5.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: CUENTAS POR PAGAR.....	60
4.3.6	CASO DE USO: CUENTAS POR COBRAR.....	61
4.3.6.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: CUENTAS POR COBRAR.....	62
4.3.7	CASO DE USO: REGISTRO GASTOS.....	63
4.3.7.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: REGISTRO GASTOS.....	64
4.3.8	CASO DE USO: REPORTE.....	65
4.3.8.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: REPORTE.....	65
4.3.9	CASO DE USO: VER REPORTE.....	67
4.3.9.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: VER REPORTE.....	67
4.3.10	CASO DE USO: CLIENTES.....	68
4.3.10.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: CLIENTES.....	69
4.3.11	CASO DE USO: PROVEEDORES.....	70
4.3.11.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USO: PROVEEDORES.....	70
4.3.12	CASO DE USO: CATEGORÍAS.....	72
4.3.12.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: CATEGORÍAS.....	72
4.3.13	CASO DE USO: PRODUCTOS.....	74
4.3.13.1	DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: PRODUCTOS.....	74
5	IMPLEMENTACIÓN, ACEPTACIÓN Y PRUEBAS.....	77
5.1	ACTIVIDADES BÁSICAS.....	77

5.2	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	77
5.2.1	OPORTUNIDAD DE NEGOCIO.....	77
5.2.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	77
5.2.3	SENTENCIA QUE DEFINE LA POSICIÓN DEL PRODUCTO	78
5.2.4	PATROCINADORES Y DESCRIPCIONES DE USUARIOS.....	79
5.2.4.1	RESUMEN DE LOS PATROCINADORES.....	79
5.2.4.2	RESUMEN DE USUARIOS.....	79
5.2.4.3	ENTORNO DE USUARIO.....	80
5.2.4.4	PERFIL DEL PATROCINADORES.....	80
5.2.4.4.1	RESPONSABLE DE LA TOMA DE DECISIONES	80
5.2.4.5	PERFILES DE USUARIO.....	80
5.2.4.5.1	GERENTE DE MACRORIEGO	80
5.2.4.5.2	SECRETARIA ADMINISTRATIVA.....	81
5.3	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	81
5.3.1	DIAGRAMAS DE SECUENCIA	81
5.3.1.1	DIAGRAMA DE SECUENCIA: INGRESO AL SISTEMA.....	82
5.3.1.2	DIAGRAMA DE SECUENCIA: FACTURACIÓN	82
5.3.1.3	DIAGRAMA DE SECUENCIA: INVENTARIOS	83
5.3.1.4	DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR LOS GASTOS	84
5.3.1.5	DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTES.....	85
5.3.1.6	DIAGRAMA DE SECUENCIA: BANCOS.....	86
5.3.2	DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN	86
5.3.2.1	DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: INGRESO AL SISTEMA.....	87
5.3.2.2	DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: FACTURACIÓN	87
5.3.2.3	DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: INVENTARIO	88
5.3.2.4	DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: REGISTRAR LOS GASTOS.....	88
5.3.2.5	DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: REPORTES.....	89
5.3.3	DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	89
5.4	PRODUCCIÓN.....	91
5.4.1	COSTO DE SOFTWARE.....	91
5.4.2	BENEFICIOS ESTIMADOS.....	96
5.4.3	VIABILIDAD DEL SISTEMA	96
5.4.4	VIABILIDAD TÉCNICA.....	97
5.4.5	VIABILIDAD OPERATIVA	97
5.4.6	VIABILIDAD DE CRONOGRAMA.....	98
5.4.7	CARACTERÍSTICA GLOBAL DEL PRODUCTO.....	98
5.4.8	RESTRICCIONES.....	98

5.4.8.1	RESTRICCIONES DE LUGAR.....	98
5.4.8.2	RESTRICCIONES DEL SOFTWARE	99
6	CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y ANÁLISIS DE IMPACTO	101
6.1	CONCLUSIONES.....	101
6.2	RECOMENDACIONES	103
6.3	ANÁLISIS DE IMPACTO	104
	REFERENCIAS.....	109
	ANEXOS.....	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Roles y responsabilidades – Fase de inicio.....	41
Tabla 2: Roles y responsabilidades – Fase de elaboración	41
Tabla 3: Necesidades de los interesados y usuarios	47
Tabla 4: Resumen de características.....	50
Tabla 5: Definición del problema.....	77
Tabla 6: Posicionamiento del producto	78
Tabla 7: Resumen de los patrocinadores.....	79
Tabla 8: Resumen usuarios	79
Tabla 9: Responsable de la toma de decisiones	80
Tabla 10: Gerente de Macroriego	80
Tabla 11: Secretaria Administrativa	81
Tabla 12: Parámetros de COCOMO básico e intermedio.....	92
Tabla 13: Parámetro de COCOMO intermedio.....	92
Tabla 14: Factores de COCOMO Intermedio	93
Tabla 15: Registro de Gastos Proyecto Cóndor	104
Tabla 16: Ventas de Productos.....	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Esquema General.....	7
Ilustración 2: Funciones de una empresa.....	15
Ilustración 3: Partes interesadas de Macroriego	18
Ilustración 4: Funcionamiento de MVC	33
Ilustración 5: Fases de RUP	35
Ilustración 6: Diagrama lógico del sistema	43
Ilustración 7: Esquema de procesos del sistema	44
Ilustración 8: Diagrama Entidad Relación	45
Ilustración 9: Diagrama de Clases	47
Ilustración 10: Perspectiva del producto.....	49
Ilustración 11: Caso de uso: Ingreso al sistema.....	51
Ilustración 12: Caso de uso: Facturación	54
Ilustración 13: Caso de uso: Compras	56
Ilustración 14: Caso de uso: Bancos.....	58
Ilustración 15: Caso de uso: Cuentas por Pagar	60
Ilustración 16: Caso de uso: Cuentas por Cobrar.....	62
Ilustración 17: Caso de uso: Registro gastos de la empresa.....	64
Ilustración 18: Caso de uso: Reportes	65
Ilustración 19: Caso de uso: Ver Reportes.....	67
Ilustración 20: Caso de uso: Clientes.....	68
Ilustración 21: Caso de uso: Proveedores.....	70
Ilustración 22: Caso de uso: Categorías	72
Ilustración 23: Caso de uso: Productos.....	74
Ilustración 24: Diagrama de secuencia: Ingreso al Sistema	82
Ilustración 25: Diagrama de Secuencia: Facturación	83
Ilustración 26: Diagrama de secuencia: Inventarios	84
Ilustración 27: Diagrama de secuencia: Registro de Gastos	85
Ilustración 28: Diagrama de secuencia: Reportes	85
Ilustración 29: Diagrama de secuencia: Bancos.....	86
Ilustración 30: Diagrama de colaboración: Ingreso al Sistema	87
Ilustración 31: Diagrama de colaboración: Facturación.....	87
Ilustración 32: Diagrama de colaboración: Inventario.....	88
Ilustración 33: Diagrama de colaboración: Registrar los Gastos	88
Ilustración 34: Diagrama de colaboración: Reportes	89

Ilustración 35: Diagrama de actividades: Sistema.....	90
Ilustración 36: Análisis de tiempo durante el registro de gastos	105
Ilustración 37: Análisis de tiempo durante el proceso de ventas	106

RESUMEN

En el apartado Introducción se describe los antecedentes, problema, objetivos y justificación para el planteamiento del sistema de control de inventarios y facturación en la empresa Macroriego.

En el Capítulo II se presenta los antecedentes y descripción general de Macroriego, misión, visión, alcances, actividades, productos y servicios con el objetivo de determinar las reglas del negocio; y el fundamento de la empresa.

En el Capítulo III se ofrece una visión general del estudio de plataformas, lenguajes y herramientas de programación que se utilizan para la elaboración del sistema de control de inventarios, facturación y bancos para la empresa.

En el Capítulo IV se describe la solución propuesta, así como el análisis, diseño y requerimientos que se utilizaron para la elaboración del sistema.

En el Capítulo V se describe los elementos del modelo de diseño y se identifica a gran escala el diseño paquetes, subsistemas y clases; indicando la distribución de los componentes relacionados con la estructura, enfocándose en la organización de los módulos del software.

En el Capítulo VI se anota las conclusiones, recomendaciones y análisis de impacto que se han desarrollado durante el proceso de investigación e implementación del sistema para la empresa.

SUMMARY

In the Introduction section describes the background, problem, objectives and rationale for the approach of inventory control system and billing Macroriego company.

Chapter II presents the background and overview of Macroriego, mission, vision, scope, activities, products and services with the objective of determining the rules of business, and the foundation of the company.

Chapter III provides an overview of the study of platforms, programming languages and tools that are used to prepare the inventory control system, invoicing and banking for the company.

Chapter IV describes the proposed solution, as well as the analysis, design and requirements that were used to develop the system.

Chapter V describes the elements of the design model and identifies the design scale packages, subsystems and classes, including the distribution of the components related to the structure, focusing on the organization of software modules.

Chapter VI is noted the conclusions, recommendations and impact assessments that have been developed during the research and implementation of the system for the company.

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN



Macroriego
INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS HIDRAULICOS

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en la provincia de Imbabura los organismos como Municipios y gobiernos provinciales se han enfocado en la creación de nuevas fuentes de trabajo que impulsan a las microempresas a surgir en el ámbito económico y estas buscan los mecanismos necesarios para prestar servicios con mayor eficiencia, en donde se enlacen la buena atención al cliente y la calidad del producto o servicio que se oferta, situación que determina que las empresas y microempresas de las diferentes áreas del sistema productivo como: industriales, de servicios y por supuesto las comerciales, debido al incremento de la competitividad interna como externa busquen nuevos medios para un mayor desarrollo.

Los cambios tecnológicos, la competitividad, la falta de organización de información en la empresa, los gastos excesivos e innecesarios y pérdida constante de los productos son factores que afectan a Macroriego, dificultades que influyen en la necesidad de implementar un sistema de control de inventarios y facturación en la empresa, para mantener la solidez económica y solucionar problemas que afectan al funcionamiento diario.

1.1 PROBLEMA

1.1.1 ANTECEDENTES

Dentro del sector comercial de la ciudad de Ibarra, se encuentra MACRORIEGO, esta empresa que a través del tiempo se ha convertido en una de las empresas líderes en el mercado imbabureño y de la zona norte del país; misma que por su experiencia de doce años, ha logrado consolidarse en dirección de sus propietarios en la principal expendedora de productos de riego. Es así que exclusivamente se dedica a la venta e instalación de materiales y accesorios para sistemas de riego, agua potable, construcción, industria y todo tipo de infraestructuras hidráulicas; oferta a los diferentes consumidores productos Israelitas y Tubería PVC de la prestigiosa marca Tigre, se constituye como el principal distribuidor exclusivo para la zona norte del país.

Desde sus inicios esta empresa se caracteriza por ser la pionera en comercialización de productos de sistemas de riego, a través del tiempo ha logrado obtener el prestigio que le ha permitido expandirse y fortalecerse como la empresa líder dentro de la región, ofreciendo productos de calidad con tecnología israelí¹, tecnología de riego con avances de punta es decir con innovaciones nuevas a los productos ya existentes esto son mangueras con goteros incluidos para una mejor distribución de agua en los cultivos, productos debidamente probados para las condiciones que requiere cada cultivo, incluyendo equipos de riego adecuados para irrigar eficientemente cultivos florícolas, hortícolas, frutales, entre otros, tanto bajo invernaderos como en la intemperie en distintos medios y sustratos; cumpliendo así con los grandes estándares requeridos por sus clientes, que se han constituido en el capital más importante de la empresa razón por la que atiende pensando siempre en satisfacer sus necesidades y complacer sus exigencias de acuerdo a la innovación del mercado y presentando productos accesibles a diferentes clases de consumidores que le han permitido mantenerse en el mercado actual.

A fin de hacer frente a la competencia, Eroriegos, Hidotecnología y Tecnohidro², el dueño y gerente de Macroriego ha visto la necesidad de implementar el sistema de control de inventarios y facturación en la empresa, para que le permita mejorar y mantener la solidez económica porque los beneficios de la empresa son relativamente altos pero no administrados correctamente.

Este sistema de control de inventarios y facturación, no estará dirigido solamente a los propietarios para que les permita salvaguardar y proteger su patrimonio, sino también a sus colaboradores (empleados) brindándoles estabilidad laboral y una buena atención a su principal acreedor el cliente, para establecer así una interrelación de procedimientos, pasos y reglas para realizar una actividad de manera eficiente y transparente.

¹ **Tecnología Israelí:** Israel siempre ha sido líder en el desarrollo de sistemas de riegos que reducen la cantidad de agua necesaria para cultivar y cosechar producto, esto son el riego por goteo y micro aspersión.

² **Eroriegos, Hidotecnología y Tecnohidro:** Empresas dedicadas a la venta de materiales y accesorios para riego y agua potable, en la ciudad de Ibarra.

1.1.2 SITUACIÓN ACTUAL

Macroriego, actualmente administra toda su información mediante registros en archivos Excel y Word, así es que al momento de solicitar un reporte de cuentas por pagar, cuentas por cobrar, stock de inventarios y gastos de proyectos es muy retardatario por su minuciosa búsqueda de documentos en los archivos físicos y digitales que posee la empresa.

1.1.3 PROSPECTIVA

Este proyecto permitirá a la entidad obtener información real de sus recursos, alcanzando un valioso nivel de confiabilidad sobre su estado financiero, una excelente utilización de la información contable y por ende consiguiendo el éxito de los objetivos que la empresa persigue y dando cumplimiento al reglamento interno de delegar funciones de acuerdo a sus conocimientos y necesidades de la misma.

Evitando así la duplicidad de los cargos; no destinar gastos de capital sin una previa planificación o destino del dinero para evitar egresos excesivos; controlar con más rigidez los productos de inventario evitando la pérdida de bienes activos que afecten su estabilidad económica u otros aspectos perjudiciales o contradictorios a la empresa.

1.1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Macroriego, es una empresa dedicada a la venta e instalación de Sistemas de Riego, donde la falta de administración de los inventarios, las cuentas por pagar y cuentas por cobrar, hacen que no se cumplan con las metas establecidas así como la presentación de informes de gastos de la empresa es tardía. La empresa requiere de un sistema de inventarios y facturación donde permitirá mantener el control oportuno de la mercadería que entra en el depósito como la que sale, evitando así que se agote la existencia de algún producto, como también evitar que cualquier mercancía fuera sustraída. También que permita controlar las cuentas más importantes del negocio, precisamente para tomar decisiones sobre las actividades futuras que desea la administración realizar y esto ayudará a que las metas establecidas por sus propietarios sean cumplidas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de inventarios y facturación para el control de mercadería y operaciones de la empresa MACRORIEGO, con los datos proporcionados por el Gerente.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Explicar el proceso actual para el control de inventario de Macroriego.
2. Elaborar un software que permita llevar el control del inventario en forma ordenada y confiable.
3. Optimizar la búsqueda de un producto.
4. Ofrecer a los clientes una rápida y eficaz atención al momento de hacer sus compras.
5. Diseñar una interface amigable para mejorar la usabilidad la curva de aprendizaje del sistema.
6. Efectuar la debida capacitación al personal encargado del manejo del sistema computarizado, para la puesta en marcha del mismo.

1.2.3 OBJETIVOS DE ESTUDIO

1. Diseñar la estructura del sistema de control interno, que permita cambiar el estilo de gestión empresarial actual en la empresa Macroriego.
2. Desarrollar el software necesario que se acople a los requerimientos del mercado local, basándose en los programas ya existentes para este fin.

1.3 ALCANCE

El proyecto consiste en desarrollar un sistema de control de inventarios y facturación, que facilite y agilice el desarrollo y desempeño de la empresa Macroriego.

El sistema está estructurado por los siguientes Módulos:

MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

- Gestionar las configuraciones.
 - Usuarios
 - Datos de la Empresa

MÓDULO DE INVENTARIOS

Este módulo es el encargado del control de productos y proveedores:

- Registro Productos
- Registro Categorías
- Registro Proveedores
- Registro de Compras

MÓDULO FACTURACIÓN

- Registro Clientes
- Registro Facturas

MÓDULO CUENTAS

- Tipo de Gasto
- Gastos
- Cuentas por cobrar
- Cuentas por Pagar

MÓDULO BANCOS

- Bancos
- Cuentas Bancarias
- Transacciones Bancarias
- Conciliación Bancaria

REPORTES

Los reportes, además de auxiliar a la institución proporcionando información específica sobre cada área, también pueden utilizarse como estadísticas para la toma de decisiones.

- Facturación de ventas por fecha de venta
- Facturación de compras por fecha de venta
- Listado de Productos, Stock y precios unitarios.
- Listado de Proveedores
- Listado de Clientes
- Ventas por Clientes
- Ventad por Productos
- Ventas totales por Usuarios
- Reporte de Gastos Realizados
- Reporte de facturas de Ventas emitidas.

ESQUEMA GENERAL DEL PROYECTO

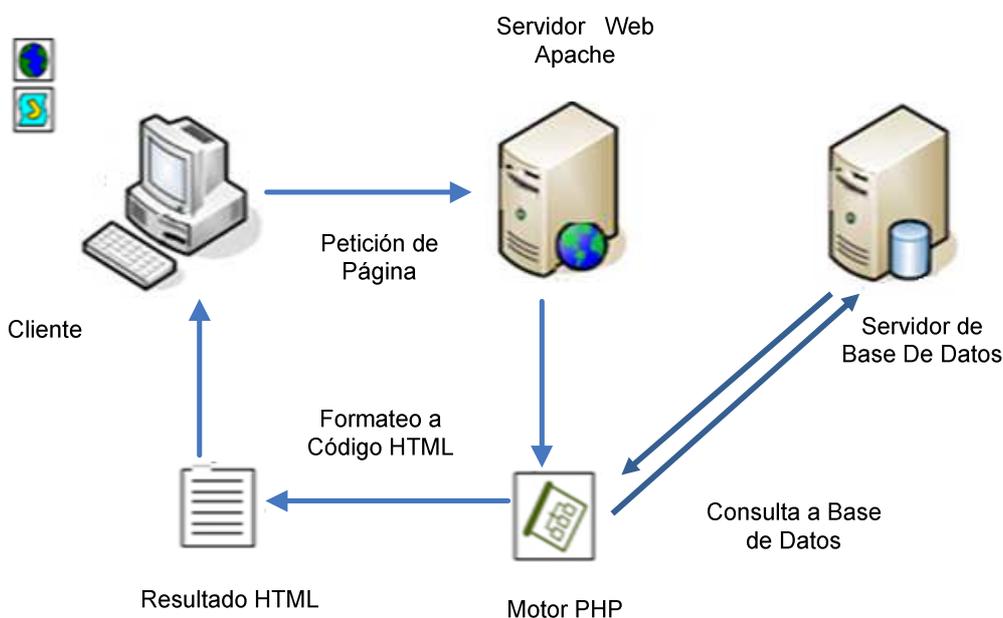


Ilustración 1: Esquema General
Fuente: Propia

1.4 JUSTIFICACIÓN

En la empresa Macroriego es necesario un sistema de control de inventarios y facturación, que permita registrar las operaciones diarias que realiza la empresa; indicando así que con una buena planificación y control, se puede cumplir todos los objetivos que se plantea y brindar mejor servicio a sus clientes.

El sistema de control de inventarios y facturación, se convertirá en una herramienta útil y fiable a la hora de realizar una factura de los productos vendidos, reportes a tiempo y un manejo adecuado de los gastos que tiene la empresa, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, uno de los beneficiarios indirectos constituyen los empleados los cuales desempeñaran funciones específicas, protegiendo su integridad y obteniendo estabilidad laboral.

También permitirá a los propietarios saber con precisión el estado de las cuentas, verificar su exactitud y confiabilidad de los datos obtenidos, medir la eficiencia y productividad en cada una de las actividades que diariamente se realizan, garantiza su estabilidad, permite trabajar con mayor rapidez y eficacia para dar soluciones rápidas y oportunas.

CAPÍTULO 2

MACRORIEGO DISTRIBUIDOR
AUTORIZADO



Macroriego
INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS HIDRAULICOS

2 MACRORIEGO DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

Macroriego a través del tiempo se ha convertido en una de las empresas líderes en el mercado imbabureño y de la zona norte del país; misma que por su experiencia de doce años, ha logrado consolidarse en dirección de sus propietarios. Dedicándose así a la comercialización de materiales y accesorios para sistemas de riego, agua potable, construcción, industria y todo tipo de infraestructuras hidráulicas; ofertando a los diferentes consumidores productos de procedencia israelí, constituyéndose como el principal distribuidor exclusivo para la zona norte del país, donde la agricultura es la base de la economía de la provincia de Imbabura y Carchi.

Macroriego, ofrece la más avanzada tecnología para instalar sistemas de riego, debidamente probados para las condiciones que requiere cada cultivo, incluyendo equipos de riego adecuados para regar eficientemente cultivos florícolas, hortícolas, frutales, entre otros, tanto bajo invernaderos como en la intemperie en distintos medios y sustratos.

2.1.1 MARCO REFERENCIA

2.1.1.1 MARCO HISTÓRICO

Siempre pensando en los beneficios de sus clientes se pone a disposición de todos MACRORIEGO, fue fundada por el Ing. José Eduardo Granda, el 1 de agosto del 2000, se encuentra ubicada en la Av. Cristóbal de Troya s/n y Juan José Páez, con el fin de suplir las necesidades de los usuarios y compradores en el sector agrícola.

2.1.1.2 MARCO DEMOGRÁFICO

MACRORIEGO, es una empresa ubicada en la ciudad de Ibarra, son distribuidores autorizados de John DeereWater, antes conocido mundialmente como Israriago. Su principal objetivo es la instalación y comercialización de sistema de riego y agua potable.

2.1.1.3 MARCO LEGAL

MACRORIEGO, ofrece productos con sellos de calidad INEN NORMA NTE INEN 1869 con certificación ISO 9001:2000.

2.2 MISIÓN

Macroriego es una empresa que diseña y produce sistemas de riego, distribuidor autorizado de John DeereWater y Tigre Ecuador, que contribuye con el desarrollo agrícola y atiende las necesidades de los clientes de las provincias de Imbabura y Carchi. Para esto, cuenta con la más avanzada tecnología israelita de riego con avances de punta. Buscando la excelencia, promoviendo un ambiente organizacional de alto desempeño, respetando la comunidad y al medio ambiente.

2.3 VISIÓN

MACRORIEGO, hasta el 2015 aspira ser una empresa líder en el mercado agrícola buscando los mecanismos necesarios para prestar servicios con altos niveles de eficiencia, en donde se conjugue la buena atención al cliente y la calidad del producto o servicio ofertado con la más alta tecnología israelita.

2.4 OBJETIVOS

- Brindar productos de alta calidad.
- Mejorar el servicio y soluciones a sus clientes.
- Optimizar el uso de agua y fertilizantes disponible en los cultivos.

- Fomentar la incorporación de nuevas tecnologías en los sistemas de riego.
- Mejorar la infraestructura de distribución.
- Mejorar la gestión de riego

2.5 SERVICIOS

Fabricamos e importamos la más amplia gama de materiales y accesorios para sistemas de riego, agua potable, construcción, industria y todo tipo de infraestructuras hidráulicas.

2.5.1 PRODUCTOS

2.5.1.1 ACCESORIOS, CEMENTOS Y TUBERÍA DE PE

- Accesorios de PVC para Presión.
- Accesorios de presión, producidos en PVC y moldeados con alta precisión, diseñados para sistemas hidráulicos presurizados de hasta 16 Atm (230 psi).

2.5.1.2 CEMENTOS SOLVENTES

- Cementos solventes para tubería de PVC tanto rígida como flexible y sus accesorios.

2.5.1.3 TUBERÍA DE POLIETILENO (PE)

- Diámetro nominal entre 7 y 50 mm y ½" a 1" en diferentes presiones.
- Para uso en sistemas presurizados en conducción y abastecimiento de agua potable, agricultura e industria.

2.5.1.4 ACCESORIOS PARA TUBERÍA DE PE DE PRESIÓN

- Producidos en polipropileno (PP), fáciles de instalar sin necesidad de herramientas o accesorios adicionales y con una mínima pérdida de presión.

2.5.1.5 VÁLVULAS Y MEDIDORES

Válvulas Manuales y Automáticas

- En una amplia gama de materiales según las necesidades:
- Polipropileno, PVC, metálicas.
- Roscadas, bridadas o entre bridas.
- Rango entre ½" y 4".

Válvulas de Control Hidráulico

- De PVC y metálicas. Bridadas o roscadas. Rango entre 2" y 24".

Medidores de Agua

- Medidores de transmisión magnética. Rango entre ½" y 10".

2.5.1.6 RIEGO POR ASPERSIÓN

- Diseños innovadores y acorde a requerimientos del cultivo.
- Materiales metálicos y plásticos de la más alta calidad.
- Alta uniformidad en la distribución del agua según diseño.

2.5.1.7 FILTRACIÓN

- Soluciones claras a los problemas de filtrado de agua.
- Filtros de grava con diferentes capacidades de acuerdo a requerimientos de caudal a filtrarse y del grado de filtrado precisado.

2.5.2 INSTALACIÓN y SERVICIO TÉCNICO

- Personal calificado y de alta experiencia.
- Garantía y calidad.
- Responsabilidad.
- Rapidez.
- Ingenieros especializados.
- Rápida solución a su problema.

2.5.2.1 ASESORAMIENTO

- Planificación de proyectos agrícolas.
- Visita al lugar del proyecto.
- Recopilación de información.
- Recomendación en base a la experiencia acumulada.

2.6 FUNCIONAMIENTO

Están relacionadas directamente con las funciones básicas que realiza MACRORIEGO a fin de lograr sus objetivos.

Para que la organización empresarial pueda conseguir sus objetivos, es necesario que las funciones que a continuación se detallan se desarrollen en conjunto.



Ilustración 2: Funciones de una empresa
Fuente: (Vilcaromero Ruiz, 2000)

(López, 2012) Propone las funciones de dirección para la empresa Macroriego.

2.6.1 FUNCIÓN DE DIRECCIÓN

La función de dirección es una de las tareas más importantes, se refiere al proceso por el que una o varias personas tratan de lograr los objetivos que la organización se ha marcado. Quienes se encargan de las tareas directivas en la empresa podrán disponer de todos los recursos, humanos, técnicos y financieros, que ésta tenga, con el fin de coordinarlos. Las tareas propias de la dirección son la planificación, la organización, la coordinación y el control.

La función de dirección está a cargo del Gerente. Donde el gerente es el encargado de las siguientes funciones:

Interpersonal

- *Asegurar la representación de la empresa.*
- *Dirigir a los subalternos.*
- *Asegurar el enlace entre los públicos.*

Informacional

- *Actuar como vocero.*

- *Comunicar los objetivos de la organización.*
- *Controlar la implementación de la estrategia.*

Decisional

- *Iniciar el cambio en la organización.*
- *Resolver los problemas cuando se presentan.*
- *Asignar los recursos de la empresa.*
- *Negociar con los representativos.*

2.6.2 FUNCIÓN PRODUCTIVA

Esta función es conocida también como función técnica. Donde incluye todo el conjunto de actividades a través de las cuales la empresa crea los productos o presta los servicios que son el objeto de su actividad. Las empresas deben ocuparse de la Investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i), producir o prestar el servicio inherente a su propia actividad y realizar los correspondientes controles de calidad necesarios para comprobar que sus productos o servicios llegan al mercado en óptimas condiciones.

2.6.3 FUNCIÓN FINANCIERA

En la función financiera se ocupa de conseguir los recursos financieros necesarios para que la actividad empresarial pueda desarrollarse. Esta función incluiría tres actividades esenciales: la planificación de los recursos, el asesoramiento respecto a la viabilidad de las posibles operaciones que se pretendan realizar y la toma de decisiones respecto al uso de los recursos.

2.6.4 FUNCIÓN RECURSOS HUMANOS

En el área de personal se realizan las actividades destinadas a coordinar y optimizar las actividades, los conocimientos, experiencias y competencias de las personas que trabajan en la empresa, con el fin de lograr su máxima eficiencia.

1. *Contratación y empleo*
2. *Capacitación y desarrollo*

3. *Sueldos y salarios*
4. *Relaciones laborales*
5. *Servicios y Prestaciones*
6. *Higiene y seguridad*
7. *Planeación de recursos humanos*

2.6.5 FUNCIÓN COMERCIAL

Las funciones comerciales están asociadas con las actividades de compra, venta e intercambio de la empresa.

2.6.6 FUNCIÓN ADMINISTRATIVA

Las funciones administrativas son aquellas que regulan y controlan las cinco funciones anteriores.

2.7 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DE NEGÓCIO DE LA EMPRESA

Para proporcionar de una forma efectiva productos y servicios que se ajusten a las necesidades de los clientes, es preciso identificar e involucrar a todos los participantes en el proyecto como parte del proceso de modelado de requerimientos.

2.7.1 IDENTIFICAR STAKEHOLDERS³ CLAVES

Identifica las partes que se ve afectada por la actividad de la empresa. Clarifica quién dirige, qué área del proyecto esto aplica tanto a personas externas o internas de la empresa. Tienes que saber siempre quién es el responsable, y luego identifica a quién afectara esa parte del proyecto o de negocio.

³**Stakeholder:** es un término inglés, para referirse a «quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa.

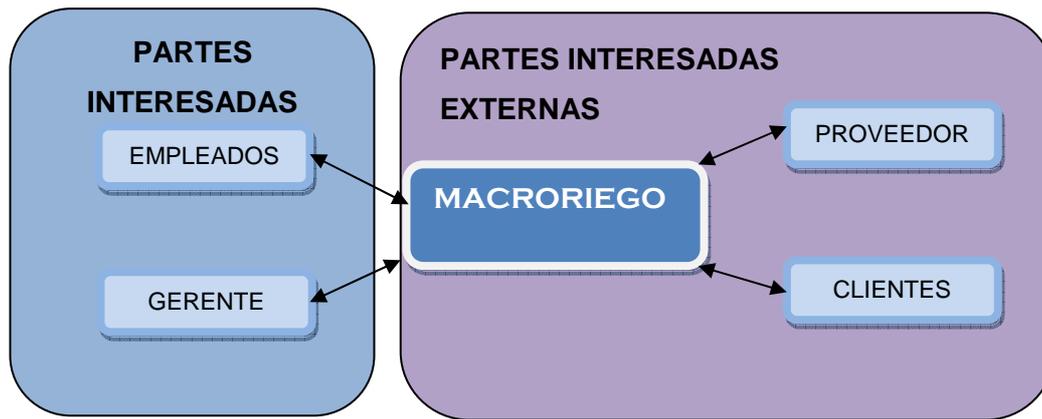


Ilustración 3: Partes interesadas de Macroriego

Fuente: Propia

2.7.2 CAPTURA LOS REQUERIMIENTOS DEL STAKEHOLDER

Pregunta a cada uno de los Stakeholders claves por sus necesidades específicas: qué quieren del servicio o producto, qué esperan obtener de su equipo, qué resultados quieren tener a corto, mediano y largo plazo.

GERENTE.- Como propietario de la empresa Macroriego su principal necesidad es salvaguardar y proteger su patrimonio. Y es así que esperan brindar la mejor opción a sus clientes ofertando los mejores productos en el mercado agrícola. Para logra que esto se ejecute, él cuenta con un equipo alta mente calificado en el área de riego y en la parte contable para lograr que su empresa funcione correctamente.

EMPLEADOS.- La principal necesidad de los empleados es obtener estabilidad laboral y establecer una interrelación de procedimientos, pasos y reglas para realizar su trabajo de manera eficiente y transparente.

PROVEEDORES.- Forman una parte externa de la empresa ya que su principal necesidad es proveer a Macroriego de una gran variedad de productos de calidad, con el fin de incursionar en el mercado con nuevas tecnologías para lograr automatizar los sistemas de riego. Entre sus principales proveedores podemos mencionar a los siguientes:

- Tigre Ecuador S.A
- Aquaplas S.A
- JD Plastic

- AMC
- Pivaltec S.A
- Dismacon
- South Import
- Inmera

CLIENTES.- Macroriego, maneja una extensa cartera de clientes, entre los más importantes se pueden mencionar:

- Integración Avícola Oro
- Avesca Ecuatoriana
- Fundación Ayuda en Acción
- Junta de agua de Ilumán
- Flores de Tumbabiro
- Pilonera del Norte
- Ingenio Azucarero del Norte
- Rosefarm
- Gobierno Provincial del Carchi

La principal necesidad de los clientes es la obtención de los mejores resultados en la producción de sus productos, reducción de tiempo, personal y costos en el manejo de riego con la introducción de sistemas automáticos para que los procesos y métodos logren satisfacer las necesidades de cada cliente.

2.7.3 CATEGORIZA LOS REQUERIMIENTOS

2.7.3.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales son aseveraciones de los servicios que la empresa debe proveer. En algunos casos los requerimientos funcionales deben describir de manera explícita, lo que la empresa no debe hacer.

Macroriego, como distribuidor autorizado en la zona norte del país ofrece inspecciones realizadas por un técnico en riego para presentar una propuesta adecuada para la implementación de un sistema de riego según las condiciones que presente el cultivo.

Con referencia a las construcciones de galpones cuenta con la experiencia de más de 8 años en construcción cumpliendo y acatando normas específicas de las Granjas para la construcción de instalaciones adecuadas para la reproducción de aves, cerdos etc.

2.7.3.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Estos requerimientos son restricciones sobre los servicios y funcionalidades ofrecidos por la empresa. Estos incluyen restricciones en el tiempo que se debe demorar un producto o servicio.

Macroriego, para satisfacer las necesidades de sus clientes, aclara a sus clientes que el pedido de materiales se lo debe realizar con anticipación y con fechas establecidas para la entrega de las construcciones de galpones.

2.7.4 RECOGE E INTERPRETA REQUERIMIENTOS

Una vez categorizado los requerimientos, determina cuáles son factibles y cómo el servicio o producto puede cumplirlos.

Macroriego planifica realizar inspecciones solicitadas por los clientes, una vez cumplida la inspección presenta su proforma al cliente para que este analice los costos y tome la decisión. EL cliente analiza la propuesta contrata los servicios, realizando el pedido de los materiales necesarios, una vez adquirido los materiales procede a la instalación y verificación de dicho sistema. Realizada la instalación procede a la entrega y conformidad del cliente. Logrando así satisfacer las necesidad de los clientes en el are agrícola.

(EPN, 2012) Se Refiere a los beneficios de los cultivos con un Sistema de Riego Automatizado.

2.7.4.1 BENEFICIOS PARA LOS CULTIVOS DE UN RIEGO OPTIMIZADO

1. *Disminución de la humedad relativa del aire en los cultivos protegidos por invernaderos.*
2. *Disminución de fertilizantes*
3. *Disminución del costo mantenimiento*
4. *Reducción en el empleo de herbicidas (hierba mala)*
5. *Mejora la textura interna del terreno.*
6. *Posibilidad de aplicación a todos los cultivos.*

2.7.4.2 BENEFICIOS PARA EL CLIENTE

1. *El cliente se beneficiara de plantas más sanas, incremento de cosechas, mejor calidad de producto.*
2. *Ahorro en servicio técnico*
3. *Ahorro en consumo de agua y fertilizantes*
4. *Competitividad al reducir los costos laborales.*

2.7.4.3 BENEFICIOS PARA MACRORIEGO

1. *Incrementar y mejorar los servicios y soluciones a sus clientes.*
2. *Incrementar clientes y por ende sus ingresos.*
3. *Ser una empresa que brinda asesoría, equipamiento y control para el sector agrícola.*
4. *Productores y profesionales motivados para la capacitación, el cambio tecnológico y la innovación.*
5. *Apoyo a la protección del medio ambiente.*

CAPÍTULO 3

ESTUDIO DE PLATAFORMA
TECNOLÓGICA, LENGUAJE Y
HERRAMIENTAS



Macroriego
INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS HIDRAULICOS

3 ESTUDIO DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA, LENGUAJE Y HERRAMIENTAS

3.1 PHP

(Vikram, 2010) Menciona.

“PHP⁴ 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 HTML⁵ con aplicaciones que corran en el servidor como procesos integrados en el mismo, y no como un proceso separado”

(W, K, D, M, S, & Ch, 2004) Nos hablan de las características de PHP

3.1.1 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 (tipo de sistema operativo o tipo de servidor web) donde sea ejecutado.*
- *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.*

¹⁰ **Profesional Home Pages:** páginas Personales Profesionales.

¹¹ **HTML(HyperTextMarkupLanguage)**(«lenguaje de marcado de hipertexto»): es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web

- *Es invisible al usuario de la página web, no puede verse el código fuente PHP desde el navegador web, ya que este código es interpretado en el servidor y nos devuelve la salida en **HTML**.*
- *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, es decir, con darlas un valor ya quedan definidas también en su tipo.*

3.1.2 HTML Y PHP

“**HTML** es el lenguaje básico de cualquier página web y **PHP** es el lenguaje que te permite realizar procesos en el servidor, luego de una serie de pasos, por fin el servidor web muestra al usuario la página que solicitó, en su browser. Pues esa página que se le envía al cliente está en **HTML**. **PHP y HTML** trabajan juntos, cada uno cumple sus propias funciones, solo que **PHP** es procesado en el servidor y **HTML** en el cliente.”
(Holzner, 2009)

3.1.3 NETBEANS IDE

Entorno de desarrollo integrado multiplataforma.”El IDE⁶ NetBeans es un entorno de desarrollo integrado que nos permite crear aplicaciones no solo en lenguaje de programación Java, si no en una gran variedad de lenguajes.”

(Kutter, 2010)

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 APIs de NetBeans y un archivo especial que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos

¹² **IDE:** Un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica.

pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.

3.1.3.1 CARACTERÍSTICAS DE NETBEANS CON PHP

Las características más importantes de NetBeans integrado a PHP son:

1. Creación de Proyectos PHP

*NetBeans nos provee de una estructura para los proyectos que podemos crear junto a este **IDE**, nos propone un esqueleto para organizar nuestro código fuente, el editor conjuntamente integra los lenguajes como **HTML**, JavaScript y CSS.*

Además NetBeans posee un sistema para examinar todo los directorios de cada proyecto, haciendo reconocimiento y carga de clases, métodos y objetos, para acelerar la programación.

2. Integración con Symfony

Realizar aplicaciones con estos Framework es muy ágil, gracias a NetBeans ya es posible dejar de lado la consola de comandos de Symfony y centrarse en desarrollar en el IDE, además se encuentra cargadas todas las clases, ayuda en línea. Un espectáculo si se habla de desarrollar en NetBeans y la completa integración con Symfony y ZenFramework⁷.

3. Editor de Código Fuente

*A lo largo de todo este tiempo, se notó la mejora en su editor, sobre todo en el editor de **PHP**, es mucho más ágil y a la vez robusto, contiene más ayuda en línea, reconocimiento de sintaxis y todo lo que provee la última versión de PHP.*

¹³ **ZenFramework:** es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones web y servicios web con PHP 5

4. Depuración de PHP

NetBeans integra muy bien la utilización Xdebug⁸, gracias a esto podemos inspeccionar y examinar cada variable local, establecer puntos de interrupción y evaluar el código en nuestra lógica.

3.2 APACHE

(Stoppe, 2010) Nos dice que “Apache es un servidor web de código abierto, potente que nos ofrece un servicio estable y sencillo de mantener y configurar. El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP⁹ Server. Es usado principalmente para enviar páginas web estáticas¹⁰ y páginas web dinámicas¹¹ en la worldwide web”.

3.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR APACHE

Destacaremos las siguientes características de Apache.

- *Es multiplataforma, aunque idealmente está preparado para funcionar bajo Linux.*
- *Apache es un servidor altamente configurable de diseño modular.*
- *Apache es una tecnología gratuita de código fuente abierta.*
- *Posee diversos módulos que permiten incorporarle nuevas funcionalidades.*
- *Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.*

¹⁴ **Xdebug:** es una extensión para PHP, distribuida bajo The PHP License 3, que proporciona un soporte muy completo para la depuración de nuestros scripts.

⁷ **HTTP(Protocolo de transferencia de hipertexto):** es el método más común de intercambio de información en la worldwide web, el método mediante el cual se transfieren las páginas web a un ordenador.

⁸ **Páginas web Estáticas:** páginas enfocadas principalmente a mostrar información permanente, se crean mediante el lenguaje HTML.

⁹ **Páginas web Dinámicas:** se construyen haciendo uso de otros lenguajes de programación, siendo el más utilizado de todos el PHP.

3.3 POSTGRESQL

“Postgres un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, es altamente escalable, compatible con SQL, de código abierto del sistema de base de datos objeto-relacional de gestión.” (Sabana, 2006).

(Sabana, 2006), nos describe algunas características de PostgreSQL.

3.3.1 CARACTERÍSTICAS CLAVE DE "POSTGRESQL"

- *Object - Relational.* PostgreSQL busca los datos con un modelo objeto-relacional y es capaz de manejar rutinas y reglas complejas concurrencia multiversión, soporte a multiusuario, transacciones, optimización de consultas, herencia y arreglos.
- *Alta extensibilidad.* PostgreSQL soporta operadores definidos por el usuario.
- *Soporte comprensivo de SQL*
- *Integridad Referencial.* La cual se usa para asegurar la validez de los datos de las bases de datos
- *Consultas complejas*
- *Teclas extranjeros*
- *Desencadenantes*
- *Vistas*
- *Integridad transaccional*
- *Control de concurrencia multiversión.*

3.4 SYMFONY

Se ha definido a Symfony como “Un completo framework¹² basado en arquitectura MVC¹³ está desarrollado completamente con **PHP 5**. Es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y SQL Server de Microsoft. Se puede ejecutar tanto en plataformas *nix (Unix, **Linux**, etc.) como en plataformas Windows”. (Zaninotto & Potencier, 2008)

(Zaninotto & Potencier, 2008) Señalaron algunas características de Symfony.

3.4.1 CARACTERÍSTICAS DE SYMFONY

Symfony automatiza la mayoría de elementos comunes de los proyectos web, como por ejemplo:

- *La capa de internacionalización que incluye Symfony permite la traducción de los datos y de la interfaz, así como la adaptación local de los contenidos.*
- *La capa de presentación utiliza plantillas y diseños que pueden ser creados por diseñadores HTML sin ningún tipo de conocimiento del framework. Los helpers¹⁴ incluidos permiten minimizar el código utilizado en la presentación, ya que encapsulan grandes bloques de código en llamadas simples a funciones.*
- *Los formularios incluyen validación automatizada y relleno automático de datos ("repopulation"), lo que asegura la obtención de datos correctos y mejora la experiencia de usuario.*
- *Los datos incluyen mecanismos de escape que permiten una mejor protección contra los ataques producidos por datos corruptos.*
- *La gestión de la caché reduce el ancho de banda utilizado y la carga del servidor.*

¹⁵**Framework:** o infraestructura digital, es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base a la cual otro proyecto de software puede ser más fácilmente organizado y desarrollado.

¹⁶**MVC** Model-View-Controller: es un patrón o modelo de abstracción de desarrollo de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de negocio en tres componentes distintos

¹⁷**Helpers:** ayudantes nos van a permitir crear campos para crear un formulario de manera más fácil.

- *La autenticación y la gestión de credenciales simplifican la creación de secciones restringidas y la gestión de la seguridad de usuario.*
- *El sistema de enrutamiento y las URL limpias permiten considerar a las direcciones de las páginas como parte de la interfaz, además de estar optimizadas para los buscadores.*
- *El soporte de e-mail incluido y la gestión de APIs permiten a las aplicaciones web interactuar más allá de los navegadores.*
- *Los listados son más fáciles de utilizar debido a la paginación automatizada, el filtrado y la ordenación de datos.*
- *Los plugins¹⁵, las factorías (patrón de diseño "Factory") y los "mixin" permiten realizar extensiones a medida de Symfony.*
- *Las interacciones con Ajax son muy fáciles de implementar mediante los helpers que permiten encapsular los efectos JavaScript compatibles con todos los navegadores en una única línea de código.*

3.4.2 CONCEPTOS BÁSICOS

Para trabajar con el framework de Symfony se debe conocer algunos conceptos básicos de OOP, ORM, RAD, YAML y PEAR.

3.4.2.1 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (OOP)

Se ha definido al OOP como “Programación Orientada a Objetos indica más una forma de diseño y una metodología de desarrollo de software que un lenguaje de programación, ya que en realidad se puede aplicar el Diseño Orientado a Objetos a cualquier tipo de lenguaje de programación.” (Zaninotto & Potencier, 2008)

¹⁸**Plugins:** un **complemento** es una aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica.

3.4.2.2 PEAR¹⁶

Establecieron el siguiente concepto “**PEAR** es un "framework y sistema de distribución para componentes **PHP** reutilizables". **PEAR** permite descargar, instalar, actualizar y desinstalar scripts¹⁷, de **PHP**. Si se utiliza un paquete de **PEAR**, no es necesario decidir donde guardar los scripts, cómo hacer que se puedan utilizar o cómo extender la línea de comandos.” (Zaninotto & Potencier, 2008)

(Zaninotto & Potencier, 2008), describen aun ORM como.

3.4.2.3 ORM¹⁸

*Un **ORM** consiste en una serie de objetos que permiten acceder a los datos y que contienen en su interior cierta lógica de negocio. Este framework es el encargado de tratar con nuestra base de datos desde la conexión, generación de SQL, manipulación de datos, transacciones y desconexión.*

Symfony toma el framework Doctrine¹⁹ y lo incorpora dentro de sí mismo, proporcionándonos todo el soporte necesario para utilizarlo sin preocuparnos por la configuración del mismo. Una de las ventajas de utilizar estas capas de abstracción de objetos - relacional es que evita utilizar una sintaxis específica de un sistema de bases de datos concreto. Esta capa transforma automáticamente las llamadas a los objetos en consultas SQL optimizadas para el sistema gestor de bases de datos que se está utilizando en cada momento.

¹⁹ **PEAR**: PHP Extension and Application Repository. Es un framework y un sistema de distribución de componentes reutilizables PHP.

²⁰ **Scripts**: es un programa usualmente simple, que por lo regular se almacena en un archivo de texto plano.

²¹ **ORM**: mapeo de Objetos a Bases de datos.

²² **Framework Doctrine**: es un mapeador de objetos-relacional (ORM) escrito en PHP que proporciona una capa de persistencia para objetos PHP. Es una capa de abstracción que se sitúa justo encima de unos sistemas de gestión de bases de datos.

De esta forma, es muy sencillo cambiar a otro sistema de bases de datos completamente diferente en mitad del desarrollo de un proyecto. Estas técnicas son útiles por ejemplo cuando se debe desarrollar un prototipo rápido de una aplicación y el cliente aún no ha decidido el sistema de bases de datos que más le conviene. El prototipo se puede realizar utilizando SQLite y después se puede cambiar fácilmente a MySQL, PostgreSQL u Oracle cuando el cliente se haya decidido. El cambio se puede realizar modificando solamente una línea en un archivo de configuración.(p.13)

(Zaninotto & Potencier, 2008) Anotan como RAD.

3.4.2.4 DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES (RAD)

Es un proceso de desarrollo de software. El método comprende el desarrollo iterativo, la construcción de prototipos y el uso de utilidades CASE. Tradicionalmente, el desarrollo rápido de aplicaciones tiende a englobar también la usabilidad, utilidad y la rapidez de ejecución. La idea principal de esta metodología es que el desarrollo empieza lo antes posible para que el cliente pueda revisar un prototipo que funciona y pueda indicar el camino a seguir. A partir de ahí, la aplicación se desarrolla de forma iterativa, en la que cada nueva versión incorpora nuevas funcionalidades y se desarrolla en un breve espacio de tiempo.

3.4.2.5 YAML

YAML es "un formato para serializar datos que es fácil de procesar por las máquinas, fácil de leer para las personas y fácil de interactuar con los lenguajes de script. Dicho de otra forma, YAML es un lenguaje muy sencillo que permite describir los datos como en XML, pero con una sintaxis mucho más sencilla." (Zaninotto & Potencier, 2008)

3.4.3 ARQUITECTURA MVC

Symfony está basado en un patrón clásico del diseño web conocido como arquitectura MVC, que está formado por tres niveles:

- El Modelo representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio.
- La Vista transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella.
- El Controlador se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista.

(Bahit, 2011), anota el Funcionamiento de MVC.

3.4.3.1 FUNCIONAMIENTO DE MVC

El funcionamiento básico del patrón MVC, puede resumirse en:

1. *El usuario realiza una petición*
2. *El controlador captura el evento (puede hacerlo mediante un manejador de eventos.)*
3. *Hace la llamada al modelo/modelos correspondientes efectuando las modificaciones pertinentes sobre el modelo.*
4. *El modelo será el encargado de interactuar con la base de datos, ya sea en forma directa, con una capa de abstracción para ello, un Web Service, etc. y retornará esta información al controlador*
5. *El controlador recibe la información y la envía a la vista*
6. *La vista, procesa esta información, creando una capa de abstracción para la lógica (quien se encargará de procesar los datos) y otra para el diseño de la interfaz gráfica o GUI. La lógica de la vista, una vez procesados los datos, los*
7. *"acomodará" en base al diseño de la GUI - layout – y los entregará al usuario de forma "humanamente legible".*

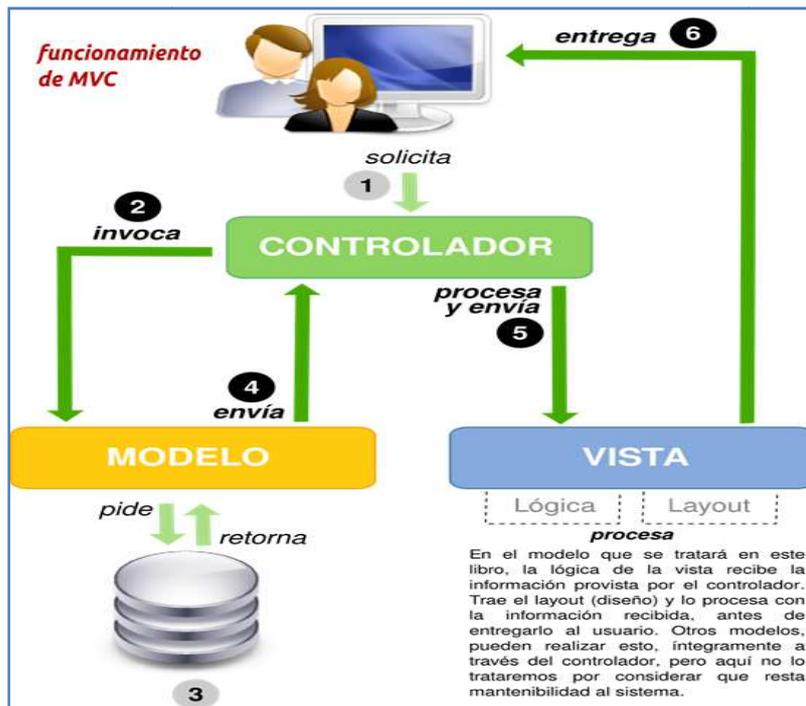


Ilustración 4: Funcionamiento de MVC
Fuente: (Bahit, 2011)

3.5 METODOLOGÍA RUP

“RUP²⁰ es una metodología de desarrollo de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos.” (Jacobson, 2000)

3.5.1 FASES DE RUP

(Jummp, 2011) Enumera las fases de RUP

Cada fase representa un ciclo de desarrollo en la vida de un producto de software:

²³RUP: en ingles significa RationalUnifiedProcess (Proceso Unificado de Racional).

La fase de concepción o inicio: Tiene por finalidad definir la visión, los objetivos y el alcance del proyecto, tanto desde el punto de vista funcional como del técnico, obteniéndose como uno de los principales resultados una lista de los casos de uso y una lista de los factores de riesgo del proyecto. El principal esfuerzo está radicado en el Modelamiento del Negocio y el Análisis de Requerimientos. Es la única fase que no necesariamente culmina con una versión ejecutable.

La fase de elaboración: Tiene como principal finalidad completar el análisis de los casos de uso y definir la arquitectura del sistema, además se obtiene una aplicación ejecutable que responde a los casos de uso que la comprometen. A pesar de que se desarrolla a profundidad una parte del sistema, las decisiones sobre la arquitectura se hacen sobre la base de la comprensión del sistema completo y los requerimientos (funcionales y no funcionales) identificados de acuerdo al alcance definido.

La fase de construcción: Está compuesta por un ciclo de varias iteraciones, en las cuales se van incorporando sucesivamente los casos de uso, de acuerdo a los factores de riesgo del proyecto. Este enfoque permite por ejemplo contar en forma temprana con versiones del sistema que satisfacen los principales casos de uso. Los cambios en los requerimientos no se incorporan hasta el inicio de la próxima iteración.

La fase de transición: Se inicia con una versión “beta” del sistema y culmina con el sistema en fase de producción. La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que típicamente se requerirá desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y usabilidad del producto.

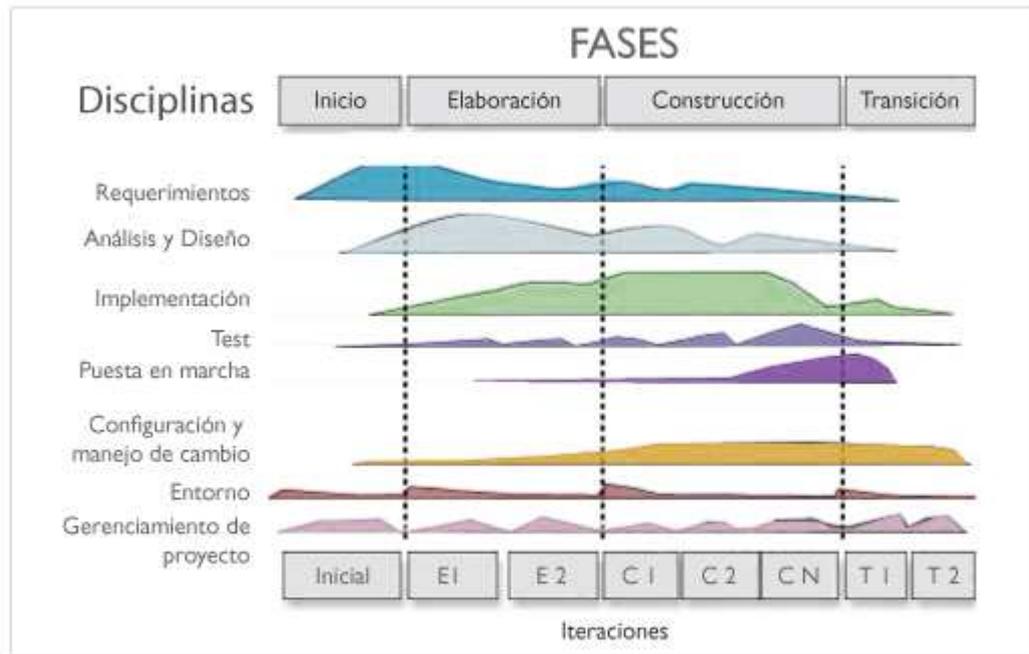


Ilustración 5: Fases de RUP
Fuente: (Jummp, 2011)

3.5.2 FLUJO DE TRABAJO DE RUP

(Jummp, 2011), nos enumera 9 flujos de trabajo.

En **RUP** se definen nueve flujos de trabajo distintos, separados en dos grupos.

1. Los flujos de trabajo de 'ingeniería' son:

Modelo del Negocio: Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.

Requerimiento: Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.

Análisis y Diseño: Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.

Implementación: Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.

Prueba (Testeo): Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida.

Instalación o despliegue: Produce realce del producto y realiza actividades (empaquete, instalación, asistencia a usuarios, etc.) para entregar el software a los usuarios finales.

2. Los flujos de trabajo de apoyo son:

Administración del proyecto: Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.

Administración de configuración y cambios: Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DEL APLICATIVO



Macroriego
INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS HIDRAULICOS

4 DESARROLLO DEL APLICATIVO

4.1 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

El sistema de inventarios y facturación debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Amigable con el usuario.
- Ser lo más sencillo posible pero que funcione.
- Acceso a búsqueda rápida.
- Tenga información disponible de clientes, proveedores, productos.
- Presentación de reportes por pantalla e impresora.
- Impresión de Facturas de ventas.
- Registro de cuentas especiales.

HARDWARE

- Computadora AMD Athlon 7750 Dual Core
- Procesador 1.38 GHz, 896 MB de RAM
- Pantalla LCD HACER 12"
- Impresora Epson LX-300+II
- Regulador de voltaje
- Mouse M312
- Teclado Delux

SOFTWARE

- Servidor de aplicaciones basado en apache.
- Plataforma Linux con BDD Postgres mínimo memoria 1g
- Interprete PHP
- Utilizar un navegador web ejemplo Mozilla / Firefox versión 6 o superior.

CONSUMIBLES.

- Papel – Facturas con logo empresa
- Cinta para impresora Epson

4.1.1 REQUERIMIENTOS A NIVEL DE ADMINISTRADOR

Proporcionar información generalizada del funcionamiento de la empresa.

Reportes actualizados de las operaciones realizadas en la empresa, para la toma de decisiones.

4.1.2 REQUERIMIENTOS A NIVEL DE OPERADOR

- La empresa Macroriego, requiere de un sistema que le permita llevar el control de sus operaciones, esto en beneficio de la toma de decisiones efectivas, al poseer información rápida y exacta.
- La seguridad de acceso al sistema debe estar controlada mediante el ingreso de usuario y contraseña.
- En el Módulo Inventarios, que permita la administración de proveedores, productos y compras de productos.
- En el Módulo Facturación, que permita la administración de clientes y facturación de ventas de productos.
- En el Módulo Cuentas, que permita el registro y control de cuentas por Pagar, cuentas por cobrar y gastos que realiza la empresa.
- Módulo Bancos, que permita la administración de las transacciones bancarias.

4.1.3 REQUERIMIENTOS A NIVEL DE USUARIOS

Personas que usarán el sistema desarrollado. Ellos están relacionados con la usabilidad, la disponibilidad y la fiabilidad del sistema; están familiarizados con los procesos específicos que debe realizar el software, dentro de los parámetros de su ambiente laboral. Serán quienes utilicen las interfaces y los manuales de usuario.

1. Soportar a varios usuarios conectados al mismo tiempo
2. Crear un interfaz fácil de utilizar para cualquier tipo de persona.

4.2 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA

En esta sección se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

4.2.1 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA

A continuación se presenta un calendario de las principales tareas del proyecto incluyendo sólo las fases de inicio y elaboración. Como se ha comentado, el proceso iterativo e incremental de RUP está caracterizado por la realización en paralelo de todas las disciplinas de desarrollo a lo largo del proyecto, con lo cual la mayoría de los artefactos son generados muy tempranamente en el proyecto pero van desarrollándose en mayor o menor grado de acuerdo a la fase e iteración del proyecto.

Para este proyecto se ha establecido el siguiente calendario. La fecha de aprobación indica cuándo el artefacto en cuestión tiene un estado de completitud suficiente para someterse a revisión y aprobación, pero esto no quita la posibilidad de su posterior refinamiento y cambios.

Tabla 1: Roles y responsabilidades – Fase de inicio

Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la fase de inicio	<u>Comienzo</u>	<u>Aprobación</u>
<u>Modelado del Negocio</u>		
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de Objetos del Negocio	Semana 2	Semana 3
<u>Requisitos</u>		
Glosario	Semana 2	Semana 5
Visión	Semana 2	Semana 5
Modelo de Casos de Uso	Semana 3	siguiente fase
Especificación de Casos de Uso	Semana 4	siguiente fase
Especificaciones Adicionales	Semana 4	siguiente fase
<u>Análisis / Diseño</u>		
Modelo de Análisis / Diseño	Semana 4	siguiente fase
Modelo de Datos	Semana 4	siguiente fase
<u>Implementación</u>		
Prototipos de Interfaces de Usuario	Semana 3	Semana 5
Modelo de Implementación	Semana 4	siguiente fase
<u>Pruebas</u>		
Casos de Pruebas Funcionales	Semana 5	Semana 5
<u>Despliegue</u>		
Modelo de Despliegue	Semana 4	Semana 5
Gestión de Cambios y Configuración	Durante todo el proyecto	
Gestión del proyecto		
Plan de Desarrollo del Software en su versión inicial y planes de las Iteraciones	Semana 1	Semana 5
Ambiente	Durante todo el proyecto	

Fuente: Propia

Tabla 2: Roles y responsabilidades – Fase de elaboración

Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la Fase de Elaboración	<u>Comienzo</u>	<u>Aprobación</u>
<u>Modelado del Negocio</u>		
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de Objetos del Negocio	Semana 5	Aprobado

<u>Requisitos</u>		
Glosario	Semana 5	Aprobado
Visión	Semana 5	Aprobado
Modelo de Casos de Uso	Semana 3	Semana 5
Especificación de Casos de Uso	Semana 4	Semana 5
Especificaciones Adicionales	Semana 4	Semana 5
<u>Análisis / Diseño</u>		
Modelo de Análisis / Diseño	Semana 6	Revisar en cada iteración
Modelo de Datos	Semana 7	Revisar en cada iteración
<u>Implementación</u>		
Prototipos de Interfaces de Usuario	Semana 8	Revisar en cada iteración
Modelo de Implementación	Semana 10	Revisar en cada iteración
<u>Pruebas</u>		
Casos de Pruebas Funcionales	Semana 11	Revisar en cada iteración
<u>Despliegue</u>		
Modelo de Despliegue	Semana 11	Revisar en cada iteración
Gestión de Cambios y Configuración	Durante todo el proyecto	
<u>Gestión del proyecto</u>		
Plan de Desarrollo del Software en su versión 1 y planes de las Iteraciones	Semana 1	Revisar en cada iteración
Ambiente	Durante todo el proyecto	

Fuente: Propia

4.2.2 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DEL SISTEMA

La información que a continuación se incluye ha sido extraída de las diferentes reuniones que se han celebrado con el **stakeholder** de la empresa desde el inicio del proyecto.

A partir de los procedimientos ya establecidos en la empresa Macroriego, y como parte del plan de automatización establecida, se determina la creación del Sistema de interno de facturación e inventarios que permita mejorar la gestión de las actividades relacionadas con los clientes y con la administración interna de la empresa.

El proyecto consiste en un sistema el cual permitirá la captura de toda la información concerniente a la empresa:

- Capturar y tener un registro de clientes actualizado.
- Tener un sistema que permita registrar las solicitudes del cliente (proformas).
- Tener un registro de todos los movimientos del inventario, de todas las compras y de todas las ventas que se realicen.
- Tener control de los gastos y reportes actualizados.
- actualizados.

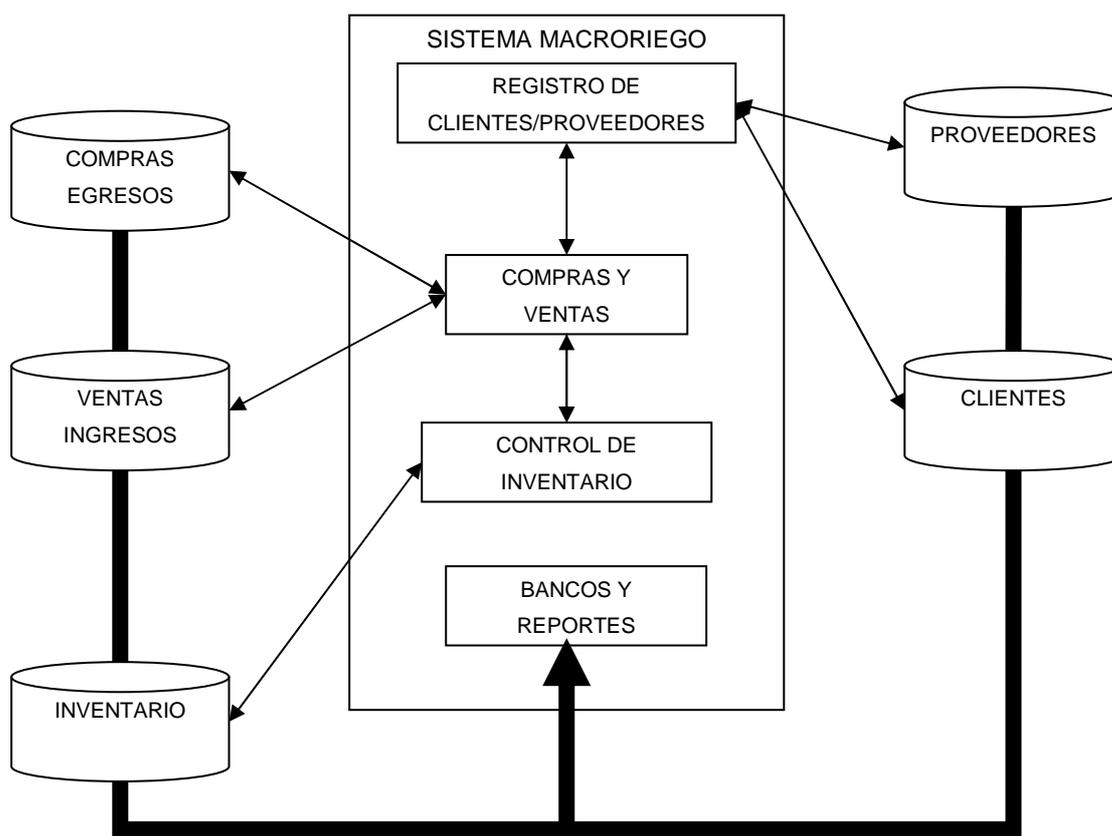


Ilustración 6: Diagrama lógico del sistema
Fuente: Propia

El proyecto está diseñado para satisfacer las necesidades y requerimientos de la empresa.



Ilustración 7: Esquema de procesos del sistema
Fuente: Propia

4.2.2.1 SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES DEL SISTEMA

Las suposiciones y restricciones respecto del sistema, y que se derivan directamente de las entrevistas y/o recomendaciones de los responsables de la empresa Macroriego son:

- Seguridad en la presentación de la información.
- Velocidad de carga y velocidad de presentación.
- Adaptabilidad del usuario y la facilidad de uso.
- Como es natural en el desarrollo de este tipo de sistemas, la lista de suposiciones y restricciones se incrementará durante el desarrollo del proyecto, particularmente una vez establecido el artefacto "Visión".

4.2.3 MODELO LÓGICO

4.2.3.1 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

El modelo entidad - relación se emplea para interpretar, especificar y documentar los requerimientos del sistemas de procesamiento de bases de datos, ya que proporciona estructuras que muestran el diseño general de los requerimientos de los datos de los usuarios.

4.2.4 MODELO CONCEPTUAL

4.2.4.1 DIAGRAMA DE CLASES

4.2.4.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES

Clientes: Clase que representa la información de personas que son clientes del almacén identificadas unívocamente por id_cliente.

Factura: Clase para registrar las ventas de la empresa por número de factura, nombre del cliente, producto, valor de la factura.

Proveedores: Clase que contiene los datos acerca de los proveedores a los que se realizan las compras de productos.

Producto: Almacena los datos sobre los productos. Cada producto es parte de una categoría.

Categorías: Identificación del producto a qué grupo de materiales pertenece.

Cuentas Por Pagar: Clase que almacena los datos de las personas a quienes tenemos que realizar un pago, identificado por el nombre, documento, valor que hay que cancelar.

Cuentas Por Cobrar: Clase que nos permite registrar los valores que la empresa tiene por cobrar.

Gastos: Permite registrar el tipo de gasto que la empresa realiza.

Usuarios: Clase para poder dar accesos, accesos de seguridad.

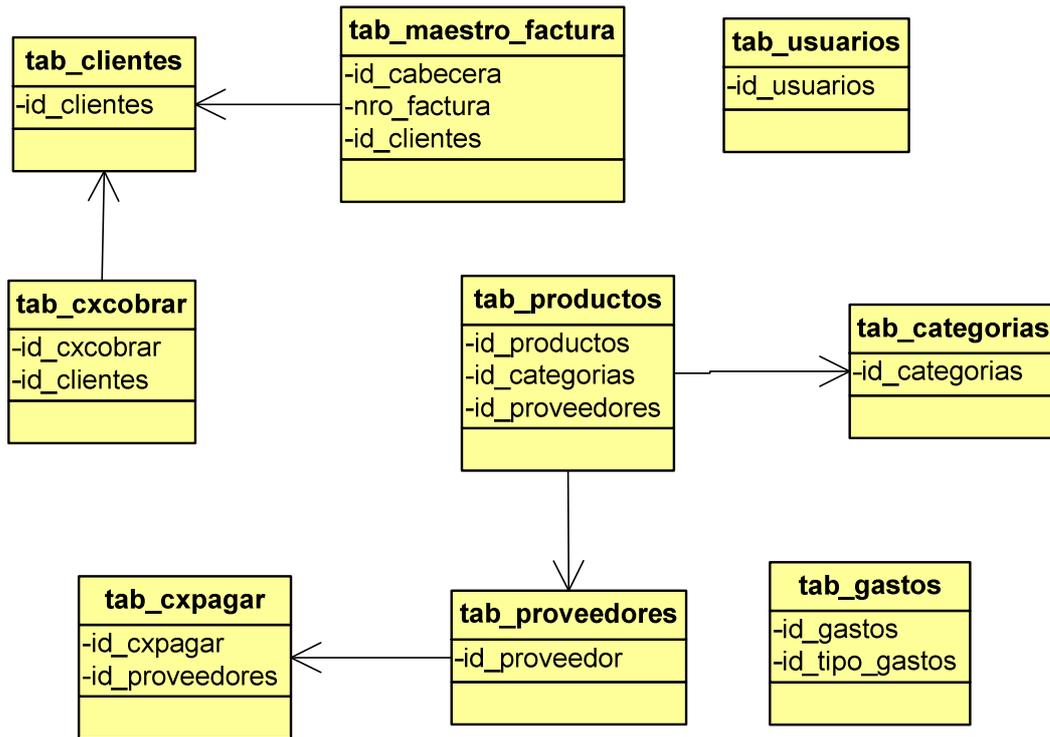


Ilustración 9: Diagrama de Clases
Fuente: Propia

4.2.5 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS

Tabla 3: Necesidades de los interesados y usuarios

NECESIDADES	PRIORIDAD	INQUIETUDES	SOLUCIÓN ACTUAL	SOLUCIÓN PROPUESTA
Diseñar y crear una interfaz que interactúe con usuarios.	ALTA	Macroriego necesita realizar sus operaciones de registro de venta de forma rápida.	Registro de sus operaciones en hojas de cálculo.	Diseñar el módulo de Facturación para registrar las ventas realizadas en la empresa y procesar con rapidez la factura del cliente.

Reportes claros, actualizados y rápidos de las operaciones realizadas en la empresa.	ALTA	El usuario o secretaria necesita entregar los reportes en el momento que lo solicita el Gerente.	Reportes tardíos mediante cálculos manuales.	Mostrar reportes de ventas diarias, stock de productos, consulta de estados de cuentas, consulta de proveedores y clientes.
Brindar a sus clientes un servicio ágil y garantizado	ALTA	Macroriego necesita dar a conocer al público la gran diversidad de sus productos, por lo que es necesario mantener un stock adecuado de los materiales.	Registro de inventarios semestralmente mediante un conteo manual.	Módulo inventarios que permitirá el registro de entradas y salida de los productos.

Fuente: Propia

4.2.6 DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA

4.2.6.1 PERSPECTIVA DEL PRODUCTO

Esta aplicación ha sido desarrollada utilizando tecnologías libres, para poder crear una herramienta que servirá a MACRORIEGO, para automatizar las actividades operativas diarias de la empresa, llevando un control automatizado de sus clientes, compras y ventas, gastos e inventarios, y de esta manera potenciar el crecimiento de la empresa.

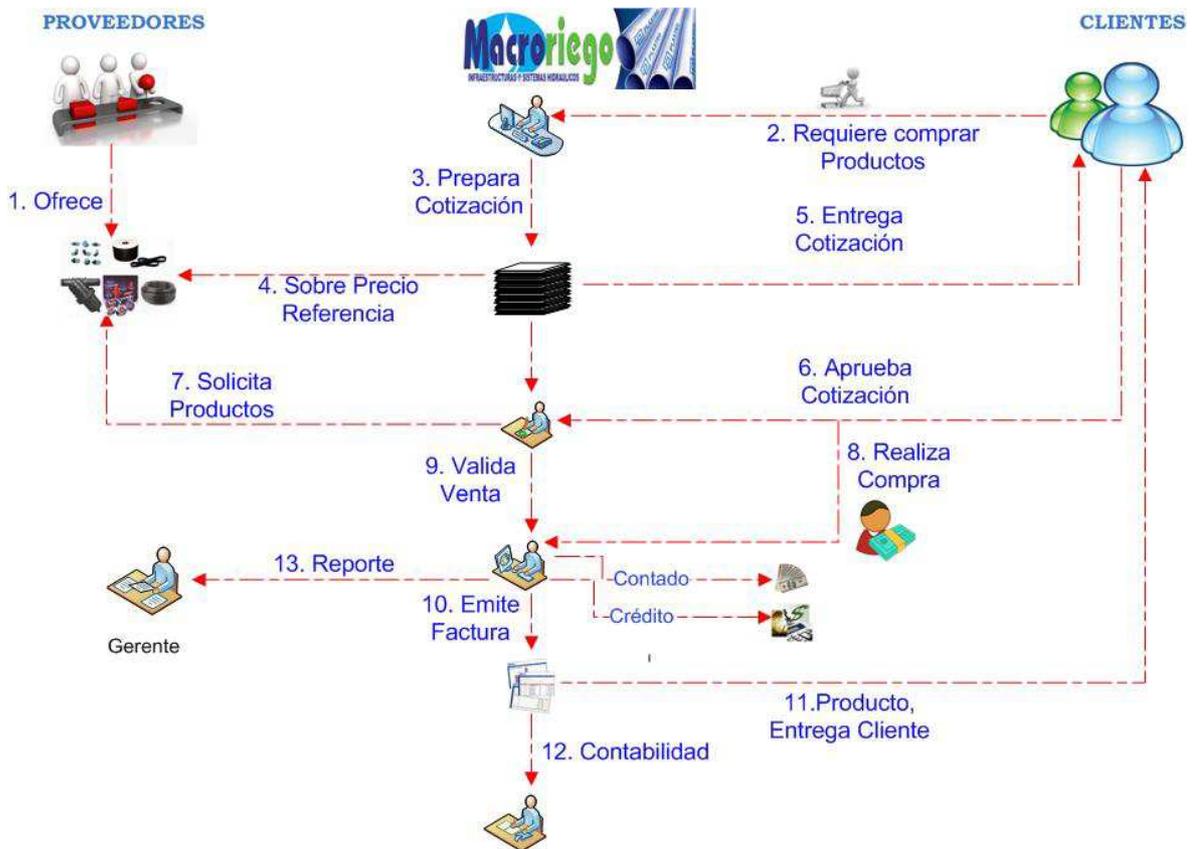


Ilustración 10: Perspectiva del producto

Fuente: Propia

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA VENTA DE UN PRODUCTO

La operación general que se realiza en la empresa Macroriego para la venta de un producto la podemos resumir en:

1. Los proveedores como Tigre Ecuador²¹, JD Plastic²², Metzterplas²³ entre los principales proveedores, ofrecen sus productos a la Empresa Macroriego sobre un precio referencia como distribuidores de los materiales.
2. El cliente requiere un producto se dirige hacia las oficinas de Macroriego.

²⁹ **Tigre Ecuador**, empresa líder de Latinoamérica en la fabricación de tubos, conexiones y accesorios de PVC. <http://www.tigre.com.ec>

³⁰ **JD PLASTIC**: establecer a jdplastic como una de las más importante empresas productoras de tubería de flex para riego y agua potable en el mercado nacional e internacional. <http://jdplastic.com.ec>

³¹ **Metzterplas**: es una empresa industrial de origen kibutziano, especializada en productos para micro irrigación por goteo y en tuberías de diversos tipos. <http://es.metzterplas.com>

3. Personal de Macroriego presenta una cotización a su cliente, del producto solicitado.
4. La cotización se realiza sobre un precio de referencia.
5. Cliente analiza cotización aprueba o rechaza.
6. Si la cotización es aprobada por el cliente, se determina fecha de entrega del producto.
7. Se realiza petición del producto solicitado al proveedor.
8. El cliente realiza compra del producto.
9. Se valida la venta, si es de contado o a crédito; se solicita datos de cliente
10. Se emite factura según condiciones establecidas.
11. Se entrega producto al cliente
12. La factura es archivada, para que el personal de contabilidad lo analice a su debido momento.
13. El gerente solicita reportes de compras y ventas de productos.

4.2.6.2 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

Mostramos en el siguiente cuadro las características y beneficios que presta el producto tanto a la empresa Macroriego como a los clientes del mismo:

Tabla 4: Resumen de características

BENEFICIOS DEL USUARIO	CARACTERÍSTICAS QUE LO APOYAN
Tener Información exacta y a tiempo de las cuentas por Pagar y Cobrar de la empresa.	Podremos identificar los pagos que hace la empresa como proveedores, gastos oficina entre otros, también nos permitirá tener un registro de los clientes especiales (clientes que tienen crédito en la empresa).
Llevar el control detallado y exacto del stock que se encuentra en el local.	Mediante el módulo de inventarios nos permitirá conocer en un determinado momento la mercancía en existencia en el local y cuál es la más comprada por los clientes.
Obtener automáticamente reportes diarios de las ventas y compras que realiza la empresa.	Mediante el módulo facturación el cual interactúa con inventarios podremos tener mayor control y mejor servicio del local.

Fácil acceso y disponibilidad de reportes de gastos, proveedores y clientes de Macroriego.	Mediante el módulo de reportes podemos auxiliar a la institución proporcionando información específica sobre cada área, también pueden utilizarse como estadísticas para la toma de decisiones.
--	---

Fuente: Propia

4.3 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

4.3.1 CASO DE USO: INGRESO AL SISTEMA

A continuación se presentan el Caso de Uso para ingreso al sistema de Facturación e Inventarios de la empresa Macroriego.

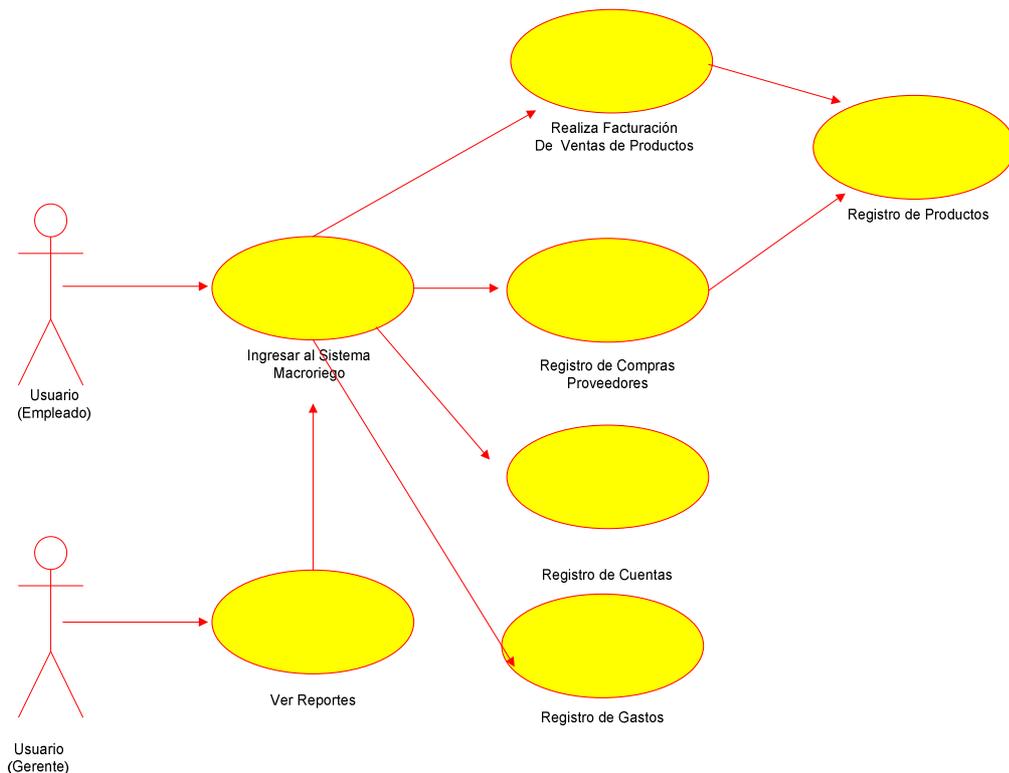


Ilustración 11: Caso de uso: Ingreso al sistema

Fuente: Propia

4.3.1.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USO: INGRESO AL SISTEMA

Nombre: Ingreso al Sistema

Actores: Gerente, Empleado

Descripción Breve:

Este caso de uso describe el proceso de ingreso al sistema de inventarios y facturación para la empresa Macroriego.

Activar evento:

- Usuario Empleado ingresa al sistema y registra, Inserta, Modifica las Facturas de Ventas e ingresa las compras a proveedores.
- Registra gastos de la empresa e ingresa productos.
- El usuario Gerente, Recibe informes de las operaciones que se realiza en la empresa.

Pasos desempeñados:

- Ingreso al sistema
- Ingresa, Modifica, Elimina Facturas de Ventas
- Emite Facturas
- Registra compras
- Registra cuentas
- Revisa Inventarios
- Presenta informes a Gerente

Flujo Básico de Eventos:

- El Usuario ingresa al sistema haciendo uso del navegador.
- Presenta la pantalla de Login.
- Usuario debe identificarse para poder ingresar al sistema.

- El Usuario puede realizar las actividades de: Editar datos de la Empresa, Ingresar, modificar eliminar categorías de productos, Registra, modifica y elimina proveedores de la empresa, Registra, elimina y modifica productos según a la categoría que pertenecen, Ingresa, modifica y elimina documentos de compra de productos a proveedores, Ingresar, eliminar y modificar clientes. Registrar, modificar y eliminar ventas de productos a clientes de la empresa, registra cuentas por pagar, cuentas por cobrar y gastos que realiza la empresa.

Flujos Alternativos:

- La contraseña ingresada no corresponde a un usuario valido, no puede ingresar al sistema.
- Los productos no se pueden repetir en la misma factura.
- No se puede facturar productos si la cantidad seleccionada es mínima que el stock.
- No se puede ingresar una factura de Venta si esta ya existe en el sistema.

Precondiciones:

Para poder ejecutar este caso de uso se requiere del acceso exitoso del usuario al sistema.

Poscondiciones:

El Sistema muestra los datos realizados de las operaciones diarias de la empresa.

Suposiciones:

Que hay movimientos diarios de venta y compra de productos.

Reunir Requerimientos:

Permite establecer un control de las operaciones de la empresa.

Prioridad: Alta

Riesgo: Media

4.3.2 CASO DE USO: FACTURACIÓN

A continuación se presentan el Caso de Uso para Facturación de Ventas.

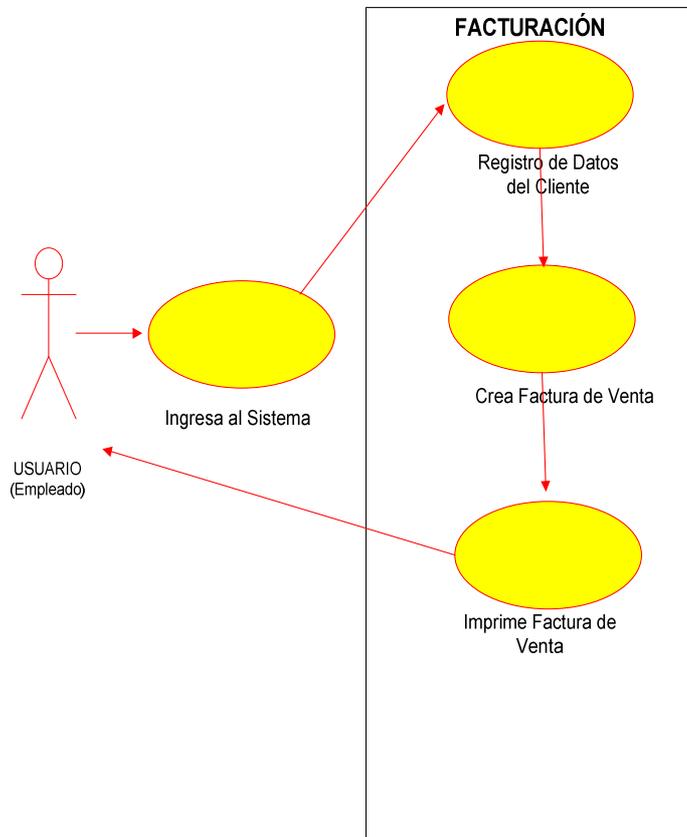


Ilustración 12: Caso de uso: Facturación
Fuente: Propia

4.3.2.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USO: FACTURACIÓN

Nombre: Facturación Ventas

Actores: Empleado

Descripción Breve

Este caso de uso describe el proceso de registrar la compra efectuada por un cliente.

Activar evento:

El Cliente realiza una compra del producto, proporciona el id del cliente y la cantidad de producto.

Pasos desempeñados:

- Búsqueda y verificación datos del cliente
- Búsqueda de producto
- Calcular el total a pagar
- Crea Factura
- Imprime Factura

Flujo Básico de Eventos

- Busca datos del Cliente
- Selecciona cliente
- Selecciona productos
- Anota cantidad de productos requeridos
- Imprime factura

Flujos Alternativos

- Si no existe nombre de cliente, se crea un nuevo cliente
- Si el producto seleccionado no hay en stock, no se podrá guardar factura y pedirá buscar otro producto.

Precondiciones:

Solo ventas al contado

Poscondiciones:

El cliente realiza una compra satisfactoria

Suposiciones:

Que hay productos en existencias.

Reunir Requerimientos:

Permite establecer un control e impresión de las ventas diarias.

Prioridad: Alta

Riesgo: Media

4.3.3 CASO DE USO: COMPRAS

A continuación se presentan el Caso de Uso para registrar las Compras a Proveedores.

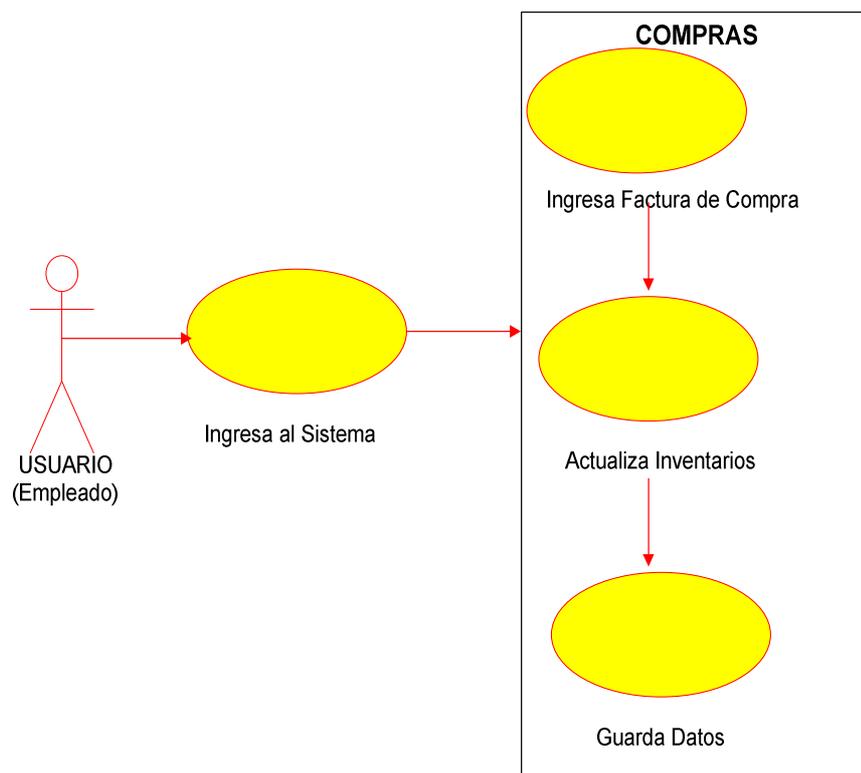


Ilustración 13: Caso de uso: Compras
Fuente: Propia

4.3.3.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: COMPRAS

Nombre: Compras

Actores: Empleado

Descripción Breve:

Permite llevar un control de las compras de los productos, proporcionando información como el proveedor al que se compra, la cantidad de producto y precio unitario, forma de pago.

Activar evento:

Cuando el Empleado recibe la factura.

Pasos desempeñados:

- Cuando el Empleado realiza un pedido
- Recibe un Factura de Compras
- Empleado registra la factura de compras
- Sistema permite ingresar modificar y eliminar un proveedor
- Actualiza inventario de productos
- Registra Compra

Flujo Básico de Eventos:

- Ingresar opción facturación
- Sistema permite Busca datos de proveedor
- Usuario Empleado ingresa datos de factura recibida
- Sistema actualiza stock de productos

Flujos Alternativos:

Si Proveedor no existe en el sistema, se crea un nuevo proveedor

Si producto no producto existe en el sistema, se crea un nuevo producto según la categoría que se asigne.

Precondiciones:

Que el proveedor haya facturado los productos requeridos.

Poscondiciones:

El proveedor envía la factura de compra a tiempo.

Suposiciones:

Que los proveedores cuentan con el producto deseado.

Reunir Requerimientos:

Permite realizar un registro de las facturas de compra de productos.

Prioridad: Alta.

Riesgo: Media.

4.3.4 CASO DE USO: BANCOS

A continuación se presentan el Caso de Uso para registrar las transacciones bancarias.

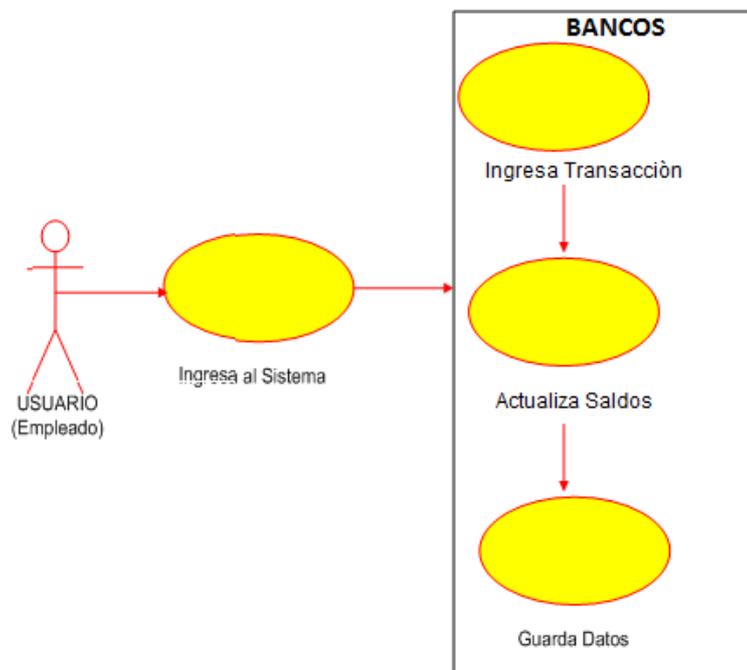


Ilustración 14: Caso de uso: Bancos

Fuente: Propia

4.3.4.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: BANCOS

Nombre: Bancos

Actores: Empleado

Descripción Breve:

Permite llevar un registro de los depósitos y cheques emitidos por la empresa.

Activar evento:

Cuando el Empleado recibe el documento de depósito o se emite un cheque.

Pasos desempeñados:

- Cuando el Empleado recibe el documento.
- Registra el depósito, número, valor y nombre a de quien realizo el pago.
- Sistema permite ingresar modificar y eliminar las transacciones.
- Actualiza Saldos.

Flujo Básico de Eventos:

- Ingresar opción bancos
- Sistema permite ingresar depósitos y número de cheques.
- Usuario Empleado verifica saldos con estados de cuenta mensuales.

Flujos Alternativos:

Si es depósito el saldo aumenta

Si es cheque el saldo disminuye.

Precondiciones:

Que se realice un pago.

Poscondiciones:

Realizar compras y ventas.

4.3.5 CASO DE USO: CUENTAS POR PAGAR

Caso de Uso para registrar las Cuentas por Pagar.

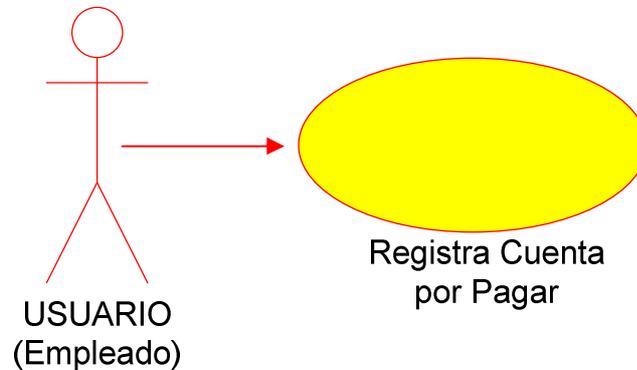


Ilustración 15: Caso de uso: Cuentas por Pagar
Fuente: Propia

4.3.5.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: CUENTAS POR PAGAR

Nombre: Cuentas por Pagar

Actores: Empleado

Descripción Breve

Permite registrar las cuentas que la empresa tiene como obligación pagar.

Activar evento:

Cuando obtenemos una factura por pagar.

Pasos desempeñados:

- Cuando llega una factura por pagar.
- Empleado ingresa al sistema
- Empleado registra la factura en la opción Cuentas

Flujo Básico de Eventos

- Ingresar Sistema
- Registro en opción Cuentas
- Usuario selecciona Cuentas por Pagar
- Ingresa datos de factura (ci/ruc, nombre, apellidos)
- Despliegue de una pantalla con los datos
- Selección de nombre del cliente a pagar la factura.
- Listado de cuentas a pagar del cliente seleccionado.

Flujos Alternativos

- Si no existe listado de cuentas por pagar
- Ingresamos una cuenta de la factura pendiente por pagar.

Precondiciones:

Que el empleado tenga una factura para su registro.

Poscondiciones:

El empleado ingresa la factura al sistema.

Suposiciones:

Que el Gerente autorice el pago de la factura.

Reunir Requerimientos:

Permite realizar un registro de las cuentas por pagar.

Prioridad: Alta.

Riesgo: Media.

4.3.6 CASO DE USO: CUENTAS POR COBRAR

Caso de Uso para registrar las Cuentas por Cobrar

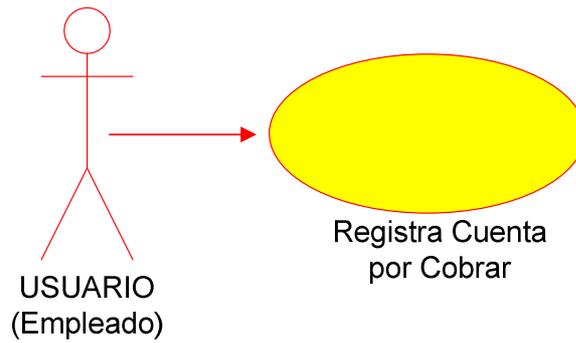


Ilustración 16: Caso de uso: Cuentas por Cobrar
Fuente: Propia

4.3.6.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: CUENTAS POR COBRAR

Nombre: Cuentas por Cobrar

Actores: Empleado

Descripción Breve

Permite registrar las cuentas que la empresa tiene por cobrar

Activar evento:

Cuando realizamos una venta a crédito.

Pasos desempeñados:

- Cuando realizamos una factura como venta a crédito.
- Cliente solicita crédito en compra de productos
- Empleado registra factura a 30 días plazo

Flujo Básico de Eventos

- Ingresar Sistema
- Registro en módulo de cuentas
- Usuario selecciona Cuentas por Cobrar
- Ingresa datos de factura (ci/ruc, nombre, apellidos)
- Despliegue de una pantalla con los datos del cliente.
- Listado de clientes por cobrar seleccionado.

Flujos Alternativos

Si no existen datos de clientes que tienen cuentas pendientes con Macroriego. Ingresamos la factura pendiente por cobrar.

Precondiciones:

Que el empleado haga una venta a crédito.

Poscondiciones:

El empleado ingresa la factura al sistema.

Suposiciones:

Que el Gerente autorice el pago de la factura.

Reunir Requerimientos:

Permite realizar un registro de las cuentas por cobrar.

Prioridad: Alta.

Riesgo: Media.

4.3.7 CASO DE USO: REGISTRO GASTOS

A continuación se presentan el caso de uso registro de gastos realizados en la empresa Macroriego.

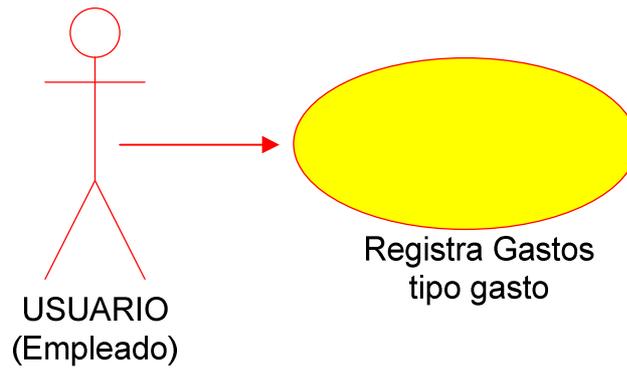


Ilustración 17: Caso de uso: Registro gastos de la empresa
Fuente: Propia

4.3.7.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: REGISTRO GASTOS

Nombre: Registro Gastos de la Empresa

Actores: Empleado

Descripción Breve

Permite llevar un registro de los gastos que se efectúa en la empresa.

Activar evento:

Cuando es necesario realizar los pagos de servicios básicos, arriendo otros.

Flujo Básico de Eventos

- Usuario Empleado selecciona tipo cuenta que quiere realizar
- Ingresa detalle de gastos
- Realiza pago

Flujos Alternativos

- Si el tipo de cuenta no está registrada se crea

Pasos desempeñados:

- Empleado recibe orden de pago
- Registra el Gasto
- Realiza Pago
-

Precondiciones:

Que el Gerente autorice el pago de cuenta.

Poscondiciones:

Tener una factura para poder registrar el Gasto.

Suposiciones:

Que el usuario empleado tenga una factura de gasto.

Reunir Requerimientos:

Permite llevar un registro de los gastos de la empresa.

Prioridad: Alta.

Riesgo: Media.

4.3.8 CASO DE USO: REPORTE

A continuación se presentan el caso de Usos para generar Reportes.

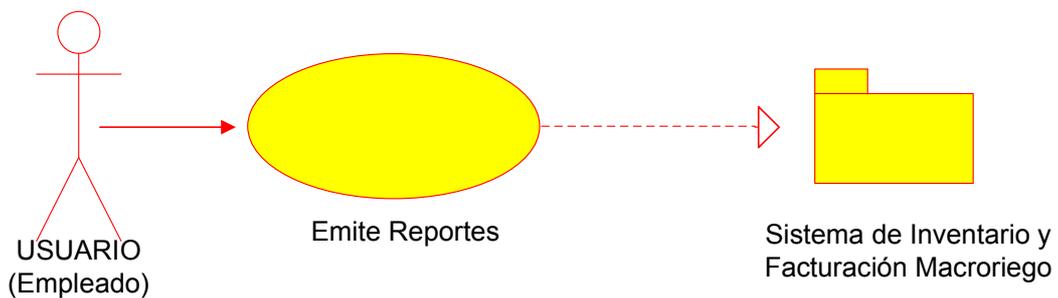


Ilustración 18: Caso de uso: Reportes
Fuente: Propia

4.3.8.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: REPORTE

Nombre: Reportes

Actores: Empleado

Descripción Breve

Permite realizar un reporte de las operaciones que hace la empresa.

Flujo Básico de Eventos

- Empleado ingresa al sistema
- En sección Reportes
- Obtiene un listado de: Clientes, Proveedores, Productos, Facturas Emitidas, Ventas por usuarios, Ventas por Producto, Reporte de gastos realizados.

Pasos desempeñados:

- Empleado ingresa al sistema
- Emite reportes solicitados

Precondiciones:

Tener datos actualizados.

Poscondiciones:

Tener un registro de las operaciones de la empresa.

Suposiciones:

Que los datos son actuales.

Reunir Requerimientos:

Permite imprimir un reporte de las operaciones que realiza la empresa.

Prioridad: Alta.

Riesgo: Media.

4.3.9 CASO DE USO: VER REPORTES

A continuación se presentan el Caso de Uso para obtener Reportes del sistema.

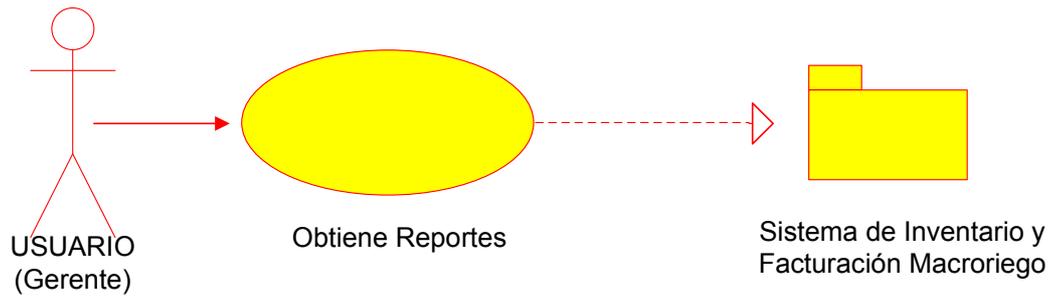


Ilustración 19: Caso de uso: Ver Reportes
Fuente: Propia

4.3.9.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: VER REPORTES

Nombre: Ver Reportes

Actores: Gerente

Descripción Breve

Permite visualizar reportes de las operaciones de la empresa.

Activar evento:

Cuando el Gerente requiere informe.

Flujo Básico de Eventos

- Usuario Gerente ingresa al sistema (Login)
- Pulsa sobre la opción consultar Reportes
- Ver reportes solicitados

Pasos desempeñados:

- Gerente ingresa al sistema
- Ingresa Sección Reportes
- Obtiene reportes solicitados

Precondiciones:

El solicitante “Gerente” debe estar registrado en el sistema conforme a su tipo de usuario.

Poscondiciones:

Reporte presentado por pantalla.

Suposiciones:

Que los datos son actualizados.

Reunir Requerimientos:

Permite imprimir un reporte de las operaciones que realiza la empresa.

Prioridad: Alta.

Riesgo: Media

4.3.10 CASO DE USO: CLIENTES

A continuación se presentan el Caso de Uso para Registrar clientes al sistema.

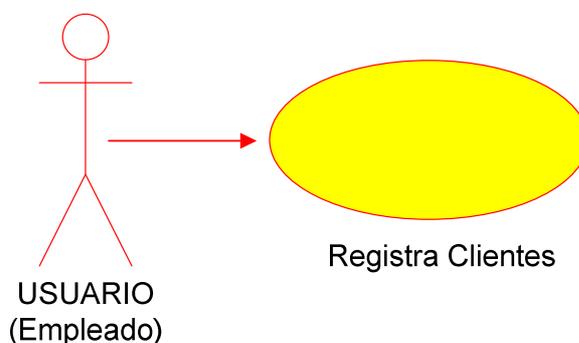


Ilustración 20: Caso de uso: Clientes

4.3.10.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: CLIENTES

Nombre: Clientes

Actores: Empleado

Descripción Breve:

Permite el registro de un nuevo cliente en la base de datos del sistema.

Activar evento:

- Cuando el cliente que realiza la compra no se encuentra registrado en el sistema.
- Usuario Empleado selecciona opción cliente
- Ingresa datos requeridos por el sistema
- Guarda datos en el sistema

Flujos Alternativos:

- Si el cliente es ocasional se asigna a consumidor final

Pasos desempeñados:

- Empleado selecciona opción clientes
- Registra datos básicos del cliente

Precondiciones:

El cliente no está registrado en el sistema.

Poscondiciones:

Cliente realice compras.

Suposiciones:

Cliente realice compras repetidas veces.

Reunir Requerimientos:

Permite llevar un registro de los clientes que realizan compras en la empresa.

Prioridad: Alta.

Riesgo: Media.

4.3.11 CASO DE USO: PROVEEDORES

A continuación se presentan el Caso de Uso para Registrar proveedores al sistema.

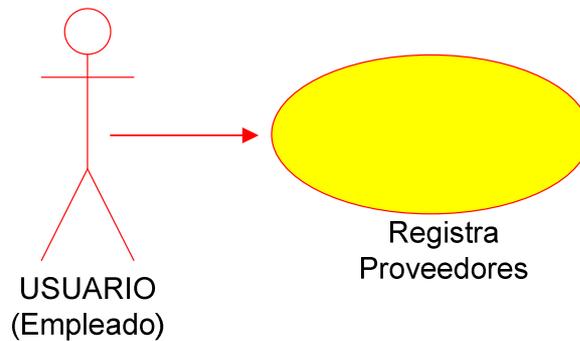


Ilustración 21: Caso de uso: Proveedores
Fuente: Propia

4.3.11.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USO: PROVEEDORES

Nombre: Proveedores

Actores: Empleado

Descripción Breve:

Permite el registro de un nuevo proveedor en la base de datos del sistema.

Activar evento:

- Cuando el empleado realiza una compra a un proveedor de una nueva línea de productos.
- Usuario Empleado selecciona opción proveedor
- Ingresa datos requeridos por el sistema
- Guarda datos en el sistema

Flujos Alternativos

- El proveedor ofrece productos más económicos o nueva línea de productos.

Pasos desempeñados:

- Empleado selecciona opción proveedor
- Registra datos básicos del proveedor

Precondiciones:

El proveedor no está registrado en el sistema.

Poscondiciones:

Proveedor ofrece productos con descuentos.

Suposiciones:

Empleado empresa realice compras.

Reunir Requerimientos:

Permite llevar un registro de los proveedores de productos.

Prioridad: Alta.

Riesgo: Media.

4.3.12 CASO DE USO: CATEGORÍAS

A continuación se presentan el Caso de Uso para Registrar categorías al sistema.

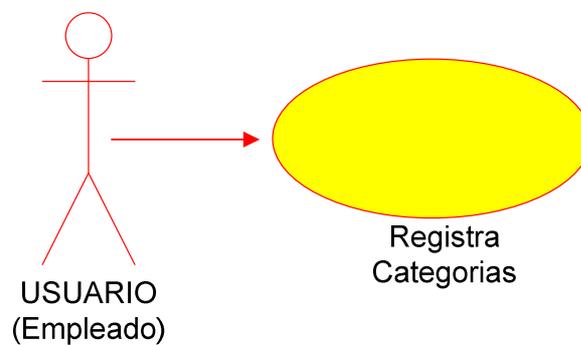


Ilustración 22: Caso de uso: Categorías
Fuente: Propia

4.3.12.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: CATEGORÍAS

Nombre: Categorías

Actores: Empleado

Descripción Breve:

Permite el registro de una nueva categoría de productos.

Activar evento:

- Cuando el empleado realiza una compra de una nueva línea de productos
- Usuario Empleado selecciona opción categorías
- Ingresa datos requeridos por el sistema
- Guarda datos en el sistema

Flujos Alternativos:

- El empleado analiza la venta del producto en el mercado.

Pasos desempeñados:

- Empleado selecciona opción categorías.
- Registra datos de categorías.

Precondiciones:

La categoría no está registrada en el sistema.

Poscondiciones:

La línea de productos es aceptada en el mercado.

Suposiciones:

Empleado empresa realiza compras de productos.

Reunir Requerimientos:

Permite ingresar una nueva línea de productos.

Prioridad: Alta.

Riesgo: Media.

4.3.13 CASO DE USO: PRODUCTOS

A continuación se presentan el Caso de Uso para Registrar productos al sistema.

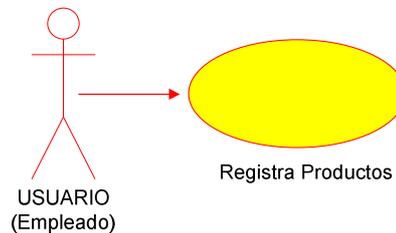


Ilustración 23: Caso de uso: Productos
Fuente: Propia

4.3.13.1 DESCRIPCIÓN CASO DE USOS: PRODUCTOS

Nombre: Productos

Actores: Empleado

Descripción Breve:

Permite el registro de un nuevo producto al sistema.

Activar evento:

- Cuando la factura de compra tiene descripción de un nuevo producto.
- Usuario Empleado selecciona opción productos.
- Ingresa datos requeridos por el sistema
- Guarda datos en el sistema

Flujos Alternativos

- El empleado registra el producto asignándole una categoría existente en el sistema.

Pasos desempeñados:

- Empleado selecciona opción productos.
- Registra nombre de producto, categoría a la que pertenece, proveedor al que se compra, máximo y mínimo de existencia.

Precondiciones:

El producto no se encuentra registrado en el sistema.

Poscondiciones:

La categoría debe estar ingresada en el sistema.

Suposiciones:

Empleado empresa realiza registro del producto si la categoría y el proveedor están registrados.

CAPÍTULO 5

IMPLEMENTACIÓN, ACEPTACIÓN Y PRUEBAS



5 IMPLEMENTACIÓN, ACEPTACIÓN Y PRUEBAS

5.1 ACTIVIDADES BÁSICAS

El proyecto está desarrollado utilizando la metodología de unificación de procesos, la misma que permitirá utilizar sus normas para definir el proyecto y de la misma manera permitirá organizar de mejor manera tanto para desarrollo como para documentación.

5.2 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

5.2.1 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

El Sistema de Control de Inventarios y Facturación que se elabora, permitirá a la empresa Macroriego controlar el stock de inventarios ya que es un factor que influye en la reducción de costos de empresa, por tal motivo se debe tener en cuenta este aspecto tan importante, para que de esta manera se obtengan mejores utilidades y beneficios. Tener un informe diario de operaciones los cuales permitirá recopilar información de las transacciones diarias que realiza la empresa y controlar las cuentas más importantes del negocio para así tomar decisiones sobre el control interno y las actividades futuras que desee la administración realizar para lograr las metas establecidas por sus propietarios.

5.2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Tabla 5: Definición del problema

El problema de	En MACRORIEGO, existen fallas en el registro y control de mercancía, hoy día se realiza de una manera irregular, ya que no se lleva ni un tipo de control, la falta de organización de la información de las cuentas por pagar y cobrar, así como la presentación de los informes de proyectos por su proceso manual es tardía. Deficiencia en la atención al cliente.
-----------------------	--

Afecta a	Administradores y clientes.
El impacto es	Macroriego no cuenta con información oportuna para la toma de decisiones y dar mejor atención a sus clientes.
Una solución exitosa sería	<p>El Sistema de control de inventarios y facturación le permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de los datos de la Empresa. • Registro de Usuarios. • Registro de Productos. • Registro de Categorías • Registro de Clientes. • Registro de Proveedores • Registro de Facturas

Fuente: Propia

5.2.3 SENTENCIA QUE DEFINE LA POSICIÓN DEL PRODUCTO

Tabla 6: Posicionamiento del producto

Para	MACRORIEGO
Quién	Tiene la necesidad de automatizar sus actividades operativas diarias y llevar un control de sus clientes, ventas, compras, gastos y cuentas.
El (nombre del producto)	Sistema de control de inventarios y facturación.
Que	<p>Permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de los datos de la Empresa. • Registro de Usuarios. • Registro de Productos. • Registro de Categorías • Registro de Clientes. • Registro de Proveedores • Registro de Facturas.
A Diferencia de	El sistema de control de inventarios y facturación para Macroriego será de fácil manejo para el usuario y personalizado específicamente para sus necesidades.

Esta Aplicación	Proporciona informes claros sobre las operaciones diarias de la empresa.
------------------------	--

Fuente: Propia

5.2.4 PATROCINADORES Y DESCRIPCIONES DE USUARIOS

Para realizar el software y tener una mejor visión sobre cuales va a ser el contenido que tendrá el sistema es necesario requerir de todo el personal involucrado para identificar los principales requerimientos y sus respectivas soluciones. Esta parte del documento describirá el perfil de los participantes y los usuarios involucrados en el proyecto.

5.2.4.1 RESUMEN DE LOS PATROCINADORES

Tabla 7: Resumen de los patrocinadores

NOMBRE	REPRESENTA	ROL
JOSÉ EDUARDO GRANDA	GERENTE – PROPIETARIO DE MACRORIEGO	Aprueba requisitos y funcionalidades.

Fuente: Propia

5.2.4.2 RESUMEN DE USUARIOS

Tabla 8: Resumen usuarios

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PATROCINADOR
JOSÉ EDUARDO GRANDA	Encargado de la tomar decisiones para poder potenciar la atención al cliente, ventas, y crecimiento de la empresa.	Gerente
SECRETARIA	Encargado de los procesos de Facturación, registro de cuentas por pagar y cobrar y registro de gastos.	Administrativo

Fuente: Propia

5.2.4.3 ENTORNO DE USUARIO

Los usuarios interactuarán con un sistema operativo Linux con BDD Postgres mínimo memoria 1GB, donde para ejecutar el sistema tendrá que identificarse con su nombre de usuario y contraseña; tras su respectiva identificación se mostrará una interfaz diseñada para su respectivo uso de acuerdo a la función que cumpla dentro de la empresa. Este sistema está diseñado en forma interactiva y amigable para el usuario, teniendo al alcance todas las herramientas y ayudas disponibles para el uso del cliente y productos. Los reportes serán impresos directamente para que no exista ninguna modificación.

5.2.4.4 PERFIL DEL PATROCINADORES

5.2.4.4.1 RESPONSABLE DE LA TOMA DE DECISIONES

Tabla 9: Responsable de la toma de decisiones

REPRESENTANTE	José Eduardo Granda
DESCRIPCIÓN	Gerente- Propietario de Macroriego
TIPO	Gerente de la Empresa
RESPONSABILIDADES	Aprueba requisitos y funcionalidades.
CRITERIO DE ÉXITO	A definir
INVOLUCRADO EN	Lleva a cabo un seguimiento del desarrollo del proyecto y aprobación de los requisitos y funcionalidades del sistema.
COMENTARIOS	Ninguno

Fuente: Propia

5.2.4.5 PERFILES DE USUARIO

5.2.4.5.1 GERENTE DE MACRORIEGO

Tabla 10: Gerente de Macroriego

REPRESENTANTE	José Eduardo Granda
DESCRIPCIÓN	Gerente- Propietario de Macroriego
TIPO	Gerente de la Empresa

RESPONSABILIDADES	Encargado de la tomar decisiones para poder potenciar la atención al cliente, ventas, y crecimiento de la empresa.
CRITERIO DE ÉXITO	A definir
INVOLUCRADO EN	Brindar información del uso de requerimientos y llevara el control del desarrollo del proyecto.
COMENTARIOS	Ninguno

Fuente: Propia

5.2.4.5.2 SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Tabla 11: Secretaria Administrativa

REPRESENTANTE	Secretaria - Empleado
DESCRIPCIÓN	Secretaria del área administrativa
TIPO	Secretaria
RESPONSABILIDADES	Encargado de los procesos de Facturación, registro de cuentas por pagar y cobrar y registro de gastos.
CRITERIO DE ÉXITO	A definir
INVOLUCRADO EN	Análisis, diseño y desarrollo del sistema
COMENTARIOS	Ninguno

Fuente: Propia

5.3 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

El modelo dinámico del sistema consiste de dos diagramas principales que son:

- Diagramas de secuencia
- Diagrama de colaboración

5.3.1 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia describen a cada proceso (caso de uso) de la aplicación y su funcionalidad. A continuación se listan los procesos que cubren los diagramas de secuencia:

5.3.1.1 DIAGRAMA DE SECUENCIA: INGRESO AL SISTEMA

Especifica el proceso que realiza el usuario frente a la aplicación y el algoritmo interno que realiza el sistema para validar que los datos proporcionados correspondan a los que se encuentran registrados en la base de datos.

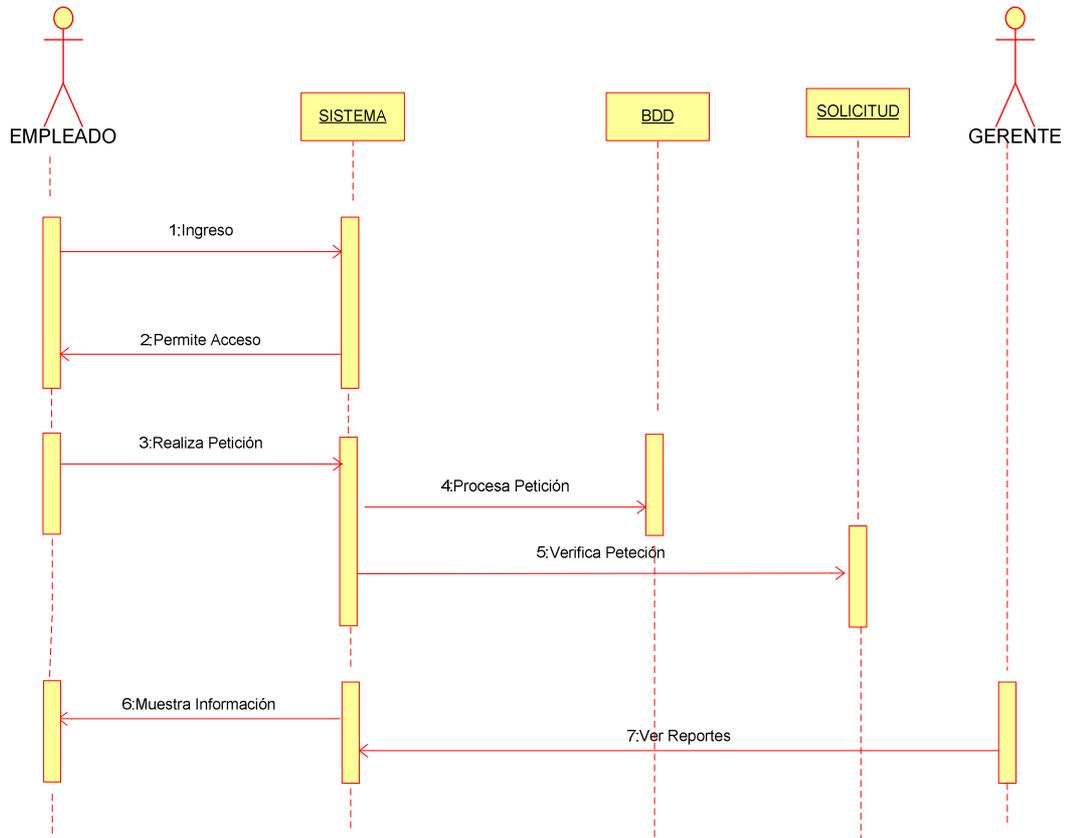


Ilustración 24: Diagrama de secuencia: Ingreso al Sistema
Fuente: Propia

5.3.1.2 DIAGRAMA DE SECUENCIA: FACTURACIÓN

Muestra las operaciones que deben realizar el Empleado Vendedor para ingresar una factura de ventas. Luego de ingresar los datos solicitados en la interfaz de la Factura, solicita grabar la factura, la cual previa validación de los datos y obtención de la razón social RUC para luego cumplir con el proceso de impresión. Las facturas se imprimen en una impresora de tipo Epson.

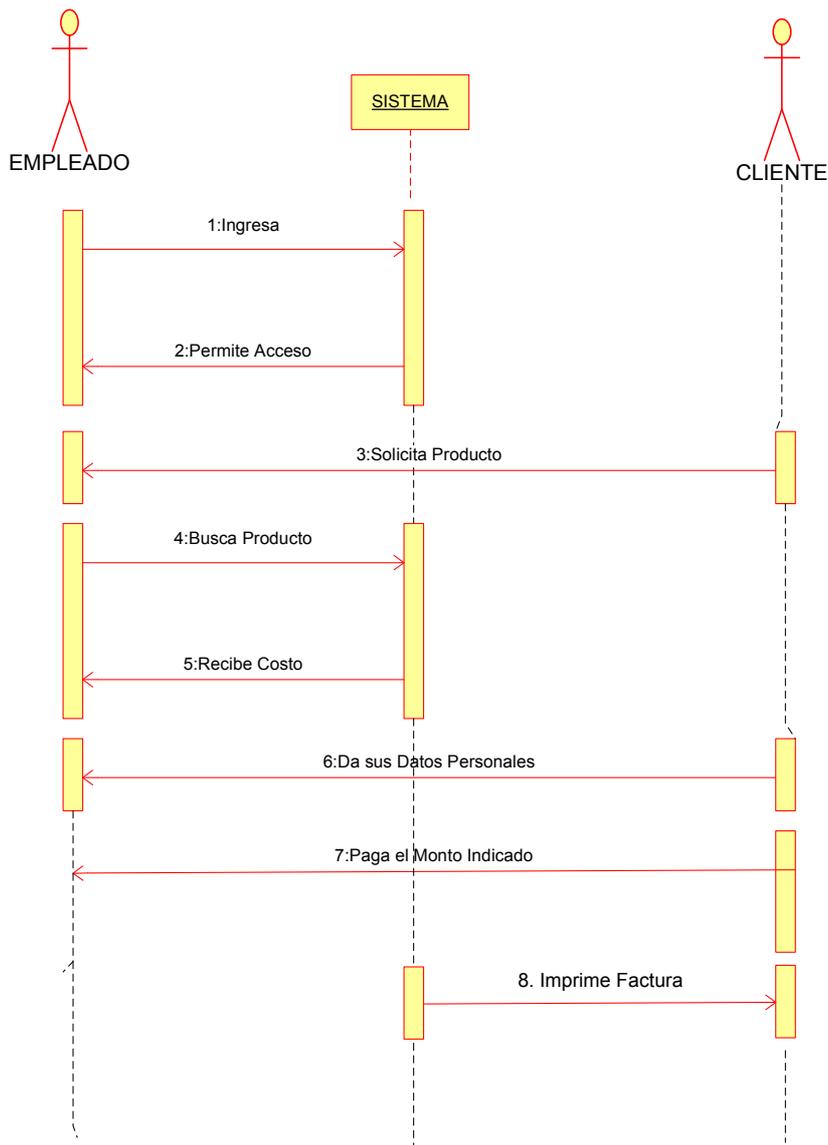


Ilustración 25: Diagrama de Secuencia: Facturación
Fuente: Propia

5.3.1.3 DIAGRAMA DE SECUENCIA: INVENTARIOS

Especifica los procedimientos que se realizar en el sistema en la opción Productos, utilizando las funciones básicas: ingresar, consultar, modificar y eliminar; además que permite administrar las propiedades de cada producto.

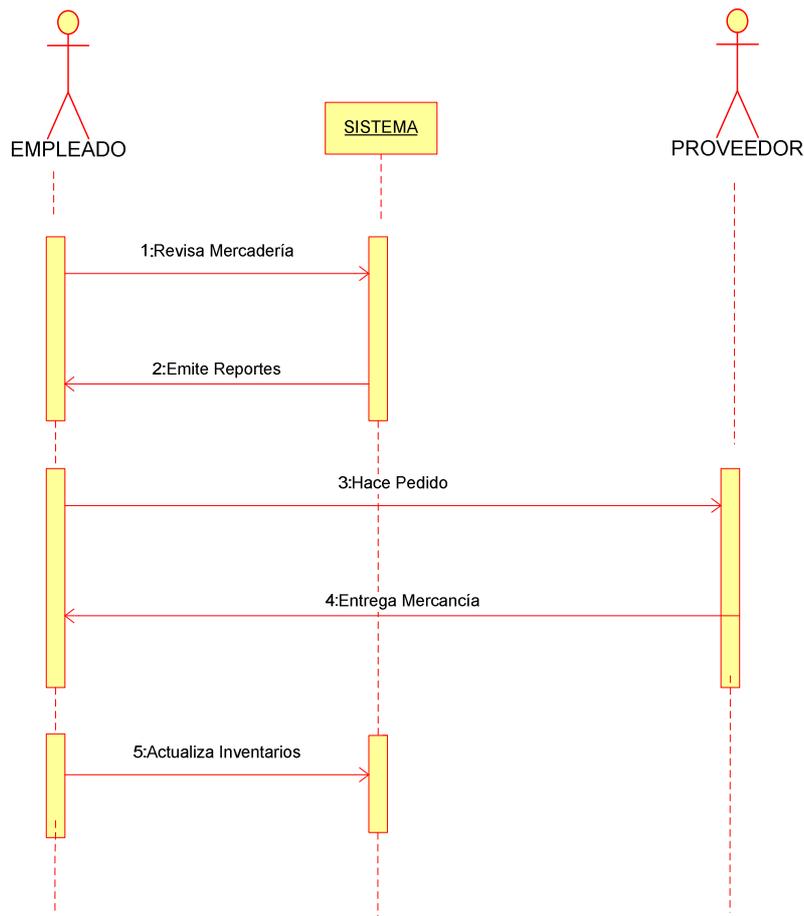


Ilustración 26: Diagrama de secuencia: Inventarios
Fuente: Propia

5.3.1.4 DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR LOS GASTOS

Muestra el registro de gastos y pagos que realiza la empresa estos gastos como: Gastos arriendos, servicios básicos, gastos varios, material de oficina etc.

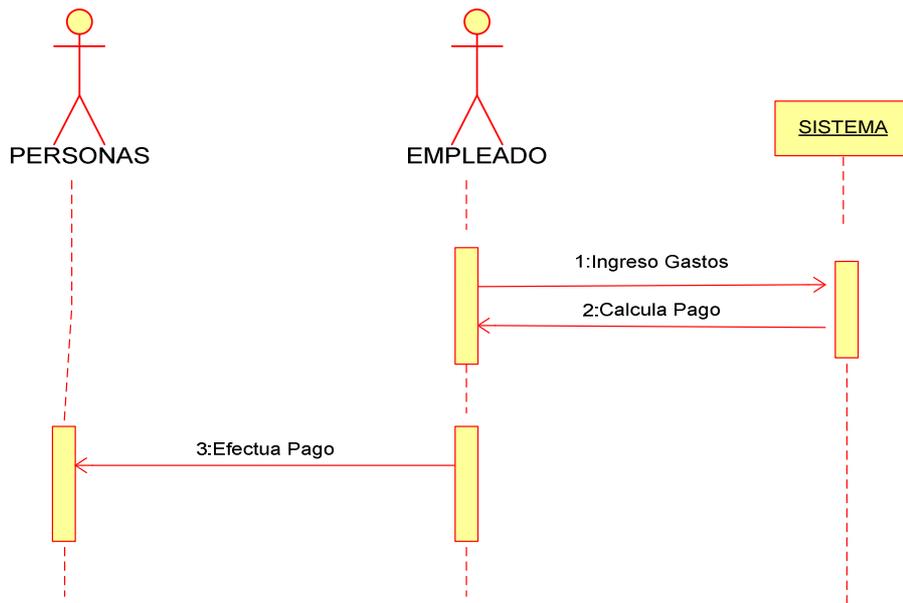


Ilustración 27: Diagrama de secuencia: Registro de Gastos
Fuente: Propia

5.3.1.5 DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTE

El diagrama de secuencias de Reportes nos especifica el proceso para obtener reportes de las operaciones efectuadas en la empresa.

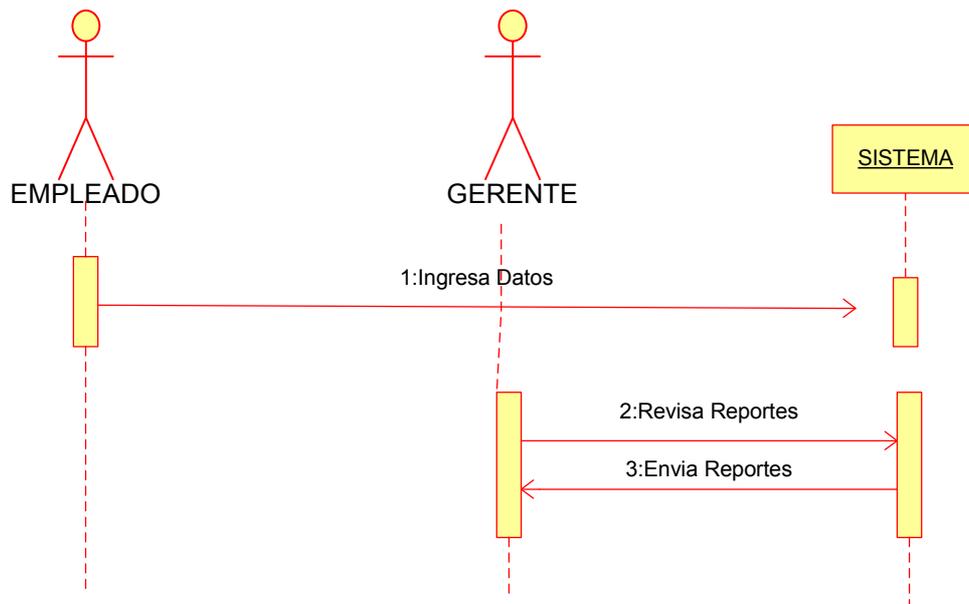


Ilustración 28: Diagrama de secuencia: Reportes
Fuente: Propia

5.3.1.6 DIAGRAMA DE SECUENCIA: BANCOS

El diagrama de secuencias de Bancos Permite el ingreso de las transacciones bancarias realizadas diariamente, registro de depósitos y cheques emitidos para los pagos necesarios.

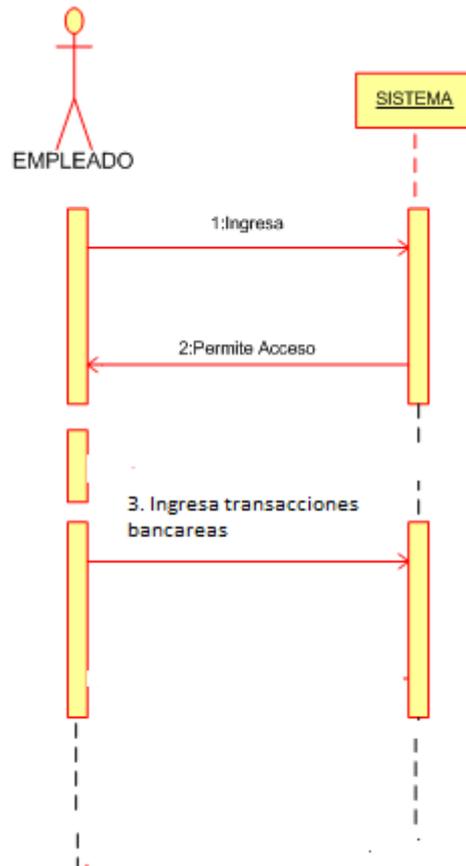


Ilustración 29: Diagrama de secuencia: Bancos
Fuente: Propia

5.3.2 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

EL diagrama de colaboración tiene la función de mostrar los elementos que interactúan en el sistema y la relación que sostienen entre ellos.

5.3.2.1 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: INGRESO AL SISTEMA

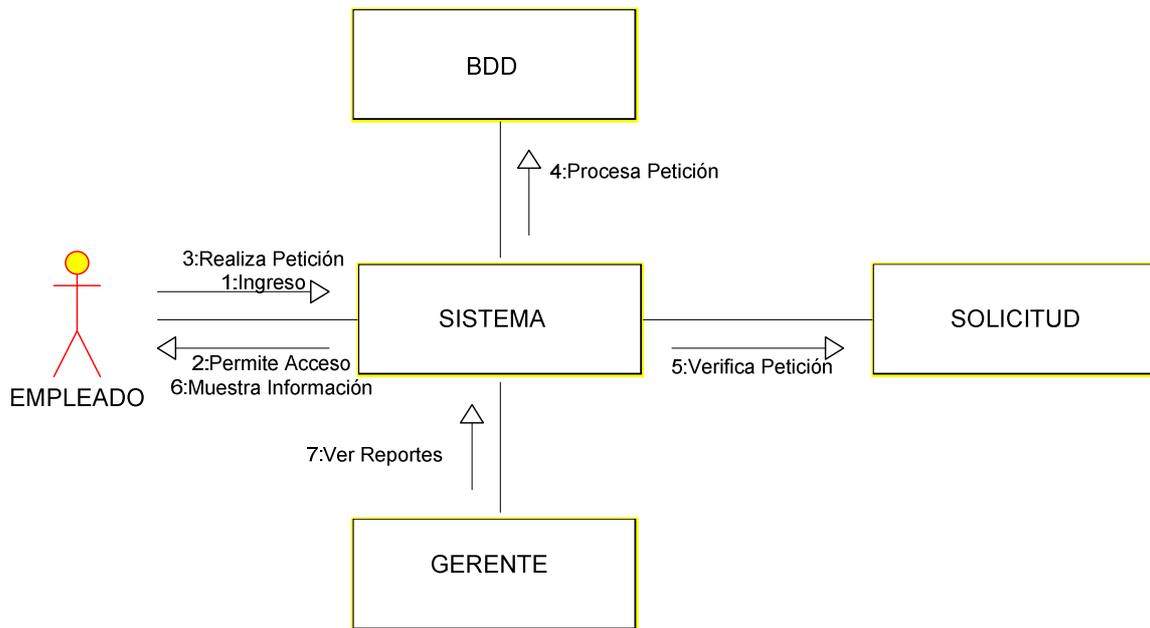


Ilustración 30: Diagrama de colaboración: Ingreso al Sistema
Fuente: Propia

5.3.2.2 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: FACTURACIÓN

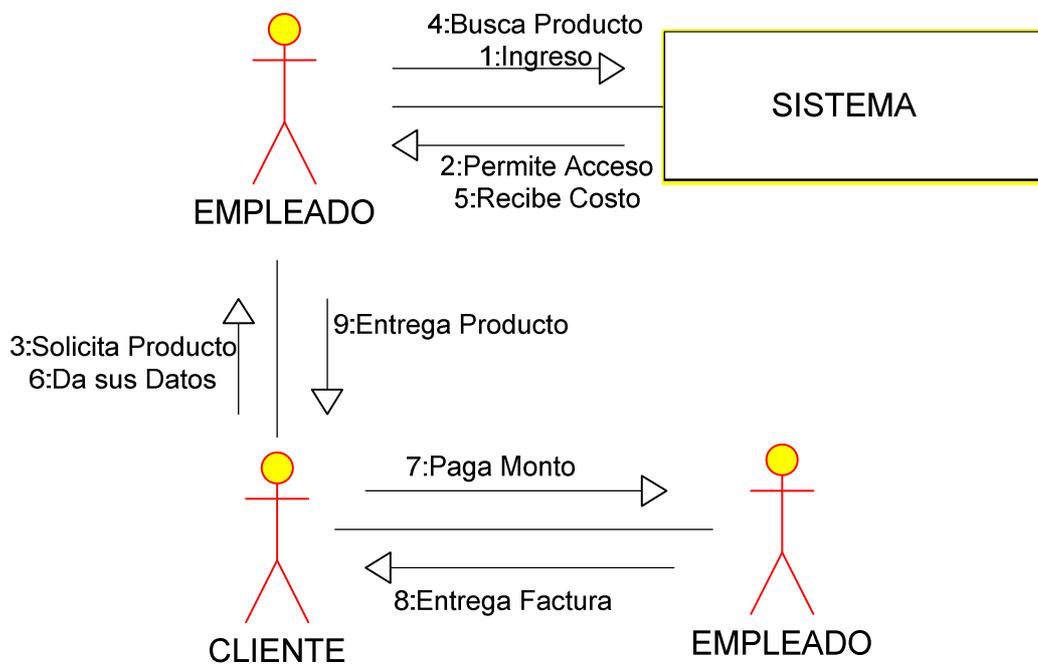


Ilustración 31: Diagrama de colaboración: Facturación
Fuente: Propia

5.3.2.3 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: INVENTARIO

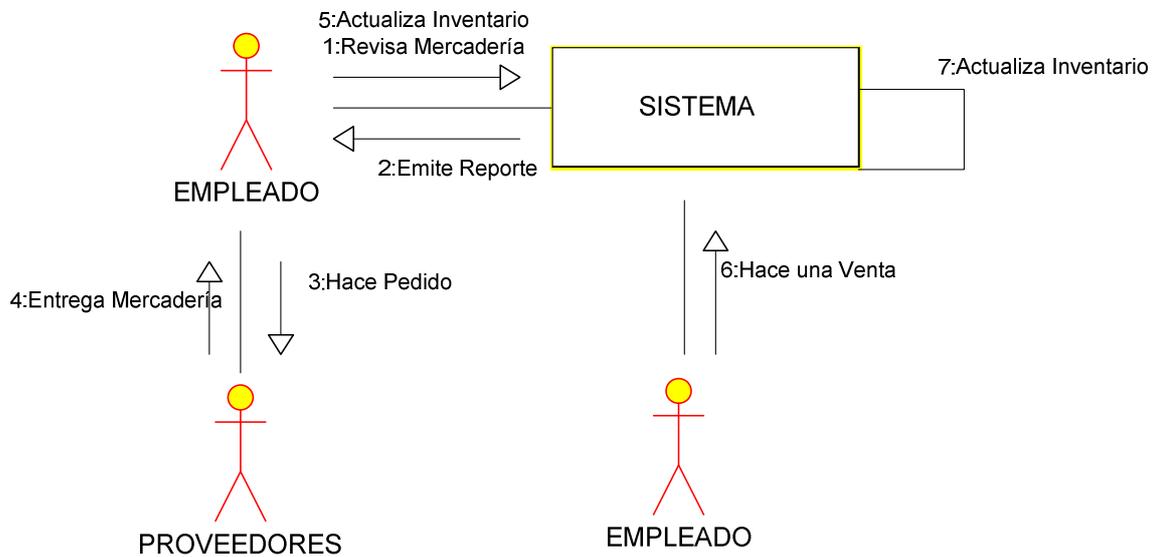


Ilustración 32: Diagrama de colaboración: Inventario
Fuente: Propia

5.3.2.4 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: REGISTRAR LOS GASTOS

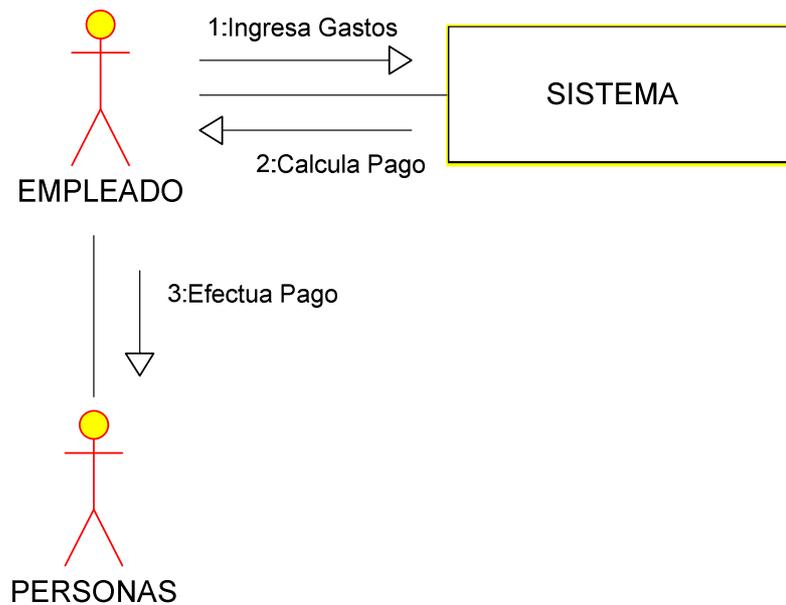


Ilustración 33: Diagrama de colaboración: Registrar los Gastos
Fuente: Propia

5.3.2.5 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: REPORTE

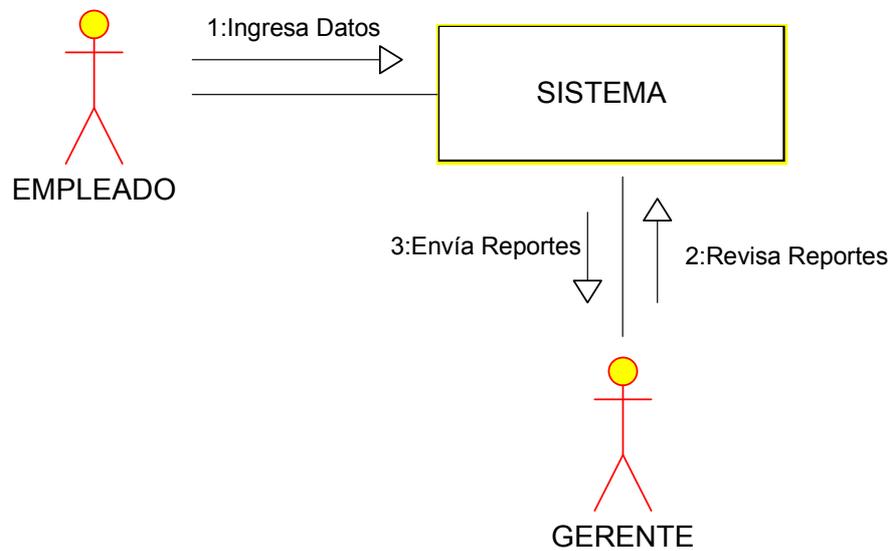


Ilustración 34: Diagrama de colaboración: Reportes
Fuente: Propia

5.3.3 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

Los diagramas de actividad permiten describir cómo el sistema implementa su funcionalidad.

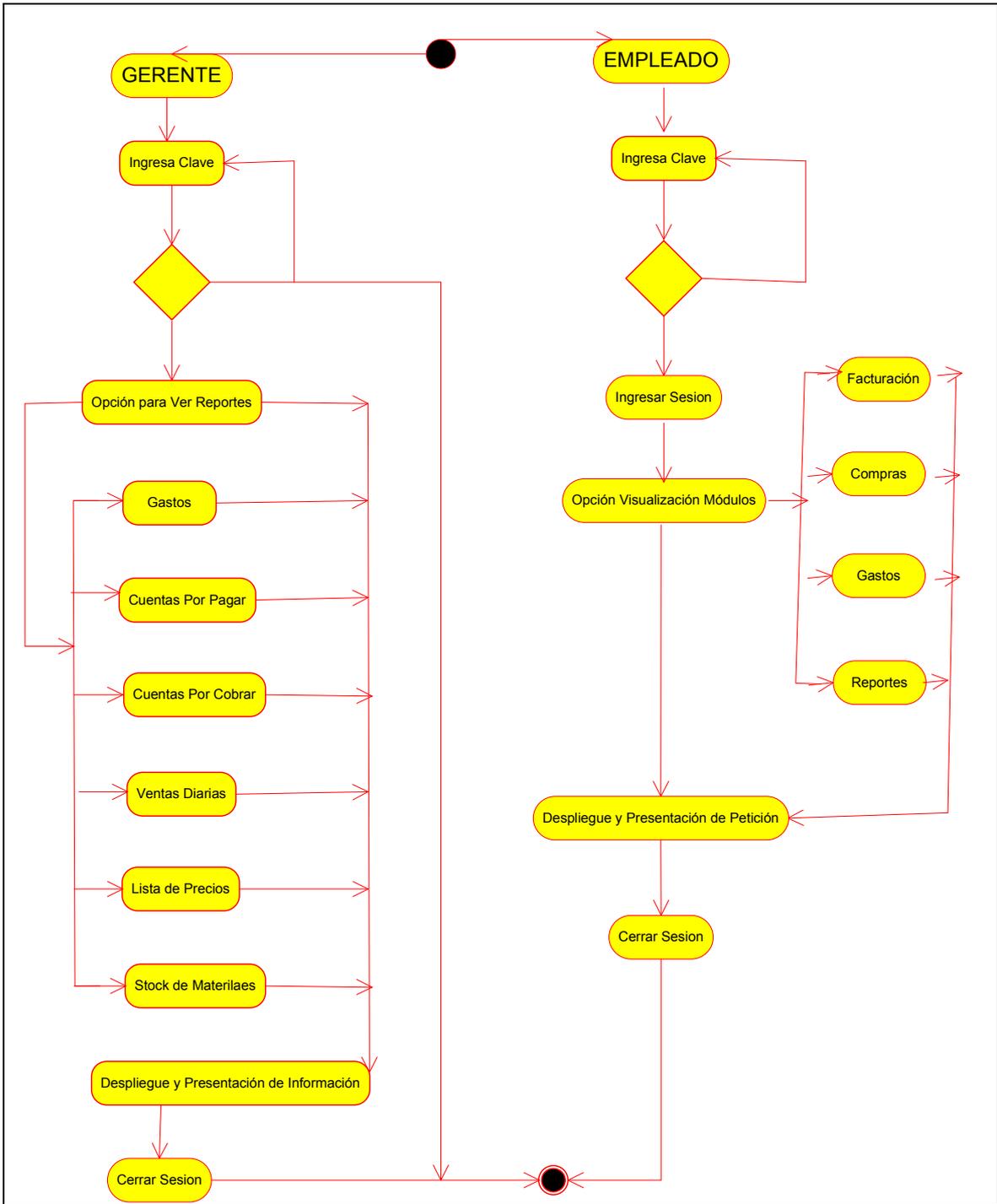


Ilustración 35: Diagrama de actividades: Sistema
Fuente: Propia

5.4 PRODUCCIÓN

5.4.1 COSTO DE SOFTWARE

Creado por Barry Boehm, 1981. Entre los distintos métodos de estimación de costes de desarrollo de software, se encuentra el modelo COCOMO (Modelo Constructivo de costo), se engloba en un grupo de algoritmos que trata de establecer una relación matemática la cual permite estimar el esfuerzo y tiempo requerido para desarrollar un producto.

Por un lado COCOMO define tres modos de desarrollo o tipos de proyectos:

- **Orgánico:** Proyectos relativamente sencillos, menores de 50 KLDC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.
- **Semi-acoplado:** Proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KLDC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.
- **Empotrado:** Proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.

Y por otro lado existen diferentes modelos que define COCOMO:

- **Modelo básico:** Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC.
- **Modelo intermedio:** Además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.
- **Modelo avanzado:** Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo.

Tabla 12: Parámetros de COCOMO básico e intermedio

	a Básico	a Intermedio	b	c	d
Orgánico	2,4	3,2	1,05	2,5	0,38
Semilibre	3,0	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	3,6	2,8	1,2	2,05	0,32

Fuente: (Boehm, 1981)

Para establecer la estimación de coste de software del sistema de inventarios y facturación utilizaremos el modelo intermedio, dado que realiza las estimaciones con bastante precisión.

Así pues las fórmulas son las siguientes:

Las Fórmulas del software [Norman E. Fenton'91] son formulas del modelo intermedio que asume una distribución específica del esfuerzo a lo largo de la vida de un proyecto de desarrollo de software.

- $E = \text{Esfuerzo} = a.KLDC^{e*} \text{ FAE (persona x mes)}$
- $T = \text{Tiempo de duración del desarrollo} = c \text{ Esfuerzo}^d \text{ (meses)}$
- $P = \text{Personal} = E/T \text{ (personas)}$

Datos:

KLDC= Número de Líneas de código = **2.000**

Así pues en este caso el tipo Orgánico será el más apropiado ya que el número de líneas de código no supera los 50 KLDC, además el proyecto no es muy complejo por consiguiente los coeficientes que se usaran son los siguientes:

Tabla 13: Parámetro de COCOMO intermedio

Proyecto Software	a	b	c	d
Orgánico	3,2	1,05	2,5	0,38
Semilibre	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	2,8	1,2	2,05	0,32

Fuente. (Boehm, 1981)

También necesitamos hallar la variable FAE, la cual se obtiene de los siguientes valores evaluados en la siguiente tabla.

Tabla 14: Factores de COCOMO Intermedio

CONDUCTORES DE COSTE	VALORACIÓN					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extr. alto
Fiabilidad requerida del software	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	-
Tamaño de la base de datos	-	0,94	1,00	1,08	1,16	-
Complejidad del producto	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Restricciones del tiempo de ejecución	-	-	1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones del almacenamiento principal	-	-	1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual	-	0,87	1,00	1,15	1,3	-
Tiempo de respuesta del ordenador	-	0,87	1,00	1,07	1,15	-
Capacidad del analista	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	-
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	-
Capacidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	-
Experiencia en S.O. utilizado	1,21	1,10	1,00	0,90	-	-
Experiencia en el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95	-	-
Prácticas de programación modernas	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	-
Utilización de herramientas software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	-
Limitaciones de planificación del proyecto	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	-

Fuente: Propia

F_{AE}=1,0x1,0x0,85x1,11x1,00x1,15x1,07x1,19x1,00x1,17x1,00x1,00x1,00x1,00x1,08

F_{AE}=1,75

Justificación de los valores:

Atributos de software

- **Fiabilidad requerida del software:** Si se produce un fallo por el pago de un pedido, o fallo en alguna reserva de productos, puede ocasionar grandes pérdidas a la empresa (Valoración Nominal).
- **Tamaño de la base de datos:** La base de datos de nuestro producto será de tipo estándar (Valoración Nominal).

- **Complejidad del producto:** La aplicación realiza algunos cálculos complejos (Valoración Baja).

Atributos de hardware

- **Restricciones del tiempo de ejecución:** En los requerimientos se exige alto rendimiento (Valoración Alta).
- **Restricciones del almacenamiento principal:** No hay restricciones al respecto (Valoración Nominal).
- **Volatilidad de la máquina virtual:** Se usarán sistemas de la “Familia Linux” (Valoración Alta).
- **Tiempo de respuesta del ordenador:** Deberá ser interactivo con el usuario (Valoración Alta).

Atributos del personal

- **Capacidad del analista:** Capacidad Baja es la primera vez que se trabaja en un proyecto de este tipo. (Valoración Baja).
- **Experiencia en la aplicación:** Se tiene poca experiencia en aplicaciones de esta envergadura (Valoración Nominal).
- **Capacidad de los programadores:** Teóricamente deberá tenerse una capacidad Baja por no tener experiencia en proyectos similares (Valoración Baja).
- **Experiencia en S.O utilizado:** Con Debían la experiencia es a nivel de Usuario (Valoración Nominal).
- **Experiencia en el lenguaje de programación:** Experiencia Nominal debido a que se controla las nociones básicas. (Valoración Nominal).

Atributos del proyecto

- **Prácticas de programación modernas:** Se usarán prácticas de programación mayormente convencional (Valoración Nominal).
- **Utilización de herramientas software:** Se usarán herramientas estándar que no exigirán apenas formación, de las cuales se tiene cierta experiencia (Valoración Nominal).
- **Limitaciones de planificación del proyecto:** Existen pocos límites de planificación. (Valoración Baja).

Respuestas:

Cálculo del esfuerzo de desarrollo

- **$E = \text{Esfuerzo} = a \cdot \text{KLDC}^e \cdot \text{FAE}$ (persona x mes)**
- $E = 3,2 \times (2.00)^{1,05} \cdot (1,75) = 11,59$ persona x mes

Cálculo de Tiempo de Desarrollo

- **$T = \text{Tiempo de duración del desarrollo} = c \cdot \text{Esfuerzo}^d$ (meses)**
- $T = 2,5 \times (11,59)^{0,38} = 6,34$ meses

Productividad

- **$PR = \text{LDC} / \text{Esfuerzo}$ (LDC/personas)**
- $PR = 2.000 / 11,59 = 172,56$ LDC/personas

Personal Promedio

- **$P = \text{Personal} = E / T$ (personas)**
- $P = 11,59 / 6,34 = 1,83$ personas

Resultado:

Según estas cifras será necesario un equipo de 2 personas trabajando alrededor de 6 meses. Así por tanto tendremos un equipo formado por 1 Jefe de proyecto, 1 Analistas y desarrollador de programa.

5.4.2 BENEFICIOS ESTIMADOS

Podemos mencionar los beneficios que obtendrá Macroriego con la implementación del el Sistema de Control de Inventarios y Facturación para el mejoramiento y aprovechamiento adecuado de los recursos de modo que:

- La empresa brindará un mejor surtido de mercancía a sus clientes, debido al control que mantendrán mediante la actualización de su sistema de inventario.
- Obtención de información con mayor rapidez.
- Se le dará a cada cliente una factura por la compra.
- Se contará con una base de datos de todos los productos que oferta la empresa Macroriego.
- Se contará con los datos de los proveedores que proveen de productos a la empresa Macroriego.
- Además, el gerente podrá imprimir reportes de stock de productos, proveedores, estado de cuentas, clientes y ventas que realiza la empresa Macroriego.

5.4.3 VIABILIDAD DEL SISTEMA

Con la elaboración de este sistema para Macroriego espero llenar todos los requerimientos necesarios para un mejor manejo del inventario de mercancía de dicho local. Además hemos comprendido con la realización de este trabajo mucho de los procesos que conlleva realizar un buen análisis e implementar un sistema de inventarios y facturación.

5.4.4 VIABILIDAD TÉCNICA

(Aguilar, 2007) Nos dice. El estudio de factibilidad técnica nos ayuda a la identificación de la idea, el cual se elabora a partir de la información existente, al juicio común y la opinión que da la experiencia.

Con base en lo anterior podemos mencionar que es técnicamente posible el desarrollo del sistema de control de inventarios y facturación ya que la plataforma en la que se va desarrollar es Linux debían squeeze, lo que facilita el proceso de instalación y actualización del software, es multiplataforma y permite protección contra virus informáticos.

La propuesta del Sistema de Control de Inventarios y Facturación es viable ya que se puede implementar en la empresa Macroriego, esta cuenta con el equipo de cómputo necesario para realizar la implementación, y para que sea más óptimo se realiza la capacitación respectiva al personal de Macroriego.

5.4.5 VIABILIDAD OPERATIVA

La viabilidad operativa del sistema, que consiste en la automatización del Sistema de Control de Inventarios y Facturación, mejorará la rapidez con que se capturarán los datos de la mercancía que tiene el local, ya que se utilizará un sistema que ayudara a la persona encargada de los pedidos a conocer y distribuir mejor la mercancía en existencia del local.

Además el sistema contará con un módulo de administración el cual permitirá al personal el manejo del sistema según sus operaciones, El proyecto cumple con la viabilidad operativa, ya que habrá mayor seguridad, será más eficiente, y se lograra atender mejor al cliente y tenerle a disposición la mercancía o materiales.

5.4.6 VIABILIDAD DE CRONOGRAMA.

El proyecto podrá ser analizado y programado en un tiempo de 7 meses y su implementación y capacitación a los colaboradores de Macroriego por un lapso de 1 mes, se dará un periodo de prueba, para contemplar errores o fallas, de un mes y se presentara informes finales y documentación en un periodo de un mes.

El total de meses para la implementación del nuevo sistema de facturación e inventario propuesto es de 10meses.

5.4.7 CARACTERÍSTICA GLOBAL DEL PRODUCTO

Facilidad de acceso y uso:

El Sistema de Control de Inventarios y Facturación, es desarrollado utilizando herramientas de Software Libre (Open Source), lo que permitirá fácil acceso y uso.

Unificación y confiabilidad de la información:

Unos de los principales objetivos del sistema es elaborar un software que permita llevar el control del inventario en forma ordenada y confiable.

Mejor control y validación de la información:

El sistema nos permitirá obtener resultados a tiempo el cual nos ayudara a la toma de decisiones oportunamente.

5.4.8 RESTRICCIONES

5.4.8.1 RESTRICCIONES DE LUGAR

El sistema fue desarrollado para que pueda ser utilizado en las oficinas de Macroriego por parte de la persona encargada en este caso la Secretaria y gerente.

El sistema está realizado de acuerdo a las necesidades del Gerente – Propietario, el Sr. José Eduardo Granda, motivo por el cual solamente Macroriego podrá dar los requisitos de la misma al igual que tendrá a su disposición el código fuente para si en el futuro necesitara realizar cambios.

5.4.8.2 RESTRICCIONES DEL SOFTWARE

El sistema será dado por terminado siempre y cuando se encuentre funcionando de acuerdo a los requerimientos dados por el Gerente – Propietario, y a la constancia de la firma de aceptación del mismo.

CONCLUSIONES RECOMENDACIONES Y ANÁLISIS DE IMPACTO



Macroriego
INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS HIDRAULICOS

6 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y ANÁLISIS DE IMPACTO

6.1 CONCLUSIONES

1. La implantación de un sistema de facturación e inventarios es una buena decisión para que MACRORIEGO se mantenga en el mercado con mayor competitividad. Los propios empleados de la empresa están de acuerdo con la implantación del sistema. Este sistema va a reforzar la estructura de trabajo que tiene MACRORIEGO, haciéndola más rápida y confiable. De esta manera puede llegar a ser más atractiva para el mercado.
2. El sistema desarrollado apoya los procesos de facturación y ayudará al administrador de MACRORIEGO a la oportuna toma de decisiones mediante informes emitidos por el sistema sobre las ventas, compras y gastos que realiza la empresa en un periodo de tiempo.
3. La elaboración de las diferentes vistas del sistema junto con la utilización de patrones de desarrollo como el modelo MVC, facilitaron las labores de diseño e implementación del mismo.
4. El sistema MACRORIEGO está desarrollado en sistema de herramienta de software libre, lo que le permite reducir costos para su utilización.
5. La utilización de Framework Symfony, ayudo a desarrollar la aplicación de manera confiable por los componentes básicos ya desarrollados permitiendo enfocarse en la lógica del negocio.
6. El diseño de la base de datos fue desarrollado en base al tamaño de la información, a la facilidad de acceso extracción de la información requerida.
7. El manejo de la metodología RUP basada en UML proporciona guías para conocer el camino a recorrer antes de empezar la implementación con lo cual asegura la calidad del producto final.

8. El ensayos realizado en MACRORIEGO, permitió verificar el correcto funcionamiento, comprobando la integridad de la información, la intuitiva navegación del sistema de acuerdo al perfil de cada usuario registrado.
9. Los reportes que genera el sistema permite al gerente de Macroriego tomar decisiones acertadas, le ayuda a apreciar e interpretar la información de una manera más rápida así como eficiente.

6.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la empresa MACRORIEGO adquirir equipo nuevo para poder ejecutar programas de mejor estructura y calidad. El personal debe de estar preparado para poder manejar estos nuevos equipos y programas. Para lograrlo, se tiene pensado capacitar al personal de MACRORIEGO antes de la entrega del producto terminado, de manera gratuita.
2. Se recomienda la difusión del software libre, enfocado a proteger la libertad del usuario y en beneficio de la comunidad.
3. Se debe llevar un proceso de compras ordenado, con sus previas cotizaciones y ordenes de compras que permitan a la empresa reducir sus gastos y mejorar su rentabilidad.
4. Se recomienda realizar en lo posible respaldos continuos de la base de datos para no perder la información de la empresa.
5. El sistema de control de inventarios y facturación, puede seguir evolucionando, debido a que se ha implementado con una flexible arquitectura por lo que se le puede ir agregando módulos sin ninguna dificultad.

6.3 ANÁLISIS DE IMPACTO

Para realizar el análisis de impacto sobre la implantación del sistema de control de inventarios y facturación, se estableció realizar en base a los tiempos de ejecución de los procesos como también se realiza un análisis cuantitativo antes y después de la implantación del sistema.

Registros de datos

Anteriormente no se llevaba un registro correcto de proveedores, gastos de la empresa, facturas de productos y el ingreso y salida de productos. Bien se utilizaba registros elaborados en Excel o se utilizaba documentos guías donde se registraba la salida de los productos, por lo que se prestaba facilidades para que los productos fueran hurtados del almacén.

A continuación, se muestra un gráfico estimado en base a proyecciones del proceso de registro de gastos de la empresa.

Tabla 15: Registro de Gastos Proyecto Cóndor

Procesos	Tiempo Minutos	
	EXCEL	SISTEMA
Ingreso a Sistema	0,5	0,5
Configurar Tipo Gasto	1,01	0,02
Ingresar Fecha Factura	0,3	0,2
Ingreso Referencia	0,5	0,5
Ingresar Descripción	0,3	0,3
Ingresar Valor	0,3	0,3
TOTAL TIEMPO	2,91	1,82

Fuente: Propia

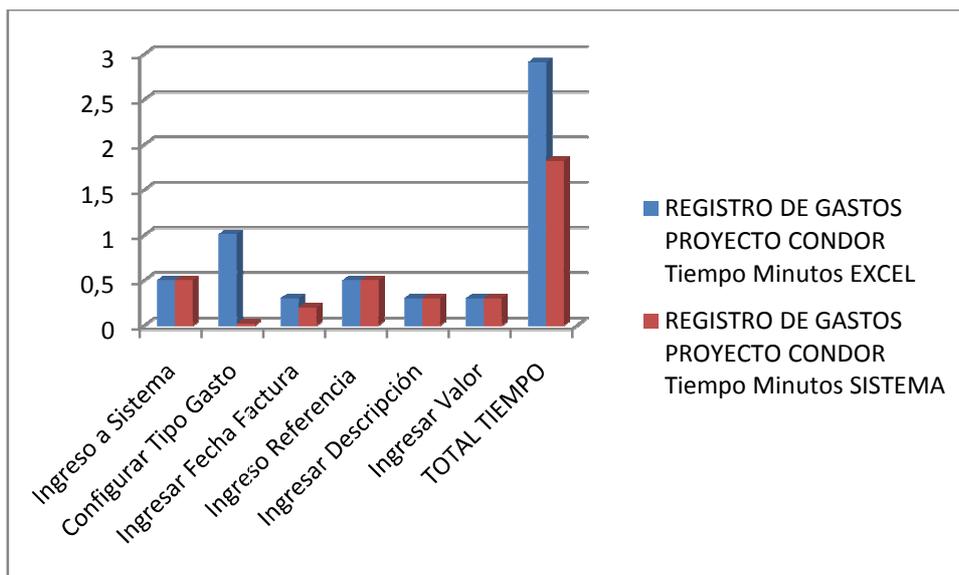


Ilustración 36: Análisis de tiempo durante el registro de gastos
Fuente: Propia

Se observa el tiempo de proceso de registro de un gasto del proyecto Cóndor. Sin la implantación del sistema se demora cerca de dos minutos con 91 segundos minutos en registrar el gasto en la hoja de cálculos Excel, mientras que el ingreso en el sistema se registra la información en aproximadamente un minuto ochenta y dos segundos. Por lo que se estableció que el manejo de la aplicación optimiza el tiempo de trabajo del empleado.

Atención al Cliente

El éxito de una empresa depende fundamentalmente de la demanda de sus clientes. Con la implantación del sistema se puede observar que la atención al cliente es más rápida y precisa con solo consultar el stock del producto en el sistema, se establecerá mayor comunicación con el cliente y de esta manera se abastecerá de productos sin caer en la necesidad de agotamiento de stock.

Tabla 16: Ventas de Productos

VENTAS DE PRODUCTOS		
Procesos	ANTES	DESPUES
Verificación de Stock	2	1
Ingreso Datos Cliente	1	
Búsqueda de Clientes		0,2
Seleccionar productos	1	0,5
Calcular Valor con IVA – sin IVA	1	0
Impresión Factura	1	0,5
TOTAL TIEMPO MINUTOS	6	2,2

Fuente: Propia

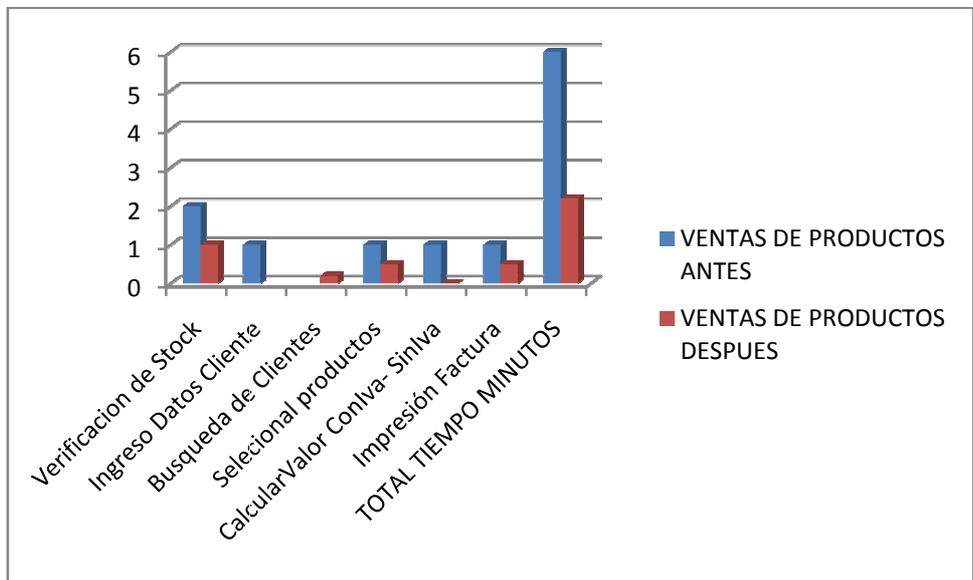


Ilustración 37: Análisis de tiempo durante el proceso de ventas

Fuente: Propia

Se observa que el tiempo de proceso de ventas mejora significativamente, antes la atención a los clientes era de 6 minutos como mínimo para verificar si el producto existe en el almacén y proceder a la facturación, mientras que ahora el proceso se demora cerca de tres minutos. Por lo que se estableció que el manejo de la aplicación optimiza el servicio que presta a sus clientes, logrando así la oportunidad de mejorar sus ventas.

Reportes

Anteriormente la empresa no contaba con reportes actualizados de los procesos de la empresa, estos eran diseñados manualmente con formatos Excel los cuales se tenían

que estar actualizando continuamente, este proceso era demoroso ya que se los ingresaba clasificando uno por uno.

Con la implantación del sistema se obtiene reportes actualizados e instantáneos con solo seleccionar el tipo de reporte que necesita. Se estima que el uso de este módulo de reportes permita tomar decisiones que ayuden al desarrollo de la empresa.

Impacto social y tecnológico

El presente trabajo aporta grandes beneficios a los clientes de MACRORIEGO, la implementación de un sistema viene a aumentar la eficiencia a la hora de servir al cliente. Un inventario controlado con eficiencia es un activo importante y por lo tanto se convierte en un factor productivo para la sociedad y la empresa. Produce seguridad al cliente y a la empresa a la hora de satisfacer algún pedido de la manera más rápida.

Tecnológicamente, el sistema control de inventarios y facturación ayuda automatizar procesos de facturación, optimiza operaciones que realiza la empresa y reduce tiempos en la obtención de informes.

REFERENCIAS



Macroriego
INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS HIDRAULICOS

REFERENCIAS

1. Aguilar, J. M. (2007). Factibilidad Técnica. <http://agropecuarios.net/factibilidad-tecnica.html>.
2. Bahit, E. (2011). *El paradigma de la programación orientada a objetos en php y el patron de la arquitectura de software MVC*. Obtenido de Monografias : <http://www.monografias.com/trabajos89/poo-y-mvc-php/poo-y-mvc-php2.shtml>
3. Boehm, B. (1981). *El Modelo COCOMO*. Obtenido de <http://sc.ehu.es/jiwdoco/mmis/cocomo.html>
4. EPN. (2012). Repositorio Digital. Quito, Pichincha, Ecuador.
5. Holzner, S. (2009). *Características PHP*.
6. Jacobson, I. (2000). *El Proceso Unificado de desarrollo del software*.
7. Jummp. (2011). *Ciclo de vida RUP*. Obtenido de Desarrollo de Software: <http://jummp.wordpress.com/2011/04/06/desarrollo-de-software-ciclo-de-vida-rup-rational-unifield-process>
8. Kutter, C. W. (2010). *Desarrollo de sitios Web*.
9. López, S. (2012). *Sistema de control interno de inventarios y facturación*. Ibarra.
10. Sabana, M. (2006). *Php con PostgreSQL*. Grupo Editorial Megabyte S.A.C.
11. Stoppe, Z. R. (2010). *El Servidor Web Apache*.
12. Vikram, V. (2010). *Desarrollo de sitios web con PHP*.
13. Vilcaromero Ruiz, R. (2000). *Introducción a la teoría de la administración*. Obtenido de [www.monografias.com: http://www.monografias.com/trabajos73/introduccion-teoria-administracion/introduccion-teoria-administracion2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos73/introduccion-teoria-administracion/introduccion-teoria-administracion2.shtml).
14. W, D., K, A., D, S., M, D., S, D., & Ch, W. (2004). *PHP*.
15. Zaninotto, F., & Potencier, F. (2008). *Synfony 1.0, la guía definitiva*. Obtenido de Libros Web: http://www.librosweb.es/symfony_1_0;blog en español

ANEXOS



Macroriego
INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS HIDRAULICOS