

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

Alexandra Maribel Montenegro Chamorro  
 Universidad Técnica del Norte  
 Avenida 17 de Julio 5-21 Barrio El Olivo  
 maribel\_macroriego@hotmail.es

**RESUMEN** — *En este proyecto se realiza un sistema de control interno que permite el registro de compras, ventas, cuentas especiales, gastos y bancos. Almacenándolos en una base de datos con el fin de obtener reportes actualizados de todas las operaciones que se realiza en la empresa Macroriego. El módulos Inventarios que le permite llevar un registro de sus proveedores, productos y compras realizadas por la empresa, el módulo Facturación en el que se registra los clientes de Macroriego y las ventas diarias de productos, el módulo Bancos en el que nos permite registrar las transacciones diarias de depósito o pago en cheque de la empresa, el módulo cuentas permite el registro de las cuentas especiales como es cuentas por pagar , cuentas por cobrar y un registro de los gastos realizados dentro de la empresa.*

**PALABRAS CLAVE** — *Descripción de Macroriego, herramientas de estudio, roles y responsabilidades, sistema de control interno.*

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las herramientas tecnología se han convertido en uno de los factores más importantes en cuanto a los usos institucionales de las empresas, estas son utilizados diariamente para el manejo de información y su proyección social. Macroriego una empresa líder en el mercado Imbabureño y de la zona norte del país en la comercialización de materiales y accesorios para sistemas de riego, agua potable, construcción, industria y todo tipo de infraestructuras hidráulicas, vio la necesidad de implementar un sistema de control interno que le permita optimizar sus funciones dentro de la empresa. El sistema de control interno de inventarios y facturación, desarrollo con herramientas de software libre, está diseñado para cubrir exigencias y requisitos de la empresa con un control claro de sus compras, ventas y cuentas especiales, con el objetivo de satisfacer las necesidades de sus clientes; y en el negocio interno permita llevar un control con mayor eficiencia.

## 1. 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.

## 2. OBJETIVOS

### 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.

### 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.

### 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 será 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.

### 4. MACRORIEGO AUTORIZADO

### DISTRIBUIDOR

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.

#### 4.1 IDENTIFICAR STAKEHOLDERS 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.

**GERENTE.-** Como propietario de la empresa Macroriego su principal necesidad es salvaguardar y proteger su patrimonio. 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.

**CLIENTES.-** Macroriego, maneja una extensa cartera de clientes donde 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.

## II. DESAROLLO

El Sistema de control de Inventarios y Facturación se desarrollo 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 para 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.
- 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 de las operaciones realizadas en la empresa.

## 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
- TecladoDelux

## 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



Figura 1. Esquema de procesos del sistema

## 1. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Las Herramientas utilizadas son software libre los que cumplen con los requerimientos necesarios para desarrollar un el sistema.

- Sistema operativo Linux.
- Servidor web Apache.
- Framework Symfony.
- Base de Datos PostgreSQL.
- Arquitectura MODELO – VISTA – CONTROLADOR.
- RUP (Rational Unified Process)

## 2. APLICATIVO

### 2.1 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.

### 2.2 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.

### 2.3 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.

## 2.4 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.

## 2.5 SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES DEL SISTEMA

Las suposiciones y restricciones respecto del sistema, y que se derivan directamente de las entrevistas y 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.

## III. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

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.

### 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.

### 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

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

Tabla 1. Definición del problema

### 3. ENTORNO DE USUARIO

Los usuarios interactuaran 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 mostrara 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.

## IV. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

El modelo dinámico del sistema está estructurado por dos tipos de diagrama:

- Diagramas de secuencia

- Diagrama de colaboración

### 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:

- **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.

- **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.

- **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

- **DIAGRAMA DE SECUENCIA: BANCOS**

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

- **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.

- **DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTES**

El diagrama de secuencias de Reportes nos especifica el proceso para obtener reportes de

las operaciones efectuadas en la empresa.

### 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.

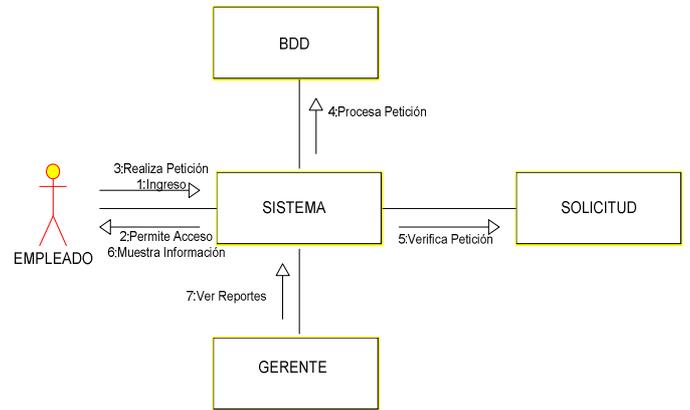


Figura 2. Diagrama de colaboración: Ingreso al Sistema

## V. PRODUCCIÓN

### COSTO DE SOFTWARE

Creado por Barry Boehm, 1981 [1]. 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.

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

	a	b	c	d	
	Básico	Intermedio			
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

Tabla 1: Parámetros de COCOMO básico e intermedio

**Respuestas:**

**Cálculo del esfuerzo de desarrollo**

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

**Cálculo de Tiempo de Desarrollo**

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

**Productividad**

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

**Personal Promedio**

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

**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.

**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.

**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.

**VIABILIDAD TÉCNICA**

José Manuel Aguilar (2.007) [2]. 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.

**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.

### 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 10 meses.

### 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.

### RESTRICCIONES

- **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.

- **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.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### A. 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.

## B. 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.

<http://www.monografias.com/trabajos89/poo-y-mvc-php/poo-y-mvc-php2.shtml>

- [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 monografias.com: <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.

## VII. REFERENCIAS

- [1] Boehm, B. (1981). *El Modelo COCOMO*. Obtenido de <http://sc.ehu.es/jiwdoco/mmis/cocomo.html>
- [2] Aguilar, J. M. (2007). Factibilidad Técnica. <http://agropecuarios.net/factibilidad-tecnica.html>.
- [3] 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 :