

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CARRERA DE INFORMATICA



PROYECTO DE GRADO  
SISTEMA DE COTIZACIONES Y REGISTRO DE MATERIALES  
QUIRURGICOS

PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN INFORMATICA  
MENCION: INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

POSTULANTE : VICKY JANNET CALLISAYA CHUQUIMIA  
TUTOR : LIC. EUFREN LLANQUE QUISPE  
REVISOR : LIC. JUAN GONZALO CONTRERAS CANDIA

LA PAZ - BOLIVIA

2011

## **DEDICATORIA**

**EL PRESENTE PROYECTO DE DEDICO A DIOS QUE SIEMPRE ME DIO SABIDURÍA, A MIS PADRES SOBRE TODO A MI MAMA JUSTINA QUE GRACIAS A SU APOYO PUDE LOGRAR MIS OBJETIVO A MIS HERMANOS JOSÉ LUIS, VANNESA, RODRIGO Y LA QUERIDA BEBE DARLEN QUE SIEMPRE ESTUVIERON A MI LADO APOYÁNDOME, A ESA PERSONA MUY ESPECIAL QUE CON SU AMOR INCONDICIONAL ME DA LA FORTALEZA PARA SEGUIR SIEMPRE ADELANTE Y APOYÁNDOME EN LAS BUENAS Y MALAS A JORGE JUNIOR VILLCA TORREZ A MIS GRANDES AMIGOS SRA. JULIETA TORREZ, JORGE VILLCA, YULY Y KELVIN QUE CON SUS CONSEJOS Y PALABRAS DE ALIENTO ME AYUDARON Y A MI QUERIDA AMIGA GLORIA QUE ES UNA PERSONA INCONDICIONAL Y SIEMPRE ESTA APOYÁNDOME.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**GRACIAS A:**

**A MI TUTOR LIC. EUFREN LLANQUE QUISPE, POR SU APOYO INCONDICIONAL Y ORIENTACIÓN EN LA ESTRUCTURA, MEJORAMIENTO DEL PRESENTE PROYECTO.**

**A MI REVISOR LIC. JUAN GONZALO CONTRERAS CANDIA, POR LAS CORRECCIONES QUE ME HIZO, POR LAS ORIENTACIONES VALIOSAS, GUIÁNDOME EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO, Y HABER CONFIADO EN MÍ DANDO SU TIEMPO.**

**A LIC. JUAN CARLOS SALAS, JEFE DE ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y COBRANZA, POR LAS CORRECCIONES DEL SISTEMA Y SU IMPORTANTE INFORMACIÓN EN CUANTO A LA CONTINUIDAD DE ESTE PROYECTO.**

**GRACIAS A MIS AMIGAS QUE ME BRINDARON SU AMISTAD Y APOYO MORAL EN TODO MOMENTO Y SIEMPRE ME ALENTARON PARA SEGUIR ADELANTE**

## RESUMEN

Las instituciones públicas y privadas han reconocido que las tecnologías de información son un recurso muy importante para la toma de decisiones y el establecimiento de una sociedad competitiva, logrando de esta manera aportar el ser humano a lo largo de su vida con sistemas de información como una herramienta importante dentro de cualquier rubro.

El presente proyecto tiene como finalidad el desarrollo e implementación de un sistema de cotizaciones y registro de material quirúrgico con el fin de mejorar las tareas administrativas y operativas de la misma, ya que el sistema es totalmente adecuado en su forma para poder realizar los distintos procesos y actividades que se llevan a cabo en la importadora.

Por las características del proyecto se utilizó la metodología de desarrollo orientada a objetos RUP (Proceso Unificado Racional), metodología estándar para la construcción completa del ciclo de ingeniería de software, tanto para sistemas tradicionales como para sistemas web.

Para la conclusión del desarrollo de la aplicación web se utilizó como herramientas primordiales al lenguaje de programación PHP, con el gestor de base de datos MySQL y con la ayuda principal del servidor AppServer para la función correcta del sistema.

# INDICE

## CAPITULO I

### MARCO REFERENCIAL

1.1 INTRODUCCION.....	8
1.2 ANTECEDENTES .....	9
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
1.3.1 Formulación Del Problema .....	12
1.4 OBJETIVOS .....	12
1.4.1 Objetivo General.....	12
1.4.2 Objetivos Específicos .....	13
1.5 JUSTIFICACION.....	13
1.5.1 Justificación Teórica .....	13
1.5.2 Justificación Técnica.....	13
1.5.3 Justificación Económica.....	14
1.5.4 Justificación Social.....	14
1.6 LIMITES Y ALCANCES.....	14
1.7 METODOLOGIA Y HERRAMIENTAS.....	15

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

2.1 INTRODUCCION.....	18
2.2 MARCO INSTITUCIONAL.....	18
2.2.2 Inventarios .....	19
2.3 METODOS DE COSTEO DE INVENTARIOS .....	20
2.4 METODOLOGIA PROCESO UNIFICADO DE RATIONAL - RUP .....	21
2.4.1 Características del RUP .....	22
2.4.2 Ciclo De Vida Del Proceso Unificado Racional .....	23
2.4.3 Fases del RUP .....	24
2.5 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO - UML .....	26

2.6 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO .....	28
2.6.1 Lenguaje De Programación - PHP .....	28
2.6.2 Gestor de Base de Datos MYSQL.....	29
2.6.3 Arquitectura de Base de Datos .....	30
2.7 REDES Y SERVICIOS.....	31
2.7.1 Internet.....	31
2.7.2 Páginas Web.....	31
2.7.3 Servidor http Apache .....	32
2.7.3.1 La Modularizacion de los Servicios de Red.....	32
2.7.3.2 Tipos de arquitectura cliente/servidor.....	37
2.7.3.3 Monitores de Transacciones ( <i>TransactionsMonitors</i> ) .....	39
2.7.3.4 Objeto de Pedido del Agente ( <i>Object Request Brokers</i> ) .....	40
2.8 METRICAS DE CALIDAD ISO – 9126.....	41
2.8.1 Funcionalidad.....	42
2.8.2 Confiabilidad .....	43
2.8.3 Usabilidad.....	43
2.8.4 Eficiencia .....	44
2.8.5 Mantenibilidad.....	44
2.8.6 Portabilidad .....	44

### **CAPITULO III**

#### **MARCO APLICATIVO**

3.1 INTRODUCCION.....	46
3.2 FASE DE INICIO .....	46
3.2.1 Requerimientos Del Sistema .....	46
3.2.2 Requerimientos Tecnológicos .....	47
3.2.3 Modelo de Negocios .....	47
3.2.4 Modelado de Casos de Uso de Negocio.....	48
3.2.4.1 Descripción de Casos de Uso.....	49
3.3 FASE DE ELABORACION.....	56
3.3.1 Especificación de Requerimientos .....	56

3.3.1.1 Funciones del Sistema.....	56
3.3.2 Modelo de Casos de Uso del Análisis .....	57
3.3.3 Casos De Uso.....	58
3.3.3.1 Detalle De Casos De Uso Expandido.....	60
3.3.4 Diagrama De Secuencia .....	62
3.4 FASE DE CONSTRUCCION.....	66
3.4.1 Diagrama de estados.....	66
3.4.2 Diagrama De Componentes .....	67
3.4.3 Diagrama De Despliegue.....	68
3.4.4 Diagrama De Clases.....	70
3.5 FASE DE IMPLEMENTACION.....	71
3.5.1 Diseño De Interfaces .....	71
3.6 SEGURIDAD .....	74
3.6.1 Encriptacion Con MD5 .....	74
3.7 ANÁLISIS COSTO BENEFICION DE SOFTWARE.....	746
3.8 CALIDAD DE SOFTWARE .....	79

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1 CONCLUSIONES.....	86
4.2 RECOMENDACIONES.....	87
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	

## INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Esquema de los casos de uso que integran.....	21
Figura 2.2.	Esquema del proceso iterativo incremental.....	22
Figura 2.3	Esquema de Ciclo de Vida.....	23
Figura 2.4	Ejemplo de diagrama de Casos de Uso.....	26
Figura 2.5	Ejemplo de diagrama de Clases.....	26
Figura 2.6	Ejemplo de Diagrama de Secuencia.....	27
Figura 2.7	Distribución de las tres capas del modelo.....	37
Figura 2.8	Representación el modelo cliente-servidor de 3 capas.....	38
Figura 3.1	Diagrama de Casos de uso del Negocio Actual.....	47
Figura 3.2.	Diagrama de Casos de uso del Negocio venta de material.....	54
Figura 3.3	Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	57
Figura 3.4	Casos de Uso: Registrar ventas.....	58
Figura 3.5	Casos de Uso: Registrar solicitud de cotización.....	58
Figura 3.6	Diagrama de Secuencia: Registrar solicitud de cotización.....	61
Figura 3.7	Diagrama de Secuencia: Registrar Cliente.....	62
Figura 3.8	Diagrama de Secuencia: Registrar Venta.....	63
Figura 3.9	Diagrama de Estados: Registrar Solicitud de cotización.....	65
Figura 3.10	Diagrama de Estados: Registrar Cliente.....	65
Figura 3.11	Diagrama de Estados: Registrar Venta.....	66
Figura 3.12	Diagrama de Componentes.....	66
Figura 3.13	Diagrama de Despliegue.....	67
Figura 3.14	Intranet Empresa Salur S.R.L.....	68
Figura 3.15	Diagrama de Clases.....	69
Figura 3.16	Interfaz de autenticación.....	70
Figura 3.17	Interfaz Menú Principal.....	70
Figura 3.18	Interfaz de Cotizaciones.....	71
Figura 3.19	Interfaz Registro de cliente.....	71
Figura 3.20	Interfaz Proforma de cotizaciones.....	72



Figura 3.21 Interfaz Lista de materiales..... 72

## INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1	Casos de Uso Expandido: Solicitar cotización.....	48
Tabla 3.2	Casos de Uso Expandido: Registrar cliente.....	49
Tabla 3.3	Casos de Uso Expandido: Registrar datos del hospital.....	50
Tabla 3.4	Casos de Uso Expandido: Registrar datos del doctor.....	51
Tabla 3.5	Casos de Uso Expandido: Registrar paciente.....	52
Tabla 3.6	Casos de Uso Expandido: Realizar cotización.....	53
Tabla 3.7	Casos de Uso Expandido: Registrar venta.....	54
Tabla 3.8	Requerimientos Funcionales.....	55
Tabla 3.9	Descripción de actores principales.....	56
Tabla 3.10	Casos de uso: Registra Solicitud Cotización.....	59
Tabla 3.11	Casos de uso: Registra la venta.....	60
Tabla 3.12	Modelo Cocomo.....	74
Tabla 3.13	Características de material de apoyo.....	76
Tabla 3.14	Características de línea de apoyo.....	76
Tabla 3.15	Características del Personal.....	76
Tabla 3.16	Costo Total Operacional.....	77
Tabla 3.17	Costo Total del Proyecto.....	77
Tabla 3.18	Métricas de Punto Fusión.....	80
Tabla 3.19	Escala empleada para encontrar el valor de ajuste.....	80
Tabla 3. 20	Factor de Complejidad.....	81
Tabla 3. 21	Evaluación de eficiencia.....	82

## CAPITULO I

### MARCO REFERENCIAL

#### 1.1 INTRODUCCION

En la actualidad la necesidad de implementar nuevas tecnologías y optimizar las operaciones y procesos manuales, que se realizan tanto en las instituciones públicas y privadas, están sometidos a muchos cambios en su producción y administración operativa y gerencial. Por estas razones existe una gran necesidad de las instituciones de cambiar su actual funcionamiento administrativo financiero de todos sus departamentos dependientes con modernas herramientas informáticas.

En Bolivia las diferentes empresas e instituciones hoy en día cuentan con herramientas y sistemas informáticos que permiten facilitar el manejo de la información y el registro de las transacciones diarias. Los sistemas que necesitan ser utilizados por diversos usuarios y mantener un control centralizado de la información, son implementados en redes de computadoras las cuales facilitan el acceso y la transferencia de información, permitiendo la posibilidad de compartir recursos como ser dispositivos y datos.

Existen organizaciones en nuestro medio que no emplean métodos automatizados las cuales no llevan un buen registro en sus operaciones ni mantiene la información centralizado, aunque utilizan herramientas informáticas. Para administrar la información existe el riesgo de que sea errónea, redundante e inconsistente y traiga consigo pérdidas económicas para la institución. Para un manejo eficiente de la información se utiliza sistemas informáticos que mantenga actualizada y centralizada la información de la empresa permitiendo un fácil acceso a la misma.

La importadora SALUR S.R.L. es una institución privada que se encarga de la venta de material quirúrgico. La empresa tiene gran actividad en cada centro hospitalario, por lo cual siempre existirá una cirugía en el área de traumatología donde requieran los servicios. Estas se ubican en las ciudades de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Sucre y Oruro. El cual realizara un manejo fiable y eficiente de toda la información de material quirúrgico como ser tornillos placas y clavos endomedulares según la necesidad del cirujano. El sistema se encargara de facilitar información clara y concisa a los diferentes proveedores, llevara un registro de clientes, también brindara una información concreta de cómo se maneja los activos fijos de la empresa.

## **1.2 ANTECEDENTES**

La aplicación de tecnologías de información en las cotizaciones impulsa a la implementación de sistemas en línea, para la gestión del flujo de información ya que es primordial para la empresa que realiza ventas y es muy importante acceder a un registro, con las cotizaciones podemos dar valor a un bien. La primera acepción del término hace referencia al precio de equilibrio para un título en función de la oferta y la demanda. Por otra parte, también se utiliza el nombre para el precio, al que se ha realizado la compra o la venta de un valor o de una divisa en la bolsa, o en los mercados monetarios.

La importadora de material quirúrgico SALUR S.R.L. es una empresa que fue fundado el año 1996 con el fin de prestar servicios en el área de traumatología, columna y craneomaxilofacial ya que la empresa importa material de alta calidad para cada una de estas áreas. La empresa se encarga de facilitar y apoyar las nuevas técnicas quirúrgicas para brindar un mejor servicio a las diferentes clínicas y hospitales que trabajan con la variedad de productos.

Actualmente la empresa trabaja en el mercado con vendedores especializados en cada línea de productos como ser: Trauma, columna y craneomaxilofacial facilitando el préstamo de instrumental quirúrgico en las distintas áreas. También se encargan de capacitar constantemente al personal para satisfacer las

necesidades de los clientes, con servicio oportuno y adecuado para cada cirugía. La empresa cuenta con el suficiente stock de implantes como instrumental de préstamo para que el especialista se sienta seguro con los servicios. También se cuenta con más de 2000 productos para la venta como ser columna, maxilofacial y traumatología como para miembro superior e inferior.

En lo que respecta existe documentación y bibliografía de proyectos de grado realizados en la carrera informática, que tiene relación con el desarrollo de sistemas de registros y almacenes, luego de realizar una revisión bibliográfica se han identificado los siguientes proyectos de grado realizados.

- Sistema de información para la administración de activos fijos y almacenes aplicando tecnologías de información y comunicación. Cinthia Rodríguez Canaviri, 2008. Para el Servicio Nacional de Administración de Personas (SNAP) el sistema facilita el manejo de la información de los activos fijos de la institución.
- Sistema de información de seguimientos y gestión de activos fijos Humberto Condarco Alejo, 2008. Para desarrollar un sistema de información que permita el seguimiento y gestión de activos fijos para la Superintendencia de Seguridad.
- Sistemas de control de activos fijos. Para el Gobierno Municipal Pascual Quispe Patana, 2006. Para el desarrollo del sistema se ha elegido el modelo de prototipo como modelo de ciclo de vida del sistema
- Sistema de Control y Seguimiento marcario bajo una intranet, Carmen Quispe Mamani, 2001 y tiene como objetivo principal desarrollar un sistema de marcas industriales para la empresa TSB de marcas y patentes bajo un enfoque intranet, que permita una mejor manejo comunicación con el cliente y personal de la empresa.

- Sistema de información para el control y seguimiento de almacenes y facturación Nelida Quispe Choque, 2007 presentando como propuesta de solución para los problemas para la empresa de servicios de internet System SRL. En el área de comercialización y almacenes realizando el control seguimiento y facturación de los servicios prestados.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El sistema se centra en el área de Contabilidad ya que es la parte esencial de la Unidad de Administración y Cobranzas de la empresa, hoy en día la innovación tecnológica implica utilizar, aplicar y transformar sistemática y permanentemente los conocimientos científicos y técnicos para resolver problemas concretos de las empresas y/o instituciones constituyen su columna vertebral, sin embargo cuando se trata del proceso de la información manual, no obtendrá buenos resultados esperados en tiempos deseados, más aun si el volumen de datos a procesar es considerable y con tendencia a crecer a medida que las empresas crecen dentro de la incursión en la sociedad.

Por todo esto la contabilidad ha sido base principal para el manejo de la información en la institución, ya que requiere una buena automatización en los procesos que realiza en la empresa dependiendo con las áreas con las que cuenta, ya que cuenta con una buena infraestructura, cuenta con intranet, tiene el personal adecuado y se sub divide en diferentes áreas con las que se complementa la empresa.

El área de cotizaciones actualmente cuenta con un encargado el cual realiza las cotizaciones en forma manual. Este proceso manual ocasiona pérdida de tiempo mala información demora en la entrega de información oportuna en los precios y las cantidades requeridas de los diferentes materiales a utilizarse en las cirugías los cuales se solicitan al proveedor de la región, ya que no tiene un fácil acceso a la información, por falta de actualización de informes tal que se realiza el proceso a nivel nacional.

- ❖ Demora en la información acerca de la cantidad de material que se tiene y se requiere.
- ❖ Las solicitudes son almacenados físicamente en carpetas y el llenado es de forma manual
- ❖ El registro de material quirúrgico, es de forma manual
- ❖ Demora en determinar el precio exacto del material que será utilizado
- ❖ Los reportes generados son manuales y lentos esto dificulta el control y seguimiento en el área administrativa de la empresa.
- ❖ No existe datos estadísticos de la información
- ❖ No existe un registro claro del material solicitado y esto ocasiona una gran pérdida económica.

### **1.3.1 Formulación Del Problema**

*¿De qué manera se puede mejorar la información sobre el control de las cotizaciones y los registros de materiales quirúrgicos que son solicitados por el médico traumatólogo para las diferentes cirugías?*

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar e implementar el sistema de cotizaciones y registros de material quirúrgico que permita brindar una mejor administración de la información en los procesos, registros selección y la emisión de reportes sobre los precios, la cantidad y el tipo de material a cotizar según requiera el médico traumatólogo.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Construir una base de datos que contenga los registros de todos los ítems que la empresa pone a disposición y comodidad de los cirujanos.
- Diseñar los módulos de registro, pedidos y reportes
- Desarrollar un subsistema de historial para los doctores, clínicas y pacientes.
- Diseñar el módulo de generación de cotizaciones
- Capacitar al personal para el manejo del sistema

## **1.5 JUSTIFICACION**

### **1.5.1 Justificación Teórica**

Con el desarrollo del sistema el manejo de la información de cotizaciones y registros sirve de apoyo a todos los procesos cotidianos que se realiza en el área de Administración y Cobranzas ya que se requiere el uso de inventarios la cual forma parte de la contabilidad es la base teórica para el ingreso y salida de materiales quirúrgicos, los inventarios forman parte de la evaluación de los datos que se procesan en la sección de almacenes.

### **1.5.2 Justificación Técnica**

Por el constante avance tecnológico y el manejo de los recursos computacionales e internet, la tecnología ha ido creciendo a gran escala, puesto que el uso de computadoras en las empresas e instituciones ha incrementado de tal manera que son indispensables su uso. En consecuencia a esto es que la información que se maneja en las mismas fue creciendo paralelamente, haciendo que los sistemas de información sean un arma fundamental para la administración de la información.



El presente proyecto se justifica con el desarrollo del software que servirá de apoyo a la empresa SALUR S.R.L. cuenta con la infraestructura necesaria en la que se refiere a equipos de computación y una red local instalada en la sucursal principal.

### **1.5.3 Justificación Económica**

El sistema permitirá incrementar los beneficios de la empresa, con un mejor manejo y acceso a la información ya que en el desarrollo y control del proyecto se reducirá costos y tiempo en la manipulación de la información

### **1.5.4 Justificación Social**

Con la implementación del sistema se automatizaran los proceso manuales ya que ayuda al personal a obtener una mejor información segura, confiable, rápida y oportuna con poco desgaste humano y el sistema se ocupara de todos los procesos, de tal manera el personal aumenta su nivel tanto competitivo como productivo y los resultados servirán para la toma de decisiones a nivel superior.

## **1.6 LIMITES Y ALCANCES**

El presente proyecto pretende desarrollar e implementar un sistema de cotizaciones que permita al usuario un fácil acceso a la información y una respuesta rápida al momento de las solicitudes que se requieran.

Para desarrollar el proyecto, es necesario realizar un análisis del manejo de la información que se pretende automatizar, especialmente en la unidad de administración y cobranzas, con el fin de elaborar un sistema que se adecuen a lo establecido por la misma. Permitiendo así a los funcionarios mantenerse informados constantemente.

- El proyecto se limitara al análisis, diseño y desarrollo de los procesos que integran el manejo de bienes en función a los requerimientos y el estudio de la situación actual.

- El sistema permitirá clasificar el tipo de material o la cantidad requerida para las distintas cirugías.
- Se contemplara los procesos frecuentes de: registro, clasificación, asignación de código, cálculo, actualizaciones, emisión de reportes, etc.
- El sistema hará uso de la red intranet instalada y utilizara este medio para centralizar la información que se genera.

## 1.7 METODOLOGIA Y HERRAMIENTAS

La ingeniería de software pretende utilizar los recursos computacionales de tal manera que se produzcan soluciones eficientes y eficaces a los problemas informáticos, el éxito de un proyecto involucra elementos como la planeación, la administración y la utilización de metodologías.

### Metodología Rational Unified Process-RUP

La metodología que se utiliza en el desarrollo del sistema es: *Proceso Unificado Racional-RUP*, es un proceso de desarrollo de software que maneja el UML, constituye la metodología estándar más utilizado para el análisis, de implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, el RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental, esto quiere decir que se puede añadir nuevas mejoras en cada edición [BOOCH-1999].

RUP se divide en cuatro fases para el desarrollo del software:

- ❖ Inicio, tiene como objetivo reunir y organizar la información recogida antes de empezar a diseñar el proyecto
- ❖ Elaboración, permite definir la arquitectura del sistema, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionado.
- ❖ Construcción, se detallan los casos de uso escenarios restantes, si es necesario modifica la descripción de la arquitectura.

- ❖ Transición, se asegura que el software esté disponible para los usuarios finales.

## Lenguaje Unificado de Modelado – UML

UML (*Unified Modeling Language*) es una herramienta que sirve para especificar, visualizar, construir y documentar los elementos de un sistema, así como para el modelado del proceso de negocios u otros sistemas, UML reúne una colección de las mejores prácticas en la ingeniería que han sido utilizadas con éxito para modelar sistemas grandes y complejos.

UML es una herramienta que cumple la función de capturar la idea de un sistema para comunicarla posteriormente a quien forma parte del proceso de desarrollo; trabaja con un conjunto de símbolos y diagramas. Cada diagrama tiene un fin distinto en el proceso de desarrollo [LARMAN-1999]

## Calidad en la ingeniería de software

La calidad en la ingeniería del software es un grupo de características que representa la efectividad y la eficiencia de un sistema informático. Se tiene como principales puntos que se toma en cuenta en la calidad del software [ISO-9126].

- **Confiabilidad**, el término es necesario, será separado en varios elementos que permiten darle al software el matiz de fiable.
- **Usabilidad**, si bien es cierto que la usabilidad es un factor muy importante en la calidad del software también lo es el hecho es necesarios considerar otros factores como los que se mencionan en esta sección puesto de que nada sirve un software que funcione correctamente y confiablemente.
- **Mantenibilidad**, el proceso de calidad involucra los elementos que amplifican la labor de prevención, corrección y ampliación del código del programa.

- **Portabilidad**, es la capacidad que posee un sistema de información que le permite funcionar en diferentes plataformas ya sean de hardware o de software.

## **Seguridad Informática**

En el sistema la seguridad es muy importante ya que los datos que se manejan en almacenes son únicamente editables y actualizables por el personal encargado del área no obstante por otros usuarios que no pertenecen al área.

Se puede entender como seguridad una característica de cualquier sistema, las amenazas como riesgos no se pueden eliminar, se las administran para que no afecten de gran manera al sistema. El sistema cuenta con cuatro características para su mejor seguridad.

- Integridad
- Confidencialidad
- Disponibilidad
- Extensibilidad

## **Herramientas del Software**

Para la implementación y diseño del software se utiliza el lenguaje de desarrollo PHP5 y el gestor de base de datos MySQL 5, estas dos herramientas presentan todas las funciones tanto de consulta de base de datos como la programación del sistema ya que existen versiones diferentes y las últimas versiones son más completas y estas cuentan con nuevas librerías.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1 INTRODUCCION

En el marco teórico se describen conceptos puntuales de las metodologías y herramientas que se utilizan para el desarrollo del proyecto. Se hace uso de la metodología RUP (Proceso Unificado del Racional) y la herramienta UML (*Unified Modeling Language*), lo cual se utiliza para el desarrollo del software para la importadora SALUR S.R.L.

La ingeniería de software es una disciplina que integra procesos, método y herramienta para el desarrollo del software.

La “orientación a objetos” es un conjunto de técnicas de nueva tecnología de objetos adaptadas a las técnicas tradicionales. Una de las grandes ventajas de la técnica es que no requiere de la experiencia real con objetos. Si no que requieren de una rudimentaria capacitación en nuevas herramientas. [AREI, 2000]

#### 2.2 MARCO INSTITUCIONAL

La importadora SALUR S.R.L. es una institución privada que se encarga de importar material quirúrgico. La empresa tiene gran actividad en cada centro hospitalario, por lo cual siempre existe una cirugía en el área de traumatología donde requieran los servicios de la empresa.

Estás se ubican en las ciudades de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Sucre y Oruro. El cual realiza un manejo fiable y eficiente del material quirúrgico como ser tornillos placas y clavos endomedulares según la necesidad del cirujano. El sistema se encarga de facilitar información clara y concisa a los diferentes proveedores, lleva un registro de clientes, también brinda una información concreta de cómo se maneja los activos fijos de la empresa.

### 2.2.1 Almacenes

Los almacenes, son lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercadería. La formulación de una política de inventarios para un departamento de almacenes depende de la información respecto a tiempos de adelanto, disponibilidad de materiales tendencia en los tiempos.

### 2.2.2 Inventarios

Los inventarios son muy importantes en todas las instituciones, porque permite proteger los artículos de una empresa, para el existen diversos procedimientos contables que ayudan a la administración de la empresa en el control y registro de los materiales.

**Sistema de Inventarios Perpetuos**, en el sistema el negocio mantiene un registro continuo para cada artículo del inventario. Los registros muestran por lo tanto el inventario disponible todo el tiempo. Los registros perpetuos son útiles para preparar los estados financieros mensuales, trimestral o provisionalmente. El negocio puede determinar el costo del inventario final y el costo de las mercancías vendidas directamente de las cuentas sin tener que contabilizar el inventario.

El sistema perpetuo ofrece un alto grado de control, porque los registros de inventarios están siempre actualizados. Anteriormente, los negocios utilizaban el sistema perpetuo principalmente para los inventarios de alto costo unitario, como las joyas y los automóviles; hoy día con este método los administradores pueden tomar mejores decisiones acerca de las cantidades a comprar, los precios a pagar por el inventario, la fijación de precios al cliente y los términos de venta a ofrecer. El conocimiento de la cantidad disponible ayuda a proteger el inventario.

**Sistema de Inventarios Periódico**, en el sistema el negocio no mantiene un registro continuo del inventario disponible, más bien, al final del periodo el negocio hace un conteo físico de inventarios disponible y aplica los costos unitarios para determinar el costo del inventario final. Se utiliza también para calcular el costo de las mercancías vendidas. El sistema periódico es también conocido como sistema

físico, porque se apoya en el conteo físico real del inventario. El sistema periódico es generalmente utilizado para contabilizar los artículos del inventario que tiene un costo unitario bajo. Los artículos de bajo costo pueden no ser lo suficientemente valiosos para garantizar el costo de llevar un registro al día del inventario disponible. Para usar el sistema periódico con efectividad, el propietario debe tener la capacidad de controlar el inventario mediante la inspección visual.

## **2.3 METODOS DE COSTEO DE INVENTARIOS**

Cuando se adquiere lotes idénticos de mercadería en diferentes fechas del año, existe la posibilidad de cada lote tenga un costo diferente, debido a que los precios de las mercaderías están sujetos a fluctuarse. Los métodos para determinar precios de compra son los siguientes:

### **Costo Unitario Específico**

El método exige que se lleven registros por medio de los cuales puedan identificarse los artículos con toda precisión, para poder determinar su costo con toda exactitud. Si los artículos en existencia pueden identificarse como pertenecientes a compras u órdenes de producción específica, pueden inventariarse a los costos que muestran las facturas a los registros de costos.

### **Costo de Mantener unidades en Inventario**

Involucra los gastos en los que se incurre al mantener una unidad en inventario un determinado periodo de tiempo. Luego el tipo de costo debe ir necesariamente ligado a un intervalo de tiempo, por ejemplo costo anual, semestral o diario de mantener una unidad en inventario. El valor de costo de mantener unidades en inventario depende en general de los costos de almacenamiento, impuestos, seguridad, financieros, asociados a la devaluación de los artículos almacenados o bien su obsolescencias. Sin embargo, el mayor componente del costo de mantener unidades en inventario está ligado al costo de oportunidad asociado a mantener un capital detenido por conceptos de inventario.

## Supuestos Modelos de Inventario

En términos generales, los principales supuestos para desarrollar modelos de inventarios son:

- Ordenes repetitivas, La decisión de ordenar es repetitiva en el sentido que es repetido en forma regular. por ejemplo si el inventario de artículos es muy pequeño se efectúa una orden, luego que el inventario vuelve a bajar se vuelve a emitir una orden, etc. Este caso no adecuado en el caso de productos estacionales.
- Demanda Constante, se asume que la demanda es conocida y ocurre a tasa constante. Por lo tanto si la demanda anual es  $D$ , la demanda diaria será de  $d=D/365$ , suponiendo que se vende todos los días del año.
- Tiempo entre Pedidos Constantes, por *lead time* entendemos el tiempo transcurrido entre la emisión de una orden y la llegada de los artículos solicitados.
- Ordenes continuas, se supondría que se puede efectuar una orden en cualquier instante. En estos casos se habla de modelos de inventarios con revisión continua. Si la revisión del inventario se hace en unos intervalos regulares se habla de modelos con revisión periódica. Tal es el caso de la situación en la que solo se puede efectuar órdenes cada cierto periodo de tiempo.

Si bien la consideraciones de demanda constantes y tiempo entre pedidos constantes puede ser altamente irreal y restrictiva, existen muchas situaciones en las que estas consideraciones permiten obtener buenas aproximaciones respecto a la situación real.

## 2.4 METODOLOGIA PROCESO UNIFICADO DE RATIONAL - RUP

RUP es una metodología para desarrollar sistemas con gran cantidad de software basado en componentes, utilizando UML para preparar todas las planillas y modelos del software en construcción. UML es parte integral del método, porque



fueron desarrollados en paralelo, RUP está dirigido bajo tres características que son: Dirigidos por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo incremental.

### 2.4.1 Características del RUP

#### a) Dirigido por casos de uso

Los casos de uso representan los requisitos funcionales del sistema, lo que ayuda a crear los modelos de diseño e implementación, iniciando así el proceso de desarrollo lo que enlaza paso a paso siguiendo un flujo que se deriva de cada caso de uso, siguiendo así la arquitectura del sistema.

- Identificar las clases de diseño y/o los subsistemas cuyas instancias son necesarias para llevar a cabo el flujo de suceso del caso de uso.
- Distribuir el comportamiento del caso de uso entre los objetos del diseño que interactúan y/o entre los subsistemas participantes.
- Definir los requisitos sobre las operaciones de las clases de diseño y/o sobre los subsistemas y sus interfaces.
- Capturar los requisitos de implementación del caso de uso.



Figura 2.1 Esquema de los casos de uso que integran.

Fuente [Martínez, 2003]

## b) Centrado en la arquitectura

La arquitectura incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, la arquitectura se desarrolla a la vez con los casos de uso guían a la arquitectura lo que involucra más la relación con los principios de la usabilidad.

## c) Iterativo Incremental

El desarrollo iterativo es un método de construcción de producto cuyo ciclo de vida está compuesto por un conjunto de iteraciones, las cuales tiene como objetivo entregar versiones de software. Es práctico dividir el proyecto en pequeños mini-proyectos en función de la importancia de los casos de uso análisis de riesgo, donde cada uno de los pequeños proyectos es una iteración, resulta de un incremento en el proyecto o avance del producto final.

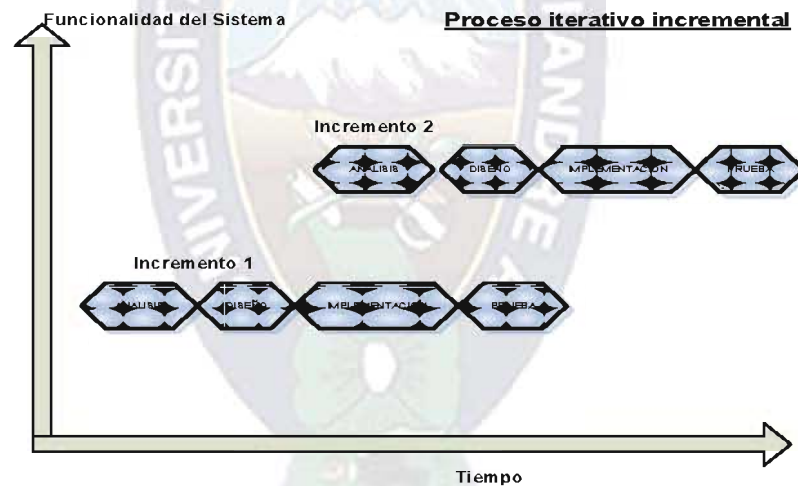


Figura 2.2 Esquema del proceso iterativo incremental.

Fuente [Martínez, 2003]

## 2.4.2 Ciclo De Vida Del Proceso Unificado Racional

El RUP ciclos que construyen la vida de un sistema, se establecen claramente sus fases, cada una desarrollada en una o más iteraciones que ejecutan actividades

definidas para cada flujo, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable.

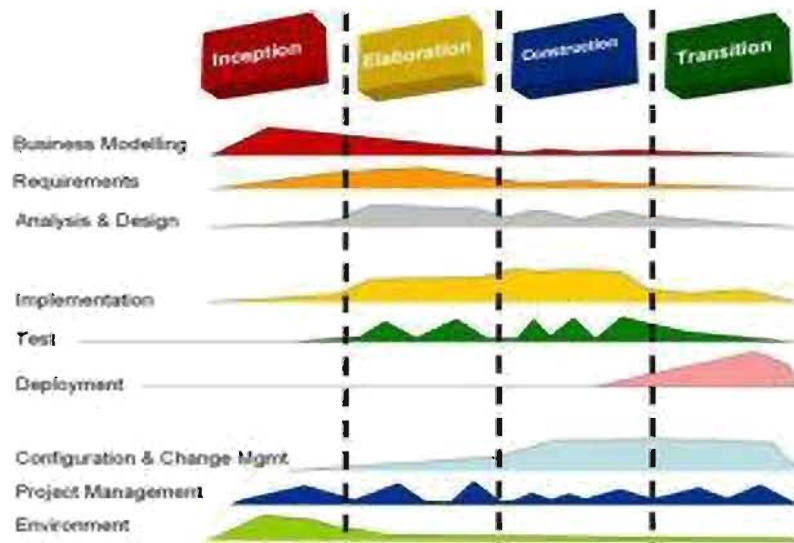


Figura 2.3 Esquema de Ciclo de Vida.

Fuente [Martínez, 2003]

### 2.4.3 Fases del RUP

Cada una de las fases se descompone en un conjunto de iteraciones por los flujos de trabajo fundamental y termina siempre en un hilo, donde el objetivo más importante de cada una, es la posible toma de decisiones antes de pasar a la otra fase. Hay cuatro fases a un proyecto RUP: El inicio, elaboración, construcción y la transición. Las fases representan un cierto énfasis a las actividades dentro de una iteración.

#### a) Inicio

La fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones. Para ello

se identifica la mayoría de los casos de uso y las entidades externas (actores) con las que el sistema actúa recíprocamente.

Los resultados de la fase son:

- Un documento general del proyecto.
- Un modelo de caso de uso inicial
- Un glosario inicial del proyecto (puede expresarse opcionalmente parcialmente como un modelo de dominio).
- Proponer una visión muy general de la arquitectura del software.

#### b) Elaboración

Los casos de uso seleccionados para desarrollar en la fase permite definir la arquitectura del sistema, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar del problema y comienza la ejecución del plan de manejo de riesgos, según las prioridades definidas.

Los resultados de la fase son: un modelo de casos de uso lo cual identifica todos los casos de uso, actores y la mayor parte de las descripciones de los casos de uso. Una descripción de la arquitectura del software. Una lista de riesgo revisada, un manual de usuario preliminar (optativo)

#### c) Construcción

El propósito de la fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben aclarar los requerimientos pendientes, administrar el cambio de los artefactos construidos, ejecutar el plan de administración de recursos y mejoras en el proceso de desarrollo para el proyecto.

#### d) Transición

A menudo comienza con la entrega de una versión beta del sistema mediante la distribución del producto software, el propósito de la fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos

encontrados, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto al inicio del, mismo

Los elementos del RUP son:

- ✓ Actividades, procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- ✓ Trabajadores, personas o entes involucrados en cada proceso.
- ✓ Artefactos, un artefacto puede ser un documento, un modelo o un elemento del modelo

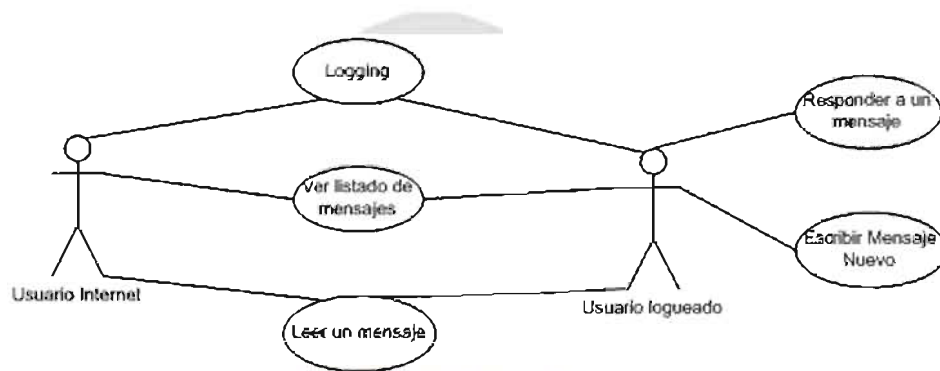
## **2.5 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO - UML**

UML no es una notación cerrada, es genérica, extensible y configurable de acuerdo a los diseños realizados, es un lenguaje grafico que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. El UML (Lenguaje Unificado para la construcción de modelos) se define como un lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos del sistema de software, Es un sistema rotacional destinado a los sistemas de modelo que utilizan conceptos orientados a objetos.

El lenguaje indica cómo crear y leer los modelos, los objetos de UML se puede mencionar:

- Visualizar: UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender
- Especificar: UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- Construir: A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- Documentar: Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión

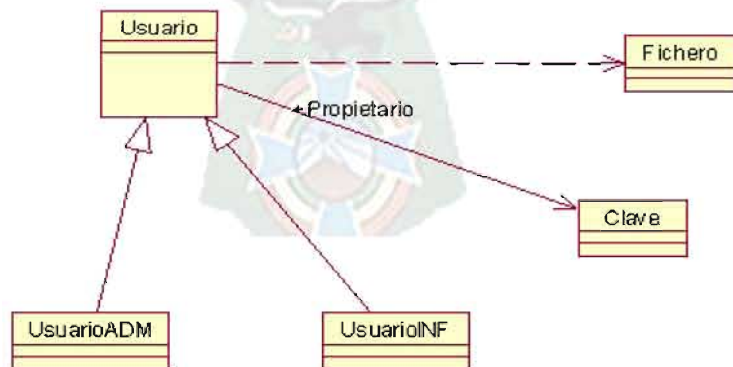
El diagrama de casos de usos representa gráficamente los casos de uso que tiene un sistema. Se define un caso de uso como cada iteración supuesta con el sistema a desarrollar, donde se representan los requisitos funcionales. Es decir, se dice lo que tiene que hacer un sistema y como. En la siguiente figura 2.4 se muestra un ejemplo de casos de uso, donde se muestra un actor (cliente) y las operaciones que puede realizar (sus roles).



**Figura 2.4 Ejemplo de diagrama de Casos de Uso.**

**Fuente [Martínez, 2003]**

El diagrama de clases muestra un conjunto de clases, interfaces y sus relaciones. El diagrama más común a la hora de describir el diseño de los sistemas orientado a objetos.



**Figura 2.5 Ejemplo de diagrama de Clases.**

**Fuente [Martínez, 2003]**

Diagrama de secuencia muestra los objetos que componen un sistema de forma temporal. El diagrama también llamado de iteración muestra las iteraciones entre un conjunto de objetivo (clases y actores), ordenadas según el tiempo que tienen lugar, los componentes de un diagrama se ve en los elementos de diagrama de iteración.

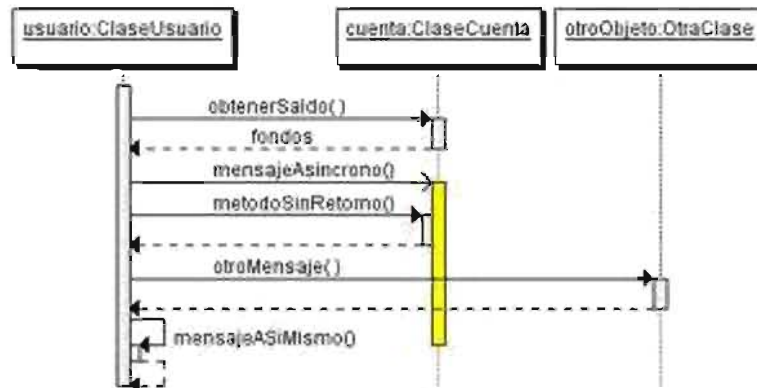


Figura 2.6 Ejemplo de Diagrama de Secuencia.

Fuente [Martínez, 2003]

El resto de diagramas muestran distintos aspectos del sistema a modelar. Para modelar el comportamiento dinámico del sistema están los de interacción, colaboración, estados y actividades. Los diagramas de componentes y despliegue están enfocados a la implementación del sistema.

## 2.6 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Las herramientas de desarrollo forman parte importante para el diseño elaboración e implementación del sistema.

### 2.6.1 Lenguaje De Programación - PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de contenido para sitios Web. PHP es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP tools, o, Personal Home

*Page Tools*), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web

### Ventajas de PHP

Las ventajas de PHP son:

- ❖ Es un lenguaje multiplataforma
- ❖ Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- ❖ Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- ❖ Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- ❖ Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- ❖ Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- ❖ Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- ❖ Permite crear los formularios para la Web
- ❖ Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- ❖ No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel

### 2.6.2 Gestor de Base de Datos MYSQL

Es un gestor de base de datos sencillo de usar e increíblemente rápido también es uno de los motores de base de datos más usados, la principal razón es que es gratis para aplicaciones no comerciales.

Una base de datos es un conjunto de datos y un gestor de base de datos es una aplicación capaz de manejar este conjunto de datos de manera eficiente y



cómoda. Para usar y gestionar una base de datos relacional se usa el lenguaje estándar de programación SQL

El código fuente de MYSQL se puede descargar y es accesible, por otra parte usa licencia GPL para aplicaciones no comerciales. Es un gestor de base de datos muy rápido, seguro y fácil de usar. Gracias a la colaboración de muchos usuarios la base de datos ha ido mejorando en velocidad.

### **2.6.3 Arquitectura de Base de Datos**

La arquitectura centralizada es la más clásica. En ella, el Sistema Gestor de Base de Datos SGBD esta implementado en una sola plataforma o computadora desde donde se gestiona directamente, de modo centralizado, la totalidad de los recursos. Es la arquitectura de los centros de proceero de datos tradicionales. Se basa en tecnologías sencillas muy experimentadas y de gran robustez.

La conexión en red de varias computadoras permite que algunas tareas se ejecuten en un sistema servidor y que otras se ejecuten en los sistemas clientes. La división de trabajo ha conducido al desarrollo de sistemas de bases de datos cliente–servidor, que es la que se aplica en el presente proyecto.

La distribución de datos a través de las distintas sedes o departamentos de una organización permite que los datos residan donde han sido generados o donde son más necesarios para continuar siendo accesibles desde otros lugares o departamentos diferentes.

El hecho de guardar varias copias de la base de datos en diferentes sitios permite que puedan continuar las operaciones sobre la base de datos aunque algún sitio se vea afectado por algún desastre natural, como una inundación, un incendió o un terremoto. Se han desarrollado los sistemas de bases de datos distribuidos para manejar datos distintos geográfica o administrativa a lo largo de múltiples sistemas de base de datos.

El procesamiento paralelo dentro de una computadora permite acelerar las actividades del sistema de base de datos, proporciona a las transacciones unas

respuestas más rápidas, así como la capacidad de ejecutar más transacciones por segundo. Las consultas pueden procesarse de manera que se explote el paralelismo ofrecido por el sistema informático de los sistemas de bases de datos paralelos.

No debe confundirse el SGBD con la arquitectura que se elige para implementar. Algunos SGBD solo se pueden implementar en una de las arquitecturas y otros en todas ellas.

## **2.7 REDES Y SERVICIOS**

### **2.7.1 Internet**

Internet es una inmensa red de computadoras, también denominado red de redes. Actualmente es uno de los medios de comunicación más importantes, por medio de ella y las computadoras es posible conectarse con personas de cualquier parte del mundo. La red de computadoras nació ante la necesidad de facilitar la transmisión de información sea de mensajes y archivos de todo tipo así como también de compartir diferentes recursos.

En la actualidad muchas empresas están diseminadas ya sea dentro de un país, un continente o por todo el mundo que ha hecho que las empresas formen sus propias redes, para intercambiar información, mensajes, reuniones virtuales etc. Así también acceder y compartir archivos que se encuentran en distintas computadoras.

### **2.7.2 Páginas Web**

Una página web o una página de internet es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada internet, de tal forma que este documento puede ser consultado por cualquier persona que se conecte a la red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo.

Una página web es la unidad básica del World Wide Web. La página Web tiene una característica peculiar de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones una tras otras a través de la selección de textos remarcados o de las imágenes, acción que nos puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página web iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro sitio web totalmente distintos a través de su hipervínculo. Los documentos pueden ser elaborados por los gobiernos, instituciones educativas, instituciones públicas o privadas, empresas o cualquier otro tipo de asociación, y por las propias personal individual. [MCG2002]

### **2.7.3 Servidor http Apache**

El servicio de apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (http) de la Apache Software Foundation

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, base de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red en el 2005, Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP uno de los sitios Web en el mundo y creciendo aun su cuota de mercado.

#### **2.7.3.1 La Modularización de los Servicios de Red**

Cuando se aborda el tema de la segurización de un entorno corporativo de red, se encuentra con una serie de problemas a los que hay que dar una solución inmediata, directa y contundente. Los administradores de la red se enfrentan directamente con los ataques externos, los usuarios 'rebeldes' de la propia red y el *spam* de correo. Ante todo esto, produce la sensación de no tener bajo control la seguridad de la información corporativa.

Existen muchos métodos y maneras de poner 'bajo control' nuestro entorno de red, pero el método más aceptado es la modularización de la seguridad. Se trata de un proceso que nos permite gestionar de una manera eficiente el software/hardware que se implementa. Es habitual que el fabricante proporcione una solución eficiente para el momento actual, pero pasado un tiempo (evolución tecnológica), esta solución se convierte en inestable o poco eficiente. La modularización permite sustituir un componente de la solución de una manera poco traumática para nuestra economía, y sobre todo de una manera eficiente para nuestro modelo de negocio.

El proceso se estructura en los siguientes Módulos:

### **Módulo 1: Proteger la conexión.**

Como primer paso, es preciso 'blindar' la conexión de red frente a las posibles intrusiones externas. La acción es la piedra angular de nuestro modelo de seguridad. Permite gestionar la conexión a Internet de manera que se puede definir un modelo de gestión según las necesidades corporativas, se define qué la conexión que se permite desde Internet a la corporación, cuales son los protocolos a usar y qué destino tienen estas conexiones dentro de la estructura. En el paso se propone instalar un firewall que permita proteger y se situará entre la conexión.

En las reglas de entrada, se define que usuarios tienen permiso de entrada y porque puertos deben hacerlo, en las reglas de salida, se define que usuarios tienen permisos de salida y porque puertos.

En el último apartado, que es la redirección de puertos de red, se define cuales son los puertos que se han de redirigir desde la IP real de entrada, seguidamente separamos las máquinas/servidores que pertenecen a la zona de explotación (que contiene la información y servicio que debe utilizar exclusivamente por la Empresa)

### **Módulo 2: Protección del correo**

Una vez que se tiene la red controlada en cuanto a los accesos permitidos, nos damos cuenta de que el mayor riesgo que se tiene es la información que recibe a través del correo electrónico. Una infección por parte de un virus o de un troyano que se encuentre 'oculto' en un mensaje de correo electrónico, puede ocasionar una pérdida de información muy grave para la empresa. Asimismo, existe una gran cantidad de correos que son publicidad no deseada y de información 'basura'.

Se debe abordar al problema desde un doble prisma:

El primer enfoque consiste en filtrar todo el contenido de entrada de los correos para eliminar aquel código pernicioso que se encuentra dentro del cuerpo de información del mensaje. Se filtra aquellos mensajes peligrosos y se evita posibles infecciones. Es importante incidir en la instalación de un antivirus de barrera, porque permite controlar de una manera eficiente y rápida toda aquella información que llega por el correo electrónico.

El segundo enfoque es filtrar todos los correos y discernir cuales son correos 'verdaderos' y 'falsos'. Cálculos estadísticos indican que actualmente la mayoría de los correos electrónicos que reciben las corporaciones es 'correo basura'. Esto indica que la corporación pierde recursos de comunicaciones con información no válida. La instalación de un antispama libera y optimiza el rendimiento de comunicaciones de nuestra empresa.

Las comparaciones tienen un núcleo de usuarios remotos o "flotantes" que tienen necesidad de acceso a determinados recursos de nuestra red. En la definición de este módulo, se establece que el firewall acepte peticiones de cliente VPN para acceder a la zona pública, y tener acceso al servidor Microsoft Exchange de su red desde cualquier lugar que tenga conexión a Internet.

### **Módulo 3: Protección de los clientes.**

Se trata de proteger a los clientes de la información que pueden recibir a través del correo, Internet, CD's y disquetes. La mayoría de las infecciones se realizan a través de medios habituales. Esto significa que en la mayoría de los casos, los

usuarios son los responsables de infectar sus ficheros a través de conexiones a Internet, la apertura de ficheros con virus y, sobre todo, con la introducción de soportes ajenos a la corporación. La solución es sencilla y rápida: un antivirus corporativo.

El antivirus corporativo es el ganador frente a la solución de la instalación de antivirus en cada equipo. Su mantenimiento se realiza de manera centralizada, mientras que el antivirus personal es independiente. La ventaja de un antivirus corporativo es poder mantener una política común, sencilla y firme contra las posibles intrusiones.

Por ello, se debe instalar un antivirus que realice un test individual de cada una de las escrituras y lecturas de los sistemas para librarnos de cualquier tipo de ejecutable maligno que se introduzca en el sistema.

#### **Módulo 4: Flujo final de datos.**

Una vez realizada la instalación de los diferentes puntos de securización, se puede gestionar el flujo de datos de manera ordenada y segura. El modelo de seguridad aporta con una manejabilidad del flujo de datos, permitiendo gestionar cada tipo de información que fluye por nuestra red.

Los procesos son particulares para cada red corporativa: en cada caso se securizará en un sentido determinado, poniendo hincapié en aquellos aspectos en los que la corporación necesita más apoyo y que su información sea más segura.

Un aspecto a tener en cuenta es la necesidad de uso de la información y de los servicios. No se debe realizar más que aquellas restricciones que sean necesarias para la corporación, evitando molestias innecesarias a los usuarios derivadas de una excesiva seguridad. Al igual, se indica que se han de parametrizar todos aquellos aspectos necesarios para el incremento de productividad y rendimiento de la red, evitando asimismo, caer en el tópico de permitir a cualquier usuario conectividad contra Internet o contra el segmento público.

Una vez explorado el modelo, se evidencia las ventajas no dejando nada al azar. Protegemos la red contra intrusiones del exterior, a los usuarios contra infecciones provenientes del correo electrónico y de las páginas web, y la inversión en equipos con un antivirus corporativo. Evitando daños y costes excesivos de administración y mantenimiento, rentabilizamos nuestro modelo de comunicaciones al máximo.

No hay que olvidar que el modo depende que exista una infraestructura de seguridad en el interior de la zona de explotación, ya sea un modelo Linux o Windows.

Por otra parte, existen módulos adicionales de seguridad orientadas a nuevas tecnologías como pueden ser Wireless, implantando una solución Radius para evitar posibles intrusiones inalámbricas a la red.

### **Tipos de servidores**

Podemos dividir los servidores en dos clases: Iterativo y concurrentes.

Un servidor iterativo realiza los siguientes pasos:

- I. Espera que llegue una consulta al cliente
- II. Procesa consulta
- III. Envía la respuesta al cliente que envió la consulta
- IV. Vuelve al estado inicial

El problema del servidor iterativo es el paso 2 durante el tiempo en el que el servidor está procesado la consulta, ningún otro cliente es servido.

Un servidor concurrente realiza los siguientes pasos:

- I. espera que llegue la consulta de un cliente
- II. cuando le llega una nueva consulta, comienza un nuevo proceso, para manejar esta consulta (como se realiza este paso depende del sistema operativo). El nuevo servidor maneja la totalidad de la consulta. Cuando se ha precisado completamente, este nuevo proceso termina.

III. se vuelve al primer paso.

La ventaja del servidor concurrente es que el servidor ejecuta un nuevo proceso para manejar cada consulta. Cada cliente tiene su propio servidor. Asumiendo que el sistema operativo permite la multiprogramación, clientes múltiples y servicio concurrente.

También se clasifican a los servidores basados en su funcionalidad; que son denominados servidores dedicados ya que administran el uso de algún recurso en particular, algunos ejemplos son:

- servidores de archivos: simples servicio de datos compartidos por medio de la red. Son útiles para almacenar archivos (documentos, imágenes, planos).
- Servidor de base de datos: permiten que los clientes puedan interactuar con los servidores realizando peticiones SQL de lectura o modificación de datos, el servidor hace uso de su propia capacidad de procesamiento para encontrar los datos, solicitados y devolverlos por medio de la red
- Servidor de transacciones: el cliente activa procedimientos remotos que residen en el servidor con un mecanismo de base de datos de SQL.
- Servidor Web: se usan como una forma inteligente para comunicación entre empresas a través de Internet o intranet. Este servidor permite transaccional con el acondicionamiento de un browser específico.

### **2.7.3.2 Tipos de arquitectura cliente/servidor**

#### **i) Arquitectura de tres capas**

La arquitectura de tres capas surge para superar las limitaciones de la arquitectura de 2 capas la tercera capa (servidor intermedio) está entre el interfaz de usuario (cliente) y el gestor de datos (servidor). La capa intermedia proporciona gestión del procesamiento y en ella se ejecutan las reglas y lógicas de procesamientos.

Permite cientos de usuarios (en comparación con solo cien usuarios de la arquitectura de dos capas). La arquitectura de tres capas es usada cuando se



necesita un diseño cliente/servidor que proporcione, en comparación con la arquitectura de dos capas, incrementa el rendimiento. Flexibilidad, mantenibilidad, reusabilidad y escalabilidad se esconde la complejidad del procesamiento distribuido del usuario.

## ii) modelo cliente-servidor de 3 capas.

Como es la propia empresa la encargada de obligar a que se cumplan algunas reglas de negocio, es conveniente encontrar la manera de centralizar la gestión de las reglas en un único lugar, de modo que todo el código necesario no se haya de duplicar en cada una de las aplicaciones. La solución puede ser crear una aplicación que se encargue de llevar a cabo las tareas, de modo que todos los clientes pidan o envíen información a la misma, no al gestor de base de datos en el servidor: solo accederá la nueva aplicación, que conforma una nueva capa dentro de un sistema Cliente-Servidor, la capa intermedia o, con lo que nuestro sistema ha pasado de ser un sistema Cliente-Servidor convencional a ser un sistema con tres capas.

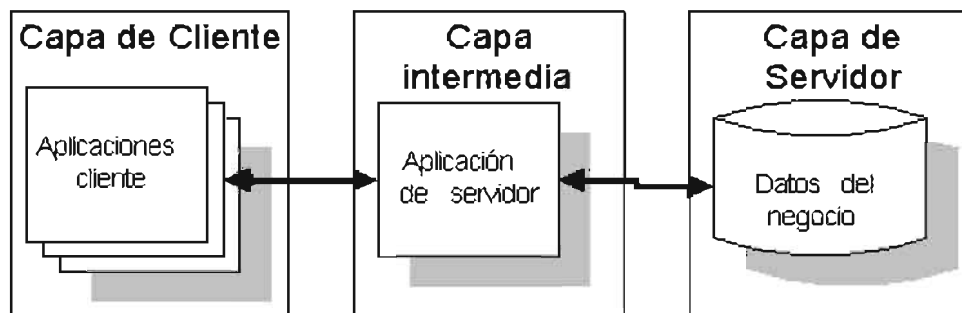
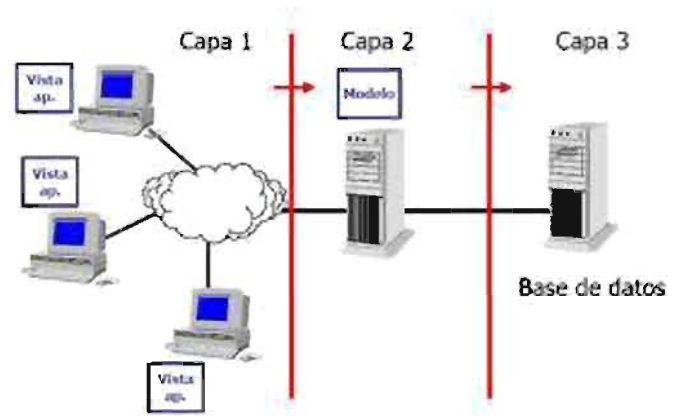


Figura 2.7 Distribución de las tres capas del modelo.

Fuente [Martínez, 2003]

En la arquitectura de tres capas la presentación, la lógica de aplicación y los elementos de datos están conceptualmente separados. Los componentes de la capa de presentación manejan la interacción con el usuario y realizan las

peticiones del cliente a los componentes de la capa intermedia. Los componentes de la capa intermedia, manipulan la lógica de negocio y hacen las peticiones a la base de datos (Ver Figura 2.8).



**Figura 2.8 Representación el modelo cliente-servidor de 3 capas**  
**Fuente [Braude, 2003]**

Una de las diferencias claves entre el modelo tradicional cliente/servidor de dos capas y el de tres capas es el uso de lo que es conocido como “middleware”. En la industria de la computación, “middleware” es un término general que define a cualquier aplicación que sirve para “unir” o mediar entre dos aplicaciones que usualmente trabajan independientes. Algunos de los más populares tipos de “middleware” son los Monitores de Transacciones (*Transactions Monitors*) y los ORB (*Object Request Brokers*). [Del Valle, 2005]

### **2.7.3.3 Monitores de Transacciones (*Transactions Monitors*)**

Los Monitores de Transacciones trabajan prácticamente como policías del tráfico ya que estos se colocan entre los clientes y el servidor de los datos y controlan el paso de las consultas o actualizaciones desde los clientes a la base de datos adecuada. Por otro lado dichos monitores mantienen abiertas solo aquellas conexiones a la base de datos que son necesarias lo que trae consigo un mejor rendimiento para el trabajo de la base de datos.

#### **2.7.3.4 Objeto de Pedido del Agente (*Object Request Brokers*)**

Los ORB caen en una categoría diferente a los Monitores de Transacciones. Proporcionan transparencia en la ubicación de los módulos y servicios de la aplicación. Significa que cuando una aplicación necesita interactuar con un proceso servidor no tiene que saber en qué lugar de la red se encuentra dicho proceso. La única ubicación que conoce la aplicación es la de su ORB “participación de cliente” que se encuentra en la misma máquina que la aplicación.

El ORB “participación de cliente” conoce donde están corriendo todos los procesos servidores o en que máquina tienen que correr. Si un proceso en particular no corre cuando una aplicación cliente lo solicita, el ORB inicia dicho proceso en una de las máquinas para las cuales el proceso es configurado para correr. La aplicación cliente no conoce en que servidor el proceso solicitado va corriendo o si aún lo está. El ORB mantiene una pista de todos los procesos servidores para las aplicaciones clientes.

A continuación se enumeran algunas ventajas de las aplicaciones de 3 capas:

- Los componentes de la aplicación pueden ser desarrollados en cualquier lenguaje general lo que posibilita que el grupo de desarrolladores no se centre en el uso de un solo lenguaje.
- Los componentes están centralizados lo que posibilita su fácil desarrollo, mantenimiento y uso.
- Los componentes de la aplicación pueden estar esparcidos en múltiples servidores permitiendo una mayor escalabilidad.
- Los problemas de limitación para las conexiones a las bases de datos se minimizan ya que la base de datos solo es vista desde la capa intermedia y no desde todos los clientes. Además que las conexiones y los drivers de las bases de datos no tienen que estar en los clientes.
- Los componentes de aplicación de la capa intermedia pueden ser asegurados centralmente usando una infraestructura común. Se pueden

conceder o denegar los permisos componente a componente simplificando la administración. [Microsoft, 1998]

### Limitaciones

Construir una arquitectura de 3 capas es una tarea algo complicada. Las herramientas de programación que soporta el diseño de arquitecturas de 3 capas no proporcionan todos los servicios deseados que se necesita para soportar un ambiente de computación distribuida.

Un problema potencial en el diseño de arquitecturas de 3 capas es que la separación de la interfaz gráfica de usuario, la lógica de procesamiento y la lógica de datos no es siempre obvia. Algunas lógicas de procesamiento y la transacción pueden aparecer en las 3 capas. La ubicación de una función particular en una capa u otra debería basarse en criterios como los siguientes.

- Facilidad de desarrollo y comprobación
- Facilidad de administración
- Estabilidad de los servidores
- Funcionamiento (incluyendo procesamiento y carga de la red)

## 2.8 METRICAS DE CALIDAD ISO – 9126

El estándar ISO 9126 define un modelo de calidad del software en el que la calidad se define como la totalidad de características relacionadas con su habilidad para satisfacer necesidades establecidas o especificadas. [ISO-9126]

Los atributos de calidad se clasifican según seis características (funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad), las cuales a su vez se subdividen en sub-características.

La ISO 9126 se basa en los siguientes fundamentos:

El objetivo no es necesariamente alcanzar una calidad perfecta, sino la necesaria y suficiente para cada contexto de uso a la hora de la entrega y del uso del software por parte de los usuarios.

Es necesario comprender las necesidades reales de los usuarios con tanto detalle como sea posible (requisitos).

Razones por la cual se definen los siguientes aspectos de calidad:

- Interna: Medible a partir de las características intrínsecas, como el código fuente.
- Externa: Medible en el comportamiento del producto, como en una prueba.
- En uso: Durante la utilización efectiva por parte del usuario.

ISO 9126 permite definir un modelo de calidad, para nuestra empresa, en base a las 6 características que se indican en el estándar. El modelo de calidad que se define dará como resultado el grado de calidad de cada uno de nuestros productos software.

La primera parte contiene las características y sub-características para la determinación de la calidad de un producto. Se listan a continuación sus descripciones muy claramente.

### **2.8.1 Funcionalidad**

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

- Adecuación. Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.
- Exactitud. Este atributo permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.
- Interoperabilidad. Permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.

- Conformidad. Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.
- Seguridad. Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

### **2.8.2 Confiabilidad**

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

- Nivel de Madurez. Permite medir la frecuencia de falla por errores en el software.
- Tolerancia a fallas. Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.
- Recuperación. Se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesarios para lograrlo.

### **2.8.3 Usabilidad**

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

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

- Facilidad de Aprender. Establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación.
- Operabilidad. Agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.

#### **2.8.4 Eficiencia**

La eficiencia es una característica que permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados. Los aspectos a evaluar son:

- Comportamiento con respecto al Tiempo.- Atributos del software relativo a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.
- Comportamiento con respecto a Recursos.-. Atributos del software relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de sus funciones.

#### **2.8.5 Mantenibilidad**

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

- Capacidad de análisis.- Relativo al esfuerzo necesario para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas, o para identificar las partes que deberán ser modificadas.
- Capacidad de modificación.- Mide el esfuerzo necesario para modificar aspectos del software, remover fallas o adaptar el software para que funcione en un ambiente diferente.
- Estabilidad.- Permite evaluar los riesgos de efectos inesperados debidos a las modificaciones realizadas al software.
- Facilidad de Prueba.- Se refiere al esfuerzo necesario para validar el software una vez que fue modificado.

#### **2.8.6 Portabilidad**

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

- Adaptabilidad.- Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.
- Facilidad de Instalación.- Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.
- Conformidad.- Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.
- Capacidad de reemplazo. Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares.





#### 3.1 INTRODUCCION

En el capítulo se describe el análisis y diseño del sistema donde se aplica la metodología RUP en sus cuatro fases y UML como herramienta de modelado.

#### 3.2 FASE DE INICIO

En la fase de inicio se realiza las actividades del RUP y la planificación inicial del sistema. La importadora SALUR S.R.L. se encarga de distribuir material quirúrgico para hospitales y clínicas en las áreas de traumatología, columna y maxilofacial.

##### 3.2.1 Requerimientos Del Sistema

La lista de requerimientos aumenta a medida que se añade nuevos elementos en la lista de requisitos para el buen funcionamiento del área de administración y cobranzas.

- Registrar datos de hospitales, clientes y doctores.
- Entrega del formulario de cotizaciones.
- Registrar nuevos materiales y actualizados.
- Registro de solicitud de material de acuerdo a las necesidades.
- Restringir el ingreso al personal no autorizado.
- Para ingresar al sistema debe pasar por una autenticación donde debe ingresar datos del usuario y contraseña.
- Cálculo de pedido de material quirúrgico.

- Cálculo de cantidades para generar informes mensuales a nivel departamental.
- Generación de reportes.

### **3.2.2 Requerimientos Tecnológicos**

Requerimientos de Software:

En el requerimiento del software para la implementación del sistema, se utiliza:

- Sistema operativo Windows XP o superior
- Lenguaje de Programación PHP
- Motor de Base de Datos MySQL

Requerimientos de Hardware:

- Procesador Pentium IV o superior
- Memoria 512 Mb como mínimo
- Disco Duro de almacenamiento 6 Gigabyte
- Tarjeta de red de 56 kb

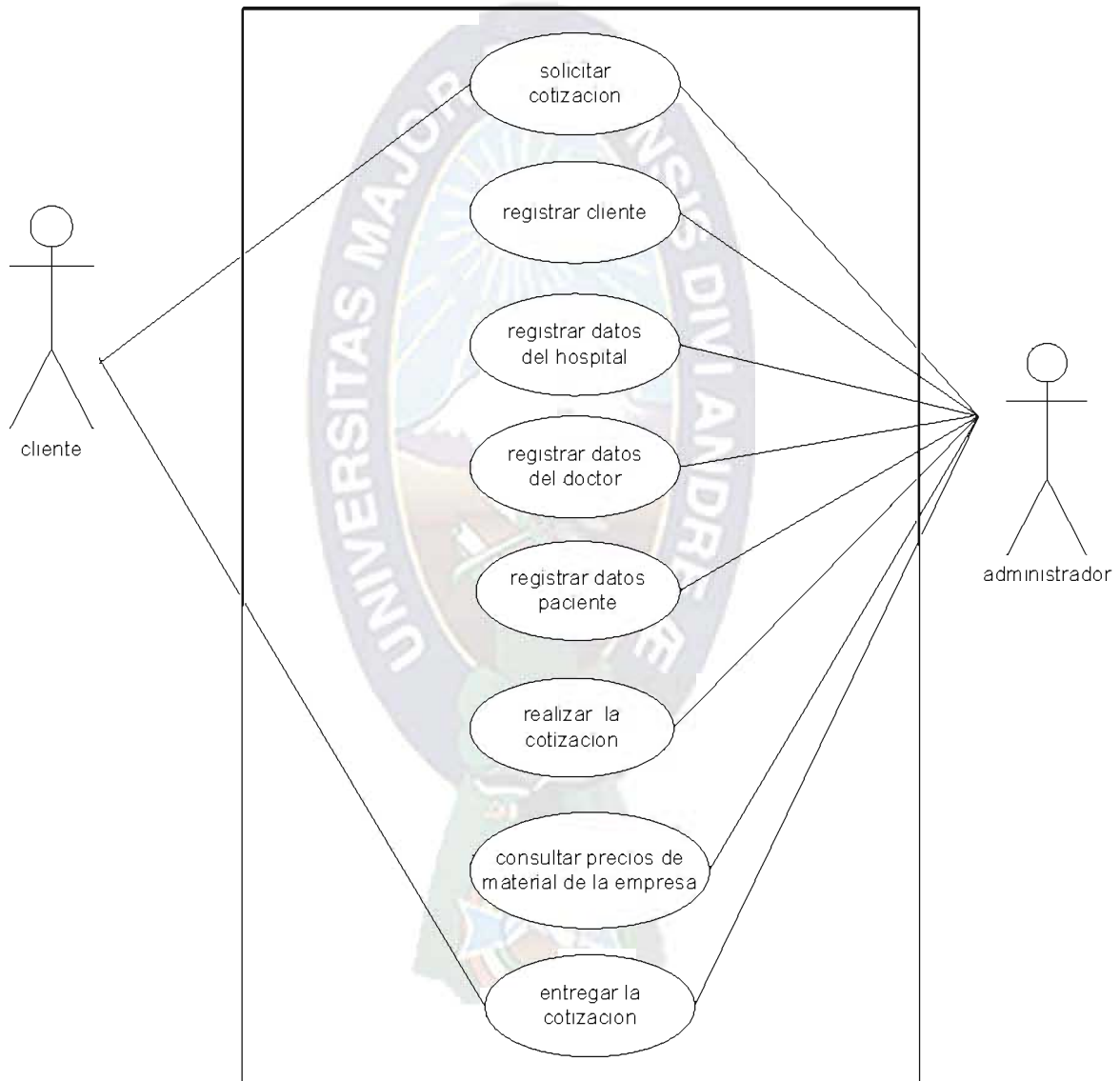
### **3.2.3 Modelo de Negocios**

El modelo del negocio se basa en el estudio preliminar de la institución se procede a identificar y describir cada uno de los procesos de negocio, determinando el tipo de información, actividades, roles y reglas del negocio implicadas. Con el modelado de negocio lo que se pretende es comprender toda la actividad de la institución relacionada con el sistema.

### 3.2.4 Modelado de Casos de Uso de Negocio

Para comprender el contexto del sistema, se opta por realizar los modelos de casos de uso del negocio y actores que corresponden con los procesos del negocio y los clientes.

*Casos de uso: Para de solicitar cotización*



**Figura 3.1 Diagrama de Casos de uso del Negocio Actual**

**Fuente: Elaboración Propia**

### 3.2.4.1 Descripción de Casos de Uso

#### Solicitar cotización

<b>Casos de uso:</b>	Solicitar cotización
<b>Actor:</b>	Cliente y administrador
<b>Propósito:</b>	Realiza la solicitud de la cotización de material quirúrgico.
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	El cliente solicita la cotización de material quirúrgico que requiere el doctor, luego el administrador elabora la cotización para su posterior entrega.
<b>Curso Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>1.- El caso de uso tiene su inicio cuando el cliente solicita la cotización del material.</p> <p>3.- luego llena el formulario de cotizaciones con sus respectivos datos verificando que este correctamente llenado con los datos completos.</p>	<p>2.- el administrador busca lista de precios de material quirúrgico, busca por códigos y tipos.</p>

**Tabla 3.1 Casos de Uso Expandido: Solicitar cotización**

## Registrar cliente

<b>Casos de uso:</b>	Registrar cliente
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Registra al cliente que requiere la cotización del material.
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Se realiza el registro del cliente para una mejor información y referencia del cliente
<b>Curso Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>1.- El caso de uso tiene su inicio cuando el administrador realiza el registro del cliente con sus datos completos y referencias.</p> <p>3.- El administrador guarda la copia como registro y al cliente se le extiende el original.</p>	<p>2.- Los datos son registrados manualmente en proformas que son hojas con copias que sirven para tener un registro la empresa y el cliente y sirve para el control de inventarios.</p>

**Tabla 3.2 Casos de Uso Expandido: Registrar cliente**

## Registrar datos del hospital

<b>Casos de uso:</b>	Registrar datos del hospital
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Se realiza el registro del hospital
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Se realiza el registro del hospital para un mejor control de datos
<b>Curso Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>1.- El caso de uso tiene su inicio cuando el administrador realiza el registro del hospital: nombre del hospital dirección del hospital.</p> <p>3.- el administrador se encarga de guarda los datos del hospital y su dirección en copias para un inventario adecuado</p>	<p>2.- Los datos del hospital son registrados manualmente con sus respectivos datos, en proformas que contienen copias</p>

**Tabla 3.3 Casos de Uso Expandido: Registrar datos del hospital**

## Registrar datos de doctor

<b>Casos de uso:</b>	Registrar datos de doctor
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Realizar el registro de los datos del doctor
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Se registra datos del doctor la especialidad para tener una buena información.
<b>Curso Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>1.- Este caso de uso el administrador inicia con el registro del doctor con sus datos como ser: nombre, dirección, teléfono.</p> <p>3.- Luego se guarda los datos en las respectivas hojas de control como ser proformas que vienen acompañado de copias para tener un registro del doctor</p>	<p>2.- Se registra los datos del doctor y su especialidad en la proforma ya que esta es realizada manualmente la cual bien con 1 copia para el registro de la empresa</p>

**Tabla 3.4 Casos de Uso Expandido: Registrar datos del doctor**

## Registrar datos del paciente

<b>Casos de uso:</b>	Registrar paciente
<b>Actor:</b>	Administración
<b>Propósito:</b>	Se registra los datos completos del paciente
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Realiza el registro del paciente ya que es primordial para la cotización
<b>Curso Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>1.- Este caso de uso el administrador registra al paciente con sus datos completos como ser: nombre, referencias y edad.</p> <p>3.- Luego de realizar el registro se guardo los datos del paciente una copia de archivo.</p>	<p>2.- Se registra los datos del paciente en proformas esta se llena manualmente y también viene con copia para el registro de la empresa.</p>

**Tabla 3.5 Casos de Uso Expandido: Registrar paciente**



## Realizar la cotización

<b>Casos de uso:</b>	Realizar la cotización
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Realiza cotizaciones de materiales
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Se realiza la cotización de materiales se verifica por códigos tipos y precios
<b>Curso Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>1.- En este caso de uso el administrador elabora la cotización de materiales quirúrgicos</p> <p>3.- Luego de realizar la cotización se guarda una copia de la cotización elaborada por el administrador</p>	<p>2.- Se elabora la cotización de material requerida. Se busca la lista de de productos y se llena la proforma manualmente con los respectivos datos de la cotización</p>

**Tabla 3.6 Casos de Uso Expandido: Realizar cotización**

Casos de uso: Para la venta de material



Figura 3.2 Diagrama de Casos de uso del Negocio venta de material

Fuente: Elaboración Propia

### Registrar venta

<b>Casos de uso:</b>	Registrar la venta
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Realiza las ventas que se realizan
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Luego de realizar una venta esta se registra en hojas con copias
<b>Curso Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1.- En este caso de uso el administrador registra la venta en planillas 3.- Luego el administrador entrega el recibo de venta del material cotizado 4.- Luego de realizar la cotización se guarda una copia de la cotización	2.- Se elabora el registro de venta de material quirúrgico luego de haber cotizado. Esto se registra en planillas

Tabla 3.7 Casos de Uso Expandido: Registrar venta

### 3.3 FASE DE ELABORACION

#### 3.3.1 Especificación de Requerimientos

La especificación de requerimientos es de acuerdo a la funcionalidad del sistema, se tomara en cuenta los casos de uso del negocio y los casos de uso del diseño del sistema.

##### 3.3.1.1 Funciones del Sistema

Las funciones del sistema son todas las cualidades a la que el sistema debe responder, estas tareas se detallan en la siguiente tabla

#### Funciones Básicas del Sistema

- S : opcional
- O : oculta
- E : evidente

Referencia	Función	Categoría
R1	Realiza autenticación de login y password para ingresar al sistema	E
R2	El sistema deberá restringir el manejo de opciones del menú principal de acuerdo al tipo de usuario.	O
R3	El sistema deberá presentar ventanas independientes de operaciones de registro y consulta	E
R4	El sistema deberá controlar el ingreso de datos en los formularios establecidos para su posterior almacenamiento en la base de datos	E
R5	El sistema deberá generar datos estadísticos o consultas para su posterior impresión.	O
R6	El sistema deberá registrar nuevos datos de administrativos, clientes, doctores y pacientes	E
R7	El sistema deberá contar con la debida seguridad respecto a los datos almacenados en la base de datos	O
R8	En el sistema se deberá realizar copias de seguridad de la base de datos por dispositivos de salida.	O

Tabla 3.8 Requerimientos Funcionales.

### 3.3.2 Modelo de Casos de Uso del Análisis

Se describen los principales actores del negocio encontrados los cuales serán utilizados como entrada en el desarrollo del modelo de casos de uso del sistema.

#### LISTA DE ACTORES

AMINISTRADOR	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	CLIENTE
<p>El encargado de ventas se encarga de realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Registrar la solicitud de la cotización</li> <li>ii. Realizar el registro del cliente y paciente</li> <li>iii. Realizar el registro de hospital y doctores</li> <li>iv. Registrar la venta</li> <li>v. Realizar los reportes de venta</li> </ul>	<p>El administrador se encarga de realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Adiciona</li> <li>ii. Modifica</li> <li>iii. Elimina</li> <li>iv. Actualiza</li> </ul>	<p>El cliente y sus requerimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Solicita cotización</li> <li>ii. Analiza cotización</li> <li>iii. Aprueba cotización.</li> </ul>

Tabla 3.9 Descripción de actores principales

### 3.3.3 Casos De Uso

Los casos de uso son iteraciones del sistema donde el usuario interactuar con el sistema. Una vez identificado los actores y los casos de uso entonces procedemos a modelar.

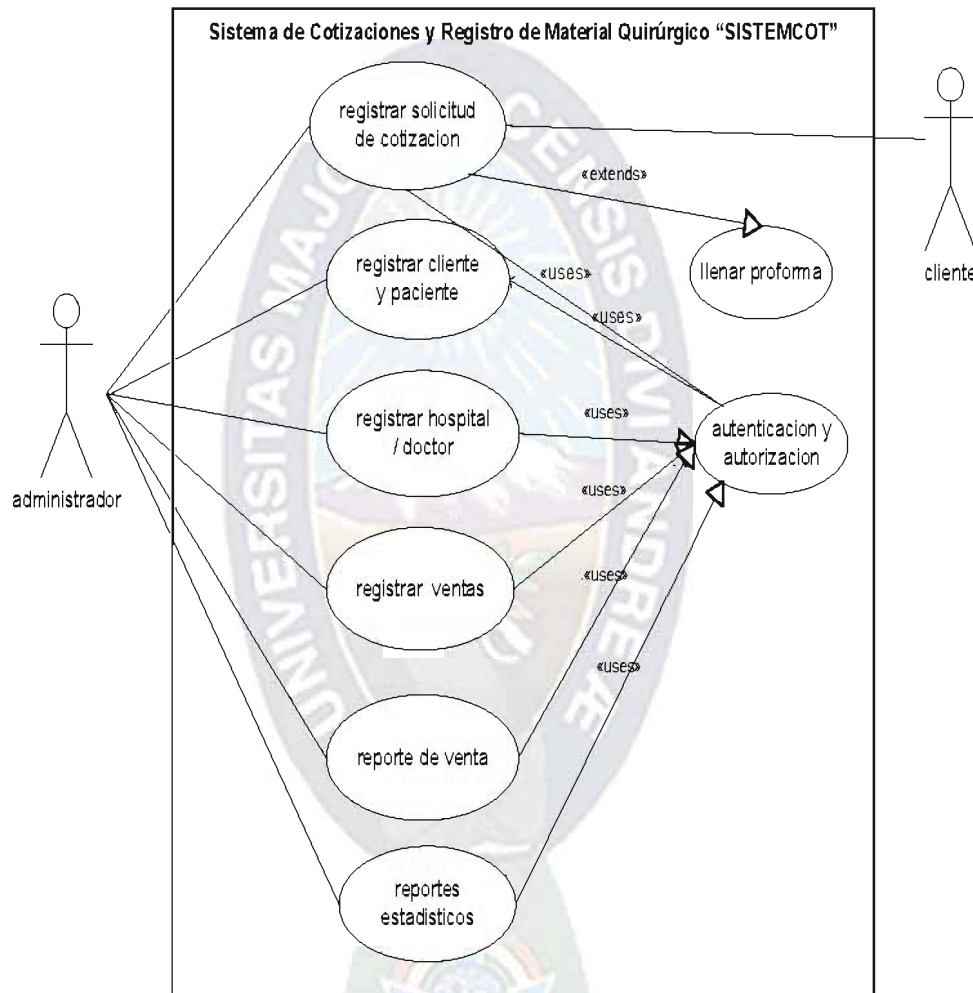
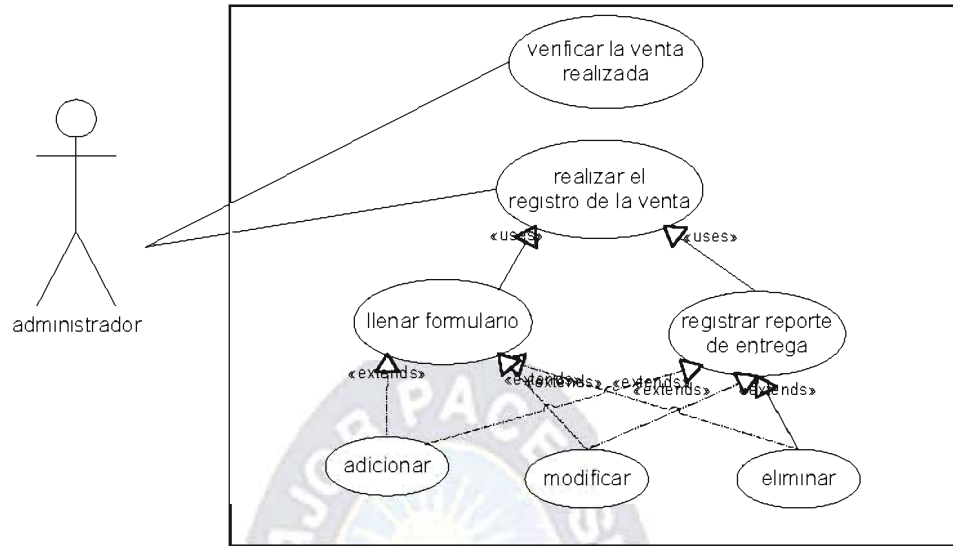
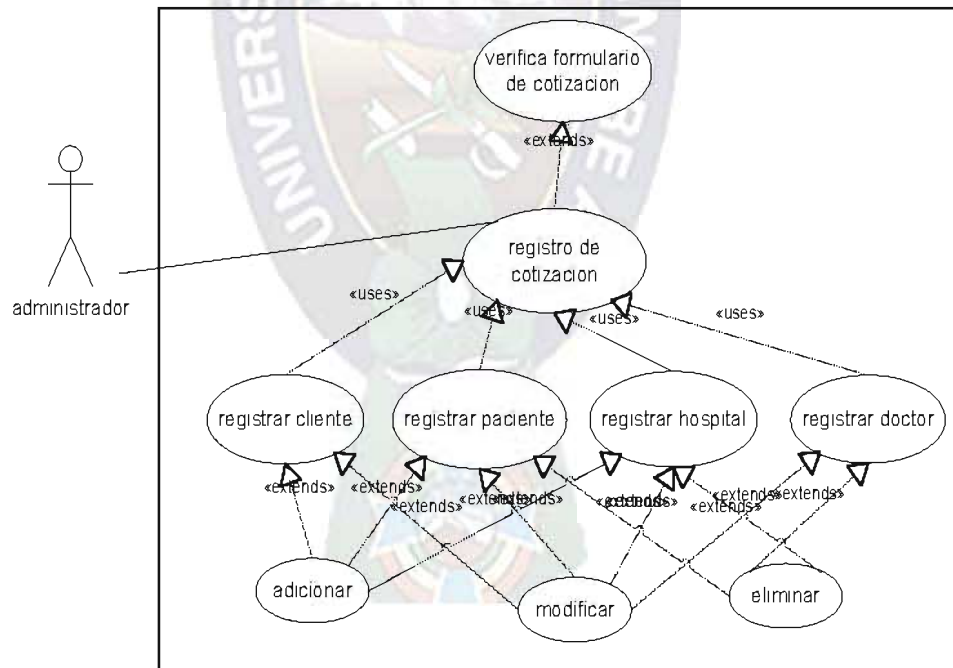


Figura 3.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 3.4 Casos de Uso: Registrar ventas**  
**Fuente: Elaboración Propia**



**Figura 3.5 Casos de Uso: Registrar solicitud de cotización**  
**Fuente: Elaboración Propia**

### 3.3.3.1 Detalle De Casos De Uso Expandido

Los casos de uso expandido describe de forma detallada los procesos de cada caso de uso en forma teórica, cada acción que realiza el ejecutivo de ventas de la empresa y la respuesta del sistema.

**Tabla 3.10 Casos de uso: Registrar Solicitud Cotización**

<b>Casos de uso:</b>	Registrar Solicitud de cotización
<b>Actores:</b>	administrador y cliente
<b>Propósito:</b>	Verifica la solicitud de cotización
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	El administrador verifica los materiales solicitados revisa la cantidad, selecciona por códigos y precios para luego proceder con el llenado del formulario de cotizaciones.
<b>Curso Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1.- El administrador introduce su login y password.	2.- El sistema verifica si los datos introducidos son validos y son los correctos. a) si los datos son correctos, se muestra la interfaz del menú principal de usuario. b) Si los datos no son correctos el sistema solicita nuevamente los datos y muestras los errores
3.- Elige la opción crear cotizaciones	4.- Se muestra el menú de lista de cotizaciones
5.- El administrador escoge los materiales quirúrgicos a cotizar	6.- Si los datos son correctamente llenados se acepta la cotización realizada 7.- Luego de realizar la cotización completa se guarda y actualiza la base de datos

**Tabla 3.11 Casos de uso: Registrar la venta**

<b>Casos de uso:</b>	Realiza el registro de venta
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Registrar todas las ventas
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Se realiza el registro de todas las transacciones de venta que se realizaron en el día o en el mes
<b>Curso Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>1.- El administrador introduce su login y password</p> <p>3.- Elige la opción registro de ventas</p> <p>5.- Llena el formulario introduce datos de la nueva venta</p>	<p>2.- El sistema verifica si los datos introducidos son validos y son los correctos.</p> <p>a) Si los datos son correctos, se muestra la interfaz del menú principal de usuario.</p> <p>b) Si los datos no son correctos el sistema solicita nuevamente los datos y muestras los errores</p> <p>4.- Muestra el formulario de registro de ventas</p> <p>5.- Si los datos están correctamente llenados se muestra la aceptación de la venta</p> <p>6.- Se graba en la base de datos y se actualiza.</p>



### 3.3.4 Diagrama De Secuencia

En los diagramas de secuencias se muestran un conjunto de objetos que a través de mensajes permite que el sistema y el actor interactúen para dar cumplimiento a ciertas tareas que ordenadamente interactúan según la secuencia temporal de eventos por tanto se realiza lo más importante.

#### Registrar Solicitud de Cotización

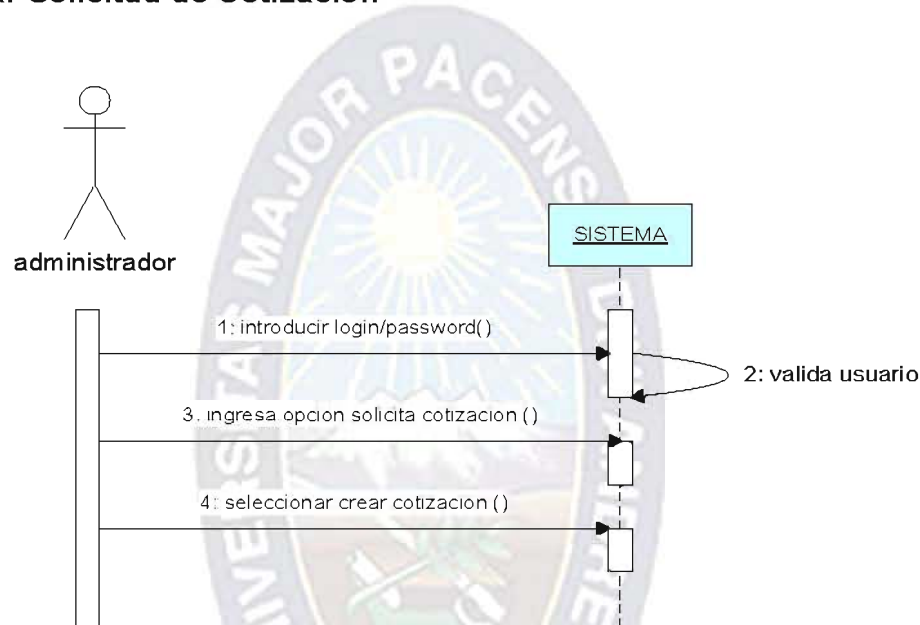


Figura 3.6 Diagrama de Secuencia: Registrar solicitud de cotización

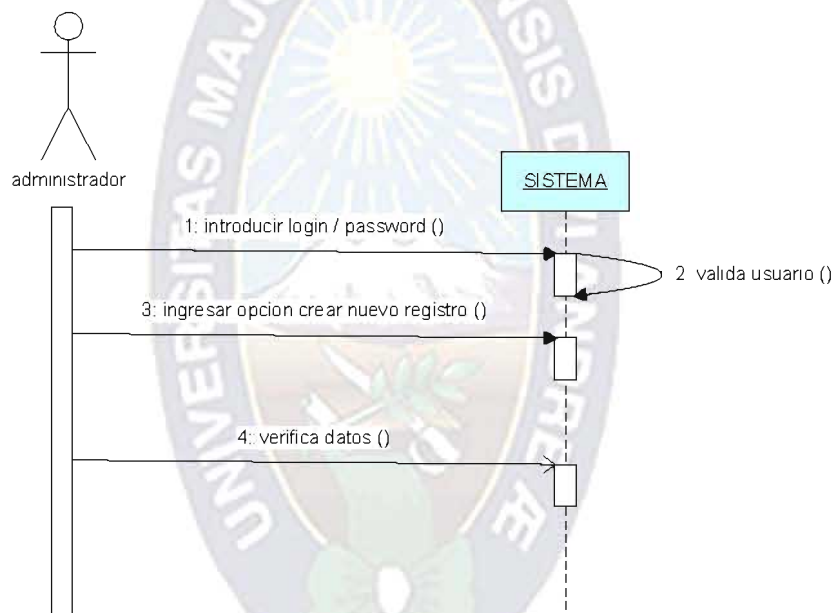
Fuente: Elaboración propia

#### Contrato de Operaciones

<b>Nombre:</b>	<i>Introducir login y password</i>
<b>Responsabilidades:</b>	Despliega y confirma autenticación
<b>Tipo:</b>	Manual
<b>Referencias:</b>	Entrega la solicitud
<b>Precondición:</b>	el usuario debe estar registrado en el sistema
<b>Postcondicion:</b>	Proporciona la proforma

**Nombre:** *Solicita cotización*  
**Responsabilidades:** Despliega la proforma de cotizaciones  
**Tipo:** Sistema  
**Referencias:** Detalles de la proforma de cotizaciones  
**Precondición:** El administrador para registrar nueva cotización  
**Postcondición:** Proporciona la proforma

### Registrar cliente



**Figura 3.7 Diagrama de Secuencia: Registrar cliente**

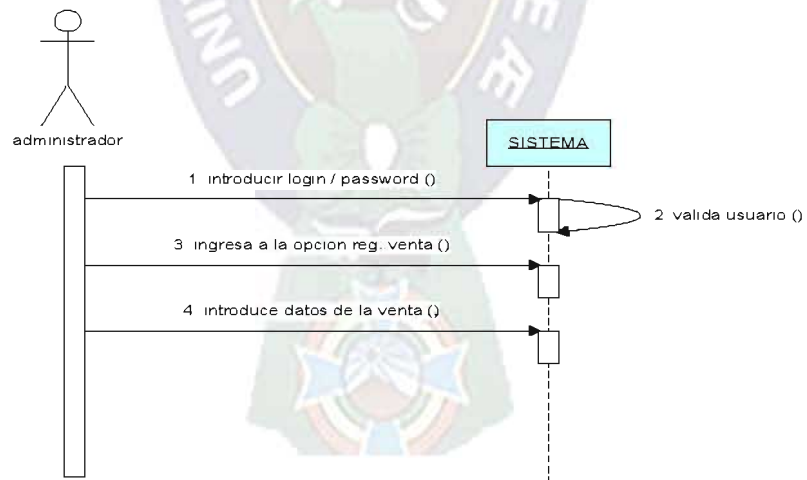
**Fuente:** Elaboración propia

### Contrato de Operaciones

**Nombre:** *Introducir login y password*  
**Responsabilidades:** Despliega y confirma autenticación  
**Tipo:** Manual

**Referencias:** Entrega registro de cliente  
**Precondición:** el usuario debe estar registrado en el sistema  
**Postcondicion:** Proporciona la proforma de registro  
**Nombre:** *Crear nuevo registro*  
**Responsabilidades:** Despliega la proforma del nuevo registro  
**Tipo:** Manual  
**Referencias:** Registra los datos para almacenar en la base de datos  
**Precondición:** El cliente debe tener una identificación  
**Postcondicion:** Proporciona una información correcta del cliente  
**Nombre:** Verifica datos  
**Responsabilidades:** Se encarga de verificar los datos completos  
**Tipo:** Manual  
**Referencias:** Se verifica mediante el sistema datos  
**Precondición:** El sistema proporciona una base de datos actualizados  
**Postcondicion:** Proporciona la actualización de los datos del cliente

### Registrar la venta



**Figura 3.8 Diagrama de Secuencia: Registrar la venta**

**Fuente: Elaboración propia**

## Contrato de Operaciones

<b>Nombre:</b>	<i>Introducir login y password</i>
<b>Responsabilidades:</b>	Despliega y confirma autenticación
<b>Tipo:</b>	Manual
<b>Referencias:</b>	Entrega registro de cliente
<b>Precondición:</b>	el usuario debe estar registrado en el sistema
<b>Postcondicion:</b>	Proporciona la proforma de registro
<b>Nombre:</b>	<i>Registra la venta</i>
<b>Responsabilidades:</b>	Despliega la proforma del nuevo registro de venta
<b>Tipo:</b>	Sistema
<b>Referencias:</b>	Registra los datos de venta en la base de datos
<b>Precondición:</b>	El cliente debe tener una identificación
<b>Postcondicion:</b>	Proporciona una información correcta del cliente
<b>Nombre:</b>	<i>Verifica datos de la venta</i>
<b>Responsabilidades:</b>	Se encarga de verificar los datos completos
<b>Tipo:</b>	Manual
<b>Referencias:</b>	Se verifica mediante el sistema datos
<b>Precondición:</b>	El sistema proporciona una base de datos actualizados
<b>Postcondicion:</b>	Proporciona la actualización de los datos de la venta

### 3.4 FASE DE CONSTRUCCION

#### 3.4.1 Diagrama de estados

Registrar solicitud de cotización

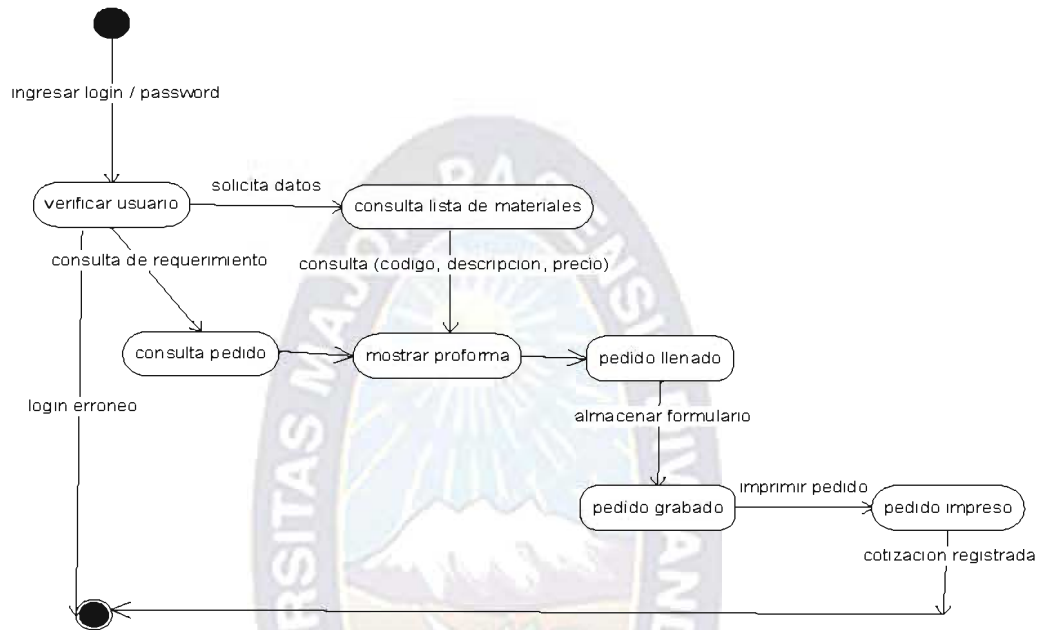


Figura 3.9 Diagrama de Estados: Registrar solicitud de cotización

Fuente: Elaboración Propia

Registrar cliente

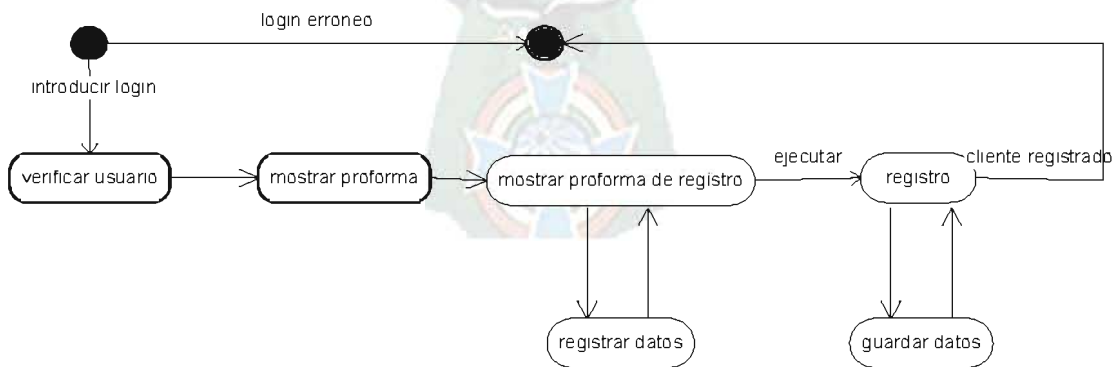


Figura 3.10 Diagrama de Estados: Registrar cliente

Fuente: Elaboración Propia

## Registrar venta

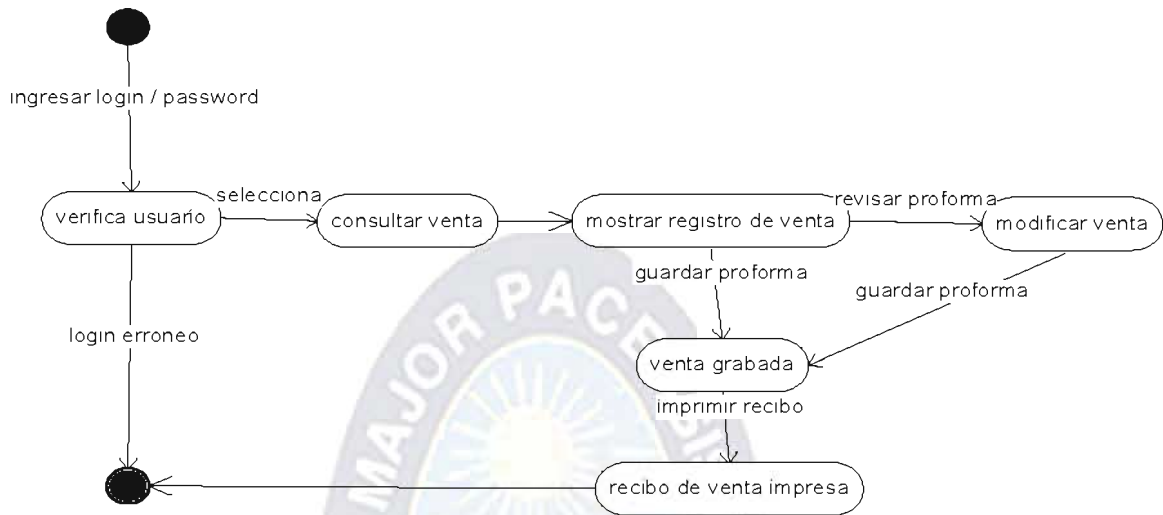


Figura 3.11 Diagrama de Estados: Registrar venta

Fuente: Elaboración Propia

## 3.4.2 Diagrama De Componentes

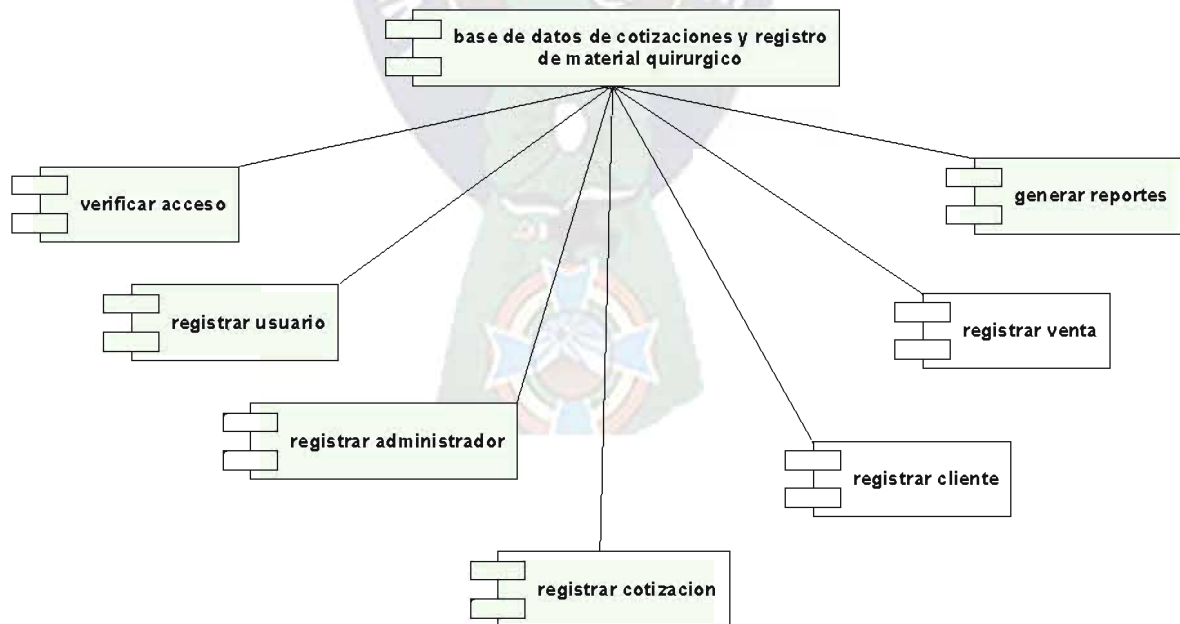


Figura 3.12 Diagrama de Componentes

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4.3 Diagrama De Despliegue

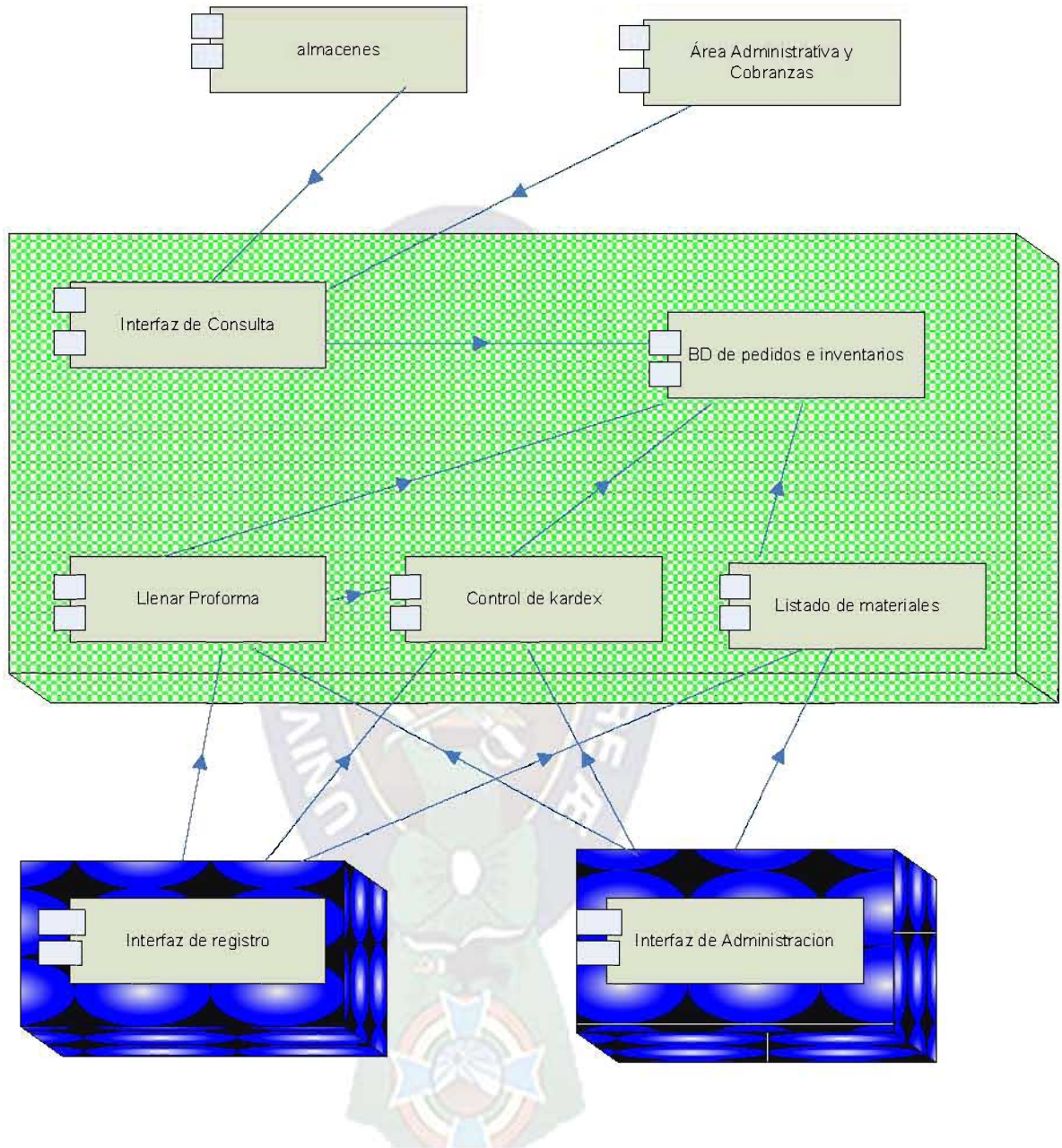


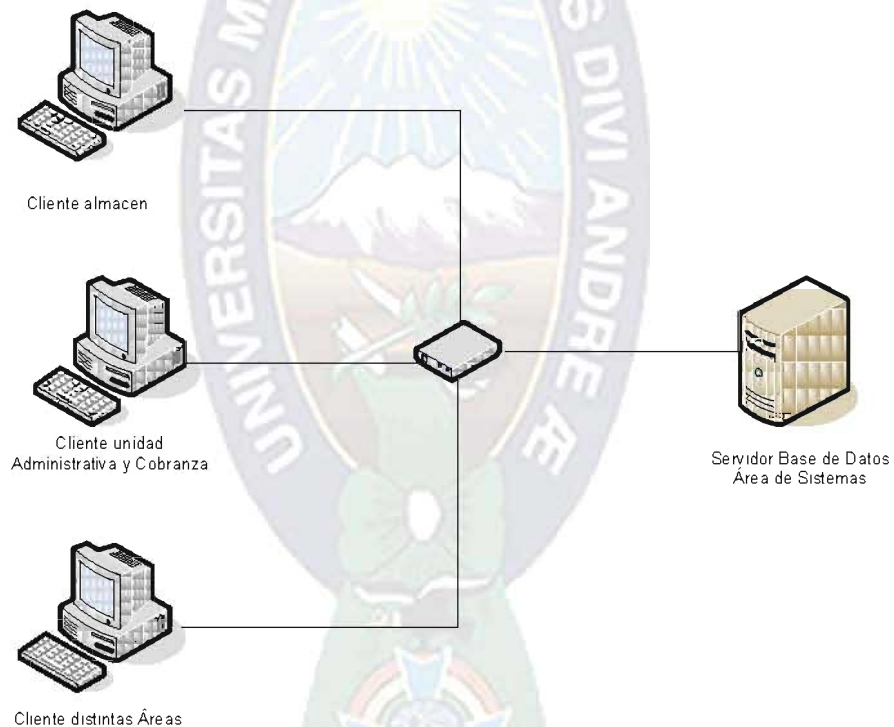
Figura 3.13 Diagrama de Despliegue

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4.4 Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema implica tres elementos básicos: plataformas de proceso programables, separación entre la función y el proceso de implicaciones y la comunicación entre procesos.

El diseño de la arquitectura diseñada para el Sistema es el de Cliente/Servidor, el cual consta de un Servidor de Base de datos MySQL al cual se conectan todas las terminales mediante intranet (red local), todas las áreas de la empresa Salur S.R.L. tendrán acceso al sistema como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 3.14 Intranet Empresa Salur S.R.L.**

**Fuente: Elaboración Propia**



### 3.4.4 Diagrama De Clases

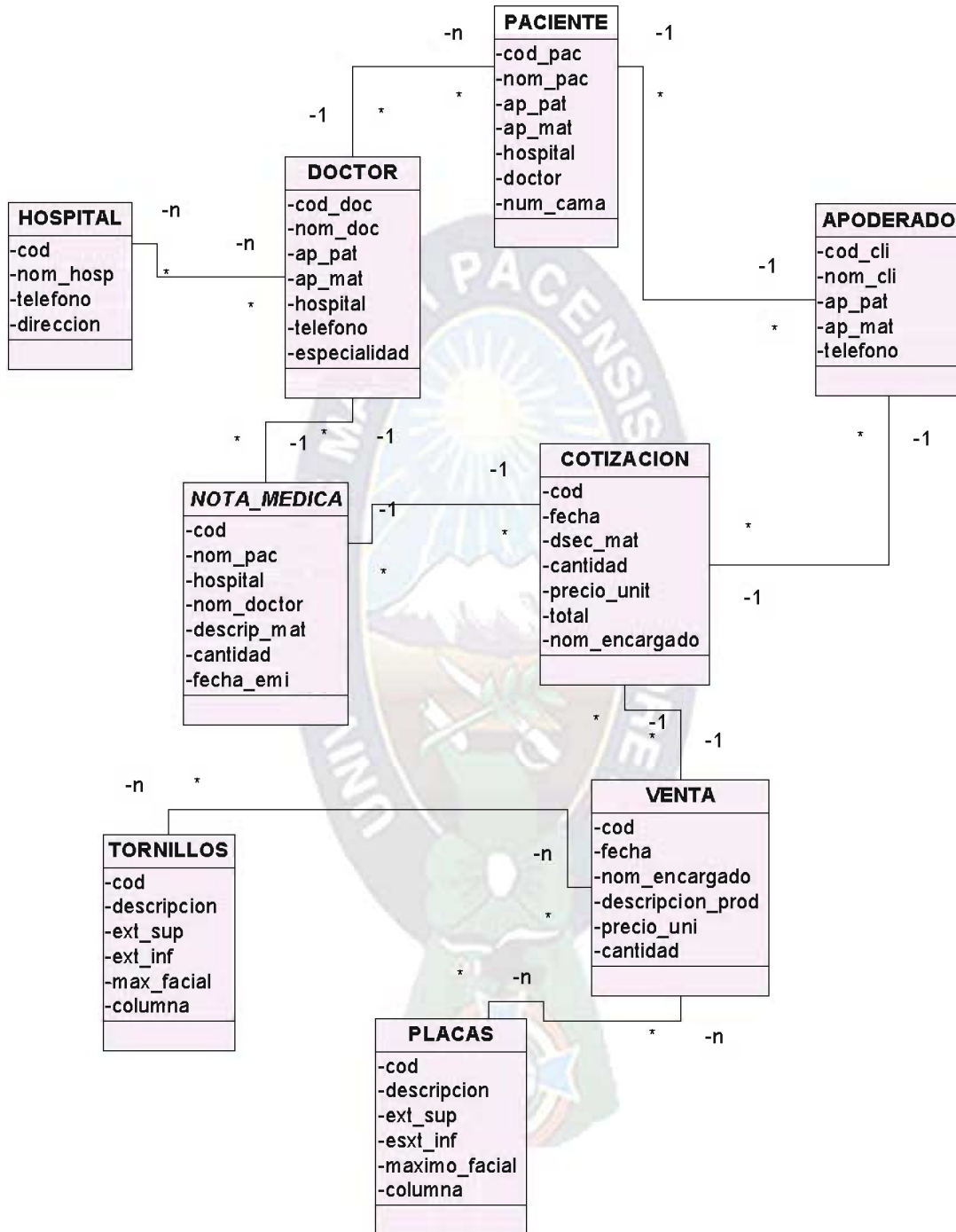


Figura 3.15 Diagrama de clases

Fuente: Elaboración Propia

### 3.5 FASE DE IMPLEMENTACION

#### 3.5.1 Diseño De Interfaces

En el diseño de interfaz de sistema el objetivo es implementar los requisitos desarrollados en el análisis, esto permite realizar las interfaces que son los prototipos o pantallas, la pantalla principal se encarga de autenticar al usuario.



Figura 3.16 Interfaz de autenticación

Fuente: Elaboración Propia



Figura 3.17 Interfaz Menú principal

Fuente: Elaboración Propia

**SISTEMCOT**  
salur S.R.L.

**TRAUMATOLOGIA**

**TRAUMATOLOGIA**  
POTOPRÓTESIS  
EXTREMIDADES

**HUMERO**

CODIGO	DESCRIPCION	PRECIO
281.330	DHS 145° 4ho L 38/62 SSst	3.397,90
281.340	DHS 145° 4ho L 78 SSst	2.541,13
280.535	DHS/DCS-Stra a14 L135 SSst	1.724,07
281.000.003	DHS-Ilig-P. 135° 3ho SSst	5.224,89
278.6605	UTN a8 L360 SSst	6.164,49

Enviar Añadir

**CUBITO**

CODIGO	DESCRIPCION	PRECIO
252.010	Univ-TibNail a12 L3-5 SSst	3.539,79
255.928	SUN Tibra a9 L285 SSst	3.672,15
249.044	LC-DCT Adapt-PI 2.4 4ho L32 SSst	1.724,07
281.0.3	DHS-Elip-155° 3ho SSst	8.224,89
278.66	UTN a8 L360	6.164,49

Enviar Añadir

**CLAVICULA**

CODIGO	DESCRIPCION	PRECIO
281.330	LC-DCT Adapt-PI 2.4 4ho L32 SSst	1.724,07
281.340	DHS 145° 4ho L78 SSst	1.541,13

**MANO**

CODIGO	DESCRIPCION	PRECIO
281.330	DHS 145° 3ho L38/62 SSst	3.397,90
281.340	DHS 145° 4ho L78 SSst	2.541,13
280.535	DHS/DCS-Stra a11 L135 SSst	1.724,07

Figura 3.18 Interfaz de Cotizaciones

Fuente: Elaboración Propia

**SISTEMCOT**  
salur S.R.L.

**Registrar nuevo Cliente**

Nombres: Jorge

Apellidos: Villca

Dirección: Av. 6 de agosto # 788

telefono: 79035766

Ciudad: La Paz

Añadir Nuevo Cliente Modificar

Cancelar

Cliente registrado

codigo. Nombres. Apellidos. Dirección. Telefono. Ciudad.

Figura 3.19 Interfaz de registro al cliente

Fuente: Elaboración Propia

Salur S.R.L. Nº

LA PAZ Fecha: 23/11/2011

### PRO - FORMA

NOMBRE: Jorge Vilca Tonaz

NOMBRE DEL PACIENTE: Luciano Vilca IDELF. DE REF: 79677883

DOCTOR: DR. RENE CHINCHE

HOSPITAL: HOSPITAL GENERAL "SAN JUAN DE DIOS"

FECHA: 23/11/2011 Nº DE CAMA: 71

Codigo	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	DESCRIPCION

Figura 3.20 Interfaz Proforma de Cotización

Fuente: Elaboración Propia

SALUD S.R.L.  
KARDOKO AMICH ORDINA  
DEL 13/01/2011 AL 15/05/2011

Pag. 2 de 2  
15/05/2011

INVENTARIO  
TOT - 6.25.13

ARTICULO: 226.630 - PAQUETE DE PANGHA DE 13 OFICIOS (PEZA)

EXPRESADO EN BOLIVIANOS (T.C. 6.990)

Fecha	No. Trans. Detalle	No. Doc.	Cantidad		Subc.	Unidad	Costo		T.U.M
			Ingresos	Egresos			Ingresos	Egresos	
04/01/11	76261 A.J. STE				1.0000	J 1230	C 12	0.30	549.44
05/01/11	76272 A.J. STE				1.0000	J 1230	L 12	0.30	613.66
06/01/11	76273 A.J. STE				1.0000	J 1230	C 12	0.30	940.66
07/01/11	76274 A.J. STE				1.0000	J 1230	C 12	0.30	744.66
08/01/11	76285 A.J. STE				1.0000	J 1230	C 12	0.30	549.62
09/01/11	76294 A.J. STE				1.0000	J 1230	L 12	0.30	663.64
10/01/11	76297 A.J. STE				1.0000	J 1230	L 12	0.30	663.66
11/01/11	76303 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	993.70
12/01/11	76309 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	553.44
13/01/11	76315 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	553.50
14/01/11	76324 A.J. STE				1.0000	J 1410	L 14	0.30	663.72
15/01/11	76327 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	993.66
16/01/11	76333 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	993.66
17/01/11	76339 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	553.14
18/01/11	76345 A.J. STE				1.0000	J 1410	L 14	0.30	663.48
19/01/11	76354 A.J. STE				1.0000	J 1410	L 14	0.30	663.72
20/01/11	76357 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	993.66
21/01/11	76359 A.J. STE				1.0000	J 1410	C 14	0.30	753.70
22/01/11	76369 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	553.64
23/01/11	76375 A.J. STE				1.0000	J 1410	L 14	0.30	663.66
24/01/11	76381 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	993.12
25/01/11	76387 A.J. STE				1.0000	J 1400	C 14	0.30	993.66
26/01/11	76393 A.J. STE				1.0000	J 1410	C 14	0.30	753.40
27/01/11	76399 A.J. STE				1.0000	J 1410	L 14	0.30	663.64
28/01/11	76405 A.J. STE				1.0000	J 1410	L 14	0.30	663.66
<b>TOTAL JORURO.</b>			7.0000	0.0000	7.0000		55.32	0.30	962.68
<b>TOTALES</b>			1.0000	0.0000	1.0000		55.32	0.30	753.66

Figura 3.21 Interfaz lista de materiales

Fuente: Elaboración Propia

## **3.6 SEGURIDAD**

Las medidas de seguridad tiene el fin de controlar el acceso de los usuarios al sistema mediante la asignación de contraseña a través de los cuales se le asigna privilegios para acceder a cierta parte de la información almacenada. En caso de que el inicio de sesión se lleve adelante no será posible al sistema en su conjunto, ninguna ventana estará disponible.

### **3.6.1 Encriptación con MD5**

La información que se guarda en la base de datos tiene que tener algún tipo de protección. Es por ello que algunos campos se guardan encriptados en la base de datos, principalmente cuando una página requiere el nombre de usuario y contraseña esta última se encripta y se guarda en la base de datos.

En el sistema se utilizara esta función para encriptar la contraseña y así tener un sistema más seguro.

La función MD5 (Message Digest 5), que es una función hash irreversible (de un solo sentido), es decir encripta la contraseña tecleando por el usuario es imposible que partiendo desde la cadena encriptado se vuelva a la contraseña origen. Por esto mismo no hay problema de que alguien pueda acceder al campo encriptado de la base de datos.

Como en la base de datos se guarda la contraseña encriptado, cuando un usuario quiere acceder, abra que realizar una comparación entre la contraseña que introduce encriptado en MD5, y lo que tenemos en la base de datos (que es la contraseña encriptado en MD5), si coincide se le permite el acceso si no, se rechaza.

### 3.7 ANÁLISIS COSTO BENEFICION DE SOFTWARE

#### Análisis de Costos

El propósito de la actividad es calcular todos los costos anticipados asociados con el sistema: no solo el costo de construirlo, de operarlo y mantener además los costos extras.

#### Modelo del COCOMO I

Tabla 3.12 Modelo Cocomo

Proyecto de Software	$a^b$	$b^b$	$c^b$	$d^b$
Orgánico	2.4	1.05	2.5	0.38
Semiacoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	3.6	1.20	2.5	0.32

Fuente: [pressman, 1998]

Con COCOMO se realiza el cálculo del esfuerzo puesto para el desarrollo del sistema en función del tamaño del programa expresado en líneas estimadas de código (LDC).

Debido a su tamaño y complejidad intermedia del proyecto se clasifica entre los proyectos semiacoplados.

Estimación del esfuerzo necesario

$$E = a^b K L D C^b$$

$$E = 3.0 * (6.3)^{1.12}$$

$$E = 23 \text{ personas/mes}$$

Estimación de tiempo necesario

$$D = c^b E^d$$

$$D = 2.5 * (23)^{0.28}$$

$$D = 8 \text{ Meses}$$

Número de personas para el proyecto

$$N = E/D$$

N=23/8

N=3 personas

### **Costo de Facilidades**

El costo de facilidades es = 0 \$; porque se cuenta con una sala de computadoras, oficinas para el personal de operaciones, la gente de mantenimiento proveedor y el personal usuario.

### **Estudio del Sistema**

Se toma en cuenta al Ingeniero de Software que percibe un salario de 400 a 600\$

El costo estimado para la construcción del sistema es:

El tiempo equivalente en meses es de 6.

Costo de estudio del sistema = 6 meses \* 400 = 2400\$

### **Costos Operacionales**

Una vez instalado el sistema, al usuario le costará dinero continuar operándolo. Sin embargo esto también debe presentar un área en la que el nuevo sistema ahorrara dinero, dado que es de suponer que será más económico que el actual tiene el usuario. Aquí se tiene los típicos costos operacionales.

- Costo de hardware, material y equipo relacionado
- Costo de Software
- Costo de Personas
- Costo de Mantenimiento
- Costo de facilidades

### **Costo de Hardware**

La institución cuenta con el hardware respectivo por tanto el costo estimado del hardware es = 0.

Material de apoyo

Material	Total
Material de escritorio	200 Bs. 500 Bs.
Otros	0 Bs.
Total	700 Bs.

**Tabla 3.13 Características de Material de Apoyo**

En dólares es equivalente a 115 \$

**Costo de Software**

LDC son líneas estimadas de código

Función	LDC estima
Interfaz de usuario y facilidades de control	2000
Gestión de base de datos	2000
Acceso a consultas	1500
Facilidad para la impresión de la información	800
Total	6300 LDC estimadas

**Tabla 3.14 Características de línea de apoyo**

**Costo de Personal**

Descripción	Salario en \$
Ingeniero de Software	400
Programador en Sistemas	150
Transcriptor	70

**Tabla 3.15 Características del personal**



El costo asignado al ingeniero de software y programador es = 0 por un proyecto de grado.

Costo de mano de obra = 70\$

Esfuerzo estimado del desarrollo de software

### Costo Total Operacional

Descripción	Monto \$
Costo de Hardware	2070
Costo de Software	0
Mano de Obra	70
Material de Apoyo	100
Costo de facilidades	0
Total	2240

**Tabla 3.16 Costo Total Operacional**

El costo total del proyecto se determina con la suma del estudio del sistema y el costo operacional.

Costo	Detalle	Monto \$
Directos e Indirectos	Estudio del sistema	2400
	Costo del hardware	2070
	Costo del software	0
	Mano de obra	70
	Material de apoyo	100
Total		4640

**Tabla 3.17 Costo Total del Proyecto**

### 3.8 CALIDAD DE SOFTWARE

La calidad de software permite medir, supervisar y mejorar el proceso para alcanzar la calidad de software.

El software evoluciona a través de actualizaciones a medida que se corrigen los errores se mejora el funcionamiento según a nuevos requerimientos, pero no siempre se ha desarrollado el software de forma controlada, en la actualidad hay sistemas que presentan dificultades.

Existen varias métricas de medición que permiten medir la calidad del software uno de ellos la norma ISO (*International Standards Organization*). Para el proyecto se toma en cuenta la norma ISO 9126 donde se debe realizar las características y atributos correspondientes. [PRESSMAN, 2005]

#### FUNCIONALIDAD

Las métricas del software orientadas a la función, utilizan una medida de la funcionalidad entregada por la aplicación como valor de normalización. Estas serán obtenidas a partir de las entradas consultas e interfaces externas que proporciona el sistema para la satisfacción de los requerimientos.

- ❖ Número de entradas de usuario.- Son cada una de las entradas de datos que proporciona el usuario al software.
- ❖ Número de salidas de usuario.- Son cada uno de la salida de datos que proporciona el usuario.
- ❖ Número de peticiones de usuario.- Son cada una generación de eventos.
- ❖ Número de archivos.- Son tablas y archivos.
- ❖ Número de interfaces externas.- son el numero de interfaces discos, copias de seguridad, transmisión de datos.

## VALOR TOTAL DE ENTRADAS Y SALIDAS DE USUARIOS

### Número de entradas de usuario

- i. Registro de solicitud de Cotización
- ii. Registro de cliente
- iii. Registro de datos hospital
- iv. Registro de datos doctor
- v. Registro de datos paciente
- vi. Registro de ventas

### Número de Salidas de usuarios

- i. Reportes de solicitudes y entrega por día
- ii. Reportes de ventas en el mes
- iii. Reportes de doctor que mas trabajo con la empresa
- iv. Reportes de ventas en el año

### Número de peticiones de usuario

- i. Listado de solicitudes
- ii. Listado de doctores
- iii. Listado de hospitales
- iv. Listado de materiales

### Número de archivos

- i. Archivo de base de datos => 10

**Tabla 3.18 métricas de punto fusión**

PARAMETROS DE MEDICION	CUENTA	SIMPLE	MEDIO	COMPLEJA	TOTAL
Nº de entradas de usuario	6	3	4	6	24
Nº de salidas de usuario	4	4	5	7	20
Nº de peticiones de usuario	4	3	4	6	16
Nº de archivos	10	7	10	15	100
Nº de interfaces externas	1	5	7	10	7
CUENTA TOTAL					167

**Fuente: Elaboración Propia**

**Tabla 3.19 Escala empleada para encontrar el valor de ajuste**

ESCALA	COMPLEJIDAD
0	No influencia
1	Incidencia
2	Moderado
3	Medio
4	Significativo
5	Esencial

**Fuente: Elaboración Propia**

**Tabla 3.20 Factor de Complejidad**

N°	FACTOR	Valor(0-5)
1	Requiere le sistema copias de seguridad y de recuperación fiable	5
2	Se requiere comunicación de datos	4
3	Existen funciones de procesamiento distribuido	3
4	Es crítico el rendimiento	2
5	Se ejecuta el sistema en un entorno operativo y fuertemente utilizado	5
6	Requiere el sistema entrada de datos interactivo	4
7	Requiere la entrada de datos interactiva que las entradas lleven a cabo múltiples y varias operaciones	3
8	Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva	4
9	Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones	1
10	Es complejo el procesamiento interno	3
11	Se ha diseñado el código para ser reutilizable	4
12	Están incluidas en el diseño la conversión e instalación	5
13	Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones	3
14	Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario	5
	<b>FACTOR DE COMPLEJIDAD TOTAL</b>	<b>51</b>

**Fuente: Elaboración Propia**

Para calcular punto fusión:

$$PF = \text{cuenta total} * [R(t) + 0.01 * \text{Sum}(fi)]$$

Donde:

Cuenta\_total = suma toda las entradas obtenidas de PF

0.01 = al error de complejidad del sistema

Sum (fi) = a la suma de factores de complejidad

Calculo:

$$PF = 167(0.65+0.01*51)=223.3$$

$$PF \text{ Máximo} = 167(0.65+0.01*70)=281$$

$$\text{Funcionalidad} = (PF/PF \text{ Máximo}) * 100 = (223.3/281)*100= 80$$

La funcionalidad del sistema es: 80%

## MANTENIBILIDAD

La mantenibilidad es el esfuerzo necesario para localizar y realizar modificaciones específicas del sistema donde la fórmula matemática es la siguiente:

$$1 - 0.1 (N^{\circ} \text{ medio de días} - \text{hombre por corrección})$$

$$\text{Facilidad de mantenibilidad} = 1 - 0.1 (2 - 1 \text{ persona de corrección})$$

$$= 0.9 * 100$$

$$= 90\%$$

Significa que el 90% es fácil mantener

## EFICIENCIA

La eficiencia tiene que ver con el uso eficiente de los recursos que necesita un sistema para su funcionamiento y con los tiempos de respuesta con los cuales se puede realizar las operaciones

**Tabla 3.21 Evaluación de eficiencia**

Características	Información
Comprensibilidad del sistema	75
Mecanismo de ayuda y retroalimentación	8
Aspectos de la interfaz	80
Aspecto de exploración	90
Errores	50
Porcentaje total	61%

**Fuente: Elaboración Propia**

Entonces significa el 61% del sistema es eficiente en generar los reportes.

## FLEXIBILIDAD

La flexibilidad es el esfuerzo requerido para modificar el sistema, es decir cuando se realiza cambios en una aplicación en funcionamiento y la fórmula matemática es:

$$\begin{aligned} & 1 - 0.05 \text{ (N}^\circ \text{ medio de días – hombres por cambios)} \\ \text{Flexibilidad} &= 1 - 0.05 (2 - 1) \\ &= 0.95 * 100 \\ &= 95\% \end{aligned}$$

Entonces significa que el 95% es flexible el sistema

### 3.1.5 PORTABILIDAD

El sistema puede ser transferido de una computadora a otra cumpliendo los requerimientos mínimos de hardware y software, y así determinar la adaptabilidad del sistema, donde el grado de portabilidad esta dado por la siguiente fórmula:

$$GP = 1 - [CT/CRD]$$

*Donde:*

*GP : Grado de portabilidad*

*CT : Costo de transportar*

*CRD : Costo de Re-Desarrollo*

*Si  $GP > 0$ : La portabilidad es más rentable que el re-desarrollo*

*Si  $GP = 1$ : La portabilidad es perfecta*

*Si  $GP < 0$ : El Re desarrollo es, más rentable que la portabilidad.*

Realizando los cálculos tendremos:

$$GP = 1 - [CT/CRD]$$

$GP=1-[80\$/4640\$]$

$GP=0.91$  Por lo tanto es portable en un 91 %

Por lo tanto se concluye que el sistema desarrollado tiene un grado de portabilidad aceptable, lo que permite afirmar que el sistema puede adaptarse y transportarse a nuevas plataformas siempre y cuando sea de Microsoft.





### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

El objetivo principal que se describe en el capítulo uno es, desarrollar e implementar el sistema de cotizaciones y registros de material quirúrgico que permita brindar una mejor administración de la información en los procesos, de registros selección y la emisión de reportes estadísticos. El objetivo fue alcanzado al lograr los objetivos específicos que ayudan al cumplimiento del objetivo principal y que se describen a continuación.

- ❖ Se reduce los errores producidos al manejar la información de forma manual. Ya que se cuenta con una base de datos la cual nos brinda una información rápida y oportuna
- ❖ Se tiene un mejor control y seguimiento de las cotizaciones realizadas, ya que es necesario para el inventario de la empresa.
- ❖ Se cuenta con reportes la cual permite observar el estado de doctores que trabajaron más con la empresa y la cantidad de ventas realizadas en un tiempo determinado.
- ❖ Se logro desarrollar y diseñar el módulo de generación de cotizaciones de materiales que solicita el doctor.

Al concluir el proyecto se obtiene los resultados del sistema de cotizaciones y registro de material quirúrgico con una información eficiente, oportuna y se reduce el tiempo al llenar las cotizaciones de material quirúrgico y entrega de informes. El sistema automatizado nos ayuda en gran manera con tan solo utilizar las opciones de enlace a la base de datos que nos brinda, una mejor información segura y confiable.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Crear páginas web dinámicas, donde su puede mostrar la calidad total de sus productos y así poder obtener mejores ganancias económicas para la empresa.
- ❖ Se recomienda al usuario cambiar continuamente su contraseña o clave para la seguridad del sistema y proteger del acceso de personas ajenas y maliciosas al sistema.
- ❖ Se recomienda evitar el exceso de personas ajenas al sistema, para así evitar modificaciones y pérdida de información.
- ❖ Ante al avance de la tecnología de información se recomienda un sistema de información integrado con nuevos módulos.
- ❖ Desarrollar una interfaz de contabilidad cuyo modulo sea permisible y adaptable al actual sistema, para una adecuada toma de dediciones.

## BIBLIOGRAFIA

### Referencias Bibliográficas

- [BOOCH-1999] BOOCH, Grady, RUMBAUGH James y JACOBSON, Ivar. *Lenguaje Unificado de Modelado 1ra Ed. Madrid, España: Editorial Addison- Wesley Iberoamericana, 1999.*
- [BRAUDE-2003] BRAUDE, Erick J. *Ingeniería de Software una perspectiva orientada a objetos 1ra edición México: Editorial Alfa & Omega, 2005.*
- [JACOBSON – 2000] JACOBSON, Ivar, “El Lenguaje Unificado de Modelado”, 1ra. edición Madrid – España: Editorial Grafilles, 2000.
- [KENDALL -1992] KENDALL, Scout, “Análisis y diseño de sistemas”, 3ra edición México, UML estándar Adison Wesley Longman, 1992.
- [LARMAN-1999] LARMAN, Craig UML Y Patrones introducción al análisis y diseño Orientado a Objetos. México: Editorial Prentice Hall, 1999.
- [PEREZ-2004] PEREZ VARGAS, José Luis. *Gestión de Traspaso vía Web. España: Editorial Alfa & Omega, 2005.*

## Internet

- [ISO-9126] CKECKING. "Monitorizando la calidad de Software en Desarrollo", Madrid España, 2008 [consulta: 25 de junio 2011 ] disponible en:  
<<http://www.als-es.com>>
- [MAT-2000] TAPIA B., María Antonieta. APUNTES "Metodología de Investigación". Santiago, Chile, 2000. [Consulta: 12 de mayo de 2011] disponible en:  
<<http://www.angelfire.com/emo/tomauristin/Met/metinacap.htm>>
- [MART-2003] MARTINEZ EDGAR UML "LENGUAJE MODELADO UNIFICADO" Madrid España, 2003 [Consulta: 24 de mayo de 2011 ] Disponible en:  
<http://www.usuarios.lycos.es/ooopere/uml.htm>
- [UML-2000] OBJET MANAGEMENT CROUP 2005 OMG. Model Driven Architecture. California, USA, 2006 [Consulta: 16 de mayo de 2011 ] Disponible en:  
<<http://www.gidis.ing.unlpam.edu.ar/downloads/pdfs/IntroduccionUML.PDFmodelado-de-sistemas.pdf>>