

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



PROYECTO DE GRADO

MENCION: INGIENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

**SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACION Y
GESTION CREATRONIC@ S.R.L.
MÓDULO INVENTARIOS**

Postulante: Carla Hortensia Nadeau Inchausti

Tutor: M.Sc. Mario Loayza Molina

Revisor: Lic. Javier Hugo Reyes Pacheco

LA PAZ - BOLIVIA
2007

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DEL CONTENIDO.....	i
INDICE DE FIGURAS.....	v
INDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCION.....	x
CAPITULO 1	MARCO REFERENCIAL
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 PRESENTACION DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.....	3
1.2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.3 FORMULACION DEL PROBLEMAS.....	4
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	4
1.4 JUSTIFICACIONES.....	5
1.4.1 JUSTIFIACION TECNICA.....	5
1.4.2 JUSTIFICACION ECONOMICA.....	5
5.3.3 JUSTIFICACION SOCIAL.....	6
1.5 MARCO LOGICO.....	6
1.6 LIMITES Y ALCANCES.....	6
1.7 METODOLOGIA.....	7
1.7.1 HERRAMIENTAS Y TECNICAS.....	8
1.8 APORTES.....	9

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1 INTRODUCCION.....	10
2.2 PROCESO UNIFICADO RACIONAL.....	10
2.2.1 DIRIGIDO POR CASOS DE USO.....	12
2.2.2 CENTRADO EN LA ARQUITECTURA.....	13
2.2.3 ITERATIVO E INCREMENTAL.....	14
2.3 LENGUAJE UNIFICADO	15
2.3.1 PLANIFICACION.....	16
2.3.2 ANALISIS.....	20
2.3.3 DISEÑO.....	23
2.3.4 IMPLANTACION.....	25
2.4 SEGURIDAD DEL SISTEMA.....	25
2.5 ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR.....	26
2.6 INVENTARIOS.....	27
2.6.1 INTRODUCCION.....	27
2.6.2 CONCEPTOS BASICOS DE INVENTARIOS.....	28
2.6.3 VENTAJAS DE UN SISTEMA DE INVENTARIO.....	29
2.6.4 MODELO DE INVENTARIO SIN DEFICIT.....	29
2.6.4.1 ANALISIS DE ECUACIONES.....	31
2.7 CALIDAD.....	33
2.7.1 INTRODUCCION.....	33
CAPITULO 3	MARCO APLICATIVO
3.1 INTRODUCCION.....	38
3.2 ORGANIZACION.....	38
3.2.1 OBJETIVOS DE CREATRONIC@ S.R.L.....	39
3.2.2 FUNCIONES CREATRONIC@ S.R.L.....	40
3.2.3 RECURSOS.....	41
3.2.3.1 RECURSOS HUMANOS.....	41
3.2.3.2 RECURSOS TECNOLOGICOS.....	41

3.2.3.3 RECURSOS MATERIALES.....	42
3.3 FASE DE PLANEACION.....	43
3.3.1 PROCESOS.....	43
3.3.2 IDENTIFICACION DE ACTORES.....	48
3.3.3 IDENTIFICACION DE CASOS DE USO.....	49
3.3.4 ESTABLECIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS.....	49
3.3.5 FUNCIONES BASICAS.....	50
3.3.6 CASOS DE USO DE ALTO NIVEL.....	52
3.3.7 DIAGRAMA DE CASO DE USO ESENCIAL.....	54
3.3.8 DIAGRAMA PARCIAL DE CASOS DE USO.....	55
3.3.9 DESCRIPCION DE CASOS DE USO ESENCIALES.....	59
3.4 FASE DE ANALISIS.....	62
3.4.1 MODELO CONCEPTUAL.....	62
3.4.2 GLOSARIO.....	64
3.4.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL SISTEMA.....	66
3.4.4 CONTRATOS.....	68
3.4.5 DIAGRAMA DE ESTADOS.....	71
3.5 ETAPA DE DISEÑO.....	74
3.5.1 CASOS DE USO REAL.....	74
3.5.2 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....	74
3.5.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	75
3.5.4 ORGANIZACION DEL SISTEMA.....	77
3.5.5 CONSIDERACIONES PARA LA CONSTRUCCION.....	78
3.5.3.1 SEGURIDAD EN EL INGRESO.....	79
3.5.4 DIAGRAMAS DE COLABORACION.....	79
3.5.5 DIAGRAMA DE CLASES.....	82
3.6 IMPLANTACION.....	83
3.6.1 PANTALLA PRINCIPAL.....	83
3.6.2 PANTALLA MENUS.....	84

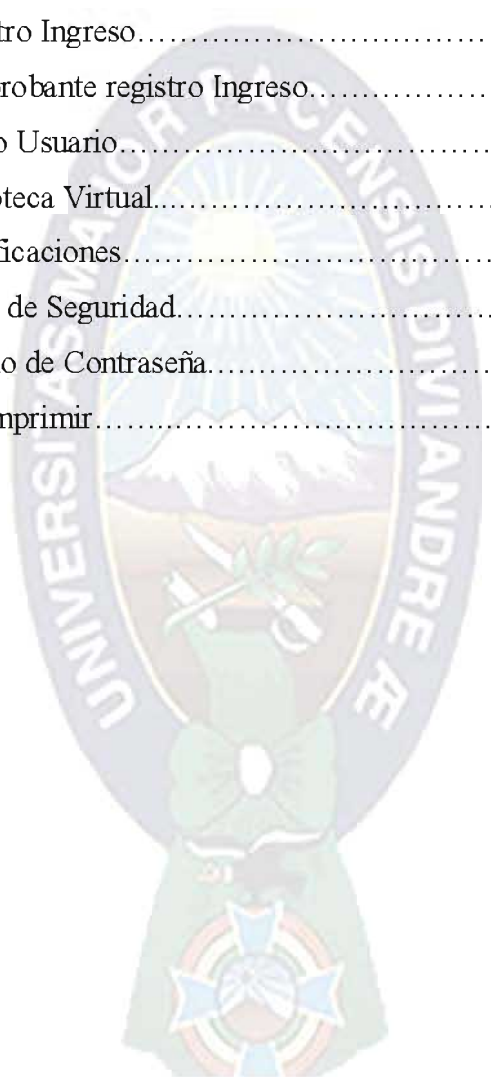
3.6.3 PANTALLA REGISTRO ENTRADA.....	84
3.6.4 PANTALLA COMPROBANTE REGISTRO INGRESO.....	85
3.6.5 PANTALLA NUEVO USUARIO.....	86
3.6.6 PANTALLA BIBLIOTECA VIRTUAL.....	86
3.6.7 PANTALLA MODIFICACIONES.....	87
3.6.8 PANTALLA COPIA DE SEGURIDAD.....	87
3.6.9 PANTALLA CAMBIO CONTRASEÑA.....	88
3.6.10 PANTALLA VER/IMPRIMIR.....	88
CAPITULO 4	CALIDAD DE SOFTWARE
4.1 INTRODUCCION.....	89
4.2 USABILIDAD.....	90
4.3 FIABILIDAD.....	92
4.4 FACILIDAD DE MANTENIMIENTO.....	93
4.5 FUNCIONALIDAD.....	95
4.6 PORTABILIDAD.....	96
CAPITULO 5	MARCO CONCLUSIVO
5.1 CONCLUSIONES.....	98
5.2 RECOMENDACIONES.....	98
BIBLIOGRAFIA.....	100
ANEXOS	
ANEXO 1. DIAGRAMA DE CONTEXTO GENERAL	
ANEXO 2. DIAGRAMA DE CONTEXTO ESPECIFICO	
ANEXO 3. ARBOL DE PROBLEMAS	
ANEXO 4. ARBOL DE OBJETIVOS	
ANEXO 5. MARCO LOGICO	
DOCUMENTACION	

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Proceso de Desarrollo del software.....	10
Figura 2.2. Historial del Proceso Unificado.....	11
Figura 2.3 Ciclo de vida del RUP.....	12
Figura 2.4 Descripción del Caso de Uso.....	13
Figura 2.5 Proceso Iterativo e Incremental.....	15
Figura 2.6 Categorías de Funciones.....	16
Figura 2.7 Actor.....	17
Figura 2.8 Caso de Uso.....	17
Figura 2.9 Relaciones Uso.....	18
Figura 2.10 Relaciones Extiende.....	18
Figura 2.11 Caso de Uso de Alto Nivel.....	19
Figura 2.12 Caso de Uso Expandido.....	19
Figura 2.13 Glosario.....	20
Figura 2.14 Diagrama de Secuencia.....	21
Figura 2.15 Contrato.....	22
Figura 2.16 Caso de Uso Real.....	23
Figura 2.17 Diagrama de Colaboración.....	24
Figura 2.18 Modelo de Inventario sin Déficit.....	30
Figura 2.19 Componentes del Costo Total.....	32
Figura 3.1 Organigrama de la Empresa CREATRONIC@ S.R.L.....	38
Figura 3.2 Proceso de Registro de Solicitud de Componentes.....	43
Figura 3.3 Proceso de Registro de Ingreso de Componentes	44
Figura 3.4 Proceso de Registro de Salida de Componentes.....	45
Figura 3.5 Proceso de Control de Inventarios	46
Figura 3.6 Proceso de Consultas y Reportes.....	47
Figura 3.7 Caso de Uso de Alto Nivel Registro de Solicitud de Componentes.....	53
Figura 3.8 Caso de Uso de Alto Nivel Registro de Ingreso de Componentes.....	53

Figura 3.9 Caso de Uso de Alto Nivel de Salida de Componentes.....	53
Figura 3.10 Caso de Uso de Alto Nivel Control de Inventarios.....	54
Figura 3.11 Diagrama de Caso de Uso Principal.....	54
Figura 3.11 Diagrama de Caso de Uso de Registro de Solicitud de Componentes.....	55
Figura 3.12 Diagrama de Caso de Uso de Registro de Ingreso de Componentes.....	56
Figura 3.13 Diagrama de Caso de Uso de Salida de Componentes.....	57
Figura 3.15 Diagrama de Caso de Uso de Control de Inventarios.....	58
Figura 3.16 Diagrama de Caso de Uso de Consultas y Reportes.....	58
Figura 3.17 Caso de Uso Esencial de Registro de Solicitud de Componentes.....	59
Figura 3.18 Caso de Uso Esencial de Registro de Ingreso de Componentes.....	60
Figura 3.19 Caso de Uso Esencial de Registro de Salida de Componentes.....	61
Figura 3.20 Caso de Uso Esencial de Control de Inventarios.....	62
Figura 3.21 Conceptos Idóneos.....	63
Figura 3.22 Modelo conceptual.....	64
Figura 3.23 Diagrama de Secuencia de Registro de Solicitud de componentes.....	66
Figura 3.24 Diagrama de Secuencia de Registro de Ingreso de Componentes.....	66
Figura 3.25 Diagrama de Secuencia de Salida de Componentes.....	67
Figura 3.26 Diagrama de Secuencia de Control de Inventarios.....	67
Figura 3.27 Diagrama de Secuencia de Consultas y Reportes.....	68
Figura 3.28 Diagrama de Estado de Registro de Solicitud de Componentes.....	72
Figura 3.29 Diagrama de Estado de Registro de Ingreso de Componentes.....	72
Figura 3.30 Diagrama de Estado de Salida de Componentes.....	73
Figura 3.31 Diagrama de Estado de Control de Inventarios.....	73
Figura 3.32 Diagrama de Estado de Consultas y Reportes.....	74
Figura 3.33 Arquitectura del Software.....	75
Figura 3.34 Arquitectura del Sistema General.....	76
Figura 3.35 Arquitectura del Sistema Módulo Inventarios.....	77
Figura 3.36 Organización del Software.....	78
Figura 3.37 Diagrama de Colaboración de Solicitud de Componentes.....	80

Figura 3.38 Diagrama de Colaboración de Ingreso de Componentes.....	80
Figura 3.39 Diagrama de Colaboración de Salida de Componentes.....	81
Figura 3.40 Diagrama de Colaboración de Control de Inventarios.....	81
Figura 3.41 Diagrama de Clases.....	82
Figura 3.42 Pantalla acceso al Sistema.....	83
Figura 3.43 Pantalla Menús.....	84
Figura 3.44 Pantalla Registro Ingreso.....	84
Figura 3.45 Pantalla Comprobante registro Ingreso.....	85
Figura 3.46 Pantalla Nuevo Usuario.....	86
Figura 3.47 Pantalla Biblioteca Virtual.....	86
Figura 3.48 Pantalla Modificaciones.....	87
Figura 3.49 Pantalla Copia de Seguridad.....	87
Figura 3.50 Pantalla cambio de Contraseña.....	88
Figura 3.51 Pantalla Ver/imprimir.....	88



INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Proyectos de Grado Relacionado.....	2
Tabla 1.2 Especificación del Software.....	8
Tabla 1.3 Especificación de Hardware.....	9
Tabla 3.1 Características del Equipo Computacional.....	42
Tabla 3.2 Actores y funciones.....	48
Tabla 3.3 Identificación Casos de Uso.....	49
Tabla 3.4 Requisitos Funcionales de Registro de Solicitud de Componentes.....	50
Tabla 3.5 Requisitos Funcionales de Registro de Ingreso de Componentes.....	51
Tabla 3.6 Requisitos Funcionales de registro de Salida de Componentes.....	51
Tabla 3.7 Requisitos Funcionales de Control de Inventarios.....	52
Tabla 3.8 Glosario.....	65
Tabla 3.9 Contrato 1 Proceso de Registro Solicitud de Componentes	69
Tabla 3.10 Contrato 2 Proceso de Registro de Ingreso de Componentes.....	69
Tabla 3.11 Contrato 3 Proceso de Registro de Salida de Componentes.....	70
Tabla 3.12 Contrato 4 Proceso de Control de Inventarios.....	70
Tabla 3.13 Contrato 5 Proceso de Consultas y Reportes.....	71

RESUMEN

El presente proyecto se denomina Sistema Integrado de Administración y Gestión CREATRONIC@ S.R.L Módulo Inventarios, surge con la necesidad de controlar la información que se genera en cada proceso que se desarrolla en el Almacén de componentes. Para su elaboración se aplicó la metodología RUP, las herramientas de modelado UML y se estimó preservar la seguridad de las conexiones a red con el protocolo de kerberos.

El proyecto se divide en 5 capítulos que a continuación se los describe:

Cáp. I Comprende a las generalidades del proyecto de grado se describen los antecedentes de la empresa, planteamiento del problema, objetivos, justificaciones y los alcances del mismo.

Cáp. II Se explica todos los conceptos que serán utilizados para el desarrollo del proyecto.

Cáp. III En este capítulo comprende la planeación, análisis, diseño e implantación, incluye la captura de requisitos y la definición de la arquitectura del sistema.

Cáp. IV Comprende la calidad de software, que permite evaluar el sistema.

Cáp. V Las conclusiones del proyecto se encuentran en este capítulo así también sus recomendaciones.

INTRODUCCION

La Informática se ha transformado en un factor importante en la vida de una empresa la razón principal implica la cantidad de información que actualmente se maneja, hace que el tratamiento automático de la información sea realmente necesario.

En la actualidad los sistemas de información están basados en computadoras que son objeto de gran consideración en la toma de decisiones oportunas, confiables y efectivas en cuanto a técnicas de planificación, programación y administración con el fin de garantizar su éxito, limitar el riesgo y reducir costos.

Debido a esta razón, nace la idea de automatizar las actividades cotidianas en las organizaciones; cabe mencionar el vertiginoso avance de las telecomunicaciones y el progreso que han experimentado la ciencias informáticas que obliga estar a tono y entrar al moderno mundo de la tecnología, ser competitivos y no quedarse relegados en las tareas que proporcionan beneficios para proyectarse al futuro.

El análisis hecho en la Gerencia Administrativa, han identificado claramente falencias que afectan el funcionamiento de la empresa CREATRONIC@ S.R.L, situación que se ha hecho evidente en la forma como se ejecutan los procesos y funciones propias de estas áreas.

Por lo tanto, estos aspectos son importantes para la elaboración y diseño de sistemas de información, así satisfacer los requerimientos de los usuarios y mejorar las tareas de inventarios de la empresa que se especializa en el área de diseño, gestión y mantenimiento de sistemas de telecomunicación.

Actualmente, la empresa de telecomunicaciones CREATRONIC@ S.R.L no cuenta con un sistema informático que coadyuvé en estas tareas o actividades principales de la empresa, por este motivo, se ve la necesidad de contar con una herramienta de control que ayude a superar estas falencias, optimizar la toma de decisiones que está estrechamente relacionado con los procesos de planificación y control, logrando así sus objetivos.

De acuerdo a esto, propongo la elaboración de un “Sistema Integrado de Administración y Gestión Módulo de Inventarios”, que sirva de apoyo a la Gerencia tanto Administrativa como Técnica la cual carece de información precisa y oportuna.

El área de inventarios de la empresa se encarga de registrar, clasificar todos los movimientos de activos de Almacenes, además de controlar las adquisiciones y venta de los mismos. Estos procesos se realizan manualmente, lo que representa un esfuerzo por parte de los técnicos de esta área por que cada vez se tarda mas en la ubicación de un repuesto o equipo de comunicación en funcionamiento, además de sus características básicas sí contarán con un sistema de información, se realizaría sus tareas en menor tiempo.

Debido a la complejidad el Sistema Integrado de Administración y Gestión se ha dividido en dos áreas que son: de Inventarios y de Mantenimiento por lo que se considero titular al sistema con el mismo nombre con diferencia del módulo a enfocar ver **Anexo 1 y Anexo 2**



CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 ANTECEDENTES

La empresa de telecomunicaciones CREATRONIC@ S.R.L, fue creada por un grupo de ingenieros como respuesta al reto de mantener en óptimas condiciones de operabilidad la red de telecomunicaciones de varias empresas. Específicamente la gerencia Administrativa quien se encarga de Almacenes donde se tiene almacenados los componentes (repuestos y equipos de comunicación) para el mantenimiento de las telecomunicaciones, reparación de equipos de comunicación entre otros ventas y adquisición de los mismos también tiene la tarea de proveer estos a diferentes empresas que lo contraten.

El pedido de repuestos se realiza (antes que se acabe en stock) a gerencia, la comercialización o venta de estos lo realizan los mismos técnicos encargados de Almacenes de forma manual y lenta, lo cual dificulta hacer más contratos y encumbrar la empresa a otro estatus.

Es por este motivo, la empresa de telecomunicaciones CRETRONIC@ S.R.L. requiere un sistema automatizado y apropiado para satisfacer de manera más adecuada y eficiente los requerimientos del personal encargado del área más importante de la empresa.

Por lo general un buen control de inventarios constituye un pilar para la planificación de operaciones y en la generación de información que ayude a la toma de decisiones y de esta manera anular el gran problema que no solo acomete a esta empresa sino a muchas que colapsan por la falta de este instrumento.

A continuación se cita proyectos de grado consultados de la Biblioteca de Informática que tratan temas relacionados con este documento pero se enfoca áreas específicas, se tomo en cuenta algunas que reflejan el contexto a estudiar.

TITULO	AUTOR	SINTESIS	ENTIDAD
Sistema de Activos fijos	Johnny Pascual Quispe Patana, 2006	Se trata de un proyecto que encara el problema de la administración y control de activos de una alcaldía por existir un manejo deficiente en el control de los mismos.	Honorable Alcaldía Municipal de Jesús de Machaca
Sistema de Control de Inventarios para Almacenes CRESPAL.S.A	Juan Lucio Ramos Paye. 2006	Se trata de un sistema que mejora el control de entradas y salidas de medicamentos desde y hasta almacenes	Almacenes Crespas S.A.
Sistema de información de manejo y control de almacenes	Nelly Nieves Quiste Chamba 2004	Es un sistema que se encarga de control de insumos que entran y salen de almacenes del HCMLP	Honorable Concejo Municipal de La Paz
Sistema de Almacenes y Producción SOCOVIAL	Alex Alberto Machicado Boetano	Es un sistema de información para el control de inventarios en almacenes y mejorar el control productivo.	Empresa "SOCOVIAL"

Tabla 1.1 Proyectos de Grado Relacionado
Fuente: Creación Propia

De todos los trabajos que se ha podido consultar en ninguno enfoca problemas relacionados con procesos de una empresa de telecomunicaciones por lo que el SIAGMI es un aporte en esta área.

1.2 PRESENTACION DEL PROBLEMA

1.2.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

En base a estudios realizados de la información que se maneja y genera en Almacenes de CREATRONIC@ S.R.L., se identifican los siguientes problemas:

- ◆ El registro y búsqueda de componentes en funcionamiento es manual, se emplea demasiado tiempo en su seguimiento.
- ◆ La actualización periódica de los registros componentes es manual y deficiente.
- ◆ El registro de compra de componentes es de forma manual y no tiene clasificación.
- ◆ El abastecimiento de componentes no se lo pronostica de manera óptima.
- ◆ Se emplea mucho tiempo en la consulta de manuales para conocer las características técnicas y funciones de un componente.
- ◆ Se demora en la ubicación de proveedores y sitios de expendio de repuestos.
- ◆ La elaboración de informes por sucursales de existencia y abastecimiento de componentes no se proporciona a tiempo.
- ◆ La Gerencia no cuenta con información oportuna para una buena toma decisiones

Para identificar mejor estos problemas que se encuentran centralizados en el Almacenes se puede observar el árbol de problemas. Ver **Anexo (3)**.

1.2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al proceso manual de información de los componentes (repuestos y equipos de comunicación), recolectados de cada una de las plantas (La Paz, Oruro, y Uyuni), existe mucha retardación en la elaboración de informes y reportes, ocasionando que la asignación, control y

supervisión de los componentes por parte de Almacenes no sea adecuada, las mismas dan lugar a muchas deficiencias en la ejecución de la investigación.

1.2.3 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿El Sistema Integrado de Administración y Gestión CREATRONIC@ S.R.L. Módulo Inventarios hará posible optimizar los procesos de inventariación de activos de Almacenes, de la empresa?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

Diseñar y desarrollar un Sistema Integrado de Administración y Gestión Módulo Inventarios (SIAGMI) para la empresa de telecomunicaciones CREATRONIC@ S.R.L., que le ayude a mejorar sus procesos de negocios.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- ◆ Llevar el control automatizado de componentes en funcionamiento de cada sucursal.
- ◆ Controlar, buscar, registrar y clasificar todos los movimientos de inventario.
- ◆ Controlar las adquisiciones y venta de componentes.
- ◆ Realizar una biblioteca virtual que contenga información de todas las características técnicas de los componentes.
- ◆ Realizar un registro de proveedores para su fácil ubicación.

- ◆ Proveer informes de transacciones con componentes y de los que están es stock por sucursal.
- ◆ Dar información rápida a gerencia para que la toma de decisiones se tomen más rápidamente.
- ◆ Pronosticación inmediata y exacta para el abastecimiento de componentes.

En el árbol de objetivos ver **Anexo (4)** se muestra lo antes mencionado de forma estructural y se puede identificar el objetivo general.

1.4 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

1.4.1 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.

El desarrollo de un sistema ayudara a llevar un buen control de activos de Almacenes, optimizando los servicios que presta el mismo como son la reparación de equipos de comunicación y proyectos.

El sistema realiza un control de inventarios, utilizando para ello la metodología Orientada a Objetos y el método RUP basado en los procedimientos de LARMAN en UML.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA.

Un Sistema integrado de administración y gestión, permitirá que la empresa optimicé sus principales tareas, mejorando el tiempo de servicio por el sistema que será implementado en red, permitiendo al personal realizar consultas desde sus oficinas o sucursales.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La facilidad de consulta demandada de componentes beneficiara tanto al personal operativo como ejecutivo, el mismo permitirá búsqueda de información rápida y oportuna al momento que se la requiera.

El sistema que controla el inventario proporciona información rápida y oportuna a gerencia, departamentos de marketing, contabilidad y particularmente a Almacenes.

1.5 MARCO LOGICO

El marco lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño y ejecución de proyectos. Su propósito es de brindar estructura al proceso de planificación y de comunicar información esencial relativa al proyecto, facilitando una visión rápida e inmediata de la estructura del proyecto. Puede utilizarse en todas las etapas de preparación de proyecto: programación identificación, orientación, análisis, presentación ante los comités de revisión, ejecución y evaluación. [QCN, 2004]

El marco lógico que se ha diseñado para este sistema se encuentra en el **Anexo (5)**.

1.6 LIMITES Y ALCANCES

El presente proyecto se pretende analizar la situación actual de las operaciones dentro los Almacenes, la relación con otros departamentos dentro la empresa **CREATRONIC@ S.R.L.**

De ahí que se identifican los siguientes límites y alcances:

- ◆ Registro y control de ingreso de componentes en funcionamiento a Almacenes de distintas sucursales (Oruro y Uyuni) “Guía de remisión”.
- ◆ Registro y control de salida de componentes de Almacenes a distintas sucursales (La Paz, Oruro y Uyuni) “Notas de Salidas”.
- ◆ La biblioteca virtual contendrá información básica componentes en formatos texto, imagen, etc.
- ◆ Emisión de reportes de stock desde sucursales (La Paz, Uyuni y Oruro) de componentes.

1.7 METODOLOGÍA

Los métodos preliminares utilizados para determinar los requerimientos de los usuarios y los procesos a automatizar son:

- ◆ Entrevistas personales con los técnicos y gerente.
- ◆ Análisis de la situación actual.
- ◆ Determinación y definición de áreas
- ◆ Método del marco lógico orientado a la planificación de proyectos.
- ◆ Metodología Orientada a Objetos.
- ◆ Método basado en el proceso unificado racional RUP.
- ◆ Diseño de la base de datos confiable de inventarios y compra y venta de componentes.
- ◆ ISO-9126 para la calidad.
- ◆ Para la seguridad el protocolo de Kerberos.

1.7.1 HERRAMIENTAS Y TECNICAS

Las herramientas que se utilizaran en el desarrollo e implementación del proyecto harán uso de los siguientes elementos tanto del software como hardware:

SOFTWARE	
Sistema Operativo	Windows 95 Adelante
Lenguaje de Programación	Visual FoxPro

Tabla 1.2 Especificación del Software
Creación Propia

HARDWARE		
Almacenes	Gerencia	Almacenes (Sucursales)
Microprocesador Pentium III adelante Memoria 256 MB Disco Duro de 80 MB Monitor 15" Lector de CD 52X Disquetera de 1.44MB Teclado Multimedia Mouse Impresora Scanner	Microprocesador Pentium III adelante Memoria 256 MB Disco Duro de 80 MB Monitor 15" Lector de CD 52X Disquetera de 1.44MB Teclado Mouse	Microprocesador Pentium II adelante Memoria 256 MB Disco Duro de 40 MB Monitor 15" Teclado Mouse Flash memory 256MB Puerto USB

Tabla 1.3. Especificación del Hardware
Creación Propia

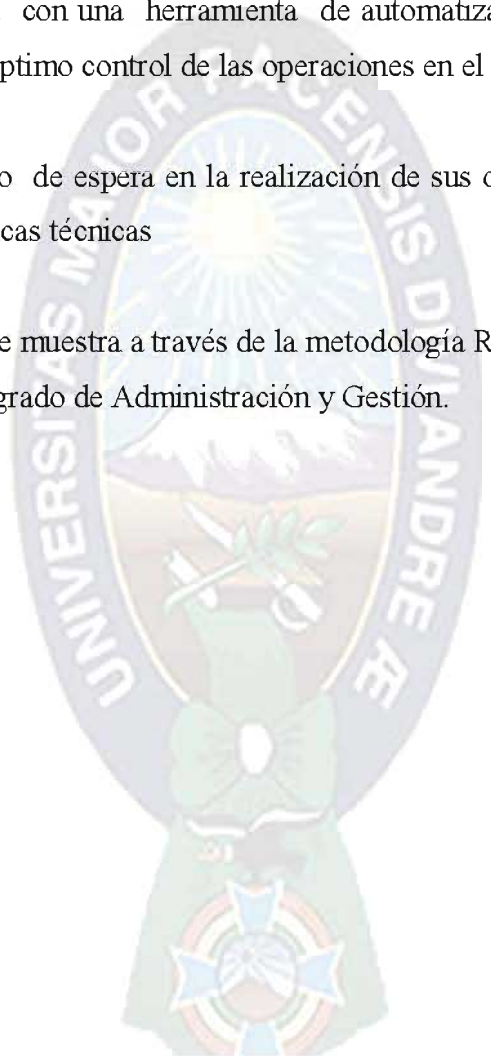
1.8 APORTES

Los aportes que ofrecerá este proyecto de grado con el (SIAGMI) será automatizar sus procesos rutinarios, minimizar y optimizar tiempos de ejecución generando información que coadyuve a la fácil y correcta toma de decisiones de la empresa.

El usuario contara con una herramienta de automatización a la medida de sus requerimientos, para un óptimo control de las operaciones en el área operativa.

Optimizar el tiempo de espera en la realización de sus operaciones y procesos de recopilación de características técnicas

En este entendido se muestra a través de la metodología RUP y el lenguaje UML el diseño del Sistema de Integrado de Administración y Gestión.



CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 INTRODUCCION

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

2.2 PROCESO UNIFICADO DE RATIONAL (RUP)

Un procesos define *quien* esta haciendo *que*, *cuando*. Además dice como alcanzar un determinado objetivo. En la ingeniería de software el objetivo es construir un producto de software, o mejorar uno existente [Jacobson, 2000], vale decir, que todos los proyectos necesitan de procesos que guíe sus actividades.

Según Jacobson en su libro “El proceso Unificado de desarrollo de Software”, un proceso efectivo proporciona normas para el desarrollo eficiente de software de calidad, captura y presenta las mejores practicas que la tecnología permite. Por tanto reduce el riesgo y hace el proyecto más predecible.

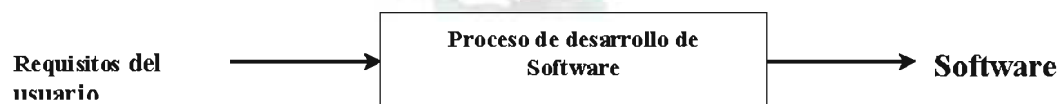


Figura 2.1 Proceso de Desarrollo de Software
Fuente: El Proceso Unificado de Desarrollo de Software [Jacobson]

Entre muchos investigadores de la orientación a objetos hay tres autores que se han destacado por sus contribuciones al uso del paradigma en todo el proceso de desarrollo:

Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh. Luego de muchos años de trabajo individual desarrollado y difundido sus propios métodos, han unido sus teorías y su experiencia, y se han puesto a la cabeza de un formidable grupo de investigadores para contribuir dos herramientas con las cuales buscan estandarizar y por ende facilitar el uso de los objetos en la programación: el lenguaje unificado de modelamiento (UML Unified modeling Language) y el proceso unificado racional para el desarrollo de programas (RUP Rational Unified Process), mientras que UML es ya un lenguaje maduro que ha logrado la aceptación de amplios sectores de la industria y la academia; RUP sigue siendo aun una propuesta que deberá depurarse y templarse al calor de la experiencia de su aplicación en el campo y los aportes de los casos de estudio [JACOB 2000]

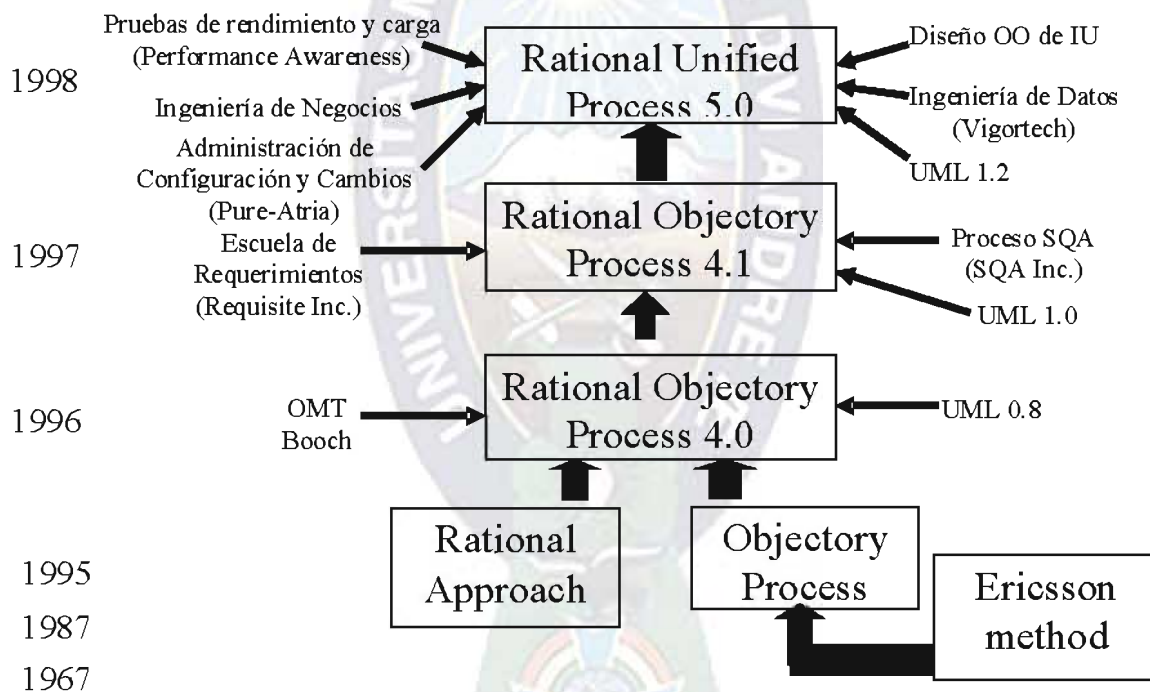


Figura 2.2. Historial del Proceso Unificado
Fuente: El Proceso Unificado de Desarrollo de Software [Jacobson]

RUP y UML están estrechamente relacionados entre si, pues mientras el primero establece las actividades y los criterios para conducir un sistema desde su máximo nivel de

abstracción, el segundo ofrece la notación gráfica necesaria para representar los sucesos modelos que se obtienen el procesos de refinamiento.

RUP se define como un proceso dirigido por:

- ◆ Casos de uso.
- ◆ Centrado en la arquitectura
- ◆ Iterativo e incremental.

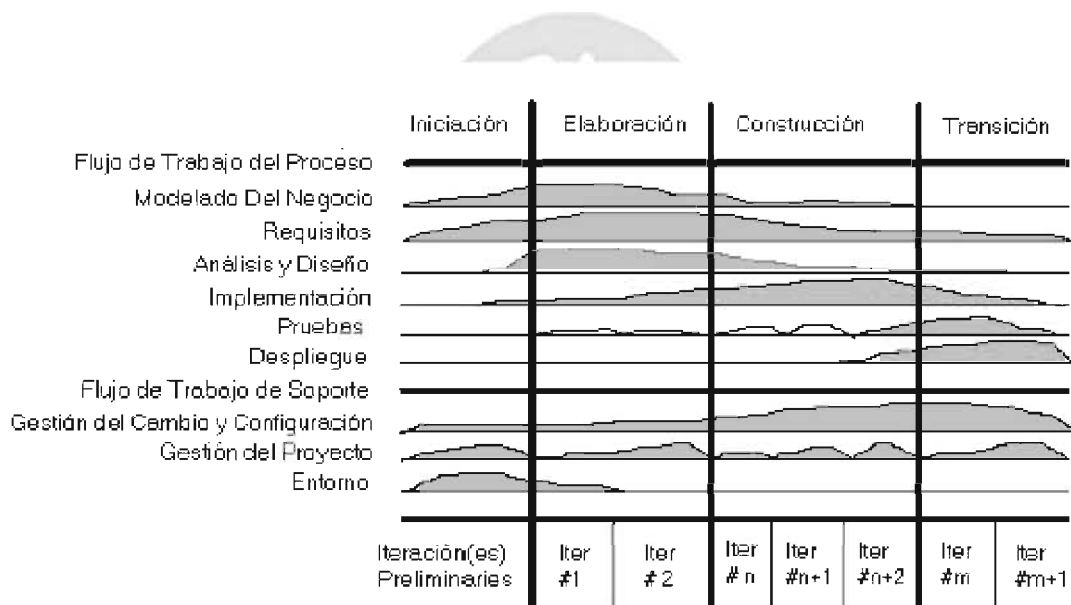


Figura 2.3. Ciclo de vida del RUP
Fuente: El Proceso Unificado de Desarrollo de Software [Jacobson]

2.2.1 DIRIGIDO POR CASOS DE USO

Procesos de desarrollo de software a los casos de uso como una herramienta para la obtención de requisitos de usuario, donde los casos de uso son para definir la funcionalidad del sistema, guían al desarrollador en la construcción de la arquitectura del sistema.

La descripción obtenida de los requerimientos debe ser comprendida por casos de uso que nos ayudan a recopilar la información acerca de la interacción que tiene los

usuarios en este caso actores con el sistema. Un caso de uso es una secuencia de reacciones que el sistema lleva a cabo para ofrecer un resultado de valor a algún actor, sirven para realizar pruebas sobre los componentes desarrollados. Los casos de uso enlazan los flujos de trabajo fundamentales. El proyecto progresa a través de estos flujos de trabajo, que inician en los casos de uso [Jacobson 2000].

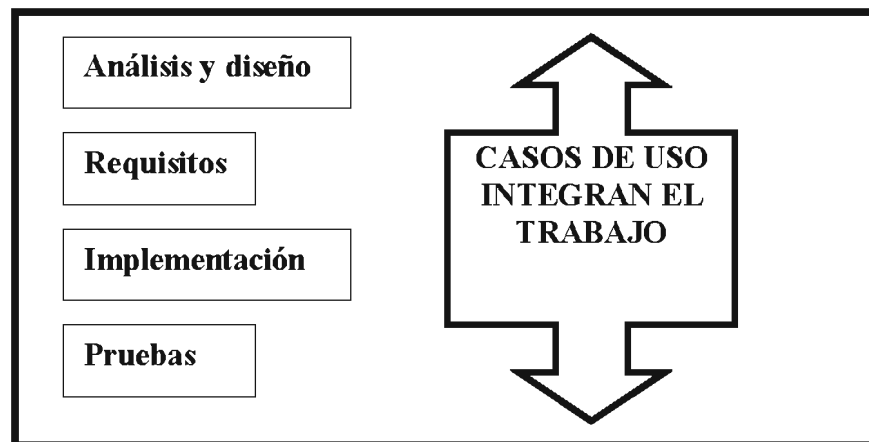


Figura 2. 4 Descripción del Caso de Uso
Fuente: [SMG 2005]

2.2.2 CENTRADO EN LA ARQUITECTURA

En el caso de software la arquitectura se refiere a un conjunto de decisiones significativas acerca de la organización de un sistema de software, la selección de los elementos estructurales a partir de las cuales se componen el sistema con su respectivo comportamiento y las interacciones entre esos elementos y la composición de esos elementos estructurales.

La necesidad de una arquitectura radica en poder comprender al sistema, es decir que todos los que están involucrados con su desarrollo deben entender el problema al cual va enfocado el software para satisfacer las demandas individuales y de la organización mediante la utilización de los diagramas definidos por UML.

La organización es un punto muy importante por cuanto mayor sea la organización del proyecto de software mayor será la comunicación entre los desarrolladores para coordinar sus esfuerzos dividiendo al sistema en subsistemas definiendo las interfaces correctas de diseño.

Al conocer el dominio del problema y con que componentes se piensa en como conectar esos componentes para cumplir con los requisitos del sistema y realizar los modelos de casos de uso reutilizando dichos componentes.

2.2.3 ITERATIVO E INCREMENTAL

Jacobson en su libro “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”, explica que en esta fase proporciona la estrategia para desarrollar un producto de software en pasos pequeños manejables:

- ◆ Planificar un poco
- ◆ Especificar, diseñar e implementar un poco
- ◆ Integrar, probar y ejecutar un poco cada iteración

“Un ciclo de vida iterativo se basa en el agrandamiento y perfeccionamiento secuencial de un sistema a través de múltiples ciclos de desarrollo de análisis, diseño, implementación y pruebas”.

El modelo incremental entrega el software en partes pequeñas, pero utilizables, llamadas “incrementos”. En general, cada incremento se construye sobre aquel que ya ha sido entregado. [PRESSMAN, 1999]

Las ventajas de un desarrollo de software con un ciclo de vida iterativo se dan gracias a la retroalimentación en cada ciclo por lo cual se crea un sistema más robusto. En cada incremento que tiene el sistema se va perfeccionando aún más, lo cual permite al usuario realizar las modificaciones requeridas en el transcurso del tiempo.

Todo sistema informático complejo supone un gran esfuerzo que puede durar desde varios meses hasta años, por lo tanto, lo más práctico es dividirlo en varias fases. Actualmente se puede hablar de ciclos de vida en los que se realizan varios recorridos por todas las fases. Cada recorrido por las fases se denomina iterativo del proyecto, en la que se realizan varios tipos de trabajo (denominados flujos). Además cada iteración parte de la anterior incrementando o revisando la funcionalidad implementada. Se suele denominar proceso

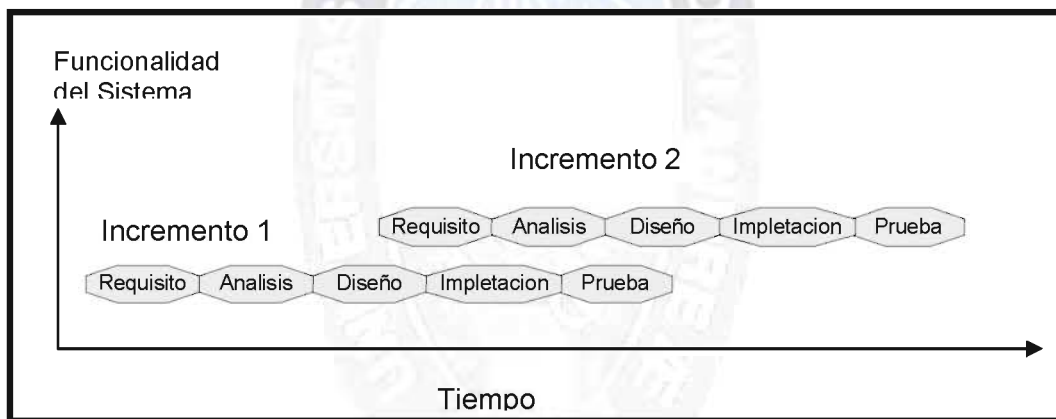


Figura 2.5 Proceso Iterativo e Incremental
Fuente: El Proceso Unificado de Desarrollo de Software [Jacobson]

2.3 LENGUAJE UNIFICADO DEL MODELO

El lenguaje unificado de modelamiento (UML-Unifiet Modeling Lenguaje), es una consolidación de muchas de las notaciones y conceptos más usadas en el desarrollo de análisis y diseño orientado a objetos. UML es la unificación y la consolidación del trabajo de Grade Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, es un lenguaje de modelado que tiene

una notación gráfica para visualizar, especificar, construir y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de Software.

Las técnicas en el UML fueron diseñados para la mejor comprensión del desarrollo orientado a objetos que se describen a continuación:

2.3.1 PLANIFICACION

Funciones

Son acciones o procesos a ser realizados para lograr alcanzar un objetivo que presenta el proyecto. Las funciones pueden ser organizadas de dos tipos.

CATEGORIA DE LA FUNCION	SIGNIFICADO
EVIDENTE	Debe realizarse y el usuario debería saber que se ha realizado
OCULTA	Debe realizarse, aunque no es visible para los usuarios. Esto hace muchos servicios técnicos subyacentes, como guardar información en un mecanismo persistente

FIGURA 2.6 Categorías de las Funciones

Fuente [LARMAN,1999]

Diagramas de Casos de Uso

Los casos de uso no son propiamente un caso de análisis, se limitan a describir procesos de dominio que pueden expresarse en forma narrativa en un formato estructurado de prosa y pueden ser eficaces en un proyecto de tecnología no orientada a objetos. No obstante, constituyen un paso preliminar muy útil porque describen las especificaciones de un sistema.

Estos diagramas representan dos tipos de elementos fundamentales:

Actores

El actor es una entidad externa del sistema que de alguna manera participa en la historia del caso de uso. Por lo regular, estimula el sistema con eventos de entrada o recibe algo de él. Los actores están representados por el papel que desempeñan en el caso: Cliente, Técnico u otro. Conviene escribir su nombre con mayúscula en la narrativa del caso para facilitar la identificación.

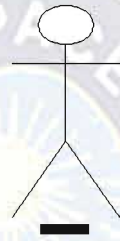
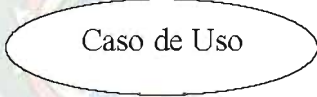


Figura 2.7 Actor
Fuente: [LARMAN.1999]

Caso de uso

El caso de uso es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor (agente externo) que utiliza un sistema para completar un proceso [JACOBSON, 1992]. Los casos de uso son historias o casos de utilización de un sistema, no son exactamente los requerimientos ni las especificaciones funcionales, sino que ejemplifican e incluyen tácitamente los requerimientos en las historias que narran.



Caso de Uso

Figura 2.8 Caso de Uso
Fuente: [LARMAN.1999]

Relación

Si un caso de uso inicia o contiene el comportamiento de otro se dice que usa el segundo caso, eso es una relación unidireccional. Esta relación puede presentar uno de los siguientes tipos:

La relación “**usa**”, se utiliza cuando se quiere reflejar un compartimiento común en varios casos de uso.

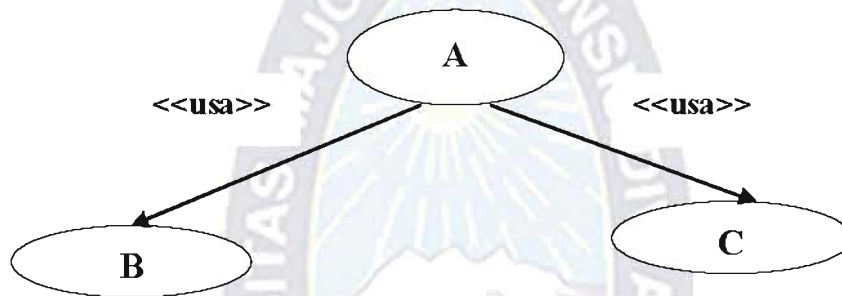


Figura 2.9 Relaciones Usa
Fuente: [LARMAN.1999]

La relación “**extiende**”, se utiliza cuando se quiere reflejar un comportamiento opcional de un caso de uso, es decir, es cuando se tiene un caso similar a otro, cuyo contexto tiene mucho más detalle.

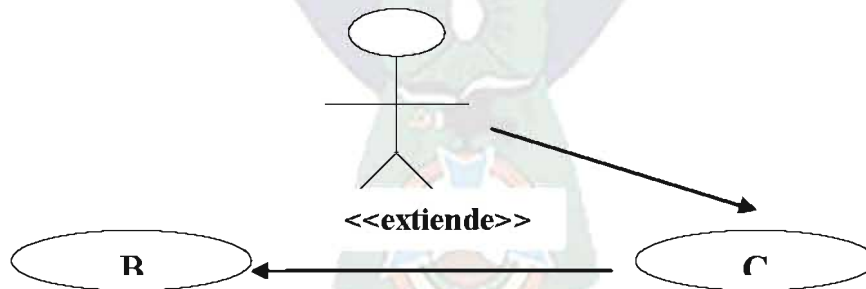


Figura 2.10 Relaciones Extiende
Fuente: [LARMAN.1999]

Descripción de caso de uso de alto nivel

Son muy breves, generalmente, son descripciones de un proceso de dos o tres oraciones

CASO DE USO:	Nombre del caso de uso
ACTORES:	Lista de actores
TIPO:	Primario, secundario u opcional , Esencial o real
DESCRIPCION:	Explica brevemente el proceso que realizan los actores en el caso de uso

Figura 2.11 Caso de Uso de Alto Nivel
Fuente: [LARMAN.1999]

Caso de uso expandido

Son descripciones externas que pueden contener cientos de oraciones con las cuales se realiza la descripción.

Caso de Uso:	Registro de entrada de componentes	
Actores:	Lista de actores	
Propósito:	Intención del caso de uso	
Resumen:	Explica brevemente el proceso que realizan los actores en el caso de uso	
Tipo:	Primario secundario u opcional Esencial o real	
Referencias Cruzadas:	Casos de uso y funciones también relacionadas del sistema	
Curso normal de Eventos		
Acción de los actores	Respuesta de Sistema	
Acciones numeradas de los actores	Descripciones numeradas de las respuestas del sistema	

Figura 2.12 Caso de Uso Expandido
Fuente: [LARMAN.1999]

2.3.2 ANALISIS

Modelo conceptual

Un modelo conceptual es una representación de conceptos en un dominio del problema puede mostrarse: conceptos, asociaciones entre conceptos y atributos de conceptos [LARMAN, 1999]

En el modelo conceptual se empieza la fase de análisis con la construcción de tres modelos: Objeto, Dinámico y Funcional. Para construirlo se toman ciertos conceptos importantes que son descritos [LARMAN, 1999]:

- ◆ Listar conceptos idóneos, usando la lista de categorías de conceptos y la identificación de la fase nominal relacionada con los requerimientos en cuestión.
- ◆ Dibujarlos en modelo conceptual
- ◆ Incorporar las asociaciones necesarias para registrar las relaciones para las cuales debe reservar un espacio en la memoria.
- ◆ Agregar los atributos necesarios para cumplir con las necesidades de la información.

Glosario

El glosario incluye y define todos los términos que requieren explicación para mejorar la comunicación y aminorar el riesgo de malos entendidos

TERMINO	CATEGORIA	COMENTARIO
Nombre del termino	Casos de uso/atributo/Tipo	Breve explicación del termino

Figura 2.13 Glosario
Fuente: [LARMAN.1999]

Diagrama de Secuencia

El diagrama de secuencia es un tipo de interacción cuyo objetivo es describir el comportamiento dinámico del sistema de información haciendo énfasis en la secuencia de los mensajes intercambiados por los objetos. El diagrama de secuencia tiene dos dimensiones, el eje vertical representa el tiempo y el eje horizontal los diferentes objetos.

El tiempo avanza desde la parte superior hacia la inferior, cada objeto tiene asociado una línea de vida y focos de control. La línea de vida indica el intervalo de tiempo durante el que existe ese objeto. Un foco de control o activación muestra el período de tiempo.

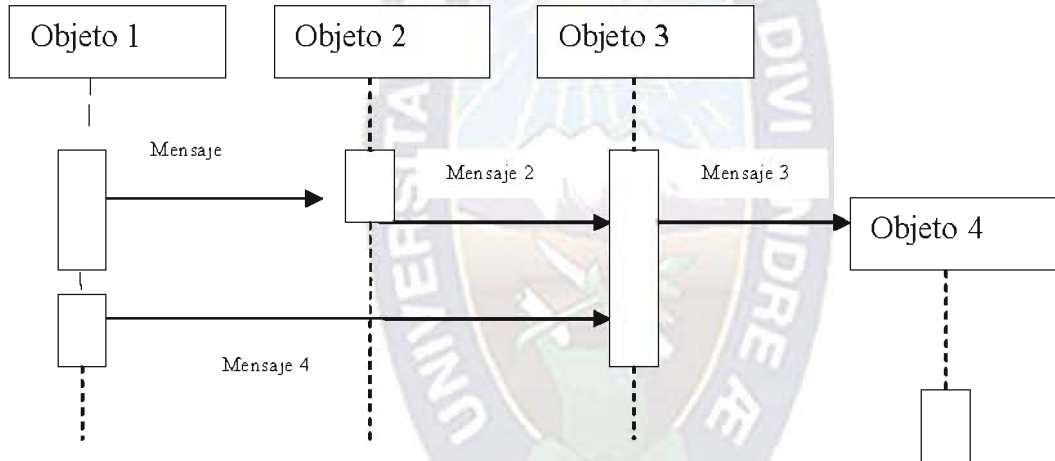


Figura 2.14 Diagrama de Secuencia
Fuente: [LARMAN.1999]

Contratos

Los contratos constituyen la definición del comportamiento de un sistema; describen el efecto que sobre el tiene las operaciones. Al referirse al término contrato, se dice que este documento muestra las operaciones que se propone lograr. Generalmente, se realiza de manera declarativa, indicando lo que sucederá.

Contrato 1	
Nombre:	Nombre de la operación.
Responsabilidades:	Descripción formal de las responsabilidades que debe cumplir la operación
Tipo:	Nombre del tipo (Concepto, clase de software, interfaz)
Referencias Cruzadas:	Número de las referencias de las funciones del sistema, casos de uso, etc.
Notas:	Notas de Diseño, algoritmos e información
Excepciones:	Casos excepcionales
Salidas:	Nro. salida de la interfaz del usuario
Precondiciones:	Suposición acerca del estado del sistema antes de ejecutar la operación
Poscondiciones:	El estado del sistema después de la operación

Figura 2.15 Contrato
Fuente: [LARMAN.1999]

Diagramas de estado

Para modelar el comportamiento del sistema pueden usarse los diagramas de estados que define UML

Se puede aplicar un diagrama de estados al comportamiento de los siguientes elementos:

- ◆ Una clase software
- ◆ Un concepto.
- ◆ Un caso de uso.

En la fase de diseño sólo se haría para los dos últimos tipos de elemento, pues una clase software pertenece al diagrama de clases de diseño.

Puesto que el sistema entero puede ser representado por un concepto, también se puede modelar el comportamiento del sistema completo mediante un diagrama de estados.

La utilidad de un diagrama de estados en esta fase reside en mostrar la secuencia permitida de eventos externos que pueden ser reconocidos y tratados por el sistema.

Para los casos de uso complejos se puede construir un diagrama de estados. El diagrama de estados del sistema sería una combinación de los diagramas de todos los casos de uso.

El uso de diagramas de estados es opcional. Tan solo se usaran cuando se considere que nos ayudaran a expresar mejor el comportamiento del elemento descrito.

2.3.3 DISEÑO

Descripción de Casos de Uso Real

Un caso de uso real describe el diseño concreto del mismo a partir de una tecnología particular de entrada y salida, así como de su implementación global.

Caso de Uso:	Nombre del caso de uso
Actores:	Lista de Actores
Propósito:	Intención del caso de uso
Resumen:	Repetición del casos de uso de alto nivel a alguna síntesis similar
Tipo:	1.- Primario, secundario u opcional. 2.- Esencial o real

Figura 2.16 Caso de Uso Real
Fuente: [LARMAN.1999]

Diagrama de Colaboración

El diseño orientado a objetos tiene como primicia definir las especificaciones lógicas del software que cumplan con los requisitos funcionales, un paso esencial de esta fase es la asignación de responsabilidades entre los objetos y mostrar como interactúan a través de mensajes, expresados en diagramas de colaboración, cuyo objetivo es describir el comportamiento dinámico del sistema de información; cómo interactúan los objeto entre

sí, es decir, con que otros objetos tienen vínculos o intercambian mensajes a un determinado objeto.

Un diagrama de colaboración muestra la misma información que un diagrama de secuencia, pero de forma diferente. En los diagramas de colaboración coexiste una secuencia temporal en el eje vertical; es decir, la colocación de los mensajes en el diagrama no indica cuál es el orden en el que se sucede. Además la colocación de los objetos es más flexible y permite mostrar de forma más clara cuáles son las colaboraciones entre ellos.

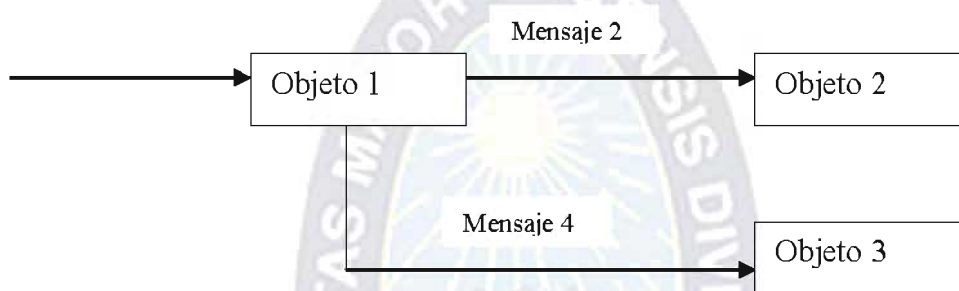


Figura 2.17 Diagrama de Colaboración
Fuente: [LARMAN.1999]

Diagrama de Clases

Es la representación de los aspectos estáticos del sistema, utilizando diversos mecanismos de abstracción (clasificación, generalización y agregación). El diagrama de clases recoge las clases de objetos y sus asociaciones. En este Diagrama se representa la estructura y el comportamiento de cada uno de los objetos del sistema y sus relaciones con los demás objetos, pero no muestran información temporal.

Se advierten los siguientes tipos de relación:

- 1.- Asociación. Estas representan un conjunto de enlaces entre objetos o instancias de clases.

2.- Herencia. Indica que una subclase hereda los métodos y atributos especificados por una superclase hereda los métodos por ende la subclase, además de poseer sus propios métodos y atributos poseerá las características y atributos visibles de la superclase.

3.- Agregación. Es un puntito de relación jerárquica entre un objeto que representa la totalidad de ese objeto y las partes que la componen. Permite el agrupamiento físico de estructuras relacionadas lógicamente.

Arquitectura del Sistema

Cuando se desarrolla sistemas de información en lo que se refiere a su arquitectura, se recomienda emplear una arquitectura de tres capas, con las siguientes partes:

- ◆ Presentación.
- ◆ Lógica de Aplicación.
- ◆ Almacenamiento.

2.3.4 IMPLANTACION

Una vez desarrollado las etapas de análisis y diseño de la fase de construcción, se procede a elaborar mediante un lenguaje orientado a objeto el software correspondiente a la problemática que se esta tratando

2.4 SEGURIDAD DEL SISTEMA

La información transita por lugares físicamente alejados de las personas responsables. Esto presupone un compromiso en la seguridad, ya que no existen procedimientos físicos para garantizar la inviolabilidad de la información.

Kerberos es un protocolo de autenticación de redes de ordenador que permite a dos computadores en una red insegura demostrar su identidad mutuamente de manera segura.

Kerberos garantiza la integridad de datos. De esta manera, proporciona integridad y confidencialidad. Sus diseñadores se concentraron primeramente en un modelo de cliente-servidor, para brindar autenticación mutua, tanto cliente como servidor verifican la identidad uno del otro.

2.5 ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR

En la actualidad la mayoría de las empresas, sino todas, necesitan compartir recursos a distancia. Es aquí donde entra en juego las redes, sobre las cuales se definió un modelo para compartir los recursos necesarios.

Un sistema distribuido en un caso especial de una red de computadoras, interconecta los lugares que tienen recursos computacionales, para capturar y almacenar datos, procesarlos y enviar datos e información a otros sistemas, tales como un sistema central.

Un sistema de procesamiento distribuido incluye:

- ◆ Múltiples componentes de procesamiento de propósito general. Pueden asignarse tareas específicas a los sistemas de procesamiento sobre una base dinámica. Los sistemas no necesitan ser de una misma marca o tamaño.
- ◆ Sistema operativo de alto nivel. Los nodos de procesamiento individual tienen su propio sistema operativo, el cual está diseñado para la computadora específica.

Pero también hay un sistema operativo que los enlaza e integra al control de los componentes distribuidos.

- ◆ Distribución física de los componentes. Las computadoras y otras unidades de procesamiento están separadas físicamente, interactúan entre sí por medio de una red de comunicaciones.

Entonces el modelo CLIENTE/SERVIDOR puede incluir múltiples plataformas, bases de datos, redes y sistemas operativos. Estos pueden ser de distintos proveedores, en arquitecturas propietarias y no propietarias y funcionando todos al mismo tiempo. Por lo tanto, su implantación involucra diferentes tipos de estándares: TCP/IP, OSI, NFS, corriendo sobre DOS, OS/2, WINDOWS O PC UNIX, en Token-Ring, FDDI o medio coaxial, sólo por mencionar algunas de las posibilidades.

2.6. INVENTARIOS

2.6.1 INTRODUCCION

La base de toda empresa es la compra o venta de servicios, ahí la importancia del manejo de inventario por parte de la misma. Este manejo contable permite a la empresa mantener el control oportuno de los productos (en nuestro caso repuesto y equipos de Comunicación).

Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los repuestos para ser utilizados en la instalación de equipos de comunicación bienes reparados para la prestación de servicios.

Ahora bien, el inventario constituye las partidas del activo corriente que están listas para la venta, es decir, toda aquella mercancía que posee una empresa en el almacén valorada al costo de adquisición, para la venta o actividades productivas. Por medio del siguiente trabajo se darán a conocer algunos conceptos básicos de todo lo relacionado a los Inventarios en una empresa, métodos, sistema y control.

En contabilidad, el término inventario significa una existencia de bienes con propósitos específicos según la naturaleza de la empresa.

2.6.2 CONCEPTOS BÁSICOS DE INVENTARIO

Los inventarios son un puente de unión entre la producción y las ventas. En una empresa manufacturera el inventario equilibra la línea de producción si algunas maquinas operan a diferentes volúmenes de otras, pues una forma de compensar este desequilibrio es proporcionando inventarios temporales o bancos. Los inventarios de materias primas, productos semiterminados y productos terminados absorben la holgura cuando fluctúan las ventas o los volúmenes de producción, lo que nos da otra razón para el control de inventarios. Estos tienden a proporcionar un flujo constante de producción, facilitando su programación.

Los inventarios de materia prima dan flexibilidad al proceso de compra de la empresa. Sin ellos en la empresa existe una situación “de la mano a la boca”, comparándose la materia prima estrictamente necesaria para mantener el plan de producción, es decir, comprando y consumiendo.

2.6.3 VENTAJAS DE UN SISTEMA DE INVENTARIO

La empresa con un sistema de inventarios puede realizar sus tareas de producción y de compra economizando recursos, también atender a sus clientes con más rapidez, optimizando todas las actividades de la empresa. Sin embargo, se presenta una desventaja: el costo de mantenimiento, que debe considerar el costo de capital, el costo de almacenaje y el costo de oportunidad causado por inexistencia.

Tanto el inventario, como las cuentas por cobrar, deben incrementarse hasta donde el resultado de ahorro sea mayor que el costo total de mantener un inventario adicional. La eficiencia del proceso de un sistema de inventarios es el resultado de la buena coordinación entre las diferentes áreas de la empresa, teniendo como premisas sus objetivos generales.

2.6.4 MODELO DE INVENTARIO SIN DEFICIT

Este modelo tiene como bases el mantener un inventario sin falta de productos para desarrollar las actividades de cualquier empresa.

Este es un modelo de inventarios que se encuentra basado en las siguientes suposiciones

- ◆ La demanda se efectúa a tasa constante.
- ◆ El reemplazo es instantáneo (la tasa de reemplazo es infinita).
- ◆ Todos los coeficientes de costos son constantes.

En este modelo no se permite la falta de productos para la venta, es decir, una empresa que maneje este modelo de inventario no se puede quedar sin mercancías para la venta.

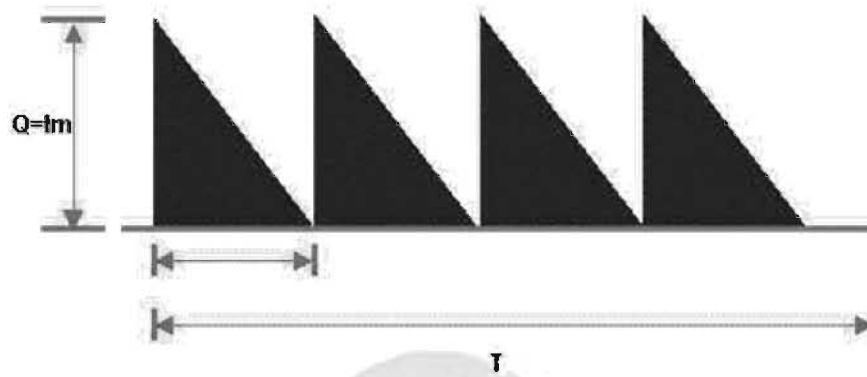


Figura 2.18 Modelo de Inventarios Sin déficit
Fuente: Universidad del Centro, Facultad de ciencias exactas

Símbolos

Q = Cantidad optima a pedir

Im = Inventario Máximo

t = Período entre pedidos

T = Período de Planeación

En este modelo se representan iguales el inventario máximo y la cantidad económica pedida.

Cabe mencionar que esto no siempre es verdadero.

El costo total para un período en este modelo esta conformado por tres componentes de costo:

Costo unitario del producto ($C1$)

Costo de ordenar una compra ($C2$)

Costo de mantener un producto en almacén ($C3$)

El costo para un período estará conformado de la siguiente manera:

$$\text{Costo por período} = [\text{Costo unitario por período}] + [\text{Costo de ordenar un pedido}] + [\text{Costo de mantener el inventario en un período}]$$

El costo total para el período de planeación estará conformado de la manera siguiente

Costo total = Costo por período x Número de pedidos a realizar.

2.6.4.1 ANÁLISIS DE ECUACIONES.

Costo unitario por período.

El costo unitario por período simplemente es el costo de la cantidad óptima a pedir.

$C_1 Q$

Costo de ordenar una compra.

Puesto que solo se realiza una compra en un período el costo de ordenar una compra esta definido por:

C_2

Costo de mantener el inventario por período.

El inventario promedio por período es $[Q / 2]$. Por consiguiente el costo de mantenimiento del inventario por período es:

$$\frac{Q}{2} C_3 t$$

Para determinar el costo en un período se cuenta con la siguiente ecuación:

$$\text{Costo (Q*)} = C_1 Q + C_2 + C_3 t \frac{Q}{2}$$

El tiempo de un período se expresa de la siguiente manera:

$$t = \frac{Q}{D}$$

Nota: La demanda del artículo en un período de planeación se define con la letra D.

El número de períodos se expresa de la manera siguiente:

$$N = \frac{D}{Q}$$

Si se desea determinar el costo total en el período de planeación (T) se multiplica el costo de un período por el número de inter períodos (t) que contenga el período de planeación.

Para determinar este costo se aplica la siguiente ecuación:

$$\text{Costo Total} = \text{Costo (Q*)}t$$

Otra manera de representar el costo total para el período de planeación es por medio de la siguiente ecuación:

$$\text{Costo Total} = C_1 D + C_2 \frac{D}{Q} + \frac{Q}{2} C_3$$

Cuando los componentes del costo total se representan gráficamente se obtiene un punto óptimo (de costo mínimo).

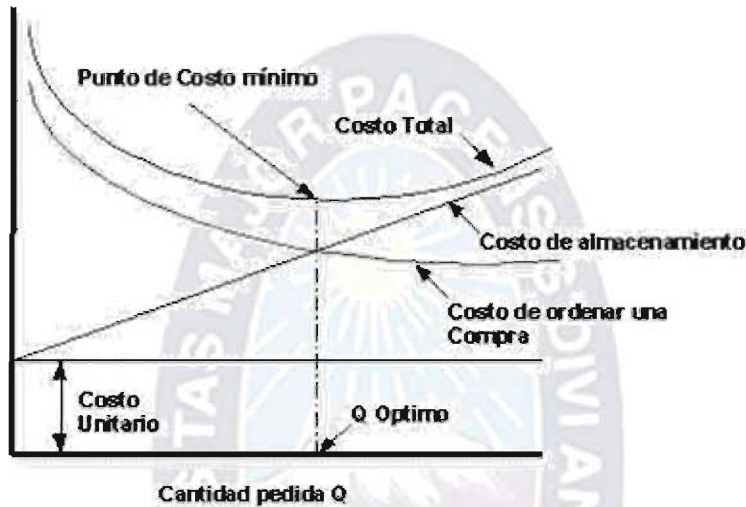


Figura 2.19 Componentes del Costo Total
Fuente: Universidad del Centro, Facultad de ciencias exactas

Una forma de determinar la cantidad óptima a pedir es suponer diversos valores de Q y sustituir en la ecuación anterior hasta encontrar el punto de costo mínimo. Un procedimiento más sencillo consiste en derivar la ecuación del costo total con respecto a Q e igualar la derivada a cero.

$$\frac{dC}{dQ} = C_1 D + C_2 \frac{D}{Q} + \frac{Q}{2} C_3$$

Al resolver esta derivada tenemos la ecuación para determinar la cantidad óptima a pedir.

$$Q = \sqrt{\frac{2C_2 D}{C_3}}$$

Esta ecuación ocasiona un costo mínimo y tiene como base un balance entre los dos costos variables (costo de almacenamiento y costo de compra) incluidos en el modelo. Cualquier otra cantidad pedida ocasiona un costo mayor.

2.7 CALIDAD DEL SOFTWARE

2.7.1 INTRODUCCION

En la mayoría de los desafíos técnicos, las métricas nos ayudan a entender tanto el proceso técnico que se utiliza para desarrollar un producto, como el propio producto. El proceso para intentar mejorarlo, al producto, se mide para intentar aumentar su calidad.

El principio, podría parecer que la necesidad de la medición es algo evidente. Después de todo es lo que nos permite cuantificar y por consiguiente gestionar de forma más efectiva, pero la realidad puede ser muy deferente.

El estándar ISO 9126 identifica cinco atributos de calidad para el software.



Figura 2.20 ISO 9126
Fuente: E.S. Informática - Ciudad Real

Funcionalidad: Es la Capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfagan las necesidades especificadas e implícitas.

Se subdivide en cinco subcaracterísticas:

- ◆ **Adecuación:** Es la capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas específicas y objetivos de los usuarios.
- ◆ **Exactitud:** Es la capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correctos y con el grado de precisión acordado.
- ◆ **Interoperabilidad:** Es la capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistemas especificados.
- ◆ **Seguridad:** Referido a la capacidad del producto software para proteger la información y los datos.
- ◆ **Conformidad:** Es la capacidad del producto software para adaptarse a los estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones relativos a la funcionalidad

Fiabilidad: Es la capacidad del producto software para mantener un nivel especificado de rendimiento.

Se subdivide en cuatro subcaracterísticas:

- ◆ **Madurez:** Es la capacidad del producto software para evitar fallos provocados por errores en el software.
- ◆ **Tolerancia a fallos:** Es la capacidad del producto software para mantener un nivel de rendimiento determinado en caso de defectos en el software o incumplimiento de su interfaz.
- ◆ **Recuperabilidad:** Es la capacidad del producto software para restablecer un determinado nivel de rendimiento y recuperar los datos afectados directamente en caso de ocurrir un fallo.
- ◆ **Conformidad:** Es la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones y regulaciones referidas a la fiabilidad.

Usabilidad: Es la capacidad del producto software de ser entendido, aprendido, utilizado y atractivo al usuario.

Se subdivide en cinco subcaracterísticas:

- ◆ **Entendibilidad:** Es la capacidad del producto software para permitir al usuario que entienda si el software es adecuado, y como debe utilizarse para determinadas tareas y bajo ciertas condiciones de uso.
- ◆ **Aprendibilidad:** Es la capacidad del producto software para permitir al usuario aprender su aplicación.
- ◆ **Operabilidad:** Es la capacidad del producto software para permitir que el usuario lo opere y lo controle.
- ◆ **Atracción:** Es la capacidad del producto software para atraer al usuario.
- ◆ **Conformidad:** Es la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones, guías de estilo y regulaciones relacionadas con la usabilidad.

Eficiencia: Es la capacidad del producto software para proporcionar el rendimiento apropiado, relativa a la cantidad de recursos utilizados.

La eficiencia se subdivide en tres subcaracterísticas:

- ◆ **Comportamiento Temporal:** Es la capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta y de procesamiento apropiados cuando realiza sus funciones bajo condiciones determinadas.
- ◆ **Utilización de Recursos:** Es la capacidad del producto software para utilizar cantidades y tipos de recursos apropiados cuando el software realiza su función bajo determinadas condiciones.
- ◆ **Conformidad:** Es la capacidad del producto software para adaptarse a estándares o convenciones relacionadas con la eficiencia.

Mantenibilidad: Es la capacidad del producto software para ser modificado. Las codificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptación del software a cambios en el entorno, en los requisitos o en las especificaciones funcionales.

La mantenibilidad se subdivide en cinco subcaracterísticas:

- ◆ **Analizabilidad:** Es la capacidad del producto software de diagnosticar sus deficiencias o causas de fallos, o de identificar las partes que deben ser modificadas.
- ◆ **Cambiabilidad:** Es la capacidad del producto software de permitir implementar una modificación especificada. La implementación incluye los cambios en el diseño, el código y la documentación.
- ◆ **Estabilidad:** Es la capacidad del producto software de evitar los efectos inesperados de las modificaciones.
- ◆ **Facilidad de prueba:** Es la capacidad del producto software de permitir validar las partes modificadas.
- ◆ **Conformidad:** Es la capacidad del producto software de cumplir los estándares o convenciones relativas a la mantenibilidad.

Portabilidad: Es la capacidad del producto software de ser transferido de un entorno a otro.

La portabilidad se subdivide en cinco subcaracterísticas:

- ◆ **Adaptabilidad:** Es la capacidad del producto software para ser adaptado para ambientes determinados sin realizar acciones o aplicar medios, más que los proporcionados para este propósito para el software considerado.
- ◆ **Instalabilidad:** Es la capacidad del producto software para ser instalado en un ambiente determinado.
- ◆ **Coexistencia:** Es la capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente en un ambiente común compartiendo recursos.

- ◆ **Reemplazabilidad:** Es la capacidad del producto software para ser utilizado en lugar de otro producto de software para el mismo propósito en el mismo ambiente.
- ◆ **Conformidad:** Es la capacidad del producto software para adaptarse a estándares relacionados con la portabilidad.



CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

3.1 INTRODUCCION

Esta etapa viene a continuación del marco teórico y es el planeación, análisis y diseño del sistema y es donde la representación esquemática que permite el desarrollo completo del sistema.

3.2 ORGANIZACIÓN

La empresa de telecomunicaciones CREATRONIC@ S.R.L., fue creada en el año 1999, por un grupo de ingenieros como respuesta al reto de mantener en óptimas condiciones de operabilidad la red de telecomunicaciones de varias empresas.

La empresa en telecomunicaciones “CREATRONIC@ S.R.L.” esta regida de acuerdo a la siguiente organización:

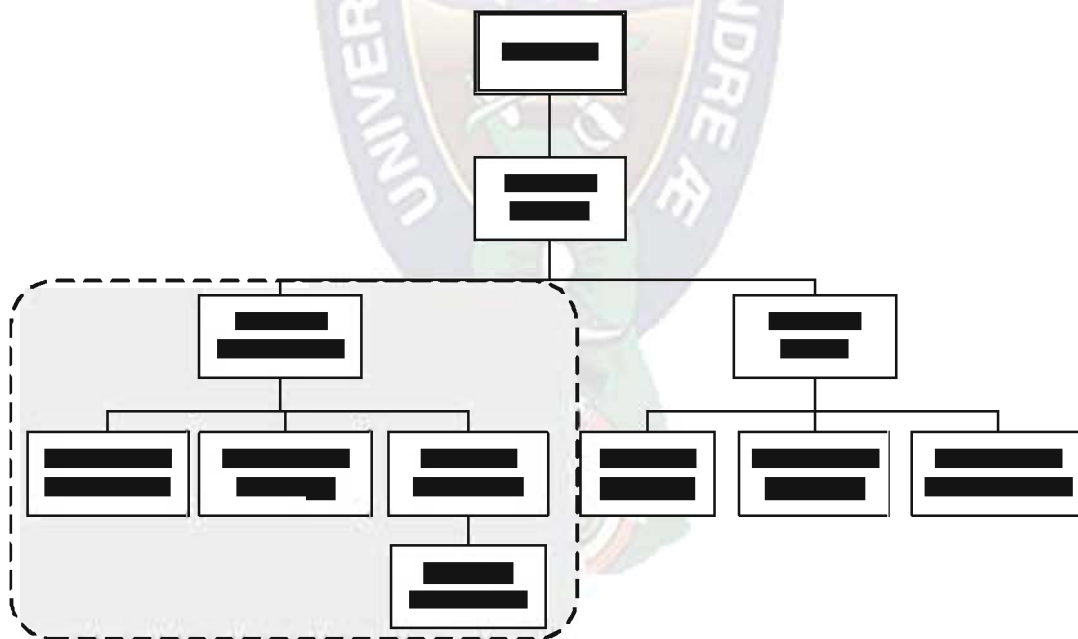


Figura 3.1. Organigrama de la empresa CREATRONIC@ S.R.L.
Fuente CREATRONIC@ S.R.L.

3.2.1 OBJETIVOS DE CREATRONIC@ S.R.L.

Entre los principales objetivos que tiene la empresa de telecomunicaciones “CREATRONICA” tenemos:

Redes de telecomunicación

Diseño de enlaces de radio-comunicación de acuerdo a la distribución realizada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT, en las bandas VHF, UHF, SHF.

Diseño e integración de sistemas de voz y datos por medios físicos (fibra óptica y/o líneas de cobre) e inalámbricos.

Control

Diseño de sistemas de control, tele-mando y seguridad en todos sus niveles.

Planta interna y externa

Métodos de monitoreo y control para la instalación, mantenimiento, localización de fallas y migración de tecnologías.

Equipos y sistemas para la medición, prueba y análisis de los parámetros de transmisión y conmutación en servicios analógicos y digitales.

Gestión de Calidad de Red

Equipos y sistemas para la medición y administración de parámetros de calidad de la red (estándares estructurales de servicio), orientamos y recomendamos los tipos de

tecnología a usar, así como fabricantes de las mismas, que sean capaces de otorgar soluciones tendentes a la calidad de servicio (QoS). Dentro de esta área abarcamos principalmente todas las redes de telecomunicaciones en sus versiones de voz, datos, y voz/datos.

3.2.2 FUNCIONES CREATRONIC@ S.R.L.

- ◆ Se encarga del mantenimiento, de las telecomunicaciones.
- ◆ Ventas y adquisición de productos (Repuestos y Equipos de comunicación)
- ◆ Realiza pruebas de campo para demostrar la funcionalidad y comportamiento de un determinado producto.
- ◆ Brinda a los clientes entrenamiento técnico necesario para la operación uso, y mantenimiento del hardware o software suministro.
- ◆ Instalación de repetidoras en lugares estratégicos para la cobertura de una determinada área o para enlaces punto a punto, contando para ello con unidades de desplazamiento adecuado, considerando las normas técnicas recomendadas y mas adecuadas para una instalación efectiva, con todos los accesorios e infraestructura.
- ◆ Instalación de Equipos Base.
- ◆ Instalación de Equipos móviles y sistema o dotación de Equipos que serán trasportados por personas, automotores, unidades náuticas y de aviación.
- ◆ Aprovechar al máximo los recursos con los que cuenta el cliente, para producir una migración de tecnología, evitando el efecto shock que significaría la renovación de todos sus Equipos.
- ◆ Integración de redes de comunicación a pequeñas, mediana y gran escala, en medios alámbricos y/o inalámbricos.

3.2.3. RECURSOS

3.2.3.1 RECURSOS HUMANOS

El personal trabaja en distintos puntos del país. El área ejecutiva esta centralizado en La Paz, cuenta con un Directorio, Gerencia General, Gerencia administrativa y Gerencia técnica.

La gerencia se encarga de dar viabilidad a proyectos de instalación y mantenimiento. El directorio se encarga de supervisar las tareas realizadas en las áreas como: área de recursos humanos, área de administración y área técnica.

En el área de recursos humanos se registra todos los datos de empleados. Además controla el pago de obligaciones tributarias.

El área de Administración controla y ejecuta todo el manejo económico de la empresa y es donde el almacén principal esta ubicado, en pero además existen en otros puntos del país almacenes con las mismas funciones.

3.2.3.2 RECURSOS TECNOLOGICOS

La empresa CREATRONIC@ S.R.L. realiza sus operaciones manualmente. El Almacén lleva registros de repuestos y equipos de comunicación, ventas y adquisición en libros, además de un seguimiento parcial de los mismos. Los reportes de mantenimiento, proyectos y currículos del personal son almacenados en folios clasificados entre activos y/o retirados.

En lo concerniente a equipos de computación se tiene cuatro computadoras, dos de ellas conectadas a Internet para hacer los pedidos y comunicarse con distintos puntos donde hay plantas de referencia.

A continuación una breve descripción de sus características:

PC'S	HARDWARE ACCESORIOS	Y	SOFTWARE	UBICACIÓN
PC 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PENTIUM II ✓ 32 MB RAM ✓ DISCO DURO 20 GB ✓ IMPRESORA TINTA 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ MICROSOFT WINDOWS 98 ✓ OFFICE 95 	DIRECCION DE PROYECTOS
PC 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PENTIUM I ✓ 16 MB RAM ✓ DISCO DURO 8 GB 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ MICROSOFT WINDOWS 95 ✓ OFFICE 95 	DIRECCION DE RECURSOS HUMANOS
PC 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PENTIUM III ✓ 128MB RAM ✓ DISCO DURO 20 GB 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ MICROSOFT WINDOWS 98 ✓ OFFICE 97 ✓ CONECCION INTERNET 	AREA DE MARKETING
PC 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PENTIUM IV ✓ 256 MB RAM ✓ DISCO DURO 80 GB ✓ IMPRESORA CARRO CORTO ✓ SCANNER HR6 V2 ✓ QUEMADOR TDK 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ MICROSOFT WINDOWS XP ✓ OFFICE 95 ✓ CONEXIÓN INTERNET 	AREA DE CONTABILIDAD

TABLA 3.1 CARACTERISTICA DE EQUIPO COMPUTACIONAL

Fuente: CREATRONIC@ S.R.L.

3.2.3.3 RECURSOS MATERIALES

Constituidos principalmente por:

- ◆ Repuestos y equipos de telecomunicación con la que se cuenta en almacén.
- ◆ Herramientas necesarias para iniciar proyectos de mantenimiento con los que cuenta el departamento técnico (repetidoras, equipos base, paneles...)

- ◆ Automóviles para transportar al personal y equipos a las distintas plantas.

3.3 FASE DE PLANEACION

3.3.1 PROCESOS

Los procesos fueron realizados basados en la explicación de los responsables de almacén además del promotor y contador.

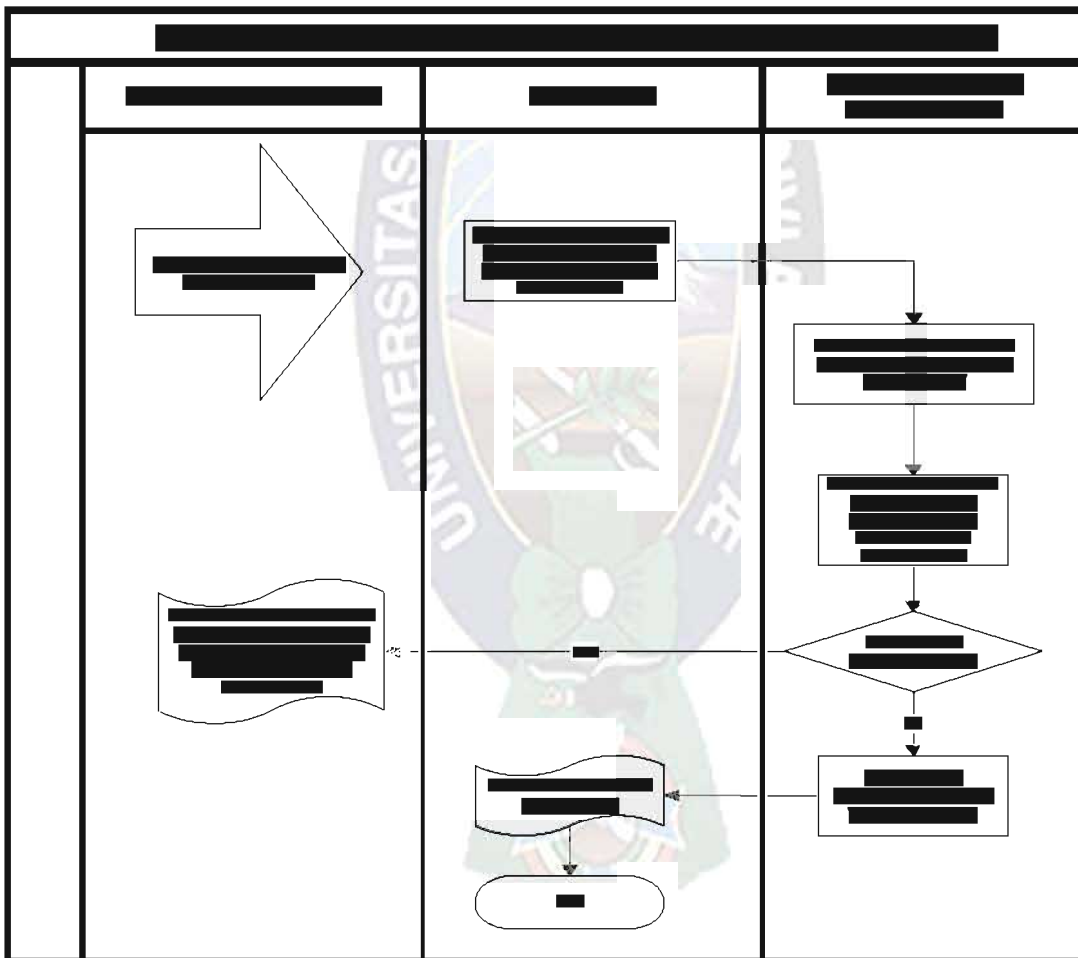


Figura 3.2. Proceso de Registro de Solicitud de Componentes

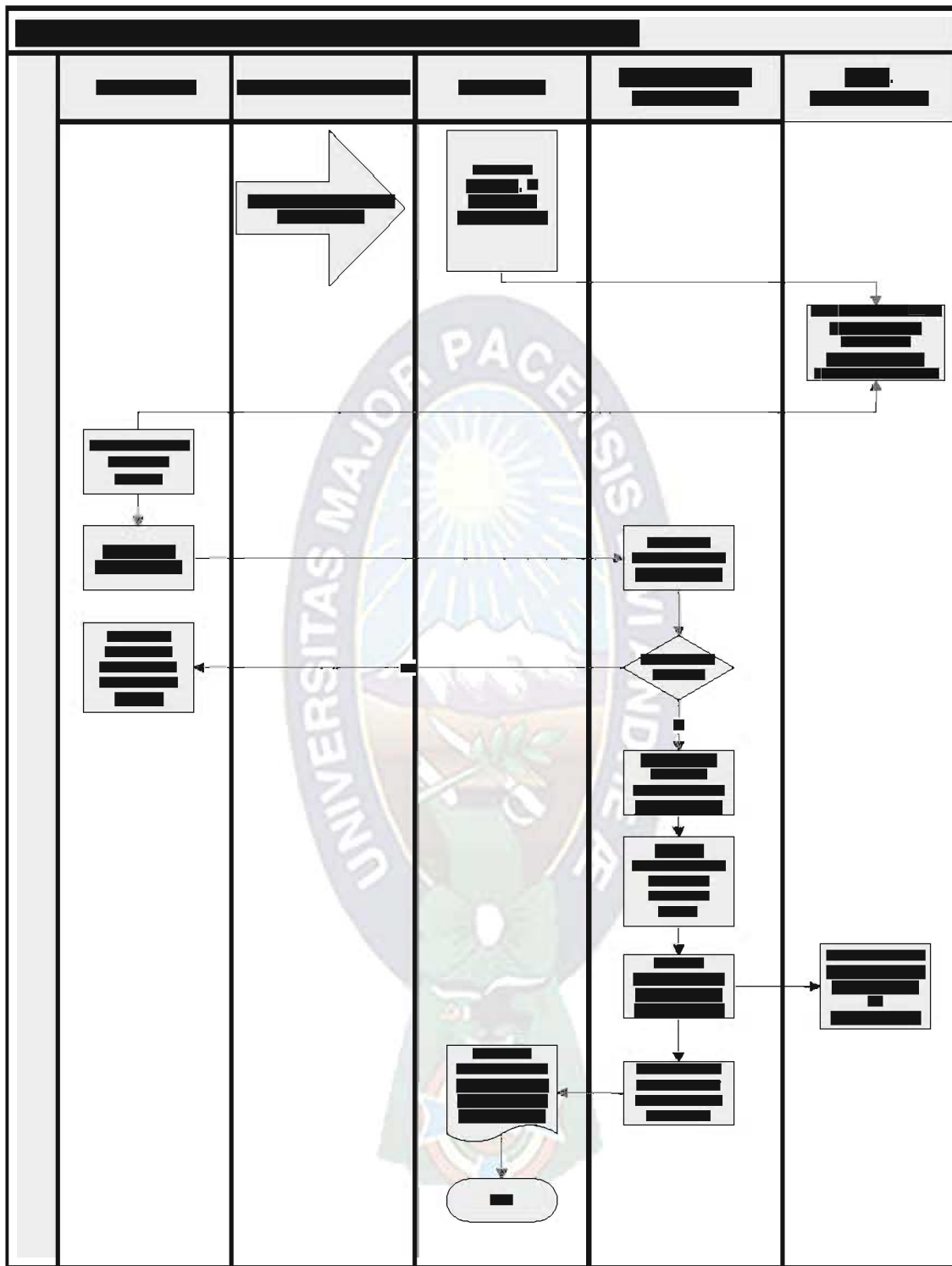


Figura 3.3. Proceso de Registro de Ingreso de Componentes

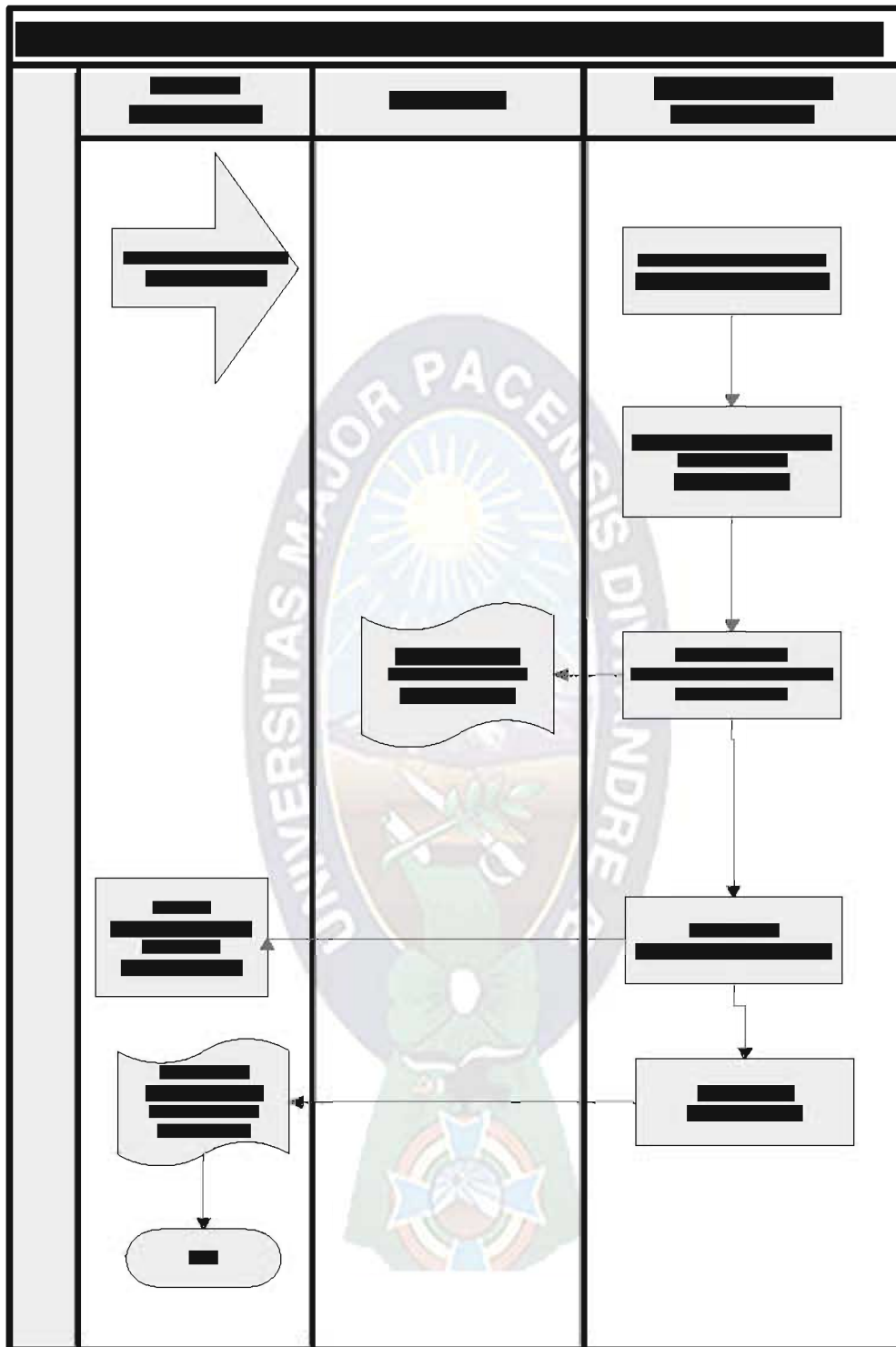


Figura3.4. Proceso de Registro de Salida de Componentes

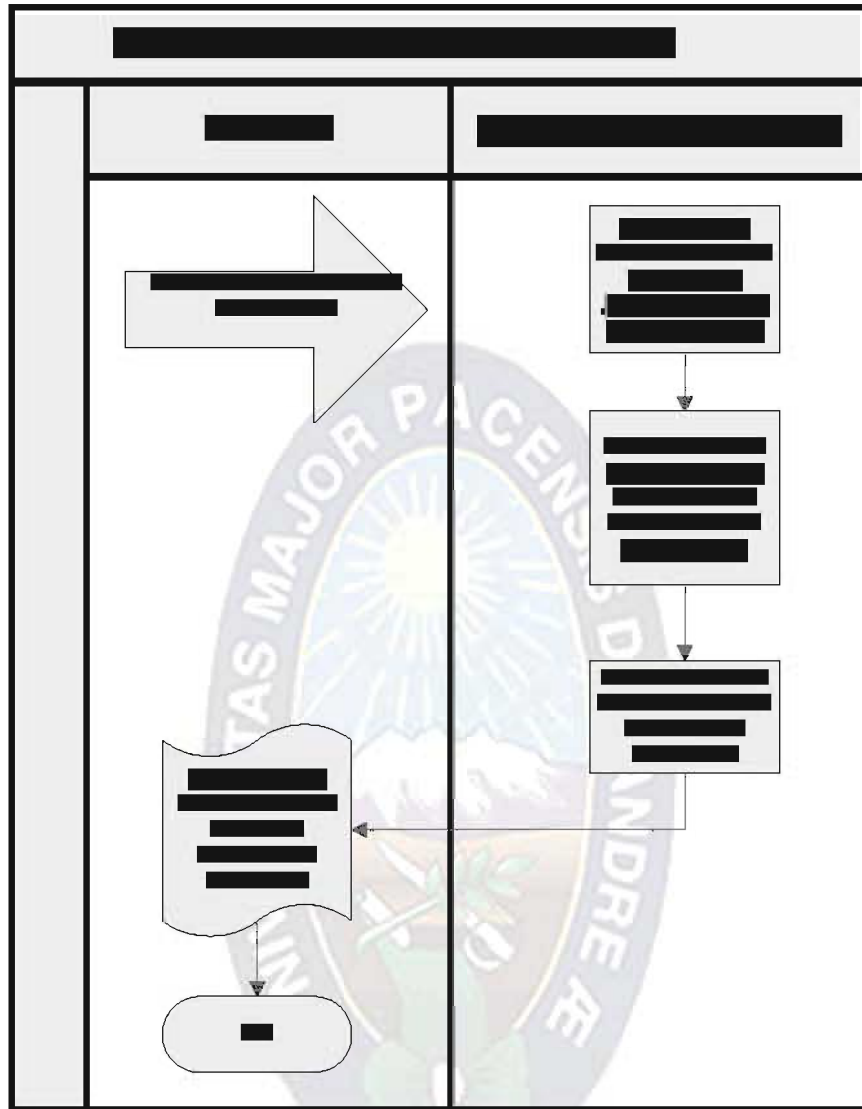


Figura 3.5. Proceso de Control de Inventarios

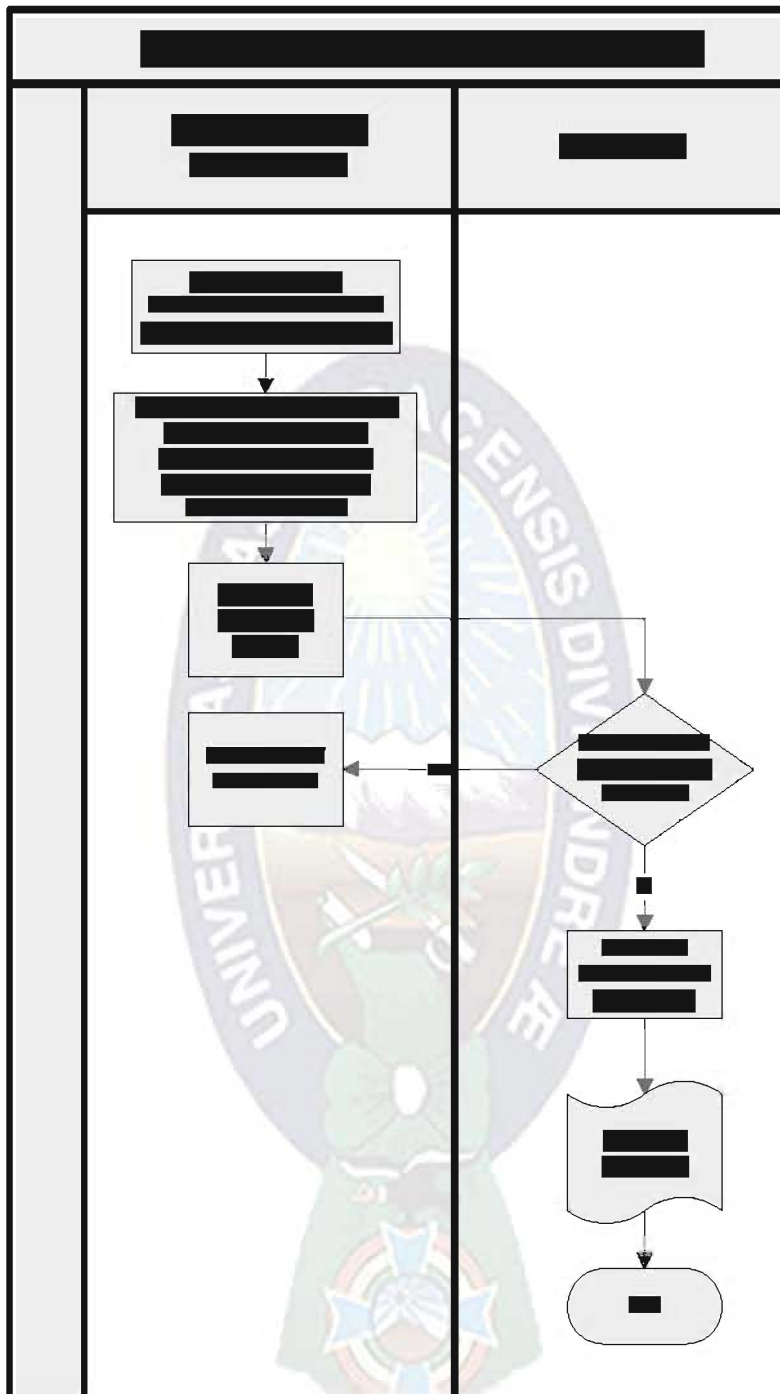


Figura 3.6. Proceso de Emisión de Reportes y consultas

3.3.2 IDENTIFICACION DE ACTORES

Los usuarios del sistema son los cuales interactuarán, aportarán y recibirán información del sistema para coadyuvar las tareas cotidianas. A continuación se da una lista de los actores y sus funciones:

ACTORES	FUNCIONES
<p>Gerencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Solicita reportes de Almacenes para la toma de decisiones. ◆ Aprueba la solicitudes que llegan a la central de unidad solicitante ◆ Ordena la ejecución de transacciones económicas
<p>Encargado de Almacenes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Realiza el Inventario de componentes dentro del Almacenes. ◆ Elabora Reportes de Inventarios ◆ Elabora Comprobantes de Salida y entrada de componentes. ◆ Elabora la solicitud de compra de repuestos ◆ Realiza la compra de repuestos ◆ Realiza el registro de componentes que entran y salen del Almacenes ◆ Elabora manuales de características básicas de repuestos y Equipos de comunicación.
<p>Unidad Solicitante</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Realiza pedidos de componentes para algún proyecto, instalación, venta etc. Mediante un formulario de Solicitud entre estos esta el Dpto. Técnico, el Dpto. de Marketing.
<p>Proveedor</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Encargadas de proveer componentes a Almacenes de CREATRONIC@ S.R.L. ◆ Emite facturas o notas de Venta

Tabla 3.2. Actores y funciones
Elaboración Propia

3.3.3 IDENTIFICACION DE CASOS DE USO

El Sistema Integrado de Administración y Gestión CREATRONIC@ S.R.L. Módulo Inventarios esta constituido por los siguientes casos de uso que son:

ACTOR	CASOS DE USO
ENCARGADO DE ALMACENES	- Registro de Ingreso de Componentes - Registro de Solicitud de Componentes - Registro de Salida de Componentes - Control de Inventarios Central - Emisión de Reportes y Consultas
UNIDAD SOLICITANTE	- Registro de Ingreso de Componentes - Registro de Solicitud de Componentes - Registro de Salida de Componentes
GERENCIA	- Registro de Ingreso de Componentes - Registro de Solicitud de Componentes - Registro de Salida de Componentes - Control de Inventarios Central - Emisión de Reportes y Consultas
PROVEEDORES	- Registro de Ingreso de Componentes

Tabla 3.3 Identificación de Casos de uso
Elaboración Propia

3.3.4 ESTABLECIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS

Para conocer los requerimientos del sistema se ha realizado una recopilación de información y se observó las necesidades, las cuales deben ser resueltas.

- ◆ Registro de las solicitudes, entradas y Salidas de componentes a Almacén Central y Sucursales.
- ◆ Verificación rápida de la existencia de componentes.
- ◆ Realizar el seguimiento y control de compra de componentes.

- ◆ Conocer cuales son los proveedores y clientes de compra y venta de componentes.
- ◆ Realizar manuales de características básicas de componentes.
- ◆ Realizar reportes de movimiento de Inventarios central.
- ◆ Realizar reportes de existencia de Sucursales por fechas o diarios.
- ◆ Realizar comprobantes de ingreso y salida de componentes para las Unidades Solicitantes.

3.3.5 FUNCIONES BASICAS

Las funciones del sistema son lo que este deberá hacer. Estas funciones o requerimientos del sistema se detallan a continuación asignándoles además la categoría de evidente y oculta.

CASO DE USO 1. REGISTRO DE SOLICITUD DE COMPONENTES

ACTORES: Unidad Solicitante, Encargado de Almacenes, Gerencia.

Ref. #	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	CATEGORIA
R1.1	Se llena solicitud de requerimiento de componentes	Evidente
R1.2	Se verifica la existencia de componentes en Almacén	Oculto
R1.3	El sistema registra los componentes solicitados a almacenes	Evidente
R1.4	Genera reporte de la solicitud de componentes a gerencia.	Oculto

TABLA 3.4 Requisitos Funcionales de Registro de Solicitud de Componentes
Elaboración Propia

CASO DE USO 2. REGISTRO DE INGRESO DE COMPONENTES

ACTORES: Encargado de Almacenes, Gerencia, Unidad Solicitante

Ref.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	CATEGORIA
R2.1	Registra la compra de componentes	Evidente
R2.2	Verifica el estado y cantidad de componentes	Evidente
R2.3	Incrementa las cantidades del inventario cuando realiza una compra	Oculto
R2.4	Genera comprobante de entrada de componentes para unidad solicitante y contabilidad	Oculto
R2.5	Genera reporte de los ingresos de componentes	Oculto

TABLA 3.5. Requisitos Funcionales del Registro de Ingreso de Componentes
Elaboración Propia

CASO DE USO 3. REGISTRO DE SALIDA DE COMPONENTES

ACTORES: Unidad Solicitante, Gerencia y Encargado de Laboratorio.

Ref.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	CATEGORIA
R3.1	Recibe el Nro. solicitud de la unidad solicitante que desea la salida de Componentes	Evidente
R3.2	Selecciona componentes disponibles	Evidente
R3.3	El sistema registra los componentes que salen de almacén	Evidente
R3.4	Reduce el stock en inventario	Oculto
R3.5	El sistema realiza el calculo de componentes a entregar	Evidente
R3.6	El sistema realiza comprobante de salida de componentes para la unidad solicitante	Oculto
R3.7	Realiza reporte de salida de componentes que salieron a Gerencia.	Oculto

TABLA 3.6. Requisitos funcionales para el Registro de Salida de componentes.
Elaboración Propia

CASO DE USO 4. CONTROL DE INVENTARIOS

ACTORES: Gerencia y Encargado de Almacenes

Ref.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	CATEGORIA
R4.1	Verifica cantidades existentes por componente	Evidente
R4.2	Registrar faltantes	Oculto
R4.3	Revisar y verificar kardex de componentes	Evidente
R4.4	Genera reporte detallado	Oculto

TABLA 3.7. Requisitos funcionales para el Control de Inventarios
Elaboración Propia

3.3.6 CASOS DE USO DE ALTO NIVEL

Para que sean más entendibles los requerimientos, se utilizan los casos de uso, que son descripción de la arquitectura del sistema.

Los casos de uso de alto nivel que a continuación pondré a consideración son concisos y no detallan los procesos sin embargo explican los requerimientos de los actores.

Dentro la estructura de casos de uso de alto nivel se identifica el tipo, este puede ser primario secundario u opcional de acuerdo a su prioridad

CASO DE USO:	REGISTRO DE SOLICITUD DE COMPONENTES
ACTORES :	Encargado de Almacenes, Gerencia y Unidad Solicitante
TIPO:	Primario
DESCRIPCION:	La unidad solicitante incluyendo el encargado de almacenes realiza el registro de la solicitud de componentes (repuestos y equipos de comunicación) al almacén, verifica su existencia, luego genera un reporte y detalle de los componentes aceptados o rechazados por gerencia para ser enviados a la unidad solicitante.

**Figura 3.7.Caso de Uso de Alto Nivel Registro de Solicitud de Componentes
Elaboración Propia**

CASO DE USO:	REGISTRO DE INGRESO DE COMPONENTES
ACTORES:	Encargado de Almacenes, Gerencia y Unidad Solicitante.
TIPO:	Primario
DESCRIPCION:	El encargado de almacenes realiza el registro de entrada componentes (Repuestos y Equipos de comunicación) al almacén verifica cantidad, estado y características especiales, luego genera un comprobante de entrada de los componentes.

**Figura 3.8.Caso de Uso de Alto Nivel Registro de Ingreso de Componentes
Elaboración Propia**

CASO DE USO:	REGISTRO DE SALIDA DE COMPONENTES.
ACTORES:	Encargado de Almacenes, Gerencia y Unidad Solicitante.
TIPO:	Primario
DESCRIPCION:	El encargado de almacenes realiza el registro de salida de componentes del almacén verifica cantidad, luego se genera un reporte y comprobante de los componentes que han salido de almacén para alguna finalidad.

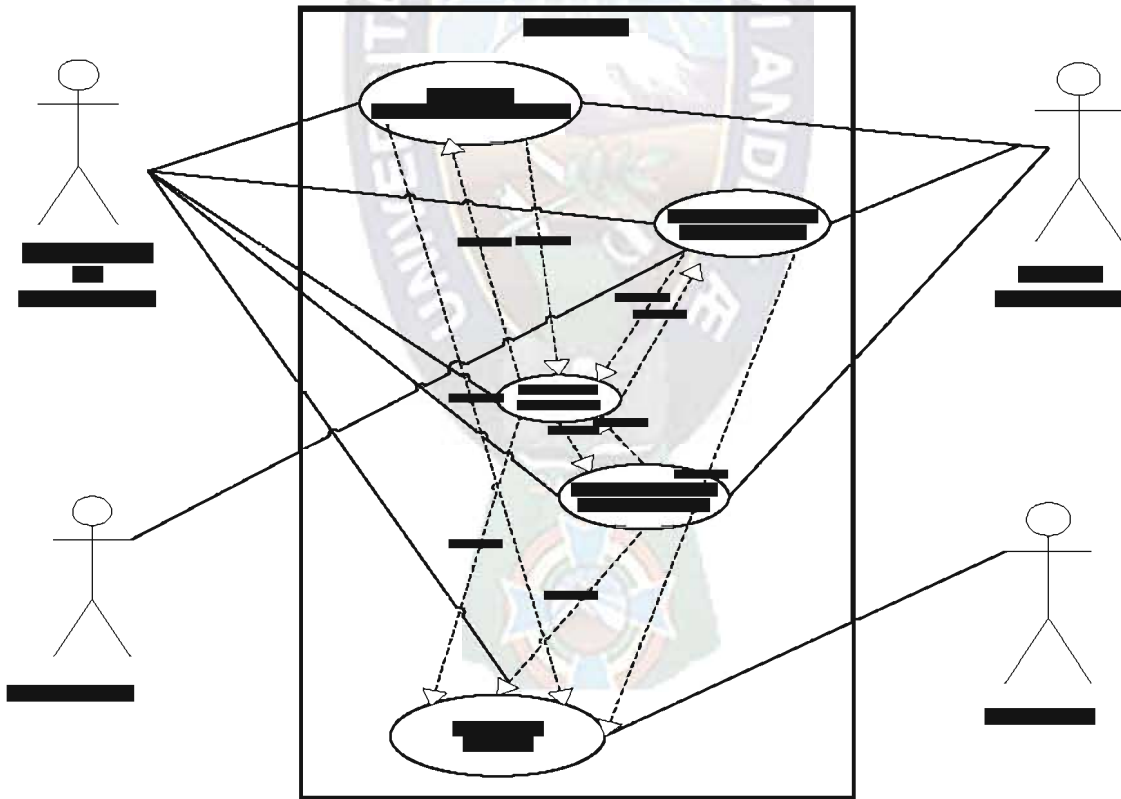
**Figura 3.9.Caso de uso de alto nivel Registro de Salida de Componentes
Elaboración Propia**

CASO DE USO:	CONTROL DE INVENTARIOS
ACTORES	Encargado de Almacenes, Gerencia
TIPO	Primario
DESCRIPCION	Gerencia solicita a almacén central o sucursales un reporte de saldos de componentes existentes en sus respectivas instalaciones, es así que los encargados de almacén consultan la existencia por componente y procede a la elaboración del reporte que es impreso.

**Figura 3.10. Caso de uso de alto nivel Registro de Control de Inventarios Central
Elaboración Propia**

3.3.7 DIAGRAMA DE CASOS DE USO ESENCIAL

Un diagrama de uso ejemplifica gráficamente el conjunto de casos de uso de un técnica, los actores y la relación entre estos. En nuestro tema este es el caso de uso que corresponde al sistema.



**Figura 3.11. Diagrama de casos de Uso principal
Elaboración Propia**

3.3.8 DIAGRAMA PARCIAL DE CASOS DE USO

En esta etapa se realiza la descripción de los casos de uso que antes se mostraron a continuación son detallados.

En el caso de uso de **REGISTRO DE SOLICITUD DE COMPONENTES**, se registra las peticiones de componentes por unidad solicitante (directorio de marketing, gerencia técnica y gerencia administrativa).

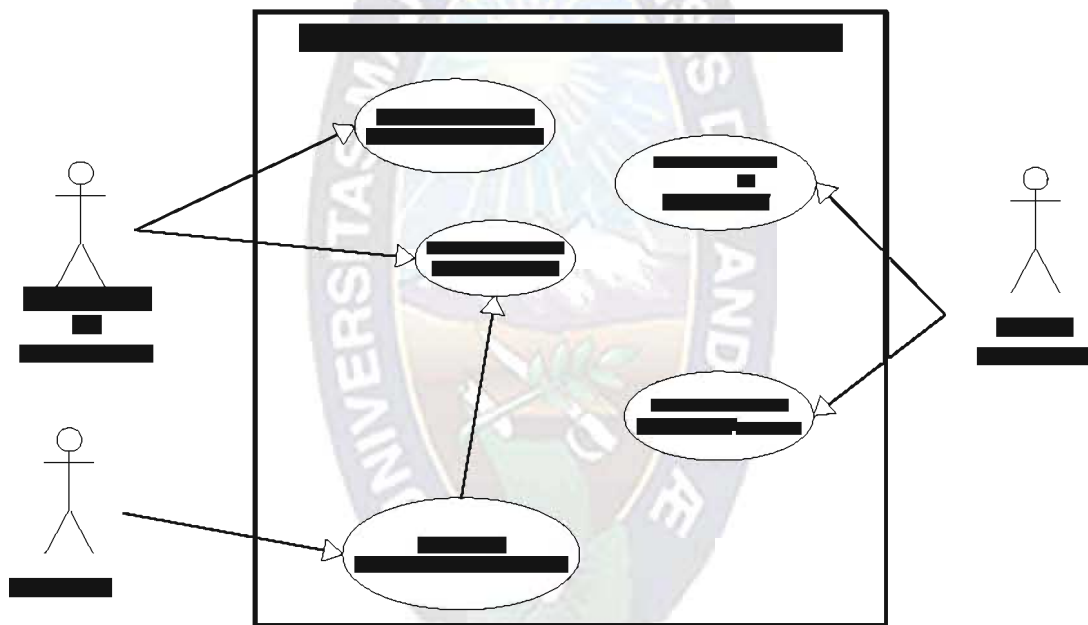


Figura 3.12. Diagrama de casos de Uso de Solicitud de Componentes
Elaboración Propia

En el caso de uso de **REGISTRO DE INGRESO DE COMPONENTES** se permite registrar los componentes que han sido comprados por la unidad solicitante (equipos de comunicación por marketing y repuestos por el mismo encargado de almacenes).

La unidad solicitante registra los ingresos de componentes al almacén, el encargado de almacenes registra sus características básicas, y el sistema genera reportes y comprobantes de entrada.

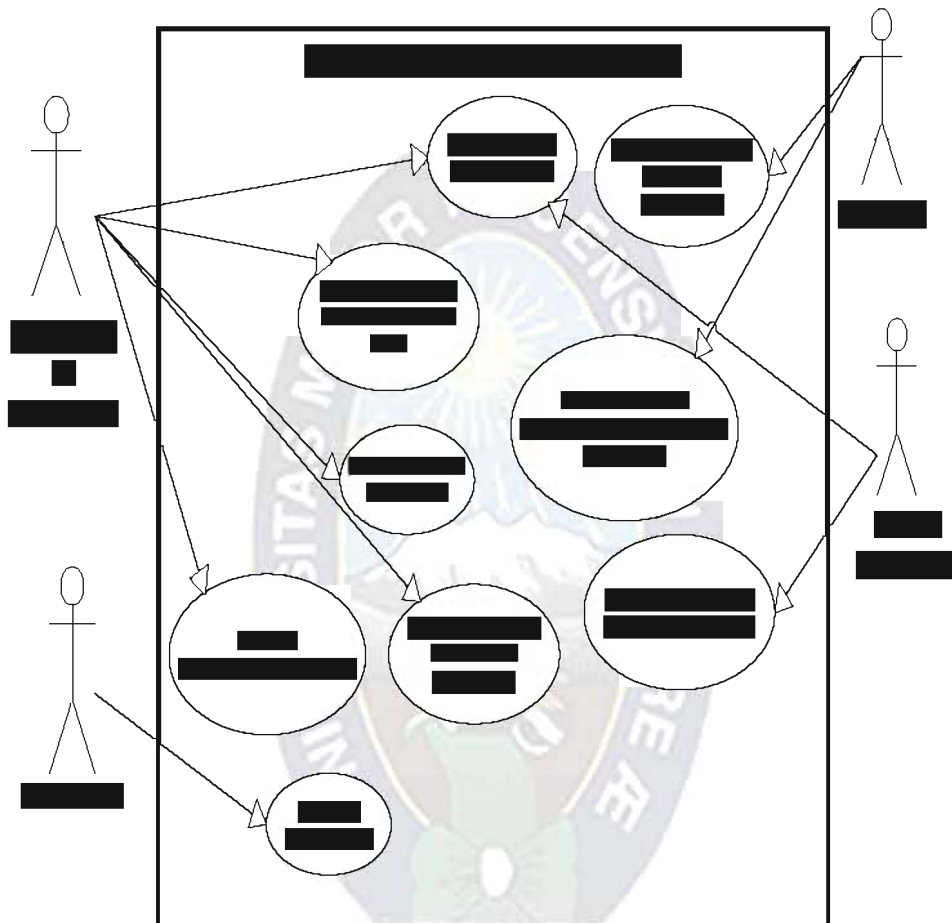


Figura 3.13. Diagrama de casos de Uso de Registro de Ingreso de componentes
Elaboración Propia

En el caso de uso de **REGISTRO DE SALIDA DE COMPONENTES** se registra las salidas de componentes de almacenes para la unidad solicitante (Dpto. técnico y marketing) ya sea para venta o envío a alguna sucursal

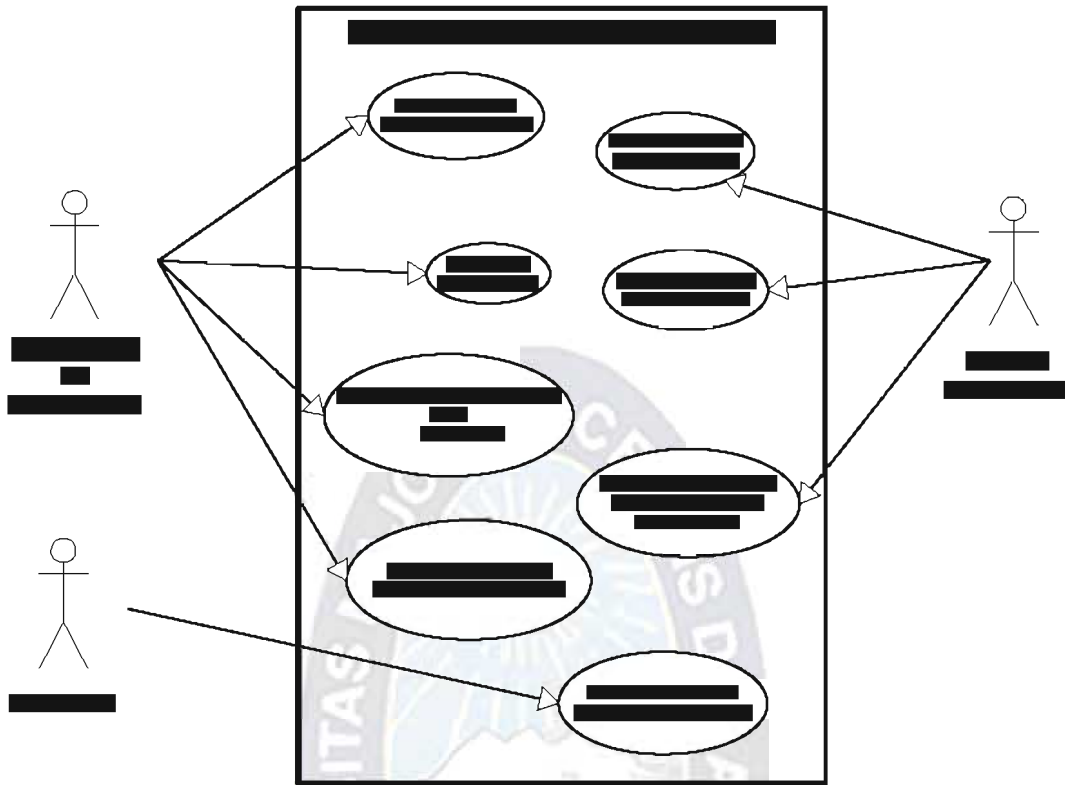


Figura 3.14. Diagrama de casos de Uso de Registro de Salida de Componentes
Elaboración Propia

En el caso de uso de **CONTROL DE INVENTARIOS** permite ingresar datos de entradas y Salidas este Inventario es realizado por el encargado de almacén.

Este proceso se realiza en las oficinas centrales y sucursales de la empresa ubicadas al sur del país.

Aquí esta incluido la alerta temprana por cada componte que esta en los distintos almacenes.

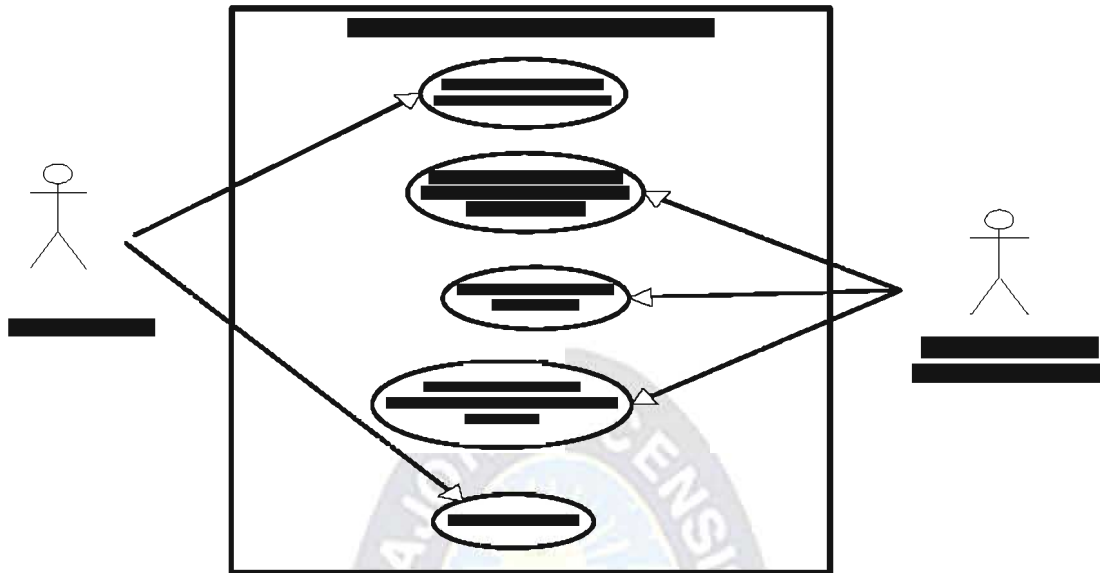


Figura 3.15. Diagrama de casos de Uso de Control de Inventarios
Elaboración Propia

En el caso de uso de **CONSULTAS Y REPORTE** permite generar un Reporte a la Gerencia. El Inventario y toda clase de reportes son elaborados por el encargado de almacén.

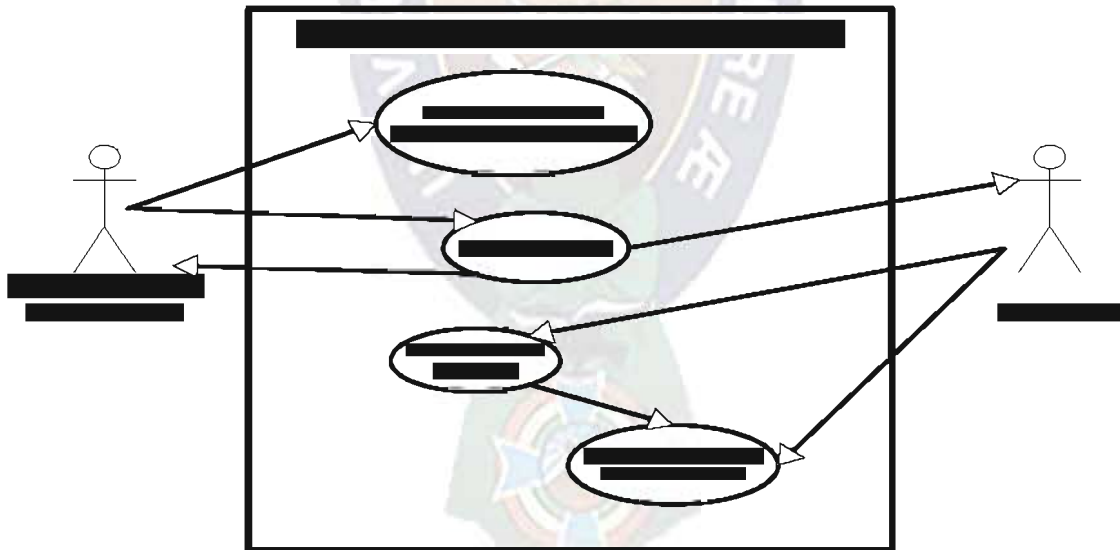


Figura 3.16. Diagrama de casos de Uso de Emisión de Reportes y Consultas
Elaboración Propia

3.3.9 DESCRIPCION DE CASOS DE USO ESENCIALES

Los casos de uso expandido muestran a detalle los procesos antes mencionados, tienen información breve que describe el proceso, el curso normal de los eventos que detalla la interacción de los actores y el sistema, además de cursos alternativos que pueden presentarse en el curso normal de los evento.

CASO DE USO	REGISTRO DE SOLICITUD DE COMPONENTES
Sección:	Principal
Caso de Uso:	Registro de solicitud de componentes.
Actores:	Encargado de Almacenes, Unidad Solicitante y Gerencia
Propósito:	Registrar las solicitudes de componentes por las unidades solicitantes (Dpto. de marketing y técnico) a almacén
Resumen:	El encargado de almacenes registra las solicitudes de componentes que llegan a almacenes hechas por alguna unidad solicitante.
Tipo:	Primario y esencial
Referencias Cruzadas:	R1.1, .R1.2, R1.3, R1.4, R1.5, R1.6 y R1.7
Curso normal de Eventos	
Acción de los actores	Respuesta de Sistema
<p>1- En este caso de uso comienza cuando la unidad solicitante llena la solicitud de componentes para algún proyecto, instalación, venta y compra a almacenes y la envía a gerencia y traspasada a almacenes</p> <p>5 - El actor acepta la opción grabar</p>	<p>2 -El sistema ya al ingresar colocará la fecha, Nro Solicitud y Nombre de la unidad Solicitante por el código ingresado, y además solicita los siguientes datos de Solicitud de componentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nro Ítem - Equipo o Repuesto - Modelo - Marca - Nro Serie - Código del componente - Nro Parte - Cantidad Solicitada - Finalidad <p>3- Determina el saldo existente del componente y añade la información correspondiente al requerimiento El sistema muestra las siguientes opciones</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grabar -Cancelar -Reporte - Salir <p>6 - Registra solicitud concluida genera los comprobantes respectivos de componentes aceptados y de espera a unidad solicitante y del proceso de solicitud a gerencia</p>

Figura 3.17. Caso de Uso Esencial de Registro Solicitud de Componentes
Elaboración Propia

CASO DE USO	REGISTRO DE INGRESO DE COMPONENTES	
Sección:	Principal	
Caso de Uso:	Registro de ingreso de componentes	
Actores:	Encargado de Almacenes, Gerencia, Unidad Solicitante y Proveedor	
Propósito:	Registrar ingreso de componentes al almacén	
Resumen:	El encargado de almacenes registra las entradas tanto de repuestos y equipos de comunicación que se han comprado por la unidad solicitante.	
Tipo:	Primario y esencial	
Referencias Cruzadas:	Funciones R2.1, R2.2, R2.3, R2.4 y R2.5	
Curso normal de Eventos		
Acción de los actores	Respuesta de Sistema	
<p>1.- Este caso comienza cuando la unidad solicitante (marketing, encargado de almacenes) su solicitud de adquisición de componentes es aceptada</p> <p>2 - El encargado empieza a registrar cada componente que fue adquirido por el o por Dpto. de Marketing.</p> <p>5- El encargado al terminar de introducir los datos correspondientes de cada componente acepta la opción grabar.</p> <p>7 - El encargado de almacenes le indica al sistema registrar la entrada y compra de componentes</p> <p>9 - El encargado de almacenes envía el comprobante a contabilidad y el Reporte a Gerencia</p>	<p>3 - El sistema al ingresar colocara la fecha y nombre del encargado que registrara el ingreso y además solicita los siguientes datos de entrada de componentes</p> <p>- Nro de Solicitud</p> <p>Con la cual llenara los siguientes campos</p> <p>- Nro Ítem - Equipo o Repuesto - código de Componente</p> <p>-Detalle o descripción de artículo - Marca - Nro parte</p> <p>- Modelo - Nro Serie</p> <p>Ahora se debe colocar los siguientes datos si se trata de comprar para vender</p> <p>- Cantidad de Ingreso - Precio compra - Precio de Venta</p> <p>- Nombre Proveedor</p> <p>4 - Determina la cantidad que hay del componente, sus características o algún manual de procedimiento y agrega la información correspondiente y el sistema muestra las siguientes opciones</p> <p>- Cancelar - comprobante - Salir</p> <p>6.- El sistema calcula y presenta el total existente del componente.</p> <p>8.- Registra la recepción concluida Genera comprobante de entrada de componentes</p>	

Figura 3.18. Caso de Uso Esencial de Registro de Ingreso de Componentes
Elaboración Propia

CASO DE USO	REGISTRO DE SALIDA DE COMPONENTES
Sección:	Principal
Caso de Uso:	Registro de salida de componentes
Actores:	Encargado de Almacenes, Gerencia y Unidad Solicitante
Propósito:	Registrar la salida de componentes.
Resumen:	El encargado de almacenes registra las salidas de componentes por la venta o proyecto que realiza la unidad solicitante.
Tipo:	Primario y esencial
Referencias Cruzadas:	R3.1, R3.2, R3.3, R3.4
Curso normal de Eventos	
Acción de los actores	Respuesta de Sistema
<p>1 - Comienza cuando el encargado de Almacenes registra la salida de componentes requeridos y solicitados con anticipación por alguna unidad solicitante</p> <p>4 - El encargado de almacenes termina de introducir los datos y acepta la opción grabar</p> <p>7 - El encargado de almacenes entrega a la unidad solicitante los componentes requeridos</p> <p>8 - El encargado de almacenes envía comprobante a contabilidad y a la gerencia</p> <p>9 - La unidad solicitante se marcha con los Componentes</p>	<p>2 - El sistema al ingresar colocara la fecha y solicita el Nro de Solicitud con el cual llenar los siguientes campos - Nro Ítem - Equipo o Repuesto - Modelo - Marca - Nro Serie - Código del componente - Nro Parte - Cantidad de salida - Precio de compra - Observación Ahora se puede modificar - Precio de Venta - Cliente - Unidad Solicitante</p> <p>3.- Determina la cantidad de salida de los componentes e incorpora la información y el sistema muestra las siguientes opciones - Cancelar - Comprobante - Salir</p> <p>5.- Reduce el stock en Inventario y calcula el total de Componentes a entregar</p> <p>6.- Genera comprobante de salida de componentes para Gerencia</p> <p>10 - Registra la salida de componentes concluida</p>

Figura 3.19. Caso de Uso Esencial de Registro de Salida de Componentes
Elaboración Propia

CASO DE USO	CONTROL DE INVENTARIOS
Sección:	Principal
Caso de Uso:	Control de inventarios
Actores:	Encargado de Almacenes y Gerencia
Propósito:	Realizar el conteo físico y lógico de componentes
Resumen:	La gerencia solicita un Reporte de tallado de la inventariación de los componentes en almacenes, El encargado de almacenes consulta al sistema las cantidades de cada componente y realiza una comparación con la existencia física y es impresa y enviada a gerencia
Tipo:	Primario y esencial
Referencias Cruzadas:	Funciones R4.1, R4.2, R4.3 y R4.4
Curso normal de Eventos	
Acción de los actores	Respuesta de Sistema
<p>1 - Este caso de uso comienza cuando la gerencia solicita reporte de componentes existentes en almacén.</p> <p>2 - La gerencia ingresa al sistema y consulta saldos existentes de los componentes realizado por el encargado de almacenes</p> <p>4 - Compara con la existencia física y elabora un Reporte.</p> <p>5 - Remite el Reporte a la Gerencia</p>	<p>3 - Se muestra una lista con la descripción y los saldos de los componentes. Genera Reporte</p>

Figura 3.20. Caso de Uso Esencial de Control de Inventarios Central
Elaboración Propia

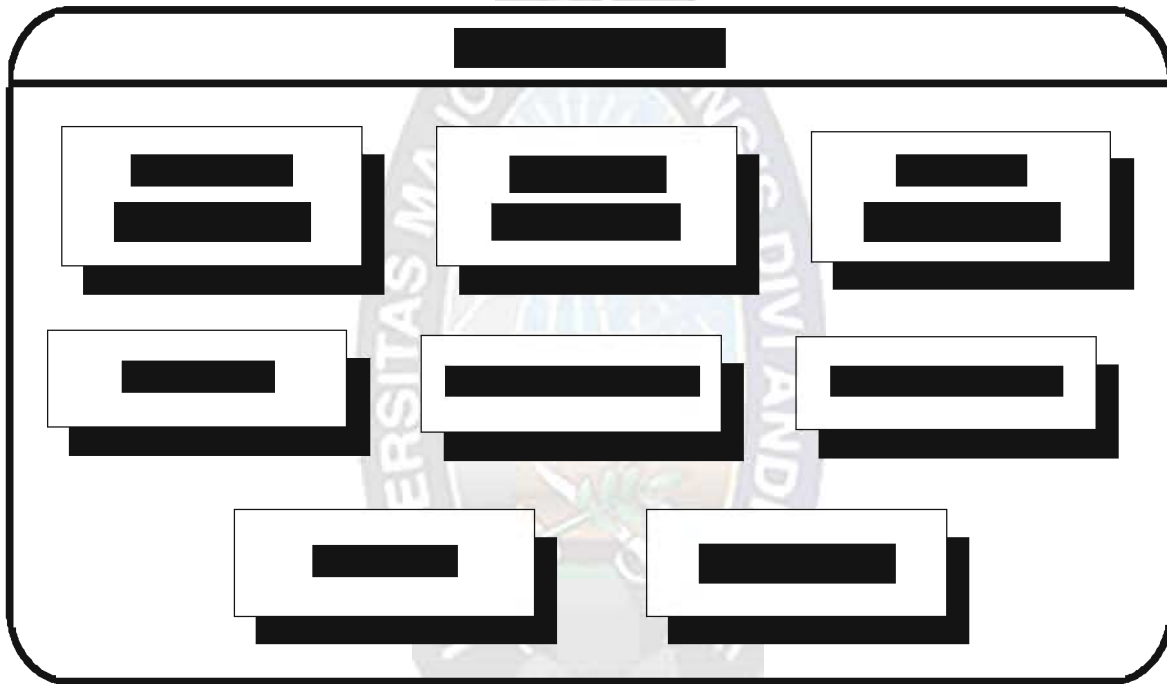
3.4 FASE DE ANALISIS DEL SISTEMA

3.4.1 MODELO CONCEPTUAL

En esta fase primero se determinan los conceptos u objetos que deberán ser relacionados en el diagrama del modelo conceptual. Este diagrama detalla el dominio del problema, es un instrumento muy importante dentro del análisis y puede ser definido como un diagrama de estructura estática.

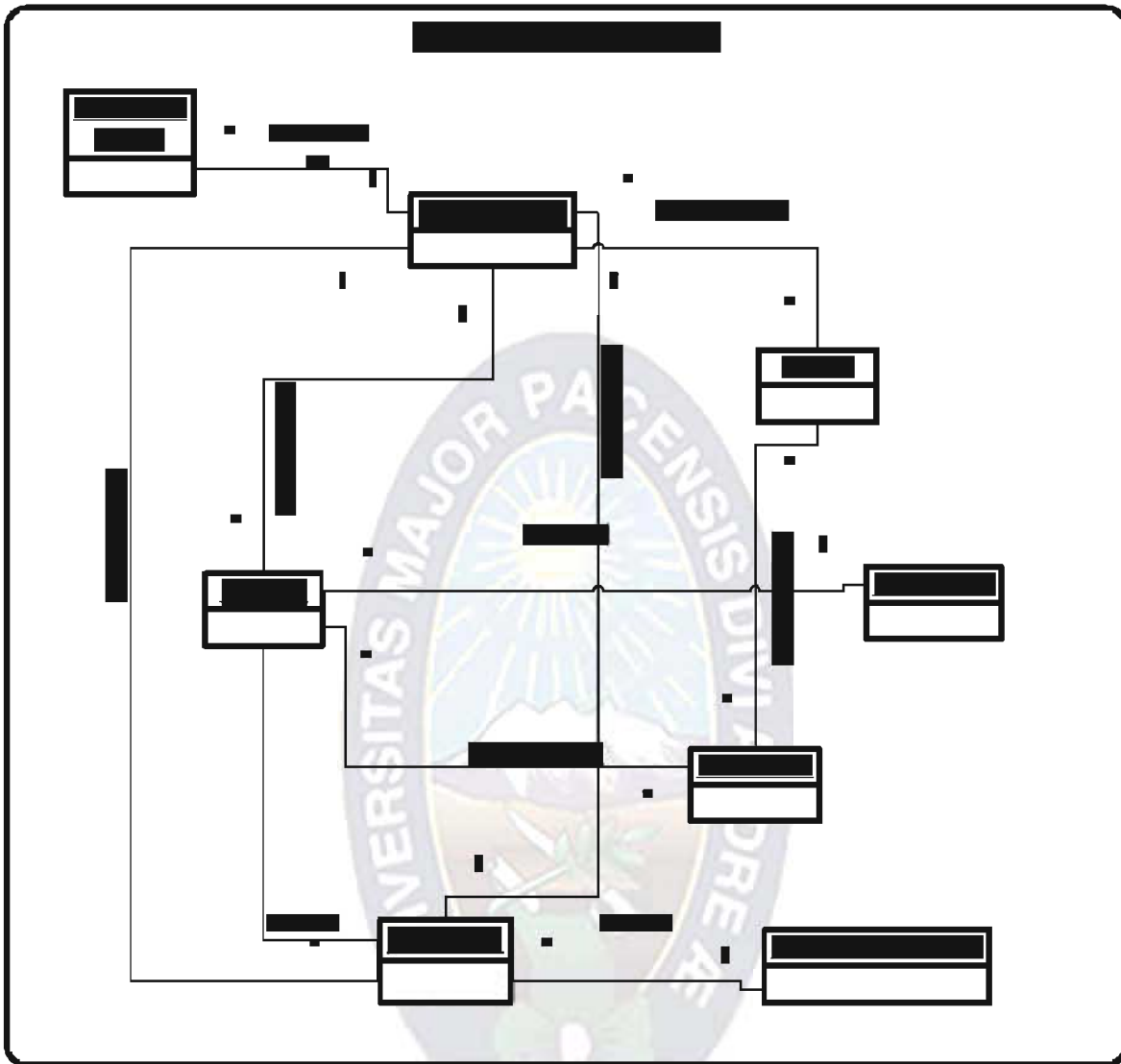
Conceptos Idóneos

Los conceptos para el dominio del Sistema Integrado de Administración y Gestión CREATRONIC@ S.R.L. Módulo Inventarios, han sido obtenidos a partir de frases nominales.



**Figura 3.21. Conceptos Idóneos
Elaboración Propia**

Ahora se tiene el modelo conceptual parcial del dominio del sistema, esta etapa de modelamiento permite experimentar y visualizar al sistema que se construye.



**Figura 3.22. Modelo Conceptual
Elaboración Propia**

3.4.2 TERMINOS DEL GLOSARIO

El glosario o diccionario modelo incluye y define todos los términos que requieren explicación para disminuir el riesgo de malos entendidos.

Termino	Categoría	Comentarios
Registro de ingreso de componentes	Caso de Uso	Descripción del proceso de registro de entradas por compra a almacenes por la unidad solicitante (almacenes y Dpto. Marketing)
Registro de solicitud componentes	Caso de Uso	Descripción de las solicitudes de componentes por parte de unidad solicitante.
Registro de salida de componentes	Caso de Uso	Descripción de las salidas de componentes por parte de unidad solicitante
Control de inventarios	Caso de Uso	Descripción de todo el inventario de componentes del almacén localizado en La Paz realizado por el encargado de almacenes
Consultas y reportes	Caso de Uso	Descripción de todos los informes realizados por el encargado de almacenes.
Unidad Solicitante	Atributo	Nombre que se le atribuye todo aquel que interactúa con el sistema y realiza pedidos, ventas y compra de componentes
Proveedor	Atributo	Nombre del proveedor de componentes
Reporte	Tipo	Proceso de organizar la información de forma concreta
Comprobante	Tipo	Proceso de organizar la información de forma declarante para descargos
Buscar	Tipo	Proceso que se denomina al acto de atender a mantenimiento.
Modificar	Tipo	Proceso de modificar algún dato

Tabla 3.8 Glosario
Elaboración Propia

3.4.3 DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL SISTEMA

El Diagrama es un curso normal de los eventos de un caso de uso, describe los actores externos que interactúan directamente con el sistema y con los eventos del sistema generados por los mismos.

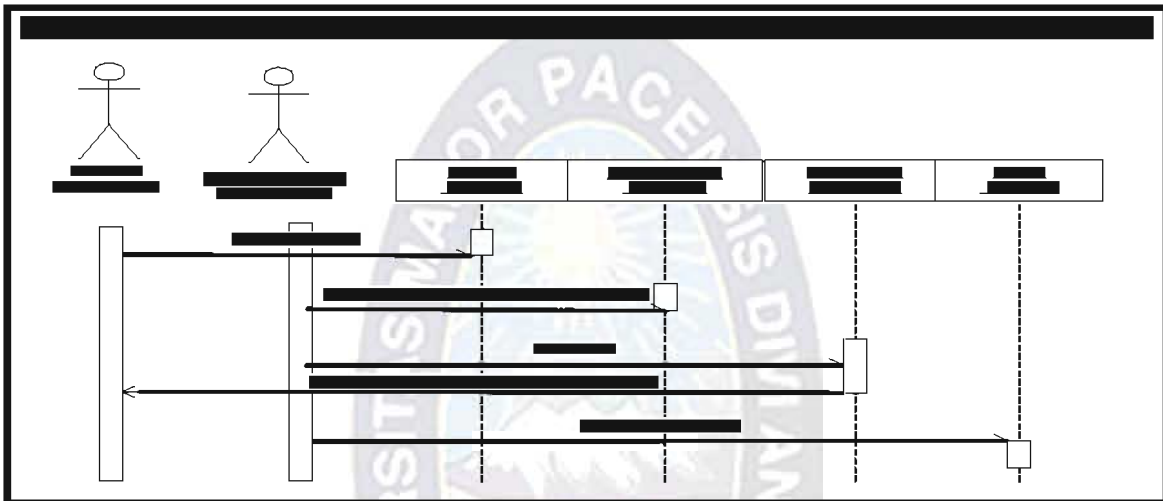


Figura 3.23 Diagrama de secuencia de Registro de Solicitud de Componentes
Elaboración Propia

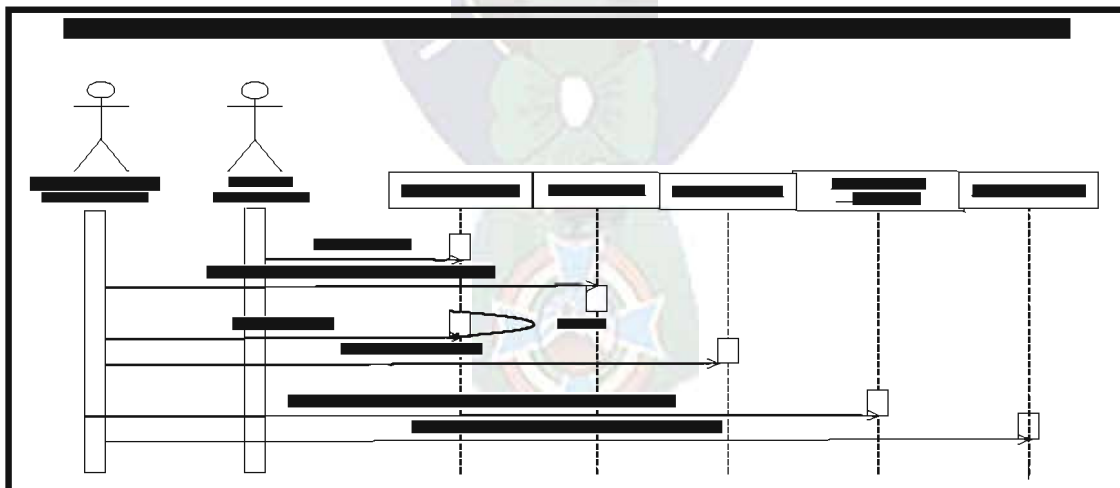


Figura 3.24 Diagrama de secuencia de Registro de Ingreso de Componentes
Elaboración Propia

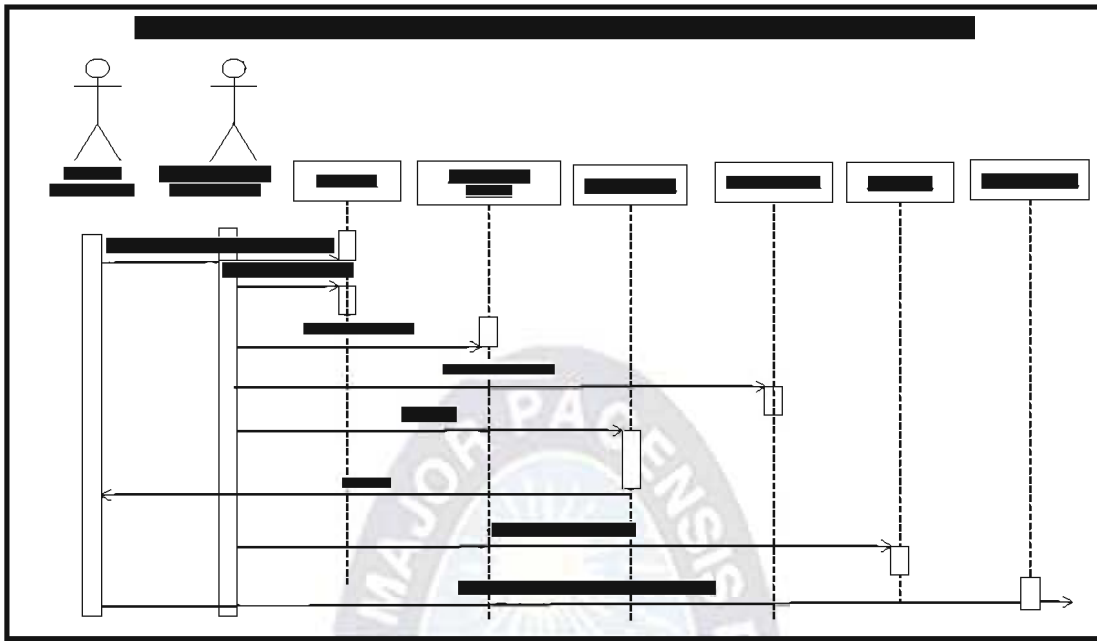


Figura 3.25 Diagrama de secuencia de Registro de Salida de Componentes
Elaboración Propia

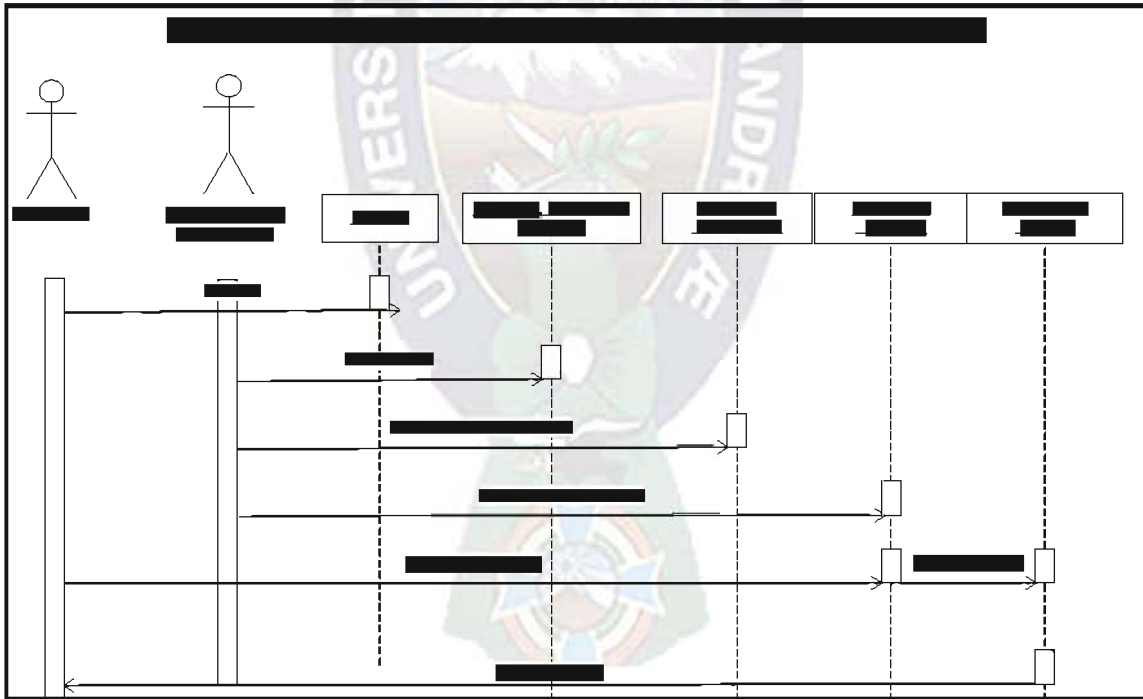


Figura 3.26 Diagrama de Secuencia de Control de Inventarios Central
Elaboración Propia

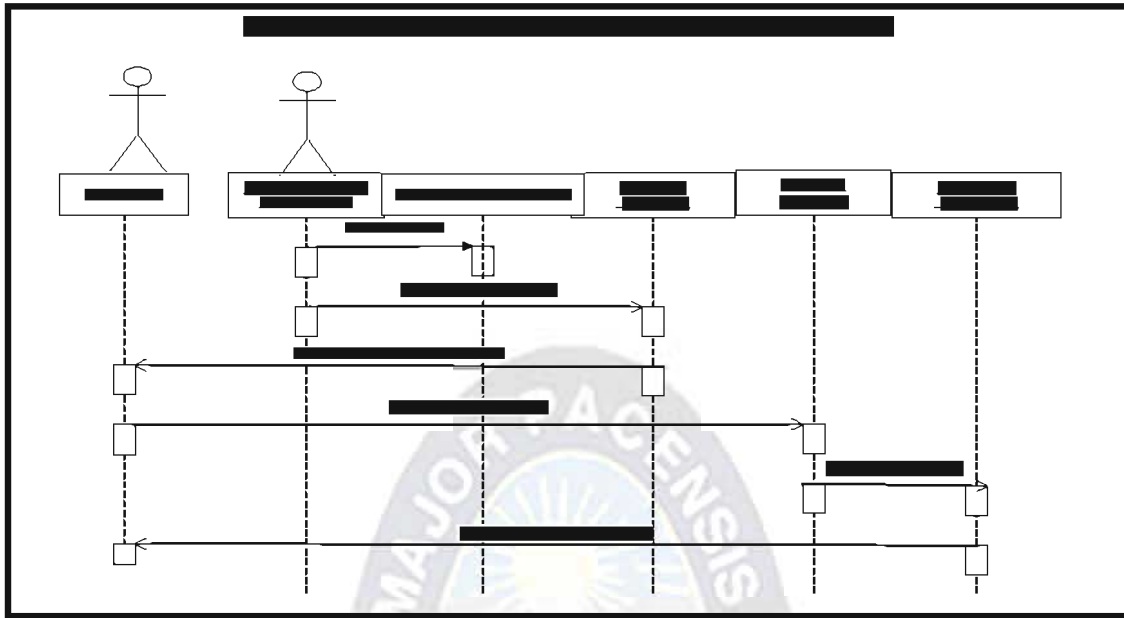


Figura 3.27 Diagrama de secuencia de Consultas y Reportes
Elaboración Propia

3.4.4 CONTRATOS

El contrato es un documento que describe lo que una operación se propone lograr, suelen expresarse a partir de los cambios de estado de la precondiciones y de las poscondiciones.

No contiene los detalles necesarios para entender la respuesta del sistema, o sea su comportamiento [LARMAN, 1999]

Los contratos correspondientes a los Diagramas de Secuencia ajustados a los casos de uso antes mencionados se muestran a continuación:

Contrato 1	
Nombre:	Introducir los datos de las solicitudes de componentes
Responsabilidades:	Captura de datos de la información de solicitud de componentes realizados por la unidad solicitante
Tipo:	Sistema
Referencias Cruzadas:	Funciones del sistema R2 Caso de Uso Registro de Solicitud de Componentes.
Notas:	Utiliza acceso rápido a la base de datos
Excepciones:	Si existe algún dato de componentes que no es valido indicara error
Salidas:	Emisión de reportes de las solicitudes de componentes para ser aceptadas por gerencia.
Precondiciones:	Deben ser solicitudes de componentes que estén registradas en Kardex o sean remplazadas con otras similares.
Poscondiciones:	Se registra las solicitudes de los componentes por unidades solicitantes.

**Tabla.3.9 Contrato 1 Proceso de Registro de Solicitud de Componentes
Elaboración Propia**

Contrato 2	
Nombre:	Introducir datos de entrada de componentes
Responsabilidades:	Captura los datos de la información de entrada por la compra de componentes por la unidad solicitante.
Tipo:	Sistema
Referencias Cruzadas:	Funciones del sistema R1 Caso de Uso de Registro de Ingreso de Componentes
Notas:	Acceso rápido a la base de datos
Excepciones:	Si algún dato de repuestos no es valido indica error
Salidas:	Emisión de comprobantes de ingreso de componentes.
Precondiciones:	Deben ser solicitudes de componentes que estén registradas y aceptadas previamente por gerencia
Poscondiciones:	Se registra los datos de componentes.

**Tabla.3.10 Contrato 2 Proceso de Registro de Ingreso de Componentes
Elaboración Propia**

Contrato 3	
Nombre:	Introducir los datos de las Salidas de Componentes
Responsabilidades:	Captura los datos de la información de salida de componentes por la unidad solicitante.
Tipo:	Sistema
Referencias Cruzadas:	Funciones del sistema R3 Caso de Uso Registro de Salida de Componentes
Notas:	Accede rápidamente a la base de datos
Excepciones:	Si existe algún dato de componentes que no es valido indicara error
Salidas:	Emisión de comprobantes de salida de Componentes.
Precondiciones:	Existe la cantidad requerida de componentes y que fuese aprobado por gerencia
Poscondiciones:	Se registra las salidas de componentes.

**Tabla.3.11 Contrato 3 Proceso de Registro de Salida de Componentes
Elaboración Propia**

Contrato 4	
Nombre:	Introducir los datos de ingresos, solicitudes y salidas de componentes a almacenes
Responsabilidades:	Captura los datos de la información de ingresos, salidas y solicitudes de componentes a almacén central ubicado en La Paz por las unidades solicitantes.
Tipo:	Sistema
Referencias Cruzadas:	Funciones del sistema R4 Caso de Uso Control de Inventarios Central
Notas:	Acceso rápido a la base de datos
Excepciones:	Si existe algún dato de componentes que no es valido indicara error
Salidas:	Emisión de reportes del inventarios de componentes de almacén
Precondiciones:	El encargado de almacenes realizo el registro de entradas, solicitudes y salidas.
Poscondiciones:	Se registra las actualizaciones de ingresos, salidas y solicitudes de componentes

**Tabla.3.12 Contrato 4 Proceso de Control de Inventarios
Elaboración Propia**

Contrato 5	
Nombre:	Introducir los datos de entradas, solicitudes y salidas de componentes
Responsabilidades:	Captura los datos de la información de entradas, solicitudes y salidas componentes por la unidad solicitante de la misma manera adjuntara los datos enviados vía Internet por sucursales.
Tipo:	Sistema
Referencias Cruzadas:	Funciones del sistema R5 Caso de Uso Consultas y Reportes.
Notas:	Accede rápidamente a la base de datos
Excepciones:	Si existe algún dato de componentes que no es valido indicara error
Salidas:	Emisión de reportes de solicitud, entrada, salida y otros detalles de inventarios de componentes de acuerdo a fechas
Precondiciones:	El encargado de almacenes realizo los informes y comprobantes de entradas, solicitudes y salidas de componentes
Poscondiciones:	Se registra los entradas, solicitudes y salidas de componentes

**Tabla.3.13 Contrato 5 Proceso de Consultas y Reportes
Elaboración Propia**

3.4.5 DIAGRAMA DE ESTADOS

Describe visualmente los estados y eventos mas interesados de un objeto, así como su comportamiento ante un evento.

Un diagrama de estado presenta el ciclo de vida de un objeto: los eventos que le ocurren, sus transiciones y los estados que median entre sus eventos.

Los diagramas de estado correspondientes a los casos de uso son los siguientes:

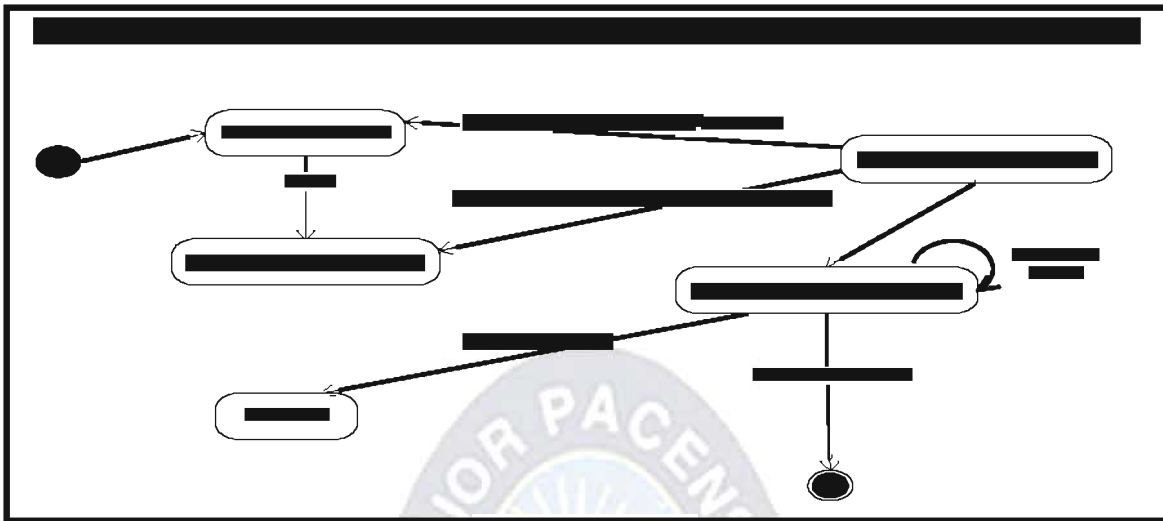


Figura 3.28 Diagrama de Estado de Registro de Solicitud de Componentes
Elaboración Propia

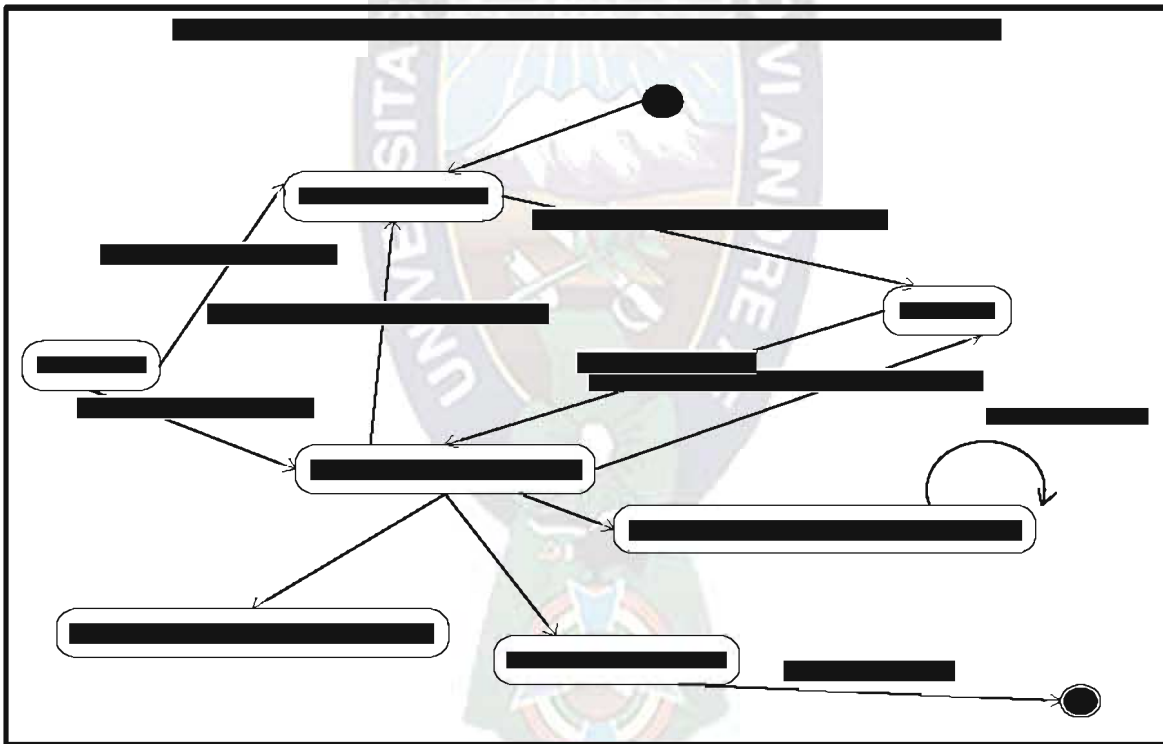


Figura 3.29 Diagrama de Estado de Registro de Ingreso de Componentes
Elaboración Propia

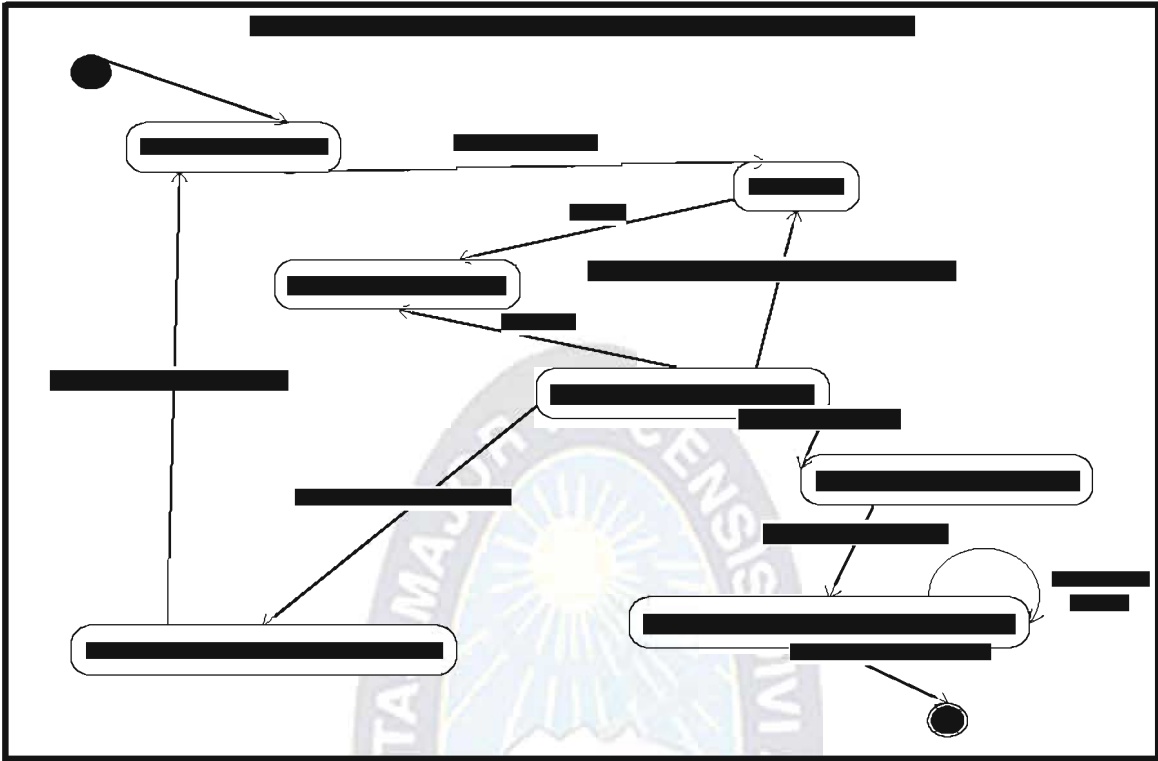


Figura 3.30 Diagrama de Estado de Registro de Salida de Componentes
Elaboración Propia

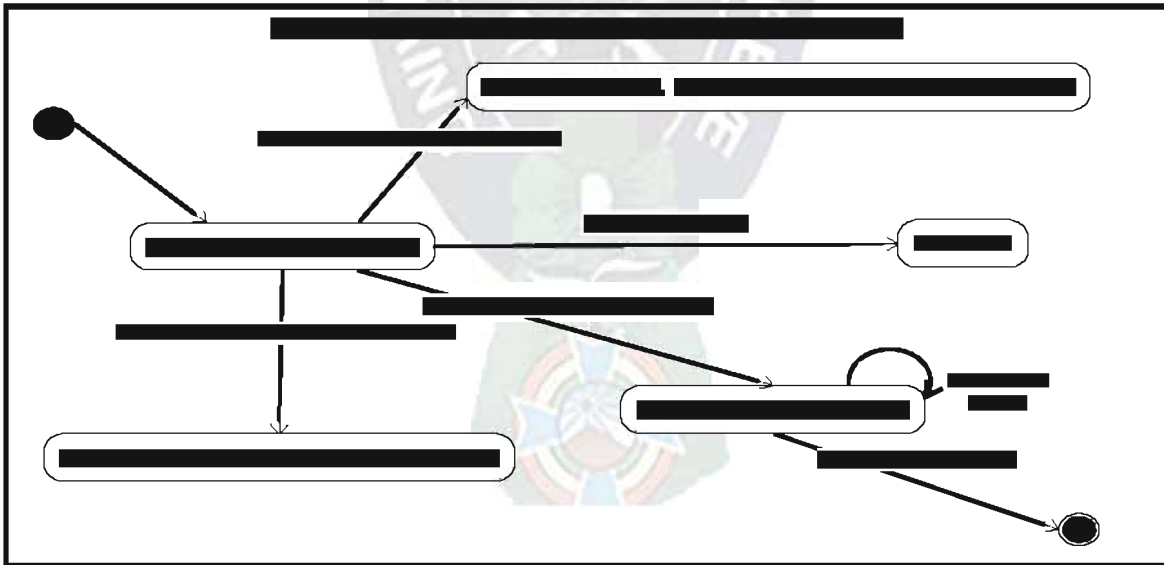


Figura 3.31 Diagrama de Estado de Control de Inventarios
Elaboración Propia

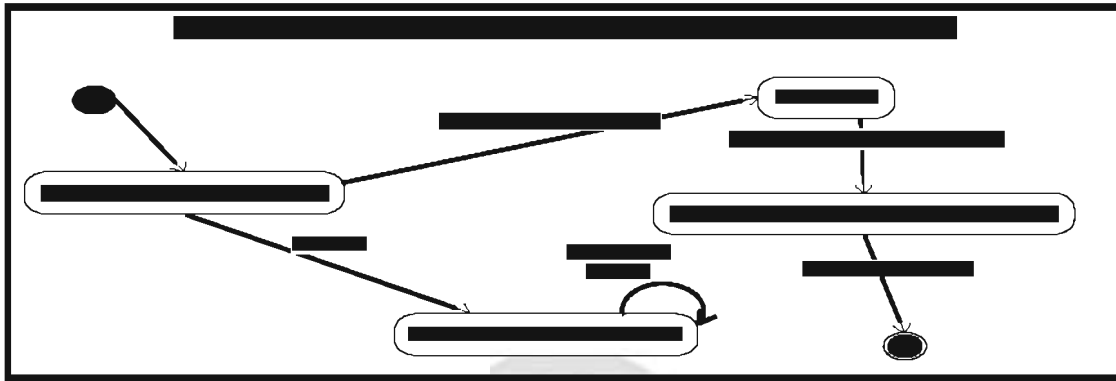


Figura 3.32 Diagrama de Estado de Consultas y Reportes
Elaboración Propia

3.5 ETAPA DE DISEÑO

3.5.1 CASOS DE USO REAL

En la etapa de planeación y análisis se ha elaborado los casos de uso de todo el proyecto, por lo tanto los casos de uso anteriores corresponderán a los casos reales de uso y repetirlos o mencionarlos en esta etapa sería insustancial.

3.5.2 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

El desarrollo del Sistema Integrado de Administración y Gestión es planteado en el presente trabajo y comprende los siguientes módulos:

- Módulo de Inventario
- Módulo de Mantenimiento
- Módulo control y seguimiento de Proyectos
- Alerta temprana

Los módulos mencionados anteriormente estarán divididos según su complejidad, el primer módulo de inventarios y alerta temprana serán desarrollados dentro de Almacenes y sucursales de la empresa CREATRONIC@, controlando sus compras, ventas y/o stock

de repuestos y equipos de comunicación en funcionamiento; el segundo módulo de mantenimiento, control de proyectos y seguridad para la red se desplegará un control y seguimiento del mantenimiento de equipos y /o proyectos dentro del área operativa.



Figura 3.33 Arquitectura del Software
Fuente: Creación Propia

3.5.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Todos los sistemas basados en computadora pueden modelarse como una transformación de la información empleando una arquitectura del tipo entrada – proceso – salida. Mediante esta representación, el tratamiento de la interfaz de usuario de autocomprobación, los diseñadores pueden crear un modelo de componentes del sistema que establezca el fundamento para el análisis de requisitos posteriores y etapas de diseño en cada una de las disciplinas de ingeniería [PRESSMAN].

A continuación la arquitectura del Sistema Integrado de Administración y Gestión Módulo Inventarios y Módulo Mantenimiento y Proyectos.

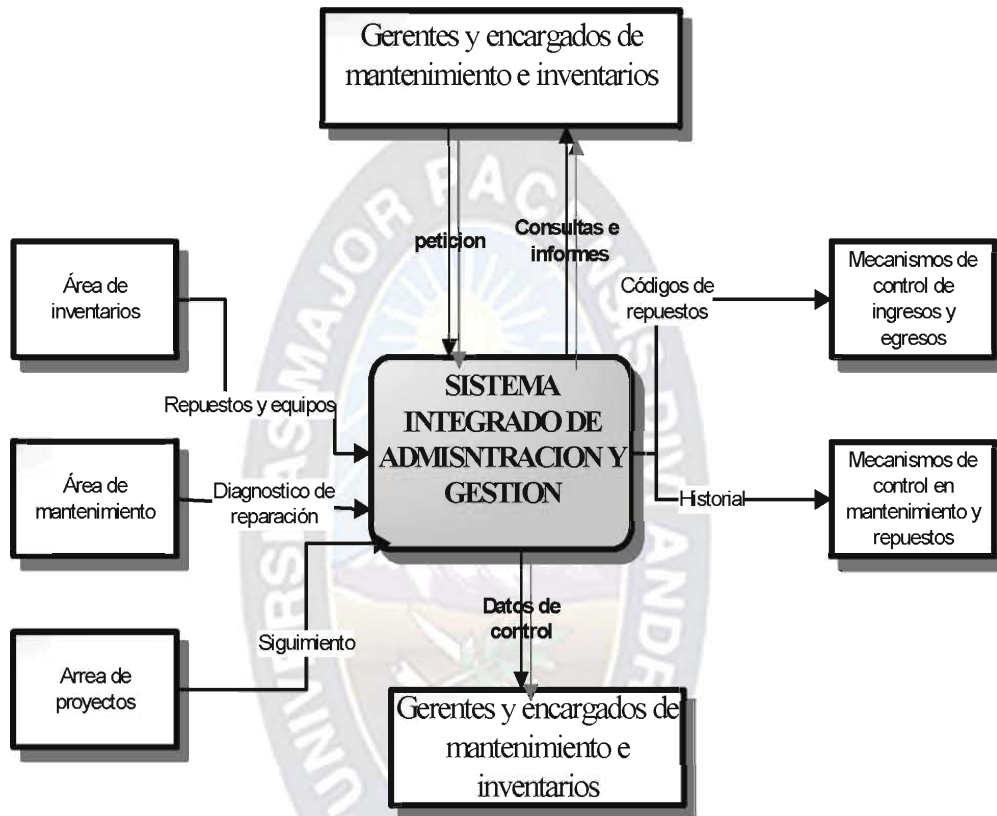


Figura 3.34 Arquitectura del Sistema General
Fuente: Creación Propia

De la misma forma la Arquitectura del sistema pero enfocada ahora del punto de vista del módulo de inventarios donde el Encargado de Almacenes interactúa con todos los módulos del sistema SIAGMI.

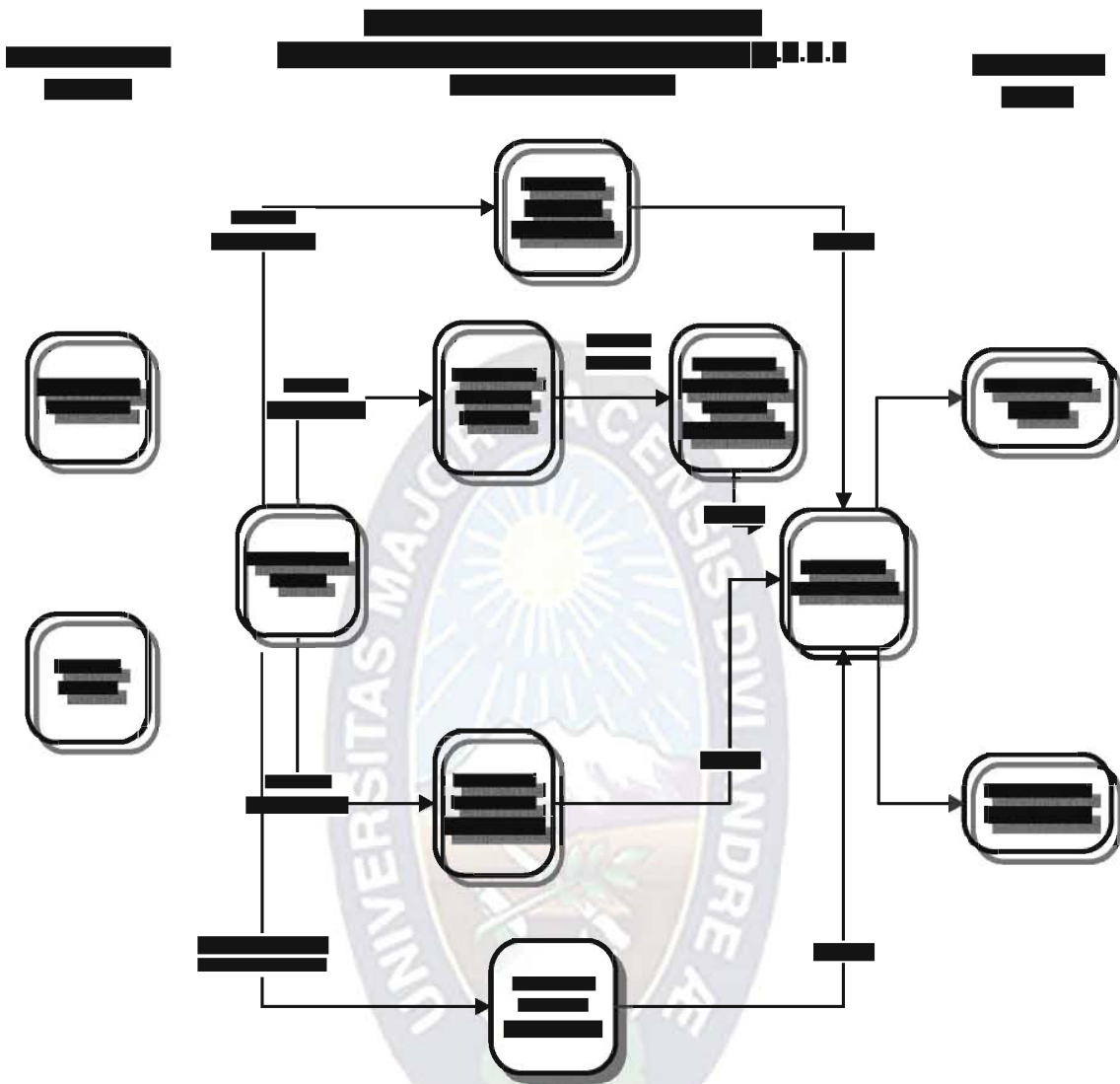


Figura 3.35 Arquitectura del Sistema Módulo Inventarios
Fuente: Creación Propia

3.5.4 ORGANIZACION DEL SISTEMA

El procesamiento de datos tomaba mucho tiempo, eran realizados de forma manual por parte de gerencias y subalternos lo que significa la demora en los procesos. Razón por la que se optó realizar este sistema, como contribución a un mejor desarrollo de las actividades cotidianas de CREATRONIC@.

Por lo tanto, se ha querido reflejar la solución del problema anteriormente detallado, y pongo a consideración esta organización de mi proyecto.

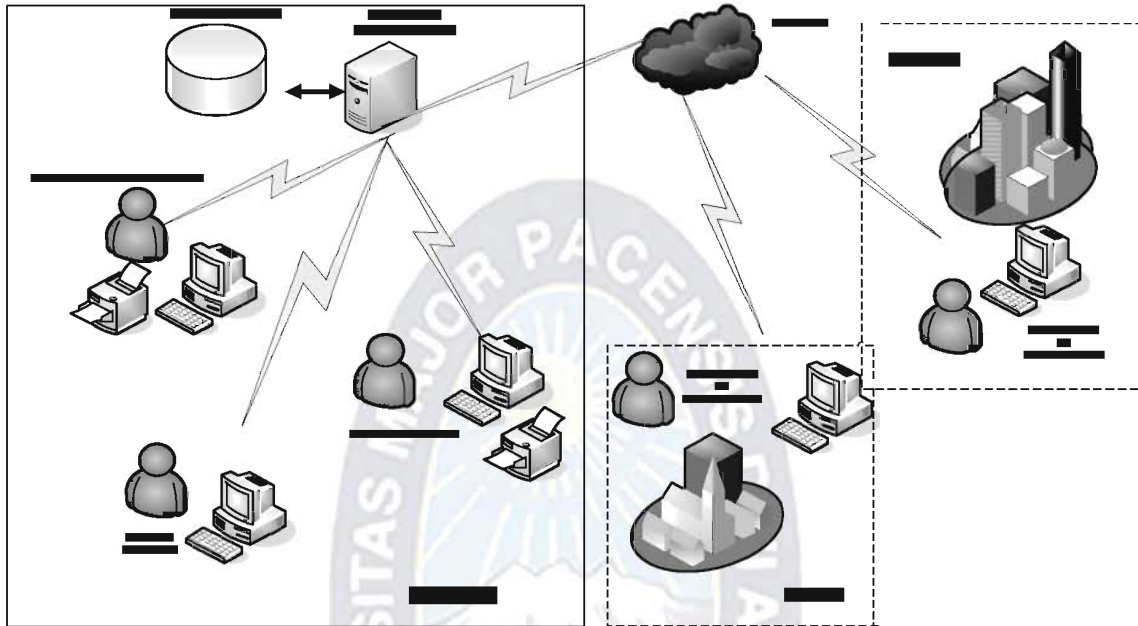


Figura 3.36 Organización del Sistema
Fuente: Creación Propia

3.5.5 CONSIDERACIONES PARA LA CONSTRUCCION

Ahora tomando en cuenta la fase de construcción del software se utilizó el lenguaje de programación Visual FoxPro bajo la siguiente planificación.

- 1.- Con el mismo Visual FoxPro, se creó las tablas libres.
- 2.- Con el mismo lenguaje se accedió a las tablas para un manejo sencillo de los formularios en sí.

3.5.5.1 SEGURIDAD EN EL INGRESO AL SISTEMA

La pantalla principal muestra una opción de elegir el nombre de usuario y un cuadro de texto donde se debe introducir una contraseña para poder ingresar al sistema. Para ello se tiene tres tipos de usuario:

Encargado de Almacenes

Es el único que puede acceder a las operaciones de registro del sistema, se le proporciona un nivel 3.

Gerencia

Este usuario tendrá acceso a todas las opciones del sistema sin restricción, se le proporciona un nivel de acceso 1 que no le permite ingresar a estas opciones

Unidad Solicitante

Este usuario ingresara al sistema para hacer una solicitud a almacenes, algunas consultas y su acceso es un nivel mayor.

3.5.4 DIAGRAMA DE COLABORACION

Diagrama que muestra interacciones organizadas alrededor de los roles. A diferencia de los diagramas de secuencia, los diagramas de colaboración muestran explícitamente las relaciones de los roles.

Por otra parte, un diagrama de colaboración no muestra el tiempo como una dimensión aparte, por lo que resulta necesario etiquetar con números de secuencia tanto la secuencia de mensajes como los hilos concurrentes.

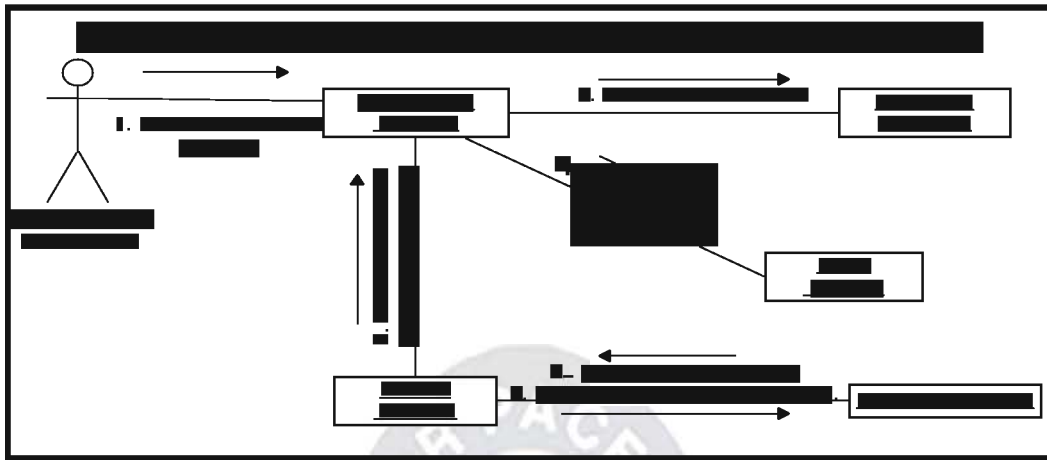


Figura 3.37 Diagrama de Colaboración de Solicitud de Componentes
Elaboración Propia

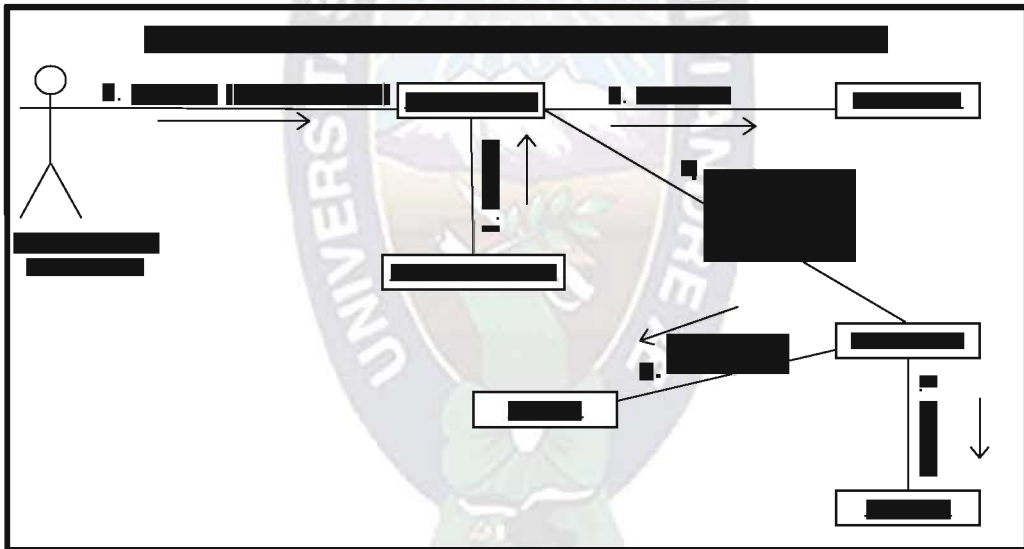


Figura 3.38 Diagrama de Colaboración de Ingreso de componentes
Elaboración Propia



Figura 3.39 Diagrama de Colaboración de Salida de Componentes
Elaboración Propia

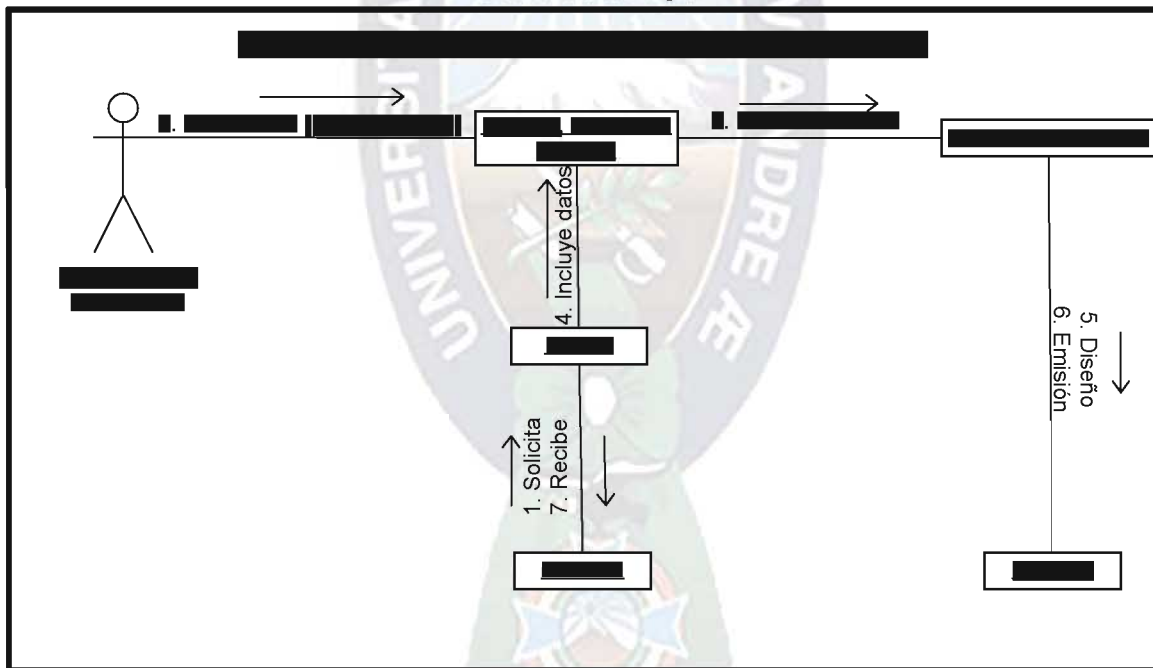


Figura 3.40 Diagrama de Colaboración de Control de Inventarios Central
Elaboración Propia

3.5.5 DIAGRAMA DE CLASES

Si pensamos que el mundo está compuesto de clases que interactúan entre sí para realizar la funcionalidad, así veremos la realidad

En esta actividad se identifican los atributos, relaciones y métodos de las clases; un núcleo de variables empaquetadas en una membrana protectora, una representación ideal de una clase.

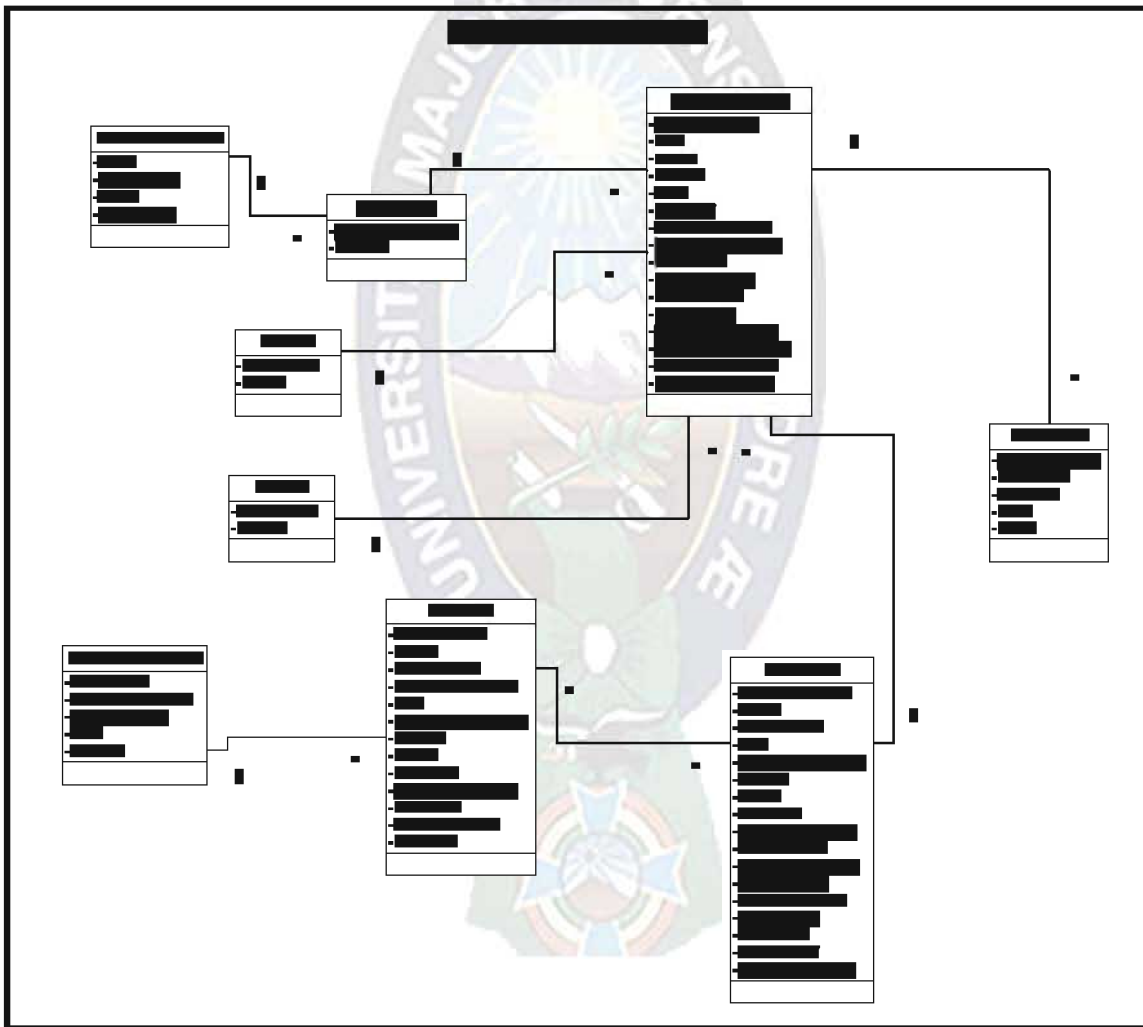


Figura 3.41 Diagrama de Clases

Elaboración Propia

3.6 IMPLANTACION

Esta actividad de implantación se lo desarrolla en coordinación con los usuarios que manipulan el sistema.

De esta manera, las siguientes pantallas ejemplifican y muestran el diseño de la Interfaz del Sistema Integrado de Administración y Gestión Módulo Inventarios

3.6.1 PANTALLA PRINCIPAL

El Sistema Integrado de Administración y Gestión Módulo Inventarios, presenta las siguientes pantallas, al iniciar la aplicación, usted debe ingresar su password, confirmarlo y agregar código de sucursal:



Figura 3.42 Pantalla de Acceso al Sistema

3.6.3 PANTALLA MENUS

Al ingresar al sistema se puede acceder a los menús correspondientes por nivel consignado al usuario, en este caso se trata de gerencia que tiene acceso a todo.



Figura 3.43 Pantallas de Menús

3.6.4 PANTALLA REGISTRO ENTRADA

En esta pantalla se registra la compra de repuestos y equipos de comunicación por alguna Unidad Solicitante, tiene la facilidad de los menús en la parte izquierda para acceder a soporte.



Figura 3.44 Pantalla de Registro de Ingreso

Cuando se llena el formulario de registro primero se debe hacer el comprobante y luego saldrá grabando, es por ello que no hay la opción grabar.

3.6.5 PANTALLA COMPROBANTE REGISTRO

Esta pantalla es vista diseño, la cual puede ser impresa o nó según el usuario y podrá imprimir cuantas copias desee.

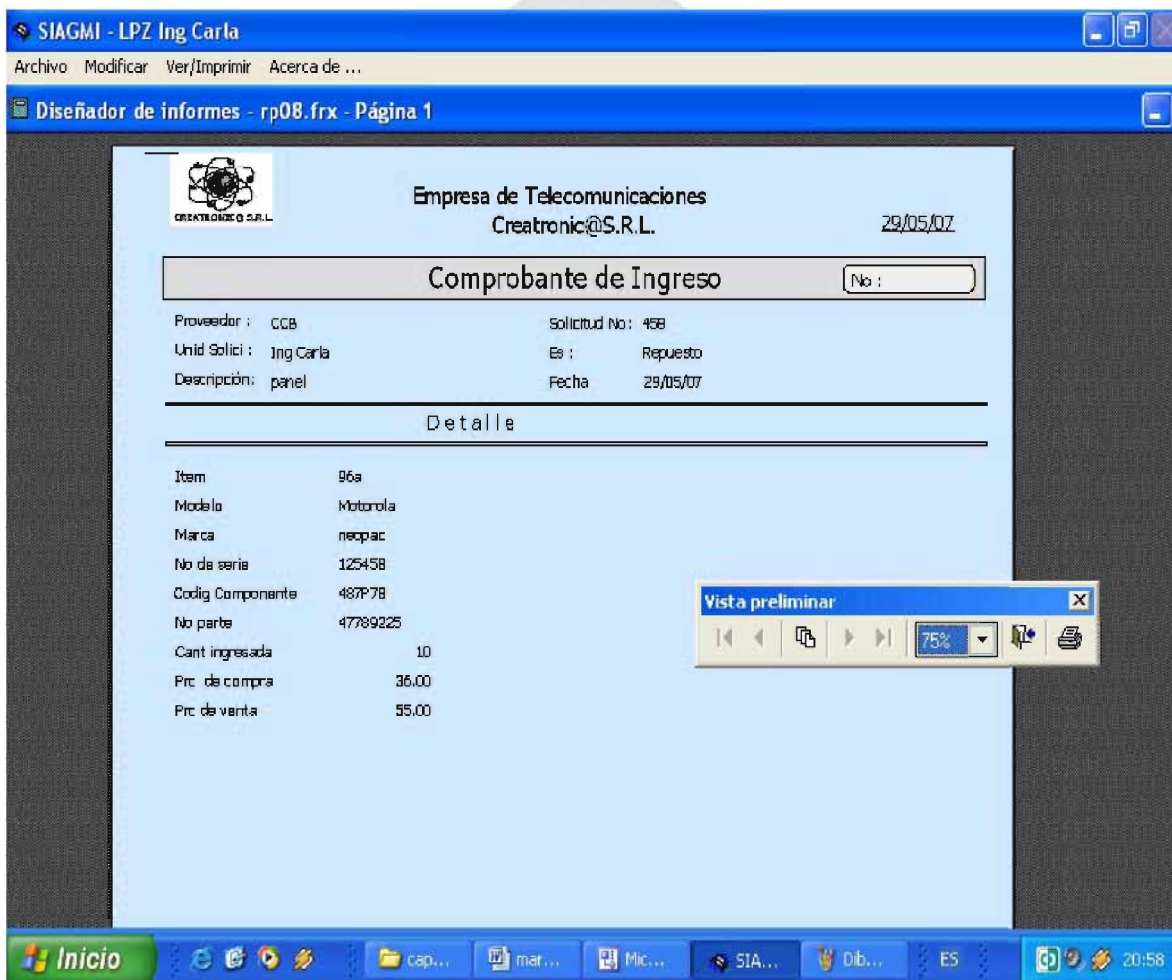


Figura 3.45 Pantalla Comprobante

3.6.6 PANTALLA NUEVO USUARIO

Esta pantalla muestra la asignación de un nuevo usuario por la gerencia, por nivel que se fijó es el único que puede hacerlo.



Figura 3.46 Pantalla Nuevo Usuario

3.6.7 BIBLIOTECA VIRTUAL

En esta pantalla se muestra las características básicas de algunos repuestos y equipos de comunicación que generalmente son utilizados para mantenimiento.



Figura 3.47 Pantalla de Biblioteca Virtual

3.6.8 PANTALLA MODIFICACIONES

Esta pantalla realiza modificaciones al registro hecho con antelación por el encargado de almacenes, se puede acceder a modificar la solicitud, entrada y salida de componentes

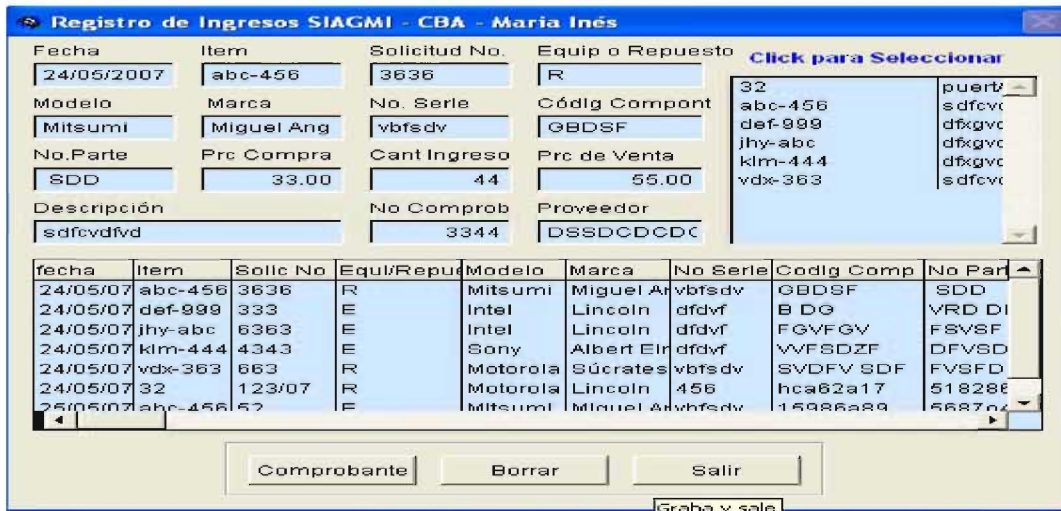


Fig. 3.48 Pantalla de Modificación de Ingresos

3.6.8 COPIA DE SEGURIDAD

Esta pantalla muestra automáticamente el backup que se realiza de la base de datos y se lo puede realizar en el momento que se apetezca.



Figura 3.49 Pantalla Backup

3.6.9 PANTALLA CAMBIO CONTRASEÑA

Según esta pantalla se puede modificar la contraseña de cualquier usuario del sistema previamente la gerencia debe ingresar al software.

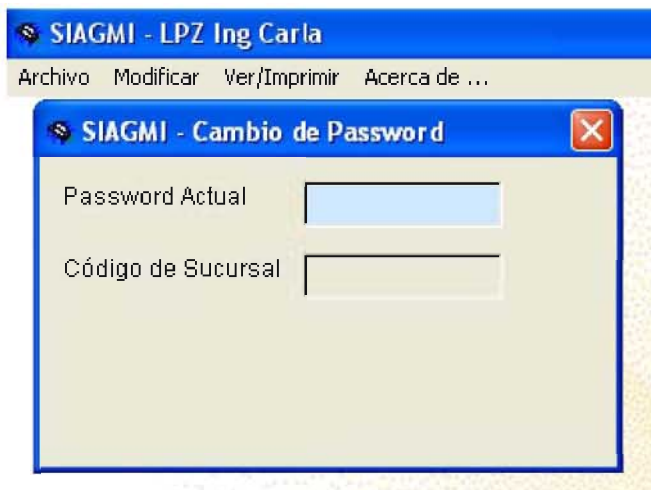


Figura 3.50 Pantalla Cambio Contraseña

3.6.10 PANTALLA VER IMPRIMIR

Esta pantalla muestra la consulta que se le puede hacer al sistema con la variación de fechas y nivel, es decir, que se puede consultar registros de sucursales desde la oficina central.



Figura 3.51 Pantalla ver/imprimir

CAPITULO IV

CALIDAD DE SOFTWARE

4.1 INTRODUCCION

En este capitulo se tratará la medición de la calidad según las métricas mencionadas en el capitulo 2.

En la calidad no es necesariamente llegar al objetivo perfecto, mas al contrario tiene la necesidad y suficiencia para cada contexto de uso en el momento del manejo como ser las métricas internas de la calidad del producto de software, de ahí que se tomó los siguientes criterios de calidad

- ◆ Aplican a un producto de software no ejecutable.
- ◆ Aplican durante las etapas de su desarrollo.
- ◆ Permiten medir la calidad de los entregables intermedios.
- ◆ Permiten predecir la calidad del producto final.
- ◆ Permiten al usuario iniciar acciones correctivas temprano en el ciclo de desarrollo.

Estos criterios de calidad están basados en el ISO 9126 -3 que pueden ser medidos y evaluados por medio de atributos estáticos, se encuentran desarrollados a continuación:

- ◆ Usabilidad
- ◆ Fiabilidad
- ◆ Facilidad de Mantenimiento
- ◆ Funcionalidad
- ◆ Portabilidad

4.2 USABILIDAD

Un factor importante como es la usabilidad se utiliza tres métricas que son:

Entendibilidad

Nos indica la proporción de las funciones que se describen:

$$\text{Formula 1. } X = A / B$$

A = 4 Funciones explicadas en la descripción

B = 5 Total de Funciones

Se reemplaza en formula 1

$$X = 4 / 5$$

$$\underline{X = 0.8}$$

80% Entendible por los usuarios con respecto a la capacidad del sistema, **20%** se debe realizar capacitación.

Operatibilidad

Indica la proporción de las operaciones que se comportan similarmente en otras partes del sistema.

$$\text{Formula 2. } X = 1 - A / B$$

A = 5 Instancias de operaciones con comportamiento inconsistente

B = 30 Total de operaciones

Se reemplaza en formula 2

$$X = 1 - 5 / 30$$

$$\underline{X = 0.84}$$

84% del sistema no tiene instancias de operación inconsistente.

Conformidad de la Usabilidad

¿Cuán Consistente son los componentes de la interface de usuario?

Formula 3. $X = 1 - A / B$

A = 1 Función que el usuario observo inaceptable e inconsistente segun sus expectativas

B = 5 Funciones Usadas durante las pruebas

Se reemplaza en formula 3

$$X = 1 - 1 / 5$$

$$\underline{X = 0.80}$$

25 % del sistema es inaceptable e inconsistente en las pruebas

Formula 4. $Y = A / T$

A = 0 Funcion que el usuario observo inaceptable e inconsistente segun sus expectativas

T = 48 horas de operaciones del usuario

Se reemplaza en formula 4

$$Y = 0 / 48 \text{ horas}$$

$$\underline{X = 0}$$

Se han resuelto todas las inconsistencias que el usuario encontro.

4.3 FIABILIDAD

La fiabilidad será medida según sus características mas importantes como son levantamiento de defectos y densidad de defectos que ayudan a medir los defectos que han sido encontrados.

Tolerancia a Fallos

Cuando las revisiones se realizaron se encontraron 30 defectos los que posteriormente se corrigieron

Con la siguiente formula:

$$\text{Formula 5. } Y = A / B$$

A = 30 defectos corregidos en diseño y codificación

B = 32 defectos detectados en revisiones posteriores

Se remplaza en formula 5

$$Y = 30 / 32$$

$$\underline{Y = 0.93}$$

93% de defectos fueron corregidos en el diseño y codificación.

Densidad de Defectos

$$\text{Formula 6. } X = 1 - A / B$$

A = # de defectos que no fueron corregidos (B - A) = 2

B = 12341 líneas de código

Se reemplaza en formula 6

$$X = 1 - 2/12341$$

$$\underline{X = 0.99}$$

99% de efectividad en la corrección de errores

Ahora se puede encontrar el número de defectos que fueron encontrados en periodo de pruebas.

Formula 7. $X = A / B$

A = 45 defectos detectados

B = 12341 líneas de código

Se reemplaza en formula 7

$$X = 45 / 12341$$

$$\underline{X = 0.003}$$

0.3% de defectos encontrados en el sistema.

Los anteriores errores encontrados como los nuevos han sido corregidos en casi su totalidad.

4.4 FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

Para este punto se utilizara una de sus características de esta métrica como es la madurez del sistema que mide la estabilidad del producto y la analizabilidad.

Conformidad de Mantenibilidad

$$\text{Formula 8. } IM = (Ma - (Fa + Fc + Fd) / Ma)$$

Ma = 5 módulos actuales

Fa = 0 módulos añadidos

Fc = 0 módulos cambiados

Fd = 0 módulos que se borraron

Se reemplaza en formula 8

$$IM = (5 - (0+0+0) / 5)$$

$$IM = 1$$

La estabilidad del software es 1 es significa que el sistema es estable

Analizabilidad

$$\text{Formula 9. } X = \text{Sum} (T_{out} - T_{in}) / N$$

Tout = Momento en se encuentra las causas del fallo

Tin = Momento en que se recibe informe de fallo

N = Numero total de fallos

En las secciones anteriores se ha encontrado 87 errores en las pruebas y la suma de los tiempos en lo que fueron encontrados fue de 336 hrs es decir 2 semanas completas.

Se reemplaza en formula 9

$$X = (336\text{hrs}) / 87$$

$$\underline{X = 3.86}$$

Se utilizó un promedio de **4 horas** en el análisis y corrección de cada error.

4.5 FUNCIONALIDAD

Para medir este factor se tomó en cuenta la característica de la exactitud

Exactitud

Lo que se refiere a esta métrica se evalúa por cada fase de la metodología RUP

FASE DE INICIO

No se implementó ningún caso de uso

$$\text{Formula 10. } X = 1 - A / B$$

A = 1 caso de uso no implementado.

B = 6 casos de uso descritas en el alcance del sistema

Se reemplaza en formula 10

FASE DE ELABORACION

$$X = 1 - (1 / 6)$$

$$\underline{X = 0.84}$$

84% del sistema no ha sido implementado.

$$\text{Formula 11. } Y = 1 - A / C$$

A = 4 casos de uso no implementado.

C = 5 Casos de uso descritas en el alcance del sistema final.

Se reemplaza en formula 11
FASE DE CONSTRUCCION

$$Y = 1 - (4 / 5)$$

$$\underline{Y = 0.2}$$

20% del sistema no ha sido implementado

Formula 12. $Z = 1 - A / D$

A = 0 casos de uso no implementado.

D = 5 casos de uso descritos en la especificación de requerimientos.

Se reemplaza en formula 12

$$Z = 1 - (0 / 5)$$

$$\underline{Z = 1}$$

100% de los casos de uso que fueron especificados fueron implementados.

4.6 PORTABILIDAD

Es fundamental que el sistema pueda ser fácilmente implementado en una institución además de la variabilidad que debe presentar ante cualquier entorno. Este factor será medido por la métrica de facilidad de instalación.

Instalabilidad

Formula 13. $X = A / B$

A = 9 casos en que el usuario es exitoso en la operación. de Instalación

D = 10 caso en que el usuario intenta ejecutar la operación de instalación

Se reemplaza en formula 13

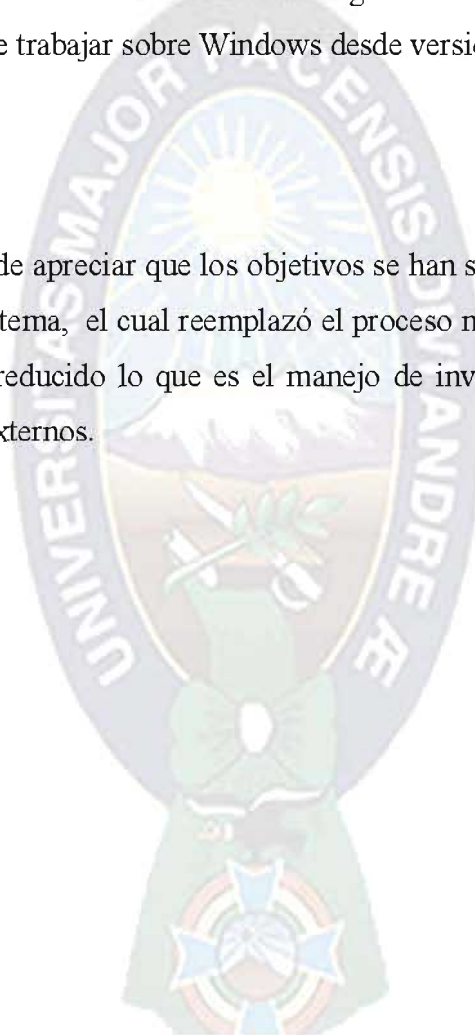
$$X = 9/10$$

$$Z = 0.9$$

90% de que el usuario pudo instalar el sistema sin ningún contratiempo, por consiguiente el sistema es portable y puede trabajar sobre Windows desde versión 1995 al Windows XP

4.7 CONCLUSIONES

Finalmente, se puede apreciar que los objetivos se han satisfecho satisfactoriamente con la implantación del sistema, el cual reemplazó el proceso manual que se administrativa dentro de almacén y ha reducido lo que es el manejo de inventarios envío de reporte y comprobantes internos y externos.



CAPITULO V

MARCO CONCLUSIVO

5.1 CONCLUSIONES

Luego de haber realizado el análisis y diseño del **SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACION CREATRONIC@ S.R.L. MÓDULO INVENTARIOS**

Se logro obtener las siguientes conclusiones.

- ◆ Se logró modernizar las actividades más importantes de la empresa como es el caso de un buen control de inventarios.
- ◆ Acortar el tiempo de búsqueda, acceso y suministro de componentes requeridos en almacén.
- ◆ Permite realizar una mejor atención a las unidades solicitantes
- ◆ El control de los componentes que son solicitados, ingresan y salen de almacenen central o sucursales ya no es problema gracias a la manera eficaz de cómo fue encarada por el sistema.
- ◆ Información precisa y confiable.
- ◆ Control de Stocks mínimos de los componentes de los almacenes.
- ◆ Interfaz amigable para el usuario, con pantallas comprensibles y de fácil manejo.

5.2 RECOMENDACIONES

Con la finalización del presente proyecto se pueden efectuar las siguientes recomendaciones

- ◆ Utilizar las herramientas similares para futuras construcciones de Software.

- ◆ Se debe tener sumo cuidado respecto a las claves de acceso que son asignadas a los usuarios por única vez.
- ◆ Se debe realizar copias de seguridad de la base de datos.
- ◆ Prohibir el ingreso de personas ajenas a almacenes.
- ◆ Sacar circulares internos para el buen manejo e higiene del computador e implementos.



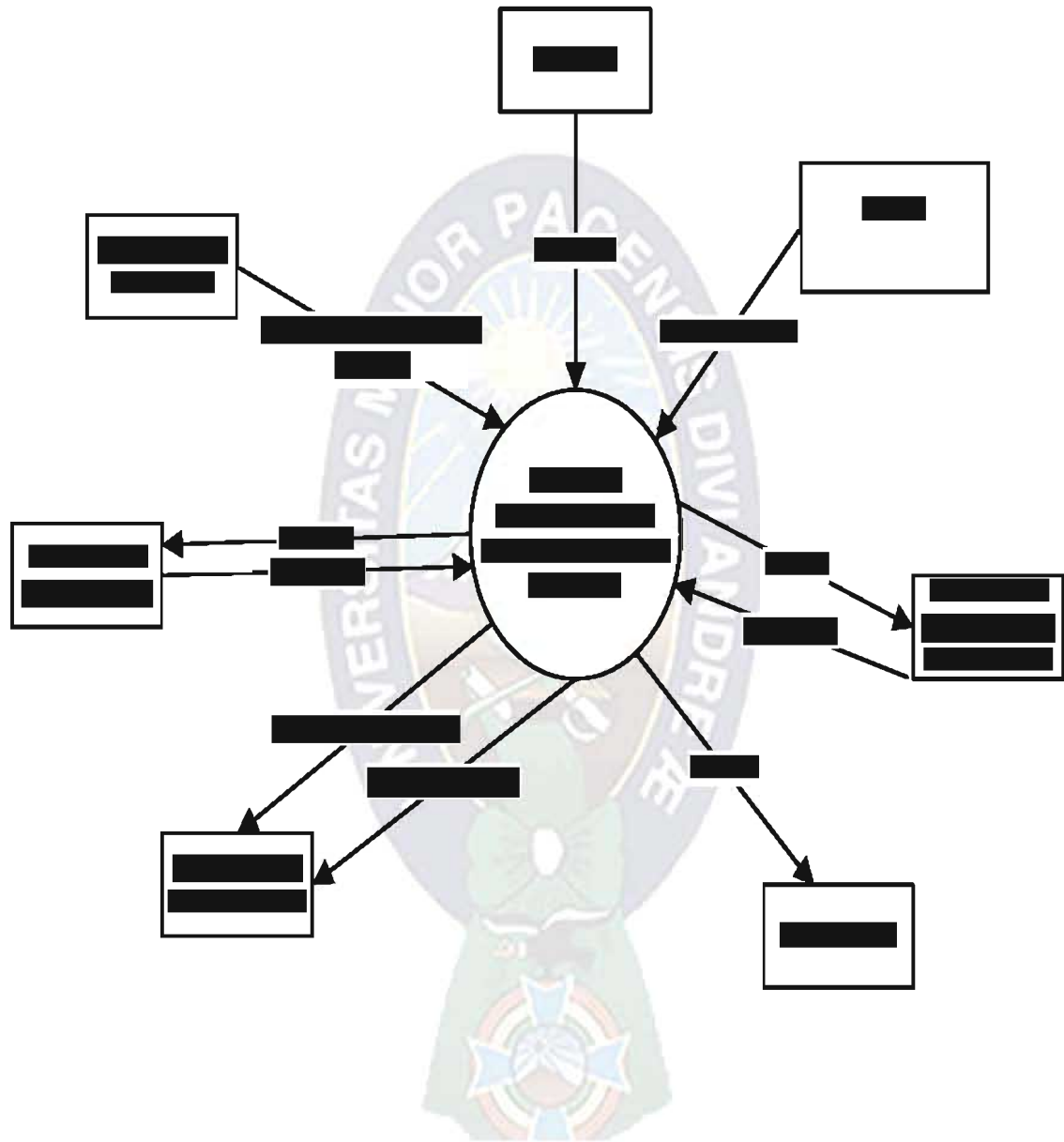
BIBLIOGRAFIA

- [Pressman 02]** Pressman 2002, Ingeniería de Software, Un Enfoque Practico, Quinta Edición, Editorial McGrawFill, España
- [Kendall 99]** Kendall K. Y. Kendall, 1999 Análisis y diseño Vol.1 3ra Edition Prentice – Hall Hispanoamérica S.A.
- [Senn 92]** Senn A. James, 1992 Análisis y Diseño de Sistemas de Información 2da Edición, Editorial McGrawFill. Inc. U.S.A
- [Larman 99]** Larman G. 1999 UML y Patrones, Introducción al Analisis y Diseño Orientado a Objetos Edicion Prentice Hall. México
- [BOO 99]** Grady Booch; Rumbaugh J; Jacobson I. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 1ra Edición Addison Wesley Iberoamericana Madrid.

REFERENCIAS WEB

- [Ref. 1]** <http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS> - Protocolo de Kerberos
- [Ref. 2]** <http://www.informatizate.net> – RUP
- [Ref. 3]** <http://www.nrl.navy.mil/CCS/people/kenh/kerberos> - Protocolo de Kerberos
- [Ref. 4]** <http://www.creangel.com/uml> - UML

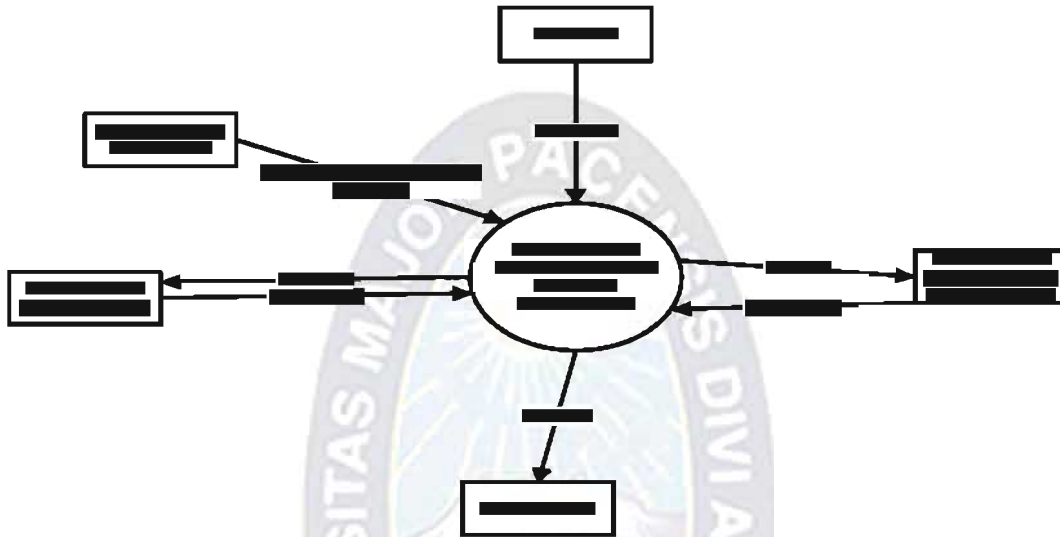
DIAGRAMA DE CONTEXTO GENERAL



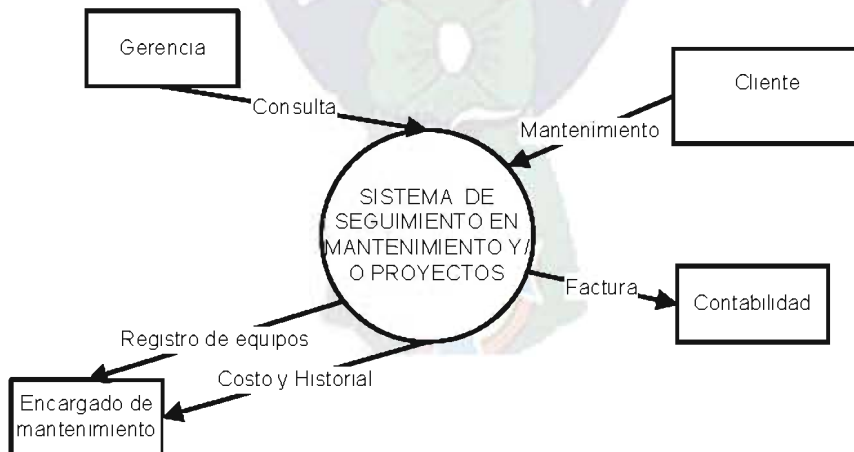
ANEXO 2

DIAGRAMAS DE CONTEXTO
MÓDULOS

CARLA NADEAU INCHAUSTI
MÓDULO INVENTARIOS Y ALERTA TEMPRANA

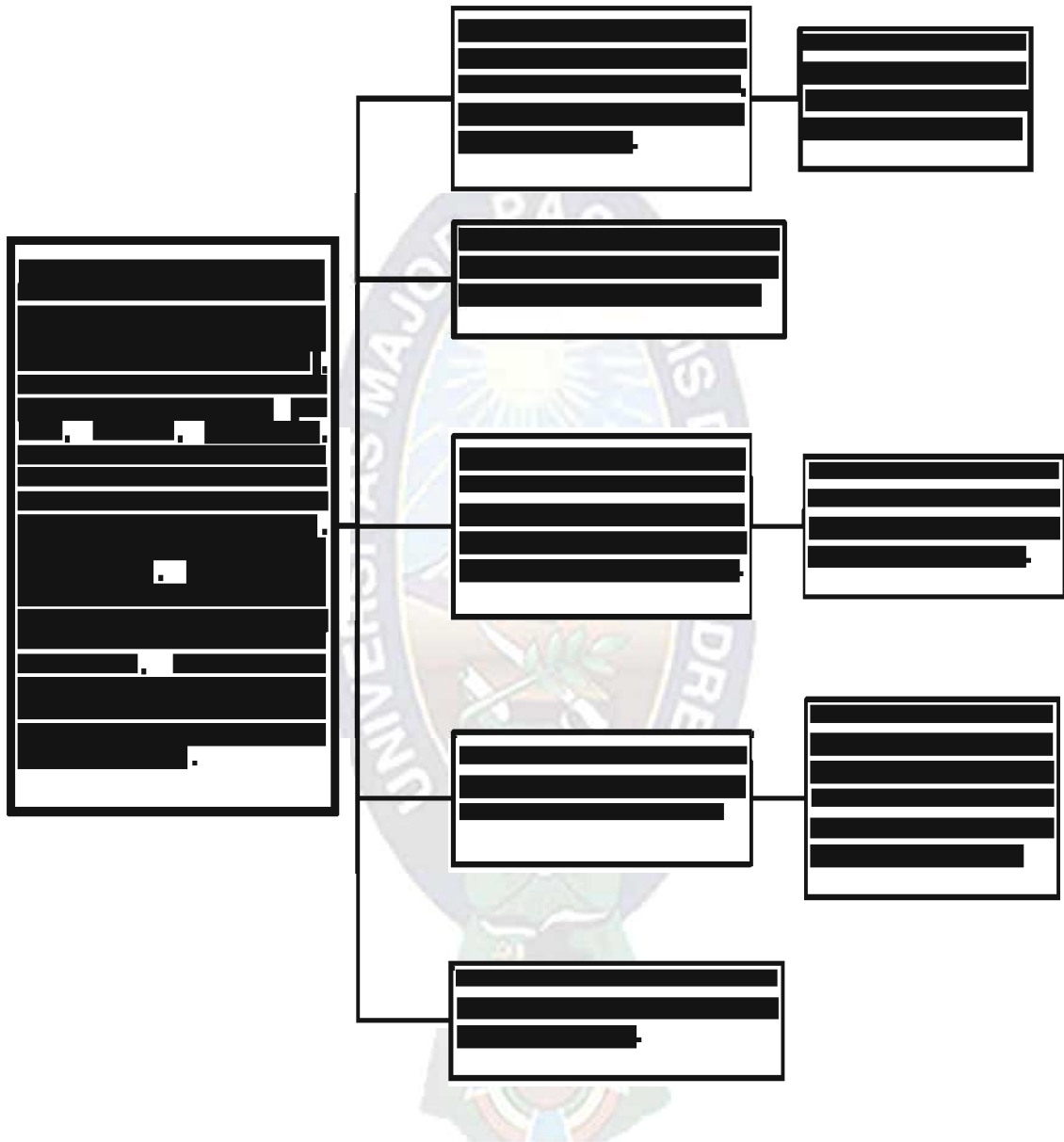


MARIBEL MACHICADO SURCULENTO
MÓDULO MANTENIMIENTO Y PROYECTOS



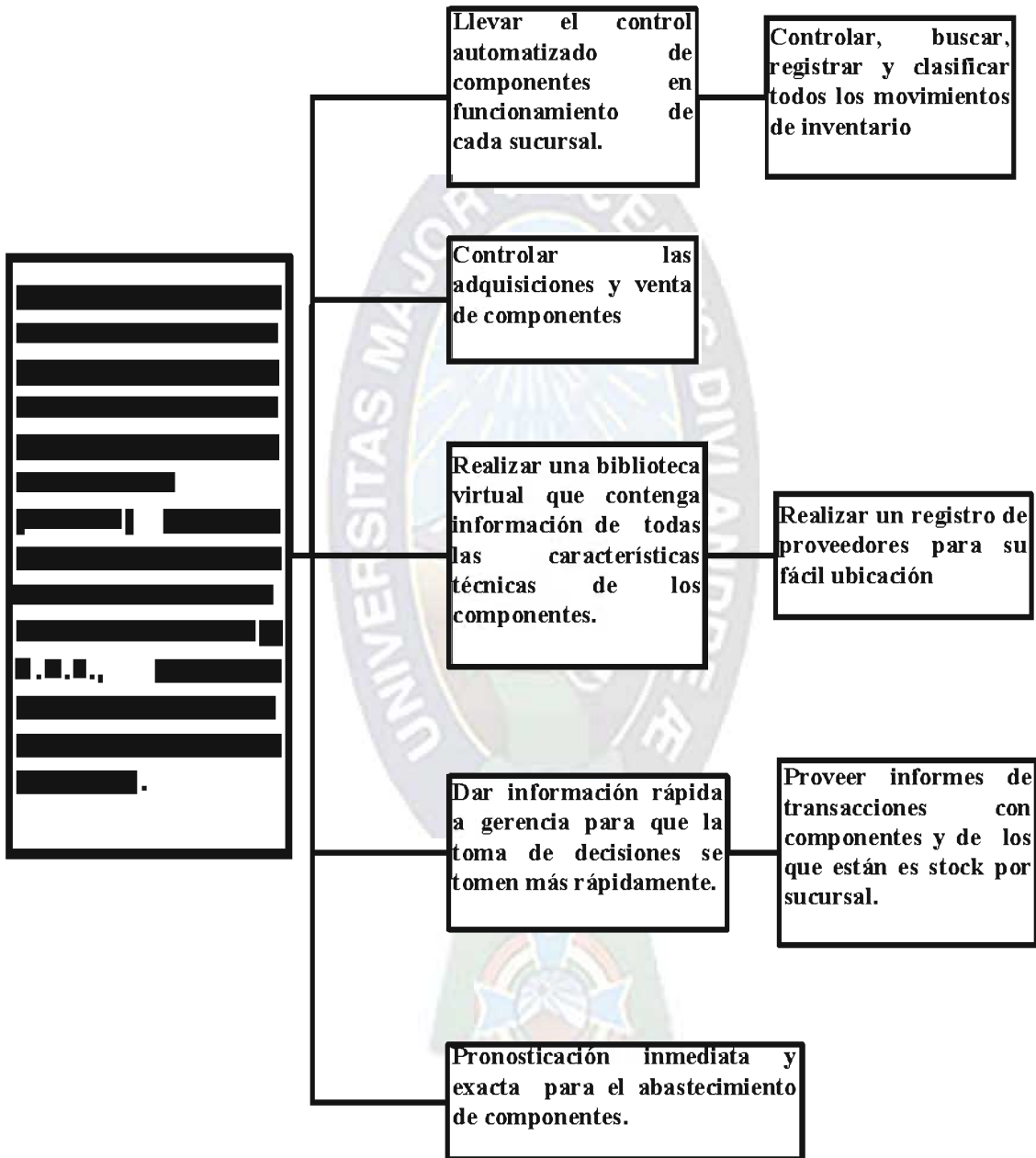
ARBOL DE PROBLEMAS

MÓDULO INVENTARIOS



ARBOL DE OBJETIVOS

MÓDULO INVENTARIOS



ANEXO 5

MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<p>Finalidad Mejorar la Administración y gestión de la empresa de telecomunicaciones CREATRONIC@</p>	<p>Administración y gestión automatizada de CREATRONIC@ S R L Módulo Inventarios</p>	<p>Mejoramiento en las utilidades de CREATRONIC@ S R L</p>	<p>El funcionamiento de la empresa sea usual Los técnicos que interactúan con el sistema dar datos fehacientes necesarios para el trabajo efectivo</p>
<p>Propósito Diseñar y desarrollar un Sistema Integrado de Administración y Gestión Módulo Inventarios (SIAGMI) para la empresa de telecomunicaciones CREATRONIC@ S R L que le ayude a mejorar sus procesos de negocios</p>	<p>Seguimiento de la información que maneja en el gerencia administrativa El sistema controlara el registro, búsqueda, clasificación de activos del almacén. Una biblioteca virtual que contenga todos las características básicas de componentes</p>	<p>Toma de desiciones con información confiable y segura Reportes sobre existencia de componentes Reportes al día de las distintas sucursales</p>	<p>Se utiliza un modelo de inventarios adecuado a los requerimientos de CREATRONIC@ S R L Que el funcionamiento de la empresa sea normal Se utilizara modelo de inventarios para el control de abastecimiento de repuestos y equipos de comunicación Aprobado por CREATRONIC@ CREATRONIC@ apruebe el software satisfactoriamente</p>
<p>Productos Llevar el control automatizado de componentes en funcionamiento de cada sucursal Controlar, buscar, registrar y clasificar todos los movimientos de inventario Controlar las adquisiciones y venta de componentes Realizar una biblioteca virtual que contenga información de todas las características técnicas de los componentes Realizar un registro de proveedores para su fácil ubicación Proveer informes de transacciones con componentes y de los que están es stock por sucursal Dar información rápida a gerencia para que la toma de decisiones se tome más rápidamente. Pronosticación inmediata y exacta para el abastecimiento de componentes</p>	<p>Los inventarios se manejaran de manera mas rápida en un 95% a partir de su implementación Los informes de existencia y carencia de repuestos que se emiten reducen en un 90 % los errores a partir de su implementación</p>	<p>Reportes de stock actualizados Reportes de inventarios confiables en un menor tiempo. Informes de técnicos responsables de laboratorio de sucursales</p>	<p>CREATRONIC@ apoye en el desarrollo del software brindando información que esta requiera Se cuente con computadoras para ser instalado el software Se cuente con todo el material de escritorio par emitir los reportes que emita el sistema</p>

<p>Insumos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Recopilación de información -Análisis <ul style="list-style-type: none"> Análisis de Datos Diagnostico -Diseño <ul style="list-style-type: none"> Estructurar el sistema -Implementar 	<table border="0"> <tr> <td>Recopilación</td> <td>600</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bs</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Análisis</td> <td>2000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bs</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diseño</td> <td></td> <td>Implementación</td> </tr> <tr> <td>4000Bs</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6000Bs</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Equipo</td> <td></td> <td>computación</td> </tr> <tr> <td>12000Bs</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recopilación	600		Bs			Análisis	2000		Bs			Diseño		Implementación	4000Bs			6000Bs			Equipo		computación	12000Bs			<p>Orden de los pedidos realizados a Gerencia</p> <p>Informes realizados en cada sucursal</p>	<p>Recabar datos necesarios para poder implementar el software y así solucionar el problema identificado</p> <p>Posibilidad de tener acceso a documentos e informes que permitan su revisión</p>
Recopilación	600																													
Bs																														
Análisis	2000																													
Bs																														
Diseño		Implementación																												
4000Bs																														
6000Bs																														
Equipo		computación																												
12000Bs																														



