

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMATICA**



**PROYECTO DE GRADO
“SISTEMA WEB DE INVENTARIO Y COTIZACIONES”
CASO: TÉCNICAS CB**

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

POSTULANTE: OSCAR GENARO BARRIENTOS QUINTEROS
TUTOR METODOLOGICO: LIC. FREDDY MIGUEL TOLEDO PAZ
ASESOR: LIC. JAVIER HUGO REYES PACHECO

**LA PAZ – BOLIVIA
2014**



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

Dedicado a mi Señora Madre Juana Zaida que siempre dio todo por mi y en ella
encontré las fuerzas para seguir adelante.
A mi Señor Padre Oscar que me brindó su apoyo y
sin el esto no hubiera sido posible.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por poner en mi camino a las personas que me llenan de fuerzas, me otorgan oportunidades y me brindan conocimiento para ser una mejor persona.

A mis padres Oscar y Juana por impulsarme a seguir adelante, apoyarme en los momentos difíciles y porque siempre confiaron en mi.

A la Gerente Sandra Thompson y el Lic. Luis Thompson por otorgarme la oportunidad de desarrollar el sistema y trabajar en la gran empresa que es Técnicas CB.

Agradecer a todo el personal de Técnicas CB por la colaboración y confianza depositada en mi persona.

A mi familia en Santa Cruz por colaborarme en todo lo que necesite y apoyarme e impulsarme en el desarrollo del presente trabajo.

A mis hermanos Gabriela y Carlos porque me convirtieron en su ejemplo a seguir.

A mi gran compañera y amiga Lenny por apoyarme en los 5 años de universidad y ser mi apoyo en los momentos difíciles.

A mis compañeros de universidad por brindarme la ayuda necesaria y darme esa amistad que esta escasa estos tiempos.

Al Lic. Grover Rodríguez Ramírez y al Lic. Javier Reyes Pacheco docentes de la carrera por brindarme su tiempo, comprensión y paciencia al realizar el seguimiento y culminación de este proyecto. Por brindarme las valiosas sugerencias para este proyecto y mi vida profesional.

A todos los docentes de la carrera por la guía y formación académica.

A todos muchas gracias.

RESUMEN

EL proyecto “**Sistema web de Inventario y Cotizaciones**”, fue desarrollado para la empresa Técnicas CB que se presta servicios y vende productos para la Ingeniería Civil.

Es por ello que en el presente proyecto de grado se pretende automatizar los procesos que la empresa realiza como las cotizaciones y las notas de entrega además de centralizar la información de los productos en una base de datos relacional para evitar duplicidad y poder acceder de manera inmediata a la información contable e inventariada de los productos con los que la empresa comercializa, ya que estos procesos son de vital importancia para la empresa y es necesario controlar la información que se genera día a día.

El presente proyecto está en base a una investigación de teorías demostradas las cuales apoyan el proceso de desarrollo, por ejemplo la ingeniería web. El lenguaje de modelado unificado basado en ingeniería web (UML-UWE), es una herramienta con la característica de ser documentada de una manera sencilla y entendible en conjunto con la metodología Open up que nos otorgara un desarrollo ágil del software orientado a la web y se pueda satisfacer las necesidades de la empresa. El modelo Vista-Controlador nos permitirá un desarrollo amigable de interfaces para los usuarios y las herramientas PHP5 y JQuery se utilizará para la automatización en los procesos de control de productos, procesos contables, inventariado y cotizaciones de la empresa. El gestor de base de datos que usará el sistema será MySql. Los módulos principales del sistema son: Gestión de Información de Productos, Inventario en base a la gestión y control de Entradas y salidas de productos con el modelo FIFO, Kardex Valorado en base al modelo precio promedio ponderado, Cotizaciones de productos y finalmente la generación de reportes para la empresa.

Una vez desarrollado el sistema web se realizaron pruebas de funcionamiento, con las que se pudo constatar que el sistema responde a los requerimientos de información, además de la obtención de datos confiables y rápidos.

ÍNDICE

CAPITULO I

MARCO INTRODUCTORIO

1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	2
1.2.1 INSTITUCIONALES.....	2
1.2.2 PROYECTOS SIMILARES	2
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1 PROBLEMA CENTRAL	3
1.3.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS	4
1.4 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.5.1 ECONÓMICA.....	5
1.5.2 TECNOLÓGICA.....	6
1.5.3 SOCIAL.....	6
1.6 ALCANCES Y LÍMITES	7
1.6.1. ALCANCES	7
1.6.2. LÍMITES	7
1.7 APORTES	8
1.7.1. APORTE PRÁCTICO	8
1.7.2. APORTE TEÓRICO	8
1.8 METODOLOGÍA	9

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO INSTITUCIONAL.....	10
--------------------------------------	-----------

2.1.1. MISIÓN	10
2.1.2. VISIÓN	11
2.1.3. ORGANIGRAMA	11
2.1.4. PROCESOS DE LA EMPRESA	12
2.2. ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS	14
2.2.1. DEFINICIÓN DE INVENTARIO	14
2.2.2. CARACTERÍSTICAS	14
2.2.3. KARDEX VALORADO IMPORTANCIA.....	15
2.2.4. IMPORTANCIA	16
2.3. INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	18
2.3.1. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	19
2.4. METODOLOGÍA OPENUP.....	20
2.4.1. CARACTERÍSTICAS	20
2.4.2. FASES DE LA METODOLOGÍA	22
2.5. INGENIERÍA WEB	23
2.5.1. CONCEPTO	24
2.5.2. QUE ES UN SISTEMA WEB	24
2.5.3. ARQUITECTURA MODELO-VISTA-CONTROLADOR	25
2.6. METODOLOGÍA UWE	27
2.6.1. FASES DE LA METODOLOGÍA UWE	27
2.7. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	31
2.7.1. GESTOR DE BASES DE DATOS MYSQL	31
2.7.2. CAKEPHP	32
2.8 CALIDAD DE SOFTWARE ISO 9126	32
2.8.1 Técnica Web-Site Basado en los Factores de Calidad ISO 9126	33
2.9 ESTUDIO DE COSTO DEL SISTEMA WEB	37
2.9.1 Modelo COCOMO	37
2.10 SEGURIDAD DE SISTEMA	42

CAPITULO III

MARCO APlicativo

3.1. INTRODUCCIÓN.....	45
3.2. FASE DE INICIO	46
3.2.1. ARQUITECTURA.....	46
3.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS INTERESADOS	46
3.2.3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	47
3.2.4. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	47
3.2.5. VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA	48
3.2.6. REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS.....	50
3.3. FASE DE ELABORACIÓN	51
3.3.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	51
3.3.2. DESCRIPCIÓN DE ACTORES	52
3.3.3. CASOS DE USO	53
3.3.3.1 CASO DE USO GENERAL	53
3.3.3.2 ESPECIFICACION DE CASOS DE USO.....	54
3.3.4. DISEÑO CONCEPTUAL.....	70
3.3.5. MODELO DE ENTIDAD RELACIÓN	71
3.3.6. MODELO FISICO	72
3.3.7. DISEÑO NAVEGACIONAL	73
3.3.8. DIAGRAMAS DE PRESENTACIÓN.....	77
3.4. FASE DE CONSTRUCCIÓN	83
3.5 FASE DE TRANSICION.....	87
3.5.1 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	87

CAPITULO IV

CALIDAD Y SEGURIDAD

4.1. CALIDAD.....	94
4.1.1 TECNICA WEBSITE ISO 9126.....	94
4.1.1.1 USABILIDAD.....	95

4.1.1.2 MANTENIBILIDAD.....	96
4.1.1.3 FUNCIONALIDAD	97
4.1.1.4 CONFIABILIDAD	102
4.1.1.5 PORTABILIDAD	104
4.2. SEGURIDAD	106
4.2.2. LOGS O REGISTROS	107
4.2.3. BASE DE DATOS.....	107

CAPITULO V

ANALISIS COSTO BENEFICIO

5.1. COCOMO II	108
5.1.1. PUNTOS FUNCIÓN	108
5.2. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTO DEL SISTEMA – CRI	110

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES	114
6.2 RECOMENDACIONES	115

BIBLIOGRAFÍA.....**116**

Referencias bibliográficas	116
Referencias de Internet.....	116

ANEXOS

DOCUMENTACION

Índice de Tablas

Tabla 2.1: Procesos que realiza la empresa Técnicas C.....	12
Tabla 2.2: Numero de iteraciones por tipo de proyecto.....	23
Tabla 2.3: Características Modelo-Vista-Controlador	26
Tabla 2.4: Elementos del Diseño Navegacional	28
Tabla 2.5: Elementos del Diseño de Presentación	30
Figura 2.5.: Coeficientes Cocomo II	39
Figura 2.6.: Conductores de Coste	40
Tabla 3.1: Tareas por fase de la metodología OpenUp.....	45
Tabla 3.2: Descripción de los interesados	47
Tabla 3.3: Solución propuesta para usuarios Administrativos	48
Tabla 3.4: Solución propuesta para usuarios Analistas	48
Tabla 3.5: Control de información de productos	49
Tabla 3.6: Registro y realización automatizado de cotizaciones de productos	49
Tabla 3.7: Controlar las entradas y salidas de los productos de la empresa	49
Tabla 3.8: Automatización del proceso de Kardex Valorado.	50
Tabla 3.9: Agilizar reportes finales para su análisis	50
Tabla 3.10: Requerimientos funcionales modulo –Información de productos	51
Tabla 3.11: Requerimientos funcionales – Cotizaciones	51
Tabla 3.12: Requerimientos funcionales – Inventario	51
Tabla 3.13: Requerimientos funcionales – Kardex Valorado	52
Tabla 3.14: Requerimientos funcionales – Reportes Finales	52
Tabla 3.15: Descripción de actores	52
Tabla 3.16: CI-CB-01, Registrar Productos	55
Tabla 3.17: CI-CB-02, Modificar Productos	56
Tabla 3.18: CI-CB-03, Ver Lista Completa	57
Tabla 3.19: RC-CB-01, Realizar Cotización	58
Tabla 3.20: RC-CB-02, Consultar Registro	59
Tabla 3.21: RC-CB-03, Envió de Cotización	60

Tabla 3.22: IN-CB-01, Registrar de Entradas y Salidas	61
Tabla 3.23: IN-CB-02, Localizar Productos	62
Tabla 3.24: IN-CB-03, Consultar datos de stock	63
Tabla 3.25: IN-CB-05, Exportar	64
Tabla 3.26: IN-CB-05, Consultar registros	65
Tabla 3.27: KV-CB-01, Registrar Kardex	66
Tabla 3.28: KV-CB-02, Registro de Salidas	67
Tabla 3.29: KV-CB-03, Generar Reportes	68
Tabla 3.30: GI-CB-01, Generar Informes	69
Tabla 3.31: GI-CB-02, Almacenar Informe	69
Tabla 3.32: Usuarios por Modulo	83
Tabla 3.33. Caso de Prueba – Gestión de Información de Productos	87
Tabla 3.34. Caso de Prueba – Gestión de Información de Productos	88
Tabla 3.35. Caso de Prueba – Cotizaciones	89
Tabla 3.36. Caso de Prueba – Cotizaciones	90
Tabla 3.37. Caso de Prueba – Inventarios.....	90
Tabla 3.38. Caso de Prueba – Inventarios.....	91
Tabla 3.39. Caso de Prueba – Kardex Valorado	92
Tabla 3.40. Caso de Prueba – Kardex Valorado	92
Tabla 3.41. Caso de Prueba – Informes	93
Tabla 4.1 Encuesta de Usabilidad del Sistema	96
Tabla 4.2 Entradas para el cálculo de funcionalidad según punto de fusión	99
Tabla 4.3 Cuenta Total con Factor de Ponderación Medio.....	99
Tabla 4.4 Ajuste de Complejidad del Punto Fusión.....	101
Tabla 4.5 Valores Ajuste de Complejidad	101
Tabla 5.1.: Resultados de estimación con COCOMO II	108
Tabla 5.2.: Estimación de mantenimiento.....	109
Tabla 5.3.: Calculo Relación Costo Beneficio.....	110
Tabla 5.4.: Complejidad por tipo de dato	111
Tabla 5.5.: Sumatoria de Complejidad de Datos por Tabla	112

Tabla 5.6.: Unidades de trabajo de las relaciones	112
Tabla 5.7.: Unidades de trabajo de las relaciones	113

Índice de Figuras

Figura 2.1.: Instalaciones de la Empresa Técnicas CB	10
Figura 2.2.: Organigrama – Técnicas CB	11
Figura 2.4: Proceso OpenUp.....	21
Figura 2.5: Arquitectura Modelo-Vista-Controlador	25
Figura 2.6: Análisis casos de uso	27
Figura 2.8: Diseño navegacional UWE	29
Figura 2.9: Diagrama de presentación	30
Figura 3.1: Caso de uso General – Caso de Uso General del Sistema	53
Figura 3.2: Caso de uso – Modulo de Gestión Información de Productos.	54
Figura 3.3: Caso de uso – Cotizaciones	57
Figura 3.4: Caso de uso – Modulo de Inventario.....	60
Figura 3.5: Caso de uso – Kardex Valorado	65
Figura 3.6: Caso de uso – Generación de Informes	68
Figura 3.7: Diseño Conceptual – Diagrama de Clases	70
Figura 3.8: Modelo Entidad Relación	71
Figura 3.9: Modelo Físico	72
Figura 3.10: Diseño Navegacional – Información de Productos	73
Figura 3.11: Diseño Navegacional – Modulo Cotizaciones	74
Figura 3.12: Diseño Navegacional – Inventarios	75
Figura 3.13: Diseño Navegacional – Kardex Valorado	76
Figura 3.14: Diseño Navegacional – Generación de Informes	77
Figura 3.15: Diagrama de Presentación– Información de Productos	78
Figura 3.16: Diagrama de Presentación– Cotizaciones	79
Figura 3.17: Diagrama de Presentación– Inventario	80
Figura 3.18: Diagrama de Presentación– Kardex Valorado	81
Figura 3.19: Diagrama de Presentación– Generación de Reportes.....	82

Figura 3.20: Inicio de Sesión para Usuarios	83
Figura 3.21: Menu Principal	84
Figura 3.22: Listado de Productos	84
Figura 3.23: Registro de Entrada y Salida	85
Figura 3.24: Mensaje de Alerta	85
Figura 3.25: generar Cotización	86
Figura 3.26: Confirmación de Cotización	86
Figura 4.1.: Autenticación de Usuarios	106

CAPITULO I

MARCO INTRODUCTORIO

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología ha abierto la puerta a un manejo de la información más sistematizado y se ha convertido en un factor crucial para el seguimiento de procesos. Hoy en día, existen diferentes plataformas, metodologías, modelos, entre otros; que permiten un mejor planeamiento, seguimiento y control del manejo e integración de enormes cantidades de información. La misma que debe ser difundida de manera inmediata y evitando los procesos manuales.

Así, para muchas empresas es vital el manejo correcto de la información ya que tiene un valor sumamente importante en los procesos a gran y mediana escala dentro de la empresa, por lo cual se van desarrollando continuamente sistemas y estos van evolucionando y mejorando siendo más completo y más a medida de cada empresa.

Esta evolución en cuanto a los sistemas de información, hace que la sociedad avance continuamente y de forma acelerada, lo que impulsa en especial a empresas de toda índole para agilizar sus procesos mediante el uso de nuevas tecnologías de información más conocidas como TIC's.

Es por esto que la sistematización es de gran utilidad a muchas empresas ya que a menudo fallan al no comprender que su efectividad puede mejorar drásticamente si los procesos que soportan están bien gestionados y automatizados.

La empresa Técnicas CB, es una de tantas instituciones que busca el automatizar e integrar sus procesos, en cuanto al manejo de información asociada a las ventas e inventario de productos y maquinaria; principalmente el seguimiento de la entrada y la salida de stock, cotizaciones de productos, notas de entrega, y el manejo de la información de los clientes.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 INSTITUCIONALES

La empresa Técnicas CB ubicada en la Zona Fabril / 18 de mayo Calle No 6 , entre Av. Tres Pasos al Frente y Av. Litoral ubicada en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Tiene como misión ser la empresa líder en el desarrollo, producción, comercialización de productos para la Ingeniería Civil de excelente calidad dentro el mercado Nacional e Internacional, fortaleciendo y promoviendo el desarrollo integral de su personal, clientes, proveedores, colaboradores y accionistas, logrando crecimiento, rentabilidad y solidez, con responsabilidad social.

En cuanto a sistemas de información se refiere aún no cuenta con ningún sistema de administración, seguimiento y control, por lo que, los procesos como ser: registro de maquinaria y productos, control de salidas, seguimiento de cotizaciones, inventario de productos y equipos. Los procesos se realizan de manera manual a través de hojas Excel, causando pérdida de valioso tiempo dentro de la empresa.

1.2.2 PROYECTOS SIMILARES

Dentro de la carrera de Informática de la Universidad Mayor de San Andrés, se presentan proyectos similares como ser:

- “Sistema de Entradas y Salidas E Inventario Caso: Bolital S.R.L.”, Claudia Chiri Honorio, 2009, Universidad Mayor de San Andrés, Carrera de Informática, presenta una propuesta para Bolital S.R.L., realiza el control de entradas y salidas a través de asignación de consultas y el inventario con una arquitectura cliente servidor con la metodología RUP.

- “Sistematización de procesos Administrativos y Operativos para la farmacia Liz”, Nora Paredes Aruquipa, 2009, Universidad Mayor de San Andrés, Carrera de Informática, presenta la sistematización de varios procesos administrativos de la farmacia Liz como la cotización de productos además de proporcionar información de los productos de la empresa de manera versátil, la cual está basada en la metodología OOHDMD.
- “Sistema de gestión presupuestaria y de cotizaciones via Web”, Juan Carlos Choque Coronel, 2007, Universidad Mayor de San Andrés, Carrera de Informática, presenta la implementación de una sistema web, que permite la realización de cotizaciones en base alas herramientas Apache, Php y MySql , además de utilizar la metodología RUP.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 PROBLEMA CENTRAL

La empresa Técnicas CB, ubicada en la Cuidad de Santa Cruz de la Sierra, realiza actividades y procesos manuales a través de registros en libros y hojas Excel, los mismos impiden la rapidez en cuanto al manejo de información; como ser, la cotización de productos, la entrada y salida de stock, gestión de información de productos, ventas y clientes.

La información que contiene los datos de entrada y salida de productos es la que permite realizar varios procesos como los de cotización, kardex valorado, notas de entrega, entre otros. El hecho de gestionar la entrada, salida e información de los productos de manera correcta, permite a la empresa cumplir con los objetivos de desarrollo en el campo de la Ingeniería Civil. Para la situación expresada anteriormente se realiza el seguimiento a la información de los productos, que actualmente es de un acceso poco óptimo ya que el acceso de los mismos se realiza a través de registros realizados manualmente.

Por lo qué, se genera la siguiente interrogante:

¿Cómo se puede mejorar la gestión de inventarios y cotizaciones de los productos de Técnicas CB, y de esta manera mejorar la efectividad de la empresa?

1.3.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS

Partiendo del problema central, se presenta los siguientes problemas secundarios:

- La información de productos se encuentra descentralizada, ya que cada administrador tiene un propio registro, esto ocasiona una pérdida de tiempo en la actualización y manejo de información entre administradores.
- Las cotizaciones son hechas en planillas de Excel por lo cual se pierde valioso tiempo en el movimiento de estas planillas entre los administradores.
- Para la disposición de los productos y maquinarias se usa hojas de registro en donde la información se encuentra dispersa, esto impide que el control de entradas y salidas de stock se realice de manera óptima.
- El registro de los clientes se realiza en base a sus pedidos y se necesita de una validación para evitar que la información se repita.
- Las ventas se hacen en base a notas de entrega, que a su vez no están automatizadas y no se lleva el control total de estas.
- El Kardex valorado de los productos de la empresa se hace de manera manual, siendo un proceso que se puede automatizar, perdiendo así tiempo e incluso generando pérdidas a la empresa.
- El proceso de realización del reporte general se hace manualmente en base a otros reportes de procesos mencionados anteriormente, en el cual se pierde bastante tiempo buscando la información necesaria.

1.4 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un sistema Web de control de inventarios de productos para la empresa Técnicas CB y permita gestionar la información de cotizaciones de los productos a través del manejo de información en constante actualización.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un mecanismos de realización de cotizaciones automatizado que pueda almacenar las cotizaciones y brinde un acceso rápido en su manejo.
- Automatizar y gestionar las notas de entrega de la empresa mediante un módulo de control y creación de ventas, para así evitar la pérdida de información y ganar tiempo en el proceso.
- Automatizar la realización del kardex valorado y la entrada/salida de stock de los productos de la empresa para así ganar tiempo y evitar pérdidas monetarias a la empresa.
- Implementar un módulo de creación de reportes para así tener facilidades en la elaboración del reporte general y evitar la pérdida de tiempo e información de la empresa.

1.5 JUSTIFICACIÓN

1.5.1 ECONÓMICA

Para la empresa Técnicas CB es importante llevar un control de sus productos para poder brindar un mejor y más eficiente servicio, aumentando la cantidad de clientes y productos vendidos, por lo cual supone un aumento en las ganancias.

Muchos reportes para la empresa tardan bastante tiempo, de horas hasta 2 y 3 días , por lo cual implementando el sistema planteado se podrá ganar bastante tiempo aumentando así la productividad de la empresa, estos tiempos no solo se reducirán, sino que también permitirá un servicio más óptimo hacia el cliente y la realización de cotizaciones.

Por otra parte las tardanzas y efectos que ocasiona el hecho de no tener un control centralizado de las entradas y salidas del stock, son solventados por la implementación de mecanismos de control de entrada y salida, evitando pérdidas monetarias por el hecho de pérdida de productos o un mal Kardex valorado.

1.5.2 TECNOLÓGICA

La empresa Técnicas CB actualmente cuenta con un dominio para la implementación de un sistema web, al ser un sistema web el acceso a la plataforma únicamente requerirá acceso a la red de la empresa para los usuarios administrativos. Respondiendo de esta forma a las tendencias actualmente establecidas para la aplicación e implementación de nuevas tecnologías de información y comunicación, que permitirá que los procesos de la empresa estén integrados, la información se mantenga actualizada y disponible, es decir que se lograra un mejor y optimizado seguimiento de los productos y ventas, de esta manera se pueda brindar un mejor servicio.

1.5.3 SOCIAL

El sistema web de cotizaciones e inventario beneficia a la empresa Técnicas CB, a través de la integración y automatización de los procesos de gestión de información de productos, cotizaciones, inventario de productos y cálculo de Kardex valorado; de tal forma que se pueda mantener la información actualizada, se pueda mantener un registro de los productos y se pueda generar reportes, reduciendo en gran parte el trabajo manual se realizaba.

El sistema apoya al personal de la empresa, facilitando la información requerida de manera rápida y ordenada fomentando la relación con el cliente y proveyendo un mejor servicio.

1.6 ALCANCES Y LÍMITES

1.6.1. ALCANCES

Los alcances del sistema web para la empresa Técnicas CB se definen a través de 5 módulos que se encargarán del seguimiento y gestión de información específica, necesaria para cumplir con el objetivo de la empresa, descrita a continuación:

- Módulo de cotización de pedidos que comprende el registro de pedidos del cliente y la realización de su cotización.
- Módulo de Kardex Valorado; dentro del cual se realizará el control de los precios de los productos de acuerdo al precio promedio ponderado.
- Módulo de control de productos, permite poder manejar la información de los productos de la empresa.
- Módulo de Entrada y Salida de stock, permitirá el monitoreo de las entradas y salidas de productos de la empresa de acuerdo al modelo FIFO.
- Las de notas de entrega y la gestión clientes que comprende la gestión de información de los clientes y la generación de las notas de entrega.
- Módulo de generación de Reportes, permitirá la generación de reportes tanto específicos como generales.

1.6.2. LÍMITES

Los límites del sistema web de la empresa Técnicas CB son:

- El módulo de entrada y salida contempla la parte de inventarios sin embargo el sistema web planteado no controlará una gestión de presupuesto para productos.
- El sistema web no proporcionará la posibilidad de compras directas por parte del comprador solo la realización de cotizaciones para aprobación del gerente.

- Otra limitante abocada más a los servicios de web de cada navegador, el sistema web no controlara la compatibilidad o ausencia de plugins o complementos necesarios para la funcionalidad que proporcione el sistema.
- El sistema funcionara de manera local por lo cual una conexión online no estará disponible.

1.7 APORTES

1.7.1. APORTE PRÁCTICO

Con la implementación de un sistema web se lograran aportes a la empresa Técnicas CB, en términos de:

- Mayor difusión de información de la empresa para ocupar más espacio en el mercado.
- Fidelización de información en la entrada y salida de stock de la empresa.
- Agilización de obtención de reportes en cuanto al control de productos y cotizaciones.
- Realización de informes de Kardex valorado para los costos de productos.
- Control de productos de la empresa, actualizado constantemente.

1.7.2. APORTE TEORICO

El sistema mantendrá un concepto importante para la realización de los procesos de la empresa, a través de la actualización continua de la información de estos procesos, logrando reducción de costos y maximizando beneficios.

Para el desarrollo del sistema web se utilizara la metodología ágil OpenUp propuesta por la fundación Eclipse.

Para el modelado del sistema web, la metodología UWE basada en el modelado UML, proporcionara los elementos y diagramas necesarios para el buen desarrollo del modelo del sistema.

1.8 METODOLOGÍA

La metodología de investigación científica permite realizar un proceso riguroso de recopilación de información para el planteamiento de hipótesis o problemas a resolver como es el caso del presente proyecto, ayudado con la investigación de tipo cualitativa, que permite el entendimiento y explicación del problema a través de la exploración de lo que sucede en un entorno, como en el presente proyecto: la empresa Técnicas CB.

Dentro de la metodología de ingeniería, se propone la metodología ágil a partir de la cual se desarrollara el presente proyecto, OpenUp que se aplica a enfoques iterativos e incrementales que posee numerosas características de la metodología RUP, como la descripción de casos de uso y escenarios de conducción de desarrollo, gestión de riesgos, y el enfoque centrado en la arquitectura; siendo así una metodología que se adapta al producto final esperado; las fases de esta metodología son:

- Fase de Inicio.
- Fase de Elaboración.
- Fase de Construcción.
- Fase de transición.

Las tecnologías que se utilizaran en el proyecto son: el manejo de base de datos MySQL, PHP5, Apache, HTML 5. La plataforma web se desarrollara en el framework Cake PHP, basado en el modelo vista controlador, que permite separar las aplicaciones en tres capas: modelo que contiene el dominio de la aplicación, vista que es la presentación al usuario y el controlador que responde a las peticiones que realiza el usuario.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO INSTITUCIONAL

La empresa Técnicas CB, cuenta con un plantel de profesionales ingenieros, que brindan servicios y productos para la ingeniería civil.

Ubicado en la Calle Nro 6, entre Av. Tres Pasos al Frente y Av. Litoral en la zona fabril 18 de mayo de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, la empresa Técnicas CB dedicada a la comercialización de equipos para laboratorio de suelos, concreto y asfalto.



Figura 2.1.: Instalaciones de la Empresa Técnicas CB

Fuente: Técnicas CB

2.1.1. MISIÓN

La empresa Técnicas CB, tiene como misión lo descrito a continuación: “Ser la Empresa líder en el desarrollo, producción, comercialización de productos y servicios de laboratorio para la Ingeniería Civil de excelente calidad dentro el mercado Nacional e Internacional,

fortaleciendo y promoviendo el desarrollo integral de nuestro personal, clientes, proveedores, colaboradores y accionistas, logrando crecimiento, rentabilidad y solidez, con responsabilidad social.”

2.1.2. VISIÓN

La visión que se plantea la empresa Técnicas CB se define como: “Consolidar a Técnicas CB como una empresa de reconocido prestigio nacional e internacional, con excelencia en el control de calidad para la Ingeniería Civil y soporte técnico especializado, donde se brinde un producto óptimo y confiable, donde el mejoramiento continuo en todas las áreas sean de agrado a nuestros clientes, con alianzas estratégicas en el ámbito nacional e internacional y una formación integral de su recurso humano y tecnológico.

2.1.3. ORGANIGRAMA

El siguiente organigrama de la empresa Técnicas CB, brinda una visión amplia de la organización y personal de la empresa a la cual pretende beneficiar el proyecto planteado:



Figura 2.2.: Organigrama – Técnicas CB

Fuente: Técnicas CB

2.1.4. PROCESOS DE LA EMPRESA

La empresa Técnicas CB, realiza 6 grupos de procesos que son: Administración de información de Productos, E/S de Stock, Kardex Valorado, Notas de Entrega y Clientes, Generación de Reportes Contables y finalmente Cotizaciones, cada proceso consta de varios sub-procesos para llevar acabo el objetivo del proceso en si, como se muestra en la Tabla 2.1.

DETALLE	
Administración de Información de Productos	Gestión de información básica de productos.
	Actualización de Información de Productos
	Adición de productos
	Eliminación de Productos
E/S de Stock	Registro de entrada de productos
	Registro de salida de productos
	Balance de e/s
	Generación de Informes de e/s
	Comprobación de productos
Kardex Valorado	Valoración de Precios de Productos
	Generación de Informes de valoración
Notas de Entregas y Clientes	Generador de Notas de entregas de pedidos
	Gestión de administración de Información de Clientes
	Validación de Notas de Entrega
Generador de Reportes Contables	Generador de Reporte General
	Generador de Reportes específicos
	Reporte de gastos y costos
Cotizaciones	Recepción de Cotizaciones
	Generador de Cotizaciones
	Aprobación de Cotización
	Envío de cotización al cliente

Tabla 2.1: Procesos que realiza la empresa Técnicas CB

Fuente: Técnicas CB

El procesos base de la empresa conlleva que se pueda realizar un inventario en base a los procesos de entrada y salida de stock y su correcta información de productos, además de realizar cotizaciones de productos y maquinaria que los clientes comúnmente realizan hacia la empresa.

Por cada realización de cotizaciones se genera una validación de stock y cálculo de precios de los productos requeridos por el cliente, para su correcta aprobación del gerente de pedidos y cotizaciones, posteriormente se registra la hoja cotización; que le brinda a la empresa una gestión de información de los productos cotizados.

Cada gerente tendrá una sesión, en la cual solo estará permitido de hacer lo que su área le amerita y podrá mantenerse la seguridad dentro de la empresa y así poder llevar un registro de acción de los usuarios q utilizara el sistema.

La parte administrativa de la empresa, se encarga, entre otras funciones, del control de los materiales existentes, necesarios y requeridos, siendo esta actividad de difícil control, ya que el uso de los materiales debe registrarse por cada sesión de un tratamiento, imposibilitando la obtención de datos precisos de cantidad que se requiere y utiliza en una sesión, por lo mismo se manejan datos promedio.

En cuanto a los procesos de marketing y envío de publicidad a los pacientes, los encargados de la parte administrativa de la empresa revisan previamente las hojas de estadísticas, puesto que contienen la información básica que refleja las necesidades de los pacientes, esta información les permite acercarse y mantener una relación más personal y cercana entre empresa y paciente.

Como último punto, un proceso importante es control de pagos por cuotas; si bien los ingresos y ganancias que recibe la empresa son importantes y la base de su estabilidad y crecimiento, es donde más inconvenientes ocurren, ya que no tiene un control claro y apropiado del total de cuotas canceladas por los pacientes y cuantas sesiones abarca cada cuota cancelada.

2.2. ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS

2.2.1. DEFINICIÓN DE INVENTARIO

El inventario se define como el registro documental de los bienes y demás cosas pertenecientes a una empresa, hecho con orden y precisión.

En una empresa, es la relación ordenada de bienes y existencias, a una fecha determinada. Contablemente, es una cuenta de activo circulante que representa el valor de las mercancías existentes en un almacén. En contabilidad, el inventario es una relación detallada de las existencias materiales comprendidas en el activo, la cual debe mostrar el número de unidades en existencia, la descripción de los artículos, los precios unitarios, el importe de cada renglón, las sumas parciales por grupos y clasificaciones y el total del inventario.

Es la eficiencia en el manejo adecuado del registro, de la rotación y evaluación del inventario de acuerdo a como se clasifique y que tipo reinventario tenga la empresa, ya que a través de todo esto determinaremos los resultados (utilidades o pérdidas) de una manera razonable, pudiendo establecer la situación financiera de la empresa y las medidas necesarias para mejorar o mantener dicha situación.

2.2.2. CARACTERÍSTICAS

En una administración de inventarios es necesario realizar un análisis de las partidas que componen el inventario. Debemos identificar cuáles son las etapas que se presentaran en el proceso de producción, las comunes o las que se presenta en su mayoría son:

- Materia Prima
- Productos en proceso
- Productos terminados
- Suministros, repuestos

En caso de materia prima, esta es importada o nacional, si es local existen problemas de abastecimiento, si es importada el tiempo de aprovisionamiento. La obsolescencia de los inventarios, tanto por nueva tecnología como por desgaste tiempo de rotación, tienen seguro contra incontinencias, deberá realizarse la inspección visual de dicha mercadería. Se debe saber la forma de contabilización de los inventarios. Correcta valorización de la moneda empleada para su contabilización.

Se debe conocer la política de administración de los inventarios: con quienes se abastecen, que tan seguro es, preocupación por tener bajos precios y mejor calidad; cuantos meses de ventas mantienen en materia prima, productos en procesos y productos terminados; cual es la rotación de los inventarios fijada o determinada. Áreas involucradas en la administración ya sea el Gerente de Producción, Gerente de Marketing, Gerente de Ventas o Finanzas, etc. Como se realiza el control de los inventarios en forma manual o computarizada. Tecnología empleada.

Naturaleza y liquidez de los inventarios, características y naturaleza del producto, características del mercado, canales de distribución, analizar la evolución y la tendencia.

2.2.3. KARDEX VALORADO IMPORTANCIA

El Kardex Valorado tiene el fin de registrar y controlar los inventarios, las empresas adoptan los sistemas pertinentes para valuar sus existencias de mercancías con el fin de fijar el volumen de producción y ventas. Los inventarios de mercancías constituyen todas las existencias a precio de costo con los cuales la empresa produce bienes o comercializa sus productos terminados

Actualmente se utilizan los siguientes métodos para valorar los inventarios:

- Valoración por identificación específica

En las empresas cuyo inventario consta de mercancías iguales, pero cada una de ellos se distingue de los demás por sus características individuales de número, marca o referencia y un costo determinado, los automóviles son un claro ejemplo de este tipo de valoración, ya que estos aunque aparentemente idénticos, se diferencian por su color, número de motor, serie, modelo etc.

- Método PEPS o FIFO

Aplicándolo a las mercancías significa que las existencias que primero entran al inventario son las primeras en salir del mismo, esto quiere decir que las primeras que se compran, son las primeras que se venden.

- Método UEPS o LIFO

Este método tiene como base que la última existencia en entrar es la primera en salir. Esto es que los últimos adquiridos son los primeros que se venden..

2.2.4. IMPORTANCIA

La administración de inventario, en general, se centra en cuatro aspectos básicos:

- Cuántas unidades deberían ordenarse o producirse en un momento dado.
- En qué momento deberían ordenarse o producirse el inventario.
- Que artículos del inventario merecen una atención especial.
- Puede uno protegerse contra los cambios en los costos de los artículos del inventario.

El inventario permite ganar tiempo ya que ni la producción ni la entrega pueden ser instantánea, se debe contar con existencia del producto a las cuales se puede recurrir rápidamente para que la venta real no tenga que esperar hasta que termine el cargo proceso de producción.

Este permite hacer frente a la competencia, si la empresa no satisface la demanda del cliente se ira con la competencia, esto hace que la empresa no solo almacene inventario suficiente para satisfacer la demanda que se espera, si no una cantidad adicional para satisfacer la demanda inesperada.

El inventario permite reducir los costos a que da lugar a la falta de continuidad en el proceso de producción. Además de ser una protección contra los aumentos de precios y contra la escasez de materia prima.

Si la empresa provee un significativo aumento de precio en las materias primas básicas, tendrá que pensar en almacenar una cantidad suficiente al precio mas bajo que predomine en el mercado, esto tiene como consecuencia una continuación normal de las operaciones y una buena destreza de inventario.

La administración de inventario es primordial dentro de un proceso de producción ya que existen diversos procedimientos que nos va a garantizar como empresa, lograr la satisfacción para llegar a obtener un nivel óptimo de producción. Dicha política consiste en el conjunto de reglas y procedimientos que aseguran la continuidad de la producción de una empresa, permitiendo una seguridad razonable en cuanto a la escasez de materia prima e impidiendo el acceso de inventario, con el objeto de mejorar la tasa de rendimiento. Su éxito va estar enmarcado dentro de la política de la administración de inventario:

- Establecer relaciones exactas entre las necesidades probables y los abastecimientos de los diferentes productos.
- Definir categorías para los inventarios y clasificar cada mercancía en la categoría.
- Mantener los costos de abastecimiento al mas bajo nivel posible.
- Mantener un nivel adecuado de inventario.
- Satisfacer rápidamente la demanda.
- Recurrir a la informática.

2.3. INGENIERÍA DE SOFTWARE

Existen diferentes definiciones sobre el término ingeniería de software una de ellas es, por Ian Sommerville, quien define a la ingeniería de software como, “La ingeniería de software es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de este después de que se utiliza.”

Es decir, que la ingeniería de software comprende el conocimiento amplio de teorías, métodos y herramientas que permite el desarrollo de software que sea eficiente, de calidad y confiable, partiendo de tres fases definidas por Roger S. Pressman (2002, pág. 15), conocidas como:

- Fase de definición: Es en esta fase que se analiza la viabilidad del software, lo cual permite que existan bases y fundamentos de costo beneficio para su desarrollo. Una de las acciones más importantes y primordiales de esta fase en el levantamiento o análisis de los requerimientos, es decir, conocer y analizar de antemano que información ha de ser procesada, que procesos se necesitan para que el sistema sea confiable, la información se obtendrá como resultado, las validaciones correspondientes y las interfaces que han de ser necesarias.
- Fase de desarrollo: es donde se definen las estructuras de datos, la funcionalidad de procesos como solución a los requerimientos analizados en la fase de definición, el diseño de interfaces y la elección de lenguajes de programación o lenguajes no procedimentales; las tareas que describe Roger S. Pressman dentro de esta fase, básicamente son: diseño del software, generación de código y prueba del software; teniendo en cuenta que pueden cambiar de acuerdo a la metodología utilizada en el desarrollo del software como se presentara en los posteriores subtítulos.

- Fase de mantenimiento: una vez finalizado el desarrollo de software, la fase de mantenimiento es en la cual se presentan cambios, como ser, corrección de errores (y prevención de los mismos), adaptaciones y mejoras; de acuerdo a nuevos requisitos o cambio de alguno de los que se planteó en la fase de definición, por parte del cliente.

2.3.1. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

De acuerdo al INTECO (Instituto Nacional de Tecnologías de Comunicación, 2009), el desarrollo de software requiere del uso de metodologías, que ayuden y guíen las actividades y procesos, para conseguir las metas u objetivos planteados al inicio de proyecto de desarrollo de software y conseguir un producto que sea de calidad y cumpla con el ciclo de vida del proyecto. Las metodologías de desarrollo permiten administrar el ciclo de vida proyecto, para este caso existen tres tipos de metodologías.

2.3.1.1. MÉTODOS INCREMENTALES

De INTECO (2009), se resume que los métodos incrementales, permiten entregar con frecuencia avances del desarrollo de software, como su nombre lo indica e trabaja en iteración o bosquejos hasta llegar a conseguir el producto terminado.

Una de las características del método incremental, es que para la actualización de desarrollo de software, solo es posible la modificación de subprocessos y no así de todo el software.

2.3.1.2. MÉTODOS EVOLUTIVOS

El desarrollo de software por metodologías evolutivas, implica el desarrollo de una versión inicial, que va mejorando durante el ciclo de vida del proyecto, a partir de la interacción constante con el cliente.

Para obtener mejores resultados, se debe tener cuidado con los documentos y versiones que se tiene del software porque, aun que esta metodología permite realizar cualquier número de cambios, se debe tener control de estos cambios a parir de la documentación y las versiones

existentes, así como se describe en Pressman (2002), presenta también como ejemplos entre los métodos evolutivos, los siguientes:

- Modelo Espiral
- Modelo Espiral (WINWIN)
- Modelo Iterativo – Incremental

2.3.1.3. MÉTODOS AGILES

Las metodologías agiles, en resumen las describe INTECO (2009) haciendo referencia a que el desarrollo de software ágil, se basa en el desarrollo incremental, ya que se caracteriza por entregas pequeñas de software, el tiempo o vida de los ciclos de vida concluyen más rápido. Otra característica de estos métodos es la interacción constante y cooperativa entre desarrolladores y clientes. La ventaja de los métodos agiles, es la facilidad de realizar cambios que intervienen en el desarrollo. Entre los métodos conocidos como agiles se puede mencionar:

- Extreme Programming (XP)
- Scrum
- Familia de Metodologías Crystal
- Feature Driven Development
- Proceso Unificado Rational (RUP)
- OpenUP

2.4. METODOLOGÍA OPENUP

2.4.1. CARACTERÍSTICAS

En la documentación de la metodología OpenUp/OAS de Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2012), describe a la metodología OpenUP como un proceso unificado que adopta un enfoque ágil, que se centra en la naturaleza colaborativa de desarrollo de software,

planteado por la fundación Eclipse, como característica principal, se puede mencionar la capacidad o flexibilidad de poder adaptarse a las características y necesidades de cada proyecto.

Las posibilidades de éxito del proyecto se basan en el equipo de trabajo, sus respectivos roles y la planificación de las fases del proyecto. A sí mismo, como base del uso o implementación de esta metodología corresponde al amplio conocimiento del sistema a desarrollar, esto implica, el manejo de una cierta cantidad iteraciones dentro del ciclo de vida del proyecto, puesto que pueden existir cambios producidos por nuevas necesidades.

En la página dedicada a la metodología OpenUp, Eclipse Foundation (2012), plantea el seguimiento de actividades diarias a grupos de trabajo, menores a 10 personas, con un tiempo mínimo de 3 meses para completar el ciclo de vida y sus fases.

OpenUp, describe el ciclo de vida de un proyecto a partir de sus fases, dentro de estass, se desarrollan subprocessos como ser: Procedimientos, Roles, Guías y productos de trabajo.

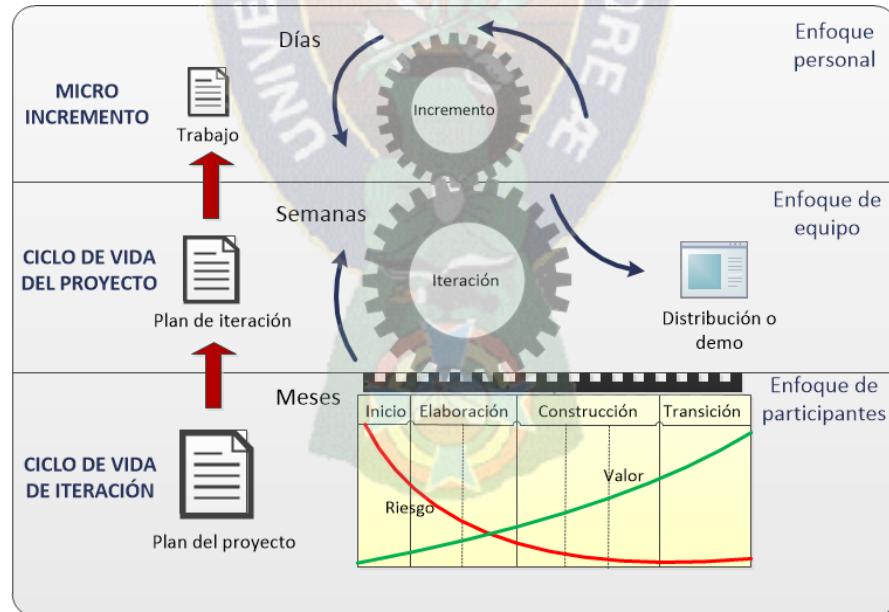


Figura 2.4: Proceso OpenUp

Fuente: epf.eclipse.org/wikis/openup/

Una de las funciones básicas que se debe cumplir en la metodología OpenUp, son las tareas y artefactos, por cada disciplina que se muestra a continuación:

- Arquitectura
- Despliegue
- Desarrollo
- Entorno
- Gestión de Proyectos
- Requerimientos
- Pruebas

2.4.2. FASES DE LA METODOLOGÍA

2.4.2.1. FASE DE INICIO

En esta fase, los interesados o stakeholder e integrantes del equipo de desarrollo, determinan aspectos como ser: ámbito del proyecto, objetivos y viabilidad del proyecto. Es decir, que en esta fase se describe o define la visión del proyecto, que contempla el alcance del sistema y sus límites, los interesados en este sistema, funcionalidad clave del sistema, requerimientos, posible solución, arquitectura y viabilidad.

2.4.2.2. FASE DE ELABORACIÓN

En la fase de la elaboración, además de identificar y considerar los riesgos, se persigue los siguientes puntos:

- Entender los requisitos de forma detallada y la mayor cantidad posible, para establecer un plan detallado, y concretar de forma más eficiente la arquitectura del proyecto.
- Establecer una arquitectura o diseño del producto final, basado en los diagramas básicos UML es decir: casos de uso, secuencias, colaboración.
- Con un buen conocimiento de los requisitos se logra reducir los riesgos y planificar el cronograma de desarrollo.

2.4.2.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase, el proyecto toma el rumbo al desarrollo bajo la arquitectura descrita en la fase anterior, se espera que se complete el desarrollo y objetivos de la fase de elaboración. El número iteraciones dentro de la fase de construcción varía según el tamaño del proyecto como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de Proyecto	Numero Iteraciones
Proyectos simples	1
Proyectos más considerables	2
Proyectos grandes	≥ 3

Tabla 2.2: Numero de iteraciones por tipo de proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

2.4.2.4. FASE DE TRANSICIÓN

La fase de transición implica que el producto o sistema desarrollado este haya logrado las expectativas del usuario. Como objetivos de esta fase se puede mencionar: el entregar una versión del sistema sin errores, que cumpla las necesidades o expectativas del usuario y la realización de pruebas al sistema para verificar o validar su funcionalidad.

De la misma forma que en la fase de construcción, el número de iteraciones dentro de esta fase, depende del tamaño del proyecto; en cada iteración se depuran errores, o en proyectos grandes se pulen requerimientos.

2.5. INGENIERÍA WEB

Con la difusión y avance que obtuvo la World Wide Web e internet, se ha logrado que numerosas actividades giren entorno y dependan de los servicios que ofrecen estas, como ser variedad de contenido y funcionalidades, que responden a las necesidades de los usuarios.

Con este cambio, dentro de la administración de empresas se vio un giro trascendental, como ser, la interacción con los clientes sin la necesidad de atenderlos personalmente y a la vez

reduciendo costos en diversos aspectos dentro de la empresa. De esta manera las empresas han optado por la implementación de sistemas de información en la web.

2.5.1. CONCEPTO

La Ingeniería de la Web al igual que la ingeniería de software, aplica tanto metodologías, técnicas y herramientas para el desarrollo de la solución a un problema, pero a diferencia de la ingeniería de software, cumple características específicas para el desarrollo de sistemas Web de gran complejidad y dimensión.

Si bien la ingeniería de software, brinda fases y pasos a seguir para el desarrollo de un sistema de información o software; un sistema web requiere un trato diferente, por las especificaciones y características que conlleva. Powell (1998 citado en Pressman, 2002) resume que los sistemas web “implican una mezcla de publicación impresa y desarrollo de software, de marketing e informática, de comunicaciones internas y relaciones externas, y de arte y tecnología”.

2.5.2. QUE ES UN SISTEMA WEB

Un sistema web o WebApp, es una aplicación que no depende de una plataforma, sino que está desarrollada para ser implementada en un servidor web con características y capacidades mayores a una página web.

R. Pressman (2002), señala que las características de una WebApp son las siguientes:

- Inmediatz. Las aplicaciones basadas en Web tienen una inmediatez que no se encuentra en otros tipos de software. Es decir, el tiempo que se tarda en comercializar un sitio Web completo puede ser cuestión de días o semanas. Los desarrolladores deberán utilizar los métodos de planificación, análisis, diseño, implementación y comprobación que se hayan adaptado a planificaciones apretadas en tiempo para el desarrollo de WebApps.

- Seguridad. Dado que las WebApps están disponibles a través de 1 acceso por red, es difícil, si no imposible, limitar la población de usuarios finales que pueden acceder a la aplicación. Con objeto de proteger el contenido confidencial y de proporcionar formas seguras de transmisión de datos, deberán implementarse fuertes medidas de seguridad en toda la infraestructura que apoya una WebApp y dentro de la misma aplicación.
- Estética. Una parte innegable del atractivo de una WebApp es su apariencia e interacción. Cuando se ha diseñado una aplicación con el fin de comercializarse o vender productos o ideas, la estética puede tener mucho que ver con el éxito del diseño técnico.

2.5.3. ARQUITECTURA MODELO-VISTA-CONTROLADOR

De Bascón (2004), se resume que, en cuanto al desarrollo de sistemas web bajo el entorno y organización modelo, vista, controlador, la organización, permiten la facilidad de manejo de archivos de codificación.

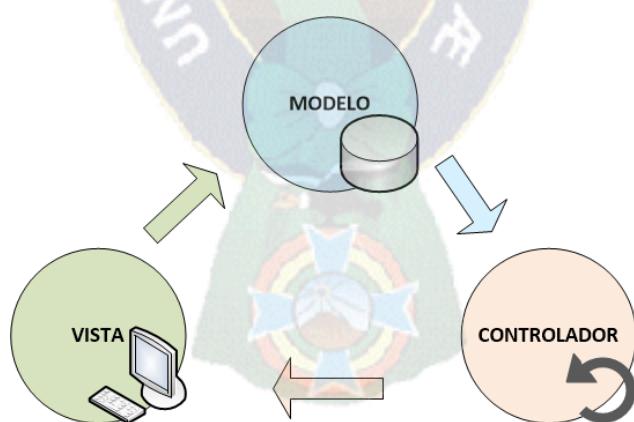


Figura 2.5: Arquitectura Modelo-Vista-Controlador
Fuente: Elaboración Propia

El concepto de modelo, vista controlador fue introducido por Smalltalk por los años 70, conjuntamente con la programación orientada a objetos, como su nombre lo indica, es la arquitectura que se basa en tres niveles que vienen siendo, en otras palabras, la interfaz de usuario, lógica de control y lógica de negocio; este tipo de arquitectura se especializa en el trabajo de entornos web.

En la tabla 2.4., se puede observar las características del Modelo, Vista y Controlador, de forma detallada:

	DESCRIPCIÓN
MODELO	El Modelo es el nivel en el cual se manejan y controla y gestiona los datos (convertidos en información) del programa, el modelo puede interpretarse como independiente del resto puesto que la única relación de este nivel con el controlador y la vista, se basa en responder a las solicitudes de información de la vista que llegan al modelo por medio del controlador.
VISTA	La vista es la interfaz dirigida al usuario final, como ser una página web que debe ser desplegada por el navegador, mostrando la información que obtiene e interpreta del modelo. Cabe destacar que pueden existir diferentes vistas relacionadas a un solo modelo.
CONTROLADOR	El controlador se encarga de la interpretación de las solicitudes del usuario, se ocupa de recibir peticiones, las que envía al modelo, para que la información resultante pueda ser enviada e interpretada por la vista para el usuario final. Es decir, que como su nombre lo indica se encarga de controlar el flujo de peticiones que involucran la actividades respectivas del modelo y la vista.

Tabla 2.3: Características Modelo-Vista-Controlador

Fuente: Elaboración Propia

2.6. METODOLOGÍA UWE

La metodología UWE (Ingeniería Web basada en UML), pertenece a las metodologías de apoyo a la ingeniería de software y si bien está basado en el modelado UML, tiene como objetivo y ventaja la adaptación de este modelado a sistemas o aplicaciones web, además de utilizar múltiples herramientas o componentes que pertenecen a UML.

UWE, es un proceso interactivo e incremental, que se complementa con los procesos o fases de UML y comparten ciertos elementos de los diagramas que se utilizan en el modelado del diseño; en otras palabras se puede decir que es una extensión que apoya al diseño basado en la web, de esta forma describe la metodología UWE el Instituto de Informática, Ludwig Maximilians University Munich (2012).

2.6.1. FASES DE LA METODOLOGÍA UWE

Las fases de la metodología UWE, son procesos o actividades que se utilizan y permiten identificar las necesidades de la aplicación o sistema web a desarrollar; estas actividades se describen y representan en cuatro fases que son:

2.6.1.1. ANÁLISIS DE REQUISITOS

La primera fase es la del análisis de requisitos funcionales permite visualizar los procesos y funciones que debe cumplir el sistema web, esta fase usa los casos de uso.

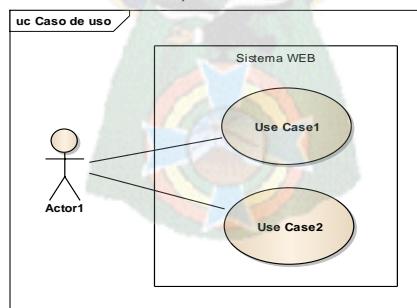


Figura 2.6: Análisis casos de uso

Fuente: [M. Gonzales, 2013]

2.6.1.2. DISEÑO CONCEPTUAL

El modelo conceptual se basa en el análisis e requisitos reflejados en los casos de uso, comprende el modelo de dominio que la igual que los casos de uso debe cumplir con las funcionalidades requeridas por el sistema web a desarrollar; el diseño conceptual no sufre ningún cambio con el modelo o diagrama de clases correspondiente a UML.

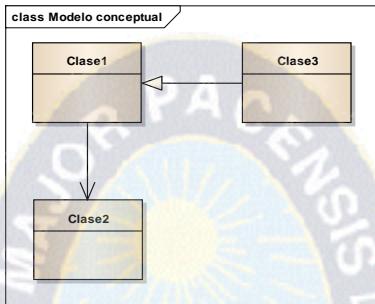


Figura 2.7: Análisis casos de uso

Fuente: [M. Gonzales, 2013]

2.6.1.3. DISEÑO NAVEGACIONAL

Cuando hablamos del desarrollo de un sistema web, es necesario conocer la relación y enlaces entre las páginas web, es por eso que en la fase de diseño se describen a través de diagramas la navegación del sistema cumpliendo con lo que se diseñó en los casos de uso. Los elementos que se utiliza para el diseño de este diagrama son:

Icono	Descripción
□	Clase de navegación
☰	Índice
➡	Visita guiada
↗	Nodo externo
☰	Menú
?	Pregunta
Σ	Clase de proceso

Tabla 2.4: Elementos del Diseño Navegacional

Fuente: Ingeniería Web basada en UML, Instituto de Informática - Ludwig Maximilians University Munich

En la figura a continuación de muestra un ejemplo del diseño navegacional.

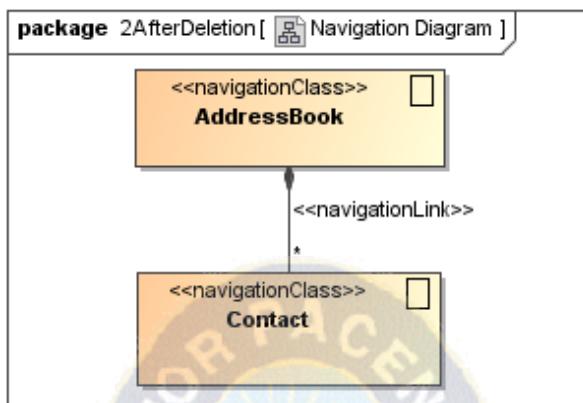


Figura 2.8: Diseño navegacional UWE

Fuente: Ingeniería Web basada en UML, Instituto de Informática - Ludwig Maximilians University Munich

2.6.1.4. DISEÑO DE PRESENTACIÓN

El diseño o modelo de presentación permite una visión amplia de los procesos de las páginas web que se representan en los diagramas de navegación; pueden interpretarse también con las interfaces del sistema web, para el caso se tiene estereotipos o iconos que ayudan al diseño de los diagramas de presentación:

Los iconos que se describen a continuación, permiten la realización de los diagramas de presentación, como muestra la tabla, cada uno posea una característica y permite que los diagramas de presentación sean entendibles a primera vista:

Icono	Descripción
▢	Grupo de presentación
〰	Texto
—	Ancla
●	Botón
□	Formulario
▢	Alternativas de presentación

	Página de presentación
	Entrada de texto
	Fileupload
	Imagen
	Componente de cliente
	Selección

Tabla 2.5: Elementos del Diseño de Presentación

Fuente: Ingeniería Web basada en UML, Instituto de Informática - Ludwig Maximilians University Munich

Para el diseño de presentación, se debe tener en cuenta la funcionalidad que se requiere para el cumplimiento de los requerimientos del usuario.

EL diagrama de presentación de la metodología UWE, permite al usuario comprender y analizar, sobre el área de trabajo al que se someterá con la implementación del sistema. En la siguiente figura, se muestra la aplicación de los iconos que pertenecen a los diagramas de presentación:

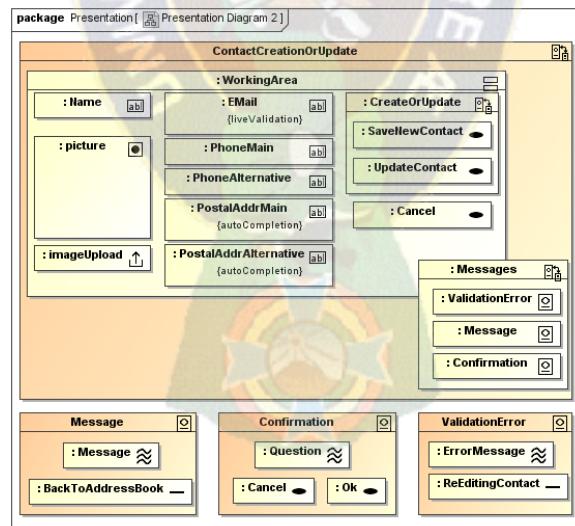


Figura 2.9: Diagrama de presentación

Fuente: Ingeniería Web basada en UML, Instituto de Informática - Ludwig Maximilians University Munich

2.7. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.7.1. GESTOR DE BASES DE DATOS MYSQL

Para las empresas que optan por la implementación de sistemas de información que faciliten en gran medida los procesos que realizan y reduzcan costos en cuanto la automatización de procesos manuales, es importante tener un buen gestor de base de datos que almacene su información.

Casillas, Gibert y Pérez (2007) señalan que las siguientes características de una base de datos MYSQL, son las que han convertido en popular a este gestor de base de datos:

- Desarrolla en C/C++
- Se distribuye y ejecuta en aproximadamente diecinueve plataformas diferentes.
- La API se encuentra disponible en C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby y TLC.
- Optimizado para equipos de múltiples procesadores
- Desataca en cuanto a velocidad de respuesta
- Se puede utilizar como cliente-servidor o incrustado en aplicaciones.
- Cuenta con una amplia variedad de tipos de datos
- Su administración se basa en usuarios y privilegios
- Se puede manejar cincuenta millones de registros, sesenta mil tablas y cinco millones de columnas.
- Sus opciones de conectividad abarcan TCP/IP, sockets UNIX y sockets NT, además de soportar completamente ODBC
- Los mensajes de error pueden estar en español y hacer ordenaciones correctas con palabras acentuadas o con la letra “ñ”.

2.7.2. CAKEPHP

Ramirez (2006) señala que “CakePHP posee varias características que lo hacen una gran opción como plataforma de desarrollo rápido de aplicaciones. La principal de ellas es el lenguaje de programación en que se basa, PHP, el más usado en entornos web”.

El framework CakePHP permite la construcción de aplicaciones, bajo la arquitectura modelo-vista-controlador, permitiendo la fácil comprensión, construcción y extensión de la aplicación a desarrollar, CakePHP sugiere separar los datos de la aplicación en los tres niveles de la arquitectura modelo-vista-controlador, resumiendo, se define el modelo, que se basa la conexión con una tabla de la base de datos, el controlador donde se incluye la lógica de la aplicación se definen la interacción con los datos que controla el Modelo para ser mostrados por las Vistas. Para las vistas CakePHP proporciona comandos que facilitan el desarrollo de las plantillas HTML. La estructura de este framework se muestra en la siguiente figura:

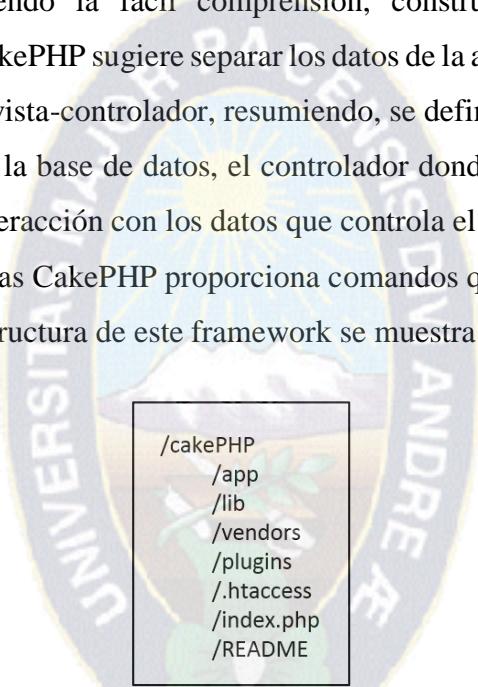


Figura 2.10.: Estructura CakePHP

Fuente: CakePHP Cook book Documentation

2.8 CALIDAD DE SOFTWARE ISO 9126

Es una norma internacional que esta orientada a la calidad del producto de software. La calidad de un software es el grado en que un cliente percibe que el software cumple con sus expectativas. Su objetivo principal es alcanzar la calidad necesaria para que cada tipo de cliente. Se evalúan dos ámbitos: el producto final y los procesos. Estos ámbitos estandarizados se conocen como: modelos de referencia. La ISO 9126 trata sobre el modelo

de calidad del producto de software y la ISO 14598 trata de la calidad de la evaluación del producto de software

Incluye cuatro normas:

1. Modelo de calidad
2. Métricas externas
3. Métricas internas
4. Métricas de calidad de uso

Las métricas internas y externas se basan en:

-Funcionalidad: la funcionalidad determina la capacidad del software de funcionar como el usuario necesita, de interactuar con otros sistemas, que exista seguridad y permisos de usuario pero que cumpla con las regulaciones en las leyes.

Dentro de la funcionalidad se evalúa:

- Adecuación
- Exactitud
- Interoperabilidad
- Seguridad de acceso
- Cumplimiento funcional

2.8.1 Técnica Web-Site Basado en los Factores de Calidad ISO

9126

A continuación se detalla las características que establece el estándar ISO-9126.

C1. Funcionalidad En este grupo se conjunta una serie de atributos que permiten calificar si un producto de software maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfagan

las necesidades para las cuales fue diseñado. Para este propósito se establecen los siguientes atributos:

- Adecuación. Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.
- Exactitud. Este atributo permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.
- Interoperabilidad. Permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.
- Conformidad. Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.
- Seguridad. Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

C1. Funcionalidad

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

Adecuación. Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.

- Exactitud. Este atributo permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.
- Interoperabilidad. Permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.
- Conformidad. Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.

- Seguridad. Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

C2. Confiabilidad

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

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

C3. Usabilidad

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

- Comprensibilidad. Se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.
- Facilidad de Aprender. Establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación sistema.
- Operatividad. Agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del software

C4. Eficiencia

Esta característica permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados. Los aspectos a evaluar son:

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

C5. Mantenibilidad

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

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

C6. Portabilidad

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

- Adaptabilidad. Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.

- Facilidad de Instalación. Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.
- Conformidad. Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.
- Capacidad de reemplazo. Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares [García, 2009]

2.9 ESTUDIO DE COSTO DEL SISTEMA WEB

2.9.1 Modelo COCOMO

Ejemplo Estimación con el método de Cocomo.

Entre los distintos métodos de estimación de costes de desarrollo de software, el modelo COCOMO (Constructive Cost Model) desarrollado por Barry M. Boehm, se engloba en el grupo de los modelos algorítmicos que tratan de establecer una relación matemática la cual permite estimar el esfuerzo y tiempo requerido para desarrollar un producto.

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

Orgánico: proyectos relativamente sencillos, menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.

Semi-acoplado: proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias .

Empotrado: proyectos bastante complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad. Y por otro lado existen diferentes modelos que define COCOMO:

Modelo básico: Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC.

Modelo intermedio: Además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.

Modelo avanzado: Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo.

Para nuestro caso el modelo intermedio será el que usaremos, dado que realiza las estimaciones con bastante precisión.

Así pues las fórmulas serán las siguientes:

$$E = \text{Esfuerzo} = a \text{ KLDC} e * \text{FAE} (\text{persona} \times \text{mes})$$

$$T = \text{Tiempo de duración del desarrollo} = c \text{ Esfuerzo} d (\text{meses})$$

$$P = \text{Personal} = E/T (\text{personas})$$

Para calcular el Esfuerzo, necesitaremos hallar la variable KDLC (Kilo-líneas de código) , donde los PF son 261,36 (dato conocido) y las líneas por cada PF equivalen a 32 según vemos en la tabla que se ilustra a continuación :

Así pues tras saber que son 32 LDC por cada PF, por el hecho de ser Visual Basic el resultado de los KDLC será el siguiente:

$$\text{KLDC} = (\text{PF} * \text{Líneas de código por cada PF})/1000$$

$$= (261,36 * 32)/1000 = 8,363 \text{ KDLC}$$

Así pues, en nuestro caso el tipo orgánico será el más apropiado ya que el número de líneas de código no supera los 50 KLDC, y además el proyecto no es muy complejo, por consiguiente, los coeficientes que usaremos serán las siguientes:\

PROYECTO SOFTWARE			D		
ORGÁNICO	,2	,05	,5	0,38	
SEMI-ACOPLADO	,0	,12	,5	0,35	
EMPOTRADO	,8	,20	,5	0,32	

FIGURA 2.11.: Coeficientes COCOMO II
FUENTE: COCOMO II Documentation

Y por otro lado también hemos de hallar la variable FAE, la cual se obtiene mediante la multiplicación de los valores evaluados en los diferentes 15 conductores de coste que se observan en la siguiente tabla:

CONDUCTORES DE COSTE	VALORACIÓN					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Ext alto
Fiabilidad requerida del software	0,75	0,88	1.00	1,15	1,40	-
Tamaño de la base de datos	-	0,94	1.00	1,08	1,16	-
Complejidad del producto	0,70	0,85	1.00	1,15	1,30	1,65
Restricciones del tiempo de	-	-	1.00	1,11	1,30	1,66
Restricciones del almacenamiento	-	-	1.00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual	-	0,87	,1.00	1,15	1,30	-
Tiempo de respuesta del ordenador	-	0,87	1.00	1,07	1,15	-
Capacidad del analista	1,46	1,19	1.00	0,86	0,71	-
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1.00	0,91	0,82	-
Capacidad de los programadores	1,42	1,17	1.00	0,86	0,70	-

Experiencia en S.O. utilizado	1,21	1,10	1,00	0,90	-	-
Experiencia en el lenguaje de	1,14	1,07	1,00	0,95	-	-
Prácticas de programación modernas	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Utilización de herramientas software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	-
Limitaciones de planificación del proyecto	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	-

Figura 2.12.: Conductores de Coste

Fuente: COCOMO II Documentation

$$\begin{aligned} \text{FAE} &= 1,15 * 1,00 * 0,85 * 1,11 * 1,00 * 1,00 * 1,07 * 0,86 * 0,82 * 0,70 * 1,00 * 0,95 * 1,00 * 0,91 * 1,00 \\ &= 0,53508480 \end{aligned}$$

Justificación de los valores: Atributos de software

Fiabilidad requerida del software: Si se produce un fallo por el pago de un pedido, o fallo en alguna reserva, etc. Puede ocasionar grandes pérdidas a la empresa (Valoración Alta).

Tamaño de la base de datos: La base de datos de nuestro producto será de tipo estándar (Valoración Nominal).

Complejidad del producto: La aplicación no va a realizar cálculos complejos (Valoración Baja).

Atributos de hardware

Restricciones del tiempo de ejecución: En los requerimientos se exige alto rendimiento (Valoración Alta).

Restricciones del almacenamiento principal: No hay restricciones al respecto (Valoración Nominal).

Volatilidad de la máquina virtual: Se usarán sistemas de la "Familia Windows" (Valoración Nominal).

Tiempo de respuesta del ordenador: Deberá ser interactivo con el usuario (Valoración Alta).

Atributos del personal

Capacidad del analista: Capacidad alta relativamente, debido a la experiencia en análisis en proyecto similar (Valoración Alta)

Experiencia en la aplicación: Se tiene cierta experiencia en aplicaciones de esta envergadura (Valoración muy alta).

Capacidad de los programadores: Teóricamente deberá tenerse una capacidad muy alta por la experiencia en anteriores proyectos similares (Valoración muy alta).

Experiencia en S.O. utilizado: Con Windows 2000 Professional la experiencia es a nivel usuario (Valoración Nominal).

Experiencia en el lenguaje de programación: Es relativamente alta, dado que se controlan las nociones básicas y las propias del proyecto (Valoración Alta).

Atributos del proyecto

Prácticas de programación modernas: Se usarán prácticas de programación mayormente convencional (Valoración Nominal).

Utilización de herramientas software: Se usarán herramientas estándar que no exigirán apenas formación, de las cuales se tiene cierta experiencia (Valoración Alta).

Limitaciones de planificación del proyecto: Existen pocos límites de planificación. (Valoración Baja).

Cálculo del esfuerzo del desarrollo:

$$E = a \cdot KLDC \cdot e^* \cdot FAE = 3,2 * (8.363) ^ 1,05 * 0,53508480 = 15,91 \text{ personas /mes}$$

Cálculo tiempo de desarrollo:

$$T = c \text{ Esfuerzo} d = 2,5 * (15,91) ^ 0,38 = 7,15 \text{ meses}$$

Productividad:

$$R = \text{LDC/Esfuerzo} = 8363/15,91 = 525,64 \text{ LDC/personas mes}$$

Personal promedio:

$$P = E/T = 15,91/7,15 = 2,22 \text{ personas}$$

Según estas cifras será necesario un equipo de 3 personas trabajando alrededor de 7 meses, pero puesto que el desarrollo del proyecto debe realizarse en un plazo 3 meses, incrementaremos a 6 personas el número de personas del equipo de proyecto (ya que $15,91/3$ nos da alrededor de este resultado). Así pues tendremos un equipo formado por 1 Jefe de proyecto, 2 Analistas, 2 programadores y 1 Responsable de calidad.

2.10 SEGURIDAD DE SISTEMA

El aseguramiento de calidad del software es el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas necesarias para aportar la confianza en que el producto (software) satisfará los requisitos dados de calidad.

- El aseguramiento de calidad del software se diseña para cada aplicación antes de comenzar a desarrollarla y no después.
- Algunos autores prefieren decir garantía de calidad en vez de aseguramiento.

-Garantía, puede confundir con garantía de productos

-Aseguramiento pretende dar confianza en que el producto tiene calidad Gestión de la calidad (ISO 9000)

- Conjunto de actividades de la función general de la dirección que determina la calidad, los objetivos y las responsabilidades y se implanta por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento (garantía) de la calidad y la mejora de la calidad, en el marco del sistema de calidad.

Tipos de usuarios:

DBA, están permitidas todas las operaciones, conceder privilegios y establecer usuarios, Usuario con derecho a crear, borrar y modificar objetos y que además puede conceder privilegios a otros usuarios sobre los objetos que ha creado.

Los SGBD tienen opciones que permiten manejar la seguridad, tal como GRANT, REVOKE, etc. También tienen un archivo de auditoria en donde se registran las operaciones que realizan los usuarios.

Servicios de seguridad

Existen varios servicios y tecnologías relacionadas con la seguridad. Accede a cada una de ellas para conocer qué tecnologías son las más interesantes:

Autenticación: Se examinan las capacidades de logon único a la red, autenticación y seguridad. Además, se proporciona información sobre el interfaz Security Support Provider Interface (SSPI) para obtener servicios de seguridad integrados del sistema operativo. Kerberos es el protocolo por defecto en Windows 2000 para autenticación en red.

Sistema de Archivos Encriptado: El Sistema de Archivos Encriptado (Encrypted File System - EFS) proporciona la tecnología principal de encriptación de archivos para almacenar archivos del sistema de archivos NTFS de Windows NT encriptados en disco.

Seguridad IP: Windows IP Security, del Internet Engineering Task Force, proporciona a los administradores de redes un elemento estratégico de defensa para la protección de sus redes.

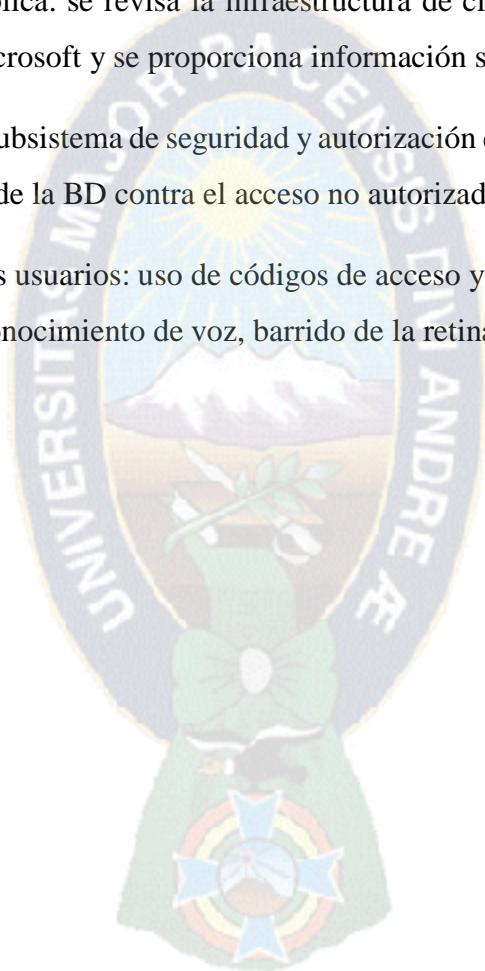
Servicios de seguridad en Windows 2000: se examinan los procedimientos relacionados con la gestión de cuentas, autenticación de red a nivel corporativo, así como el Editor de Políticas de Seguridad.

Tarjetas Inteligentes: se examinan los procesos de autenticación utilizando tarjetas inteligentes y los protocolos, servicios y especificaciones asociadas.

Tecnologías de Clave Pública: se revisa la infraestructura de clave pública incluida en los sistemas operativos de Microsoft y se proporciona información sobre criptografía.

Un SMBD cuenta con un subsistema de seguridad y autorización que se encarga de garantizar la seguridad de porciones de la BD contra el acceso no autorizado.

Identificar y autorizar a los usuarios: uso de códigos de acceso y palabras claves, exámenes, impresiones digitales, reconocimiento de voz, barrido de la retina, etc.



CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

3.1. INTRODUCCIÓN

El capítulo en el que nos situamos ahora, tiene como finalidad describir el análisis y diseño del sistema web de inventarios y cotizaciones, propuesto para la empresa Técnicas CB. Para el desarrollo se aplica la metodología OpenUp, cuyas fases y otras características de la metodología fueron descritas en el capítulo anterior que corresponde al marco teórico; así mismo la aplicación de otros conceptos descrito en el mismo capítulo.

La metodología OpenUp, como se describió en el capítulo anterior tiene como función la realización de tareas por cada disciplina, por este motivo a continuación se presenta la tabla de descripción de actividad por fase de la metodología:

FASES	Inicio	Elaboración	Construcción	Transición
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• Delimitar la arquitectura.• Definir la Visión del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">• Definir los requerimientos funcionales.• Definir los casos de uso.• Definir los modelos de la metodología UWE.• Definir el ER.	<ul style="list-style-type: none">• Implementar la solución.• Ejecutar pruebas del desarrollador.	<ul style="list-style-type: none">• Probar la solución.

Tabla 3.1: Tareas por fase de la metodología OpenUp

Fuente: Elaboración Propia

3.2. FASE DE INICIO

La fase de inicio del proyecto tiene como propósito la realización de documentos y poder determinar los objetivos del proyecto, límites y su viabilidad en base a descripción de los interesados, la arquitectura del sistema y otros, con la participación de los stakeholders y equipo de desarrollo.

A continuación se describirán los puntos más importantes en el desarrollo de la fase de inicio del proyecto.

3.2.1. ARQUITECTURA

La disciplina Arquitectura, en relación con la metodología OpenUp, tiene como función principal delimitar el proyecto, de acuerdo a los requerimientos, identificar la estructura y componentes.

3.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS INTERESADOS

La descripción de los usuarios interesados dentro de la metodología OpenUp es de vital importancia ya que el sistema web beneficiara directamente a estos usuarios, además de automatizar procesos y funciones que se cumplen de manera constante e iterativa dentro de la empresa Técnicas CB.

La descripción de los interesados y las responsabilidades que tienen dentro de la empresa, se muestra a continuación en la Tabla 3.2.

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Administrativo	Es la persona que dentro del sistema web a desarrollarse tendrá privilegios sobre el manejo de información.	La responsabilidad del administrativo es controlar la consistencia de información que se almacenara y circulara en el sistema web para cumplir con los fines de los analistas.
Analista	El analista en la Empresa Técnicas CB es la persona que utilizara el sistema.	Las responsabilidades de los analistas de la empresa será usar la información proveída por el sistema con los fines de su área, además de proveer información nueva al personal administrativo.

Tabla 3.2: Descripción de los interesados

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Los interesados, mencionados en el punto anterior, se representaran por dos niveles de usuarios respectivamente, con diferentes privilegios de acceso a la información dentro del sistema; el entorno de trabajo para los interesados hace que el sistema sea accesible desde laptops hasta teléfonos móviles que tendrían que estar dentro de la intranet de la empresa.

3.2.4. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

A continuación se brindara un resumen amplio de los problemas que serán resueltos, en beneficio de los interesados, en el desarrollo del sistema web propuesto.

Para	Administrativos
Quiénes	Se encargan de la consistencia de información que engloba los procesos de la empresa.
El	Sistema web de control de inventarios y cotizaciones.
Que	Proporciona el manejo de información de forma automatizada.

Nuestro producto	Pretende disminuir tiempos en cuanto a generación de reportes de cotizaciones de la empresa, además de proporcionar una gestión de los inventarios de los productos de la empresa generando así información fácilmente accesible.
-------------------------	---

Tabla 3.3: Solución propuesta para usuarios Administrativos
Fuente: Elaboración Propia

Para	Analistas
Quiénes	Se encargan de la comprobación y consistencia de los datos introducidos por los administradores de cada sección, además de requerir informes generales individuales de la información de la empresa.
El	Sistema web de control de inventarios y cotizaciones.
Que	Presente mejorar la manera en que los reportes son generados
Nuestro producto	Brinda mecanismos automatizados para la creación de reportes para el correcto análisis.

Tabla 3.4: Solución propuesta para usuarios Analistas
Fuente: Elaboración Propia

3.2.5. VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA

A continuación se brindara una descripción de las características del sistema a nivel general, señalando las necesidades de la empresa y la solución propuesta con la implementación del sistema web a desarrollar.

Necesidad	Control de información de productos.
Prioridad	Alta
Características	La información de productos tiene que estar centralizada para evitar redundancia de información y pérdida de tiempo en la búsqueda de productos.

Solución Sugerida	Implementación de una base de datos para centralizar los datos además de un control dentro del sistema para evitar su duplicidad y así obtener la información de una manera eficiente.
--------------------------	--

Tabla 3.5: Control de información de productos

Fuente: Elaboración Propia

Necesidad	Registro y realización automatizado de cotizaciones de productos
Prioridad	Alta
Características	Las cotizaciones de pedidos se realizan de manera manual con la ayuda de hojas de Excel desperdiando así tiempo y generando datos erróneos a la hora de enviar la información entre administradores.
Solución Sugerida	Por medio de un registro de pedidos y acceso a la información de los productos se desarrollara una cotización automatizada.

Tabla 3.6: Registro y realización automatizado de cotizaciones de productos

Fuente: Elaboración Propia

Necesidad	Controlar las entradas y salidas de los productos de la empresa.
Prioridad	Alta
Características	El control de entrada y salida de productos de la empresa se realiza de manera manual.
Solución Sugerida	Control de la entrada y salida de productos mediante el sistema web dentro del módulo de inventarios.

Tabla 3.7: Controlar las entradas y salidas de los productos de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

Necesidad	Automatización del proceso de Kardex Valorado.
Prioridad	Alta
Características	El proceso de cálculo del Kardex valorado se realiza mediante una hoja de cálculo impidiendo la realización óptima del reporte.
Solución Sugerida	Los cálculos de Kardex Valorado se realizaran de manera automática así también como su reporte para el análisis.

Tabla 3.8: Automatización del proceso de Kardex Valorado.

Fuente: Elaboración Propia

Necesidad	Agilizar reportes finales para su análisis.
Prioridad	Alta
Características	Los reportes que analizan los administradores deben llegar de manera rápida y ordenada.
Solución Sugerida	Envío automático y ordenado de los reportes finales del sistema.

Tabla 3.9: Agilizar reportes finales para su análisis

Fuente: Elaboración Propia

3.2.6. REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS

Los requerimientos tecnológicos para el desarrollo del sistema web propuesto, son:

- RAM de 6GB
- Computador i3 de primera generación o superior
- Servidor web compatible con la plataforma del sistema
- Motor de base de datos MYSQL
- Lenguaje de programación PHP5, HTML5.
- Conexión a internet mínimo de 512 Kb.

3.3. FASE DE ELABORACIÓN

3.3.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Los requerimientos se obtuvieron a partir de entrevistas realizadas a los usuarios interesados de la empresa Técnicas CB, como resultado, se presentan a continuación los requerimientos funcionales que debe cumplir el sistema a desarrollar, organizados por modulo.

Código del Requerimiento	Prioridad	Descripción del Requerimiento
CI-CB-01	Alta	El sistema debe permitir el registro de un nuevo producto.
CI-CB-02	Alta	El sistema debe permitir la modificación y gestión de la información de los productos.

Tabla 3.10: Requerimientos funcionales modulo –Información de productos

Fuente: Elaboración Propia

Código del Requerimiento	Prioridad	Descripción del Requerimiento
RC-CB-01	Alta	El sistema debe realizar las cotizaciones de manera automática en función a los códigos de productos.
RC-CB-02	Alta	El sistema debe permitir la gestión de la información de cotizaciones.

Tabla 3.11: Requerimientos funcionales – Cotizaciones

Fuente: Elaboración Propia

Código del Requerimiento	Prioridad	Descripción del Requerimiento
IN-CB-01	Alta	El sistema debe poder registrar y controlar las entradas y salidas de stock.
IN-CB-02	Alta	Proporcionar un informe dinámico del stock de productos.
IN-CB-03	Media	El sistema debe permitir el acceso a información de productos de manera rápida y eficiente.
IN-CB-04	Media	Es necesario que el sistema permita la exportación de la información de inventarios.

Tabla 3.12: Requerimientos funcionales – Inventario

Fuente: Elaboración Propia

Código del Requerimiento	Prioridad	Descripción del Requerimiento
RF-CM-01	Alta	El sistema debe realizar el proceso de Kardex Valorado de Manera automática.
RF-CM-02	Media	El sistema debe permitir generar reportes dinámicos de la información de Kardex de manera entendible y rápida.

Tabla 3.13: Requerimientos funcionales – Kardex Valorado

Fuente: Elaboración Propia

Código del Requerimiento	Prioridad	Descripción del Requerimiento
RF-DP-01	Alta	El sistema debe permitir generar reportes de información de la empresa de manera eficiente para su análisis.
RF-DP-02	Media	El sistema debe gestionar los reportes para su consulta.

Tabla 3.14: Requerimientos funcionales – Reportes Finales

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. DESCRIPCIÓN DE ACTORES

Los actores representan un tipo de usuario del sistema. Se entiende como usuario cualquier persona que interactúa con el sistema. El actor es un usuario que realiza una labor frente al sistema.

Actores	Definición
Administrador	Es el usuario que proveerá al sistema web de información consistente en base a los usuarios analistas y controlara su validez.
Analistas	Es el usuario que interactuara con cada módulo del sistema proporcionando información y analizando la información para el beneficio de la empresa.
Gerente	Es el usuario que tiene privilegios mayores al usuario administrador y analista; este usuario tiene acceso a los reportes de todos los módulos de la empresa además de privilegios elevados.

Tabla 3.15: Descripción de actores

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3. CASOS DE USO

3.3.3.1 CASO DE USO GENERAL

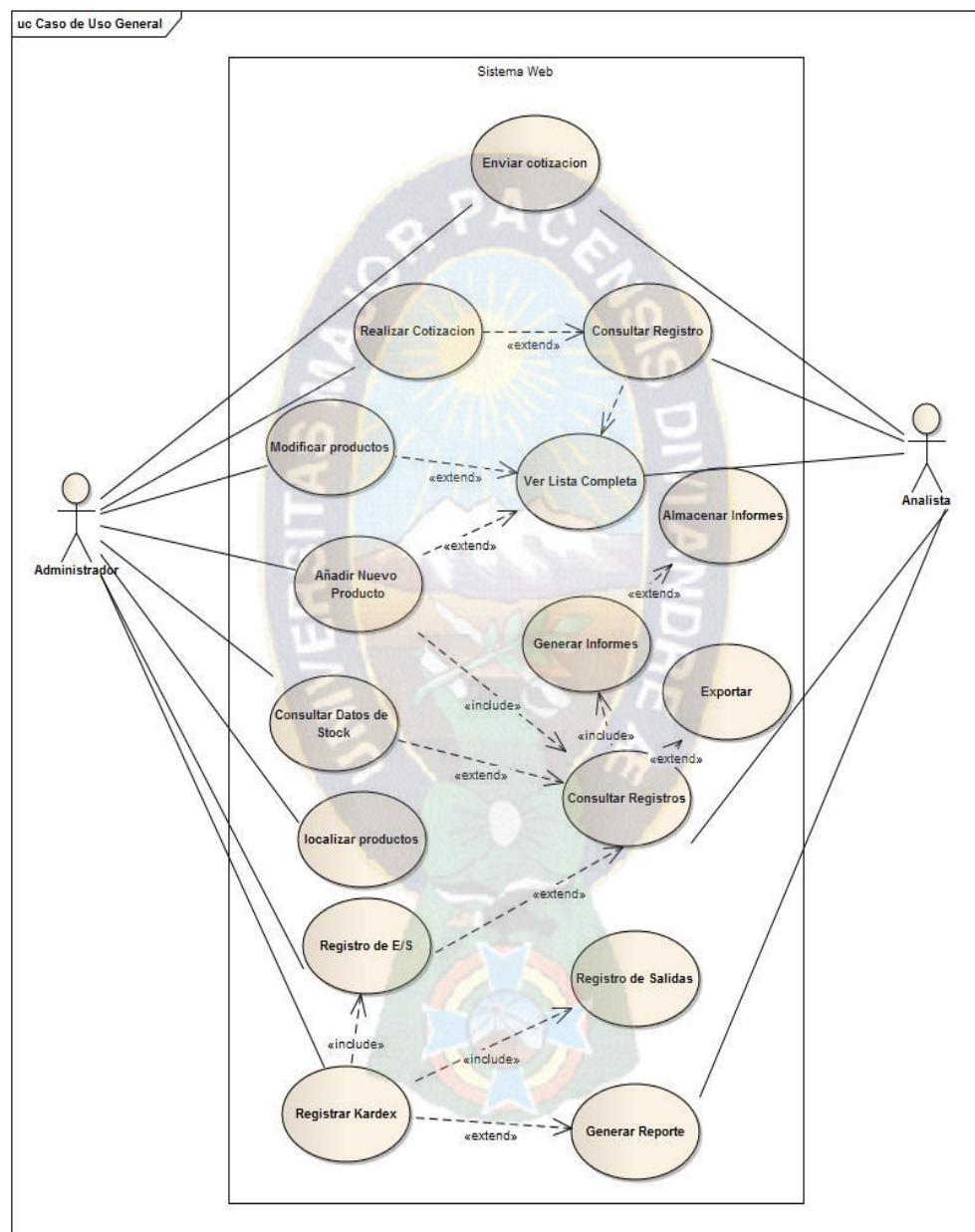


Figura 3.1: Caso de uso General – Caso de Uso General del Sistema

Fuente: Elaboración Propia.

La figura 3.1 muestra el caso de uso general del sistema que contiene los procesos más relevantes que contendrá el sistema web en base a los requerimientos de la empresa, las especificaciones de estos casos son descritas en el siguiente punto

3.3.3.2 ESPECIFICACION DE CASOS DE USO

3.3.3.2.1 MODULO DE GESTION DE INFORMACION DE PRODUCTOS

El modulo que representa la gestión de información de los productos, tiene como caso de uso principal la Figura 3.2. que se muestra a continuación:

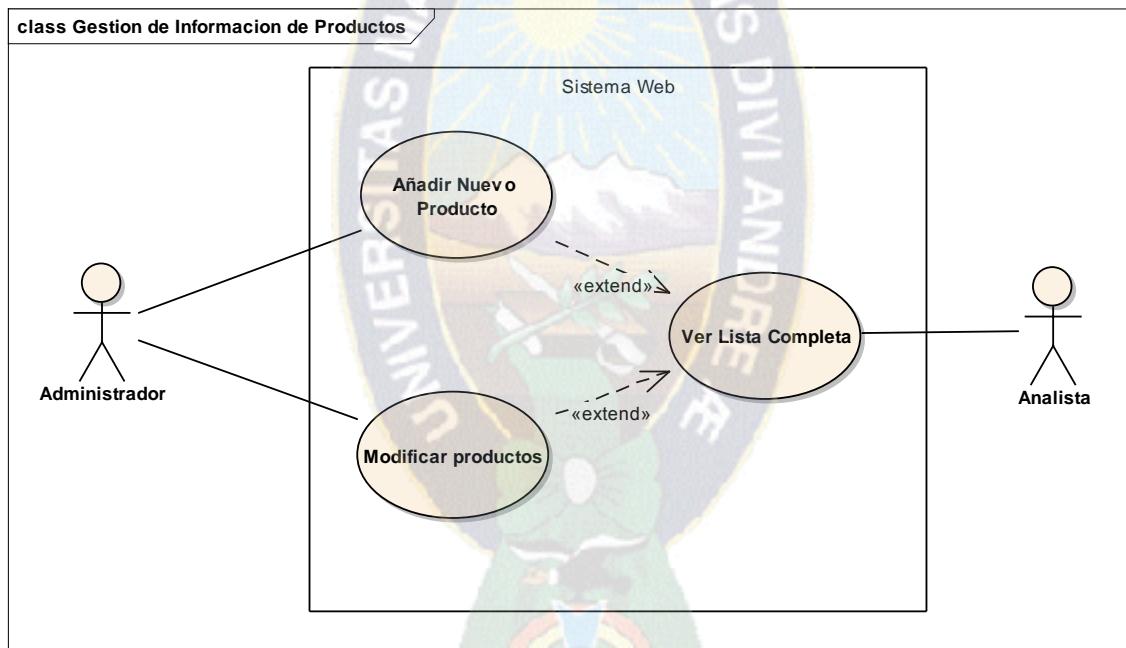


Figura 3.2: Caso de uso – Modulo de Gestión Información de Productos.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se muestra o describe la especificación de los casos de uso representados en la figura anterior.

Nombre	Añadir nuevo producto		
Código	CI-CB-01	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Administrador		
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando el usuario Administrador requiere registrar un nuevo producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Administrador selecciona la opción nuevo producto. • El sistema despliega la interfaz de registro de nuevo producto. • El usuario Administrador introduce los datos solicitados. • El usuario Administrador selecciona guardar los datos. • El sistema despliega alerta de confirmación. 		
Escenarios alternativos			
Alternativa-1	Si en escenario 5 del flujo básico el sistema encuentra datos que no concuerdan con los requeridos entonces el sistema despliega alertas de los datos que no fueron introducidos correctamente.		
Postcondición	Los datos del nuevo producto deben estar almacenados en la base de datos.		

Tabla 3.16: CI-CB-01, Registrar Productos

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Modificar Productos		
Código	CI-CB-02	Estado (fase)	Análisis

Actor (es)	Administrador
Precondición	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>Para modificar un producto debe existir datos registrador previamente</p>
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando el usuario Administrador requiere modificar un producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Administrador selecciona la opción modificar producto. • El sistema despliega el formulario de modificación. • El usuario Administrador introduce los datos solicitados en el formulario. • El usuario Administrador selecciona la opción guardar. • El sistema valida los datos. • El sistema despliega alerta de confirmación.
Escenarios alternativos	
Alternativa-1	Si en escenario 5 del flujo básico el sistema encuentra datos que no concuerdan con los requeridos entonces el sistema despliega alertas de los datos que no fueron introducidos correctamente.
Postcondición	Los datos nuevos de los productos deben estar almacenados en la base de datos.

Tabla 3.17: CI-CB-02, Modificar Productos

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Ver Lista Completa		
Código	CI-CB-03	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Analista		
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		

	<p>Deben existir datos para la generación de la lista.</p>
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando el usuario Analista requiere lista de los productos para un uso específico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Analista selecciona la opción de ver lista de productos. • El sistema despliega la lista. • El Analista tiene la opción de guardarla en pdf o imprimirlo. • El usuario Analista selecciona la opción Aceptar.
Postcondición	El informe de la lista se almacena en la computadora.

Tabla 3.18: CI-CB-03, Ver Lista Completa

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.2.2 MODULO COTIZACIONES

El modulo control de pagos, tiene por objetivo facilitar el control de pagos, tiene como caso de uso principal la Figura 3.3. que se muestra a continuación:

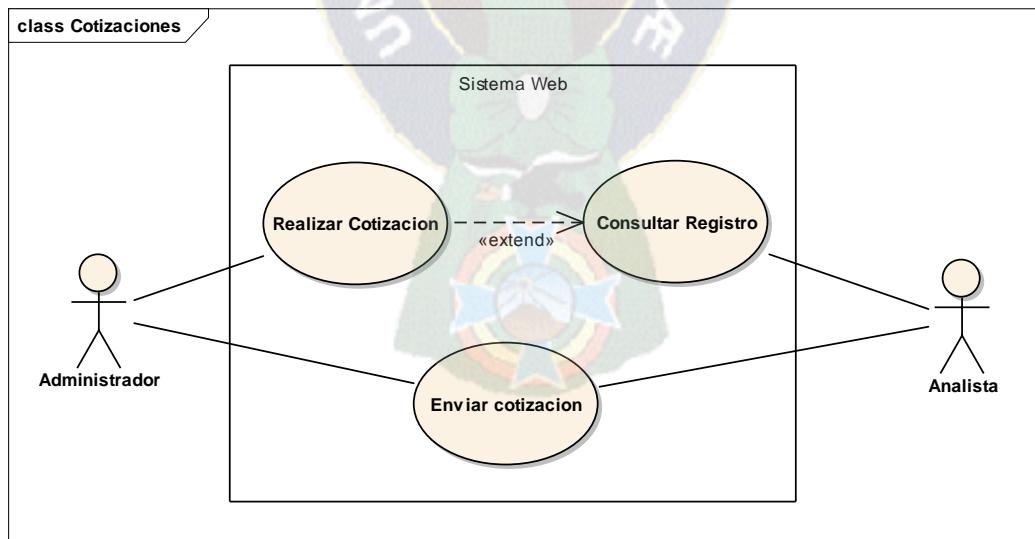


Figura 3.3: Caso de uso – Cotizaciones

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se muestra o describe la especificación de los casos de uso representados en la figura anterior.

Nombre	Realizar Cotizaciones		
Código	RC-CB-01	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Administrador		
Precondición	El usuario debe estar autenticado		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando el usuario Administrador requiere realizar una cotización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Administrador selecciona la opción realizar cotización. • El sistema despliega formulario de registro. • El usuario introduce los códigos. • El usuario Administrador selecciona la opción Aceptar. • El sistema genera la cotización para revisión. • El sistema despliega mensaje de confirmación. 		
Escenarios alternativos			
Alternativa-1	Si en escenario 4 del flujo básico el usuario Administrador selecciona registrar descuento entonces el sistema despliega formulario de registro de descuento.		
Postcondición	Los registros de la cotización se almacenaron en la base de datos.		

Tabla 3.19: RC-CB-01, Realizar Cotización

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Consultar Registro		
Código	RC-CB-02	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Analista		
Precondición	El usuario debe estar autenticado Existe registro de cotizaciones realizadas.		
Escenario básico	El caso de uso comienza cuando el usuario Analista requiere consultar los registros de cotizaciones pasadas. <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Analista selecciona consultar registro. • El sistema despliega formulario de consulta. • El usuario Analista introduce los datos solicitados. • El usuario Analista selecciona la opción Aceptar. • El sistema despliega los resultados. 		

Tabla 3.20: RC-CB-02, Consultar Registro

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Enviar Cotización		
Código	RC-CB-03	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Administrador		
Precondición	El usuario debe estar autenticado Existe un registro de Cotizaciones.		
Escenario básico	El caso de uso comienza cuando el usuario Administrador requiere enviar una cotización para su presentación o revisión.		

	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario Administrador selecciona la opción de enviar cotizaciones • El sistema despliega formulario de envío • El usuario Administrador llena el formulario • El usuario Administrador selecciona Enviar • El sistema despliega mensaje de confirmación de envío
Postcondición	La cotización fue enviada para su revisión o presentación.

Tabla 3.21: RC-CB-03, Envío de Cotización

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.2.3 MODULO DE INVENTARIOS

Los Inventarios de la empresa son en base al método peps primero en entrar primero en salir

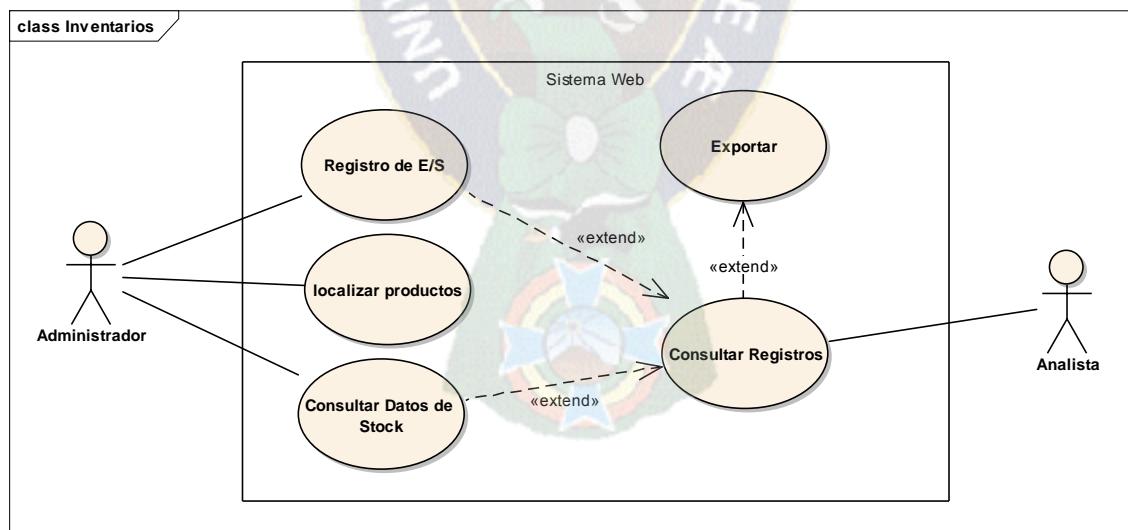


Figura 3.4: Caso de uso – Modulo de Inventario

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra o describe la especificación de los casos de uso representados en la figura anterior.

Nombre	Registrar de Entradas y Salidas		
Código	IN-CB-01	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Administrador		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando se registra la entrada y/o salida de un producto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Administrador selecciona registrar Entrada/Salida. 2. El sistema despliega el formulario de registro del producto. 3. El usuario Administrador introduce los datos solicitado 4. El usuario Administrador selecciona Guardar. 5. El sistema valida los datos introducidos. 6. El sistema despliega mensaje de confirmación. 		
Escenarios alternativos			
Alternativa-1	Si se encuentra datos que no concuerdan con los requeridos entonces se despliega alertas de los datos que no fueron introducidos correctamente.		
Postcondición	Los datos del registro deben ser almacenados en la base de datos <u>y se registran los datos en base precio promedio ponderado.</u>		

Tabla 3.22: IN-CB-01, Registrar de Entradas y Salidas

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Localizar Productos		
Código	IN-CB-02	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Administrador		
Precondición	El usuario debe estar autenticado Existe registrado el producto a localizar.		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando el usuario Administrador requiere localizar un producto en inventario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Administrador selecciona la opción de localizar un producto en inventario. • El sistema despliega formulario de localización. • El usuario Administrador introduce los datos que se solicitan. • El usuario Administrador selecciona Aceptar. • El sistema localiza en el producto en inventario. • El sistema despliega mensaje de donde está el producto deseado. 		
Escenarios alternativos			
Alternativa-1	Si en escenario 5 del flujo básico el sistema no existe stock del producto se presenta una pantalla de producto fuera de stock.		
Postcondición	Se muestra la localización del producto en almacenes.		

Tabla 3.23: IN-CB-02, Localizar Productos

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Consultar datos de stock		
Código	IN-CB-03	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Administrador		
Precondición	<p>El usuario debe estar autenticado.</p> <p>Existe registrado datos de los productos a consultar.</p>		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando el usuario Administrador requiere consultar el stock de los productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Administrador selecciona la opción consultar stock. • El sistema despliega formulario de criterios de consulta. • El usuario introduce los datos que requiere el formulario. • El usuario Administrador selecciona Aceptar. • El sistema valida los datos que introdujo el usuario. • El sistema despliega los resultados de stock. 		
Escenarios alternativos			
Alternativa 1	Si en escenario 5 del flujo básico el sistema se encuentra que es necesario modificar el stock del producto se despliega una ventana de modificación.		

Tabla 3.24: IN-CB-03, Consultar datos de stock

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Exportar		
Código	IN-CB-05	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Analista		
Precondición	El usuario debe estar autenticado. Existe registrado de datos de productos.		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando el usuario Analista decide exportar a un documento la información del stock.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Analista selecciona la opción registrar control. • El sistema despliega formulario de consulta de Stock. • El usuario Analista introduce los datos al formulario. • El usuario Analista selecciona Aceptar. • El sistema valida y guarda los datos en un documento pdf. • El sistema despliega mensaje de confirmación del registro. 		
Escenarios alternativos			
Alternativa-1	Si en escenario 5 del flujo básico el sistema encuentra que no hay datos se muestra un mensaje de fuera de stock.		
Postcondición	Se guardan los datos en un archivo pdf.		

Tabla 3.25: IN-CB-05, Exportar

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Consultar registros		
Código	IN-CB-05	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Analista, Administrador		
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando el usuario Administrador o Analista requiere ver el seguimiento de los productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario selecciona la opción consultar registro. • El sistema despliega en forma tabulada los datos de entrada/salida y stock de los productos. • El usuario selecciona la opción exportar. • El sistema genera le reporte descargable de esta información. 		

Tabla 3.26: IN-CB-05, Consultar registros

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.2.4 MODULO DE CALCULO DE KARDEX VALORADO

En el módulo de cálculo de Kardex Valorado, se representa con el diagrama de caos de uso siguiente:

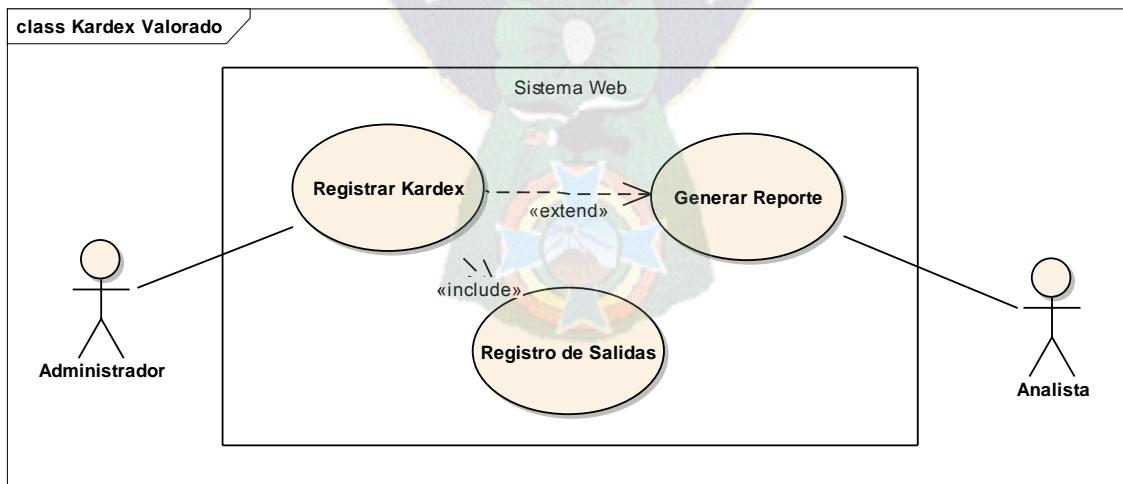


Figura 3.5: Caso de uso – Kardex Valorado

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se describe la especificación de cada caso de uso, asociado al módulo de Kardex Valorado.

Nombre	Registrar Kardex		
Código	KV-CB-01	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Administrador		
Precondición	El usuario debe estar autenticado		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando se registra los datos para su cálculo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Administrador selecciona registrar Kardex. 2. El sistema despliega el formulario de registro de Kardex. 3. El usuario Administrador introduce los datos en el formulario. 4. El usuario Administrador selecciona Aceptar. 5. El sistema valida los datos introducidos. 6. El sistema despliega mensaje de confirmación de registro. 		
Postcondición	Los datos del registro deben ser almacenados en la base de datos en función al modelo FIFO.		

Tabla 3.27: KV-CB-01, Registrar Kardex

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Registro de Salidas		
Código	KV-CB-02	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Administrador		

Precondición	El usuario debe estar autenticado
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando se quiere registrar salidas de productos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Administrador selecciona registrar equipo. 2. El sistema despliega el formulario de registro de salidas 3. El usuario Administrador introduce los datos en el formulario. 4. El usuario Administrador selecciona Aceptar. 5. El sistema valida los datos introducidos. 6. El sistema despliega mensaje de confirmación de salida.
Postcondición	Los datos del registro deben ser almacenados en la base de datos.

Tabla 3.28: KV-CB-02, Registro de Salidas

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Generar Reportes		
Código	KV-CB-03	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Analista, Administrador		
Precondición	El usuario debe estar autenticado		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando un el administrador requiere un informe de Kardex Valorado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Administrador selecciona generar reporte. 2. El sistema despliega el formulario de opciones de informes. 3. El usuario Administrador selecciona los criterios del informe. 		

	<p>4. El usuario Administrador selecciona Aceptar.</p> <p>5. El sistema despliega reporte de Kardex.</p>
Postcondición	Los datos del registro de materiales utilizados deben ser almacenados en la base de datos.

Tabla 3.29: KV-CB-03, Generar Reportes

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.2.5 MODULO DE GENERACION DE INFORMES

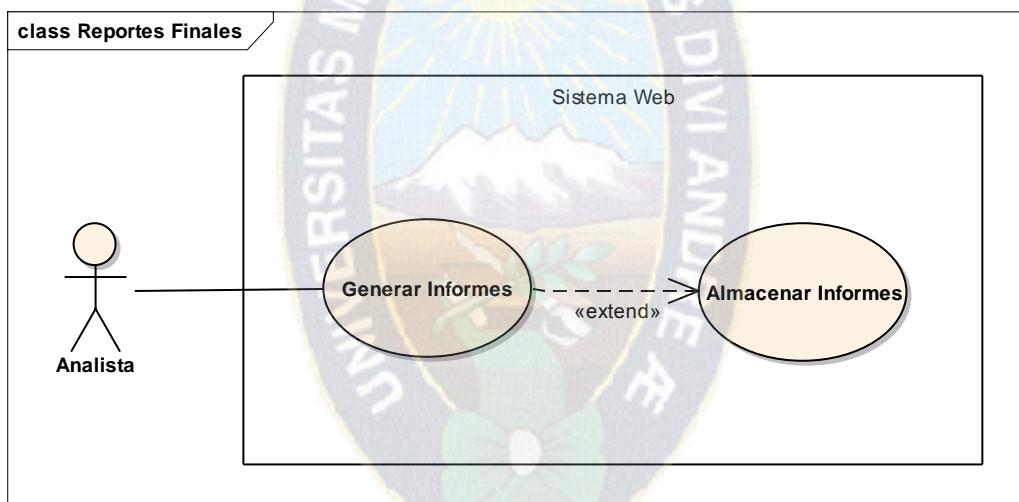


Figura 3.6: Caso de uso – Generación de Informes

Fuente: Elaboración propia.

Nombre	Generar Informes		
Código	GI-CB-01	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Analista		
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Escenario básico	El caso de uso comienza cuando el usuario Analista requiere un informe del sistema para su análisis.		

	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario Analista selecciona la opción de reportes. • El sistema despliega la interfaz de menú de reportes. • El usuario Analista selecciona el reporte adecuado. • El usuario Analista selecciona Aceptar • El sistema despliega el reporte requerido.
Postcondición	Los datos de consulta de los reportes deben estar registrados.

Tabla 3.30: GI-CB-01, Generar Informes

Fuente: Elaboración propia.

Nombre	Almacenar Informe		
Código	GI-CB-02	Estado (fase)	Análisis
Actor (es)	Analista		
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Escenario básico	<p>El caso de uso comienza cuando el usuario Analista requiere guardar el informe solicitado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Administrador selecciona guardar informe. • El sistema despliega un mensaje de confirmación. • El usuario Administrador Acepta el mensaje. 		
Postcondición	Los datos de la promoción deben en estado de publicación, habilitado para ser visto por los usuario programa.		

Tabla 3.31: GI-CB-02, Almacenar Informe

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. DISEÑO CONCEPTUAL

Una de las características de la metodología OpenUp es el diseño del diagrama conceptual o diagrama de clases. El diseño conceptual del sistema web, se define en la figura 3.6.

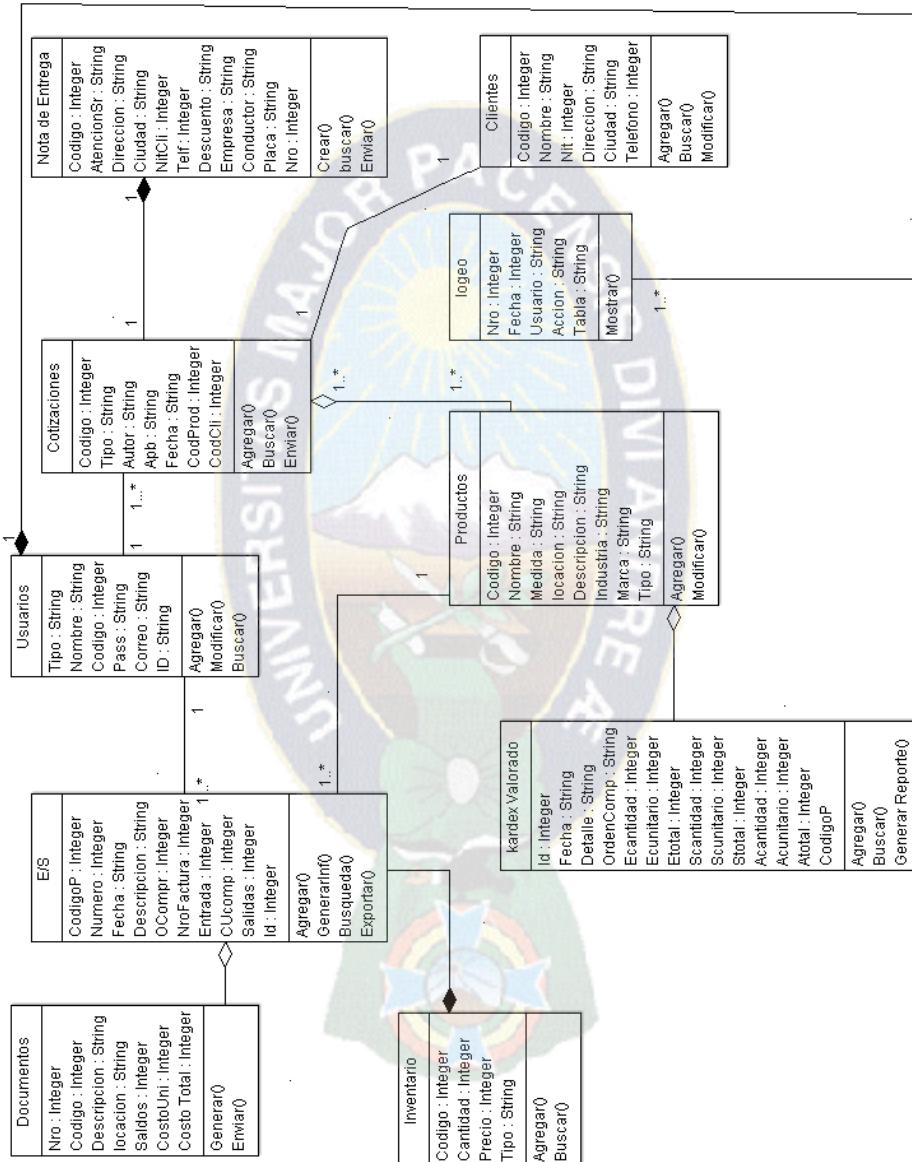


Figura 3.7: Diseño Conceptual – Diagrama de Clases

Fuente: Elaboración propia.

3.3.5. MODELO DE ENTIDAD RELACIÓN

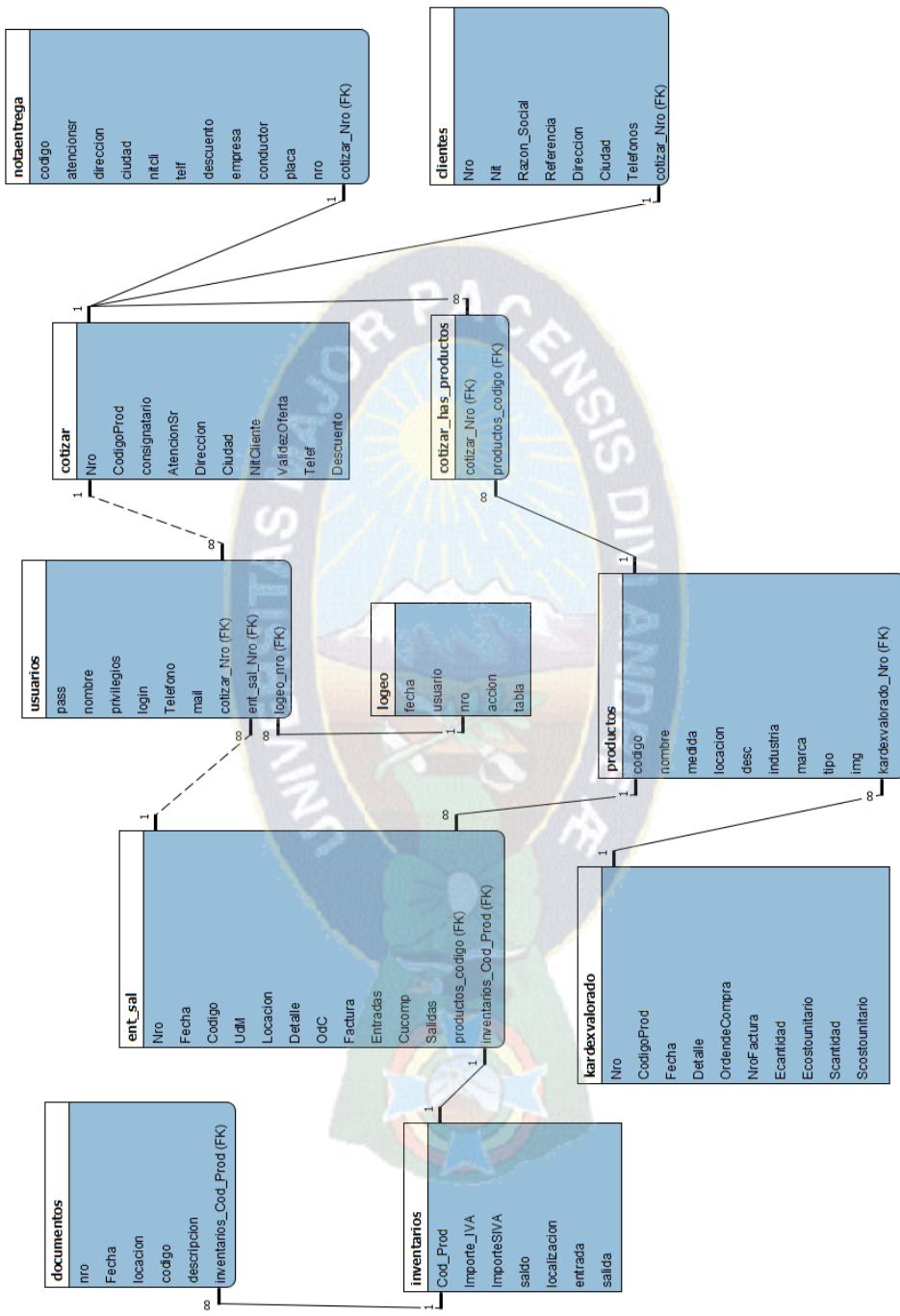


Figura 3.8: Modelo Entidad Relación
Fuente: Elaboración propia.

3.3.6. MODELO FISICO

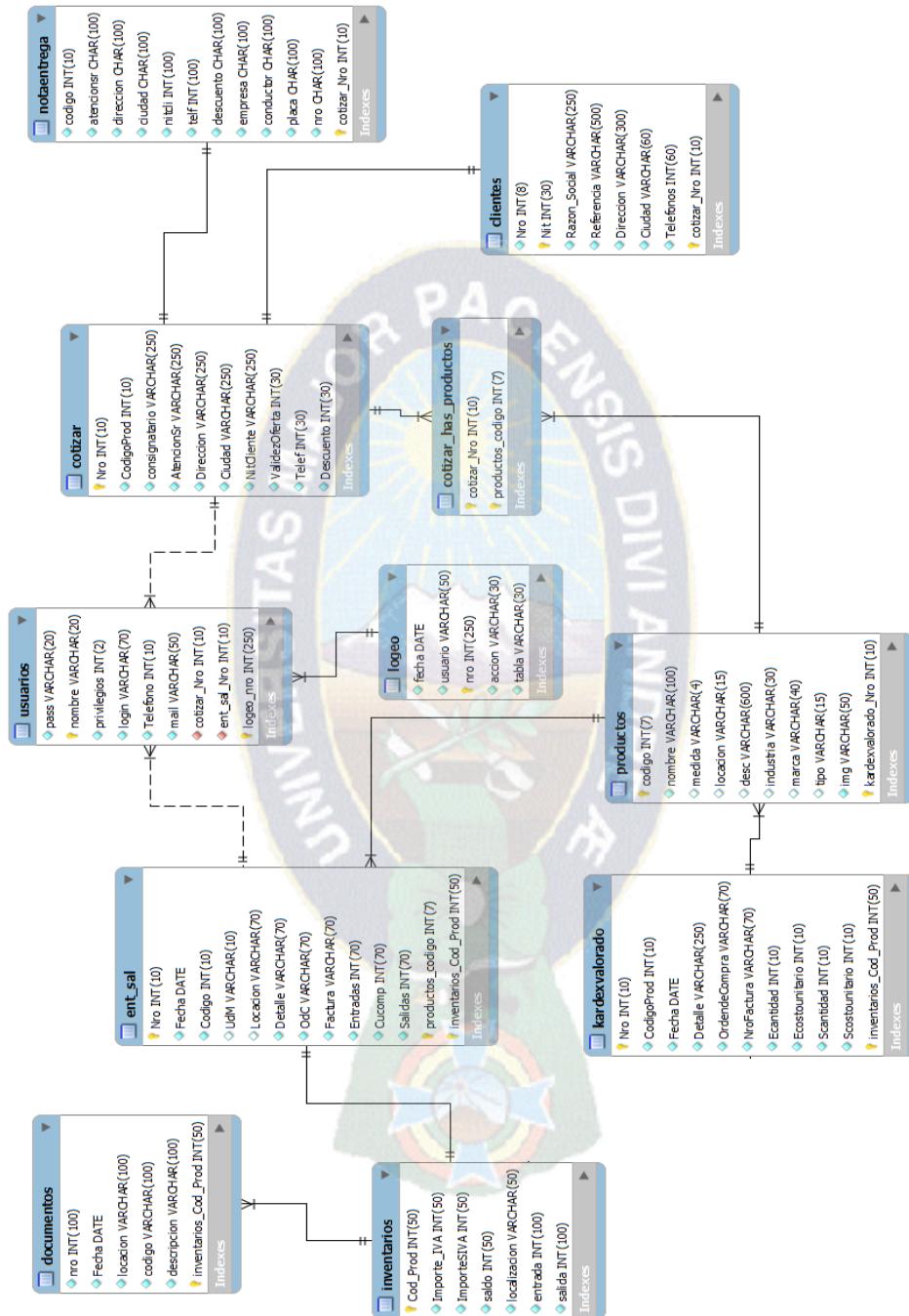


Figura 3.9: Modelo Físico

Fuente: Elaboración propia.

3.3.7. DISEÑO NAVEGACIONAL

3.3.7.1. MODULO DE INFORMACION DE PRODUCTOS

El diseño navegacional del módulo de información de productos, muestra las opciones de navegación y procesos, partiendo del procesos básico que es la lista de los productos, hasta la modificación de productos.

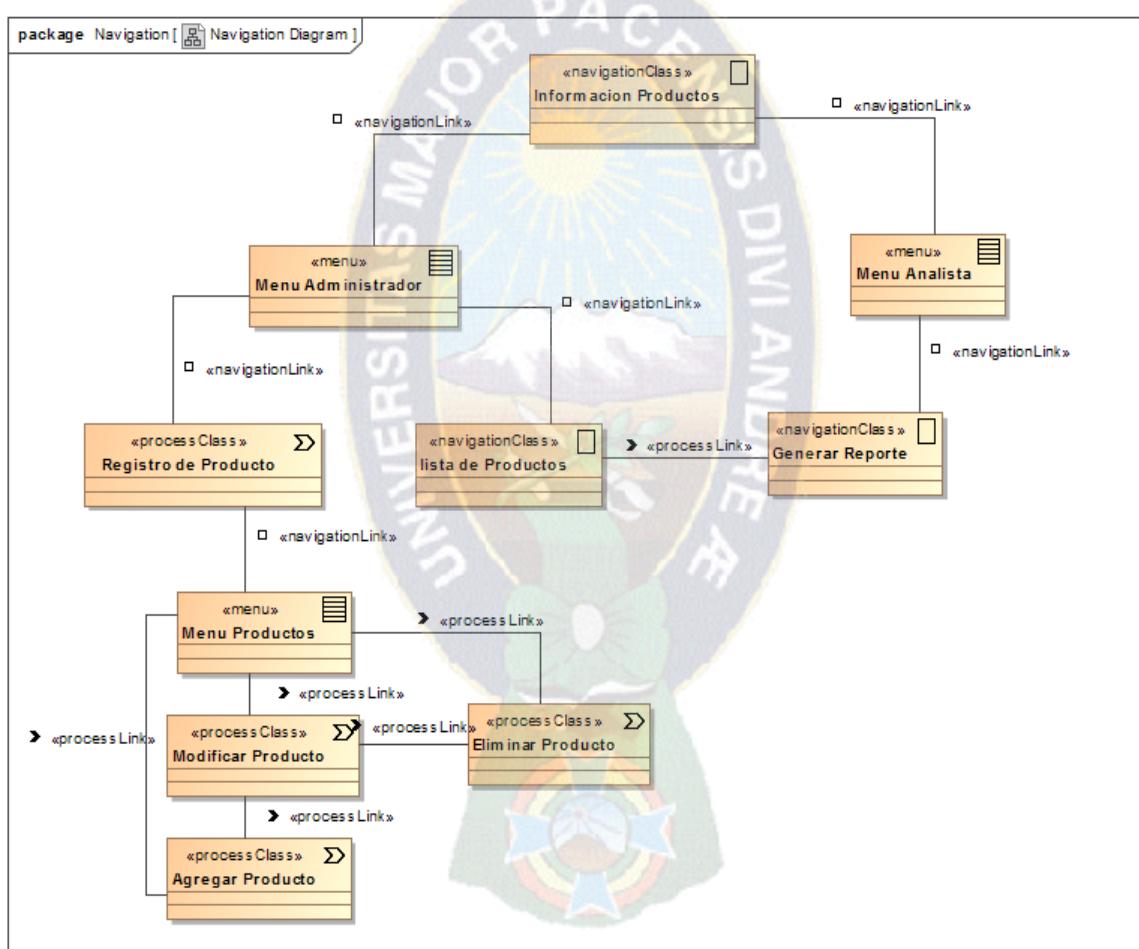


Figura 3.10: Diseño Navegacional – Información de Productos

Fuente: Elaboración propia.

3.3.7.2.MODULO DE COTIZACIONES

El diseño navegacional del módulo de cotizaciones, muestra las opciones de navegación y procesos, partiendo de las funcionalidades básicas que es el registro de cotizaciones, teniendo en cuenta que la modificación de una cotización solo la podrá hacer el analista.

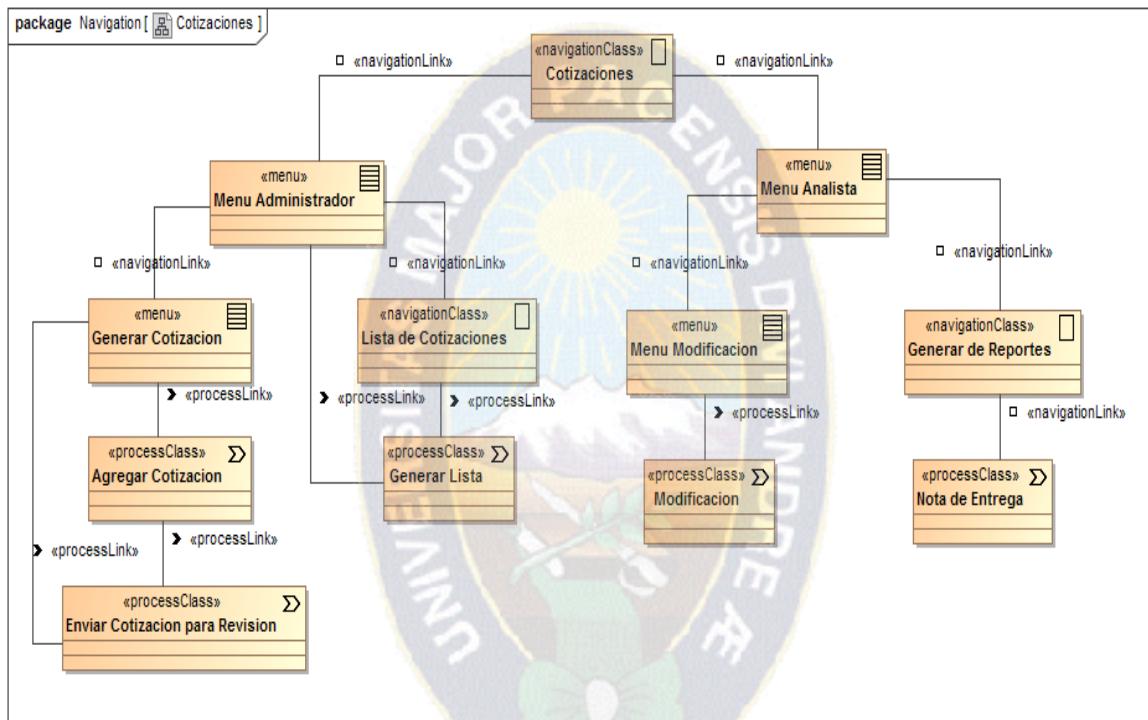


Figura 3.11: Diseño Navegacional – Modulo Cotizaciones

Fuente: Elaboración propia.

3.3.7.3.MODULO DE INVENTARIOS

El módulo de Inventarios, contiene los datos necesarios para poder ser registrados las entradas y salidas de los productos, y con la cual podrá consultarse la localización de los productos en los almacenes, sus movimientos y su stock actual del producto.

La figura 3.9., hace referencia al registro o modificación de las entradas y salidas de los productos de la empresa y la generación de reportes de esos productos.

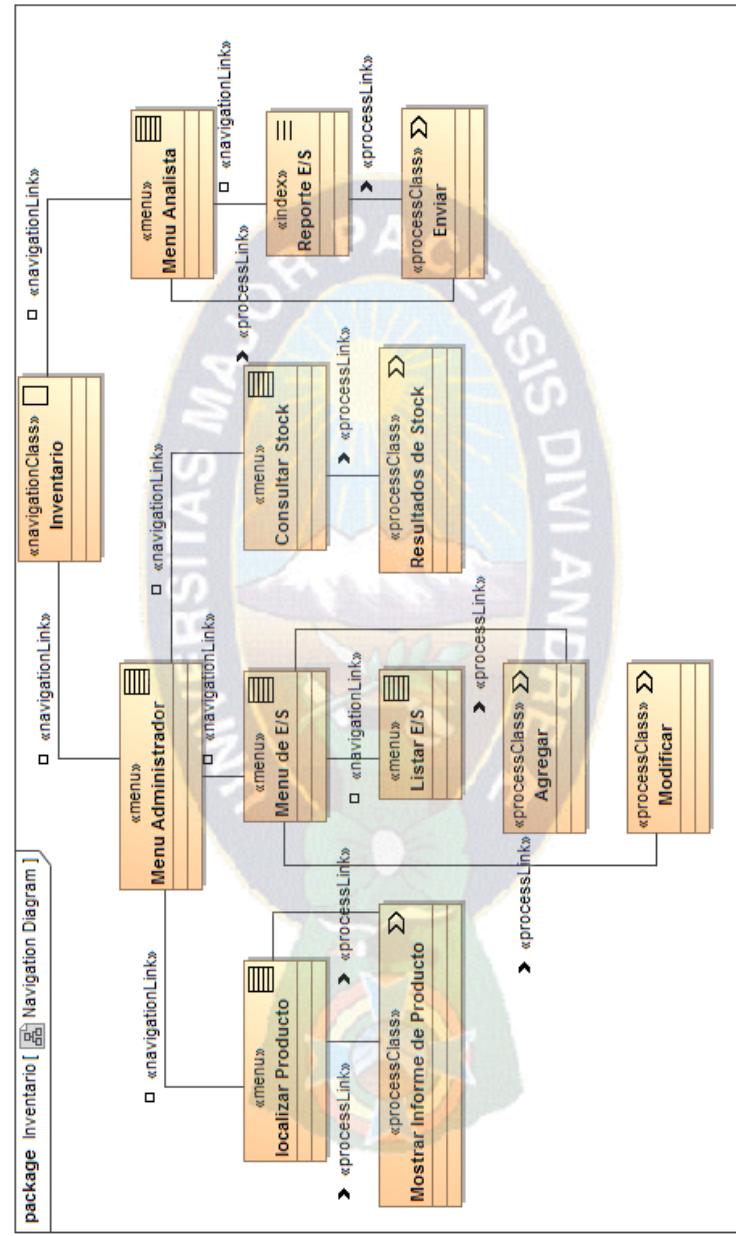


Figura 3.12: Diseño Navegacional – Inventarios

Fuente: Elaboración propia.

3.3.7.4. MODULO KARDEX VALORADO

El diseño navegacional de Kardex Valorado, muestra las opciones de navegación y procesos.

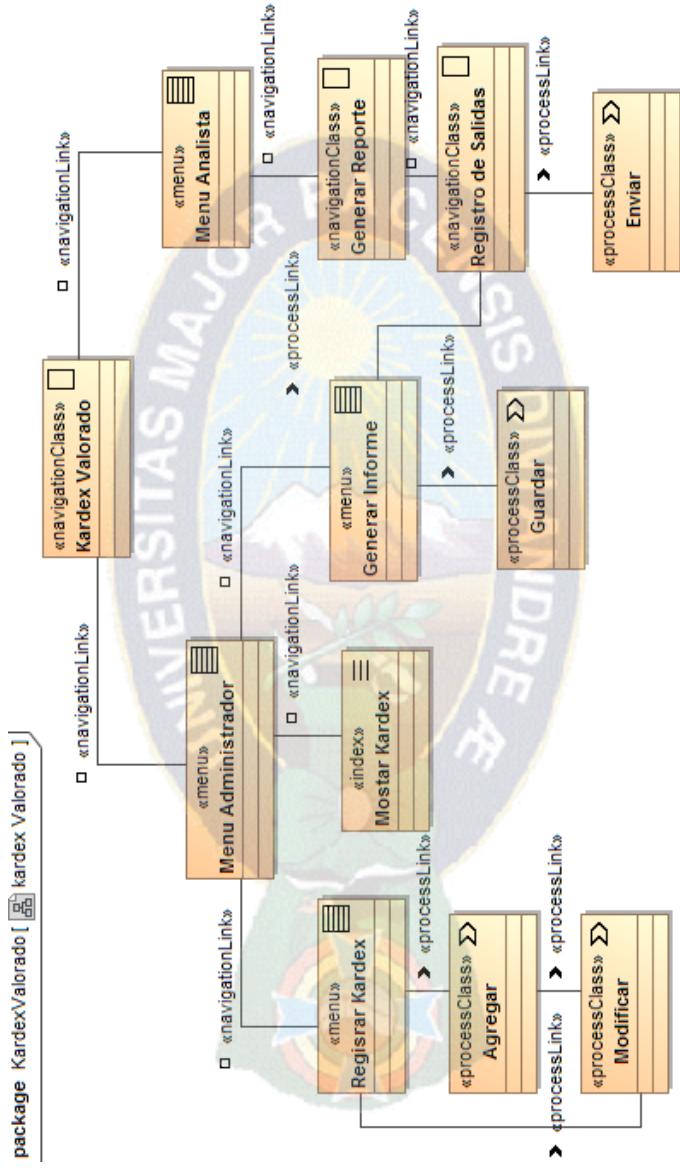


Figura 3.13: Diseño Navegacional – Kardex Valorado

Fuente: Elaboración propia.

3.3.7.5. MODULO GENERACION DE INFORMES

El diseño navegacional del módulo de generación de informes, muestra las opciones de navegación y procesos, con los que se cumple las funcionalidades de los informes necesarios para el analista.

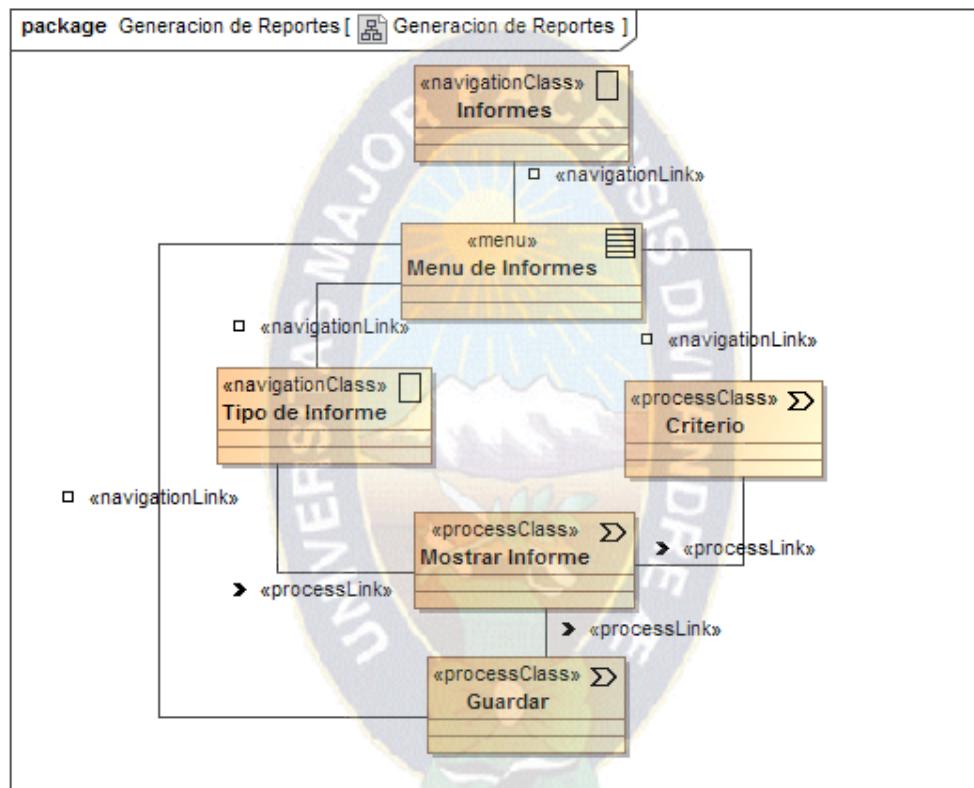


Figura 3.14: Diseño Navegacional – Generación de Informes
Fuente: Elaboración propia.

3.3.8. DIAGRAMAS DE PRESENTACIÓN

Los diagramas de presentación, que se muestran a continuación, permiten visualizar el resultado final de las interfaces que tendrá el sistema cumpliendo con los requerimientos planteados.

3.3.8.1. MODULO INFORMACION DE PRODUCTOS

En el diagrama de presentación para el módulo de información de productos, muestra las interfaces de listado de productos así como el registro de los mismos.

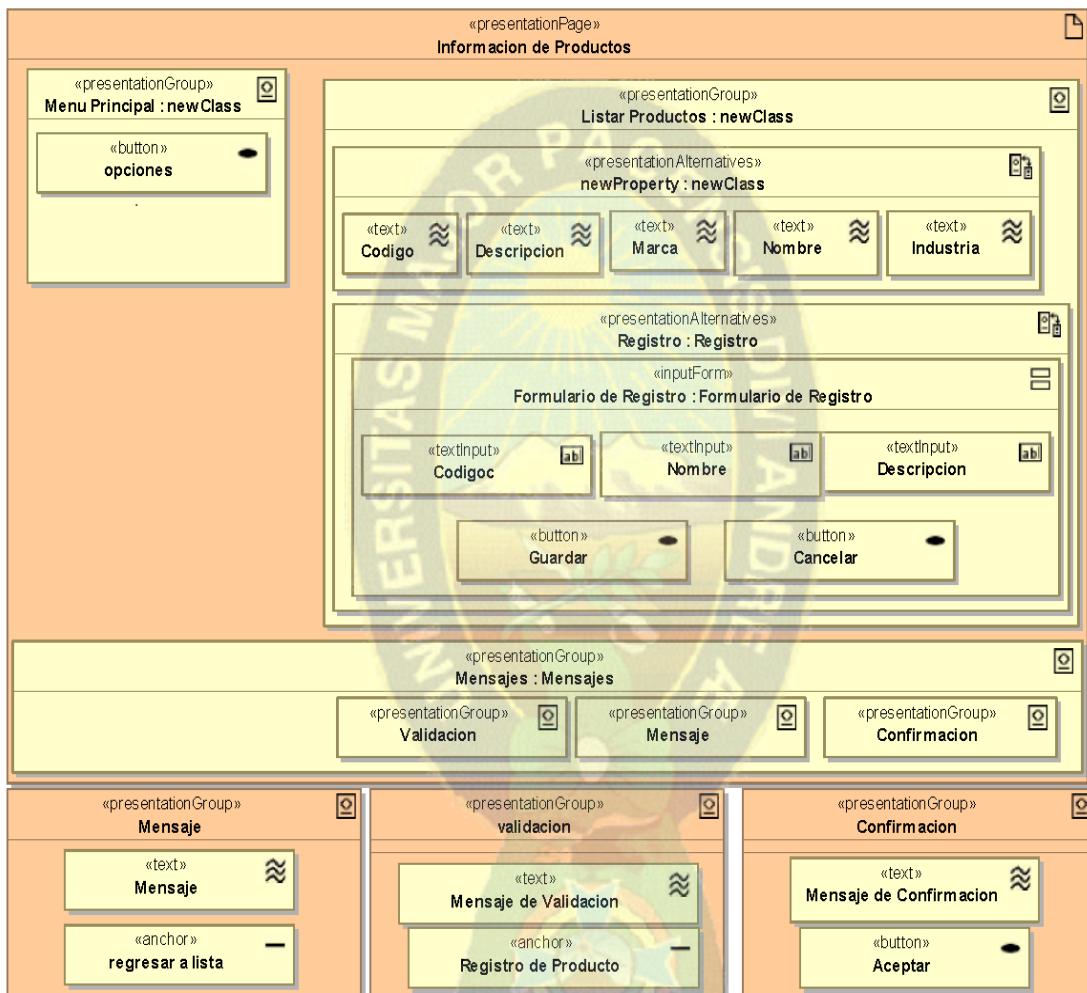


Figura 3.15: Diagrama de Presentación– Información de Productos

Fuente: Elaboración propia.

3.3.8.2. MODULO COTIZACIONES

En el diagrama de presentación para el módulo de cotizaciones, muestra las interfaces principales como la realización de cotizaciones y su listado:

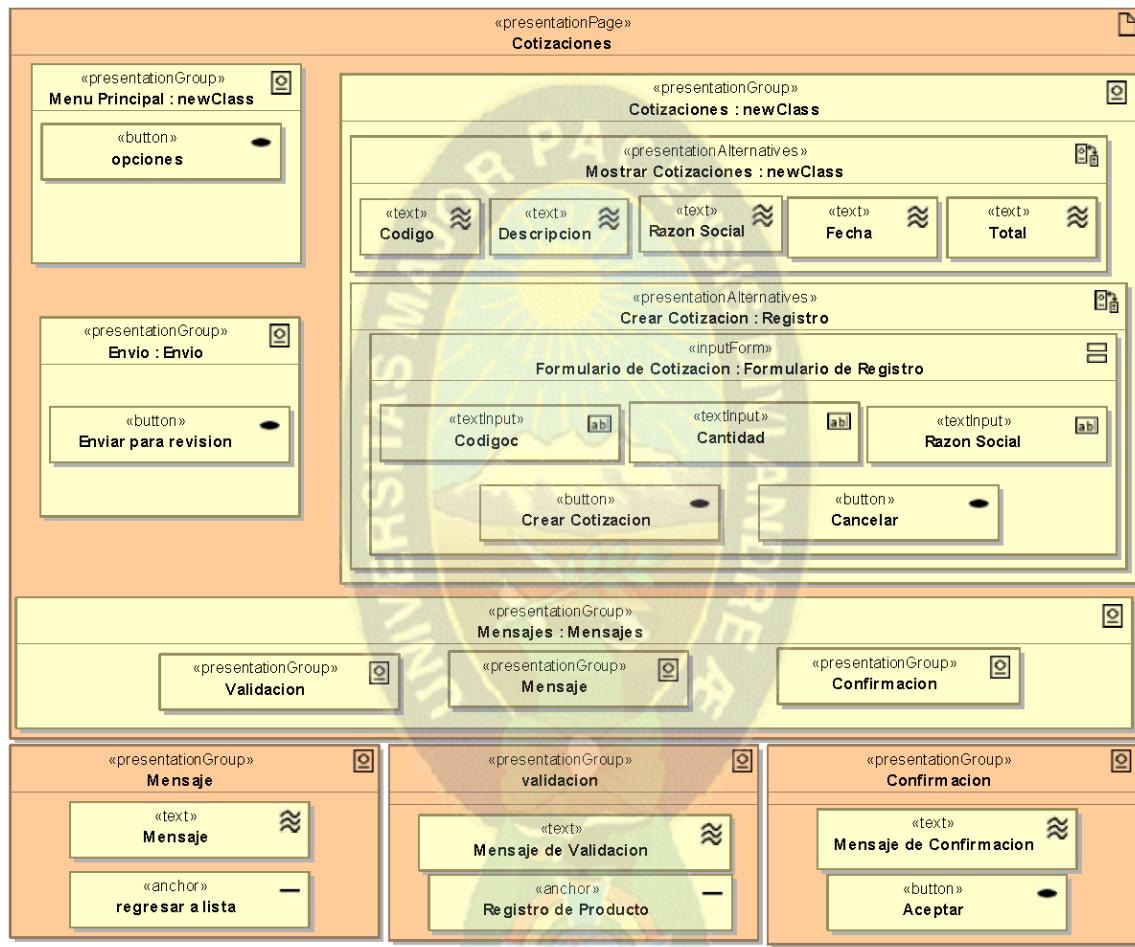


Figura 3.16: Diagrama de Presentación– Cotizaciones

Fuente: Elaboración propia.

3.3.8.3.MODULO DE INVENTARIO

En el diagrama de presentación para el módulo de inventario, muestra las interfaces principales como es el listado de productos y su agregación al inventario.

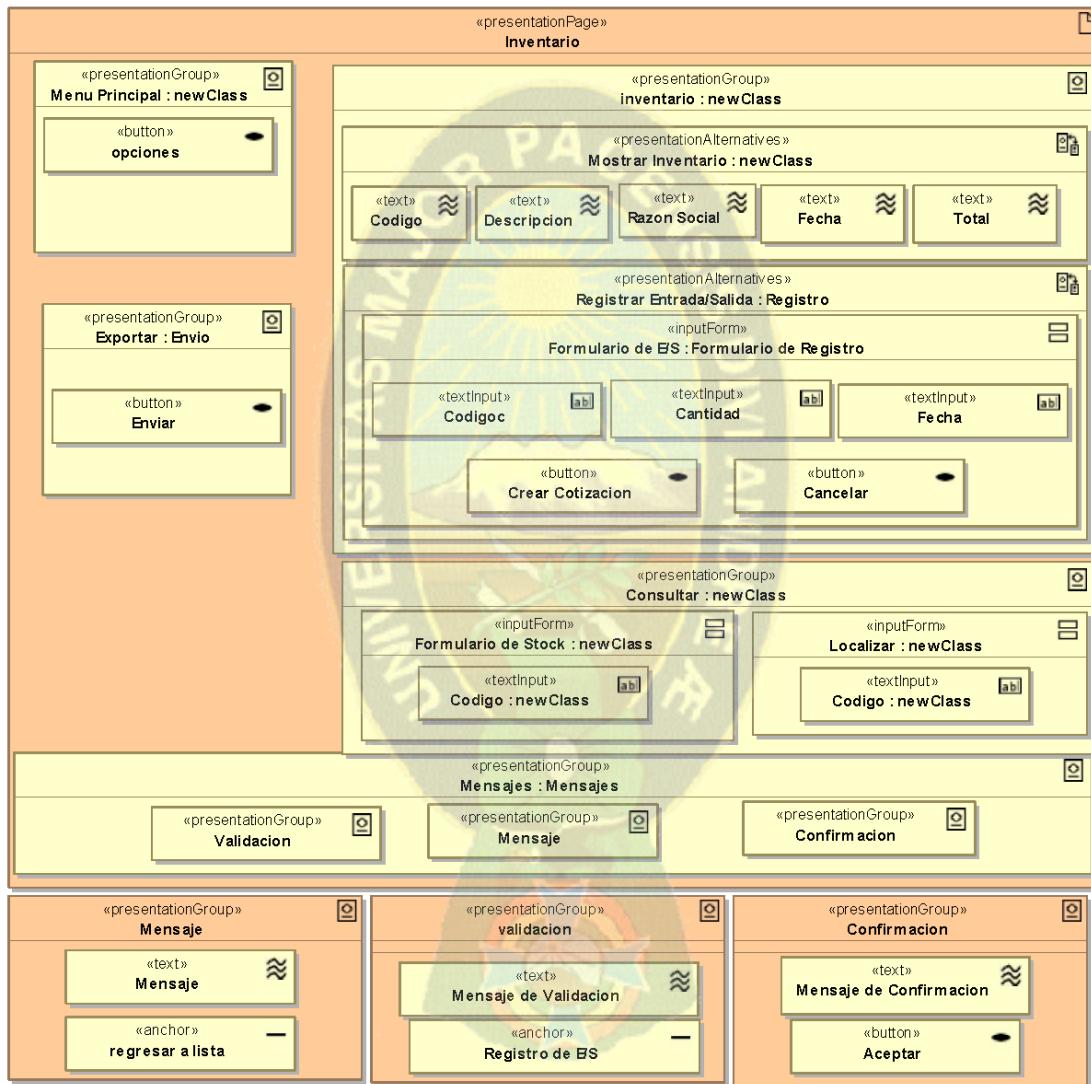


Figura 3.17: Diagrama de Presentación– Inventario
Fuente: Elaboración propia.

3.3.8.4. MODULO DE KARDEX VALORADO

En el diagrama de presentación para el módulo de Kardex valorado, muestra las interfaces principales como ser la el registro de kardex.

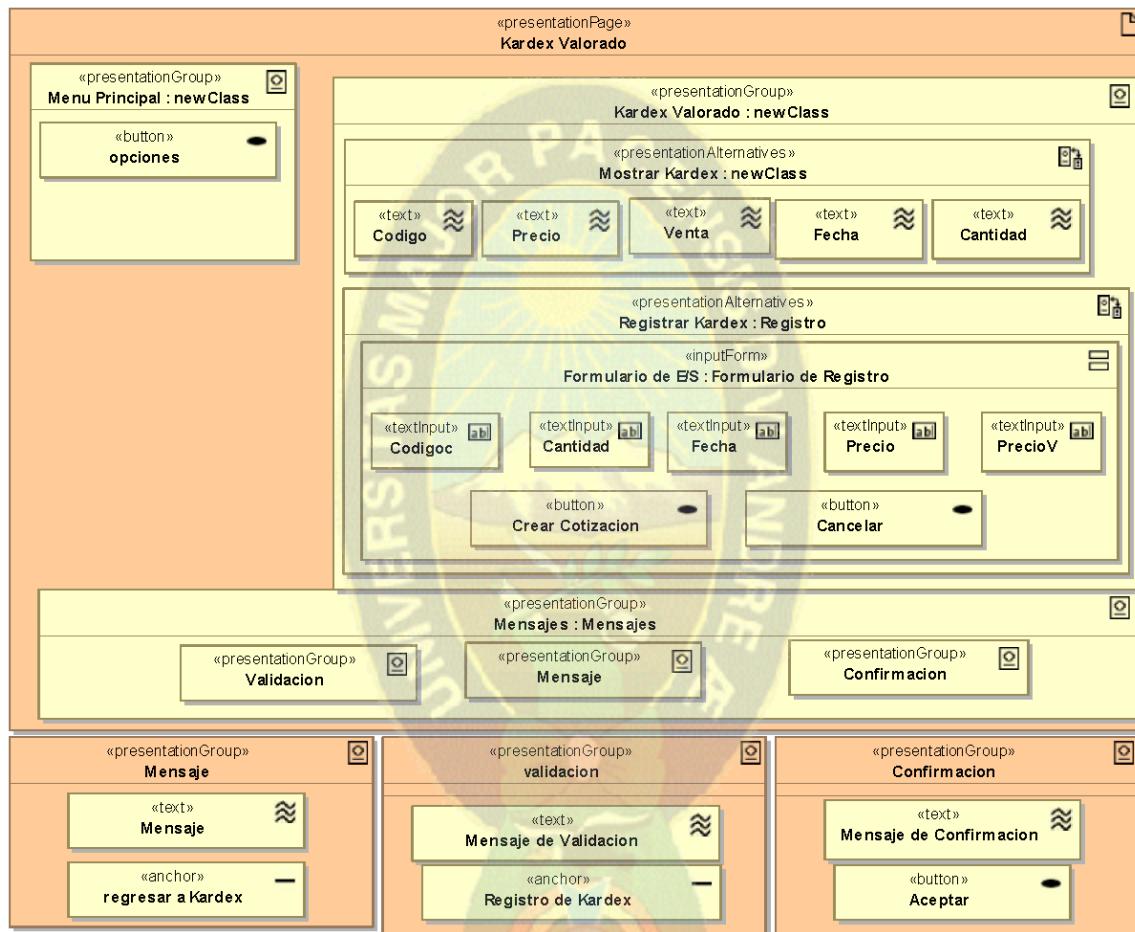


Figura 3.18: Diagrama de Presentación– Kardex Valorado

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3.5. MODULO DE GENERACION DE REPORTES

En el diagrama de presentación para el módulo de generación de reportes, muestra las interfaces principales para la generación de reportes que el analista necesitará y podrá escoger entre tipos de reportes para su análisis.

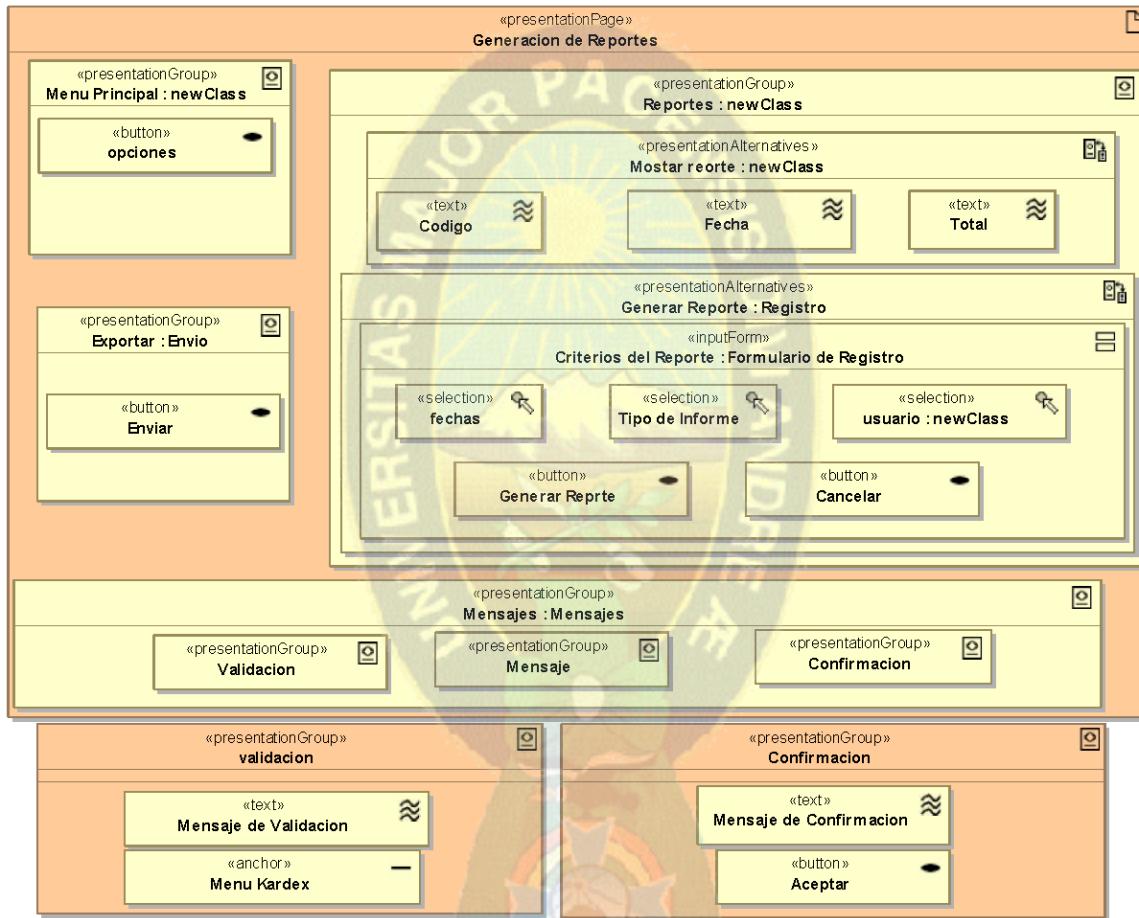


Figura 3.19: Diagrama de Presentación– Generación de Reportes

Fuente: Elaboración propia.

3.4. FASE DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se muestra, las interfaces resultantes de la fase de construcción o desarrollo del sistema WEB. En la siguiente tabla se representara a los usuarios asociados al sistema de acuerdo a los módulos que pertenece:

Rol	Nombre / Usuario	Modulo con el que Interactúa
Analista	Luis Thompson / LTHOMPSON Sandra Thompson / STHOMPSON	Información de Productos Cotizaciones Entrada y Salidas Kardex Valorado Reportes
Administrador	Marcelino Perez / MPEREZ Pablo Arraya / PARRAYA Fernando Thompson	Información de Productos Cotizaciones Entrada y Salidas Kardex Valorado

Tabla 3.32: Usuarios por Modulo
Fuente: Elaboración propia.

Cada usuario con diferente rol, inicia sesión, para tener acceso a la información que contiene el sistema:

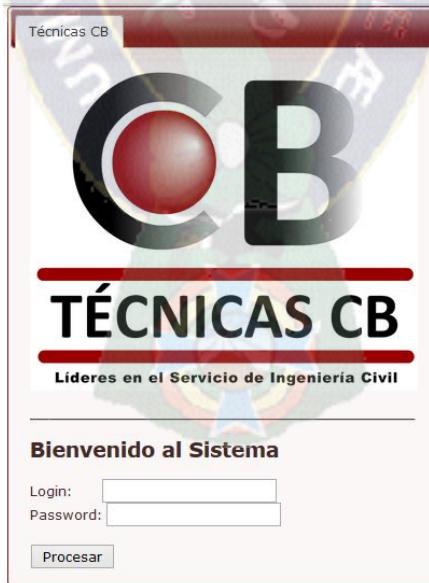


Figura 3.20: Inicio de Sesión para Usuarios
Fuente: Elaboración propia.

Una vez iniciado sesión, todos los usuarios con el rol “Administrador”, como en este caso el usuario “LTHOMPSON”, puede acceder a una visualización del menú completa:



Figura 3.21: Menú Principal

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente si el usuario Administrador desea ingresar a ver la lista de productos o modificarla aparecerá la siguiente pantalla:

A screenshot of the 'Productos' section of the Técnicas CB website. The page title is 'Productos' at the top left. Below it is a section titled 'LISTA DE PRODUCTOS' featuring a product image of a 'APARATO VICAT' (Vicat apparatus) used for concrete testing. The product details shown are: Código: 1000101, Descripción: Según Norma ASTM C-91,C-187, AASHTO T-129 Marco Rígido para obtener lecturas precisas, embolo reversible con aguja extraible, incluye aguja y molde. Below this, another product item 'ARENA CALIBRADA 5kg' is partially visible.

Figura 3.22: Listado de Productos

Fuente: Elaboración propia.

Los productos con los que cuenta la empresa dentro del sistema son administrables, por lo que se puede registrar un nuevo producto, modificar uno existente o dar de baja, pero puesto que existen varios usuarios, solo los usuarios administradores podrán dar de baja algún producto

Para la parte de Registro de entradas y salidas el sistema permitirá mostrar primeramente un formulario de registro de la entrada de salida donde se guardara los datos necesarios y mostrara un mensaje de confirmación correspondiente a la tabla 3.22 y 3.23.

Figura 3.23: Registro de Entrada y Salida
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.24: Mensaje de Alerta
Fuente: Elaboración propia.

El proceso de Cotizaciones se realizan de Manera automática en base al código de producto que tiene que digitar el usuario, esto generara que los demás campos de productos se llenen de manera automática posteriormente se puede añadir mas productos a la cotización y además finalizarla para su revisión. En la figura 3.24 se puede observar el formulario de registro.

Figura 3.25: generar Cotización
Fuente: Elaboración propia.

Si algún campo esta nulo pues la validación del formulario devolverá un error para su correcto llenado y finalmente si todo esta en orden se procederá con el mensaje de confirmación por parte del usuario para su evaluación. Se puede observar en la figura 3.26

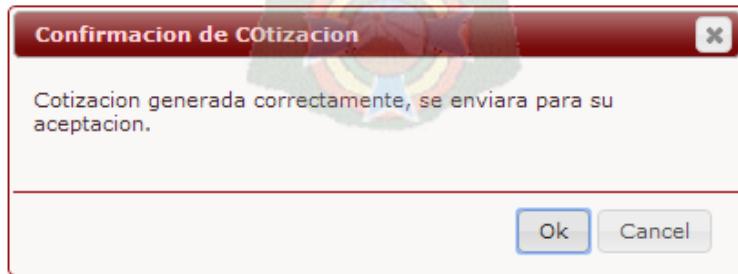


Figura 3.26: Confirmación de Cotización
Fuente: Elaboración propia.

3.5 FASE DE TRANSICION

En esta fase se realizan los test de aceptación, para asegurar al funcionamiento final de un determinado caso de uso.

3.5.1 Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación muestra las acciones o peticiones que realiza el usuario y las respuestas de parte del sistema web. La siguiente tabla muestra el caso de prueba para el primer caso de uso.

CASO DE PRUEBA	Gestión de Información de Productos
ROLES	Administrador
CASO DE USO	CI-CB-01, CI-CB-02
PRECONDICIONES	La información de productos debe estar almacenado en la base de datos, en caso de nuevo producto se registra.
DESCRIPCION	
PETICIONES	RESPUESTAS
1. El usuario accede al sistema web 2.1 El usuario selecciona la opción de productos 2.2 El usuario elige la opción de agregar un nuevo producto 4. El usuario ingresa los datos correspondientes al producto 6. El usuario guarda la información	3. El sistema despliega el formulario de acuerdo a la acción. 5. El sistema web realiza la validación de la información, si existe un campo vacío despliega un error 7. EL sistema web guarda la información en la base de datos
POSTCONDICIONES	Los datos son guardados en la base de datos con un código único de producto.

Tabla 3.33. Caso de Prueba – Gestión de Información de Productos

Fuente: Elaboración Propia

CASO DE PRUEBA	Gestión de Información de Productos
ROLES	Analista, Administrador
CASO DE USO	CI-CB-03
PRECONDICIONES	La información de productos debe estar almacenado en la base de datos, en caso de no existir muestra un informe vacío.
DESCRIPCION	
PETICIONES	RESPUESTAS
1. El usuario accede al sistema web 2.1 El usuario selecciona la opción de listar productos 4. El usuario selecciona la opción de filtrado. 6. El usuario ingresa la información	3. El sistema despliega una lista con la información de productos. 5. El sistema despliega el formulario de filtros 7. EL sistema web despliega los resultados
POSTCONDICIONES	Los resultados son almacenados en un formato para impresión.

Tabla 3.34. Caso de Prueba – Gestión de Información de Productos
Fuente: Elaboración Propia

CASO DE PRUEBA	Cotizaciones
ROLES	Administrador
CASO DE USO	RC-CB-01, RC-CB-03
PRECONDICIONES	Deben existir productos almacenados en la base de datos para agregar a la cotización.
DESCRIPCION	
PETICIONES	RESPUESTAS

<p>1. El usuario accede al sistema web.</p> <p>2. El usuario selecciona la opción de cotizaciones</p> <p>4. El usuario agrega la información del cliente</p> <p>6. El usuario agrega códigos de productos a la cotización.</p> <p>8. El usuario ingresa las cantidades.</p> <p>10. El usuario selecciona generar cotización</p>	<p>3. El sistema despliega la plantilla para cotizaciones.</p> <p>5. El sistema rellena los campos en base al nit del cliente, caso contrario los deja en blanco.</p> <p>7. EL sistema web llena los campos con la información de los productos, si no los encuentra muestra un mensaje.</p> <p>9. El sistema realiza los cálculos de total y subtotal.</p> <p>11. EL sistema guarda la cotización para su envío.</p>
POSTCONDICIONES	Los resultados son almacenados en un formato para impresión.

Tabla 3.35. Caso de Prueba – Cotizaciones
Fuente: Elaboración Propia

CASO DE PRUEBA	Cotizaciones
ROLES	Analista, Administrador
CASO DE USO	CI-CB-02
PRECONDICIONES	Deben existir cotizaciones realizadas para su búsqueda y consulta.
DESCRIPCION	
PETICIONES	RESPUESTAS
<p>1. El usuario accede al sistema web</p> <p>2. El usuario selecciona la opción de listar cotizaciones</p>	<p>3. El sistema despliega una lista con las cotizaciones realizadas.</p> <p>5. El sistema despliega el formulario de filtros</p>

4. El usuario selecciona la opción de filtrado. 6. El usuario ingresa la información 8. El usuario pulsa la opción abrir en la cotización deseada.	7. EL sistema web despliega los resultados 9. El sistema abre la cotización almacenada.
POSTCONDICIONES	La cotización se puede almacenar o enviar.

Tabla 3.36. Caso de Prueba – Cotizaciones

Fuente: Elaboración Propia

CASO DE PRUEBA	Inventarios
ROLES	Administrador
CASO DE USO	IN-CB-01, IN-CB-01, IN-CB-01
PRECONDICIONES	Deben existir información de stock en la base de datos caso contrario se registra una Entrada de stock.
DESCRIPCION	
PETICIONES	RESPUESTAS
1. El usuario accede al sistema web 2. El usuario selecciona la opción Entradas y Salidas 4.1 El usuario registra una Entrada. 4.2 El usuario registra una salida 6. El usuario ingresa la información 8. El usuario pulsa el botón registrar. 9. EL usuario selecciona ver informe	3. El sistema despliega las opciones 5. El sistema despliega el formulario correspondiente para la entrada o salida. 7. EL sistema valida la información. 9. El sistema guarda la información en la base de datos. 10. El sistema despliega la información del producto.

POSTCONDICIONES	Los datos quedan almacenados en la base de datos
------------------------	--

Tabla 3.37. Caso de Prueba – Inventarios

Fuente: Elaboración Propia

CASO DE PRUEBA	Inventarios
ROLES	Analista
CASO DE USO	IN-CB-04, IN-CB-05
PRECONDICIONES	Deben existir información de stock en la base de datos caso contrario se muestra una lista vacía
DESCRIPCION	
PETICIONES	RESPUESTAS
1. El usuario accede al sistema web 2. El usuario selecciona la opción de ver registro 4. El usuario llena los criterios de filtrado. 6. El usuario presiona exportar	3.1. El sistema despliega el registro 3.2 El sistema despliega el formulario de filtros. 5. El Sistema muestra los resultados del filtrado. 7. El sistema despliega el reporte correspondiente
POSTCONDICIONES	EL informe esta en un formato para impresión.

Tabla 3.38. Caso de Prueba – Inventarios

Fuente: Elaboración Propia

CASO DE PRUEBA	Kardex Valorado
ROLES	Administrador
CASO DE USO	KV-CB-01, KV-CB-02

PRECONDICIONES	Deben existir información de productos e inventarios para su cálculo.
DESCRIPCION	
PETICIONES	RESPUESTAS
1. El usuario accede al sistema web 2. El usuario selecciona la opción de Kardex Valorado 4. El usuario coloca el código de producto correspondiente. 5. El usuario ingresa los datos del formulario de calculo	3. El sistema despliega el formulario correspondiente para el cálculo de Kardex 5. El Sistema muestra el formulario correspondientes al código 7. El sistema despliega los cálculos de Kardex Valorado
POSTCONDICIONES	Los resultados se pueden almacenar y exportar para su impresión.

Tabla 3.39. Caso de Prueba – Kardex Valorado

Fuente: Elaboración Propia

CASO DE PRUEBA	Kardex Valorado
ROLES	Analista
CASO DE USO	KV-CB-03
PRECONDICIONES	Deben existir información de productos e inventarios para su cálculo.
DESCRIPCION	
PETICIONES	RESPUESTAS
1. El usuario accede al sistema web 2. El usuario selecciona la opción de Kardex Valorado	3. El sistema despliega el formulario correspondiente para el informe de Kardex

4. El usuario selecciona los resultados para el informe	5. El Sistema muestra el informe para impresión
POSTCONDICIONES	Los resultados se pueden almacenar y exportar para su impresión.

Tabla 3.40. Caso de Prueba – Kardex Valorado
Fuente: Elaboración Propia

CASO DE PRUEBA	Informes
ROLES	Administrador
CASO DE USO	GI-CB-01, GI-CB-02
PRECONDICIONES	Debe existir información de los campos necesarios de acuerdo al informe requerido.
DESCRIPCION	
PETICIONES	RESPUESTAS
1. El usuario accede al sistema web 2. El usuario selecciona la opción de informes. 4. El usuario selecciona los criterios de informe. 5. El usuario selecciona guardar informe	3. El sistema despliega el formulario correspondiente para la generación de informes. 5. El Sistema muestra el informe correspondiente. 7. El sistema manda un enlace de con el informe.
POSTCONDICIONES	Los resultados se pueden almacenar y exportar para su impresión.

Tabla 3.41. Caso de Prueba – Informes

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO IV

CALIDAD Y SEGURIDAD

4.1. CALIDAD

4.1.1 TECNICA WEBSITE ISO 9126

La calidad del sistema web será definida en base a un conjunto de propiedades inherentes a un producto, que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas.

El objetivo principal de esta técnica es alcanzar la calidad necesaria para satisfacer las necesidades del cliente. Se evalúan dos ámbitos: el producto final y los procesos. Estos ámbitos son conocidos como: modelos de referencia. La norma ISO 9126 que hace referencia al modelo de calidad del producto de software y la ISO 14598 hace referencia a la calidad de la evaluación del producto de software.

La calidad según esta norma Website ISO 9126 puede ser pedida de acuerdo a los siguientes factores:

- Usabilidad
- Eficacia
- Flexibilidad
- Facilidad de uso
- Portabilidad
- Seguridad

4.1.1.1 USABILIDAD

La usabilidad consiste en la evaluación del esfuerzo necesario que el usuario invertirá para usar el sistema, en base a su comprensión y estructura lógica que el sistema tiene. Esta comprensión por parte de los usuarios con relación al sistema evalúa los siguientes casos:

- Comprensibilidad
- Facilidad de Aprender
- Operabilidad

Se realizan encuestas a los usuarios finales sobre el manejo, la compresión, y la facilidad de aprender el sistema para medir la usabilidad según la siguiente tabla:

Preguntas	Respuestas		Porcentaje %
	SI	NO	
¿Es acceso al sistema es complicado?	0	10	100%
¿Son compresibles las respuestas del sistema?	1	9	90%
¿Son complicadas los procesos que realiza el sistema?	10	0	100%
¿El sistema tiene interfaces entendibles?	9	1	90%
¿La interfaz del sistema es agradable a la vista?	10	0	100%
¿Son satisfactorias las respuestas que el sistema devuelve?	8	2	80%

¿El sistema reduce su tiempo de trabajo?	9	1	90%
¿Es difícil aprender a manejar el sistema?	1	9	90%
¿El sistema satisface las necesidades que usted requiere?	9	1	90%
¿Utiliza el sistema con facilidad?	9	1	90%
PROMEDIO		0.92%	

Tabla 4.1 Encuesta de Usabilidad del Sistema

Fuente: [Elaboración Propia]

4.1.1.2 MANTENIBILIDAD

Para hallar la mantenibilidad del sistema se utiliza el índice de madurez de software (IMS), que proporciona una indicación de la estabilidad de un producto de software (basado en los cambios que ocurren con cada versión del producto).

Se determina la siguiente fórmula para hallar el (IMS):

$$IMS = \frac{[M_t - (F_c + F_a + F_E)]}{M_t}$$

Dónde:

M_t : Número de módulos total de la versión actual

F_c : Número de módulos de la versión actual que se cambiaron.

F_a : Número de módulos de la versión actual que se añadieron.

F_E : Número de módulos de la versión anterior que se eliminaron en la versión actual.

Por lo tanto se aplica al sistema y da el siguiente resultado de índice de madurez.

$$\text{IMS} = \frac{[5 - (1+0+0)]}{5}$$

IMS=0.80

IMS=80%

Es decir el sistema empieza a estabilizarse en un 0.80%.

4.1.1.3 FUNCIONALIDAD

4.1.3.1. PUNTO FUSIÓN

Los puntos de fusión miden el software desde una perspectiva del usuario, dejando de lado los detalles de codificación.

Es una técnica totalmente independiente de todas las consideraciones de lenguaje y ha sido aplicada en más de 240 lenguajes diferentes. Se supone que FPA evalúa con fiabilidad.

El proceso consta de dos etapas:

Paso 1.- Se identifican las funciones disponibles para el usuario y se organizan en cinco grupos.

Paso 2.- Se ajusta este total de acuerdo con unas características del entorno.

Haremos uso de cinco características de dominios de información y se proporcionan las cuentas en la posición apropiada de la tabla. Los valores de los dominios de información, y se definen de la manera siguiente.

Número de entradas de usuario. Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas se deberían diferenciar de las peticiones, las cuales se cuentan de forma separada.

Número de salidas de usuario. En este contexto la salida de usuario se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc. Los elementos de datos particulares dentro de un informe no se cuentan de forma separada.

Número de peticiones de usuario. Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.

Número de archivos. Se cuenta cada archivo maestro lógico (se refiere a un grupo lógico de datos que puede ser parte de una gran base de datos o un archivo independiente).

Número de interfaces externas. Se cuentan todas las interfaces legibles por la maquina (por ejemplo: archivos de datos de disco) que se utilizan para transmitir información a oro sistema [Pressman, 2005].

De acuerdo a la información y comportamiento del sistema se obtuvieron los siguientes datos:

Parámetros de entrada	Cuenta
N^o de entradas de usuario	50

N^o de salidas de usuario	60
N^o de peticiones de usuario	40
N^o de archivos	50
N^o de interfaces externas	0

Tabla 4.2 Entradas para el cálculo de funcionalidad según punto de fusión

Fuente: [Elaboración Propia]

Los puntos fusión se calculan con la ayuda de la tabla 4.2 considerando los factores de ponderación medio.

Parámetros de Medición	Cuenta		Factor Ponderación Medio	Totales
N^o de entradas de usuario	50	*	5	250
N^o de salidas de usuario	60	*	7	420
N^o de peticiones de usuario	40	*	4	160
N^o de archivos	50	*	10	500
N^o de interfaces externas	0	*	6	0
CUENTA TOTAL				1330

Tabla 4.3 Cuenta Total con Factor de Ponderación Medio

Fuente: [Elaboración Propia]

Calcularemos la relación para calcular el punto de fusión:

$$PF = CUENTA\ TOTAL * (\text{Grado de Confiabilidad} + \text{Tasa de Error} * \sum F_i)$$

Donde:

PF = Medida de Confiabilidad

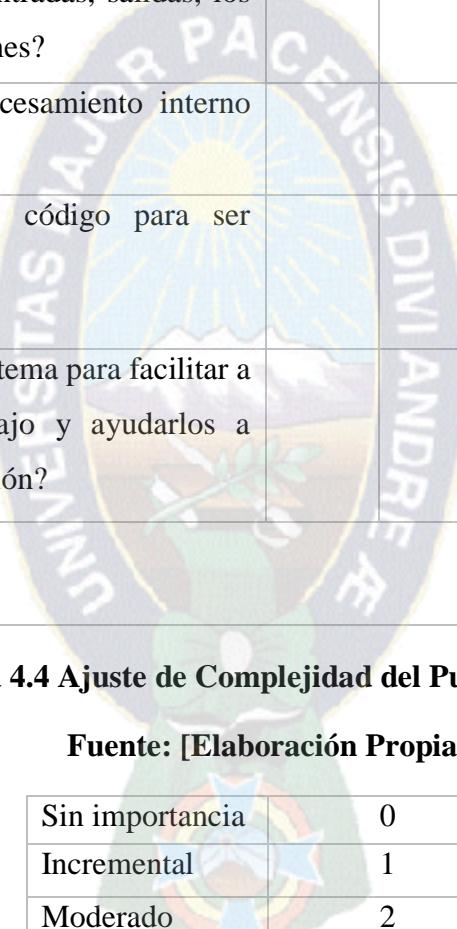
CUENTA TOTAL= Es la suma del valor de las entradas, salidas, peticiones, interfaces externas y archivos.

Grado de Confiabilidad = Confiabilidad estimada del sistema.

Tasa de Error = Probabilidad subjetiva estimada del dominio de la información este error es del 1%

F_i = Son los valores de ajuste de complejidad que toman los valores de la tabla 4.4 que dan respuesta a la tabla 4.3.

FACTORES	0 Sin	1 Importancia	2 Incremental	3 Moderado	4 Medio	5 Significativo	6 Esencial
Factor	0	1	2	3	4	5	
¿Requiere el sistema copias de seguridad y de información?							x
¿Se requiere comunicación de datos?						x	
¿Existen funciones de procesos distribuidos?		x					
¿Es critico el rendimiento?			x				



¿El sistema web será ejecutado en el S.O. actual?			x	
¿Se requiere una entrada interactiva para el sistema?		x		
¿Se requiere que el sistema tenga entrada a datos con múltiples ventanas?			x	
¿Son complejas las entradas, salidas, los archivos o las peticiones?		x		
¿Es complejo el procesamiento interno del sistema?		x		
¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?			x	
¿Se ha diseñado el sistema para facilitar a los usuarios el trabajo y ayudarlos a encontrar la información?				x
TOTAL ΣF_i				38

Tabla 4.4 Ajuste de Complejidad del Punto Fusión

Fuente: [Elaboración Propia]

Sin importancia	0
Incremental	1
Moderado	2
Medio	3
Significativo	4
Esencial	5

Tabla 4.5 Valores Ajuste de Complejidad

Fuente: [Elaboración Propia]

Con la obtención de los anteriores datos se considera un grado de confiabilidad del 80% calculamos el grado del punto fusión.

$$PF = CUENTA\ TOTAL * (\text{Grado de Confiabilidad} + \text{Tasa de Error} * \sum F_i)$$

$$PF = 1330 * (0.80 + 0.01 * 38)$$

$$PF = 1569$$

Hallamos el punto de valor máximo para comparar los valores del sistema.

$$PF_{MAX} = *(\text{Grado de Confiabilidad} + \text{Tasa de Error} * \sum F_i)$$

$$PF_{MAX} = 1330 * (0.80 + 0.01 * 60)$$

$$PF_{MAX} = 1862$$

Si Calculamos el valor de ajuste de complicación del punto función.

Por lo tanto la funcionalidad real es:

$$\text{FUNCIONALIDAD} = \frac{1498}{1778} * 100\% = 84\%$$

La funcionalidad estimada es del 84% tomando en cuenta el punto de función máximo.

4.1.1.4 CONFIABILIDAD

Aquí se agrupan un conjunto de atributos que se refieren a la capacidad del software de mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de tiempo establecido. [Valle, 2009]

Se observa el trabajo hasta que se observa un fallo en un instante t , la función es la siguiente.

Probabilidad de hallar una falla: $P(T \leq t) = F(t)$

Probabilidad de hallar una falla: $P(T > t) = 1 - F(t)$

$$\text{ConF}(t) = FC * e^{\frac{\lambda}{6} * 12}$$

Donde:

$FC = 0.84$; Funcionalidad del sistema.

$\lambda = 1$; Tasa de fallos en 8 ejecuciones dentro de un mes.

Hallamos la confiabilidad del sistema:

$$F(t) = FC * e^{\frac{\lambda}{6} * 12}$$

$$F(t) = 0.84 * e^{\frac{\lambda}{6} * 12}$$

$$F(t) = 0.113$$

La probabilidad de hallar una falla es de un 11% durante los próximos 12 meses.

$$P(T > t) = 1 - F(t)$$

$$P(T > t) = 1 - 0.113$$

$$P(T>t) = 0.887$$

Por lo tanto se determina que la probabilidad de no hallar una falla es del 0.89% durante los próximos 12 meses, por lo tanto es una aceptación confiable y aceptable de parte del sistema.

4.1.1.5 PORTABILIDAD

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

- **Adaptabilidad.** Aquí se evalúa la capacidad de adaptar el software a diferentes ambiente sin la necesidad de aplicarle modificaciones.
- **Facilidad de instalación.** Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.
- **Conformidad.** Permite evaluar si el sistema se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.
- **Capacidad de reemplazo.** Hace referencia a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares.

Se puede medir en los siguientes niveles:

a) Nivel de Software

El instalador del sistema puede ser distribuido en medios magnéticos, el software PHP, MySQL pueden ser instalados en los sistemas operativos Windows o Linux , por lo tanto el sistema es fácilmente portable, y se puede migrar la base de datos e información fácilmente a Oracle, XML, Access ,Excel, Word.

b) Nivel de Hardware

El sistema es portable y adaptable, si se cumple con las siguientes características:

- CPU Pentium III o superior.
- RAM:128 MB
- Disco Duro: 2 GB O superior.
- Monitor, Lector CD-ROM, Teclado y Mouse.

4.1.2 RESULTADOS

El factor de calidad total está directamente relacionado con el grado de satisfacción con el usuario que ingresa al Sistema web de inventario y cotizaciones.

A continuación se muestran los resultados de la evaluación de calidad.

CARACTERISTICAS	RESULTADO
Usabilidad	0.92
Funcionalidad	0.84
Confiabilidad	0.887
Mantenibilidad	0.80
Evaluación de Calidad Total	0.86

Tabla 4.10 Resultado de Evaluación de Calidad

Fuente: Elaboración Propia

El nivel de aceptabilidad satisfactorio, indica que los valores de preferencia se encuentran en el rango de 60-100.

El nivel de aceptabilidad marginal, indica que los valores de preferencia se encuentran en el rango de 40-60.

El nivel de aceptabilidad insatisfactorio, indica que los valores de preferencia se encuentran en el rango de 0-40.

Por lo tanto el factor de calidad total esta directamente relacionado con el grado de satisfacción del usuario que ingresa al sistema web, la calidad total es **86%**.

4.2. SEGURIDAD

Debido a que el sistema WEB desarrollado para la empresa Técnicas CB contiene información representada por datos almacenados, estos son susceptibles a diferentes tipos de amenaza, como un mal uso de las contraseñas por parte de los usuarios, la corrupción de los datos por un sujeto externo e incluso falas en el sistema eléctrico.

Es por tal motivo que en el sistema web desarrollado se implementó la parte de la seguridad en sus datos de las siguientes formas:

4.2.1. AUTENTICACIÓN

La seguridad en cuanto a la autenticación, se refiere al control de sesiones o verificación de la identificación, nombre de usuario y contraseña, previamente establecida en el sistema.

El framework CakePHP, utilizado en el desarrollo del sistema WEB, tiene la capacidad de encriptar de manera automática las contraseñas, permitiendo así un mejor control de la seguridad en cuanto a la autenticación de usuarios.



Figura 4.1.: Autenticación de Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2. LOGS O REGISTROS

Los logs son registros de los eventos realizados en un sistema, permitiendo el seguimiento de estos eventos, que se clasifican principalmente de las acciones de un usuario como ser: ingresos al sistema y acciones realizadas estas acciones con respecto a la hora y fecha de realización. El sistema desarrollado, maneja el concepto de logs a partir de la tabla “logeo” que se muestra continuación:

#	Columna	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
<input type="checkbox"/>	1 fecha	date			No	Ninguna	 Cambiar  Eliminar 	Más ▾
<input type="checkbox"/>	2 usuario	varchar(50)	utf8_spanish_ci		No	Ninguna	 Cambiar  Eliminar 	Más ▾
<input type="checkbox"/>	3 nro	int(250)			No	Ninguna	 Cambiar  Eliminar 	Más ▾
<input type="checkbox"/>	4 accion	varchar(30)	utf8_spanish_ci		No	Ninguna	 Cambiar  Eliminar 	Más ▾
<input type="checkbox"/>	5 tabla	varchar(30)	utf8_spanish_ci		No	Ninguna	 Cambiar  Eliminar 	Más ▾

Figura 4.2.: Tabla de logs “logeo”

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3. BASE DE DATOS

Los datos son los activos más valiosos dentro de una empresa, por lo mismo es importante resguardar la seguridad de los mismos.

En cuanto a las formas de resguardar la seguridad de base de datos se puede nombrar: la conexión que se realiza a la misma al momento de obtener o recuperar datos. Esto contempla las conexiones a la base de datos y el cierre o finalización de la conexión de forma automática.

En cuanto a la amenaza SQL Injection que es una de las más comunes en las conexiones con las bases de datos, se implementó medidas de seguridad como la restricción de caracteres especiales en los campos de ingreso de texto. La Backups o Resguardos de la base de datos, que permiten mayor seguridad, se generan de manera automática teniendo así una copia de la información contenida en la base de datos para ser restaurada, la misma será realizada al finalizar el día, es decir a las 11:59pm.

CAPITULO V

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

5.1. COCOMO II

La planificación o estimación de costos es muy importante en todo proyecto, no solo de los requerimientos de hardware si no también de costos de tiempo y esfuerzo; COCOMO II, es un método de estimación de costos y esfuerzo de únicamente proyectos de software, que permite la estimación por medio de los módulos planificados en el software.

5.1.1. PUNTOS FUNCIÓN

Para obtener la estimación con los Puntos Función, COCOMO II , requiere la selección del lenguaje, en este caso “Orientado a Objetos”, ya que el framework CakePHP pertenece a este lenguaje y los datos que se muestran a continuación:

- Archivos lógicos internos, que corresponde al grupo de entradas o tablas.
- Archivos de interfaz externos, caratulas o fronts utilizados en el sistema.
- Insumos externos, datos de entrada al sistema; estos datos de entrada corresponden a grupos de entrada, no así a datos sueltos como nombre, edad.
- Salidas externas o reportes generados.
- Consultas externas

A continuación se muestran los resultados que se obtiene de COCOMO II:

<i>Estimación</i>	<i>Esfuerzo</i>	<i>Semanas</i>	<i>Producto</i>	<i>Costo (\$)</i>	<i>Personas</i>
<i>Optima</i>	35	11	331	21174	3
<i>Más aproximado</i>	45	12	265	26428	4
<i>Pesimista</i>	55	13	221	33397	4

Tabla 5.1.: Resultados de estimación con COCOMO II

Fuente: Elaboración Propia

La tabla que se muestra a continuación refleja los años de mantenimiento con respecto al costo de egresos e ingresos; el costo de egreso del Año 1, corresponde al costo más aproximado obtenido con COCOMO II.

	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>
<i>Egresos</i>	26428	8005	5254	2484
<i>Ingresos</i>	-26428	6000	12000	20000

Tabla 5.2.: Estimación de mantenimiento

Fuente: Elaboración Propia

El valor actual neto (VAN), se calcula por medio de los flujos de inversión, cuyo resultado refleja si la inversión en el proyecto generara beneficios si el resultado que se obtiene es positivo; este cálculo responde a la siguiente formula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - l_0$$

Dónde:

V_t , representa los flujos de caja en cada periodo t.

l_0 , es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de periodos considerado.

K es el interés

Teniendo como valor del interés 15%, entonces:

$$VAN = -26428 + \frac{6000}{\left(1 - \left(\frac{1}{15}\right)\right)1} + \frac{12000}{\left(1 - \left(\frac{1}{15}\right)\right)2} + \frac{20000}{\left(1 - \left(\frac{1}{15}\right)\right)3}$$

$$VAN = -26428 + 30072$$

$$VAN = 3644$$

Como el resultado del valor actual neto es positivo, indica que el proyecto es rentable. A partir de los ingresos en los 4 de mantenimiento, se obtiene el valor TIR = 16%.

<i>Año</i>	<i>Costos</i>	<i>Beneficios</i>	<i>Factor de</i>	<i>Costos</i>	<i>Beneficios</i>
<i>de</i>	<i>totales</i>	<i>totales</i>	<i>actualización</i>	<i>actualizados</i>	<i>actualizados</i>
<i>operación</i>	<i>(\\$)</i>		<i>15,0%</i>	<i>(\\$)</i>	<i>(\\$)</i>
<i>1</i>	8.005	6.000	0,870	6.960,87	5.217,39
<i>2</i>	5.254	12.000	0,756	3.972,78	9.073,72
<i>3</i>	2.482	20.000	0,658	1.631,95	13.150,32
Total	15.741	38.000		12.565,60	27.441,44

Tabla 5.3.: Calculo Relación Costo Beneficio

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 5.3., permite obtener los ingresos y costos actualizados a partir de los cuales se desarrolla la siguiente fórmula, con la que se hallara la relación costo beneficio:

$$B/C = \frac{\text{Beneficios Actualizado}}{\text{Costos Actualizado}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{27441.44}{12565.60}$$

Por tanto se tiene como resultado de la relación costo beneficio: 2.18 es decir que por cada dos dólares invertidos se recupera 18 centavos.

5.2. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTO DEL SISTEMA – CRI

Existen diversos métodos de estimación de costos, métodos tradicionales como ser el punto función, sin embargo la estimación de costos puede obtenerse mediante el

método CRI, como describe Gomez (2013), este método toma en cuenta los siguientes elementos:

- Características de los campos de la base de datos (C)
- Relaciones entre tablas (R)
- Cantidad de vistas, consultas procedimientos almacenados, para visualizar datos en pantalla o en impresiones (I)

Para la estimación de costos por este método, se tiene la siguiente formula:

$$Costo = (UTc + UTr + UTi) * Valor monetario (Bs/h)$$

Dónde:

UTc : Unidades de trabajo de los campos

$$UTc = \sum_i^n Complejidad\ del\ campo\ i$$

La complejidad de datos, se describe en la Tabla 5.6.:

Tipo de Dato	Complejidad 1: Normal 2:Media 3:Alta
VARCHAR	1
INT, DOUBLE	2
DATE, TIME	3

Tabla 5.4.: Complejidad por tipo de dato

Fuente: Método de Estimación de Costos del Sistema,
Lic. Sergio Vladimir Gomez Velasco

UTr : Unidades de trabajo de las relaciones

$$UTr = \sum_i^m Nro\ de\ tablas\ de\ la\ entidad\ compuestas\ m$$

UTi: Unidades de trabajo de los impresos

$$UTi = \sum_1^r Nro\ de\ tablas\ en\ el\ reporte\ r$$

La tabla 5.5, que se muestra a continuación, refleja los resultados de la sumatoria de complejidad de datos obtenidos de las tablas utilizadas por el sistema.

Sumatoria de Complejidad de Datos por Tabla	
tcb_usuarios	15
tcb_productos	14
tcb_NotasEntrega	21
tcb_Clientes	12
tcb_KardexValorado	20
tcb_entrada_salida	22
tcb_cotizar	18
tcb_logeo	6
Tcb_documentos	9
tcb_Inventario	15
Total	152

Tabla 5.5.: Sumatoria de Complejidad de Datos por Tabla

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, la Tabla 5.6., refleja los resultados de las relaciones existentes:

		Relaciones		Entidades Compuestas
tcb_reporte	Tcb_inventario	Tcb_usuario	Tcb_producto	4
Tcb_productos		Tcb_inventario		2
Tcb_usuario		Tcb_logeo		2
Tcb_notaentrega	Tcb_produto	Tcb_usuario	Tcb_cliente	4
Total				12

Tabla 5.6.: Unidades de trabajo de las relaciones

Fuente: Elaboración Propia

Por último, la tabla 5.7., refleja el número de reportes requeridos:

Reportes	Nº de Tablas en el reporte
Nota de Entrega	5
Reportes Final	9
Cotización	6
Reporte de Productos	4
Inventario	7
Reporte de Kardex Valorado	4
Reporte de E/S	6
Reporte de Saldos	5
Reporte Mensual	6
Reporte Semanal	6
Reporte de Historial de Cotizaciones	5
Total	63

Tabla 5.7.: Unidades de trabajo de las relaciones

Fuente: Elaboración Propia

Concluyendo con la fórmula de para la obtención e Unidades de Trabajo dentro del sistema desarrollado se tiene:

$$UT = 152 + 12 + 63$$

$$UT = 227$$

Considerando el costo por hora 50Bs., suponiendo que el equipo de desarrollo este conformado por 3 personas, tomando en cuenta el resultado más óptimo de COCOMO II, entonces:

$$\begin{aligned} \text{Estimación de costo} &= UT * \text{Costo por hora} \\ &= 227 * 50 * 3 \end{aligned}$$

$$\text{Estimación de costo} = 34,050 Bs$$

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Habiendo cumplido los requerimientos establecidos por la empresa Técnicas CB, se ha logrado alcanzar el objetivo planteado por medio de la implementación de un sistema web a través de los cinco módulos descritos como Gestión de Productos, Inventarios, Gestión de Cotizaciones, Kardex Valorado y Generación de Informes.

Por tanto se llegan las siguientes conclusiones:

- Se logró un control de las entradas y salidas de productos en la empresa, haciendo este proceso más automático para así evitar los errores humanos en su cálculo y teniendo un historial del mismo, el administrador, puede ver el registro de esta entrada y salida.
- Las cotizaciones se generan de una manera automática y se guarda un registro de las mismas, el cual el analista podrá consultar, revisar y aprobar.
- Se optimizo la gestión de información de los productos de la empresa, evitando la duplicidad de productos y manteniendo un control del mismo, centralizando la información en una base de datos relacional.
- Se logró disminuir los tiempos en la generación de reportes de inventarios y reporte final del sistema, ya que antes el administrador hacia el reporte en alrededor de 2 horas y ahora a través del sistema web se logra realizar el reporte en alrededor de un minuto.

- El tiempo de desarrollo se vio disminuido gracias al modelo vista controlador, y la aplicación de las funciones propias del CakePHP, permiten mantener la seguridad y centralización de la información del sistema por medio de la conexión entre el framework y la base de datos MySQL.
- La información de Kardex Valorado esta controlada y centralizada, automatizando los procesos que realiza el administrador y guardando los datos para su consulta posteriormente.

6.2 RECOMENDACIONES

Al haber concluido el presente proyecto de grado, titulado “Sistema Web de Inventario y Cotizaciones” Caso: Técnicas CB, se tiene las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda que cuando se use un host este brinde dentro de sus especificaciones, seguridad a la base de datos y a los archivos del sistema, así garantizar el buen funcionamiento del mismo.
- Se recomienda realizar un mantenimiento preventivo al sistema web, para mantener el buen desempeño del sistema y prevenir errores y posibles fallas.
- Se recomienda a los usuarios con acceso al sistema, manejar las contraseñas y su logeo al sistema en base a políticas de seguridad, como ser la longitud de las contraseñas y el cuidado de las cuentas que hayan iniciado sesión, para evitar el acceso de personas ajenas a la empresa y así asegurar la integridad de los datos e información contenida en el mismo.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

1. A. Roger Pressman, Ingeniería de Software, 5ta Edición, Madrid, España, Editorial Mc GRAW-HILL, 2002.
2. Charles D. Schewe y Ruben M. Smith, Mercadotecnia Conceptos y Aplicaciones, 1ra Edición, México, Editorial Mc GRAW-HILL, 1988.
3. M Gonzales, Sistema de Seguimiento de Historias Clinicas en base a CRM y Open Up. Umsa 2013.

Referencias de Internet

1. UDLAP,2009, teoría de Inventarios, San Andrés Cholula Mexico Consulta: 21 de Marzo del 2014. Disponible en : <http://investigaciondeoperaciones2jsp.blogspot.com/p/teoria-de-inventarios.html>
2. Wiki Eclipse OpenUp, OpenUp, 2012, Consulta: 10 de Mayo de 2014, Disponible en: <http://epf.eclipse.org/wikis/openup/>.
3. Ernesto Bascón Pantoja, El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing, Cochabamba, Bolivia, 2004, Consulta: 29 de Abril de 2014, Disponible en: <http://ucbconocimiento.ucbcba.edu.bo/index.php /ran/article/view/84>
4. Instituto Nacional de Tecnologías de Comunicación, Ingeniería de Software: Metodologías y Ciclos de Vida, España, 2009, Consulta: 10 de Abril de 2014, Disponible en: http://www.inteco.es/file/N85W1ZWPHifRgUc_oY8_Xg
5. Edwin Bastidas Bonilla. Enfasis en logística y cadena de abastecimiento, Guía 11. Facultad de Ingeniería, España,2010, Consulta: 14 de Abril del 2014 Disponible en: <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/>
6. Ludwig Maximilians University Munich, 2012, UWE - Ingeniería Web basada en UML, Múnich, Alemania Consulta: 02 de Abril de 2014, Disponible en: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialSpanish.html>

7. David Cuni Aplicaicones Empresariales,2012,Kardex Valorado y sus conceptos, Madrid, España, Consulta: 7 de Abril Disponible en: <http://www.aplicacionesempre sariales.com/kardex-concepto.html>
8. Digital Learning, “Sistemas Workflow – BPS (Gestión de Procesos)”, Granada , España 2013 Consulta: 09 de marzo 2014. Disponible en: <http://digitallearning.es/tutoriales/sistemas-workflow-bps-gestion-procesos.pdf>.
9. Cook BooK 1.3 – Cake Php , CakePhp, 2013 ,Consulta 10 de Marzode 2014 , Disponible en : <http://book.cakephp.org/1.3/es/>
10. Gerenice – Guia Laboral , Precio Promedio Ponderado, 2010 , Consulta 21 de abril del 2014, Disponible en: <http://www.gerenice.com/metodo-del-promedio-ponderado.html>

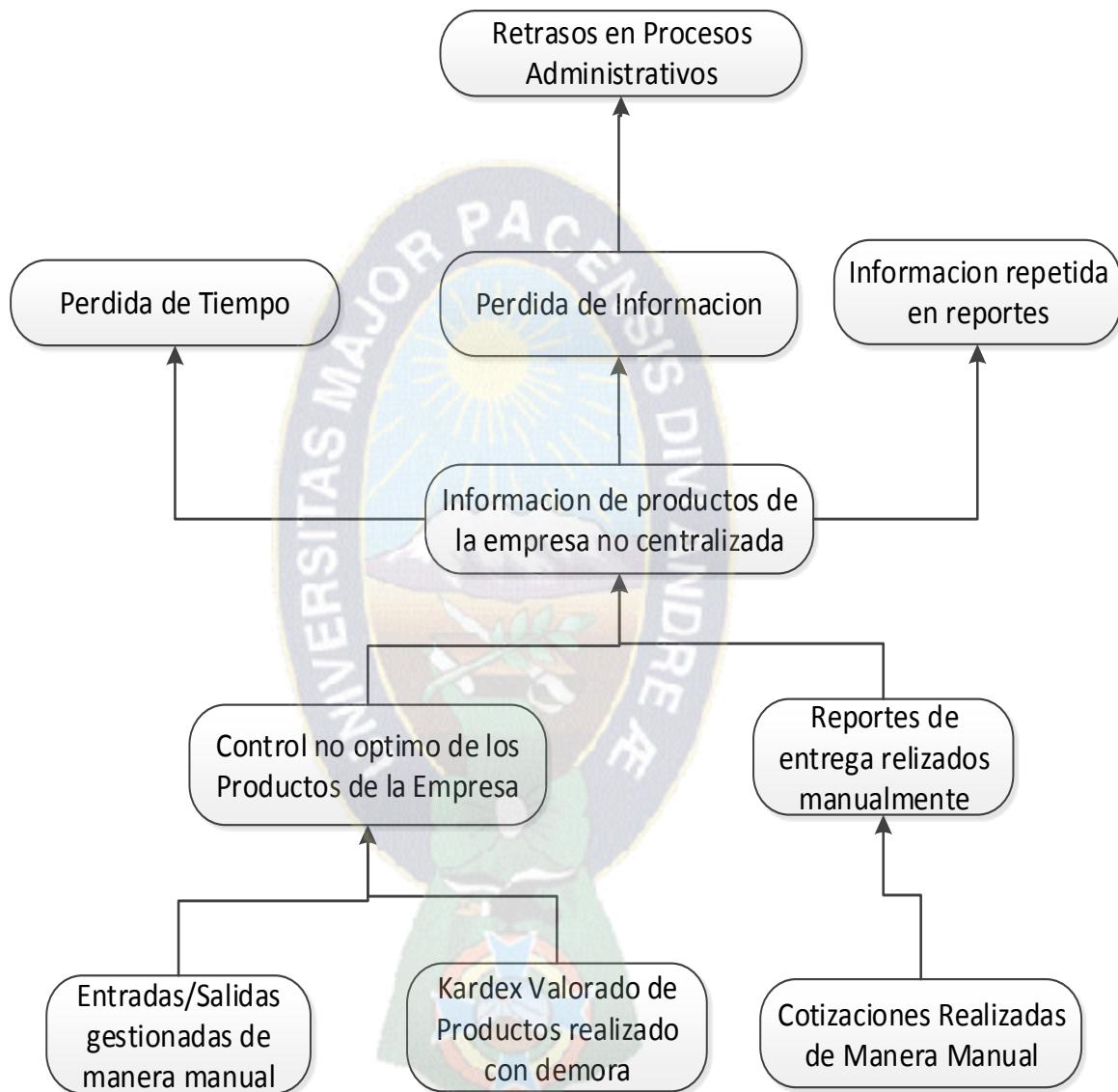




ANEXOS

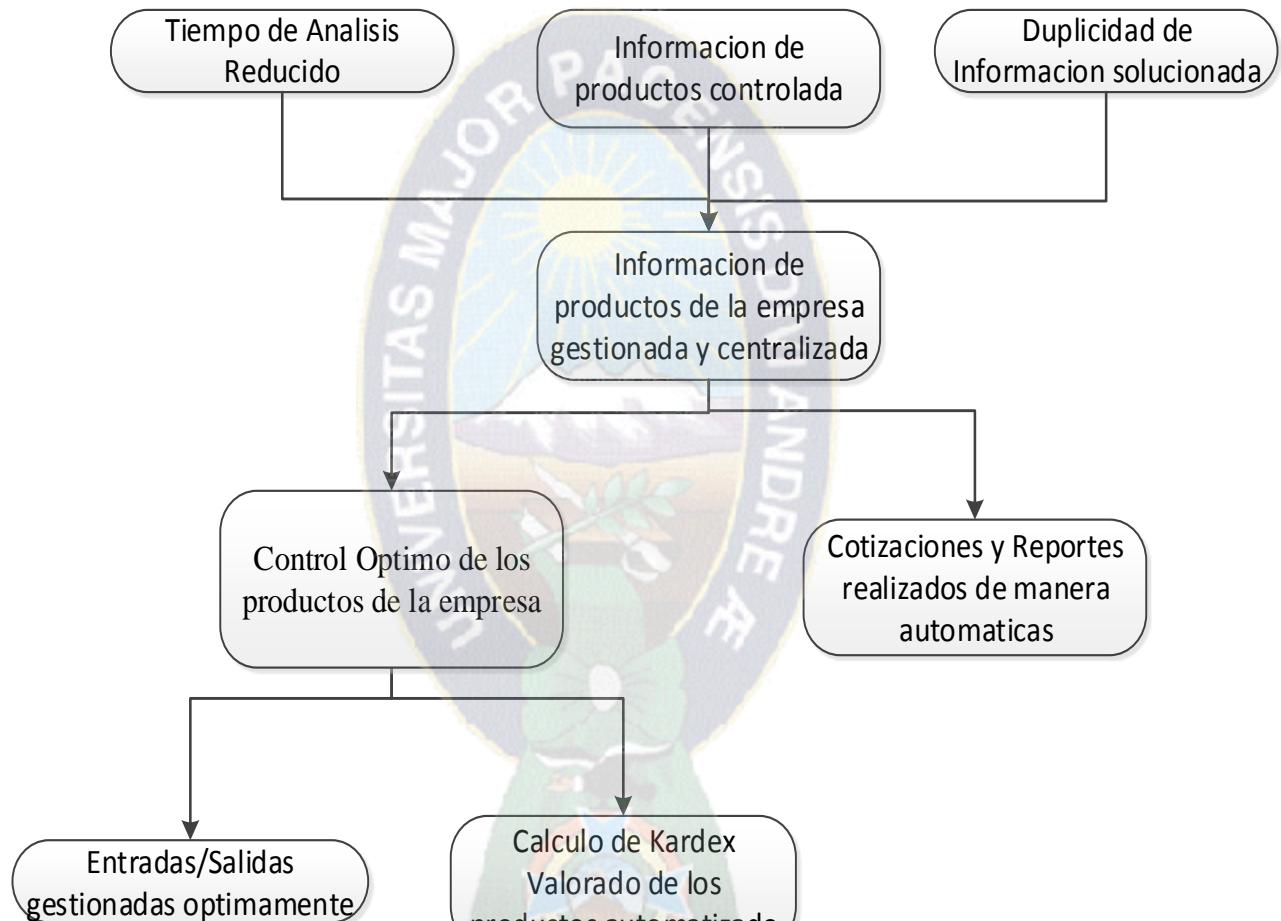
ANEXO A

ÁRBOL DE PROBLEMAS



ANEXO B

ÁRBOL DE OBJETIVOS



ANEXO C

MARCO LÓGICO

Jerarquía de Objetivos	Metas	Indicadores	Fuente de Verificación	Supuestos
Fin	Sistema Web de control de inventarios de productos y gestiona la información de cotizaciones a través del manejo de información en constante actualización.	-Información centralizada en un 95% -Reducción de errores de cálculo en un 70%	-Reportes -Encuesta	
Propósito	Automatizar Procesos de la empresa y centralizar la información de productos	-Reducción en la perdida de información en un 90%	-Tablas de resultados -Reportes	-Incompatibilidad con navegadores web y servidor. -Falta de recursos en la ejecución.
Resultados	-Controlar la información de cotizaciones y notas de entregas de productos. -Automatizar el proceso entradas y salidas de productos.	-Tiempo utilizado en los procesos de la empresa reducido en 60%. -Control de información aumentado en 90%.	-Diagramas -Tablas de resultados -Reportes	-Información de Entradas/Salidas y cálculos contables realizados de manera manual.
Acciones	-Análisis de procesos administrativos -Estructurar Base de datos -Diseño del sistema web	Tiempo de realización: -1 semana -1 semana -4 semanas	-Diagramas uml -Modelo Entidad Relacion, Fisico y Clases	-Gestión de Entradas/Salidas e información de productos -Cotizaciones y Notas de entrega automatizadas



DOCUMENTACION