



**REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
UNIVERSIDAD DE GRANMA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA Y APLICADAS**

**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN INFORMÁTICA**

SISTEMA DE GESTIÓN DE VENTAS PARA EL CENTRO DE SERVICIOS INFORMÁTICOS

“LA BIBLIOTECA”

**AUTORES: WILMER PATRICIO CALO PALLO
CESAR OLMEDO ORTIZ IZA**

**TUTORES: LIC. CELIA MALIUSKA GARCÍA PÉREZ
ING. RAMÓN OSMANY RAMÍREZ TASÉ
ING. IBET DE LOS A. PASCUAL SÁNCHEZ**

GRANMA, CUBA

JULIO, 2012

Agradecimiento

Al culminar este objetivo propuesto me llena de satisfacción agradecer al todo poderoso “DIOS” ya que sin la ayuda y misericordia de él nada se podría lograr en la tierra, de tal manera a todas las personas quien me han brindado un apoyo incondicional para poder cumplir este trabajo practico e investigativo; me resulta difícil mencionarlos a todos sin embargo los llevare en mi mente y en mi corazón grabados por siempre.

Plasmando una etapa más en mi vida quiero agradecer de todo corazón a mi distinguida familia quienes de una u otra manera me brindaron su apoyo:

- *Mi mamá María Clemencia Pallo Masapanta quien con su amor y esfuerzo supo apoyarme moral y espiritualmente por completo en el transcurso de mi vida y mis estudios, a mi padre por traerme a este mundo.
Gracias madre mía por estar siempre a mi lado en las buenas y en las malas y por demostrarme su amor en absoluto.*
- *A mi adorada esposa Johanna Monserrate Lugo Mendoza quien llevo a mi vida para estar siempre y para siempre a mi lado demostrándome su amor y afecto cuando más lo he necesitado, ya que con su amor ha sabido llenar mi vida de alegría.*
- *A mis bebés Wilmer Patricio Calo Torres y Wilmer Jahir Calo Lugo mis pequeños hijos quienes son para mí la existencia de mi lucha y la razón de mi sacrificio, porque con cada gesto que me han brindado, han llenado mi corazón de amor; un amor desinteresado sin a cambio de nada.*
- *A mi gran hermano Luis Aníbal Toaquiza Pallo quien me ha visto crecer como si fuera mi padre brindándome un techo y el alimento que se necesita para el diario vivir, su apoyo incondicional que me ha enseñando a superar*

en los tiempos difíciles que la vida muestra como experiencia, el más profundo agradecimiento a este ser que Dios ha puesto en mi familia, “Gracias por todo niño”.

- *A la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná conjuntamente con sus autoridades, docentes, amigos y compañeros de aula por haberme brindado la oportunidad de poder compartir mi amistad y formar como profesional en tan distinguida institución.*
- *A la República de Cuba en especial a la Universidad de Granma, por permitir culminar mi formación como profesional.*
- *En general a todas las personas que ayudaron en cumplir mi objetivo propuesto para obtener un título más como profesional.*

Permaneciendo agradecido infinitamente para con todos ustedes...

Wilmer Patricio Calo Pallo

Hay sueños y esperanzas por cumplir.

Hay talentos y habilidades que pueden ser descubiertos, como un tesoro escondido.

Agradecimiento

Le agradezco a Dios por la vida y por darme la oportunidad de estar cumpliendo mi objetivo propuesto.

Al apoyo de muchas personas en la realización de este trabajo que fue muy importante,

A mis tutores, por su gran ayuda, orientación y dedicación

A los profesores que han contribuido a mi formación como profesional durante todos los años de mi preparación.

A mis amigos y compañeros, de aula, de mi estancia en la Universidad

A mi familia por el apoyo moral y espiritual que nunca faltó.

Me resulta difícil mencionarlas a todas, sin embargo en mi corazón siempre estarán grabadas como muestra de que los valores como el amor, la solidaridad y la comprensión siguen presentes en nuestra sociedad.

A la ayuda permanente de mis tutores la Lic. Celia García Pérez, Ing. Ramón Ramírez Tasé, y a la Ing. Ibet de los Ángeles Pascual Sánchez por su constante apoyo e interés para sacar adelante este trabajo de investigación. Muchas gracias a ustedes por la ayuda, el interés y la paciencia que supieron manifestar para conmigo.

A la Dirección de la Facultad de Ciencias Técnicas y del departamento Informática especialmente al Jefe de departamento Msc. Edel Rodríguez Sánchez

Vice-Decano de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Técnicas

Dr. C. Osvaldo Leiva Santisteban

Por haber confiado en la importancia y utilidad de este trabajo. Gracias por formar parte de mi vida y apoyarme incondicionalmente.

CESAR OLMEDO ORTIZ IZA

Dedicatoria

Con estas pequeñas pero sinceras palabras quiero expresar el gran sentimiento de satisfacción que siento al llegar a esta etapa de mi vida y dedicar este trabajo a las personas que han venido siendo mi fuente de inspiración para seguir adelante cada día de mi vida:

- ✓ *Quiero dedicar mi trabajo en primer lugar a DIOS, quien creo los cielos y la tierra y por su gracia y misericordia me ha bendecido a lo largo de mi vida dándome las fuerzas para seguir adelante día tras día.*
- ✓ *A mi esposa y mis 2 bellos hijos y adorados frutos que Jesús me ha bendecido para poder compartir momentos de alegría y felicidad en el transcurso de mi vida.*
- ✓ *A mi Mamita hermosa y como gran héroe a mi niño el Aníbal y a todos mis queridos hermanos(as) quienes con su ternura y amor han estado siempre a mi lado mostrándome cariño sincero; brindado a mi vida sonrisas y alegrías llenándome de satisfacción al poder compartir con ellos.*

Con todo mi amor este trabajo es dedicado para ustedes mi hermosa familia.

Wilmer Patricio Calo Pallo

Toda la escritura es inspirada por Dios, y útil para enseñar, para redargüir, para corregir, para instruir en justicia.

(2 Timoteo 3:16)

Dedicatoria

En estas sinceras palabras quiero expresar el gran sentimiento de satisfacción que siento al llegar a esta etapa de mi vida y dedicar este trabajo a las personas que han venido siendo mi fuente de inspiración para seguir adelante cada día de mi vida:

No existen palabras justas para describir el amor que en innumerables

Formas de ti recibo: porque a ti me debo, te dedico este trabajo, a mi Madre.

Luz María Iza Casa

Que con su amor y dedicación se entregó por completo a mis estudios, apoyándome y guiándome por el camino correcto en todo momento A mi padre.

Manuel Mesías Ortiz Sánchez.

A mi querida esposa y a mis bellos hijos quienes con su ternura y amor han estado siempre a mi lado, mostrándome cariño sincero, quienes le han brindado a mi vida sonrisas y alegrías llenándome de satisfacción al tenerlas a mi lado.

A mis queridos hermanos con quien compartí muchos años de alegrías, quien siempre estuvieron a mi lado brindándome su verdadero amor, los llevaré en mi corazón y sus recuerdo estarán presente por siempre, este trabajo es dedicado para ustedes mi hermosa familia.

Gilberto

Rolando

Luis

Fabián

Giovanni

Lidia y Byron

Dedico a ustedes este trabajo esperando que sepan lo primordial que son en mi vida.

CESAR OLMEDO ORTIZ IZA

Resumen

En el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca” ubicado en La Maná, provincia de Cotopaxi, se lleva el control de los productos existentes en las bodegas del centro, los proveedores y las ventas a clientes. Esto indica que un compendio y análisis de toda esta información en breve tiempo es de vital importancia para hacer más eficiente el proceso de ventas. Por esas necesidades es que la presente investigación desarrolla un sistema de entorno web con nuevas potencialidades, para facilitar la gestión de la información concerniente a las ventas del Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”, permitiendo una mayor consistencia y seguridad de la información almacenada, facilitando el manejo y el rápido acceso a la misma. En este documento se expone la fundamentación teórica, las herramientas utilizadas, las características del sistema, diseño, implementación y las pruebas realizadas. El desarrollo de este trabajo está basado en tecnologías multiplataforma; se hizo uso de lenguajes de programación como el HTML, JavaScript y PHP, así como Hojas de Estilos (CSS). Como servidor web se utilizó el Apache y como gestor de bases de datos el MySQL, para el crear y editar las páginas se recurrió al Dreamweaver CS5. Además como metodología de desarrollo Extreme Programming (XP).

Abstract

In the informatic service center “La Biblioteca” located in the province of Cotopaxi La Manácity is making the purchase and sale of products, service and customer service in order to provide various services offered by the company, attention to customer, buying and selling of informatic accessories, office supplies, suppliers of informatic products, technical service and repair of software and hardware, internet and so on.

This indicates that a summary and analysis of this information in a short time, is vital for decision-making in the Informatic Service Center “La Biblioteca”. To improve all of these needs is that this research develops a system bus manager sales for the informatic service center “La Biblioteca” web environment with new potential, to facilitate the management of information concerning the control of existing products, employees who work within the company, input and output of goods and streamline customer service informatic service center “La Biblioteca”, allowing for greater consistency and security of information stored, facilitating handling and rapid access to it. This paper presents the theoretical foundation, the tools used, the characteristics of system design, implementation and testing. The development of this work is based on platform technologies, using programming languages like HTML, JavaScript and PHP v5.2, was used as the web server Apache v2.2 and as manager of the MySQL database v5.0, to create and edit pages were used to Dreamweaver CS5. Furthermore, as development methodology XP extreme programming.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentación teórica.....	5
1.1. Introducción.....	5
1.2. Estado del arte.....	5
1.3. Tendencias actuales de las tecnologías.....	7
1.3.1. Herramientas de desarrollo.....	7
1.3.1.1. Macromedia Dreamweaver.....	7
1.3.1.2. Zend Studio.....	8
1.3.2. Aplicaciones web.....	9
1.3.3. Servidores web.....	10
1.3.3.1. Internet Information Server (IIS).....	10
1.3.3.2. Apache.....	11
1.3.4. Sistemas Gestores de Bases de Datos.....	11
1.3.4.1. MySQL.....	12
1.3.4.2. PostgreSQL.....	13
1.3.5. Lenguajes de programación web.....	13
1.3.5.1. Lenguajes de Programación del lado del Cliente.....	14
1.3.5.1.1. HyperText Markup Language (HTML).....	14
1.3.5.1.2. JavaScript.....	14
1.3.5.1.3. CSS.....	15
1.3.5.2. Lenguajes de Programación del lado del Servidor.....	16
1.3.5.2.1. Hypertext Preprocessor (PHP).....	16
1.4. Metodologías de modelado.....	18
1.4.1. Extreme Programming (XP).....	18
1.4.2. Rational Unified Process (RUP).....	21
1.5. Fundamentación de las tecnologías a utilizar.....	23
1.6. Conclusiones del capítulo.....	24
Capítulo 2. Descripción y construcción de la solución propuesta.....	25
2.1. Introducción.....	25
2.2. Personas relacionadas al sistema.....	25
2.3. Fase de Exploración.....	26
2.3.1. Historias de Usuario.....	27

2.3.2. Valoración de sostenibilidad.....	28
2.3.2.1. Dimensión administrativa.....	28
2.3.2.2. Dimensión socio-humanista.....	29
2.3.2.3. Dimensión ambiental.	30
2.3.2.4. Dimensión tecnológica.....	30
2.3.2.5. ¿Es el sistema propuesto sostenible?	31
2.4. Fase de planificación.....	31
2.4.1. Estimación de esfuerzos por historias de usuario.	32
2.4.2. Plan de duración de las iteraciones.	33
2.4.3. Plan de entrega.....	34
2.5. Iteraciones.....	34
2.5.1. Tareas.....	35
2.6. Producción.	37
2.6.1. Diseño.....	37
2.6.2. Codificación.....	38
2.6.3. Pruebas de software.	38
2.7. Mantenimiento.....	42
2.8. Muerte del Proyecto.	43
2.9. Conclusiones del capítulo.....	43
Conclusiones Generales	44
Recomendaciones.....	45
Referencias Bibliográficas	46
Bibliografía	48

Introducción

El comercio es una actividad realizada por el hombre desde tiempos inmemoriales. Alude a la necesidad de la compra, venta o permutación de especies, y también intercambio de servicios que históricamente se han gestado a través de mercados, almacenes o establecimientos comerciales. Sin embargo, por primera vez en la historia, esta concepción ha cambiado, debido principalmente al uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TICs), no son solo como una fuente de mejora de eficiencia interna para las empresas mediante la cual, obtienen una automatización eficiente de los procesos internos y una mejora en la productividad y competitividad, sino que por un lado también proporcionan la mejora de procesos de interacción con los agentes externos de las empresas: clientes, proveedores y socios; y por otro lado abren la posibilidad de nuevos negocios en la red. La Internet en específico, ha marcado una nueva era de entendimiento interpersonal, y una expansión radical de los medios y alcances del comercio.

Las TICs se utilizan en el comercio como expresión de la eficiencia y para ser más productivos, con el afán de satisfacer de forma integral nuevas necesidades, bajo el visor de la tecnología, que juega un papel esencial en su materialización. El empuje del progreso derriba cualquier barrera y más aún cuando este alcanza las dimensiones de masificación que ha alcanzado las tecnologías de la información en este contexto todos los actores de la vida nacional de una u otra manera se ven influenciados por estos cambios, la realidad actual se ha convertido en una muy diferente a la hace apenas un par de décadas, hoy en día no se puede concebir empresas que se mantengan al margen de la comunicación con celulares, uso de computadores e Internet, en este orden de aplicación.

Ante la velocidad de los cambios tecnológicos y la globalización de los mercados, que sobrepasan restricciones, el reto de las PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas) es afianzarse y proyectar su crecimiento, sabiendo que se enfrentan a un mercado global cada vez más dotado de herramientas para romper fronteras

físicas, por lo que además de proteger su mercado actual deben dirigir su expansión en base a este concepto.

El Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca” no se queda atrás por lo que desea controlar de forma eficiente la gestión de sus procesos entre ellos el de venta a clientes como principal objetivo de la entidad. Para ello es necesario el almacenamiento de datos de clientes, proveedores, productos, entre otros de vital importancia en cualquier negocio convencional. En la empresa en cuestión estos procesos de almacenamiento y recuperación de información se realizan de forma manual, en documentos impresos y en hojas de cálculo de Microsoft Excel, ocasionando pérdidas de información relevante debido a la manipulación indebida, falta de seguridad y errores humanos.

De la problemática antes planteada se deriva el siguiente **problema científico**: Ineficiencia en el proceso de gestión de ventas en el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”.

Teniendo como **objeto de estudio**: Proceso de ventas del Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”.

Enmarcado en el siguiente **campo de acción**: Sistema de gestión de ventas en el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”.

Para guiar la investigación se propone la siguiente **idea a defender**: El desarrollo de un sistema para el control de los procesos de ventas, contribuirá a mejorar la gestión de información en el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”.

Para contribuir a transformar el objeto de estudio y solucionar el problema planteado se define como **objetivo general**: Desarrollar un sistema informático para la gestión de ventas en el Centro de Servicios Informático “La Biblioteca”.

Objetivos específicos:

- Caracterizar el proceso de gestión, planificación y control de ventas en el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”

- Implementar un sistema para informatizar el proceso de gestión de ventas en el Centro de Servicios Informáticos "La Biblioteca" a partir de los requerimientos derivados de la descripción del sistema de gestión y de los modelos y el diseño elaborado.

Tareas

- Investigar el proceso de gestión de ventas en el Centro de Servicios Informáticos "La Biblioteca".
- Realizar un estado del arte relacionado con los procesos de gestión de ventas.
- Selección de las herramientas para el desarrollo de la aplicación.
- Análisis de la estructura y elementos básicos que no deben faltar para obtener un buen sistema de entorno web.
- Diseño de la base de datos que mantenga la información persistente.
- Implementación de un sistema seguro y confiable para la gestión de ventas en el Centro de Servicios Informáticos "La Biblioteca".

Métodos Científicos de Investigación

Para dar cumplimiento a las tareas anteriores se emplearon los siguientes métodos y técnicas.

Métodos teóricos:

Análisis y síntesis: Para el desarrollo del sistema se realizó una investigación previa de los procesos que intervienen en el desarrollo de software y los principales elementos que integran las metodologías. Se realizó la recopilación y el procesamiento de la información y se arribaron a las conclusiones de la investigación, la obtención de conocimiento y resumir la información a procesar.

Histórico – lógico: se utilizó para el estudio del desarrollo histórico del proceso de control de ventas y de los antecedentes de investigaciones relacionadas con la gestión de información.

Hipotético deductivo: se utilizó en la elaboración o modificación de la hipótesis que guía el desarrollo de la presente investigación.

Método empírico:

Observación: se usa en la recogida de información y es de gran utilidad en las etapas de análisis y diseño, donde se realiza el diagnóstico del problema a investigar.

El documento está estructurado en introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el Capítulo 1 se realiza un estudio en temas relacionados con el objeto de estudio y el campo de acción de la investigación, así como un estudio bibliográfico actualizado sobre las principales tendencias y tecnologías actuales, incluyendo las herramientas usadas en el desarrollo de aplicaciones web.

En el Capítulo 2 se abordan las principales características del sistema, se describe el objeto de estudio, se exponen los requerimientos funcionales y no funcionales, y se abordan también todas las fases pertenecientes a la metodología de desarrollo Extreme Programming utilizada para la implementación del sistema que se propone.

Capítulo 1. Fundamentación teórica

1.1. Introducción.

El desarrollo social y tecnológico por el cual atraviesa la humanidad conllevará sin dudas a una sociedad en la cual el conocimiento sería su bandera y donde las relaciones, las personas y la empresa estarán estrechamente vinculadas.

En el presente capítulo se abordan conceptos fundamentales relacionados con la temática, así como un estudio bibliográfico actualizado sobre las principales tendencias y tecnologías actuales, incluyendo las herramientas usadas en el desarrollo de aplicaciones web.

1.2. Estado del arte.

A diferencia de otras funciones en una empresa como la producción, la logística o la administración financiera, el marketing y las ventas son más sensibles a lo que pasa fuera de la empresa, principalmente por el ambiente competitivo en el que se vive en el ámbito empresarial actualmente; y por esto, desde hace ya varios años, se ha dado mayor importancia a las Tecnologías de Información.

Es la venta, la que pone en marcha al resto de la empresa, siendo el primer y el último eslabón en la cadena de creación de valor empresarial. En las PYMES, se ha convertido en una necesidad el empleo de software en el proceso de gestión de la información para el control de ventas. Un sistema de control, es un conjunto de acciones, funciones, medios y responsables que garanticen, mediante su interacción, conocer la situación de un aspecto o función de la organización en un momento determinado y tomar decisiones para reaccionar ante ella. (Ulloa, M.N., Tualumbo, M.C., 2011)

En el mundo existen muchos sistemas y esta gran variedad está dada por las diferencias en las políticas que cada organización adopta para sí, aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de diseñar e implementar un sistema informático.

Para conocer la situación del estado del arte de esta temática se realizó una búsqueda empleando para ello varios buscadores en Internet, como Google, se

revisaron los software existentes en el mercado relacionados con el control de ventas y los resultados obtenidos han permitido tener un mayor conocimiento sobre el control de ventas en el mundo, aprobando así obtener una mejor solución al problema que se plantea. La búsqueda realizada arroja los siguientes resultados:

Sistematic: Es un software de gestión de almacén y comercio dirigido específicamente para la pequeña y mediana empresa, es una solución flexible y especialmente diseñada para implementación en negocios y puntos de venta de productos y servicios. Este programa integra módulos para el control de cuentas por cobrar, pagos a cuenta o estados de cuenta. Además de la emisión e impresión de documentos como: Facturas, Cotizaciones o Presupuestos, etc. Software propietario, multiusuario, compatible con los Sistemas Operativos Windows 95, 98, 2000. ME, XP, Vista, Windows 7. Permite crear proformas con la imagen de los productos y enviarlas por e-mail.

Active GT web: Sistema web de gestión desarrollado por la empresa Tahua Servicios Informáticos de Argentina, permite realizar ventas, compras, facturación, llevar stock, y ver estadísticas en tiempo real del negocio. Consta de cuatro módulos: ventas, compras, mercadería y reportes. Emite varios reportes como el de ventas y otros. Tiene una interfaz amigable y dinámica. Software propietario hospedado en los servidores de la empresa Tahua Servicios Informáticos por lo que se requiere de conexión a internet y se paga por el uso, no por el producto.

Todas estas aplicaciones son propietarias y además, la primera ha sido desarrollada para Windows y por lo tanto solo se podrán ejecutar desde estaciones de trabajo con este sistema operativo instalado, lo que limita grandemente la utilización de otros sistemas operativos, y la segunda es una aplicación web implantada en los servidores de la empresa propietaria por lo que es necesario una conexión constante a internet, lo que hace más elevados los costos por el uso de este sistema.

Debido principalmente a que las aplicaciones encontradas en este campo no permiten ser adaptadas a las exigencias del Centro Servicios Informáticos “La Biblioteca”, una vez adquiridos los conocimientos básicos sobre la gestión y el control de ventas, de los procesos de mercadería, y el funcionamiento de dicho centro, se tiene así una idea precisa de cómo desarrollar un software para este centro, que facilite el control de las ventas, que pueda ser utilizado en cualquier sistema operativo, que no sea propietario y permita que el resguardo de la información sea realizada por el propio centro, generando una solución mediante la realización de la presente investigación.

1.3. Tendencias actuales de las tecnologías.

Existen muchas tendencias y tecnologías actuales relacionadas con el desarrollo de aplicaciones web.

1.3.1. Herramientas de desarrollo.

1.3.1.1. Macromedia Dreamweaver.

Adobe Dreamweaver es el programa de la Creative Suite de Adobe que nos permite diseñar webs y optimizarlas para su uso en cualquier navegador además de muchas otras cosas.

Es la aplicación líder en el sector de la edición y creación de contenidos web. Proporciona funciones visuales y de nivel de código para crear diseños y sitios web basados en estándares para equipos de sobremesa, SmartPhones, tabletas y otros dispositivos.

El programa se adapta a las necesidades de todo tipo de profesional del diseño web, tanto para los que prefieren programar el código directamente en el editor de texto como para los que gustan de una metodología de trabajo totalmente visual.

Macromedia Dreamweaver CS5 es un editor de texto común y corriente para trabajar en el diseño de páginas web, pero las alternativas que brinda hace que los web máster puedan olvidarse de las partes más tediosas del diseño, como la disposición de capas, tablas, formularios y demás elementos.

Genera código bastante limpio, permite la creación de páginas en diferentes lenguajes (HTML, Coldfusion, PHP, ASP VBScript, ASP.NET C#, Javascript, XML, XSLT, CSS, ActionScript, JSP, entre otros. Incluye Framework para AJAX, administrador CSS), creación de plantillas y definición de sitio.

Ofrece muchas mejoras para los desarrolladores de aplicaciones web. Incluye rasgos diseñados para manejar algunas de las más complejas distribuciones de accesibilidad, como la creación de formularios y tablas dinámicas. Además ofrece la posibilidad de obtener páginas compatibles con los navegadores estándares, un control total sobre el código fuente y la posibilidad de integración con el resto de la familia de Macromedia para mejorar los diseños y disminuir el espacio en memoria de cada página. Una de sus desventajas es que requiere de conexión a Internet para registrar el producto.

1.3.1.2. Zend Studio.

El Zend Studio es una potente plataforma para desarrollar y darle mantenimiento a aplicaciones programadas en PHP. Incluye editor, análisis, depuración, optimizadores de código y herramientas de base de datos. Zend Studio permite agilizar el desarrollo web y simplificar proyectos complejos.

Zend Studio consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor. La del cliente contiene el interfaz de edición y la ayuda. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para disfrutar de toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP o, en caso de que estén instalados, los configura para trabajar juntos en depuración.

Ofrece muchas mejoras para los programadores de aplicaciones web. Hace más fácil entender la codificación utilizada en la aplicación, tiene una buena integración con el navegador, ya que desde este se puede acceder al Zend para seguir el flujo de la ejecución de la página. El programa, además de servir de editor de texto para páginas PHP, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código. Lo más

destacable es que contiene una ayuda contextual con todas las librerías de funciones del lenguaje que asiste en todo momento ofreciendo nombres de las funciones y parámetros que deben recibir.

Entre sus desventajas se puede mencionar el requerimiento de licencia de pago y la carencia de un editor visual HTML, siendo esto un poco complejo.

1.3.2. Aplicaciones web.

Una aplicación web es un conjunto de páginas web enlazadas que visualizan la información que se quiere mostrar a través de ella. Constituye una de las mejores herramientas para divulgar, gestionar y compartir la información por lo que trae consigo un aumento de la eficiencia en cuanto a la manipulación de gran cantidad de elementos.

Las aplicaciones web se desarrollan como una extensión de los sistemas web para agregar funcionalidad de negocio al proceso. Los servicios web son hoy en día muy importantes por el uso inagotable de los mismos. Esto viene dado porque no solo permiten mostrar información estática o escrita con anterioridad a través de Internet o una Intranet, sino que son capaces de generar datos solicitados a través de consultas, debido a la dinámica sobre la que están basados. (Amescua, A., García, L., Martínez, P., Díaz, P.,1994)

Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

Ellas generan una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores web comunes como HTML o XHTML. Se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como JavaScript, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Cada página web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee de una experiencia interactiva.

Entre las principales bondades que brinda una aplicación web se encuentran:

- ✚ Rápido acceso a la información.
- ✚ Posibilidad de compartir información sin importar la plataforma operativa de cada usuario.
- ✚ Ofrece formas de comunicación mucho más baratas que el correo postal o el teléfono.
- ✚ Garantizan que la información esté mucho más actualizada.
- ✚ Facilita en gran medida la comunicación entre los usuarios de un servicio.
- ✚ Es una solución muy escalable, pues utiliza protocolos y tecnologías abiertas.

Puesto que el mantenimiento del sistema se concentra en el servidor, el gasto se reduce.

1.3.3. Servidores web.

Los servidores web son ordenadores con un software que les permite aceptar y responder solicitudes de máquinas clientes. El código recibido por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un navegador web. El término también se emplea para referirse al ordenador que ejecuta el programa.

1.3.3.1. Internet Information Server (IIS).

IIS engloba un conjunto de herramientas destinadas al control de servicios de Internet como el web, FTP, correo y servidores de noticias. Además incluye el soporte necesario para la creación de páginas dinámicas en el servidor mediante varias tecnologías de programación como ASP, ASP.NET y PHP, es considerado como un poderoso servidor web de gran fiabilidad, capacidad de manejo y estabilidad de aplicaciones. Su configuración es muy sencilla y se realiza siempre mediante una interfaz visual.

Está integrado en el sistema operativo Windows a partir de la versión Windows 2000 y aprovecha sus características de seguridad y capacidades de rendimiento.

Sólo funciona bajo servidores Windows y debe ser usado bajo licencia, además la mayoría de funcionalidad extra debe ser comprada.

1.3.3.2. Apache.

El servidor web Apache es, según numerosos estudios, el principal servidor de la web desde hace diez años. Respaldado por una comunidad de desarrollo brillante, se sustenta en un amplio número de personas y organizaciones, desde gigantes de la talla de International Business Machines (IBM) hasta consultores particulares. Transparencia y diversidad son las principales características de Apache. El código fuente es totalmente abierto. Su arquitectura modular, construida sobre un pequeño núcleo, se adapta a las necesidades específicas de cada usuario (Kew, 2008).

La utilización de Apache ayuda en la mejora del posicionamiento. El servidor web Apache junto con el módulo *mod_rewrite* puede convertirse en una herramienta muy poderosa para crear páginas con enlaces amigables para los buscadores (Abartia Team, 2006).

1.3.4. Sistemas Gestores de Bases de Datos.

Los sistemas gestores de bases de datos tienen un rol relevante y fundamental en la actual sociedad de la información y del conocimiento, entre otras razones, por su utilización en los procesos de almacenamiento, integridad, accesibilidad, búsqueda, recuperación y diseminación de la información (Avella, 2010).

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o DBMA (DataBase Management System) es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos, debe permitir definir, construir y manipular una base de datos.

Entre las características de un SGBD destaca la seguridad porque la información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Otra es la independencia de los datos que consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella. Consta de una redundancia mínima, un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante (CAVSI, 2008).

1.3.4.1. MySQL.

MySQL es el sistema de administración de bases de datos relacionales más popular debido a sus facilidades para agregar, acceder y procesar los datos almacenados. Puede gestionar bases de datos que almacenan información tan simple como la de una agenda, un contador, o un libro de visitas, o tan vasta como la de una tienda en línea, un sistema de noticias, un portal, o la información generada en una red corporativa.

Para agregar, acceder y procesar los datos almacenados en una base de datos, se necesita un sistema de administración de bases de datos, tal como MySQL.

MySQL es *open source* y usa la Licencia Pública General GNU (GNU/GPL), para definir qué es lo que se puede y no se puede hacer con el software para diferentes situaciones. El servidor de bases de datos MySQL es muy rápido, seguro, y fácil de usar. El servidor MySQL fue desarrollado originalmente para manejar grandes bases de datos mucho más rápido que las soluciones existentes y ha sido usado exitosamente en ambientes de producción sumamente exigentes por varios años. Aunque se encuentra en desarrollo constante, el servidor MySQL ofrece hoy un conjunto rico y útil de funciones. Su conectividad, velocidad y seguridad hacen de MySQL un servidor bastante apropiado para acceder a bases de datos en Internet (Martínez, 2007).

MySQL cuenta con gran velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento, bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema, facilidad

de configuración e instalación, soporta gran variedad de sistemas operativos, tiene baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está y tiene gran conectividad y seguridad (Enríquez, Maldonado, Nakamura, *et al.*, 2009).

1.3.4.2. PostgreSQL.

PostgreSQL es un servidor de Bases de Datos Objeto-Relacional, de software libre bajo licencia Berkeley Software Distribution (BSD). Al ser un proyecto *open source*, el desarrollo de PostgreSQL no se le adjudica a una sola persona sino, más bien, a toda una comunidad de desarrolladores, los mismos se denominan PostgreSQL Global Development Group (PGDG). Una de las características que comparte con otros motores de bases de datos es el hecho de ser multiplataforma y de tener varias herramientas para administrar (Martín, 2008).

PostgreSQL proporciona un gran número de características que normalmente sólo se encontraban en los SGBD comerciales de alto calibre. Su avanzada funcionalidad se pone de manifiesto con las consultas SQL declarativas, el control de concurrencia multiversión, soporte multiusuario, transacciones, optimización de consultas, herencia y valores no atómicos (atributos basados en vectores y conjuntos). Sirve de soporte a los lenguajes más populares como PHP, C, C++, Java, Python, Ruby, entre otros, además de soportar un número ilimitado de bases de datos. Sin lugar a dudas, lo mejor de PostgreSQL es su velocidad para realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores que ofrecen mayor rendimiento. Su bajo consumo lo hace apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.

1.3.5. Lenguajes de programación web.

Actualmente existen diferentes lenguajes de programación web, estos han ido surgiendo debido a las tendencias y necesidades de las plataformas. Los lenguajes de programación web se pueden agrupar en dos grupos: los lenguajes del lado del servidor que son aquellos lenguajes que se caracterizan por desarrollar la lógica de negocio dentro del servidor. Además de ser los

encargados del acceso a base de datos, tratamiento de la información, etc. Entre los más sobresalientes se pueden encontrar el Personal Hypertext Preprocess (PHP), Active Server Pages (ASP) y Java Server Pages (JSP). Los lenguajes de lado del cliente, que son los encargados de aportar dinamismo a la aplicación en los navegadores. Aquí se encuentra el HTML, además existe el Java y el JavaScript los cuales son simplemente incluidos en el código HTML.

1.3.5.1. Lenguajes de Programación del lado del Cliente.

1.3.5.1.1. HyperText Markup Language (HTML).

HTML o Hypertext Markup Language en inglés, es el lenguaje utilizado para las páginas web o de Internet. En español su traducción vendría a ser Lenguaje de Etiquetado de Documentos Hipertextual. El etiquetado se refiere a que los archivos HTML, además de texto, contienen una serie de atribuciones o información adicional acerca del texto. Hypertexto, término acuñado en 1965 por Ted Nelson, es información no lineal, lo que en palabras sencillas significa texto con enlaces o *links* a otros textos. El lenguaje HTML estructura la información, que luego es visualizada utilizando un navegador (Mis Respuestas.com, 2011).

HTML es muy sencillo, el texto se presenta de forma estructurada y agradable, no se necesita de grandes conocimientos cuando se cuenta con un editor de páginas web, consta de archivos pequeños, tiene un despliegue rápido, es un lenguaje de fácil aprendizaje y lo admiten todos los exploradores, sin embargo tiene como desventajas que es un lenguaje estático, la interpretación de cada navegador puede ser diferente, guarda muchas etiquetas que pueden dificultar la corrección, el diseño es más lento y las etiquetas son muy limitadas (Pérez, 2007).

1.3.5.1.2. JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación que ha resuelto de manera fácil y elegante la mayoría de los problemas con que se enfrenta el diseñador de páginas web referidos a la programación. En primer lugar porque sus requerimientos son relativamente sencillos y los códigos se resuelven en el

navegador del cliente, sin tener que ir y venir del cliente al servidor actualizando la información.

JavaScript es un lenguaje de *scripting* seguro y fiable, su código se ejecuta en el cliente. No obstante cuenta con algunas desventajas como es el código visible por cualquier usuario, el código debe descargarse completamente y puede poner en riesgo la seguridad del sitio, con el problema llamado Cross Site Scripting renombrado a XSS por su similitud con las hojas de estilo CSS (Pérez, 2007).

JavaScript es un lenguaje interpretado basado en guiones que son integrados directamente en el código HTML, no necesita compilación, es multiplataforma, es un lenguaje de alto nivel, admite programación estructurada, está basado en objetos, maneja la mayoría de los eventos que se pueden producir sobre la página web y no se necesita ningún *kit* o entorno de desarrollo (Cobo, Gómez, Pérez, et al., 2005).

1.3.5.1.3. CSS.

CSS o Cascade Style Sheets como tecnología preferida para el diseño web, son un estándar de marcado web definido por el World Wide Web Consortium (W3C) que permite a diseñadores y programadores web definir estilos coherentes para páginas web y aplicar la plantilla a varias páginas. CSS es una herramienta muy útil para racionalizar y acelerar el desarrollo web (Schmitt,C., Trammell, M., Marcotte, E., et al., 2006).

CSS es muy útil para separar el contenido del diseño, siendo esto muy importante cuando se quiere cambiar un aspecto del diseño de un sitio web. Con lo que se logra un ahorro de tiempo y una mayor uniformidad en el diseño. También permite definir aspectos concretos de un documento, facilitando el diseño de los mismos, de modo que se pueden definir los estilos de tal manera que será diferente la visualización en una Personal Digital Assistant (PDA) que en un PC, o también hojas de estilo especiales para impresión (sin *banners* ni imágenes de publicidad por ejemplo) o para ser leída por un sintetizador de voz. Un sitio web es más respetuoso con los estándares de desarrollo web con el uso de CSS, lo que

implica que es más funcional en los diferentes navegadores, el código es sencillo, logrando reducir el peso de los ficheros, disminuyendo el ancho de banda que se consume. También hay que destacar que usando las hojas de estilo se le otorga a los documentos una mayor usabilidad y accesibilidad, ya que se permite a los usuarios definir hojas de estilo locales, alcanzando así una visualización que se adapte mejor a las características (García, 2009).

1.3.5.2. Lenguajes de Programación del lado del Servidor.

1.3.5.2.1. Hypertext Preprocessor (PHP).

PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor. PHP no necesita ser compilado para ejecutarse. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas. Es un lenguaje de programación web clásico de los más utilizados en todo el mundo.

El funcionamiento del PHP se puede describir a través de los pasos siguientes:

- ✚ Escribir en las páginas HTML pero con el código PHP dentro.
- ✚ Guardar la página en el servidor web.
- ✚ Un navegador solicita una página al servidor.
- ✚ El servidor interpreta el código PHP.
- ✚ El servidor envía el resultado del conjunto de código HTML y el resultado del código PHP que también es HTML.

En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes al usuario, el código PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar.

Este lenguaje fue creado originalmente en 1994 por Rasmus Lerdorf, nació como un lenguaje sencillo para páginas personales (de ahí sus siglas en inglés, Personal Home Page). PHP está desarrollado en política de código abierto y a lo largo de su historia ha tenido muchas contribuciones de otros desarrolladores. Actualmente se encuentra en su versión 6.0, que utiliza el motor Zend, desarrollado con mayor meditación para cubrir las necesidades de las aplicaciones web actuales. Es considerado como la gran tendencia en el mundo del Internet. Últimamente se puede observar un ascenso imparable, ya que cada día son muchísimas más las páginas web que lo utilizan para su funcionamiento, según las estadísticas, Se utiliza en más de diez millones de páginas, y cada mes realiza un aumento del 15%, por lo que no es complicado encontrar ayuda, documentación, artículos y noticias.

Ofrece un gran número de herramientas y librería de funciones y mucha documentación. Es también un lenguaje interpretado y embebido en el HTML.

Corre en siete plataformas (Linux, Windows, entre otros), funciona en 11 tipos de servidores, ofrece soporte sobre 20 bases de datos (MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras) y contiene unas 40 extensiones estables sin contar las que se están experimentando, tiene soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, POP3, HTTP, NNTP y muchos otros. En el caso de estar montado sobre un servidor Linux o Unix, es más rápido que ASP, dado a que se ejecuta en un único espacio de memoria y esto evita las comunicaciones entre componentes COM (Common Object Model) que se realizan entre todas las tecnologías implicadas en una página ASP.

Ya tiene integrada las técnicas de programación orientada a objetos, lo que lo hace mucho más potente aún. Generalmente el PHP es utilizado como módulo de Apache, lo que lo hace extremadamente veloz. Está completamente escrito en el lenguaje de programación C, así que se ejecuta rápidamente utilizando poca memoria. Es muy fácil de aprender, soporta en cierta medida la orientación a objeto, clases y herencia, es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. Incluye gran cantidad de funciones y no requiere

definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel. No todo es perfecto, el PHP se ve afectado por la necesidad de tener instalado un servidor web sobre el cual se ejecute, todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente, en ocasiones puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.

1.4. Metodologías de modelado.

Una metodología es una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de *software* en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información. Una metodología está formada por fases, cada una de las cuales se puede dividir en subfases, que guiarán a los desarrolladores de sistemas a elegir las técnicas más apropiadas en cada momento del proyecto y también a planificarlo, gestionarlo, controlarlo y evaluarlo.

En las dos últimas décadas, respecto a las metodologías de desarrollo de *software* se ha entablado un intenso debate entre dos grandes corrientes. Por un lado, las denominadas metodologías tradicionales, centradas en el control del proceso, con un riguroso seguimiento de las actividades involucradas en ellas. Por otro lado, las metodologías ágiles, centradas en el factor humano, en la colaboración y participación del cliente en el proceso de desarrollo y a un incesante incremento de *software* con iteraciones muy cortas (Tinoco, Rosales y Salas, 2010).

Existen muchas metodologías para el desarrollo de sistemas informáticos como Programación Extrema (XP), MetVisualE, Proceso Unificado de Racional (RUP), este último es uno de los más usados. Gran parte de la calidad del software está determinada por la metodología escogida para su elaboración.

1.4.1. Extreme Programming (XP).

La Programación Extrema surge ideada por Kent Beck, como proceso de creación de software diferente al convencional. En palabras de Beck: “XP es una metodología ligera, eficiente, con bajo riesgo, flexible, predecible y divertida para

desarrollar software”. Fue probado en distintas empresas como Bayerische Landesbank, Credit Swiss Life, DaimlerChrysler, First Unión National, Ford Motor Company, UBS. Acepta cambios de requerimientos aún tardíos en el ciclo de desarrollo, integra gerentes, clientes y desarrolladores en la búsqueda de calidad en el software. Mejora el proyecto en comunicación, simplicidad, realimentación y emprendimiento, mantiene el diseño simple y claro, ensaya el software desde el primer día, entrega temprano e implementa los cambios al ser sugeridos. (Martí I., González L., 2011)

La Programación Extrema es una metodología ágil que potencia las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software; se basa principalmente en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, la comunicación entre los participantes y simplicidad en las soluciones empleadas.

Las características fundamentales del método son:

- **Desarrollo iterativo e incremental:** pequeñas mejoras, unas tras otras.
- **Pruebas unitarias continuas,** frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación. Se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándose en algo hacia el futuro, se pueden hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si se adelantara en obtener los posibles errores.
- **Programación en parejas:** se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. Se supone que la mayor calidad del código escrito de esta manera es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.
- **Integración del equipo de programación con el cliente** o usuario. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.

- **Corrección de todos los errores** antes de añadir nueva funcionalidad. Hacer entregas frecuentes.
- **Refactorización del código**, es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y fácil mantenimiento pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- **Propiedad del código compartida**: en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- **Simplicidad en el código**: es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.
- **Uso de Metáforas**: La comunicación fluida es uno de los valores más importantes de la Programación Extrema, el hecho de incorporar al equipo una persona que represente los intereses del negocio y otras prácticas son valiosas entre otras cosas porque potencian enormemente la comunicación. Para conseguir que la comunicación sea fluida es imprescindible utilizar el vocabulario del negocio. También es fundamental huir de definiciones abstractas. Dicho de otro modo, la metodología XP no pretende seguir la letra de la ley, sino su espíritu. Dentro de este enfoque es fundamental buscar continuamente metáforas que comuniquen intenciones y resulten descriptivas, enfatizando el qué por delante del cómo.

Los objetivos de XP están dirigidos a la satisfacción del cliente y es por eso que es todo un éxito. Faculta a los desarrolladores con confianza para responder a las cambiantes necesidades de los clientes, incluso al final del ciclo de la vida. Hace

hincapié en el trabajo en equipo, los administradores, clientes y desarrolladores son socios iguales en un equipo de colaboración. Implementa un equipo simple, pero efectivo, con un ambiente propicio para llegar a ser altamente productiva, el equipo se auto organiza en torno al problema a resolver, es la forma más eficiente posible. Mejora un proyecto de software en cinco aspectos esenciales: la comunicación, la sencillez, la retroalimentación y el respeto. Programadores extreme constantemente se comunican con sus clientes y colegas programadores, mantienen su diseño sencillo y limpio, reciben retroalimentación mediante pruebas de su software a partir del primer día. Cada pequeño éxito profundiza su respeto por las contribuciones únicas a cada uno y cada miembro del equipo. Con esta base los Extreme programadores son capaces de responder con profesionalidad a las cambiantes necesidades y la tecnología.

1.4.2. Rational Unified Process (RUP).

RUP es una metodología de desarrollo de *software* que está basado en componentes e interfaces bien definidas, y junto con el UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Es un proceso que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de *software*, en diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto. RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

El proceso de desarrollo constituye un marco metodológico que define en términos de metas estratégicas, objetivos, actividades y artefactos (documentación) requerido en cada fase de desarrollo. Esto permite enfocar esfuerzo de los recursos humanos en términos de habilidades, competencias y capacidades a asumir roles específicos con responsabilidades bien definidas (Santiago, 2009).

RUP unifica los mejores elementos de metodologías anteriores, está preparado para desarrollar grandes y complejos proyectos, está orientado a objetos y utiliza

UML como lenguaje de representación visual. Entre sus principales ventajas destacan el coste del riesgo a un solo incremento, reduce el riesgo de no sacar el producto en el calendario previsto, acelera el ritmo de desarrollo y se adapta mejor a las necesidades del cliente.

El ciclo de vida de RUP está dirigido por casos de uso, estos reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. A partir de aquí los casos de uso guían el proceso de desarrollo ya que los modelos que se obtienen, como resultado de los diferentes flujos de trabajo, representan la realización de los casos de uso. RUP está centrado en la arquitectura, esta muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente. RUP se desarrolla mediante iteraciones, comenzando por los casos de uso relevantes desde el punto de vista de la arquitectura. El modelo de arquitectura se representa a través de vistas en las que se incluyen los diagramas de UML. Además, es iterativo e incremental, una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros.

Algunos aspectos que diferencian a RUP de las demás metodologías y lo que lo hace único son que en RUP, los casos de uso no son sólo una herramienta para especificar los requisitos del sistema, sino que también guían su diseño, implementación y prueba. Los casos de uso constituyen un elemento integrador y una guía del trabajo. Además de utilizarlos para guiar el proceso, se presta especial atención al establecimiento temprano de una buena arquitectura que no se vea fuertemente impactada ante cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento.

1.5. Fundamentación de las tecnologías a utilizar.

La selección de las tecnologías a utilizar se realizó teniendo en cuenta las prestaciones de cada una de ellas y la plataforma de desarrollo en que se desea construir la aplicación, a modo de mantener la mayor integración posible entre las mismas. Además se tuvieron en cuenta las líneas y pautas del proyecto, así como las exigencias del cliente. El desarrollo del sistema propuesto será guiado por la metodología de desarrollo Programming Extreme, más conocida como XP; es la metodología de desarrollo de software más exitosa en la actualidad, utilizada para proyectos de corto plazo y corto equipo. Se implementará haciendo uso de los lenguajes de programación: HTML que es un lenguaje de marcado predominante para la creación y publicación de páginas web al que se le pueden añadir características y funcionalidades mediante las Hojas de Estilo (CSS) y JavaScript dando como resultado páginas web rápidas y sencillas; PHP que es un lenguaje del lado del servidor diseñado específicamente para el desarrollo de páginas web dinámicas que puede ser incluido con facilidad en el código HTML, incorpora una gran cantidad de funciones para realizar útiles tareas relacionadas con la web, es libre y multiplataforma. El servidor web que se utilizará será el Apache que ofrece un amplio soporte de PHP, es una tecnología gratuita de código fuente abierto, es multiplataforma, extensible y está considerado como uno de los más utilizados actualmente. Como gestor de bases de datos se utilizará MySQL debido a que teniendo en cuenta que forma un buen equipo con servidor web Apache para servir páginas web con contenido dinámico. Para crear y editar las páginas web del sistema se eligió la herramienta de desarrollo Dreamweaver CS5 ya que con la misma se podrá desarrollar cualquier sistema web personal con características de sistema profesional y utilizar casi todos los recursos de la web, así como realizar aplicaciones que se ejecuten en el servidor y vinculaciones dinámicas de datos; además de contar con un soporte para aplicaciones PHP.

1.6. Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se ha realizado un análisis del estado actual del arte, de todos los lenguajes, metodologías y herramientas propuestas de gran importancia para la solución del problema planteado.

Para el desarrollo del sistema se escogió HTML y PHP como lenguaje de programación, integrado con el servidor web Apache y con el servidor de bases de datos MySQL, la metodología XP para la modelación del sistema, así como Dreamweaver CS5 para crear y editar las páginas web. Es de vital importancia el dominio de las herramientas seleccionadas y el análisis de la mejor forma de aplicarlas, para el desarrollo de un sistema de calidad que cumpla con los requisitos propuestos y satisfaga los intereses del cliente.

Capítulo 2. Descripción y construcción de la solución propuesta.

2.1. Introducción.

Teniéndose como base la metodología seleccionada en el capítulo anterior, se estructuran los temas de este capítulo por las disciplinas que la metodología Programación Extrema (XP) define.

Se realiza una descripción de las características principales del sistema a desarrollar, de acuerdo al problema por el cual fue concebido. Se especifican las funcionalidades que se desean informatizar buscando satisfacer las necesidades de los clientes. Además, se describe la construcción de la propuesta con el desarrollo de las historias de usuario a través de iteraciones, se definen tareas y principios de diseño para su implementación. Se exponen pruebas de aceptación para garantizar que los requerimientos han sido cumplidos y que el sistema es aceptable.

2.2. Personas relacionadas al sistema.

Se define como persona relacionada con el sistema toda aquella que de una manera u otra interactúa con este, y obtiene un resultado de uno o varios procesos que se ejecutan en el mismo. Además de aquellas que se encuentran involucradas en dichos procesos, que participan en ellos pero no obtienen ningún resultado de valor.

Tabla 2.1 Personas relacionadas con el sistema.

Personas	Justificación
Administrador	Representa el rol de la persona que puede acceder a cualquiera de las opciones que brinda el sistema.
Cliente	Representa el rol de las personas que compran productos en el Centro Informático "La Biblioteca". En el sistema sólo tiene acceso a visualizar información de los productos y servicios.

Invitado	Representa el rol de la persona que accede al sistema para visualizar el listado de productos y servicios que ofrece el centro informático.
Supervisor	Representa el rol de la persona encargada de supervisar y controlar la entrada y salida de productos al centro informático. En el sistema tendrá acceso a visualizar información sobre los productos existentes en bodega y almacén, así como las ventas y los movimientos.
Vendedor	Representa el rol de la persona que presta servicio de atención al cliente ofreciendo producto para la venta. En el sistema tendrá acceso a gestionar ventas y visualizar información sobre los productos, servicios y las ventas.
Cajero	Representa el rol de la persona encargada de realizar el cobro de las ventas de los productos y entregar la factura al cliente. En el sistema tendrá acceso a gestionar factura y visualizar información sobre las ventas y servicios.
Jefe de bodega	Es el encargado de controlar la entrada y salida de productos de bodega y de los almacenes. En el sistema tendrá acceso a gestionar productos, gestionar movimientos y visualizar información sobre los productos.

2.3. Fase de Exploración.

En esta fase se define el alcance del proyecto y al mismo tiempo el equipo de trabajo se familiariza con las herramientas y tecnologías que se utilizarán en el mismo, realizándose las historias de usuarios. La duración de esta etapa puede variar en dependencia de la familiarización que tengan los desarrolladores con las herramientas.

2.3.1. Historias de Usuario.

Las historias de usuario (HU) son el medio mediante el cual se logra una especificación de los requisitos que conformarán el sistema. Éstas son generadas por el cliente contando con alguna ayuda del desarrollador, en caso de ser necesario. El nivel de detalle de las HU debe de ser el mínimo posible que permita hacerse una idea de cuánto costará realizar la implementación del sistema.

A continuación se muestran algunas de las HU definidas, se pueden consultar otras en el Anexo I.

Tabla 2.1 Historia de usuario “Autenticar usuario”.

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador, jefe de bodega, cajero, vendedor, cliente, invitado, supervisor.
Nombre historia: Autenticar usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 0.1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo	
Descripción: El usuario se autentica en el sistema para acceder a las funcionalidades del mismo.	
Observaciones:	

Tabla 2.2 Historia de usuario “Gestionar producto”.

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Jefe de bodega, administrador.
Nombre historia: Gestionar producto.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo	
Descripción: Permitir ingresar, modificar o eliminar la información relacionada con los productos.	
Observaciones:	

Tabla 2.3 Historia de usuario “Gestionar venta”.

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Vendedor, administrador.
Nombre historia: Gestionar venta.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza Wilmer Patricio Calo Pallo	
Descripción: Permitir ingresar, modificar o eliminar la información relacionada con los datos de las ventas.	
Observaciones: Para realizar ventas deben existir los productos y las cantidades solicitadas por el cliente en el almacén.	

2.3.2. Valoración de sostenibilidad.

El diseño e implementación de un sistema de gestión informático puede incidir de forma positiva y negativa sobre los usuarios finales, por lo que es de gran importancia hacer una valoración de su impacto en las dimensiones administrativas, socio-humanista, ambiental y tecnológico, de este modo se tendrá una visión del nivel de sostenibilidad del sistema informático de gestión creado.

2.3.2.1. Dimensión administrativa.

Para el desarrollo del Sistema de Gestión de Ventas para el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”, se realizó una estimación de esfuerzos por historias de usuarios identificadas, permitiendo tener una medida real de la velocidad de progreso del proyecto y proporcionando una guía de tiempo razonable a la cual ajustarse. No se incurrirá en gastos por concepto de equipamiento para el desarrollo del sistema pues se cuenta con el necesario.

Para la implantación del sistema en el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca” no se tendrá que mejorar el equipamiento existente, ya que la aplicación se realizará en función de los requerimientos técnicos que posee el centro. Las tecnologías que requiere el producto informático a desarrollar para su

funcionamiento, están basadas en software libre por lo que no se necesita invertir en software.

Teniendo en cuenta los beneficios que reporta el desarrollo de esta aplicación web se considera que es sostenible desde el punto de vista administrativo.

2.3.2.2. Dimensión socio-humanista.

Actualmente el factor humano viene siendo uno de los principios fundamentales para cualquier organización, por lo que a diario cada institución se esfuerza por brindar a los trabajadores las comodidades indispensables para que ejerzan sus funciones dentro de la organización. Esto trae consigo un mayor provecho en las tareas que ellos realizan.

El sistema facilitará en gran medida la realización de las actividades laborales de los usuarios, aumentando la confiabilidad y rapidez en la gestión de la información.

Además el software contribuirá a elevar el nivel profesional y cultural de todos los trabajadores ya que estarán interactuando con varias de las tecnologías de avanzada en el mundo en cuanto a medios de informática y comunicaciones.

El trabajo con la aplicación web desarrollada se realiza con un mínimo de esfuerzo. La aplicación no trae consigo que se genere más carga de trabajo, sino que por el contrario, la reduce considerablemente, evitando que la jornada laboral sea tediosa y provoque estrés en los trabajadores. Además, con este sistema se evitará los retrasos y aumentará la calidad de la información que se genere, contribuye a que se minimicen los errores cometidos por los trabajadores de la organización.

Por todo lo antes mencionado se concluye que el Sistema de Gestión de Ventas para el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca” es sostenible, de acuerdo a la dimensión socio-humanista.

2.3.2.3. Dimensión ambiental.

La interfaz que el sistema brinda al usuario resulta agradable, cuidando en todo momento el uso de los colores, los cuales están en la gama de los azules siendo estos colores familiares para el usuario y no resultan dañinos a la vista. No son colores con demasiado brillo, ni son colores oscuros, sino más bien colores frescos, que no alteran al usuario, sino le dan una sensación de relajamiento y tranquilidad, de forma que se disminuye la posibilidad de enfermedades de la vista.

Se tuvieron en cuenta las necesidades de los usuarios, ya que se utilizó un tamaño de letra adecuado para la correcta visualización del contenido. Se recomienda a los usuarios una correcta postura en las sillas, usar protectores de pantalla para cuidar la visión, así como poner el monitor a la altura de los ojos y frente a ellos, para evitar los problemas de visión, de columna y de cervical. Con la implantación del software no se contribuye de modo alguno al deterioro gradual del medio ambiente sino todo lo contrario, implantándolo se da un paso más en el cuidado del mismo por lo que se considera que es sostenible teniendo en cuenta la dimensión medio ambiental.

2.3.2.4. Dimensión tecnológica.

Para el logro de una correcta dimensión tecnológica es de suma importancia la capacitación del personal que interactuará con la aplicación web, esto se realizará a través de un sencillo manual de usuario. En el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca” se cuenta con los medios y tecnología necesaria para la instalación y ejecución del sistema.

Esta aplicación web tendrá adjunto un respaldo de documentos que describen como está confeccionado el software, toda la ingeniería del software del mismo y el manual de usuario, lo que garantiza cierto nivel de independencia para mantener el producto por los clientes.

Los códigos están debidamente comentados, lo que facilita su entendimiento. En muchos casos se utilizó la programación orientada a objetos, dándole a cada clase y funciones un nombre intuitivo.

El sistema puede resultar ser vulnerable, debido a la ocurrencia de roturas o fallos del servidor, por lo que se recomienda realizar copias de seguridad tanto de la base de datos como de la aplicación en general. El sistema brindará un mensaje de alerta cada vez que el usuario va a realizar una acción de borrado o actualización de algún dato, dando la oportunidad de proseguir o cancelar la acción, esto trae consigo la no ocurrencia de errores humanos por descuido.

Por todo lo antes expuesto se determinó que es sostenible desde el punto de vista tecnológico el Sistema de Gestión de Ventas para el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”.

2.3.2.5. ¿Es el sistema propuesto sostenible?

Después de haber realizado un análisis de sostenibilidad de la aplicación web según las dimensiones administrativa, socio-humanista, ambiental y tecnológica, podemos afirmar que la aplicación web propuesta cumple con todos los requerimientos antes señalados, por lo que se puede decir que constituye un producto informático sostenible.

2.4. Fase de planificación.

Durante la fase de planificación el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias la establecen los programadores utilizando como medida el punto. Un punto se considera como una semana ideal de trabajo, donde los miembros de los equipos de desarrollo trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de interrupción. Esta estimación incluye todo el esfuerzo asociado a la implementación de la historia de usuario.

2.4.1. Estimación de esfuerzos por historias de usuario.

Para el desarrollo de la aplicación propuesta en este trabajo se realizó una estimación del esfuerzo para cada una de las historias de usuario identificadas, permitiendo tener una medida real de la velocidad de progreso del proyecto y brindando una guía razonable a la cual ajustarse, llegándose así a los resultados que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2.4 Estimación de esfuerzos por historia de usuario.

No	Historia de usuario	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	Iteración
1	Autenticar usuario	Alta	Medio	0.1	1
2	Gestionar empleados	Alta	Alto	0.2	1
3	Gestionar proveedores	Alta	Medio	0.2	1
4	Gestionar bodega	Alta	Medio	0.2	1
5	Gestionar almacén	Alta	Medio	0.2	1
6	Gestionar tipo de producto	Alta	Medio	0.2	1
7	Gestionar productos	Alta	Alto	0.2	1
8	Gestionar movimiento	Alta	Alto	0.2	1
9	Gestionar venta	Alta	Alto	0.2	1
10	Gestionar factura	Alta	Alto	0.2	1
11	Gestionar servicios	Alta	Medio	0.2	1
12	Visualizar productos existentes en la bodega	Media	Bajo	0.1	2
13	Visualizar productos existentes en almacén	Media	Bajo	0.1	2
14	Generar reporte de ventas de todo el mes	Media	Bajo	0.1	2
15	Generar reporte de ventas por cajero	Media	Bajo	0.1	2
16	Generar reporte de ingresos, egresos y saldo	Media	Bajo	0.1	2
17	Salvar base de datos	Media	Medio	0.1	2
18	Restaurar base de datos	Media	Medio	0.1	2

2.4.2. Plan de duración de las iteraciones.

Una vez identificadas las historias de usuario del sistema y estimado el esfuerzo dedicado a la realización de cada una de estas se procede a la planificación de la etapa de implementación del proyecto.

Para ello XP define la elaboración del Plan de Entrega, compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto. Esto se logra escogiendo las historias que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, esto no siempre es posible ya que es el cliente quien decide qué historias se implementarán en cada iteración (para maximizar el valor de negocio).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se decidió realizar dicha planificación en dos iteraciones detalladas a continuación.

Tabla 2.5 Plan de duración de las iteraciones.

Iteración	Orden de las historias de usuario	Duración de la iteración
Primera Iteración	1-Autenticar usuario 2-Gestionar empleados 3-Gestionar proveedores 4-Gestionar bodega 5-Gestionar almacén 6-Gestionar tipo de producto 7-Gestionar productos 8-Gestionar movimiento 9-Gestionar venta 10-Gestionar factura 11-Gestionar servicios	4 Semanas y 1 días
Segunda Iteración	12-Visualizar productos existentes en la bodega 13-Visualizar productos existentes en el almacén 14-Generar reporte de ventas de todo el mes 15-Generar reporte de ventas por cajero	1 semana y 2 días

	16-Generar reporte de ingresos, egreso y saldo 17-Salvar base de datos 18-Restaurar base de datos	
--	---	--

2.4.3. Plan de entrega.

Después de determinar qué historias de usuario serán agrupadas para conformar una entrega, y el orden de las mismas se realiza el cronograma de entregas que establece la fecha acordada con el cliente para la liberación de las diferentes versiones. En la siguiente tabla se muestra el Plan de duración de entregas en el cual se especifican un aproximado de las fechas para cada iteración.

Tabla 2.6 Plan de Duración de la Entrega.

Iteración	Iteración 1	Iteración 2
Entrega	Final 1ra Iteración 1ra semana de Junio	Final 2da Iteración 2da semana de Junio

2.5. Iteraciones.

Esta es la fase principal en el ciclo de desarrollo de XP, incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. Las funcionalidades son desarrolladas en esta fase, generando al final de cada una un entregable funcional que implementa las historias de usuario asignadas a la iteración. Como las historias de usuario no tienen suficiente detalle como para permitir su análisis y desarrollo, al principio de cada iteración se realizan las tareas necesarias de análisis, recabando con el cliente todos los datos que sean necesarios. El cliente, por lo tanto, también debe participar activamente durante esta fase del ciclo. Las iteraciones son también utilizadas para medir el progreso del proyecto. Una iteración terminada sin errores es una medida clara de avance.

A continuación se muestra el desarrollo de las tareas por cada iteración:

Iteración 1.

El objetivo de esta iteración es darle cumplimiento a las historias de usuarios 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, las cuales están relacionadas con los datos que se gestionan en el Centro Informático “La Biblioteca” y resultan ser las de más importancia.

Iteración 2.

Esta iteración se centra en darle solución a las historias de usuario 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, las mismas se basan en visualización de información, reportes y salva y restauración de la base de datos.

2.5.1. Tareas.

Todo el trabajo de las iteraciones es expresado en tareas de programación, cada una de ellas es asignada a un programador como responsable. Estas historias de usuario son divididas en tareas de entre 1 y 3 días de duración que se asignarán a los programadores.

A continuación se presentan algunas de las tareas pertenecientes a las diferentes historias de usuario definidas, se pueden consultar otras en el Anexo II.

Tabla 2.7 Tarea 1 de la historia de usuario “Autenticar Usuario”.

Tarea	
Número tarea: 1	Nombre de historia: Autenticar Usuario
Nombre tarea: Diseño y programación de la interfaz de autenticación.	
Tipo de tarea: Diseño- Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 7 de mayo de 2012	Fecha fin: 8 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo	
Descripción: Se diseñará una página para que el usuario se pueda autenticar en el sistema, se programará un método para autenticar usuarios.	

Tabla 2.8 Tarea 12 de la historia de usuario “Gestionar productos”.

Tarea	
Número tarea: 12	Nombre de historia: Gestionar productos

Nombre tarea: Diseño de interfaz de HU y programación de insertar productos.	
Tipo de tarea: Diseño-Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 22 de mayo de 2012	Fecha fin: 23 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo.	
Descripción: Se diseñará una página para que el usuario pueda insertar productos, se programarán métodos que permitan insertar productos.	

Tabla 2.9 Tarea 13 de la historia de usuario “Gestionar producto”.

Tarea	
Número tarea: 13	Nombre de historia: Gestionar producto
Nombre tarea: Programación de eliminar y modificar productos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 23 de mayo de 2012	Fecha fin: 24 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo	
Descripción: Se programarán métodos que permitan eliminar y modificar productos.	

Tabla 2.10 Tarea 16 de la historia de usuario “Gestionar venta”.

Tarea	
Número tarea: 16	Nombre de historia: Gestionar venta
Nombre tarea: Diseño de interfaz de HU y programación de insertar venta.	
Tipo de tarea: Diseño-Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 28 de mayo de 2012	Fecha fin: 29 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo	
Descripción: Se diseñará una página para que el usuario pueda insertar venta, se programarán métodos que permitan insertar ventas.	

Tabla 2.11 Tarea 17 de la historia de usuario “Gestionar venta”.

Tarea	
Número tarea: 17	Nombre de historia: Gestionar venta
Nombre tarea: Programación de eliminar y modificar venta.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.1

Fecha inicio: 29 de mayo de 2012	Fecha fin: 30 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo	
Descripción: Se programarán métodos que permitan modificar y eliminar ventas.	

2.6. Producción.

En esta fase se realizan las tareas planificadas por iteración. Para ello se diseña, se codifica y se prueba. Se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase.

2.6.1. Diseño.

Este sistema fue diseñado para facilitar la gestión de la información en el Centro Informático “La Biblioteca” de forma dinámica y agradable al usuario. Para lograrlo se emplearon algunos principios de diseño visual en las páginas web que la conforman.

El diseño visual define la apariencia del sistema y es de gran importancia para lograr que el usuario se sienta satisfecho con la información que obtiene y con la forma en que lo hace por eso la aplicación presenta un diseño simple y sencillo, sin muchas complicaciones, orientado al entorno de trabajo del cliente para que se sienta identificado con la aplicación.

Se eligieron los colores en la gama de los azules pues se considera que estos colores contribuyen a construir una interfaz agradable a la vista del usuario. Se utilizó el negro para las letras garantizando una lectura favorable de los textos. Se usa la familia de letras verdana, arial, helvetica, sans-serif para los textos de las páginas. Este tipo de letra permite una lectura rápida y cómoda. Es mínimo el uso de imágenes y animaciones para evitar largos tiempos de espera a la hora de cargar la página y visualizarlas.

Para la construcción del sistema se tomaron en cuenta algunos de los estándares de implementación propuestos: un header o banner, donde se muestra la información general de sistema como logo del centro, el nombre del sistema e imágenes y textos que muestren de manera general el contenido de la aplicación,

un menú superior donde se encuentran los diferentes vínculos de acceso a las secciones del sistema, la sección del contenido donde se muestra la información que se desea buscar y finalmente un footer o pie de página donde se muestra la firma de derecho de autor. Una muestra de las pantallas del sistema es la de gestionar productos, que puede ser consultada en el Anexo III.

El diseño de la base de datos fue realizado con la herramienta ER/Studio, la misma está compuesto por 23 tablas, la cuales están normalizadas, cumpliendo con las normas establecidas para el diseño de bases de datos. El modelo físico de la base de datos de la aplicación puede ser visto en el Anexo IV.

2.6.2. Codificación.

En la implementación del sistema se utiliza el lenguaje de programación web PHP (Personal Home Page), el cual es un lenguaje del lado del servidor y es diseñado originalmente para la creación de aplicaciones web dinámicas. Se emplean clases en el código fuente porque según las características del sistema se considera que es necesario utilizar la programación orientada a objetos (POO). Además se hace evidente el uso de la reutilización de código pues las funcionalidades del sistema presentan características en común.

2.6.3. Pruebas de software.

Uno de los pilares fundamentales de XP es el proceso de prueba, la cual constituyen el último bastión desde el que se puede evaluar la calidad de forma pragmática y descubrir los errores. Las pruebas son un conjunto de actividades que se pueden planificar por adelantado y llevar a cabo sistemáticamente.

La metodología XP divide las pruebas en dos grupos: pruebas unitarias, desarrolladas por los programadores, encargadas de verificar el código de forma automática y las pruebas de aceptación, destinadas a evaluar si al final de una iteración se obtuvo la funcionalidad requerida, además de comprobar que dicha funcionalidad sea la esperada por el cliente.

Pruebas de Aceptación.

Las pruebas de aceptación son pruebas de caja negra que se realizan a partir de las historias de usuarios. Durante las iteraciones las historias de usuarios escogidas serán traducidas a prueba de aceptación. En ella se especifican, la perspectiva del cliente, y los escenarios para probar que la historia de usuario ha sido implementada correctamente. Una historia de usuario puede tener todas las pruebas de aceptación que desee para asegurar su funcionamiento. El objetivo específico de esta prueba es garantizar que los requerimientos han sido cumplidos y que el sistema ha sido aceptable. A continuación se muestran algunas de las pruebas de aceptación propuestas a realizarse, se pueden consultar otras en el Anexo V.

Tabla 2.12 Prueba 1 para la historia de usuario “Autenticar Usuario”.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU1_P1	Número de historia de usuario: 1
Nombre de la prueba: Introducción del nombre de usuario / contraseña incorrecto.	
Descripción: El usuario, al iniciar la aplicación verá una ventana de acceso a la aplicación, en la que se le solicitará el nombre de usuario y la contraseña. El usuario debe introducir estos campos y cuando se cumple que el usuario no está dado de alta en el sistema, no tendrá acceso a la aplicación.	
Condiciones de ejecución: Ninguna.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ejecuta la aplicación. • Aparece un cuadro de texto en el que se solicita el usuario y contraseña. • El usuario introduce ambos y presiona el botón “aceptar” • El sistema verifica ambos campos en la base de datos y comprueba que no existe tal usuario. • El sistema muestra un mensaje de error y se muestra el mismo formulario para que inserte el usuario correcto. 	
Resultado esperado: Sólo los usuarios dados de alta en el sistema tienen permiso de acceso a la aplicación.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 2.13 Prueba 1 para la historia de usuario “Gestionar productos”.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU7_P1	Número de historia de usuario: 7
Nombre de la prueba: Introducción incorrecta de los datos de un producto al insertar.	
Descripción: Al seleccionar la opción del menú “Gestionar Producto” ./ “Insertar Producto” se le brinda la opción de insertar un nuevo producto. El usuario debe introducir los campos obligatorios y cuando se cumple que los mismos han sido llenados insatisfactoriamente, se mostrará un mensaje indicándose el error.	
Condiciones de ejecución: Ninguna	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la opción del menú “Gestionar Producto” ./ “Insertar Producto”. • Aparece un formulario en el que se solicita insertar producto. • El usuario introduce los campos y presiona el botón “entrar”. • El sistema verifica que los campos cumplan con las validaciones de cada uno de ellos y comprueba que estén incorrectamente escritos. • El sistema muestra un mensaje de error y regresa al mismo formulario. 	
Resultado esperado: Sólo puede ser insertado un nuevo producto cuando todos los campos requeridos sean llenados correctamente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 2.14 Prueba 4 para la historia de usuario “Gestionar venta”.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU9_P1	Número de historia de usuario: 9
Nombre de la prueba: Introducción incorrecta de los datos de una venta al insertar.	
Descripción: El vendedor, al seleccionar la opción del menú “Gestionar Venta” ./ “Insertar Venta” se le brinda la opción de insertar nueva venta. El vendedor debe introducir los campos obligatorios y cuando se cumple que los mismos han sido llenados insatisfactoriamente, se mostrará un mensaje indicándose el error.	
Condiciones de ejecución: Ninguna	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario selecciona la opción del menú “Gestionar Venta” ./ “Insertar Venta”. • Aparece un formulario en el que se solicita insertar venta. • El usuario introduce los campos y presiona el botón “entrar”. • El sistema verifica que los campos cumplan con las validaciones de cada uno de ellos y comprueba que estén incorrectamente escritos. • El sistema muestra un mensaje de error y regresa al mismo formulario. 	
Resultado esperado: Sólo puede ser insertado una nueva venta cuando todos los campos requeridos sean llenados correctamente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

2.7. Mantenimiento.

Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP mantiene el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para esto se realizan tareas de soporte para el cliente. De esta forma, la velocidad de desarrollo puede bajar después de la puesta del sistema en producción. Se puede requerir además de nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura.

Como parte del proceso de perfeccionamiento de las funcionalidades del sistema y con el objetivo de satisfacer las solicitudes e inconformidades del cliente una vez que fueron entregadas cada iteración se realizaron mantenimientos al software.

2.8. Muerte del Proyecto.

Se produjo cuando el cliente no tuvo más historias de usuario para ser incluidas en el sistema pues quedó satisfecho en todos los aspectos incluyendo rendimiento y confiabilidad del sistema. A partir de aquí se generó la documentación final del sistema y no se realizaron más cambios en la arquitectura.

2.9. Conclusiones del capítulo.

El análisis del funcionamiento del sistema de gestión de ventas del Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca” permitió definir las características necesarias para la creación de una aplicación web acorde a las peticiones del cliente, todo esto a través de la metodología de ingeniería del software escogida. En este capítulo se detallan los resultados de cada una de las fases que XP propone.

Se construyó la aplicación web que introdujo una nueva vía para gestionar la información generada en el Centro Informático “la Biblioteca” que brindará al cliente conformidad y seguridad ante las funcionalidades del sistema.

Conclusiones Generales

La utilización de herramientas informáticas en la solución de problemas relacionados con la gestión de la información se ha hecho muy popular en la actualidad, lo que permite encontrar soluciones de alta calidad para este tipo de problemas.

Con la realización del presente trabajo de diploma se ha logrado:

- Caracterizar la situación existente en el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”, demostrándose así la necesidad de desarrollar un sistema que fuese capaz de gestionar las ventas.
- Implementar un sistema informático de gestión de ventas para el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”, herramienta que permite el control de la compra-venta de productos, existencia de los mismos y atención al cliente, así como otros servicios con fines comerciales.

De esta forma se ha cumplido con los objetivos planteados en la presentación de esta investigación, pues se ha logrado de forma eficiente la implementación del sistema propuesto.

Recomendaciones

Al mismo tiempo que se han cumplido los objetivos involucrados en el desarrollo del presente trabajo se realizan las siguientes recomendaciones:

- Realizar una investigación más profunda para determinar nuevas funcionalidades que se puedan agregar a la aplicación.
- Se recomienda que este trabajo sea usado como material de estudio en la realización de alguna aplicación similar.
- Definir las políticas de seguridad para la implantación del sistema en el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”.
- Se recomienda la aplicación del Sistema de Gestión de Ventas en otras pequeñas empresas con características similares al Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”.

Referencias Bibliográficas

- Abartia Team (2006, 21/01/2006). Ventajas del uso de Apache. Revisado 29/04, 2012. Disponible en: http://www.abartiateam.com/posicionamiento-en-google/200601_ventajas-del-uso-de-apache
- Amescua, A., García, L., Martínez, P., Díaz, P. (1994) "Ingeniería del Software: Metodología de Análisis y Diseño de aplicaciones".
- Avella, D. (2010). ¿Por qué es útil un sistema gestor de bases de datos? en D. Avella (Eds.) disponible en <http://hdl.handle.net/10760/14888>
- CAVSI (2008). ¿Qué es un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD?. Disponible en: <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd/>
- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., et al. (2005). *PHP y MYSQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web* (Díaz de Santos ed.).
- Enríquez, A., Maldonado, J., Nakamura, Y., et al. (2009). MySQL.
- Kew, N. (2008). *Desarrollo de módulos y aplicaciones con Apache* (Primera ed.): ANAYA MULTIMEDIA.
- Martí I., González L. (2011). Sistema de Gestión de la información de la entrada y salida al extranjero de estudiantes y profesores en la Universidad de Granma.
- Martín, D. (2008, 22/07). ¿Qué es PostgreSQL? <http://www.elcodigok.com.ar/2008/07/%C2%BFque-es-postgresql>.
- Martínez, I. (2007, 04/11). ¿Qué es MySQL? <http://indira-informatica.blogspot.com/2007/09/qu-es-mysql.html>.
- Mis Respuestas.com (2011). ¿Qué es HTML? Revisado 05/05, 2012. Disponible en: <http://www.misrespuestas.com/que-es-html.html>

- Pérez, D. (2007). Los diferentes lenguajes de programación para la web. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web>
- Santiago, M. L. (2009). Desarrollando aplicaciones informáticas con el Proceso Unificado de Desarrollo (RUP). Disponible en: <http://www.utvm.edu.mx/Organoinformativo/orgJul07/RUP.htm>
- Schmitt, C., Trammell, M., Marcotte, E., *et al.* (2006). *CSS hojas de estilo en cascada para el diseño web*: ANAYA MULTIMEDIA.
- Tinoco, O., Rosales, P. y Salas, J. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software.
- Ulloa, M.N., Tualumbo, M.C. (2011) Sistema Informático para el Control de Asistencia del Personal Docente del Centro de Educación Básica “Dr. Néstor Mogollón López”

Bibliografía

- Abartia Team (2006, 21/01/2006). Ventajas del uso de Apache. Revisado 29/04, 2012. Disponible en: http://www.abartiateam.com/posicionamiento-en-google/200601_ventajas-del-uso-de-apache
- Amescua, A., García, L., Martínez, P., Díaz, P. (1994) "Ingeniería del Software: Metodología de Análisis y Diseño de aplicaciones".
- Avella, D. (2010). ¿Por qué es útil un sistema gestor de bases de datos? en D. Avella (Eds.) disponible en <http://hdl.handle.net/10760/14888>
- Canós, J., Letelier, P. y Penadés, M. C. (2008). Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. 8
- CAVSI (2008). ¿Qué es un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD?. Disponible en: <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd/>
- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., et al. (2005). *PHP y MYSQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web* (Díaz de Santos ed.).
- Creativos Online.org (2010, 26/07/2010). Manual de Dreamweaver CS5 en español. Revisado 10/05, 2012. Disponible en: <http://www.creativosonline.org/blog/manual-de-dreamweaver-cs5-en-espaol.html>
- Desarrollo de Web. (s.f.). ¿Qué es cada tecnología? Revisado 05/05, 2012. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/manuales/15/>
- Ecured.cu (2011). Proceso Unificado de Desarrollo. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Proceso Unificado de Desarrollo](http://www.ecured.cu/index.php/Proceso_Unificado_de_Development)
- Editum.org (2007). ¿Qué es un servidor de aplicaciones?. Disponible en: <http://www.editum.org/autor=-.html>

Enríquez, A., Maldonado, J., Nakamura, Y., *et al.* (2009). MySQL.

García, F. (2009). CSS desde cero. Revisado 12/05, 2012. Disponible en:
<http://css.infames.org/index.html>

Garret, J.(2008). Ajax: Un nuevo acercamiento a las aplicaciones web. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/ajax>

Kew, N. (2008). *Desarrollo de módulos y aplicaciones con Apache* (Primera ed.): ANAYA MULTIMEDIA.

Martí I., González L. (2011). Sistema de Gestión de la información de la entrada y salida al extranjero de estudiantes y profesores en la Universidad de Granma.

Martín, D. (2008, 22/07). ¿Qué es PostgreSQL?
<http://www.elcodigok.com.ar/2008/07/%C2%BFque-es-postgresql>.

Martínez, I. (2007, 04/11). ¿Qué es MySQL? <http://indira-informatica.blogspot.com/2007/09/qu-es-mysql.html>.

Mis Respuestas.com (2011). ¿Qué es HTML? Revisado 05/05, 2012. Disponible en: <http://www.misrespuestas.com/que-es-html.html>

Paez, J. H. (2007). *Apache vs. IIS "Dos servidores a elegir"*. Revisado 15/05, 2012. Disponible en:
<http://www.portalmundos.com/mundoinformatica/webmaster/apachevsii.html>

Pérez, D. (2007). Los diferentes lenguajes de programación para la web. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web>

Rojas, Y., Ríos, E. y Barranco, A. (2010). Desarrollo de aplicaciones Web con Tecnologías PHP y MYSQL a través de un enfoque práctico. . Disponible en:

<http://hosting.udlap.mx/profesores/miguela.mendez/alephzero/archivo/historico/az56/mysql56.html>

Pressman, R. (2005). Ingeniería de software. Un enfoque práctico. Habana: Felix Varela.

Ruiz, M.H. (2006) Programación Web avanzada. Soluciones rápidas y efectivas para desarrolladores de sitios. La Habana: Felix Varela.

Ruiz, M.H. (2007). Programación WEB avanzada. (M. P. Ediciones ed.). Ciudad de La Habana, Cuba.

Santiago, M. L. (2009). Desarrollando aplicaciones informáticas con el Proceso Unificado de Desarrollo (RUP). Disponible en: <http://www.utvm.edu.mx/OrganoInformativo/orgJul07/RUP.htm>

Sintes, T. (2008). Servidor de Aplicaciones, Servidor Web: ¿Cuál es la diferencia?. Revisado 12/05, 2012. Disponible en: <http://proteco.fib.unam.mx/index.php/component/content/article/21-web/85-servidor-de-aplicaciones-servidor-web-icual-es-la-diferencia>

Schmitt, C., Trammell, M., Marcotte, E., et al. (2006). *CSS hojas de estilo en cascada para el diseño web*: ANAYA MULTIMEDIA.

Tinoco, O., Rosales, P. y Salas, J. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software.

Ulloa, M.N., Tualumbo, M.C. (2011) Sistema Informático para el Control de Asistencia del Personal Docente del Centro de Educación Básica “Dr. Néstor Mogollón López”

Velthuis, M. C. (2006) Fundamentos y Modelos de Bases de Datos. Habana: Felix Varela.

Anexos

Anexo I Historias de usuario.

Historia de usuario "Gestionar factura".

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Administrador, cajero
Nombre historia: Gestionar factura	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo.	
Descripción: Permitir insertar, modificar y eliminar los datos de las facturas generadas por las ventas.	
Observaciones: Para gestionar una factura deben haberse registrado previamente los datos de las ventas propias de dicha factura.	

Historia de usuario "Gestionar bodega".

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Jefe de bodega, administrador.
Nombre historia: Gestionar bodega	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 0.2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo.	
Descripción: Permitir insertar, modificar y eliminar los datos de una bodega.	
Observaciones:	

Historia de usuario "Gestionar movimiento".

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Administrador, cajero
Nombre historia: Gestionar movimiento	

Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo.	
Descripción: Permitir insertar, modificar y eliminar los datos del movimiento de un producto de la bodega a almacén.	
Observaciones:	

Historia de usuario "Visualizar productos existentes en la bodega".

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Administrador, jefe de bodega
Nombre historia: Visualizar productos existentes en la bodega.	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0.1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo Pallo.	
Descripción: Permitir visualizar los datos de los productos que existen en la bodega.	
Observaciones:	

Anexos II Tareas.

Tarea 18 de la historia de usuario "Gestionar factura".

Tarea	
Número tarea: 18	Nombre de historia: Gestionar factura
Nombre tarea: Diseño de interfaz de HU y programación de insertar factura.	
Tipo de tarea: Diseño-Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 30 de mayo de 2012	Fecha fin: 31 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo	
Descripción: Se diseñarán páginas para que el usuario pueda gestionar ventas, se programarán métodos que permitan insertar ventas.	

Tarea 19 de la historia de usuario "Gestionar Factura".

Tarea	
Número Tarea: 19	Nombre de historia: Gestionar factura
Nombre tarea: Programación de eliminar y modificar factura.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 31de mayo de 2012	Fecha fin: 1 de junio de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo	
Descripción: Se programarán métodos que permitan eliminar y modificar factura.	

Tarea 6 de la historia de usuario "Gestionar bodega".

Tarea	
Número tarea: 6	Nombre de historia: Gestionar bodega
Nombre tarea: Diseño de interfaz de HU y programación de insertar bodega.	
Tipo de tarea: Diseño-Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 14 de mayo de 2012	Fecha fin: 15 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo	
Descripción: Se diseñarán páginas para que el usuario pueda gestionar bodega, se programarán métodos que permitan insertar bodega.	

Tarea 7 de la historia de usuario "Gestionar bodega".

Tarea	
Número tarea: 7	Nombre de historia: Gestionar bodega
Nombre tarea: Programación de eliminar y modificar bodega.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 15 de mayo de 2012	Fecha fin: 16 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo	
Descripción: Se programarán métodos de eliminar y modificar bodega.	

Tarea 14 de la historia de usuario "Gestionar movimiento".

Tarea	
Número tarea: 14	Nombre de historia: Gestionar movimiento
Nombre tarea: Diseño de interfaz de HU y programación de insertar movimiento.	
Tipo de tarea: Diseño-Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 24 de mayo de 2012	Fecha fin: 25 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo	
Descripción: Se diseñarán páginas para que el usuario pueda gestionar movimientos, se programarán métodos que permitan insertar movimiento.	

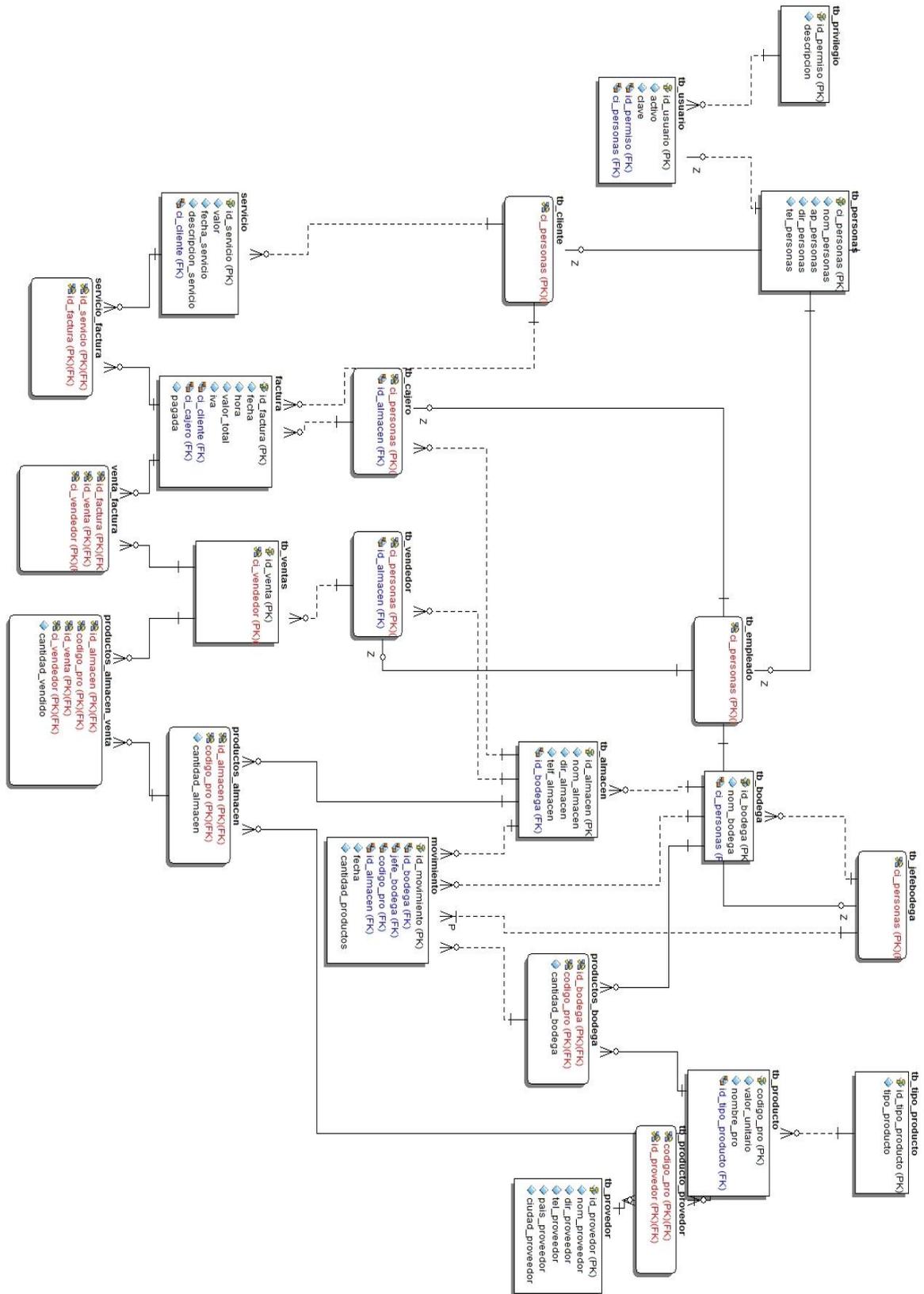
Tarea 15 de la historia de usuario "Gestionar movimiento".

Tarea	
Número tarea: 15	Nombre de Historia: Gestionar movimiento.
Nombre tarea: Programación de eliminar y modificar Movimiento	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 25 de mayo de 2012	Fecha fin: 26 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo	
Descripción: Se programarán métodos de eliminar y modificar movimiento.	

Tarea 22 de la historia de usuario “Visualizar producto existente en la bodega”.

Tarea	
Número tarea: 22	Nombre de historia: Visualizar producto existente en la bodega.
Nombre tarea: Diseño de interfaz de HU y programación de visualizar producto existente en la bodega.	
Tipo de tarea: Diseño-Desarrollo.	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 25de mayo de 2012	Fecha fin: 26 de mayo de 2012
Programador responsable: Cesar Olmedo Ortiz Iza, Wilmer Patricio Calo	
Descripción: Se diseñará una página y se programarán métodos para que el usuario pueda visualizar productos existentes en bodega.	

Anexo IV. Modelo físico de la base de datos.



Anexo V Pruebas.

Prueba 1 para la historia de usuario "Gestionar factura".

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU10_P1	Número de historia de usuario: 10
Nombre de la prueba: Introducción incorrecta de los datos de una factura al insertar.	
Descripción: Al seleccionar la opción del menú "Gestionar factura" ./ "factura" se le brinda la opción de insertar una nueva factura. El usuario debe introducir los campos obligatorios y cuando se cumple que los mismos han sido llenados insatisfactoriamente, se mostrará un mensaje indicando el error.	
Condiciones de ejecución: Ninguna.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario selecciona la opción del menú "Gestionar factura" ./ "Insertar factura". • Aparece un formulario en el que se solicita Insertar factura. • El usuario introduce los campos y presiona el botón "entrar". • El sistema verifica que los campos cumplan con las validaciones de cada uno de ellos y comprueba que estén incorrectamente escritos. • El sistema muestra un mensaje de error y regresa al mismo formulario. 	
Resultado esperado: Sólo puede ser insertado una nueva factura cuando todos los campos requeridos sean llenados correctamente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Prueba 1 para la historia de usuario “Gestionar bodega”.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU4_P1	Número de historia de usuario: 4
Nombre de la prueba: Introducción incorrecta de los datos de una bodega al insertar.	
Descripción: Al seleccionar la opción del menú “Gestionar Bodega” ·/. “Bodega” se le brinda la opción de insertar una nueva bodega. El usuario debe introducir los campos obligatorios y cuando se cumple que los mismos han sido llenados insatisfactoriamente, se mostrará un mensaje indicándose el error.	
Condiciones de ejecución: Ninguna	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario selecciona la opción del menú “Gestionar Bodega” ·/. “Insertar Bodega”. • Aparece un formulario en el que se solicita insertar bodega. • El usuario introduce los campos y presiona el botón “entrar”. • El sistema verifica que los campos cumplan con las validaciones de cada uno de ellos y comprueba que estén incorrectamente escritos. • El sistema muestra un mensaje de error y regresa al mismo formulario. 	
Resultado esperado: Sólo puede ser insertado una nueva bodega cuando todos los campos requeridos sean llenados correctamente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Prueba 1 para la historia de usuario “Gestionar movimiento”.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU8_P1	Número de historia de usuario: 8
Nombre de la prueba: Introducción incorrecta de los datos de un movimiento al insertar.	
Descripción: Al seleccionar la opción del menú “Gestionar Movimiento” ·/. “Movimiento” se le brinda la opción de insertar un movimiento. El usuario debe introducir los campos obligatorios y cuando se cumple que los mismos han sido llenados insatisfactoriamente, se mostrará un mensaje indicándose el error.	
Condiciones de ejecución: Ninguna	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario selecciona la opción del menú “Gestionar Movimiento” ·/. “Movimiento”. • Aparece un formulario en el que se solicita el movimiento • El usuario introduce los campos y presiona el botón “entrar”. • El sistema verifica que los campos cumplan con las validaciones de cada uno de ellos y comprueba que estén incorrectamente escritos. • El sistema muestra un mensaje de error y regresa al mismo formulario. 	
Resultado esperado: Sólo puede ser insertado un nuevo movimiento cuando todos los campos requeridos sean llenados correctamente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Prueba 1 para la historia de usuario “Visualizar producto existente en la bodega”.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU12_P1	Número de Historia de Usuario: 12
Nombre de la prueba: Correcta visualización de los productos existentes en la bodega.	
Descripción: Al seleccionar la opción del menú “Visualizar Producto Existente en la Bodega” se visualizará una página que contiene el listado de los productos existentes por bodega.	
Condiciones de ejecución: Deben existir productos registrados en las bodegas.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none">• El usuario selecciona la opción del menú “Visualizar Producto Existente en la Bodega”.• El sistema busca los productos existentes en las bodegas.• El sistema muestra una página que contiene el listado de los productos existentes por bodega.	
Resultado esperado: Visualización de los productos existentes en bodega.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	