

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

Facultad 9



**TÍTULO: Sistema Informático de Gestión de Equipos de Cómputo de
ASTRO**

**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN
CIENCIAS INFORMÁTICAS**

AUTORES: Aliosmi López Velázquez
Nilberto C. Chávez Márquez

TUTOR: Lic. Omar Mar Cornelio

CONSULTOR: Msc. Jesús Mesa Gómez

ASESOR: Lic. Vero Edilio Rodríguez Orrego

Ciudad de La Habana, Julio de 2007.

Año 49 de la Revolución

*No progresas mejorando lo que ya esta hecho, sino
esforzándote por lograr lo que aún queda por hacer.*

Khalil Gibran

A mi hermanita Aliuska, que siempre me ha tenido como guía y ejemplo, obligándome así a desear ser cada día mejor; para no defraudarla en ningún momento.

A mis padres Osladys y Fidel que siempre confiaron en mí aun cuando yo misma dudaba.

A mi tía Eloidia y su familia; que me abrieron las puertas del corazón.

A mis amigos de siempre los que a pesar de la distancia no me han olvidado.

A mis amigos de la UCI, los que han logrado que mi vida aquí; haya sido placentera, y cada día transcurrido, resultara muy especial.

Aliosmi López Velázquez

A mis padres Adelaida y Narciso que han sabido darme con amor y entrega en todo momento, la fuerza para imponerme a las adversidades; obligándome con su ejemplo a ser mejor cada día.

A mis hermanas Norali, Marlen y Nancy por su apoyo incondicional.

A Yenifer por su sustento y entrega ilimitada en los momentos más difíciles.

Al resto de mi familia por el apoyo y la confianza que depositaron en mí.

A mis amigos, compañeros y hermanos de grupo por su amistad, paciencia, entrega, cordialidad y sostén; sin lo cual no hubiera podido ver realizado este sueño.

A todos aquellos que de una forma u otra pusieron su granito de arena en mi formación.

Nilberto Chávez Márquez

Agradecimientos

Realizar un trabajo de diploma que demuestre que los años transcurridos en la Universidad de las Ciencias Informáticas no fueron en vano, no es tarea sencilla y lograr que quede con la calidad necesaria requiere no solo del esfuerzo de los autores del mismo, sino también de todas las personas e instituciones relacionados con él. A todos los que de una forma u otra nos apoyaron gracias. Sin embargo hay nombres que no quisiéramos dejar de mencionar y agradecer.

A la dirección de la Revolución y a la de la UCI, por permitirnos estudiar en esta universidad.

En la Casa Matriz de ASTRO, al Departamento de Informática y Sistemas, la razón de ser de este trabajo, y en especial al compañero Jesús Mesa; por dedicarnos su tiempo incondicionalmente.

Al profesor Febe Ángel Ciudad Ricardo, amigo y compañero; por soportarnos hasta el cansancio.

A Zoraida Fernández y Norma D. de la Torre, por ser nuestras madres en la UCI.

A nuestro tutor Omar Mar Cornelio, por apoyarnos y ayudarnos en todo momento.

A Leonardo González González (L30), que siempre que lo necesitamos estuvo ahí.

A Norge Martínez Almaguer (Vasily), por vivir en el laboratorio y nunca decir no.

A Yoandrys Pacheco que supo decir si cuando ya no había esperanzas.

A Alain Sánchez, a Eduardo Estévez, a Héctor González, a Eduardo Solís, a Armando (Mandy), a Alexander (AlexQP), por brindarnos sus granitos de arena.

A los que nos apoyaron y nos hicieron reír, a Yarisel, Yurisbel, Natalí, Deborat, Lien, Yenifer, Damaris, Ana Mary, Aniuska, Yamiskel, Karel, Yurislandy, Pedro, Alain Hernández, y Alberto Febles.

Y por supuesto no pueden faltar aquellos que aunque lejos físicamente no dejan de estar a nuestro lado apoyándonos e impulsándonos a ser mejores, nuestros padres y familiares.

A todos; muchísimas gracias, si hoy somos mejores estudiantes, compañeros y amigos es porque hemos aprendido un poco de cada uno de ustedes.

Declaración de Autoría

Por este medio declaramos ser los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas para que hagan con él, el uso que estimen pertinente.

Para que así conste firman la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Aliosmi López Velázquez
(Autor)

Nilberto C. Chávez Márquez
(Autor)

Omar Mar Cornelio
(Tutor)

Lic. Omar Mar Cornelio
Jefe de los Laboratorios de Producción
Universidad de las Ciencias Informáticas
Teléfono: 837-8279
Correo electrónico: omarmar@uci.cu

MSc. Jesús Mesa Gómez:
Jefe del Departamento de Informática y Sistemas
Casa Matriz de ASTRO
Teléfono: 879-7639
Correo electrónico: jmesa@transnet.cu

Lic. Vero Edilio Rodríguez Orrego
Vicedecano de Formación Facultad 9
Universidad de las Ciencias Informáticas
Teléfono 837-2583
Correo electrónico: vero@uci.cu

RESUMEN

El Ministerio de Transporte tiene como principal objetivo ofrecer un sistema de transporte seguro, que satisfaga la demanda y al máximo nivel de eficiencia para la economía nacional, la sociedad y el comercio internacional. El principal representante de este ministerio es el Grupo Empresarial de Transportación de Pasajeros por Ómnibus Nacionales ASTRO. Con el fin de tener un mayor control de las actividades realizadas dentro de este Grupo Empresarial, se han comenzado a informatizar la mayor cantidad de departamentos posibles dentro de las empresas. De esta actividad el principal responsable es el Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz de ASTRO, encargado de la compra, el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputo. En la actualidad controlar esta actividad es una tarea difícil, por lo que surge la necesidad de crear una aplicación informática que ayude a gestionar la información generada en el desarrollo de la misma. El camino tomado por los autores para lograr cumplir con su objetivo está representado en cada una de las páginas de este documento formado por 4 capítulos. En el capítulo 1 se abordan las características del Departamento de Informática y Sistemas así como las del proceso de compra, mantenimiento y reparación, el capítulo 2 está dedicado a los lenguajes, tecnologías y herramientas ha utilizar en el desarrollo. Es en el capítulo 3 donde aparecen las primeras representaciones desde el punto de vista ingenieril de la aplicación, mostrándose el negocio presente en la organización y el sistema a desarrollar. Se concluye con la ingeniería de software de la aplicación en el capítulo 4 donde se plantea todo lo referente a la construcción de la aplicación.

Índice de Tablas Y Figuras

Tabla 3. 1 Descripción de los Actores del Negocio..... 44

Tabla 3. 2 Descripción de los Trabajadores del Negocio..... 44

Tabla 3. 3 Descripción del Caso de Uso Solicitud de Compra..... 47

Tabla 3. 4 Descripción del Caso de Uso Registrar Compra..... 49

Tabla 3. 5 Descripción del Caso de Uso Solicitud de Mantenimiento o
Reparación. 50

Tabla 3. 6 Descripción del Caso de Uso Registrar Mantenimiento o Reparación.
..... 52

Tabla 3. 7 Recogida de Equipos..... 54

Tabla 3. 8 Requerimientos Funcionales..... 56

Tabla 3. 9 Descripción de los Actores del Sistema. 59

Tabla 3. 10 Descripción del caso de Uso del Sistema Autenticar. 61

Tabla 3. 11 Descripción del Caso de Uso del Sistema Gestionar Reportes de
Busqueda..... 62

Tabla 3. 12 Descripción del Caso de Uso del Sistema Gestionar Compra 69

Tabla 3. 13 Descripción del Caso de Uso del Sistema Gestionar M/R 74

Tabla 3. 14 Descripción del Caso de Uso del Sistema Registrar Cheque 78

Tabla 3. 15 Descripción del Caso de Uso del Sistema Incrementar Inventario. .80

Tabla 3. 16 Descripción del Caso de Uso del Sistema Eliminar de Inventario.... 82

Figura 3. 1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio 47

Figura 3. 2 Diagrama de Casos de Uso del Sistema. 61

Figura 4. 1 Vista de Subsistemas de Diseño. 86

Figura 4. 2 Diagrama de Clases del diseño Caso de Uso del Sistema Autenticar.
..... 87

Figura 4. 3 Diagrama de Clases del Subsistema Acceso_a_Datos 93

Figura 4. 4 Diagrama de Modelo de Datos 94

Figura 4. 5 Diagrama de Subsistemas de Implementación..... 95

Figura 4. 6 Diagrama de Componentes del Caso de Uso del Sistema Autenticar.
..... 96

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: Fundamentación Teórica.	5
1.1 Introducción	5
1.2 Conceptos asociados al dominio del problema	5
1.3 Objeto de Estudio	8
1.3.1 Descripción actual del dominio del problema	8
1.3.2 Situación Problemática.....	10
1.4 Análisis de otras soluciones existentes	13
1.5 Conclusiones parciales.....	14
CAPÍTULO 2: Tendencias y tecnologías actuales.	16
2.1. Introducción	16
2.2. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas cubanas.....	16
2.3. El Software Libre y sus perspectivas en las empresas cubanas	19
2.4. La tecnología cliente-servidor.....	20
2.4.1. La aplicación Web como posible solución al problema	23
2.5. El uso de PHP como lenguaje de programación Web.....	25
2.6. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación de la solución propuesta.	27
2.7 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) como base en el desarrollo de la solución.....	31
2.8 La herramienta Rational Rose Enterprise Edition en la modelación de la solución del problema	35
2.9. La utilización de MySQL como gestor de Bases de Datos	37
2.10. ¿Por qué utilizar Macromedia Dreamweaver como herramienta de trabajo?	39
2.11. Conclusiones parciales	41
Capítulo.3 Presentación de la solución propuesta.	43
3.1 Introducción.....	43
3.2 Modelo de Negocio	43
3.2.1 Actores y trabajadores del negocio.....	44

Tabla de Contenidos

3.2.2 Procesos de negocio	45
3.2.3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio	47
3.2.4 Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio	47
3.3 Requerimientos Funcionales	55
3.4 Requerimientos No Funcionales	56
3.5 Descripción del Sistema Propuesto	59
3.5.1 Descripción de los actores	59
3.5.2 Modelo de Casos de Uso del Sistema.....	60
3.5.3 Descripción textual de los Casos de Uso del Sistema.....	61
3.6 Conclusiones parciales	84
Capítulo.4 Construcción de la solución propuesta.....	85
4.1 Introducción.....	85
4.2 Diagramas de Clases	85
4.2.1 Vista de Subsistema del Diseño	85
4.2.2 Diagrama de Clases: Autenticar	86
4.3 Principios de Diseño.....	87
4.3.1 Estándares de la interfaz de la aplicación	88
4.3.2 Estándares de codificación.....	89
4.3.3 Concepción general de la ayuda.	91
4.4 Diseño de la Base de Datos	92
4.4.1 Subsistema Acceso_a_Datos.....	92
4.4.2 Modelo de Datos	93
4.5 Modelo de Implementación.....	94
4.5.1 Vista de Subsistemas de Implementación.....	94
4.5.2 Diagrama de Componentes: Autenticar.....	95
4.5.3 Diagrama de Despliegue	96
4.6 Conclusiones parciales.....	97
Conclusiones	98
Recomendaciones	99
Referencias Bibliográficas	100
Bibliografía y Webgrafía.....	101

Tabla de Contenidos

Glosario de términos.....	106
Anexo I: Modelo del Negocio	I
Anexo II: Diagrama de Clases de Diseño	II
Anexo III: Modelo de Implementación.....	III

INTRODUCCIÓN

El Ministerio del Transporte, es un Organismo de la Administración Central del Estado, subordinado al Consejo de Ministros, que ejerce las funciones rectoras en el transporte para los restantes Organismos de la Administración Central del Estado, el cual dirige, ejecuta y controla la política del Estado y del Gobierno en cuanto al transporte terrestre, marítimo, fluvial y lacustre, su infraestructura, sus servicios auxiliares y conexos, así como la navegación civil marítima.

El principal objetivo del ministerio es ofrecer un sistema de transporte seguro, que satisfaga la demanda, y al máximo nivel de eficiencia para la economía nacional, la sociedad y el comercio internacional. Desde sus inicios ha ido creando diferentes estructuras y entidades que se han ido modificando según las necesidades y perspectivas como por ejemplo la Empresa de Ómnibus Interprovinciales que fue creada en 1976.

Más tarde, tras un sinnúmero de cambios y como resultado del perfeccionamiento de la conocida Empresa anteriormente mencionada, aparece el Grupo Empresarial de Transportación de Pasajeros por Ómnibus Nacionales ASTRO, que está compuesto por 22 empresas y una Oficina Central o Casa Matriz. Con el fin de tener un mayor control de las labores realizadas dentro del Grupo Empresarial, se ha comenzado a informatizar la mayor cantidad de departamentos posibles dentro de cada una de sus empresas. Esta labor está fundamentalmente controlada por el Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz, encargado de la compra, y de asegurar el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputo.

Actualmente, estas actividades se controlan mediante un grupo de tablas confeccionadas en Microsoft Excel y Microsoft Access, con hipervínculos. Sin embargo su manejabilidad se hace engorrosa por constituir un gran volumen de información de entrada y de salida. Lo que ha permitido que surja la necesidad

de crear una aplicación informática que ayude a gestionar la información referente a los equipos de cómputo de cada una de las empresas que conforman el Grupo Empresarial.

Las circunstancias antes planteadas han demostrado que para humanizar y mejorar el trabajo de gestionar la información dentro del Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz, se ha hecho necesario solucionar *el problema de la inexistencia de un sistema informático que controle la compra, el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputo*. Para lograr lo antes planteado se ha definido como *objetivo general, diseñar y elaborar un prototipo funcional que permita la informatización del proceso de compra, mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo de ASTRO*.

Este prototipo funcional permitirá el control interno de los recursos, acorde a las exigencias dadas en la Resolución 297/03 del Ministerio de Finanzas y Precios y logrará humanizar las condiciones de trabajo ahora existentes para la gestión de la información dentro del Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz. En función de lo antes mencionado se tiene como *objeto de estudio el proceso de compra, el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputo*.

El *campo de acción* de este objeto de estudio **es el Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz de ASTRO** en el cual se necesita una solución informática que permita una adecuada, factible y segura gestión de la información que se maneja. Para lograr que los datos asociados a la compra, el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputos en el Grupo Empresarial ASTRO sean de fácil localización y se encuentren más organizados, se puede enunciar la siguiente *idea a defender: contar con un aplicación informática basada en la tecnología cliente servidor con la cual se lograría mejorar la gestión de los equipos de cómputo del Grupo Empresarial*

ASTRO, ésta permitirá no solo lo antes planteado sino también un uso más racional del tiempo; así como mejorar las condiciones laborales para los trabajadores del Departamento de Informática y Sistemas

Para lograr el cumplimiento de lo planteado en el objetivo general y para desarrollar cabalmente la idea a defender se han definido un conjunto de tareas entre las que se encuentran:

- En primer lugar **investigar en el marco nacional e internacional acerca de la existencia de aplicaciones informáticas con fines similares**. Lo que permitirá conocer el estado del arte en cuanto a lo que al desarrollo de aplicaciones de este tipo se refiere.
- Como segunda tarea **investigar y estudiar las tecnologías cliente-servidor, el Proceso Unificado de Desarrollo de Software y los patrones de arquitectura aplicables al sistema**. Permitiendo lograr el desarrollo de un prototipo funcional que cumpla con todas las características que determinan calidad, fiabilidad y seguridad, así como una adecuada funcionalidad.
- La tercera actividad a cumplir será **recopilar la información referente al negocio utilizando las Técnicas de Recopilación de Información (TRI) en los diferentes niveles de la organización**. Para que así el prototipo funcional cumpla cabalmente con todas las características y necesidades que los usuarios y clientes desean.
- Como cuarta tarea se encuentra **diseñar adecuadamente el prototipo funcional**. Siguiendo la línea de desarrollo de software, definida por los grandes productores de software.
- Como última tarea **desarrollar el prototipo funcional** para humanizar la gestión de la información de los equipos de cómputos dentro del Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz de ASTRO.

Para lograr el cumplimiento de las tareas antes planteadas se hizo necesario utilizar determinados métodos científicos. Entre estos métodos, se emplearon los

Métodos Empíricos que permiten la observación y el análisis inicial de la información, de estos métodos se utilizó la técnica de “*la entrevista*” para lograr que los profesionales del Grupo Empresarial ASTRO, y los posibles usuarios finales pudieran brindar toda la información necesaria sobre el proceso de control de compra, mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo.

Además se utilizaron los métodos teóricos que son los que permiten conocer las relaciones que fluyen alrededor del objeto de estudio. Dentro de los cuáles se empleó el “Método Histórico-Lógico” para investigar si ya existían proyectos informáticos de este tipo implementados y en uso en el ámbito nacional.

En el **Capítulo 1. Fundamentación Teórica** se exponen los elementos teórico-conceptuales asociados al dominio del problema que se desea resolver, además se lleva a cabo una descripción minuciosa del problema a solucionar con el objetivo de conocer y comprender a profundidad la problemática existente. Es en el **Capítulo 2. Tendencias y tecnologías actuales** donde se describe el estado actual de la sociedad empresarial cubana en cuanto a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) Se trata además la importancia que tiene el software libre en la actualidad, así como la tecnología cliente servidor, la cual será soporte de la solución informática al problema aquí enunciado. Así como también se abordan las herramientas y metodologías a utilizar.

En el **Capítulo.3 Presentación de la solución propuesta** se puede apreciar el camino tomado para modelar desde el punto de vista ingenieril todos los procesos de negocios para permitir un mejor entendimiento del sistema que se va a desarrollar. Por último en el **Capítulo.4 Construcción de la solución propuesta** se presentan los diagramas ingenieriles que ayudan a la comprensión de que pasos seguir para la elaboración de la aplicación Web que surgió como solución al problema existente en el Departamento de Informática y Sistemas.

CAPÍTULO 1: Fundamentación Teórica.

1.1 Introducción

Descubrir dentro del entorno del Grupo Empresarial ASTRO cuales son los factores o aspectos que influyen de una forma u otra en la labor que se realiza dentro del Departamento de Informática y Sistemas (DIS)¹ de la Casa Matriz es el objetivo fundamental de este capítulo. Se abordan los elementos teóricos-conceptuales asociados al dominio del problema que se desea resolver, para que se pueda comprender de forma clara y exhaustiva el entorno que rodea el objeto de estudio en cuestión. Al conocer las aplicaciones informáticas que contribuyen a mejorar la gestión de la información dentro de la Casa Matriz se puede apreciar la influencia de las mismas en la toma de decisiones.

Esto demuestra que cada vez resulta más necesario el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)², en las empresas cubanas, y como las que conforman el Grupo Empresarial ASTRO no pueden quedar fuera del desarrollo informático en el país, en estos momentos se está llevando a cabo toda una transformación tecnológica guiada fundamentalmente por el DIS de la Casa Matriz, el avance en este sentido se puede comprobar por las inversiones realizadas en hardware y por la necesidad de productos software que revelan existe. Una prueba fehaciente de esto lo constituye este trabajo que tiene como objetivo principal gestionar a través de una aplicación informática la información asociada al proceso de compra, mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo del grupo Empresarial ASTRO.

1.2 Conceptos asociados al dominio del problema

¹ **DIS** abreviatura para referirse al Departamento de Informática y Sistemas.

² **TIC** abreviatura para referenciar a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

El problema informático que se pretende resolver tiene lugar en la Casa Matriz del Grupo Empresarial de Transportación de Pasajeros por Ómnibus Nacionales ASTRO que está formada por diversos departamentos, dentro de los cuales se encuentra el DIS el cual está actualmente en medio de una importante transformación informática tanto desde el punto de vista de hardware como de software. Pues el desarrollo que presenta este campo a nivel mundial hace que las empresas u organismos se vean obligadas a sumarse a esta constante evolución, para alcanzar la competitividad que se requiere.

Aunque a muchas organizaciones y empresas les resulta chocante la idea de realizar negocios por Internet, esta idea ya no es ni futurista, ni utópica, es real, y en las empresas cubanas ya se esta avanzando en este sentido. En estos últimos años se ha venido desarrollando paulatinamente la producción de software, que en el ámbito computacional no es más que, *un conjunto de procedimientos y reglas lógicas escritas en la forma de programas y aplicaciones, que definen el modo de operación de la computadora. Tienen carácter virtual (en contraposición con el hardware) y están almacenadas en los diferentes tipos de memoria de lectura/escritura* ([MAZÓN]).

Además se puede decir que software son, *programas, procedimientos y reglas para la ejecución de tareas específicas en un sistema de cómputo* ([Diccionario SIG]), también se podría plantear que es el *conjunto de programas, documentos, procesamientos y rutinas asociadas con la operación de un sistema de computadoras, es decir, la parte intangible o lógica de una computadora* ([Diccionario]). Por todo lo antes mencionado se puede concluir que software es el conjunto de procedimientos, reglas lógicas, documentos; que son diseñados e implementados para lograr el cumplimiento de determinadas tareas específicas, en un sistema de cómputo. La unión de cada una de estas partes, además de satisfacer ciertas necesidades,

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

determina el funcionamiento del hardware para hacer cumplimentar así los objetivos por los cuales fue diseñado.

Cada día es mayor el número de productos software que se producen en el mundo, debido a la evolución acelerada y el constante desarrollo de la informática, que también provoca el surgimiento de situaciones de incertidumbre para las empresas, en las cuales para el progreso de sus principales actividades y procesos deben llevar a cabo una adecuada gestión de la información, para esto tendrán que ser hábiles en función de canalizar toda la energía y creatividad que sean capaces de generar, luchando constantemente contra los esquemas tradicionales de antigüedad, rango y especialización funcional.

Una manera adecuada para contrarrestar los efectos no deseados de las situaciones de incertidumbre y las dificultades en el proceso de gestión de la información es con el apropiado procesamiento de los datos y la toma de decisiones, los cuales son eventos críticos en la organización. Algunos teóricos sugieren que estas acciones son la raíz de toda la actividad organizativa. Por tal motivo se ha hecho imprescindible para el DIS de dicha Casa Matriz tener una aplicación informática, que no es más que un programa con el cual el usuario interactúa realizando determinadas actividades que dan solución al problema planteado y ayuda a reducir las situaciones de incertidumbre.

Con la elaboración de esta aplicación se logrará que al tener más organizada la información referente a la compra, el mantenimiento, la reparación y el equipamiento con el cual cuenta la empresa, el funcionamiento del DIS en cuanto a estas actividades mejorará y contribuirá de manera sistemática, constante y efectiva en la toma de decisiones y en la gestión de la información referente al Grupo Empresarial ASTRO.

1.3 Objeto de Estudio

Como fue abordado en la introducción de este trabajo el objeto de estudio en cuestión es el proceso de compra, el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputo; dentro del Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz del Grupo Empresarial de Transportación de Pasajeros por Ómnibus Nacionales ASTRO.

Tener el conocimiento de toda la información que se encuentra relacionada con las actividades mencionadas anteriormente, es sin lugar a dudas el punto de partida para lograr cumplimentar el objetivo de esta investigación, porque según el grado de detalle al que se llegue mientras se estudia como se desarrollan las mismas se podrá garantizar la calidad y certeza de todo lo que se enuncie en este trabajo.

1.3.1 Descripción actual del dominio del problema

Como fue enunciado en los inicios de este capítulo es en el DIS donde se está llevando a cabo una importante transformación informática, que influencia a cada una de las empresas de ASTRO; tanto desde el punto de vista de hardware como de software. El principal objetivo de esta transformación es el de explotar todos los beneficios que brindan las TIC, para lograr tener una efectiva gestión de la información en el Grupo Empresarial.

Sin embargo es importante destacar que aun cuando la informatización dentro de las empresas es una condición necesaria, no es suficiente para cumplir este objetivo. Dentro de la organización debe existir una estrecha relación entre las diferentes aplicaciones funcionales que permita mejorar los procesos de toma de decisiones, posibilitando la coordinación de la información generada en los diferentes espacios dentro de la empresa, y que sean relevantes, para decidir en determinado momento de acuerdo con las necesidades existentes.

Las TIC dentro del negocio de cada organización desempeñan un papel muy diferente ante las diversas necesidades, situaciones y planteamientos. En algunas empresas desempeñan una función estratégica, es decir su funcionamiento es crítico para la actividad diaria y la futura, en otras son únicamente una herramienta útil y efectiva basada principalmente en ahorrar costos. El objetivo que se persigue en ASTRO en cuanto al desempeño de las TIC en la gestión de la información es sin lugar a dudas su desempeño estratégico.

Pero es importante señalar que el éxito de una empresa depende de la visión que tenga la misma y del beneficio que sepa obtener de las TIC, pues la información como recurso constituye un factor determinante de triunfo, dentro de cualquier organización. Es la materia prima para la toma de decisiones, es el ingrediente imprescindible para lograr mejorar las prestaciones de servicios, así como la planificación de las principales actividades económicas dentro de la empresa.

Del desarrollo de estas actividades en la Casa Matriz de encargan cinco (5) sistemas informáticos; estos son:

- *Sistema de Control de solicitudes y cheques en divisa.*
- *Sistema de Control de Letras de Cambio.*
- *Sistema de Control de Puesto de Mando.*
- *Sistema de Contabilidad (CONDOR).*
- *Sistema de Gestión de Correo Electrónico.([MESA 2005])*

El Sistema de Control de solicitudes y cheques en divisa permite como su nombre lo indica llevar el control de todas las operaciones relacionadas con la realización de la emisión de un cheque en divisa. El Sistema de Control de Letras de Cambio permite conocer las letras de cambios existentes tanto para pagar como para cobrar, además de tener presente

un sistema de aviso de la fecha de vencimiento de las mismas y los períodos de pago o cobro.

Del Sistema de Control de Puesto de Mando se puede decir que es el encargado de recoger de forma automatizada todo el sistema de información que lleva el Puesto de Mando Nacional. Por su parte el Sistema de Contabilidad (Paquete CONDOR) formado por cinco (5) módulos: Contabilidad, Inventarios, Activos Fijos, Prénomina y Nómina permite llevar el control actual de la Contabilidad en la organización. Por último el Sistema de Control de Gestión de Correo Electrónico que tiene como función gestionar la mensajería dentro de la empresa.

La existencia de estos sistemas muestra cuanto se hace dentro del Grupo Empresarial ASTRO para facilitar la gestión de la información utilizando las potencialidades que brinda el desarrollo de la informática. Teniendo en cuenta estos aspectos es que se puede afirmar que en el DIS es necesaria la existencia de un sistema informático que permita mejorar el control de la compra, el mantenimiento y la reparación de las computadoras dentro del Grupo Empresarial.

Sin lugar a dudas la existencia de este producto software permitirá mejorar la gestión de la información generada en este proceso antes mencionado influyendo de manera determinante en la toma de decisiones tanto dentro del DIS como del Grupo Empresarial.

1.3.2 Situación Problemática

El Grupo Empresarial de Transportación de Pasajeros por Ómnibus Nacionales ASTRO es el perfeccionamiento de la conocida Empresa de Ómnibus Interprovinciales que fue creada en 1976, ésta, posteriormente en el año 1996, cambió su nombre a empresa de Ómnibus Nacionales. En el año 1998 se rediseña su objeto social, se extingue y surge la

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Asociación de Transporte por Ómnibus Nacionales ASTRO, que por último en el año 2001 adquiere su identificación actual. Como parte organizacional del grupo está la Casa Matriz que tiene como función principal, servir como rectora y receptora de toda la información necesaria para el desarrollo de ASTRO.

Dicha entidad cuenta con algunos sistemas para el desarrollo de actividades críticas dentro del Grupo Empresarial. Pero existe un gran volumen de información que es manejada manualmente y su utilización para la toma de decisiones se convierte en una actividad realmente engorrosa. Por tal motivo ha surgido la necesidad de comenzar a informatizar una mayor cantidad de los diferentes procesos que rigen el trabajo en las empresas dentro de ASTRO, y un paso de avance en este sentido se ha dado en el DIS.

Actualmente en este Departamento se realizan actividades de vital importancia para el desarrollo informático de ASTRO y entre estas actividades se encuentra la compra, el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputo del Grupo Empresarial. El control de las mismas en estos momentos se realiza utilizando tablas elaboradas en Microsoft Excel y Microsoft Access utilizando hipervínculos entre las páginas y las tablas. Aunque también es válido destacar que el grueso de la información se encuentra en los documentos legales asociados a la compra, el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputo.

Entre los datos que se controlan en las tablas antes mencionadas están por ejemplo; si la actividad a verificar es la compra de equipos y/o accesorios, dada la empresa entonces se registra, la fecha de compra, el número de la solicitud de cheque, el número del cheque en CUC y el número del cheque en CUP, así como el monto de cada uno, la factura y el importe de cada una de las monedas. En cuanto al mantenimiento se

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

almacena el nombre de la empresa, el número de la solicitud, el nombre del equipo, el modelo y el número de inventario.

Pero, si la actividad a controlar es la reparación y se realiza dentro del DIS se registran los mismos datos que en el mantenimiento, pero si la reparación se realiza en un taller fuera de ASTRO se guarda el nombre del taller, el nombre de la empresa, el número de la solicitud de los cheques, el número del cheque en CUC y el número del cheque en CUP, así como el monto de cada uno, la factura y el importe de cada una de las monedas. Es válido recordar que la similitud con la compra se debe a que, es necesario pagar las piezas incorporadas al equipo, así como la mano de obra.

Teniendo en cuenta todos los aspectos señalados anteriormente se puede afirmar que la existencia de una aplicación informática, mejoraría de forma sustancial la efectividad del trabajo en el DIS. Ya que en la actualidad la información generada durante el proceso de compra, mantenimiento y reparación; es almacenada en tablas de Microsoft Excel y Microsoft Access, así como en los documentos legales que se generan durante su desarrollo, pero existen circunstancias en las cuales es necesaria información referente a este proceso y la misma no se encuentra reflejada en las tablas actualmente desarrolladas.

Es en situaciones como esta cuando la labor dentro del DIS en función de las actividades antes mencionada se intensifica, pues se hace necesaria la consulta de ciertos volúmenes de documentos, que permitan para crear los informes necesarios. Esta labor sin lugar a dudas sería mucho más factible si se utilizan los beneficios de una aplicación informática, esta afirmación adquiere toda la veracidad que necesita, si se tiene en cuenta por ejemplo que; de los equipos y/o accesorios que se compran se desea

controlar el nombre del equipo, el modelo, la marca, la cantidad de cada producto, el precio y el importe.

Además, es importante saber dentro de ASTRO a qué empresa le fue asignado el equipo, la fecha de entrega, el número de la solicitud de pago, el número de los cheques, (el de CUP y el de CUC), el importe de cada uno de los cheques, además los datos de la persona que recogió cada equipo y/o accesorio así como el empleado del DIS que hizo la entrega. De la actividad de compra se quiere conocer la persona que solicitó la compra de la que se quieren tener los mismos datos que se almacenan de la que solicita el mantenimiento y/o reparación como son: su(s) nombre(s) y apellidos, el número del carné de identidad, teléfono en el cual se le puede localizar, cargo que ocupa, departamento y empresa en que radica.

También se desea poder conocer rápidamente los datos de determinadas prefacturas³ de compra, cheques y facturas y esto de forma manual sería difícil de lograr. Lo mismo sucede con toda la información relacionada con el mantenimiento y la reparación, por lo que se puede afirmar que esta aplicación permitirá tener un mejor control de estas actividades, lo cual contribuirá con seguridad y certeza en mejorar el funcionamiento del DIS, cuyo desenvolvimiento influirá en la toma de decisiones dentro de la Casa Matriz y de esta forma se podrá influir en la toma de decisiones dentro del Grupo Empresarial ASTRO.

1.4 Análisis de otras soluciones existentes

En el ámbito internacional se han desarrollado determinadas aplicaciones para controlar recursos y gestionar diferentes procesos. En la búsqueda de información que se ha llevado a cabo acerca de las mismas los resultados no han sido muy relevantes, sin embargo se pueden mencionar: la *shopping64*,

³ Ver Glosario de Términos.

la *INMOweb64*, la *Intraweb64*. En el ámbito nacional no se ha encontrado información en Internet de la existencia de aplicaciones con esta funcionalidad.

De la *shopping64* se puede decir que es una aplicación para la gestión de compras, ventas e inventariado. Basada en la tecnología Cliente-Servidor. Desarrollada en la plataforma Windows 2000 Server, es una aplicación TPV (Terminal Punto de Venta) que no es más que la denominación que se le ha dado a varios programas y tecnologías que ayudan en la tarea de un negocio de venta al público. Cuya base de datos es gestionada por el gestor SQL Server 2000, desarrollada en Delphi y Transacc-SQL, posee 3 niveles de seguridad en el acceso, permite la gestión inteligente de compras, con número ilimitado de accesos simultáneos.

La *INMOweb64*, es una aplicación para la gestión de una Inmobiliaria, basada en la tecnología ASP (Active Server Pages) que es una tecnología del lado servidor de Microsoft para páginas Web generadas dinámicamente. Desarrollada en la plataforma Windows 2000 Server. El Gestor de base de datos es SQL Server 2000. Es una aplicación en 3 capas, con número ilimitado de accesos simultáneos y 3 niveles de acceso. Desarrollada en los lenguajes Perl y Visual Basic.

La *Intraweb64* que es una aplicación para la gestión de recursos de empresa: facturación, contabilidad, personal, estadísticas, proyectos y basada en la tecnología ASP. El Gestor de base de datos SQL Server 2000. Es una aplicación en 3 capas, con 5 niveles de acceso, más de 50 apartados diferentes, número ilimitado de accesos simultáneos y fue desarrollada en los siguientes lenguajes Perl, Visual Basic y Java.

1.5 Conclusiones parciales

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

El entorno que rodea al DIS, así como las labores que se realizan dentro del mismo influyen de una forma u otra en el desarrollo y desenvolvimiento del proceso de compra mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo del Grupo Empresarial ASTRO. Adquirir el conocimiento de cada detalle que pueda influenciar estas actividades o crear un punto de análisis, que afecte cumplimentar el objetivo de esta investigación; es sin lugar a dudas un aspecto a tener en cuenta. Por tales razones se puede afirmar que toda la información obtenida sobre el objeto de estudio sirve para lograr desarrollar una aplicación que solucione la situación problemática imperante en el DIS.

Además como el problema a resolver influye de manera significativa en la toma de decisiones se puede afirmar que la solución que se desarrolle marcará un avance significativo para la labor organizativa y funcional dentro del DIS y repercutirá en las decisiones que se tomen desde el punto de vista administrativo en el Grupo Empresarial. Lo cual constituirá un aporte no solo a ASTRO sino también a la economía nacional.

CAPÍTULO 2: Tendencias y tecnologías actuales.

2.1. Introducción

Cada día el mundo de la informática evoluciona y se desarrolla. Su influencia es apreciada en todas las esferas de la sociedad, y aún con la existencia de la brecha digital, Cuba no se queda sin recibir sus beneficios. En el país se puede encontrar una computadora en el lugar menos insospechado pues la Revolución Cubana se ha encargado de que la luz del desarrollo de las TIC llegue a todos los sectores, en algunos en mayor medida que en otros.

En las empresas cubanas por ejemplo cada día se lucha por informatizar la mayor cantidad de procesos utilizando las últimas tendencias de las tecnologías, pero para saber cuales son estas es necesario investigarlas, ese es el objetivo principal de este capítulo. Demostrar la importancia de las tecnologías actuales para el desarrollo de la solución al problema científico de esta investigación.

2.2. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas cubanas.

Desde el surgimiento del hombre primitivo, se fueron utilizando, aun de forma inconciente los objetos con los cuales contaban para solucionar todos aquellos problemas a los cuales tenía que enfrentarse. Poco a poco y a medida que desarrollaba su capacidad de raciocinio fueron capaces de ir convirtiendo todos aquellos objetos en herramientas rudimentarias; que fueron desarrollándose con el paso del tiempo y el desarrollo de las fuerzas productivas. A medida que se desarrollaba el conocimiento, esos seres pensantes fueron identificando necesidades y buscando soluciones a las mismas en la medida que les era posible y en correspondencia con los medios con los que contaban.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

Así fue pasando siglo tras siglo, viviendo de diferentes formas pero utilizando las experiencias adquiridas como cimiento para ir perfeccionando, ciencia, técnica, normas organizativas y estructurales. Después de vivir en colectividad se ha pasado por diferentes modelos políticos y económicos que han requerido en su momento de diferentes formas de organización del trabajo, hasta llegar hoy en día a una unidad económica tal, capaz de producir bienes y servicios, que es lo que se conoce como empresa, la cual no es más que el *conjunto orgánico de factores de producción, ordenados según ciertas normas sociales y tecnológicas que tienen como fin lograr objetivos de tipo económico.* ([DICCIONARIO ECONOMICO-FINANCIERO])

Las empresas desde sus inicios han tenido que acomodarse a cada una de esas épocas, poniéndose a la altura de los tiempos y de los cambios cada día más frecuentes en el mundo empresarial. Situación la cual se ha hecho más complicada aun, con el desarrollo de las metodologías, las herramientas, las técnicas, los dispositivos y los procesos, utilizados en el manejo de la información, o lo que es lo mismo las Tecnologías de la Información (TI); a lo que se le suma el gran desarrollo que han ido alcanzando los medios de comunicación, elementos que se convierten en la actualidad en armas de doble filo para las empresas.

El sistema empresarial cubano se ha visto afectado grandemente en cuanto a estas transformaciones tecnológicas, pues a pesar de ser un país tercer mundista y subdesarrollado, que sufre un bloqueo económico por parte de una de las potencias tecnológicas más grandes del mundo (EE.UU); que ha frenado el acceso a dichos medios, se dan pasos de avances con el capital humano y económico con el cual se dispone. Se viven tiempos en los que la máxima creatividad del hombre puede marcar la diferencia, porque la situación económica internacional ya no está tan centrada en los recursos naturales ni en las materias primas, sino en los flujos electrónicos de información.

Las empresas cubanas haciendo un uso racional y eficiente de las TIC, lograrían facilitar las comunicaciones, eliminar las barreras de tiempo y espacio, que se están creando actualmente en su funcionamiento interno. Lograrían favorecer la cooperación y colaboración entre las distintas entidades de la empresa, lo que se traduciría en un aumento de la producción de bienes y servicios. Propiciarían potencialmente el aumento de la calidad de vida de los individuos, lo que permitiría el surgimiento de nuevas profesiones y mercados; además de aumentar las respuestas innovadoras a los retos futuros de la empresa.

Sumándole a todo esto, la reducción del impacto nocivo al medio ambiente. Pues al disminuir el consumo de papel se evita la tala indiscriminada de árboles, reduciendo así la necesidad de transporte físico y la contaminación que éste pueda producir. El uso del Internet, como herramienta estándar de comunicación en la empresa, permite un acceso igualitario a la información y al conocimiento y las TIC son una herramienta cada vez más poderosa, pues participan en los mercados mundiales, promueven una gestión política más transparente y responsable, mejoran la prestación de servicios básicos y aumentan las oportunidades.

Sin embargo, se debe insistir una y otra vez en el hecho de que las TIC deben ser vistas sólo como herramientas que deben estar al servicio del ser humano y, por tanto, son un medio y no un fin en sí mismas. Únicamente viéndolas de ese modo se podrán aprovechar al máximo en función de una mayor calidad de vida de las personas, que implique una mejor educación, un mayor acceso a los servicios de salud y más oportunidades económicas en cuanto a empleo. Es solo así, en correspondencia con el sistema social cubano que debe de ser asumido el uso de las TIC en el sistema empresarial.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

La selección y adecuación de la tecnologías empleadas para lograr informatizar todas las empresas cubanas, debe ser muy bien analizada; para lograr con los recursos mínimos, humanizar el trabajo y por sobre todas las cosas poder competir en el orden económico, con las grandes transnacionales y la globalización impuesta por los países desarrollados a los países en vía de desarrollo. Singular número de ventajas en este sentido ofrece para el país, por ejemplo, el software libre.

2.3. El Software Libre y sus perspectivas en las empresas cubanas

Una vez expuesto los elementos que justifican la necesidad del uso de las TIC en las empresas, en un entorno cada vez más globalizado y desigual, donde el dominio de las trasnacionales es cada vez más pujante y deshumanizado, trayendo en si las peores consecuencias para el mundo empresarial de los países del tercer mundo. Cuba, en su esfuerzo desmedido por salir adelante en estas condiciones adversas no se queda rezagada y hace frente, desde hace algún tiempo con el capital humano y económico que posee a transformar desde el punto de vista tecnológico e informático, tanto como le ha sido posible su mundo empresarial.

Si a todo esto se le suma el injusto bloqueo del cual es víctima el país desde hace más de cuarenta años y el alto costo de las licencias establecidas por las empresas productoras de software, que hace cada vez más difícil este proceso en el entorno empresarial cubano, lo que va demostrando la necesidad que tiene el país de ir migrando de forma paulatina de software propietario a software libre, alternativa que han tomado varios países desde hace algún tiempo, en mayor o menor escala, de la cual Cuba no ha estado exenta y que se corresponde en gran medida con el sistema social cubano.

La revolución del software libre data de Octubre de 1985 donde a partir del esfuerzo de Richard Matthew Stallman y otros entusiastas de estas ideas crean la Free Software Foundation (FSF) con el propósito de difundir este

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

movimiento. La Fundación para el Software Libre está dedicada a eliminar las restricciones sobre la copia, redistribución, entendimiento, y modificación de programas de computadoras en todas las áreas de la computación, por lo que podemos decir que el software libre debe respetar cuatro derechos o libertades considerados como fundamentales para el usuario.

- *Los usuarios deben tener derecho a utilizar el programa, sin restricciones, donde quiera y para lo que quiera.*
- *Los usuarios deben tener derecho a estudiar como funciona el programa y, si lo desean, a adaptarlo a sus necesidades específicas.*
- *Los usuarios deben tener derecho a distribuir copias a sus amigos, empleados conocidos, empleadores, y, en fin, a cualquier persona que deseen.*
- *Los usuarios deben tener derecho a mejorar el programa, publicar y distribuir sus mejoras al público (o a quien deseen) de modo que más personas salgan beneficiadas de los cambios.([¿Qué es el Software Libre?])*

Sin duda alguna por las características que posee dicho software es una opción provechosa para nuestras empresas, y aun cuando la migración no puede ser total y repentina si se avanza lento, pero resueltamente hacia este fin. La Casa Matriz de ASTRO como parte del sistema empresarial cubano y dentro de la misma, el DIS, el cual constituye nuestro objeto de estudio pretende aun cuando no sea de forma inmediata migrar completamente a software libre, para obtener y propiciar los beneficios antes mencionados, por lo que la posible solución a desarrollar para dar cumplimiento al objetivo general, planteado en la introducción de este trabajo debe estar orientado a estos fines.

2.4. La tecnología cliente-servidor.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

Con la evolución actual de la Informática y las Comunicaciones, el uso de Internet en las empresas y/u organizaciones para realizar sus principales actividades y concretar las relaciones entre ellas se ha visto incrementado de manera sustancial, por tal motivo es de vital importancia comprender el funcionamiento de la tecnología Cliente/Servidor que es en resumen lo que sustenta el uso de la red de redes.

Esta tecnología le permite al usuario final el acceso transparente a los datos, las aplicaciones, servicios o recursos pertenecientes al grupo de trabajo o a la organización, desde múltiples plataformas(INFORMÁTICA)⁴ y en un ambiente en el cual los servicios requeridos por clientes se muestran como resultado de la labor realizada por determinadas aplicaciones en el servidor. Como esta tecnología permite la variedad en cuanto a sistemas operativos, redes, plataformas y bases de datos, las que pueden ser de diferentes proveedores, en arquitecturas propietarias y no propietarias su implantación involucra diferentes tipos de estándares que permitan la comunicación de tecnologías heterogéneas.

Además podemos plantear que existen varios modelos Cliente/Servidor entre los cuales son más comúnmente conocidos, la presentación remota; donde la información ofrecida por el mainframe⁵ es usada por las terminales no programables, mientras que la estación de trabajo programable puede brindar una interfaz gráfica, sin modificar las aplicaciones del host⁶, el modelo de la presentación distribuida es en el que las funciones de presentación son realizadas exclusivamente en las estaciones de trabajo y se aplica a redes de terminales del tipo PWS⁷.

⁴ Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú

⁵ Ver Glosario de Términos.

⁶ Ver Glosario de Términos.

⁷ Ver Glosario de Términos.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

Los procesos distribuidos son aquellos donde las funciones aplicativos son realizadas local y remotamente. Es el típico caso en el cual una aplicación en el host brinda servicios generales a varias aplicaciones instaladas en estaciones remotas([Cliente/Servidor]). En el modelo acceso a bases de datos remotas; el sistema remoto brinda servicios de manejo remoto de base de datos, mientras que la lógica aplicativo reside completamente en el sistema local y en el modelo de las bases de datos distribuida; a solución es similar a la precedente, con la característica de que los datos están repartidos entre las bases de datos local y remota.

Existen determinados servicios de significativa importancia dentro del modelo Cliente/Servidor que influyen en el desarrollo de aplicaciones con el fin de satisfacer todas las necesidades dentro de los mismos. Los servicios de datos e impresión que son los que permiten compartir archivos, bases de datos e impresoras. Los servicios de comunicaciones son los que aseguran la interacción y comunicación entre los componentes físicos de la red. La Administración de Sistemas incluye servicios de respaldo, recuperación de datos, seguridad de recursos de cómputo y distribución y mantenimiento de software.

Otro servicio dentro del modelo Cliente/Servidor es el de aplicación donde cada uno de los procesadores participantes en un ambiente Cliente/Servidor puede mantener parte del código de la aplicación, el cual debe ser compartido por todos ellos esto es conocido por el término interoperabilidad, lo cual significa que las partes de una aplicación pueden ser distribuidas en varios procesadores, locales o remotos. Todas estas características influyen en aceptar esta tecnología como soporte para la solución a elaborar, la cual será una aplicación Web que contribuirá de manera decisiva a mejorar la gestión de los equipos de cómputo dentro del DIS del Grupo Empresarial ASTRO.

2.4.1. La aplicación Web como posible solución al problema

Desde su surgimiento Internet ha sido de vital importancia para la comunicación y el desarrollo de la sociedad. Cada día el número de sitios Web se incrementa, logrando así que las prestaciones de servicios en línea sea mayor y con más eficiencia. Por tales motivos las empresas y/u organismos cubanos no pueden quedar rezagados en el camino del desarrollo informático y se han impuesto como meta la implementación de aplicaciones Web para facilitar y optimizar las actividades fundamentales que realizan.

Pero quizás surja la interrogante ¿Qué es una aplicación Web? Para dar respuesta a la misma es válido analizar otras incógnitas como, ¿qué es una aplicación? y ¿qué significa la palabra Web? bien, pudiera decirse que aplicación no es más que *el programa o conjunto de programas diseñados para realizar funciones directamente para un usuario. Las aplicaciones necesitan de un sistema operativo para poder funcionar.* ([GLOSARIO DEL NAVEGANTE]) Por otra parte se puede decir que Web es *el término más utilizado para definir a la red WWW⁸ ("World Wide Web") en su totalidad.* ([PRT Educativo Jóvenes Glosario]).

Por tanto se puede decir que una aplicación Web no es más que el programa que utiliza la red WWW para satisfacer las necesidades del usuario, haciendo peticiones de la información a un servidor, que no es más que el ordenador que tiene los recursos y las condiciones para permitir determinadas conexiones y responder a cierta cantidad de solicitudes en el menor tiempo posible.

Sin embargo es importante resaltar que las aplicaciones Web al igual que la humanidad se han ido desarrollando. Porque no se puede creer que las primeras aplicaciones Web que existieron eran como las que existen hoy.

⁸ Ver Glosario de Términos

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

Pues inicialmente la Web era solo un conjunto de páginas estáticas, documentos etc. A las que podía accederse y en determinado momento descargar la información si era necesario. Es entonces cuando surge la necesidad de que existiera información dinámica en las páginas (es decir que fuera generada o calculada a partir de una petición de los usuarios) y aparece un método para construir estas páginas dinámicas, el CGI⁹.

El método CGI (Common Gateway Interface) define un mecanismo mediante el cual se puede pasar información entre el servidor y programas externos ([MATEU]). Este mecanismo permitió mejorar la manera en la cual era presentada la información y contribuyó a que en las páginas Web se pudieran implementar acciones que les permitiera más interactividad a los usuarios con la tecnología. Pero el esquema de funcionamiento de los CGI tenía un punto débil: cada vez que se recibía una petición, el servidor web lanzaba un proceso que ejecutaba el programa CGI.([MATEU]) Esto provocaba que si eran muchas las peticiones el funcionamiento del servidor fuera menos eficiente.

En este momento aparecen alternativas para contrarrestar este problema, las cuales se desarrollan fundamentalmente utilizando dos variantes, por un lado se diseñan sistemas de ejecución de módulos más integrados al servidor y por el otro se comienzan a utilizar código de determinados lenguajes, incrustado en las páginas, el cual será analizado por un interprete instalado en el servidor y será en el servidor donde se ejecute, reduciendo así el tiempo de respuesta a la petición realizada por el usuario.

Por todo lo expuesto anteriormente se ha decidido utilizar como propuesta de solución la creación de una aplicación Web, siguiendo como variante para lograr la efectividad del funcionamiento del servidor, recurrir al uso

⁹ Ver Glosario de Términos.

del lenguaje PHP en la programación de los elementos dinámicos que presentarán las páginas. De esta manera se garantiza que los usuarios interactúen con la información de manera adecuada y asegura que el tiempo de respuesta a sus peticiones sea el mínimo necesario.

2.5. El uso de PHP como lenguaje de programación Web.

Los orígenes de PHP se remontan al año 1994 concebido por Rasmus Lerdorf. La primera versión se conoció con el nombre de *PHP/FI* y fue creado inicialmente como un simple conjunto de scripts¹⁰ de Perl¹¹ para controlar los accesos a su trabajo online y llamó a ese conjunto de scripts 'Personal Home Page Tools' ([Apéndice A_ Historia de PHP y proyectos relacionados]). Según surgía la necesidad Rasmus fue agregando funcionalidades a PHP/FI hasta que finalmente decidió liberar el código fuente para que así un mayor número de personas pudiese utilizarlo y mejorarlo.

En 1997 Zeev Suraski y Andi Gutmans, en unión de Rasmus, reescribieron el parser¹² principal, esto formó las bases para que surgiera PHP3, y se modificara el significado de PHP: Hypertext Preprocessor. Este nuevo PHP proveía a los usuarios de una sólida infraestructura para muchas bases de datos y protocolos. Las características de extensibilidad atrajeron a muchos programadores a unirse y enviar nuevos módulos de extensión. En los momentos de mayor uso PHP3 *estaba instalado en aproximadamente un 10% de los servidores Web de Internet.* ([Apéndice A_ Historia de PHP y proyectos relacionados]).

En 1998 pocos meses después del lanzamiento de PHP3 comienzan a trabajar en el código para la nueva versión, PHP4. Los objetivos de diseño fueron mejorar la ejecución de aplicaciones complejas, y mejorar la modularidad del código base de PHP. Aparece el nuevo motor, apodado

¹⁰ Ver Glosario de Términos.

¹¹ Ver Glosario de Términos.

¹² Ver Glosario de Términos.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

“Motor Zend” (comprimido de los apellidos Zeev y Andi) diseñado para lograr el mantenimiento eficiente de aplicaciones complejas, acoplado a este motor y con nuevas características y funcionalidades en el 2000 fue liberado el PHP4.

Conociendo ya los orígenes de PHP, están creadas las bases para enunciar las características del mismo, y plantear sus principales funcionalidades. PHP es un lenguaje de propósito general, generalmente usado de forma embebida en HTML para su uso en la Web, es ejecutado e interpretado en el servidor donde está hospedada la página Web, con esto se logra que el visitante de la página solo reciba el resultado del código ejecutado. Esto permite algunas operaciones complejas como conexiones a bases de datos o ejecución de programas. PHP además de soportar un número masivo de bases de datos, ofrece gran cantidad de funcionalidades. Entre las características que lo convierten en la herramienta ideal para la construcción de páginas Web dinámicas están:

- *Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, Sybase mSQL, Informix, entre otras.*
- *Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF y hasta analizar código XML.*
- *Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación.*
- *Perceptiblemente más fácil de mantener y poner al día que el código desarrollado en otros lenguajes.*
- *Soportado por una gran comunidad de desarrolladores, como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y reparen rápidamente.*

- *El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.*
- *Con PHP se puede hacer cualquier cosa que podemos realizar con un script CGI, como el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies¹³ y páginas dinámicas. ([HINOSTROZA])*

Todas estas características demuestran la robustez y la calidad que brinda PHP, además de las posibilidades de avance y desarrollo pues cuenta con miles de colaboradores en el mundo entero, además de estar siendo utilizado en más de 5.5 millones de dominios en Internet.

2.6. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación de la solución propuesta.

Al igual que ocurre con el mundo real, que cada vez se vuelve más complejo, los software también aumentan cada día su complejidad. A menudo tienen implicados múltiples partes de hardware y software, conectados en red a través de grandes distancias, vinculadas a bases de datos que contienen enormes cantidades de información. El hacer un sistema que trate todo esto, con ese cúmulo de complejidades y en un mercado cada día más invadido por las súper producciones de las grandes transnacionales, es sumamente difícil, por lo que los productores de software han enfrentado algunas dificultades en el desarrollo de los proyectos, fundamentalmente problemas de comunicación tanto dentro del equipo de desarrollo, como con los clientes.

Ante las dificultades anteriormente expuestas era necesario buscar una forma sobre la cual: cliente, analistas y desarrolladores pudieran entenderse y ponerse de acuerdo en el desarrollo de los sistemas informáticos, es por esto que en 1997 fue lanzado UML como un método para crear diagramas de diseño de software. Fue diseñado por la unión de las mejores mentes que

¹³ Ver Glosario de Términos

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

había en ese momento en el análisis y diseño orientado a objetos. *UML (Lenguaje Unificado para la Construcción de Modelos) se define como un lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software.... Es un sistema notacional destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objetos.*([LARMAN 1999])

El éxito del UML radica principalmente en la naturalidad de su uso, pues se trata de un concepto nuevo ya que se emplean diagramas de distintos tipos para abordar la circunstancia a analizar, de forma que la comprensión del problema en sí resulta mucho más "amigable" tanto para el desarrollador como para el cliente, pues éste también conocerá mucho mejor el producto que va a adquirir. Antes de hablar de los diagramas utilizados propiamente por UML, hay que destacar que lo primero que se distingue en el desarrollo de Software es una serie de fases existentes y realimentadas. Dentro de algunas de estas fases se elaboran una serie de diagramas para la resolución de cada una, ejemplo de ellos son:

- Diagrama de casos de uso: Se distinguen formas, procesos o funcionalidades que debe llevar a cabo el sistema, *se muestra un conjunto de casos de usos y de actores y sus relaciones; los diagramas de casos de uso muestran los casos de uso de un sistema desde un punto de vista estático.*([IVAR JACOBSON])
- Diagrama de clases: Probablemente se trate del diagrama más importante de todo el proceso por la filosofía que presenta la estandarización. Es un diagrama abierto que puede ser modificado a medida que se van desarrollando otras fases, pero al final debe estar bien expresado para la buena resolución del proceso. *Se muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones y las relaciones entre éstos; los diagramas de clases muestran el diseño de un sistema desde un punto de vista estático.*([IVAR JACOBSON])

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

- Diagrama de objetos: *Un diagrama que muestra un conjunto de objetos y sus relaciones en un momento determinado; los diagramas de objetos muestran el diseño o los procesos de un sistema desde el punto de vista estático.*([IVAR JACOBSON])
- Diagrama de secuencia: Da una idea de la secuencia de eventos que se producirán como consecuencia de un proceso de ejecución dentro del sistema. Es un *diagrama de interacción que hace énfasis en la ordenación temporal de los mensajes.*([IVAR JACOBSON])
- Diagrama de colaboración: Equivale semánticamente al de secuencia, pero expresa la idea de forma distinta. Es *un diagrama de interacción que enfatiza la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes; un diagrama que muestra las interacciones organizadas alrededor de instancias y de los enlaces entre ellas.*([IVAR JACOBSON])
- Diagrama de estados: Da una idea de los eventos producidos en función del estado en que se encuentre el sistema. Además presenta puntos de ruptura por los cuales se entra o sale de cada uno de los estados que puede haber en el sistema.([La herramienta optima para UML])
- Diagrama de despliegue: El diagrama de despliegue supone una forma de representación de la topología del sistema. Es *un diagrama que muestra un conjunto de nodos y sus relaciones; un diagrama de despliegue muestra el despliegue de un sistema desde el punto de vista estático.*([IVAR JACOBSON])
- Diagrama de componentes: UML define como componentes a una serie de clases que guardan entre sí una cierta consistencia interna y además son capaces de mantener una relativa independencia externa frente a las clases de otros componentes. Es *un diagrama que muestra un conjunto de componentes y sus relaciones; los diagramas de componentes muestran los componentes de un sistema desde un punto de vista estático.* ([IVAR JACOBSON])

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

- Diagrama de actividad: No se utiliza siempre, y sirve para dar una idea del comportamiento de los componentes en tiempo real. Es *un diagrama que muestra el flujo de actividad a actividad; los diagramas de actividad tratan la vista dinámica de un sistema. Es un caso especial de diagrama de estados en el cual todos o casi todos los estados son estados de acción y en el cual todas o casi todas las transiciones son disparadas por la terminación de las acciones en los estados origen.*([IVAR JACOBSON])

Son estos diagramas y otros que no se mencionan, en conjunto con las fases, los que constituyen las facilidades del lenguaje que le permite a los desarrolladores, diseñar y documentar los sistemas de software profesionales antes de ser codificados, permitiéndoles saber exactamente lo que conseguirá por adelantado, ya que el sistema está elaborado, antes de crear la primera parte del código, lo que facilita descubrir el código reutilizable y tratarlo, para una mejor eficacia.

Además de permitir en el diseño del sistema descubrir errores lógicos que puedan cometerse sobre los diagramas del mismo, lo que garantizaría que el software se comportará de la forma esperada y surgirán menos sorpresas, en las siguientes etapas del desarrollo. El diseño total del sistema dictará al equipo el modo en que se desarrollará el software y las decisiones finales se harán antes de que los desarrolladores se encuentren con código mal escrito, con esto ahorran tiempo en el desarrollo del proyecto.

De igual forma cuando se necesite hacer modificaciones en el sistema, es mucho más fácil hacerlo sobre la documentación UML. Pues no es necesario rehacer un nuevo estudio, lo que permite un ahorro considerable de tiempo, el uso de UML permite, de incorporarse nuevos desarrolladores al proyecto, hacerse rápidamente de una idea del sistema, además de favorecer la

comunicación entre los desarrolladores tanto internos como externos, de forma considerable.

El proceso de desarrollo de un sistema informático implica a mucha gente. El papel principal lo desempeña el cliente, que es la persona que tiene el problema que ha de ser solucionado. El Analista documenta el problema del cliente y lo trasmite a los desarrolladores, los programadores construyen el software, lo prueban y lo instalan sobre el hardware del cliente. Hoy en día los sistemas se han hecho tan complejos, que una sola persona no puede conocer todas las facetas de las necesidades de un negocio, entender estas necesidades, diseñar una solución para ellas, escribir el programa e instalarlo asegurándose de que todos los componentes trabajen correctamente.

Actualmente, los analistas deben trabajar con los diseñadores para encontrar las mejores soluciones, y una vez que se pasa a los desarrolladores estos también pueden dar sus puntos de vistas de acuerdo con las soluciones escogidas y si es necesario volver al paso uno, para incorporar nuevas ideas y volver a reestructurar la solución final, lo que lo hace mucho más entendible después de haber hecho uso de UML. Por las facilidades anteriormente planteadas, es que la modelación de la solución informática para dar respuesta a la situación problémica analizada en este trabajo de diploma se realizará haciendo uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

2.7 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) como base en el desarrollo de la solución

El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de software. Y se puede decir que un proceso de desarrollo de software no es más que *el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software*([IVAR JACOBSON]). Sin embargo el Proceso Unificado es más que eso, es un marco de trabajo que permite la especialización en

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

grandes áreas de aplicaciones, para diferentes sistemas software, y diferentes tipos de organizaciones etc.

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software(RUP) es el resultado de la evolución que imponen el desarrollo y el uso práctico durante tres décadas a lo que en sus inicios se llamaba Proceso *Objectory AB*([IVAR JACOBSON]). Este Proceso *Objectory* está asentado en los métodos de Ericsson que, modelaba el sistema con un conjunto de bloques interconectados, los que iba ensamblando en otros bloques llamados subsistemas que se encontraban en un nivel más alto permitiendo así la manejabilidad del sistema. Estas actividades de diseño producían un conjunto de diagramas de bloques estáticos con sus interfaces, agrupados en subsistemas, estos diagramas corresponden de una forma simplificada, con los diagramas de clases actuales de UML.

Fue con la creación de *Objectory* (abreviatura de *Objetc Factory*, fábrica de objetos) que surgió el concepto de casos de uso, es decir la arquitectura que guiaba a los desarrolladores y permitía informar mejor a los usuarios. Además se diseñaron una serie de modelos que basándose en sus relaciones era posible darle seguimiento a determinadas características así como tener control de la trazabilidad, ya que esta acción permitía seguir el desarrollo de un caso de uso a través de la secuencia de modelos hasta el código fuente, y en caso de que surgiera alguna falla era posible retornar y encontrar el punto de origen de la misma.

A finales de 1995 Rational Software Corporation compró *Objectory AB* y surgió la necesidad de unificar los principios en el desarrollo de software ya que Rational había desarrollado algunas prácticas la mayoría de ellas complementarias de *Objectory*. Es en esta etapa cuando surge la idea de presentar la información referente al producto a desarrollar en diferentes vistas en lugar de tratar de insertar todo en un único diagrama, pues con las

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

diferentes vistas era posible encontrar lo que se necesitaba, tanto para los desarrolladores como para los usuarios teniendo delante la vista indicada. Además se comenzó a manejar el concepto de las cuatro fases para controlar mejor la iteratividad en el desarrollo de software.

En los años siguientes se decidió que para representar los artefactos de cada uno de los modelos se utilizaría UML, aunque este estaba en fase de desarrollo ya se había concebido la idea de que era necesaria la existencia de un lenguaje de modelado visual en el cual representar los resultados de las metodologías aplicadas. Además Rational compró o se fusionó a determinadas empresas fabricantes de herramientas las que aportaron experiencias al proceso Objectory de Rational, entre las que se pueden mencionar:

- *Requisite Inc. aportó su experiencia en la gestión de requisitos.*
- *SQA Inc. había desarrollado un proceso de prueba para acompañar a su producto de prueba, y lo añadió a la dilatada experiencia de Rational en este campo.*
- *Pure-Atria añadió su experiencia en gestión de configuración a la de Rational.*
- *Preformans Awareness añadió las pruebas de rendimiento y las de carga.*
- *Vigortech añadió su experiencia en ingeniería de datos.([IVAR JACOBSON])*

En junio de 1998 Rational publicó una nueva versión del producto llamado el Proceso Unificado de Rational 5.0 este nuevo nombre demostraba no solo la unificación de muchas metodologías sino a demás la unidad de las técnicas de desarrollo a través del UML.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

Luego de analizar el proceso histórico que dio origen a RUP es importante señalar que este proceso tiene como características significativas, que está dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Ahora es importante explicar el significado de estas características que hacen único a este proceso de desarrollo de software, y lo convierten en una opción de acertado uso para los desarrolladores.

¿Qué significa dirigido por casos de uso? Para lograr dar respuesta a esta interrogante hay que comenzar enunciando que un caso de uso no es más que *un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un resultado importante*([IVAR JACOBSON]). Es decir los casos de uso representan los requisitos funcionales del sistema, y es en el modelo de casos de uso, donde se representan todos los casos de uso y por tanto donde se muestra la funcionalidad del sistema. Sin embargo la importancia de los casos de uso no es especificar los requisitos del sistema sino ser la guía a partir de la cual los desarrolladores crean una serie de modelos de diseño e implementación que llevan a cabo los casos de uso.

El Proceso Unificado está centrado en la arquitectura porque ella surge de las necesidades de la empresa, de cómo la perciben los usuarios y los inversores, y se refleja en los casos de uso. La relación entre casos de uso y arquitectura surge de la necesidad de equilibrio entre estas dos fuerzas para lograr desarrollar un producto con éxito. Por una parte los casos de uso deben entrar de manera adecuada en la arquitectura mientras se llevan a cabo y ésta debe permitir el desarrollo de los casos de uso ahora y en el futuro. Por tanto la arquitectura y los casos de uso deben evolucionar en paralelo

Cuando se expresa que el Proceso unificado es iterativo e incremental es importante que se entienda que, para lograr un buen resultado en el desarrollo de un producto software es beneficioso dividir el proyecto en mini

proyectos, donde cada uno significa una iteración que resulta en un incremento. Es decir ir desarrollando poco a poco las partes funcionales del producto y de esa manera ir avanzando en su construcción. Se puede afirmar que las tres características tienen el mismo valor e importancia pues *la arquitectura proporciona la estructura sobre la cual guiar las iteraciones mientras que los casos de uso definen los objetivos y dirigen el trabajo de cada iteración*([IVAR JACOBSON]).

2.8 La herramienta Rational Rose Enterprise Edition en la modelación de la solución del problema

Una vez que los desarrolladores de software contaban con un lenguaje (UML) y un proceso de desarrollo (RUP) que estandarizaba y describía los procesos de producción de software, se le hacía necesario crear una herramienta que tuviera como soporte el lenguaje antes mencionado y que modelara todos los procesos descritos en RUP, fue de esta forma como comenzaron a surgir herramientas que cumplieran con estos requerimientos, los que fueron sufriendo cambios en aras de su mejoramiento por parte de sus desarrolladores encontrándose entre los más conocidos el Visual Paradygm y el Rational Rose Enterprise Edition.

En el caso específico del Visual Paradygm es una herramienta que se ha mejorado de forma sustancial y que tiene plena capacidad de modelación, alcanzando visualizar, hasta la versión 2.1 de UML, es de fácil manejabilidad, y rápido procesamiento, posee todos los modelos visuales que se describen en UML y es muy eficaz cuando se hace ingeniería inversa a un sistema, hasta el momento la única dificultad que presenta es la de ser poco conocida, lo que dificulta el uso de la misma, para dar solución al problema, dado el poco tiempo con que se dispone. Elemento de peso que hace que los autores de este trabajo de diploma elijan como herramienta de modelación el Rational Rose Enterprise Edition.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

El Rational Rose Enterprise Edition al igual que la antes mencionada, se ha ido mejorando paulatinamente y es una de las más utilizadas en la producción de software, tiene las mismas funcionalidades que el Visual Paradigm y otras herramientas que no serán descritas en este trabajo, fue desarrollada por Rational, una empresa que se dedica exclusivamente al desarrollo de herramientas relativas al desarrollo software de alto nivel. Contiene paquetes dedicados a todo tipo de situaciones, teniendo por tanto desde elementos para el desarrollo software a través de UML, como también paquetes para la captura de requisitos y el uso de algoritmos para la eficiencia en el desarrollo de sistemas complejos mediante el control del personal.

Es una herramienta que se podría encuadrar dentro del grupo de herramientas más técnicas, debido a que se encarga de llevar a cabo tanto la automatización de los sistemas para la posterior generación de código (realización de los distintos diagramas y generación del código posterior), como para labores de ingeniería inversa (realización de los diagramas una vez conocido el código), esta última se hace aun cuando tenga una multitud de códigos distintos, siempre que obviamente estén orientados a objetos.

La clave está en la creación de componentes, los cuales van a contener una serie de archivos dentro de los cuales se encuentran las distintas clases pertenecientes a dicho componente. Mediante la especificación de la sintaxis que presentan dichos ficheros, lo que permite que realice de forma automática la ingeniería inversa. Facilitando la documentación de proyectos que prácticamente ya están realizados, y necesiten ser documentados, labor que se vuelve realmente compleja y necesitan de los diagramas correspondientes debido a que normalmente son librerías extensas que van a ser utilizadas por programadores (que en este caso actúan como clientes) y necesitan conocer a fondo dichas librerías.

Es sin duda sorprendente como puede facilitar el tener un simple diagrama de clases en frente para la comprensión del sistema en sí, en esto Rational Rose Enterprise Edition es una forma de ayuda para la comprensión del sistema y de sus distintos componentes. Por todo lo antes mencionado será el Rational Rose Enterprise Edition la herramienta que se utilizará para modelar la solución al problema planteado en la situación problemática en el Capítulo 1 de este trabajo.

2.9. La utilización de MySQL como gestor de Bases de Datos

MySQL Database Server es la base de datos de código fuente abierto más usada del mundo. Su ingeniosa arquitectura lo hace extremadamente rápido y fácil de personalizar. El surgimiento de MySQL se enmarca al querer conectar el gestor mSQL a las tablas propias de MySQL AB, usando sus propias rutinas a bajo nivel, las primeras experiencias demostraron que mSQL no era lo bastante flexible para lo que necesitaban así que fue necesario desarrollar nuevas funcionalidades y es cuando aparece la interfaz SQL para las bases de datos totalmente compatible con mSQL.

Entre las características de MySQL están el aprovechamiento de la potencia de sistemas multiprocesador debido a su implementación multihilo, en las columnas de su base de datos se soporta gran cantidad de tipos de datos, se puede interactuar con varios lenguajes de programación (C, C++, Java, PHP, Perl, etc), permite la gestión de usuarios y contraseñas, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos. Pero existen muchas otras razones para escoger a MySQL como una solución de misión crítica para la administración de datos:

- *Costo: MySQL es gratuito para la mayor parte de los usos y su servicio de asistencia resulta económico.*
- *Asistencia: MySQL AB ofrece contratos de asistencia a precios razonables y existe una nutrida y activa comunidad MySQL.*

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

- *Velocidad: MySQL es mucho más rápido que la mayoría de sus rivales.*
- *Funcionalidad: MySQL dispone de muchas de las funciones que exigen los desarrolladores profesionales, como compatibilidad completa con ACID, compatibilidad para la mayor parte de SQL, volcados online, duplicación, funciones SSL e integración con la mayor parte de los entornos de programación.*
- *Portabilidad: MySQL se ejecuta en la inmensa mayoría de sistemas operativos y, la mayor parte de los casos, los datos se pueden transferir de un sistema a otro sin dificultad.*
- *Facilidad de uso: MySQL resulta fácil de utilizar y de administrar. Las herramientas de MySQL son potentes y flexibles, sin sacrificar su capacidad de uso.([PROAÑO])*

Quizás pudiera pensarse en el uso de otro gestor de base de datos. Por ese motivo se trataran algunos aspectos que hicieron dudar de seleccionar uno diferente de MySQL. Por ejemplo contra Oracle, atenta mucho que a pesar de ser un producto vendido a nivel mundial, y la gran potencia que tiene, su elevado precio hace que sólo se vea en empresas muy grandes y multinacionales, por norma general. *Aunque su dominio en el mercado de servidores empresariales ha sido casi total hasta hace poco, recientemente sufre la competencia de gestores de bases de datos comerciales y de la oferta de otros con licencia Software Libre. ([PROAÑO])*

Si se piensa en PostgreSQL se puede decir que está diseñado para ser un sistema de bases de datos de mayor nivel que MySQL, sin embargo tiene entre sus inconvenientes el consumo de mayor cantidad de recursos, y que puede colgar el sistema, *es 2 ó 3 veces más lenta que MySQL y posee menos funciones en PHP([CASTELLANO])*. Esta última característica en conjunto con las anteriores puso la opción de utilizar PostgreSQL en un lugar desventajoso pues como la aplicación Web que se va a desarrollar utilizará

como lenguaje de programación PHP, es lógico el uso de un gestor de base de datos lo suficientemente compatible con dicho lenguaje.

Se puede por tanto decir que no existe lugar a dudas, el desarrollo de MySQL y la forma en la que los miles de usuarios aportan con la solución pronta a problemas existentes en el motor de base de datos, la hacen ver como una seria competidora ante las bases de datos propietarias, poco a poco sus funcionalidades envidian casi nada a estas últimas. Es desde ya una opción que no se debe rechazar.

2.10. ¿Por qué utilizar Macromedia Dreamweaver como herramienta de trabajo?

Una vez definido algunos de los elementos y herramientas, que se utilizarán en las diferentes fases del desarrollo de la posible solución a la situación problemática de este trabajo, y para lograr el diseño y la implementación de la misma, los autores se enfrentaron a la polémica tarea de seleccionar una herramienta que les permitiera de forma eficaz, diseñar e implementar la misma. Muchas son las herramientas destinadas a este fin, siendo las más conocidas en estos tiempos el Zend Studio, y Macromedia Dreamweaver, en las cuales se centra ahora la investigación, en aras de seleccionar la más factible para realizar las funciones antes explicadas.

En el caso específico del Zend Studio, software creado por la casa Zend, promotora del Software libre como por ejemplo PHP. Presenta un gran alcance de desarrollo en este lenguaje, el cual se pretende utilizar para dar solución al problema. Con un ambiente profesional de desarrollo probado, que incluye una ayuda avanzada, y contiene hasta las últimas versiones del lenguaje antes mencionado, posee analizador del código y facilidades de documentación de este, permitiendo agregar automáticamente los comentarios de PHP a los archivos, clases, funciones y constantes.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

El Zend, tiene además la ventaja de conectarse directamente con bases de datos profesionales ampliamente utilizadas a nivel internacional tales como MySQL, Oracle, Servidor de Microsoft SQL, PostgreSQL, y SQLite. Permitiendo realizar operaciones en las bases de datos, como ver estructuras y manejar el contenido con el explorador de Zend SQL. Posee la característica avanzada del tratamiento de errores, usando la depuración de gran alcance en PHP incluyendo, los límites de facturación condicionales además de que consta con relojes avanzados, variables y almacenadores intermedios de salida.

Como puede apreciarse, muchas son las ventajas que posee el Zend Studio que lo convertirían en la herramienta idónea a utilizar, pero como todo, posee un grupo de desventajas, como son; las pocas facilidades de diseño que brinda y el de ser una herramienta poco conocida, elemento que tiene un peso significativo pues retrasaría el proceso de implementación, ya que implicaría tiempo de estudio y familiarización con la herramienta.

Las desventajas antes mencionadas, es lo que ha hecho que los desarrolladores hayan decidido utilizar como herramienta para este fin, Macromedia Dreamweaver8, que constituye la herramienta de desarrollo Web líder del mercado y permite a sus usuarios diseñar, desarrollar y mantener de forma eficaz sitios y aplicaciones Web. Dicha herramienta fue creada por Macromedia en 1992, empresa de software de gráficos y desarrollo Web, situada en San Francisco, California, la cual ayuda y guía a sus usuarios, además de soportar las tecnologías Web más evolucionadas, facilitando una adopción fácil y rápida de las nuevas metodologías.

Utiliza un editor de diseño y código de buena calidad en una sola herramienta, permite agregar rápidamente contenidos de vídeo en las aplicaciones, simplifica el trabajo con los estilos CSS¹⁴, proporcionando

¹⁴ Ver Glosario de Términos.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

facilitar la realización del mantenimiento de páginas Web basadas en las hojas de estilos (CSS), ofreciendo una representación sencilla y directa de la cascada de estilos aplicados al contenido y ofrece acceso rápido para realizar cambios, sin necesidad de realizar búsquedas. Integra datos basados en XML, por ejemplo, entradas de datos RSS, en sus páginas Web con un simple flujo de acciones de “arrastrar y colocar”. Utiliza las funciones mejoradas de sugerencias para código XML y XSLT¹⁵.

Dadas a las facilidades de diseño que brinda permite ver el producto final tal y como lo verán los usuarios finales. Además, esta nueva versión de Dreamweaver realiza funciones condensadas de autenticación y SSL¹⁶ para transferir datos de forma segura, y mayor facilidades de conectividad, ampliándose las mejoras con un conjunto de servidores más amplio, facilita las operaciones de programación, incluyendo nuevas funciones de codificación, como por ejemplo la inclusión y eliminación de comentarios, facilita la organización ya que permite ocultar y amplía los bloques del código mediante selección o etiquetas.

Otro elemento importante, son las disímiles ventajas de soporte actualizado para PHP 5, incluyendo los comportamientos de servidor y las sugerencias para el código que posee esta herramienta; por todo lo antes mencionado, es que se convierte esta herramienta en la más factible para implementar y diseñar solución al problema que se desea resolver, se espera que haciendo uso de todas y cada una de las ventajas antes mencionadas, se obtenga una eficiente implementación y diseño del software en cuestión.

2.11. Conclusiones parciales

Comprobar en el desarrollo de este capítulo la influencia que tienen las TIC en la sociedad cubana permite afirmar que son el medio más eficientemente

¹⁵ Ver Glosario de Términos.

¹⁶ Ver Glosario de Términos.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales

utilizado para lograr con el mínimo de recursos humanizar el trabajo. El uso del software libre, así como de las últimas tendencias tecnológicas garantizará no solo la calidad de los productos software sino también la efectividad de la labor utilizando las más recientes tecnologías desarrolladas.

Capítulo.3 Presentación de la solución propuesta.

3.1 Introducción

A continuación se presenta el camino tomado para modelar desde el punto de vista ingenieril todos los procesos de negocios que se llevan a cabo en el DIS de la Casa Matriz de ASTRO, con el objetivo que dicha documentación pueda permitir un mejor entendimiento del sistema que se va a desarrollar para dar solución al problema surgido debido a la situación problemática planteada en el capítulo 1 de este trabajo, de igual forma se presentará una descripción del sistema a desarrollar y de los que interactúan directamente con el mismo.

3.2 Modelo de Negocio

Es importante señalar que por muy pequeño que sea el sistema que se desea desarrollar, no quiere decir que no sea complicado. Por tal motivo es que surge el modelo de negocio; que no es más que la respuesta a la necesidad de especificar los requerimientos que el cliente desea que se cumplan cuando se desarrolle el producto software.

El desarrollo de este modelo tiene como objetivos fundamentales:

- *Comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar el sistema.*
- *Comprender los problemas actuales de la organización e identificar las mejoras potenciales.*
- *Asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización.*
- *Derivar los requerimientos del sistema que va a soportar la organización.([Fase de Inicio. Modelo del Negocio.])*

Al cumplir los objetivos antes planteados se puede asegurar que el producto software a desarrollar tendrá las características y funcionalidades que el cliente desea.

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

3.2.1 Actores y trabajadores del negocio

Un actor puede ser cualquier individuo, grupo, organización o máquina que interactúe con el negocio. Este término, “actor” es aplicable al rol que algo o alguien desempeña cuando se interrelaciona con el negocio. Aunque es válido recordar que no se aplica a usuarios físicos, ya que varios usuarios podrían representar el mismo papel con relación al negocio. Después de esta breve introducción se puede enunciar que en el DIS se tienen los siguientes actores.

Actores del Negocio

Tabla 3. 1 Descripción de los Actores del Negocio.

Actor	Descripción
Cliente	Representa a una empresa o a un departamento dentro de una empresa o de la misma Casa Matriz de ASTRO que inicializa los casos de uso y que se beneficia del proceso de negocio.
Secretaria	Es la que inicia los casos de uso registrar compra, registrar mantenimiento o reparación, una vez hecha las solicitudes por los clientes.

Trabajadores del Negocio

Los trabajadores del negocio son aquellos usuarios del negocio que interactúan con él pero no reciben ningún beneficio, es decir su desempeño consiste en lograr satisfacer las necesidades de los actores. *Se puede decir que un trabajador representa una abstracción de un ser humano con ciertas capacidades que se requieren en un caso de uso del negocio*([IVAR JACOBSON])

Tabla 3. 2 Descripción de los Trabajadores del Negocio.

Trabajador	Descripción
Secretaria	Es la encargada de atender a los clientes que solicitan servicios en el Departamento Informática y Sistemas

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

	de la Casa Matriz de ASTRO.
Jefe de Departamento	Es el que aprueba o no, las compras solicitadas por los clientes, además de tomar las decisiones importantes que como directivo del Departamento le corresponden.
Técnico	Es el encargado de realizar el mantenimiento y las reparaciones que son solicitadas por los clientes y de valorar si se envían o no los equipos a talleres externos para recibir el servicio.

3.2.2 Procesos de negocio

Antes de mencionar los procesos que se encuentran presentes en el negocio hay que conocer que un proceso de negocio no es más que el *conjunto total de actividades necesarias para producir un resultado de valor percibido y medible para un cliente individual de un negocio*([IVAR JACOBSON]).

Proceso de negocio: Solicitud de Compra

Este proceso es inicializado cuando el cliente se presenta en el DIS y solicita realizar una compra, es atendido por la secretaria la cual registra la solicitud hecha por el mismo, la lleva al jefe del Departamento con el objetivo de que este la valore y decida si la aprueba o no, si es aceptada le entrega una copia de la misma al cliente terminando así el proceso de solicitud.

Proceso de negocio: Registrar Compra

El proceso de registro de compra es inicializado por la secretaria cuando le presenta la solicitud jefe de Departamento y este elabora la prefactura y solicita un cheque al Departamento de Economía. Posteriormente la secretaria busca los cheques en el departamento antes mencionado y los entrega al jefe del DIS. Este realiza la compra y trae consigo la factura

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

generada de dicha compra, toda esta documentación debe ser controlada por la secretaria; la cual es la encargada de archivarla.

Proceso de negocio: Solicitud de Mantenimiento o Reparación

El proceso de solicitud de mantenimiento o reparación es inicializado cuando el cliente se presenta en el DIS con un equipo o accesorio que necesita ser reparado, o requiere recibir mantenimiento. Entonces la secretaria registra la información necesaria para crear la solicitud, la elabora y le entrega una copia de la solicitud al cliente concluyendo así el proceso de solicitud.

Proceso de negocio: Registrar Mantenimiento o Reparación

Este proceso es inicializado cuando la secretaria le informa al técnico de la solicitud realizada por el cliente, el técnico lleva el equipo o accesorio al taller y valora la magnitud de problema que debe solucionar. Si tiene solución en el taller de la empresa; entonces se procede a ejecutar la misma y se registran en la solicitud el problema que presentaba y la solución dada. Si por el contrario el problema presente en el equipo no tiene solución en ASTRO lo envían a un taller externo, donde le darán solución. Al ser solucionado el problema en cualquiera de las dos alternativas la secretaria registrará la información generada en todo el proceso, concluyendo así el mismo.

Proceso de negocio: Recogida de equipo

Este proceso comienza cuando el cliente se presenta en el DIS y solicita recoger un equipo. La secretaria lo atiende y verifica de que tipo es la solicitud, si la misma es de mantenimiento o reparación verifica si está en condiciones de ser entregado al cliente y si es de compra, verifica si la compra ya fue realizada, en cualquiera de los dos casos si la respuesta es positiva entrega el equipo al cliente y archiva la solicitud presentada por el cliente, terminando así el proceso de negocio.

3.2.3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

Un diagrama de casos de usos del negocio no es más que la representación de un conjunto de casos de uso y de actores y sus relaciones; describiendo los procesos de negocio del DIS en términos de casos de uso del negocio y actores del negocio que se corresponden con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente; obteniéndose el siguiente diagrama.

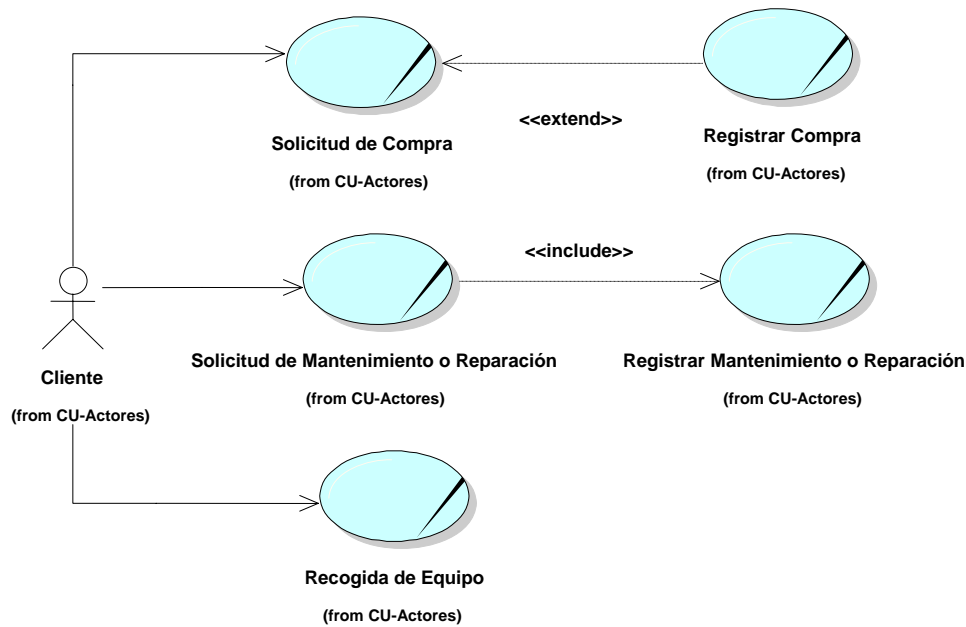


Figura 3. 1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

3.2.4 Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio

La descripción textual no es más que una explicación lo más detallada posible de cada una de las acciones que ejecuta el actor durante la realización del caso de uso, así como las respuestas del proceso de negocio.

Tabla 3. 3 Descripción del Caso de Uso Solicitud de Compra

Nombre del Caso de Uso	Solicitud de Compra
Actores	Cliente (inicia)

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Propósito	Permitir al cliente recibir los beneficios de la compra de recursos informático que da la empresa.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente llega al DIS y presenta la prefactura de compra. Es atendido por la secretaria, la cual registra en la solicitud la información presente en la prefactura. Le pasa la solicitud al Jefe del DIS y este aprueba o no la compra. El cliente recibe copia de la solicitud si fue aprobado o recibe la información de no aceptación de la misma por parte de la secretaria, culminando de esta forma el caso de uso.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio	
1. El Cliente presenta la prefactura de compra.	1.1 La secretaria le solicita los datos de la empresa, el departamento, el nombre, el número de carné de identidad, el cargo que ocupa y el teléfono.	
2. El cliente entrega la información solicitada	2.1 La secretaria registra los datos en la solicitud de compra.	
	2.2 La secretaria pasa la solicitud al Jefe del DIS.	
	2.3 El Jefe del DIS analiza la solicitud y aprueba la compra.	
	2.4 La secretaria entrega	

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

	copia de la solicitud al cliente.
5. El cliente se retira con la copia de la solicitud.	
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 2.3	El Jefe del DIS no aprueba la compra. La secretaria informa al cliente la desaprobación de la solicitud y el cliente se retira, culminando así el CU.
Prioridad	Crítico
Mejoras	
Otros	

Tabla 3. 4 Descripción del Caso de Uso Registrar Compra.

Nombre del Caso de Uso	Registrar Compra
Actores	Secretaria (inicia)
Propósito	Permitir a la secretaria poder registra la compra.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la secretaria le entrega la solicitud de compra al jefe del DIS, este verifica los datos de la prefectura. El jefe del DIS solicita los cheques al Departamento de Economía. Luego la secretaria archiva la solicitud de compra, y busca los cheques en el Departamento de Economía y los registra. El Jefe del DIS realiza la compra y la secretaria registra la factura, terminando así el CU.

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
1. La secretaria lleva la solicitud.	1.1 El Jefe del DIS verifica la información de la prefactura y manda a archivar la solicitud de compra con la prefactura.
2. La secretaria archiva la prefactura.	2.1 El Jefe del DIS solicita los cheques al Departamento de Economía.
3. Busca los cheques.	
4. Registra los cheques.	4.1 El Jefe del DIS realiza la compra
5. Registra la factura	
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 3	Si los cheques no están listos, la secretaria esperará un tiempo prudencial y volverá a pasar nuevamente al Departamento de Economía hasta tanto los cheques estén listos.
Prioridad	Secundario
Mejoras	
Otros	

Tabla 3. 5 Descripción del Caso de Uso Solicitud de Mantenimiento o Reparación.

Nombre del Caso de Uso	Solicitud de Mantenimiento o Reparación
-------------------------------	---

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Actores	Cliente (inicia)	
Propósito	Permitir al cliente recibir los beneficios que brinda la empresa de reparar y dar mantenimiento a los equipos de cómputo.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente solicita la reparación o el mantenimiento para un equipo. La secretaria le pide los datos, llena la solicitud, recepciona el equipo, archiva la solicitud y entrega copia al cliente, concluyendo así el caso de uso.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio	
1. El cliente solicita la reparación o el mantenimiento a un equipo.	1.1 La secretaria solicita le solicita al cliente su nombre, apellidos, cargo que ocupa, teléfono, nombre del departamento y empresa a la que pertenece. Además le pide del equipo el nombre, marca, modelo, la contraseña del Setup ¹⁷ si tiene, al igual que la del Sistema Operativo, los accesorios con los que entra y el defecto que presenta.	
2. El cliente proporciona la información solicitada.	2.1 La secretaria confecciona el modelo de solicitud.	
	2.2 Archiva la solicitud	
	2.3 Recepciona el equipo	

¹⁷ Ver Glosario de Términos

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

	2.4 Entrega copia de la solicitud al cliente
3. Recibe la copia de la solicitud y se marcha.	
Prioridad	Crítico
Mejoras	
Otros	

Tabla 3. 6 Descripción del Caso de Uso Registrar Mantenimiento o Reparación.

Nombre del Caso de Uso	Registrar Mantenimiento o Reparación	
Actores	Secretaria (inicia)	
Propósito	Permitir a la secretaria registrar los datos referentes a los mantenimientos y a las reparaciones que se llevan a cabo en la empresa.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la secretaria le informa al técnico de que existe una solicitud de mantenimiento o reparación. Este revisa el equipo y decide si se puede hacer la reparación en el taller de la empresa o lo envía a un taller externo. Cuando el equipo está en condiciones de ser entregado al cliente, el técnico lo entrega a la secretaria, culminando de esta forma el caso de uso.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio	
1. La secretaria informa de la solicitud hecha por el cliente.	1.1 El técnico lleva la solicitud y el equipo para el taller.	

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

	<p>1.2 El técnico evalúa la magnitud del trabajo a realizar.</p> <p>1.3 Verifica que tiene solución en el taller de ASTRO.</p> <p>1.4 Realiza el mantenimiento o la reparación del equipo.</p> <p>1.5 Actualiza la solicitud</p> <p>1.6 Entrega el equipo y la solicitud a la secretaria.</p>
2. Recibe la solicitud y el equipo	
3. Verifica que la reparación fue hecha en ASTRO.	
4. Archiva la solicitud	
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 1.3	<p>Si no tiene solución en el taller de ASTRO, el técnico envía el equipo a un taller externo con la solicitud de reparación o de mantenimiento.</p> <p>Recogen el equipo después de estar arreglado, con la Solicitud y la Factura generada. Regresa a la acción 1.5</p>
Acción 3	<p>Si la secretaria verifica la solicitud y comprueba que no fue hecha la reparación o el mantenimiento en ASTRO, solicita la Factura, el técnico se la entrega, la secretaria archiva la Factura y retorna a la acción 4</p>
Prioridad	Crítico

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Mejoras	
Otros	

Tabla 3. 7 Recogida de Equipos.

Nombre del Caso de Uso	Recogida de Equipos	
Actores	Cliente (inicia)	
Propósito	Permitir al Cliente recibir los equipos que haya solicitado comprar o que se llevaron a recibir mantenimiento o reparación.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente llega al DIS y presenta la solicitud. La secretaria verifica el tipo de solicitud. Si el equipo está listo para ser entregado al cliente, la secretaria lo entrega culminando de esta forma el caso de uso.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio	
1. El cliente presenta la solicitud.	1.1 La secretaria verifica que la solicitud sea de compra. 1.2 La secretaria verifica que la compra fue hecha. 1.3 Entrega el equipo o accesorio al cliente.	
2. El cliente recibe el equipo y se retira.		
Curso Alternativo de los eventos		
Acción 1.1	Si la solicitud es de mantenimiento o reparación, verifica si el mantenimiento o la	

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

	reparación fueron hechas, si ya está solucionado el problema del equipo. Pasa directamente a la acción 1.3. Si la reparación o el mantenimiento no fue hecha informa al cliente, terminando así el caso de uso
Acción 1.2	Si la compra no fue hecha la secretaria le informa al cliente de que no se ha realizado la compra.
Prioridad	Crítico
Mejoras	
Otros	

3.3 Requerimientos Funcionales

Un proyecto de desarrollo de software no puede ser exitoso sin una especificación correcta y exhaustiva de los requerimientos, que no son más que una descripción de las necesidades o deseos que debe cumplir un producto. El reto consiste en definirlos de manera inequívoca, de modo que se detecten los riesgos y no se presenten sorpresas al momento de entregar el producto.

Los requerimientos se pueden dividir en dos (2) grupos, los requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales. Se puede enunciar que requerimientos funcionales son aquellos que *especifican una acción que debe ser capaz de realizar el sistema, sin considerar restricciones físicas; requisitos que especifican el comportamiento de entrada/salida de un sistema.*([IVAR JACOBSON])

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Tabla 3. 8 Requerimientos Funcionales

No	Requerimiento
R1	El sistema debe permitir la autenticación de los usuarios.
R2	El sistema debe permitir registrar las solicitudes de compra.
R3	El sistema debe permitir registrar las prefacturas.
R4	El sistema debe permitir registrar los cheques
R5	El sistema debe permitir registrar las facturas
R6	El sistema debe permitir registrar las solicitudes de M/R.
R7	El sistema debe permitir registrar las facturas de M/R.
R8	El sistema debe permitir llevar el control de todos los equipos que se compren.
R9	El sistema debe permitir buscar solicitudes de compra
R10	El sistema debe permitir buscar prefacturas.
R11	El sistema debe permitir buscar cheques.
R12	El sistema debe permitir buscar facturas.
R13	El sistema debe permitir buscar solicitudes de mantenimiento o reparación.
R14	El sistema debe permitir dar baja a los equipos que lo requieran.
R15	Buscar equipos según el No. de Inventario
R16	Buscar por empresa y/o departamento las compras realizadas
R17	Buscar por empresa y/o departamento las reparaciones y/o mantenimientos hechos

3.4 Requerimientos No Funcionales

Conociendo del epígrafe anterior que se entiende por requerimientos y teniendo en cuenta que pueden ser divididos en dos (2) grupos uno de los cuales es el de requerimientos no funcionales que son los que *especifican propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, mantenibilidad, extensibilidad o fiabilidad. Requisitos que especifican restricciones físicas sobre requisitos funcionales.*([IVAR JACOBSON])

Requerimientos de Software

1. El sistema se desarrollara con tecnología PHP, por lo que no se necesita un servidor en especifico, puede ser Apache o Internet Information Server.
2. Se podrá utilizar un servidor con plataforma de funcionamiento Windows 2003 Server o cualquier versión de Unix o Linux.
3. En las terminales clientes solo será necesario garantizar un navegador Web.
4. La comunicación de las terminales clientes con el servidor será a través de conexiones a una velocidad constante de 100 Mbps.
5. El sistema utilizará una Base de Datos implementada en MySQL.

Requerimientos de Hardware

En el servidor

1. Requisitos mínimos: procesador Pentium III 100MB, 256 MB de memoria RAM (incluye la utilizada por el SO) y 3 GB de capacidad en disco duro.
2. Requisitos recomendados: Pentium 4 a 1 GHz o superior, 512 MB de memoria RAM y 3 GB o superior de capacidad de disco duro.

En el cliente

1. Requisitos mínimos: Procesador Pentium con 64 MB de memoria RAM, resolución de pantalla a 800x600.
2. Requisitos recomendados: Procesador Pentium con 512MB de memoria RAM, resolución de pantalla a 1024x800.

Requerimientos de Apariencia

1. La interfaz será amigable y sencilla.
2. Cualquier usuario debe tener posibilidad de interactuar con la información sin necesidad de ayuda ni tutoriales.

Portabilidad

1. El sistema puede correr sobre Windows, pero dado la posibilidad de migración a software libre permitirá el cambio a Linux, sin que ocurran modificaciones significativas.

Requerimientos de Soporte

1. Se necesita de cualquier servidor con Windows 2003 Server o cualquier versión de Linux y Apache instalado, además del servidor de Base de Datos MySQL. No se requiere que corran el servidor Web y el de base de datos en el mismo servidor, recomendamos esta opción.

Rendimiento

1. Se debe garantizar la respuesta eficiente del sistema ante las solicitudes de los usuarios.
2. Como la aplicación está concebida para un ambiente cliente/servidor debe garantizarse que los tiempos de respuestas sean generalmente rápidos al igual que la velocidad de procesamiento de la información.
3. Se sigue una lógica de negocios en la comunicación entre el cliente y el servidor Web, que cada cual procesa lo que le corresponda.

Requerimiento de Legalidad

1. El sistema debe cumplir con el Programa de Seguridad Informática establecido en el Grupo Empresarial.

Requerimiento de Seguridad

1. El sistema debe cumplir con las normas y regulaciones emitidas por el MIC y el MININT.

Requerimiento de Usabilidad

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

1. El software podrá ser usado por cualquier usuario con mínimos conocimientos de utilización de computadoras y del ambiente Web en sentido general.

3.5 Descripción del Sistema Propuesto

El sistema a desarrollar; una aplicación Web para controlar la información referente a la compra el mantenimiento y la reparación de los equipos y/o accesorios en ASTRO, tiene que cumplir con los requerimientos funcionales mencionados en el epígrafe anterior así como permitir que la informatización del negocio realmente haga más efectivo el trabajo. Para lograr la comprensión efectiva de los mismos así como guiar el proceso de desarrollo del producto software a continuación se muestra el sistema desde el punto de vista ingenieril.

3.5.1 Descripción de los actores

Los actores descritos a continuación representan los roles que interactuarán con el sistema a desarrollar, aquí se describe su comportamiento teniendo en cuenta la acciones que le están permitidas realizar a cada uno.

Actores del sistema

Tabla 3. 9 Descripción de los Actores del Sistema.

Actor	Descripción
Usuario	Es el actor que generaliza al resto de los actores, mostrando la interacción de estos con el sistema, accediendo solamente a las funcionalidades que le son permitidas a ese conjunto de actores. Puede ser cualquier persona que visite la empresa o de otro departamento de la empresa que quiera buscar información en el sistema, tendrá que autenticarse y no podrá modificar la información.

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Secretaria	Es la persona que más interactúa con el sistema, es la encargada de registrar las solicitudes de compra, las solicitudes de mantenimiento o de reparaciones y de registrar en el inventario del DIS los equipos que se compran, así como de registrar toda la información y documentos que se deriven de estas actividades.
Jefe de Departamento	Es la persona que dirige el DIS de la Casa Matriz de ASTRO, es la única persona de las que interactúan con el sistema que le está permitido eliminar un equipo o accesorio del inventario de la empresa.

3.5.2 Modelo de Casos de Uso del Sistema

El modelo de casos de uso ayuda al cliente, a los usuarios y a los desarrolladores a llegar a un acuerdo sobre como utilizar el sistema. La mayoría de los sistemas tienen muchos tipos de usuarios, por ejemplo el que surgirá como resultado de este trabajo tiene tres (3) tipos de usuarios, los cuales están representados por actores, los cuales al utilizar el sistema, interactúan con los casos de uso. Todos los actores y casos de uso del sistema forman un modelo de casos de uso.

Analizando los requerimientos funcionales y los usuarios que interactuarán con el futuro sistema se llegó a la elaboración del siguiente diagrama de casos de uso del sistema.

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

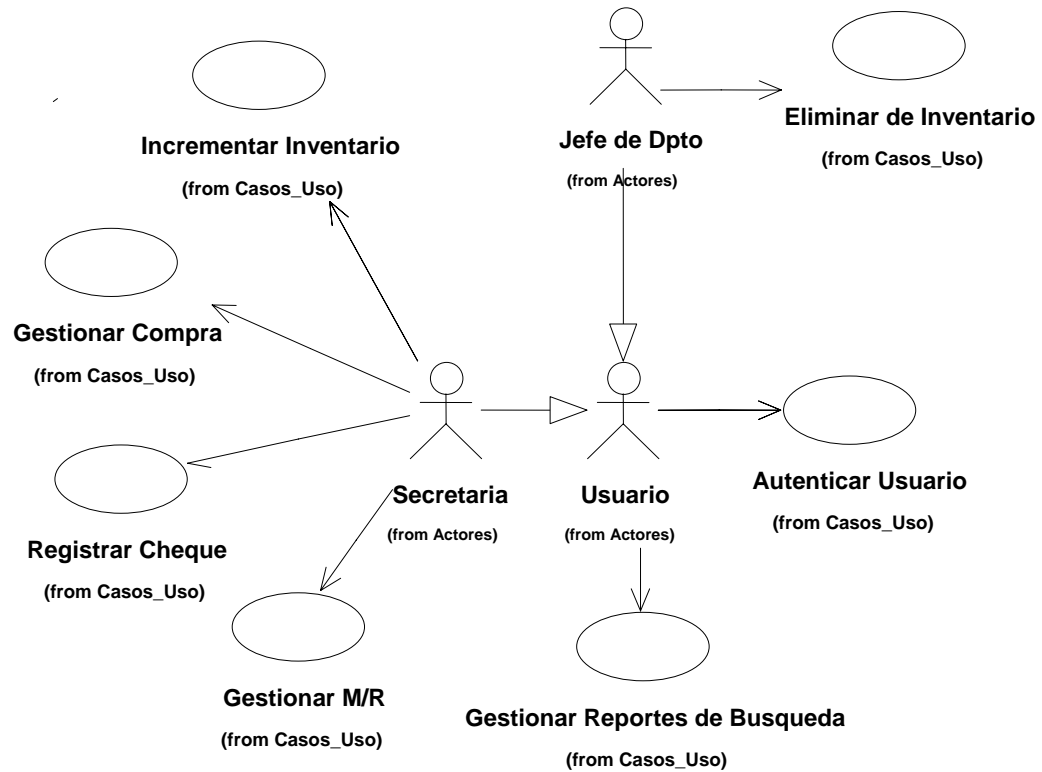


Figura 3. 2 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

3.5.3 Descripción textual de los Casos de Uso del Sistema

Tabla 3. 10 Descripción del caso de Uso del Sistema Autenticar.

Caso de Uso:	Autenticar usuario
Actores:	Usuario(inicia)
Propósito	Todo el usuario que de una forma u otra interactúe con el sistema debe autenticarse.
Resumen:	El usuario a la hora de interactuar con la aplicación debe de autenticarse, la primera interfaz que el sistema le muestra al usuario es una interfaz con un formulario, el usuario introduce los datos, y termina el caso de uso.
Referencia:	R1
Precondiciones:	1. Conexión a la base de datos sostenida y

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

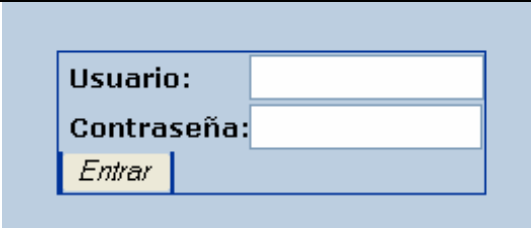
	estable.
Poscondiciones:	
Sección " Autenticar usuario "	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El usuario accede a la aplicación. 2- El usuario ingresa los datos en formulario.	1.1- El sistema le muestra una interfaz con un formulario con dos cuadros de texto para que se autentique (usuario y contraseña). 2.1- El sistema verifica en la base de datos que la información introducida es correcta. 2.2- El sistema le da acceso al usuario de interactuar con la aplicación y termina el caso de uso.
Flujo Alternativo	
Curso alternativo de eventos	2.1.a - Si los datos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error y no permite el acceso a la aplicación.
Prioridad:	Critico

Tabla 3. 11 Descripción del Caso de Uso del Sistema Gestionar Reportes de Búsqueda.

Caso de Uso:	Gestionar Reportes de Búsqueda
---------------------	--------------------------------

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Actores:	Usuario(inicia)
Propósito	Todo usuario que lo desee puede buscar información.
Resumen:	El usuario selecciona el tipo de información que desea buscar, introduce los datos de búsqueda y el sistema le muestra la información deseada.
Referencia:	R9, R10, R11, R12, R13, R15, R16, R17
Precondiciones:	1- Se deben tener especificados los criterios de búsquedas, por los cuales se realizarán las consultas.
Poscondiciones:	<p style="text-align: center;">Búsqueda de Solicitud de Compra</p> <p>Entre el Número: <input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/></p>
Sección: “Buscar Solicitud de Compra”	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El usuario selecciona buscar Solicitud de Compra	1.1- El sistema le muestra un formulario con un cuadro de texto para que introduzca el número de la solicitud.
2- El usuario ingresa los datos en el formulario.	2.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente escritos. 2.2- El sistema busca la información solicitada por el cliente. 2.3- El sistema muestra la información solicitada, terminando así el caso de

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

		uso.
Flujos Alternos		
Curso Alternativo de Eventos	<p>2.1.a - Si los datos no están en correspondencia con el tipo de datos, el sistema muestra un mensaje de retorno “Inserte los Datos correctamente”.</p> <p>2.2.a – Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un mensaje retorno “Información no disponible”.</p>	
Sección: “Buscar Prefectura”		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
<p>1- El usuario selecciona buscar Prefectura</p> <p>2- El usuario ingresa los datos en el formulario.</p>		<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con un cuadro de texto para que introduzca el número de la prefectura</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente escritos.</p> <p>2.2- El sistema busca la información solicitada por el cliente.</p> <p>2.3- El sistema muestra la información encontrada, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos		

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Curso alternativo de eventos	<p>2.1.a - Si los datos no están en correspondencia con el tipo de datos, el sistema muestra un mensaje de retorno “Inserte los Datos correctamente”.</p> <p>2.2.a – Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un mensaje de retorno “Información no disponible”.</p>
Sección: “Buscar Cheque”	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- El usuario selecciona buscar Cheque</p> <p>2- El usuario ingresa los datos en el formulario.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con un cuadro de texto para que introduzca el número del cheque y una lista para que escoja el tipo de moneda del cheque (CUC, CUP).</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente escritos.</p> <p>2.2- El sistema busca la información solicitada por el cliente.</p> <p>2.3- El sistema muestra la información, terminando así el caso de uso.</p>
Curso alternativo de eventos	2.1.a - Si los datos no están en correspondencia con el tipo de datos, el

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

	<p>sistema muestra un mensaje de retorno “Inserte los Datos correctamente”.</p> <p>2.2.a – Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un mensaje de retorno “Información no disponible”.</p>
Sección: “Buscar Factura”	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- El usuario selecciona buscar Factura</p> <p>2- El usuario ingresa los datos en el formulario.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con un cuadro de texto para que introduzca el número de la factura.</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente escritos.</p> <p>2.2- El sistema busca la información solicitada por el cliente.</p> <p>2.3- El sistema muestra la información encontrada, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	<p>2.1.a - Si los datos no están en correspondencia con el tipo de datos, el sistema muestra un mensaje de retorno “Inserte los Datos correctamente”.</p> <p>2.2.a – Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un</p>

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

	mensaje retorno “Información no disponible” .
Sección: “Buscar Solicitud M/R”	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El usuario selecciona buscar Solicitud M/R	1.1- El sistema le muestra un formulario con un cuadro de texto para que introduzca el número de la solicitud.
2- El usuario ingresa los datos en formulario.	2.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente escritos. 2.2- El sistema busca la información solicitada por el cliente. 2.3- El sistema muestra la información encontrada, terminando así el caso de uso
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	2.1.a - Si los datos no están en correspondencia con el tipo de datos, el sistema muestra un mensaje de retorno “Inserte los Datos correctamente” . 2.2.a – Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un mensaje retorno “Información no disponible” .
Sección: “Buscar Factura M/R”	
Flujo Normal de Eventos	

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Acción del Actor		Respuesta del Sistema
<p>1- El usuario selecciona buscar Factura M/R</p> <p>2- El usuario ingresa los datos en formulario.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con un cuadro de texto para que introduzca el número de la solicitud.</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente escritos.</p> <p>2.2- El sistema busca la información solicitada por el cliente.</p> <p>2.3- El sistema muestra la información encontrada, terminando así el caso de uso</p>	
Flujos Alternos		
<p>Curso alternativo de eventos</p>	<p>2.1.a - Si los datos no están en correspondencia con el tipo de datos, el sistema muestra un mensaje de retorno “Inserte los Datos correctamente”.</p> <p>2.2.a – Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un mensaje retorno “Información no disponible”.</p>	
Sección: “Buscar Artículo”		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

<p>1- El usuario selecciona buscar Artículo</p> <p>2- El usuario ingresa los datos en formulario.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con un cuadro de texto para que introduzca el número de inventario del artículo</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente escritos.</p> <p>2.2- El sistema busca la información solicitada por el cliente.</p> <p>2.3- El sistema muestra la información encontrada, terminando así el caso de uso</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	<p>2.1.a - Si los datos no están en correspondencia con el tipo de datos, el sistema muestra un mensaje de retorno “Inserte los Datos correctamente”.</p> <p>2.2.a – Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un mensaje retorno “Información no disponible”.</p>
Prioridad:	Critico

Tabla 3. 12 Descripción del Caso de Uso del Sistema Gestionar Compra

Caso de Uso:	Gestionar Compra
Actores:	Secretaria(inicia)
Propósito	Que la secretaria registre toda la información

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

	proveniente del proceso de compra en el Departamento.
Resumen:	La secretaria seleccionará la acción a realizar dentro de la gestión de compra, una vez seleccionada la acción, el sistema le mostrará el formulario correspondiente a la acción seleccionada, la secretaria introducirá los datos necesarios; terminando así el caso de uso.
Referencia:	R2, R3, R5
Precondiciones:	1-Se debe de tener una buena conexión con la base de datos.
Poscondiciones:	<div style="text-align: center;"> <p>Registro de la Prefectura</p> <p>No. Prefectura <input type="text"/></p> <p>Fecha <input type="text"/></p> <p>Importe CUC <input type="text"/></p> <p>Importe CUP <input type="text"/></p> <p>No.Solicitud Compra <input type="text"/></p> <p>Empresa <input type="text" value="v"/></p> <p>Departamento <input type="text"/></p> <p>Datos Cliente:</p> <p>CI <input type="text"/></p> <p>Persona Recibe:</p> <p>Nombre <input type="text"/></p> <p>Apellidos <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Guardar"/></p> </div>
Sección: Registrar Solicitud de Compra	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- La Secretaria selecciona la opción de “Registrar Solicitud de Compra” .	1.1- El sistema le muestra un formulario con los cuadros de texto para que introduzca los datos de la

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

<p>2- La Secretaria introduce los datos.</p> <p>3- La Secretaria escoge guardar todos los datos en el sistema.</p>	<p>solicitud (nombre y apellidos del solicitante, carné de identidad, nombre del departamento, y la empresa).</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos fueron introducidos correctamente.</p> <p>3.1- El sistema guarda información sobre la solicitud en la base de datos.</p> <p>3.2- El sistema muestra un mensaje “Solicitud creada”, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	2.1.a Si los datos introducidos por la secretaria son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error “Entre los datos nuevamente” . Retornando a la acción 2
Sección: Registrar Prefectura	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- La Secretaria selecciona la opción de “Registrar Prefectura” .	1.1- El sistema le muestra un formulario con los cuadros de texto para que introduzca los datos de la prefectura (número de solicitud de compra asociada, número de

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

<p>2- La Secretaria introduce los datos.</p> <p>3- La Secretaria introduce todos los datos en el sistema.</p>	<p>prefactura, fecha, Importe en CUC, Importe en CUP, nombre del departamento, la empresa, nombre, apellidos y carné de identidad del solicitante)</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos fueron entrados correctamente.</p> <p>3.1- El sistema guarda información de la prefactura en la base de datos.</p> <p>3.2- El sistema muestra un mensaje “Prefactura creada”, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	2.1.a Si los datos introducidos por la secretaria son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error “Entre los datos nuevamente” . Retornando a la acción 2
Sección: Registrar Factura	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

<p>1- La Secretaria selecciona la opción de “Registrar Factura”.</p> <p>2- La Secretaria introduce los datos.</p> <p>3- La Secretaria introduce todos los datos en el sistema.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con los cuadros de texto para que introduzca los datos de la factura (número de la solicitud de compra asociada, número de la prefactura relacionada, número de la factura, fecha de compra, número de cheque asociado en CUC, número de cheque asociado en CUP, importe del cheque en CUC, importe del cheque en CUP.</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos fueron entrados correctamente.</p> <p>3.1- El sistema guarda la información de la factura en la base de datos.</p> <p>3.2- El sistema muestra un mensaje “Factura creada”, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	2.1.a Si los datos introducidos por la secretaria son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error “Entre los datos nuevamente” . Retornando a la

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

	acción 2
Prioridad:	Critico

Tabla 3. 13 Descripción del Caso de Uso del Sistema Gestionar M/R

Caso de Uso:	Gestionar M/R
Actores:	Secretaria(inicia)
Propósito	Que la secretaria registre toda la información proveniente del proceso de gestión de M/R.
Resumen:	La secretaria seleccionará la acción a realizar dentro de la gestión de mantenimiento y reparación. Una vez que seleccione la acción que va a realizar, el sistema le mostrará el formulario correspondiente a la acción seleccionada, la secretaria introducirá los datos necesarios terminando así el caso de uso.
Referencia:	R6, R7
Precondiciones:	1-Se debe de tener una buena conexión con la base de datos.

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Poscondiciones:	<div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: small;">Registrar Solicitud de Mtto/Rep</div> <p>No. Solicitud <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Datos Cliente CI <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Empresa <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Departamento <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>No. Inventario <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Fecha de entrada <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Clave SO. <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Clave Setup <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Entra con <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/></p> <p>Defecto <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Guardar"/></p>
Sección: Registrar Solicitud de M/R	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- La Secretaria selecciona la opción de “Registrar Solicitud de M/R” .”	1.1- El sistema le muestra un formulario para que introduzca los datos de la solicitud (no de la solicitud, carné de identidad del cliente, empresa, departamento, no. inventario, fecha de entrada, clave de sistema operativo (si tiene), clave del setup ¹⁸ (si tiene) entra con, defecto.

¹⁸ Ver Glosario de Términos

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

<p>2- La Secretaria teclea los datos.</p> <p>3- La Secretaria introduce todos los datos en el sistema.</p>	<p>2.1- El sistema verifica que los datos fueron entrados correctamente.</p> <p>3.1- El sistema guarda información sobre la solicitud en la base de datos.</p> <p>3.2- El sistema muestra un mensaje “Solicitud creada”, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	2.1.a Si los datos introducidos por la secretaria son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error “ Entre los datos nuevamente ”. Retornando a la acción 2
Sección: Actualizar Solicitud de M/R	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- La Secretaria selecciona la opción de “Actualizar Solicitud de M/R”.</p> <p>2- La Secretaria introduce los datos.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario para que introduzca los datos de la solicitud de M/R que faltaban (respuesta, fecha de entrega, atendido por, especialista, carné identidad del cliente)</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos fueron introducidos correctamente.</p>

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

<p>3- El Secretaria selecciona guardar todos los datos en el sistema.</p>	<p>3.1- El sistema guarda la nueva información de la solicitud en la base de datos.</p> <p>3.2- El sistema muestra un mensaje “Solicitud actualizada”, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	<p>2.1.a Si los datos introducidos por la secretaria son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error “Entre los datos nuevamente”. Retornando a la acción 2</p>
Sección: Registrar Factura de M/R	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- La Secretaria selecciona la opción de “Registrar Factura de M/R”.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con los cuadros de texto para que introduzca los datos (número de la factura, número de la solicitud de M/R, fecha de reparación, número de cheque asociado CUC, número de cheque asociado CUP, importe del cheque en CUC, importe del cheque en CUP)</p>

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

<p>2- La Secretaria teclea los datos.</p> <p>3- El Secretaria selecciona guardar todos los datos en el sistema.</p>	<p>2.1- El sistema verifica que los datos fueron entrados correctamente.</p> <p>3.1- El sistema guarda la información de la factura de M/R en la base de datos.</p> <p>3.2- El sistema muestra un mensaje “Factura creada”, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	2.1.a Si los datos introducidos por la secretaria son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error “Entre los datos nuevamente” . Retornando a la acción 2
Prioridad:	Critico

Tabla 3. 14 Descripción del Caso de Uso del Sistema Registrar Cheque

Caso de Uso:	Registrar Cheque
Actores:	Secretaria(inicia)
Propósito	Tener constancia de todos y cada uno de los cheques que han sido utilizados por el DIS.
Resumen:	Cada vez que entre un cheque al DIS la Secretaria procederá a registrarlo.
Referencia:	R4
Precondiciones:	1-Los cheques deben de estar firmado por el económico de ASTRO.

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Poscondiciones:	<p>Información de Cheques</p> <p>No. Cheque <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>No. Solicitud de Cheque <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>No. Prefectura <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Monto <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Tipo de Cheque <input style="width: 100px;" type="text" value="v"/></p> <p>Tipo de moneda <input style="width: 100px;" type="text" value="v"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Guardar"/></p>
Sección “Registrar Cheque”	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- La secretaria selecciona “Registrar Cheque”.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con los cuadros de texto para que introduzca los datos del Cheque (número del cheque, número de la solicitud del cheque, si es un cheque de compra o de M/R, el número de la prefectura¹⁹ si es un cheque de compra, y el tipo de moneda).</p>
<p>2- La Secretaria inserta los datos en el formulario.</p>	<p>2.1- El sistema verifica que los datos fueron introducidos correctamente.</p>

¹⁹ Ver Glosario de Términos

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

3- La Secretaria selecciona guardar todos los datos en el sistema.	3.1- El sistema guarda información del cheque en la base de datos. 3.2- El sistema muestra un mensaje “ Cheque Registrado ”, terminando así el caso de uso.
Flujo Alternativo	
Curso alternativo de eventos	2.1.a Si los datos introducidos por la secretaria son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error “ Entre los datos nuevamente ”. Retornando a la acción 2
Prioridad:	Critico

Tabla 3. 15 Descripción del Caso de Uso del Sistema Incrementar Inventario.

Caso de Uso:	Incrementar Inventario
Actores:	Secretaria(inicia)
Propósito	Tener control de todos y cada uno de los recursos de cómputo del Grupo Empresarial de la Casa Matriz de ASTRO.
Resumen:	Cada vez que entre un recurso informático al DIS la secretaria lo va a registrar en el inventario.
Referencia:	R8
Precondiciones:	1- Los recursos que se registren deben pertenecer al Grupo Empresarial. 2- La conexión a la base de datos debe ser estable.

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Poscondiciones:	<div style="text-align: center;">Agregar Artículo al Inventario</div> <p>Nombre del producto <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>No. Inventario <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Modelo <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Marca <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Fecha de Alta <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Empresa <input style="width: 100%;" type="text" value="▼"/></p> <p>Departamento <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Estado <input style="width: 100%;" type="text" value="▼"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Guardar"/></p>
Sección “Incrementar Inventario”	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- La secretaria selecciona “Registrar Artículo”.</p> <p>2- La Secretaria introduce los datos en el formulario.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con cuadros de texto para que introduzca los datos del registro (nombre del producto, número de inventario, modelo, marca, fecha de alta, empresa, departamento y estado).</p> <p>2.1- El sistema verifica que los datos fueron introducidos correctamente.</p>

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

<p>3- La Secretaria introduce todos los datos en el sistema.</p>	<p>3.1- El sistema guarda información sobre la solicitud en la base de datos.</p> <p>3.2- El sistema muestra un mensaje “Ha sido registrado satisfactoriamente”, terminando así el caso de uso.</p>
Flujo Alternativo	
Curso alternativo de eventos	2.1.a Si los datos introducidos por la secretaria son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error “Entre los datos nuevamente” . Retornando a la acción 2
Prioridad:	Critico

Tabla 3. 16 Descripción del Caso de Uso del Sistema Eliminar de Inventario.

Caso de Uso:	Eliminar de Inventario
Actores:	Jefe de Departamento(inicia)
Propósito	Poder darle baja a cada uno de los recursos de cómputo de la Casa Matriz o del Grupo Empresarial ASTRO, cuando se estime pertinente.
Resumen:	El jefe de Departamento puede eliminar de inventario aquel recurso que por una razón u otra considere pertinente no deba permanecer activo dentro de la Casa Matriz o en el Grupo Empresarial.
Referencia:	R14

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

Precondiciones:	<p>1-Los recursos deben estar registrados en el inventario para poder darle baja del mismo.</p> <p>2-La conexión con la base de datos debe ser estable.</p>														
Poscondiciones:	<p>Búsqueda de Artículo</p> <p>Entre el Número: <input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>No Inventario</td><td>1</td></tr> <tr><td>Nombre Artículo</td><td>CPU</td></tr> <tr><td>Modelo</td><td>PentiumIV</td></tr> <tr><td>Marca</td><td>ASUS</td></tr> <tr><td>Empresa</td><td>Casa Matriz</td></tr> <tr><td>Estado</td><td>Pasivo</td></tr> <tr><td>Opción</td><td>Eliminar</td></tr> </table>	No Inventario	1	Nombre Artículo	CPU	Modelo	PentiumIV	Marca	ASUS	Empresa	Casa Matriz	Estado	Pasivo	Opción	Eliminar
No Inventario	1														
Nombre Artículo	CPU														
Modelo	PentiumIV														
Marca	ASUS														
Empresa	Casa Matriz														
Estado	Pasivo														
Opción	Eliminar														
Sección “Eliminar de Inventario”															
Flujo Normal de Eventos															
Acción del Actor	Respuesta del Sistema														
<p>1- El Jefe de DIS selecciona “Eliminar de Inventario”.</p> <p>2- El Jefe del DIS introduce el dato en el formulario.</p> <p>3- El Jefe del DIS selecciona buscar el artículo</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario con un cuadro de texto para que introduzca el número de inventario del artículo.</p> <p>3.1- El sistema verifica que los datos introducidos están registrado en la base de datos.</p> <p>3.2- El sistema muestra los datos del artículo.</p>														

Capítulo 3. Presentación de la solución propuesta

4- El Jefe del DIS selecciona el artículo.	4.1- El sistema elimina el recurso de la base de datos. 4.2- El sistema muestra un mensaje “ Ha sido eliminado satisfactoriamente ”, terminando así el caso de uso.
Flujo Alternativo	
Curso alternativo de eventos	3.1.a Si los datos introducidos por el Jefe del DIS no están registrados en el sistema, este muestra un mensaje de error “ Recurso no disponible ”. Retornando a la acción 2
Prioridad:	Critico

3.6 Conclusiones parciales

Comenzar el desarrollo del producto software fue posible luego de haber analizado e investigado el negocio donde se encuentra enmarcado el objeto de estudio de esta investigación. Se pudo elaborar basándose en las conclusiones del estudio realizado, el modelo del sistema software a confeccionar; que debe cumplir con todos los requerimientos presentados por el cliente. Lo que sirve para demostrar que la solución informática es la vía correcta y necesaria para solucionar la situación problemática presente en el DIS de la Casa Matriz de ASTRO.

Capítulo.4 Construcción de la solución propuesta.

4.1 Introducción

Las diferentes fases del proceso de desarrollo de software tienen características identificativas así como diagramas que demuestran la labor realizadas dentro de ellas. En el capítulo presentado a continuación se muestra dentro de la fase de elaboración del Proceso Unificado de Desarrollo de Software los flujos de trabajo de Análisis y Diseño e Implementación. El estudio de estos flujos y la representación de los diagramas ingenieriles que en ellos se generan contribuyen a la comprensión de cómo se desarrolla el producto software que da solución al problema a resolver dentro del DIS.

4.2 Diagramas de Clases

Se puede enunciar que un diagrama de clases no es más que *un diagrama que muestra el diseño de un sistema desde el punto de vista estático* ([IVAR JACOBSON]). Es decir en el se representan los diferentes elementos que conforman el sistema así como las relaciones entre ellos, lo cual sirve de guía para comprender el funcionamiento del mismo.

4.2.1 Vista de Subsistema del Diseño

Es necesario destacar que en ocasiones es imposible representar la realización de los casos de uso solo con la representación de clases, por la grandeza y complejidad de un sistema. Es en estos momentos que se hace necesaria la utilización de una organización de más alto nivel, como es el caso de agrupar las clases en subsistemas.

Sin embargo esta organización no solo debe dejarse para los grandes sistemas, su uso es bastante efectivo por lo que sería bastante provechosa su aplicación, en cualquier proyecto de desarrollo. En la vista de subsistemas aquí presente se puede apreciar la manera de organizar el sistema, de esta forma se logra que las modelaciones siguientes se

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta

hagan de una manera más eficiente y se logre un mejor entendimiento de las mismas.

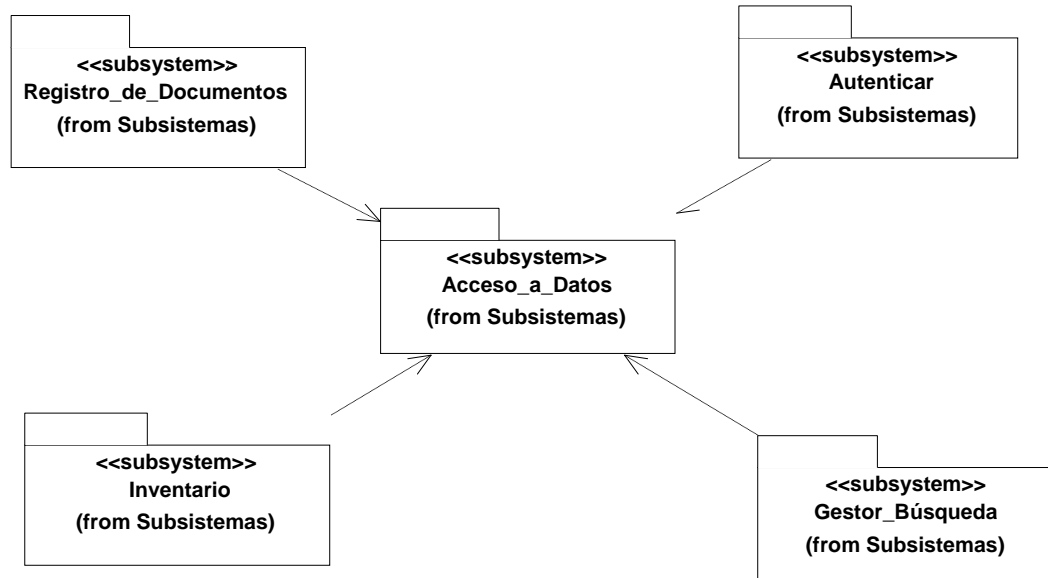


Figura 4. 1 Vista de Subsistemas de Diseño.

4.2.2 Diagrama de Clases: Autenticar

En este diagrama se representa la secuencia lógica de lo que sucede cuando un usuario del sistema se autentica. Ya que dependiendo del rol que tenga asignado el usuario será el lugar al que tendrá acceso dentro de la aplicación.

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta

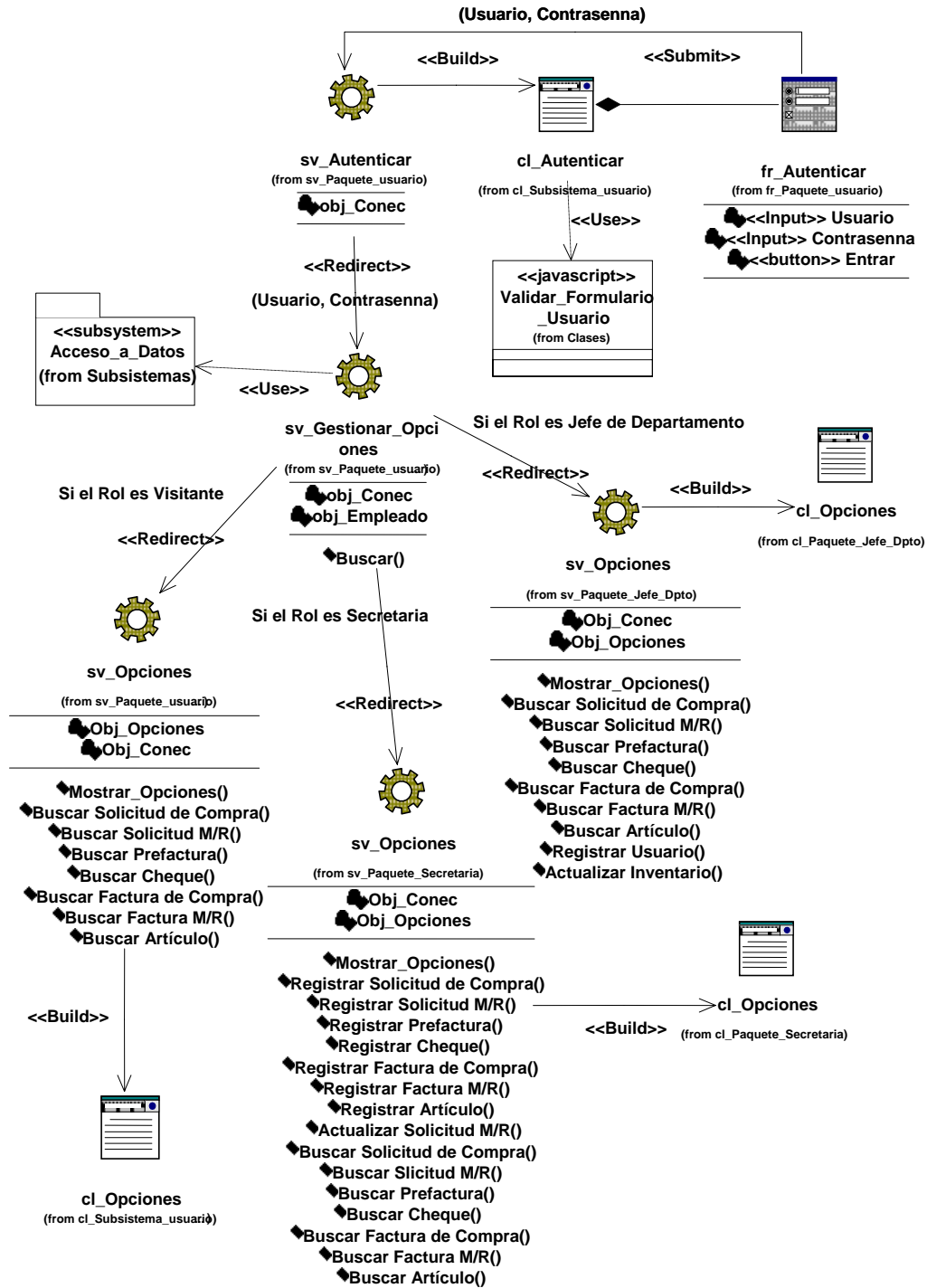


Figura 4. 2 Diagrama de Clases del diseño Caso de Uso del Sistema Autenticar.

4.3 Principios de Diseño.

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta

El diseño tiene que basarse en los principios, características y requerimientos del usuario, en el caso específico de la aplicación que se pretende implementar, la cual va dirigida a usuarios con bastos conocimientos en el campo de la informática y a otros no tan preparados, utiliza ciertos principios generales que garantizan la usabilidad en los diseños para aplicaciones Web.

1. Principio de uso equiparable: donde las características de privacidad, garantía y seguridad estén igualmente disponibles para todos los usuarios, y que el diseño sea atractivo para todos los usuarios.
2. Principio de la flexibilidad: donde se ofrezcan posibilidades de elección en los métodos de uso, que facilite al usuario la exactitud y precisión, y se adapte al paso o ritmo del usuario.
3. Principio de la Información perceptible: donde se proporcione contraste suficiente entre la información esencial y sus alrededores, se amplíe la legibilidad de la información esencial, y que diferencie los elementos en formas que puedan ser descritas.
4. Principio de tolerancia al error: donde se dispongan los elementos para minimizar los riesgos y errores, por ejemplo utilizando elementos comunes; eliminando elementos aislados o poco visibles, proporcionando advertencias sobre peligros y errores.
5. Principio de esfuerzo de acceso y uso: donde se minimicen las acciones repetitivas, y que proporcione una línea de visión clara hacia los elementos importantes.

4.3.1 Estándares de la interfaz de la aplicación

En el desarrollo de la interfaz de aplicación no se utilizaron estándares internacionales para diseñarla, solo se tuvo en cuenta el criterio de los desarrolladores, del cliente y los usuarios finales. En consecuencia de estos criterios se creó un collage de imágenes que representa de cierta manera a que se dedicará la aplicación, a quien pertenece así como su nombre identificativo.

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta



Esta será la única imagen que se presentará en las interfaces y estará ubicada en la parte superior de las páginas. Además se utilizarán hojas de estilos para definir las características del diseño en todas las páginas, así como la representación del texto y las imágenes.

4.3.2 Estándares de codificación.

En la elaboración de la aplicación en el momento de concepción del código no se tuvieron en cuenta estándares internacionales, sin embargo por recomendaciones realizadas a los autores, se decidió utilizar determinados términos que permitieran uniformidad en el mismo, y así lograr que cualquier persona que se remitiera a estudiar la codificación hecha en las páginas que conforman la aplicación Web pudiera comprenderlo sin mucho esfuerzo.

Para mayor percepción de lo antes planteado, a continuación se explican cada uno de estos términos a utilizar, así como en que parte de la aplicación se presentan.

Funciones y procedimientos

Lo aquí descrito estará incluido dentro de las clases php que controlan el acceso a los datos de la base de datos.

- Los comentarios serán escritos con letras mayúsculas.
- Las clases tienen como nombre de archivo el mismo nombre de la clase, y las funciones declaradas en esta llevan una línea de comentario antes de comenzarla y otra después de terminarla.

Ejemplo:

```
//-----INICIO DEL CONSTRUCTOR-----  
function articulo(){ }
```

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta

//-----FIN DEL CONSTRUCTOR-----

- El nombre de las funciones será lo más entendible y corto posible. Si son varias palabras, van en minúsculas y separadas por guión bajo.

Ejemplo:

```
function verificar_si_esta($no_inventario){}
```

- Para que las llaves definan el cuerpo de la función van en líneas independientes.

Ejemplo:

```
function verificar_si_esta($no_inventario)
{
//CONJUNTO DE INSTRUCCIONES
}
```

- Las variables se deben declarar con el prefijo \$var_ y a continuación el nombre del dato a almacenar.

Ejemplo:

```
$var_no_inventario
```

Objetos de formularios

Lo descrito a continuación son los objetos presentes en las páginas con las que interactúa el usuario.

- Para objetos de tipo form, se usará como prefijo frm_ y luego el nombre del objeto que se creará en el formulario.

Ejemplo:

```
frm_solicitud
```

- Para los text, el prefijo será txt_ y el nombre del dato que se insertará en el campo.

Ejemplo:

```
txt_nombre
```

- Si es un textarea el prefijo será txa_ y el nombre del dato a insertar.

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta

Ejemplo:

txa_defecto

- Para un checkbox se pondrá como prefijo chk_ y el dato que guardará.

Ejemplo:

chk_eliminar

- Si el objeto del formulario es un radiobutton el prefijo a utilizar es rad_ con el nombre del elemento al que afecta.

Ejemplo:

rad_comprar

- Si es un select el prefijo es sel_ y el nombre general de la lista.

Ejemplo:

sel_empresa

- Si es un submit se aplicará el prefijo sub_ y el nombre de la acción que tiene implícita.

Ejemplo:

sub_guardar

- Si es un button el prefijo a utilizar es btn_ y el nombre de la acción que ejecutará el sistema una vez presionado el botón.

Ejemplo:

btn_mostrar

Se espera que las descripciones antes brindadas sean efectivas a la hora de analizar la forma en que fue codificada la aplicación así como a la hora de darle mantenimiento a la misma.

4.3.3 Concepción general de la ayuda.

La ayuda será elaborada de manera fácil y efectiva pues dada las características del producto se llegó a la conclusión, que las interfaces están diseñadas de forma clara y entendible. Sin embargo no por esto se

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta

debe subestimar a los usuarios de la misma, ni se pueden dar por entendibles ciertos aspectos.

De manera general se darán las especificaciones lo más precisas posibles para evitar malas interpretaciones y que como lo dice su nombre, la ayuda realmente pueda satisfacer todas las inquietudes que por cualquier motivo le surjan al usuario de la aplicación.

4.4 Diseño de la Base de Datos

Una base de datos no es más que un conjunto organizado e integrado de datos almacenados en la computadora, con el fin de facilitar su uso, los cuales están organizados de manera que se evite redundancia y sean accesibles según los permisos y niveles establecidos.

4.4.1 Subsistema Acceso_a_Datos

En el subsistema Acceso_a_Datos aparecen representadas todas las clases persistentes definidas en la investigación, ya que en ellas están representando los datos que tendrán un tiempo de vida dentro de la aplicación y por tanto se necesita almacenar esta información en una base de datos, para que sean consultados en el momento preciso.

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta

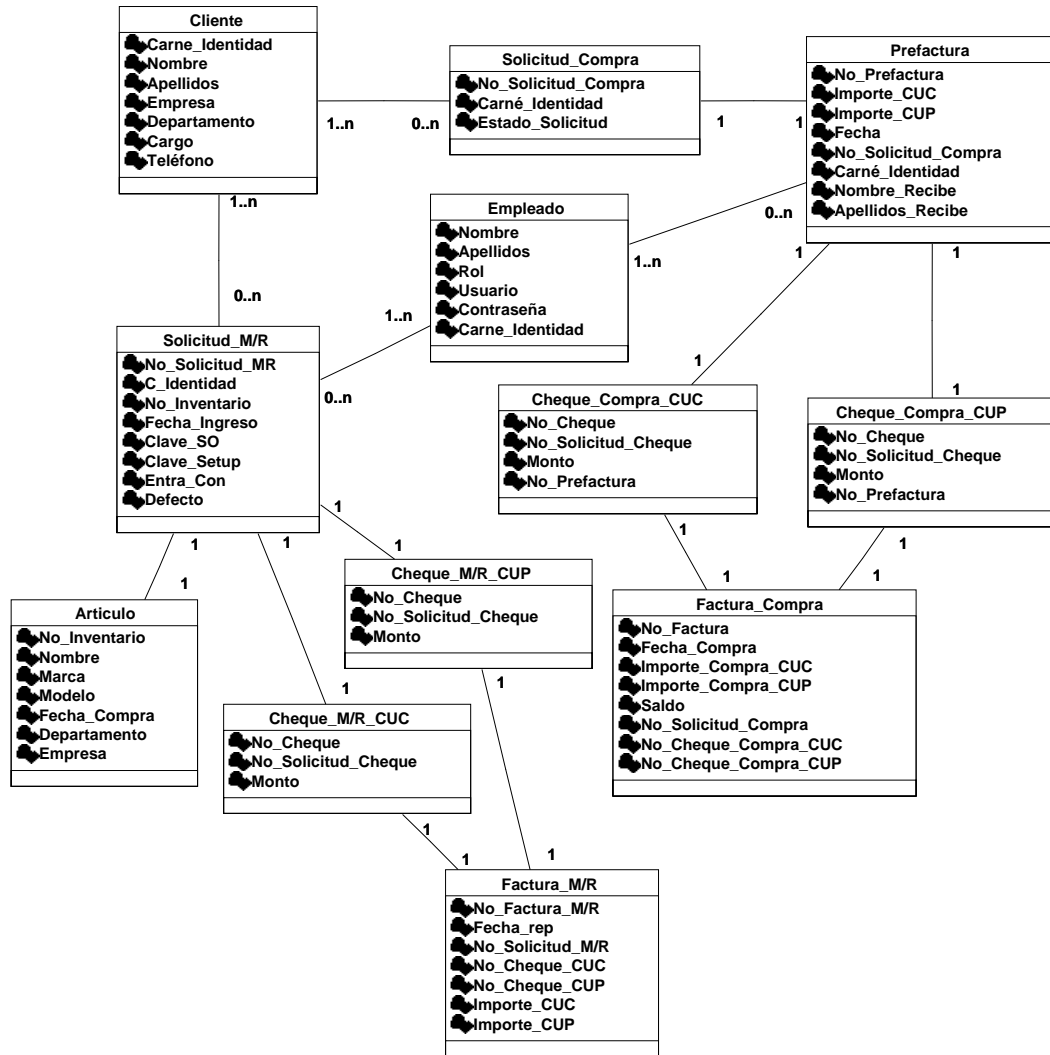


Figura 4. 3 Diagrama de Clases del Subsistema Acceso_a_Datos

4.4.2 Modelo de Datos

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta

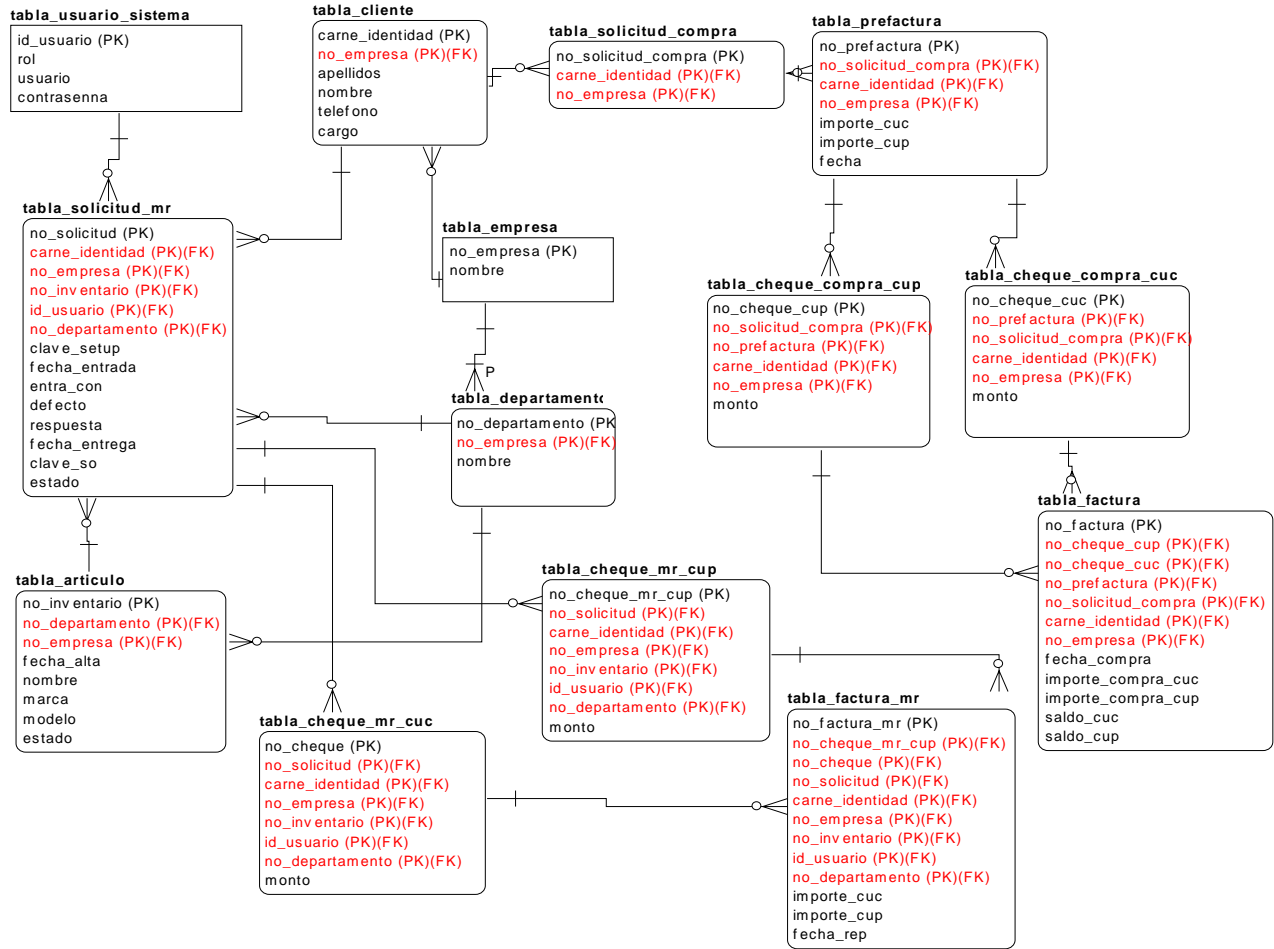


Figura 4. 4 Diagrama de Modelo de Datos

4.5 Modelo de Implementación

Un diagrama de implementación muestra las dependencias entre las partes de código del sistema (diagrama de componentes) o la estructura del sistema en ejecución (diagrama de despliegue): los diagramas de componentes se utilizan para modelar la vista de implementación estática de un sistema, mientras que los diagramas de despliegue se utilizan para modelar la vista de despliegue estática.

4.5.1 Vista de Subsistemas de Implementación

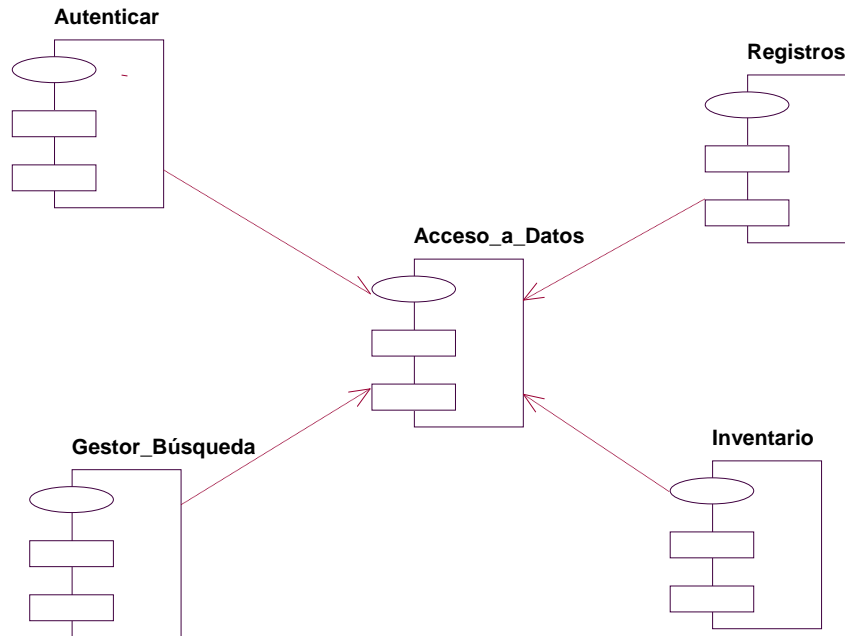


Figura 4. 5 Diagrama de Subsistemas de Implementación.

4.5.2 Diagrama de Componentes: Autenticar

Un diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes software, sean éstos componentes de código fuente, binarios o ejecutables

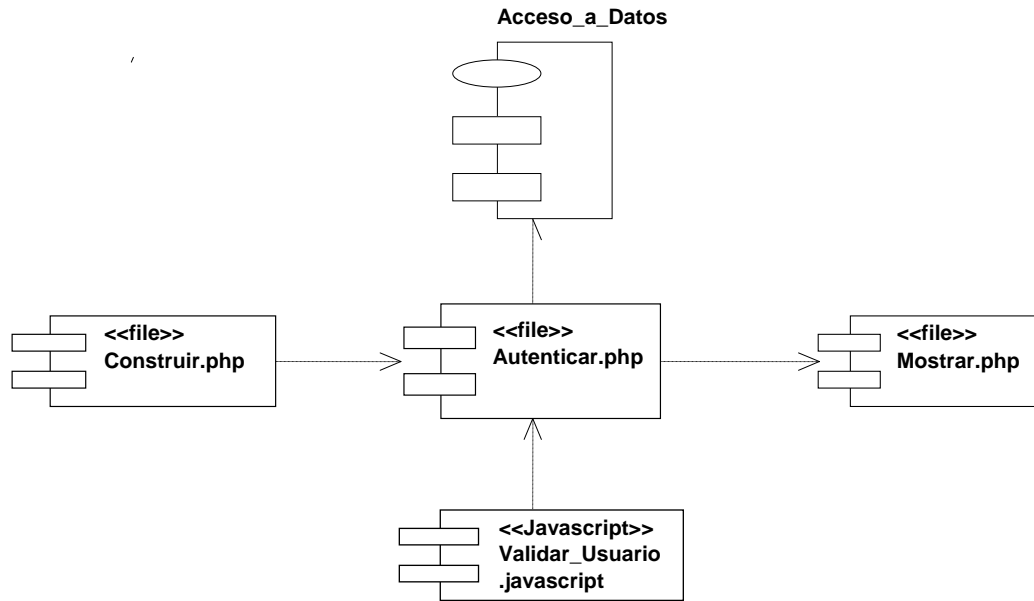


Figura 4. 6 Diagrama de Componentes del Caso de Uso del Sistema Autenticar.

4.5.3 Diagrama de Despliegue

Un diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema final, es decir, la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes software.

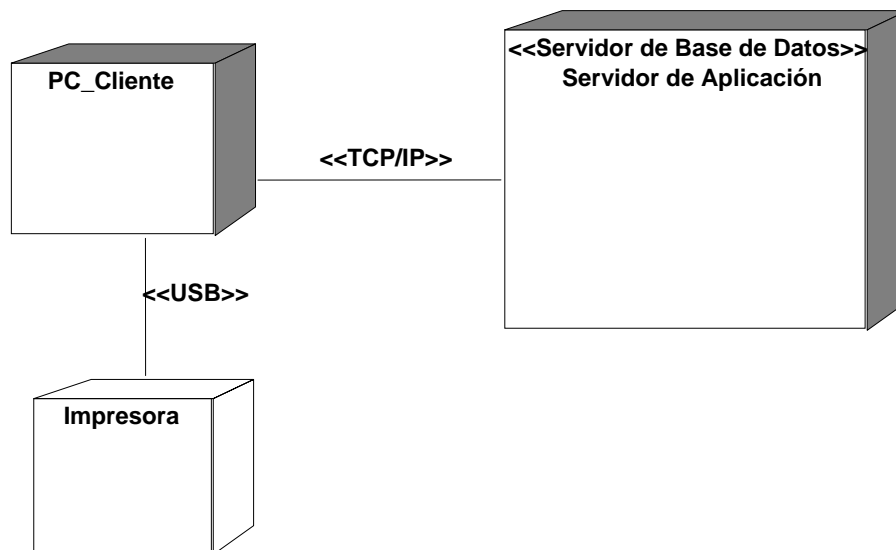


Figura 1: Diagrama de Despliegue

4.6 Conclusiones parciales

La representación a través de los diagramas de clases del diseño el funcionamiento del sistema permitió sin lugar a dudas lograr una comprensión eficiente del funcionamiento del sistema. Además la elaboración de un estándar de codificación contribuye al entendimiento efectivo del código utilizado. El estudio realizado en este capítulo permite expresar que con él se ha logrado mostrar el camino necesario para lograr desarrollar una aplicación Web que responda las necesidades del cliente, así como las expectativas puestas en ella.

Conclusiones

Después de realizar una investigación que no solo se centrara en el objeto de estudio y la situación problemática, sino que además fuera analizando las diferentes tecnologías que pudieran ser aplicables a la solución del problema científico enmarcado en el DIS. Al analizar a profundidad los problemas que implica la ausencia de una aplicación informática que viabilice la gestión de la información relacionada con el proceso de compra, mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo del Grupo Empresarial ASTRO se llegó a la conclusión que desarrollar una aplicación Web sería la manera más adecuada y eficiente para lograr humanizar el trabajo.

La elaboración del producto software que satisficiera todas las necesidades que los trabajadores del DIS argumentaban existía en su entorno de trabajo, que cumpliera con las características de un software de calidad, guiado por la metodología RUP y utilizando un estándar de codificación, que aunque no internacional, contribuye al mejor entendimiento del código. Se puede concluir que las tareas elaboradas para guiar el desarrollo de esta investigación, y el objetivo general se cumplieron en la aplicación Web denominada por los autores REGICMR, Registro de Compra Mantenimiento y Reparaciones.

Recomendaciones

Aun cuando el trabajo desarrollado cumple con las necesidades más elementales del cliente y los trabajadores del Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz del Grupo Empresarial ASTRO. Los autores del mismo consideran que nunca se ha hecho todo lo necesario. Por tal motivo se desea se tengan en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Profundizar en la investigación de los procesos que rigen el funcionamiento del objeto de estudio de este trabajo.
- Continuar trabajando en la aplicación con el objetivo de incorporarle nuevas funcionalidades.
- Fomentar un estudio en las empresas cubanas que necesiten sistemas similares, para los cuales este pueda ser tomado como punto de partida.

Referencias Bibliográficas

- Apéndice A_ *Historia de PHP y proyectos relacionados*. Disponible en: http://www.hospedajeydominios.com/mambo/documentacion-manual_php-pagina-history.html
- CASTELLANO, C. F. E. *MySQL vs. PostgreSQL*. Disponible en: <http://www.fedora-es.com/node/189>
- Cliente/Servidor*. Disponible en: <http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Articulo/Cliente-servidor.doc>
- Diccionario*. Disponible en: <http://www.lorenzoservidor.com.ar/info01/diccio-s-v.htm>
- DICCIONARIO ECONOMICO-FINANCIERO Disponible en: <http://usuarios.lycos.es/ADlapuntes/diccionario5.htm>
- Diccionario SIG*. Disponible en: <http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Diccionarios/Glosario.htm>
- Fase de Inicio. Modelo del Negocio*. Disponible en: <http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=6680>
- GLOSARIO DEL NAVEGANTE. Disponible en: <http://www.ipm.com.pe/glosarionave.htm>
- HINOSTROZA, R. R. *Características de PHP*. Disponible en: www.linuxcentro.net
- INFORMÁTICA, I. N. D. E. E. *TECNOLOGIA CLIENTE SERVIDOR*, 2006]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/lib5038/indice.HTM>
- IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. La herramienta optima para UML. Disponible en: http://www.ciao.es/Rational_Rose_Enterprise_Edition__Opinion_612900
- LARMAN, C. *UML Y PATRONES Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. 1999. p.
- MATEU, C. *Desarrollo de aplicaciones web*.
- MAZÓN, L. A. L. Disponible en: <http://fbio.uh.cu/bioinfo/glosario.html#s4>
- MESA, I. J. *Estudio y Propuesta de Bases Metodológicas para el diseño e Implementación de un Sistema de Información en tres procesos del grupo Empresarial ASTRO*. Facultad de Ecopnomía Cátedra UNESCO. Ciudad de La Habana, Universidad de La Habana 2005. 120. p.
- PROAÑO, I. D. J. B. *ANALISIS COMPARATIVO DE BASES DE DATOS DE CODIGO ABIERTO VS CODIGO CERRADO (DETERMINACION DE INDICES DE COMPARACION)*. Disponible en: <http://www.mysql-hispano.org/articulos/num43/analisis-comparativo.pdf>
- PRT *Educativo Jóvenes Glosario*. Disponible en: <http://www.prteducativo.com/jovenes/glosario.htm>
- ¿Qué es el Software Libre? Disponible en: <http://www.es.gnu.org/modules/content/index.php?id=42>

Bibliografía y Webgrafía

Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. El proceso unificado de desarrollo de software. 2000

Roger S. Pressman. Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico. 2002

MySQL vs. PostgreSQL

<http://www.fedora-es.com/node/189>

Diccionario Informático

<http://www.portal-uralde.com/dics.htm>

Herramientas adecuadas para el diseño y desarrollo de un sitio web

<http://feeds.feedburner.com/mweditorial>

Conociendo los principales editores de páginas web del mercado

<http://feeds.feedburner.com/mweditorial>

GLOSARIO DEL NAVEGANTE

<http://www.ipm.com.pe/glosarionave.htm>

Zend Studio: The Proven PHP Development Environment

http://www.zend.com/products/zend_studio

DESARROLLO DE WEBPARTS

<http://www.informatica64.com/software.html>

Software Libre

<http://www.uoc.edu/masters/esp/img/873.pdf>

Aplicaciones Cliente\Servidor

<http://www.asayc.com/administracion/cliente.htm>

Glosario

<http://www.prteducativo.com/jovenes/glosario.htm>

Linux @ Software Libre

http://www.cida.ve/~hernanr/sl/Software_Libre.html

Software libre para una sociedad libre

http://maracay.velug.org.ve/docs/free_software.pdf

Aplicación web

http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web.

Diccionario Económico y Financiero

<http://usuarios.lycos.es/ADlapuntes/diccionario5.htm>

Las principales características de MySQL

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/features.html>

Evaluando Zend Studio

<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/zendstudio/>

DICCIONARIO

<http://www.lorenzoservidor.com.ar/info01/diccio-s-v.htm>

Qué es y cómo sacar provecho de Linux.

Ventajas y desventajas a tener en cuenta

<http://www.terra.es/tecnologia/articulo/html/tec8799.htm>

¿Qué es el Software Libre?

<http://www.es.gnu.org/modules/content/index.php?id=42>

Windows ó Linux

<http://www.entmexico.com/hosting/windows-o-linux.html>

Programación de aplicaciones web

Historia, principios básicos y clientes web

<http://www.editorial-club-universitario.es/libro.asp?ref=367>

Linux: Ventajas y desventajas

<http://foro.gameland.com.ar/archive/index.php/t-6318.html>

Historia de PHP

<http://gtk.php.net/manual1/es/html/intro.whatis.php.history.html>

Aplicaciones Web

http://www.2mdc.com/aplicaciones_web/aplicaciones_web.php

Breve análisis del Software

http://linux.ciberaula.com/articulo/breve_analisis_software_libre/

Visual Paradigm for UML Community Edition

<http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/communityedition.jsp>

TECNOLOGIA CLIENTE SERVIDOR

<http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/Lib5038/indice.htm>

ANALISIS COMPARATIVO DE BASES DE DATOS DE CODIGO ABIERTO
VS CODIGO CERRADO (DETERMINACION DE INDICES DE
COMPARACION)

<http://www.mysql-hispano.org/articulos/num43/analisis-comparativo.pdf>

La herramienta optima para UML

http://www.ciao.es/Rational_Rose_Enterprise_Edition__Opinion_612900

Desarrollo de Aplicaciones Web

<http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node17.html>

Introducción a las Aplicaciones Web

<http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node11.html>

Estándar de Codificación

http://chileforge.cl/docman/view.php/74/74/estandar_de_codificacion.pdf

Nuevas funciones y ventajas de Dreamweaver 8

http://www.adobe.com/es/devnet/dreamweaver/articles/dw8_newfeatures.html

Características de PHP

<http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.php?page=CaracteristicasPHP>

Windows o Linux, ventajas y desventajas

<http://www.pergaminovirtual.com.ar/revista/cgi-bin/hoy/archivos/00000210.shtml>

Apéndice A_ Historia de PHP y proyectos relacionados

http://www.hospedajeydominios.com/mambo/documentacion-manual_php-pagina-history.html

La administración y el control de un departamento de informática

<http://www.pwc.com/Extweb/ncpressrelease.nsf/docid/B507E881FF983B57852571870063B2D3>

Computación. Términos más comunes de la Industria de las Computadores
http://www.avizora.com/glosarios/glosarios_c/textos_c/computacion_industria_c_0007.htm

Reglas de codificación y lineamientos de código PHP
<http://www.cristalab.com/tutoriales/190/reglas--de-codificacion-y-lineamientos-de-codigo-php>

Desarrollo de aplicaciones Web
<http://es.tldp.org/Presentaciones/200203cecic-mexico/conf-alo/html/cecic2002.html>

Glosario de términos

Base de datos:

El recurso de datos de una organización para todo el procesamiento de información con base en la computación donde los datos están integrados y relacionados para reducir al mínimo la redundancia de datos. Un término alternativo para el software de administración de datos basada en la microcomputación. Lo mismo que un archivo en el contexto del uso de la microcomputadora.

<http://www.laopinion.com/glossary/b.html>

Cookies:

Literalmente "galletas dulces", pero en este caso se aplica a los ficheros que envía el servidor y se van almacenando en el disco. Sirven para que se nos reconozca en futuras conexiones.

www.portal-uralde.com/dics.htm

CSS:

(Cascade Style Sheet) Hoja de Estilo en Cascada. Conjunto de instrucciones escritas en HTML que definen las apariencias de una página web con el objetivo de que sus estilos se parezcan.

www.alegsa.com.ar/Diccionario/diccionario.php

Host:

Ordenador que permite a los usuarios comunicarse con otros sistemas centrales de una red. Los usuarios se comunican utilizando programas de aplicación, tales como correo electrónico, TelNet y FTP.

www.las.es/ayuda/irc/glosario.htm

HTML:

Del inglés extensible markup language. Un lenguaje de marcado extensible que puede usarse para almacenar datos en un formato estructurado, basado en texto y definido por el usuario.

<http://fbio.uh.cu/bioinfo/glosario.html>

Mainframe:

Así se les llama a las grandes computadoras, capaces de atender a miles de usuarios y miles de programas "al mismo tiempo" asignándole un periodo muy pequeño a la atención de cada programa. Su capacidad de trabajo es muy alta, por lo que normalmente se encuentran en empresas de gran tamaño. Sus programas están compuestos por cientos de miles o millones de líneas de código.

http://www.avizora.com/glosarios/glosarios_c/textos_c/computacion_industria_c_0007.htm

Parser:

A parser is a program that takes a set of sentences as input and identifies the structure of the sentences according to a given grammar. The term parser is sometimes used generically in cases where the sentences are made up of information units of any kind.

<http://www2.parc.com/istl/groups/hdi/sensemaking/glossary.htm>

Perl:

Lenguaje de programación de scripts multiplataforma desarrollado por Larry Wall en 1987. Toma características del lenguaje C, del shell, de AWK, Lisp, etc. Se utiliza para manipular textos y ciertos procesos, y especialmente para la creación de CGI.

<http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/dic.php?palabra=Perl>

Prefectura:

Documento en el cual se relacionan los equipos y/o accesorios con su precio asociado así como el nombre del proveedor y con el cual se hace una solicitud de cheques al departamento de economía.

PWS:

Microsoft Personal Web Server. Está empaquetado con Windows 98.

<http://webmaster.lycos.es/glossary/P/>

RSS:

RDF Site Summary o Rich Site Summary. Es un formato en XML para syndicar contenidos Web. Un sitio Web que quiere permitir que otros sitios publiquen algunos de sus contenidos crea un documento RSS y lo registra con un publicador de RSS. Un usuario que puede leer contenidos distribuidos con RSS puede usar el contenido en otro sitio. Los contenidos sindicados incluyen datos tales como, titulares de noticias y noticias en sí mismas, eventos, actualizaciones de sitios o proyectos, porciones de threads de foros, o incluso información corporativa. Últimamente se utiliza muchísimo para distribuir actualizaciones de blogs entre sus lectores. El RSS fue desarrollado originalmente por Netscape.

http://www.marcelopedra.com.ar/glosario_R.htm

Script:

Grupo de caracteres que ha sido programado para automatizar en Internet una tarea que se realiza de forma muy habitual, como por ejemplo una conexión a Internet.

<http://www.portal-uralde.com/dics.htm>

Setup:

Es un programa que reside de modo permanente en el ordenador. Con este programa se pueden seleccionar las configuraciones más importantes del

equipo, como fijar la hora del sistema o el tipo de disco duro.
<http://www.portal-uralde.com/dics.htm>

SSI:

Secure Sockets Layers. Un protocolo desarrollado por Netscape para asegurar los datos enviados por el navegador mediante un criptado.
<http://webmaster.lycos.es/glossary/S/>

Terminal:

Es un aparato, situado en la periferia de la unidad central y a distancia, que permite la salida de datos que se solicitan al sistema global. Hay también terminales activos que, mediante un teclado u otro dispositivo, pueden entrar datos al sistema. Además, cierto tipo de terminales pueden ejecutar algunas operaciones de tipo generales o especializadas. Y, por último, es cada vez más frecuente utilizar PCs como terminales, con lo que la consideración de éstos aumentan en rango puesto que, además de las funcionalidades propias de su conexión al host, pueden actuar de forma autónoma.
<http://www.servitel.es/atv/AYU/INTERNET/DICCIO/diccio.htm>

WSDL:

Web Services Description Language: Lenguaje de Descripción de Servicios Web. Un lenguaje basado en XML usado para describir la capacidad de un servicio Web como colección de puntos finales de comunicaciones capaces de intercambiar mensajes.
http://www.marcelopedra.com.ar/glosario_W.htm

XML:

eXtensible Markup Lenguaje: Lenguaje universal de marcado para documentos estructurados y datos en la web, más amplio, más rico y más dinámico que HTML. No solo es un lenguaje de marcado, sino también un metalenguaje que permite describir otros lenguajes de marcado. Permite el

uso ilimitado de los tipos de datos que pueden utilizarse en Internet, lo cual resuelve los problemas que surgen entre las organizaciones que deben intercambiar datos procedentes de standards distintos.

http://www.camaraalcoy.net/Servicios_web/glosario/Glosario/X.htm

XSLT:

Lenguaje para tratar estructuras de datos en formato XML, la base de la compartición de documentos en Internet y en redes UMTS.

<http://www.editiosoftware.com/es/company/standards.html>

WWW - World Wide Web:

Constituye un sistema de servidores con información a la que accedemos a través del protocolo HTTP y con navegadores. Los documentos que forman parte de la información en los servidores, está formateada en el lenguaje llamado HTML que permite enlazar el texto de un documento con otros documentos, así como a gráficos, audio, y archivos de vídeo. Esto significa que se puede pasar de un documento a otro con un simple clic en un hipervínculo (texto enlazado). No todos los servidores de Internet forman parte de la World Wide Web.

http://www.sindicacion.net/diccionario_glosario/diccionario_w.htm

Anexo I: Modelo del Negocio

Diagrama de Objetos del Negocio

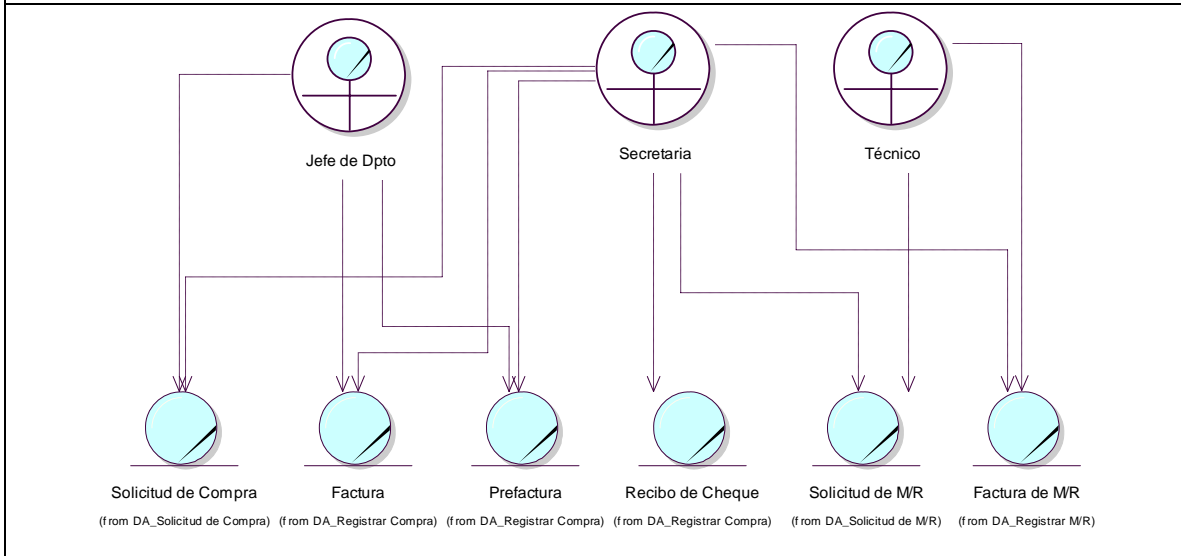
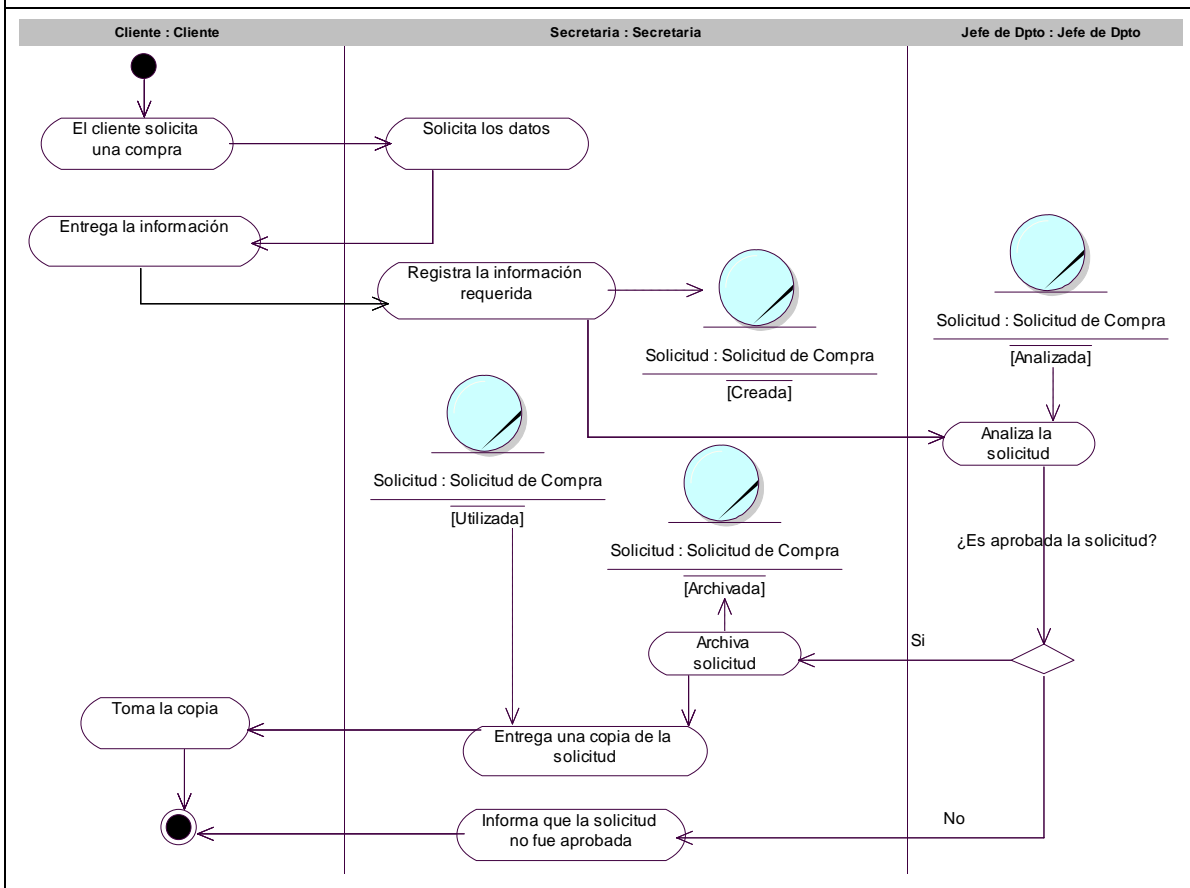
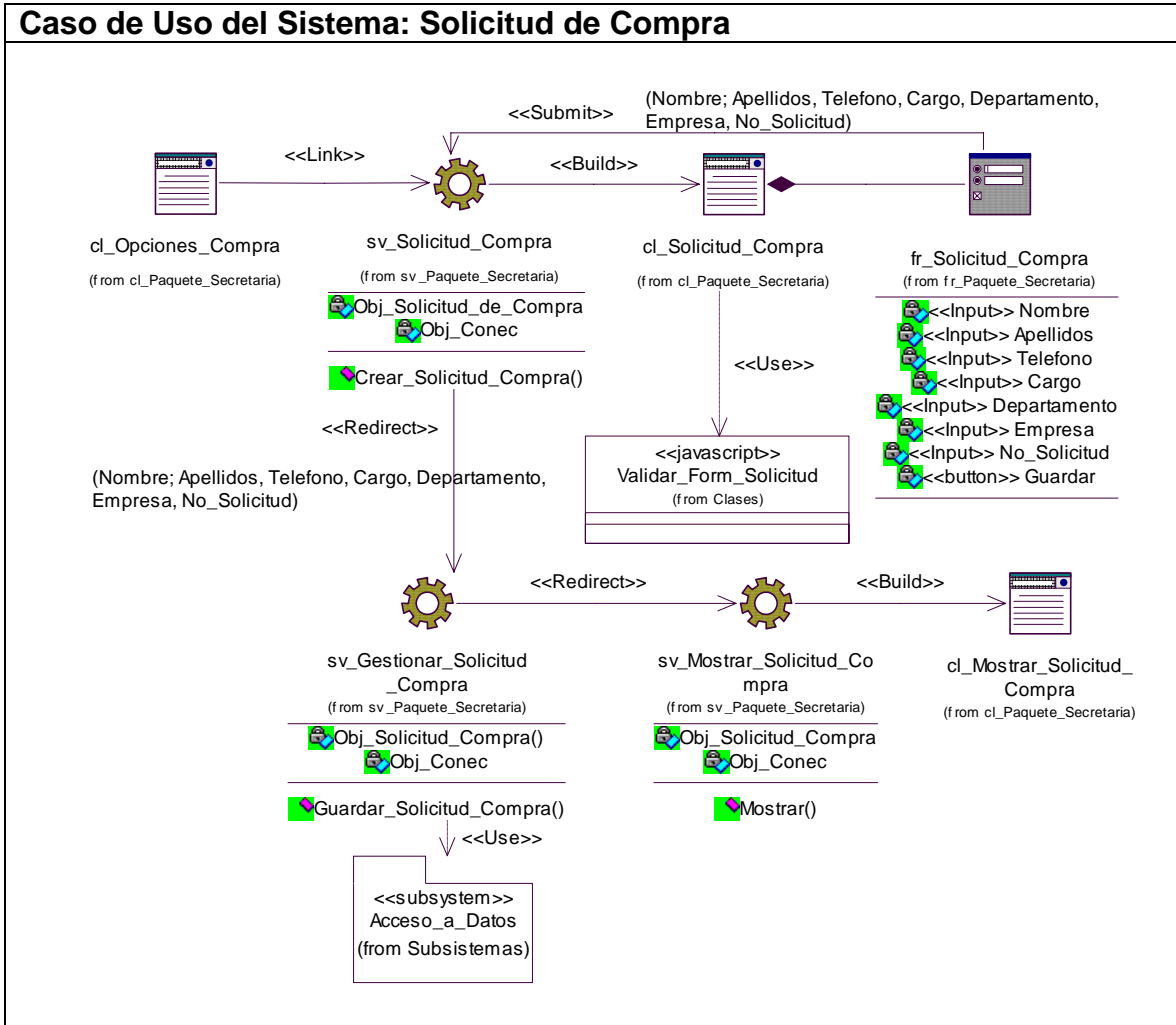


Diagrama de Actividades del Negocio: Solicitud de Compra



Anexo II: Diagrama de Clases de Diseño



Anexo III: Modelo de Implementación

