

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 6



Título: LABORATORIO VIRTUAL PARA LA ASIGNATURA
COMERCIO ELECTRÓNICO DE LA UNIVERSIDAD DE
LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS.

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores: Danay Hernández Silverio
Janny Araña Alfonso

Tutores: Lic. Milena Ossorio Lami
Lic. Yosdenis Urrutia Badillo
Ing. Alieski Sarmiento Almenares

Ciudad de La Habana, julio 2007
“ Año 49 de la Revolución ”

Si una persona es perseverante, aunque sea dura de entendimiento, se hará inteligente; y aunque sea débil se transformará en fuerte.

Leonardo Da Vinci

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

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

Danay Hernández Silverio

Lic. Milena Ossorio Lami

Janny Araña Alfonso

Lic. Yosdenis Urrutia Badillo

Ing. Alieski Sarmiento Almenares

DATOS DE CONTACTO

Tutores

Lic. Milena Ossorio Lami

Universidad de las Ciencias Informáticas, Habana, Cuba.

Email: milena@uci.cu

Lic. Yosdenis Urrutia Badillo

Universidad de las Ciencias Informáticas, Habana, Cuba.

Email: yosdenis@uci.cu

Ing. Alieski Sarmiento Almenares

Universidad de las Ciencias Informáticas, Habana, Cuba.

Email: asarmiento@uci.cu

Agradecimientos

A mis padres por su apoyo incondicional en estos cinco años, por animarme a seguir adelante siempre que lo necesité, por no abandonarme en mi lucha por alcanzar mis sueños de ser una profesional.

A mi familia porque cada uno influyó en mi positivamente para que no me dejara vencer por las adversidades y lograra mis objetivos.

A nuestros tutores por haber jugado un papel imprescindible en nuestro trabajo, por su preocupación diaria: a Yosdenis Urrutia, el alma del trabajo, Alieski Sarmiento por sus dedicadas y precisas revisiones y a Milena Osorio por su apoyo.

A Ffrain Sánchez por su cooperación incondicional y su disposición para ayudar en todo momento.

A Danay por haber sido tan maravillosa compañera de tesis, sin su dedicación no habiéramos alcanzado nuestra meta.

A todos mis amigos por ayudarme y apoyarme en todo momento, Yaima, Yeleiny, Yoandy, Yanet, Uleana, Yusdenis, Yaquerleidy, Delvis, Yjunior, Saidel y en especial a Daniel por ser la guía y el apoyo constante.

A mis compañeros del laboratorio por la armonía y la alegría que me proporcionaron este año de trabajo juntos, gracias por haber compartido a mi lado cada minuto, cada hora, cada día.

A la Revolución y en especial a nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro por darnos la posibilidad de haber estudiado en esta maravillosa universidad

Janny

A mi madre por ser la guía fundamental en mi vida y en mi carrera y a mi padre por siempre estar cuando lo necesito, sin ellos no hubiese sido posible llegar a cursar esta maravillosa carrera.

A mi familia por su apoyo incondicional y su ayuda en todo momento en especial a mi tío José Luis por tenerlo siempre a mi lado en los estudios, y a mis abuelos por su preocupación constante.

A mi novio por estar cuando lo necesité y por alentarme a seguir adelante, ante las distintas situaciones.

A Janny por ser la mejor compañera de tesis que hubiese tenido, por haberme guiado por el camino correcto, por ser tan especial y buena amiga, por trabajar siempre juntas y salir adelante ante las disímiles situaciones.

A mis amistades por ser tan buenos y compartir momentos inolvidables, por hacerme vivir experiencias, a mis compañeros del laboratorio, a Daniel por siempre estar dispuesto a ayudarnos, a Norlen por ser incondicional y buen compañero, sin su ayuda no hubiese sido posible tener un buen diseño.

A Annkhy, una amiga muy especial que aunque está lejos siempre ha estado pendiente de mi, y que sé que comparte la alegría de esta graduación.

A Elizabeth mi amiga incondicional, a sus padres por ayudarme siempre en lo que necesite, por ser tan buenos amigos y ser tan especiales.

A mis buenos tutores, a Yosdenis por su incesante entrega, a Aliesky por sus precisas revisiones y a milena por su colaboración.

A nuestro Comandante en Jefe pues sin él esta universidad no hubiese surgido.

Danay

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a nuestros padres que nos han apoyado en todo momento a lo largo de nuestra vida estudiantil, que han sido nuestro sostén y ejemplo a seguir. En especial a nuestras madres Ivora y Gladys a las que les debemos todo lo que somos.

Y de manera muy especial a mi abuela Flisa a quien quiero con el alma.

Resumen

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) tiene concebido un plan de estudio para contribuir a la formación de los Ingenieros Informáticos y lograr que se sientan identificados con los principios esenciales del incipiente modelo económico cubano enfocado a garantizar el desarrollo del sistema empresarial en general y en particular el de los llamados sectores emergentes, dentro de los cuales está la industria de los productos y servicios informáticos. En la asignatura Comercio Electrónico (CE) impartida a estudiantes de cuarto año, resultan insuficientes las herramientas informáticas para desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias ante determinadas situaciones prácticas, relacionadas con los negocios virtuales y los conocimientos adquiridos en las conferencias.

Teniendo en cuenta esta necesidad, el objetivo de esta investigación es diseñar un laboratorio virtual de Comercio Electrónico para que los estudiantes reafirmen los conocimientos obtenidos en clases de una forma práctica e instructiva, ejecutando la simulación de transacciones económicas en un entorno virtual.

Con este trabajo se contribuye a las estrategias de perfeccionamiento de la disciplina de Ciencias Empresariales que desarrolla actualmente el Departamento Docente Central (DDC) relacionadas con lograr un enfoque profesional en las asignaturas de la disciplina.

Palabras Claves:

Plan de Estudio, Comercio Electrónico, Laboratorio Virtual, Simulación de Transacciones Económicas.

Tabla de Contenidos

Agradecimientos	I
Dedicatoria	II
Resumen	III
Palabras Claves:.....	III
Tabla de Contenidos.....	IV
Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentación teórica.....	5
1.1 Comercio electrónico.....	5
1.1.1 Origen del comercio electrónico.....	5
1.1.2 Definición de Comercio electrónico.....	6
1.1.3 Tipos de Comercio electrónico.....	7
1.1.4 Negocio electrónico y comercio electrónico.....	9
1.1.5 Ventajas y desventajas del comercio electrónico.....	10
1.1.6 Seguridad en el comercio electrónico.....	11
1.1.7 Las TICs y el comercio electrónico.....	12
1.2 Sistemas existentes vinculados al campo de acción.....	13
1.3 Tecnologías y tendencias actualmente utilizadas.....	14
1.3.1 Proceso de desarrollo.....	14
1.3.2 Aplicación Web.....	17
1.3.4 Tecnologías Web.....	19
1.3.5 Gestor de base de datos.....	24
1.3.6 Contenedor (servidor) Web.....	28
1.3.7 Herramientas de desarrollo.....	29
Conclusiones.....	30
Capítulo 2. Características del sistema.....	31
2.1 Modelo de dominio.....	31
2.2 Glosario de términos del dominio.....	32
2.3 Requisitos funcionales.....	33

2.4 Requisitos No Funcionales	36
2.5 Descripción General del Sistema Propuesto.	38
2.6 Modelo de casos de usos del sistema.	38
2.6.1 Actores del sistema	38
2.6.2 Diagrama de casos de usos del sistema	38
2.6.3 Diagrama de casos de usos significativos del sistema.....	40
2.6.4 Descripción de los casos de usos.	41
Conclusiones.....	66
Capítulo 3. Diseño del sistema.....	67
3.1 Diseño.....	67
3.2 Diagrama de clases.....	67
3.3 Diagramas de interacción.....	67
3.4 Diseño de la Base de Datos.....	68
3.5 Diagrama de clases persistentes.....	68
3.6 Modelo de datos.....	68
3.7 Diagrama de despliegue.....	69
3.8 Vista Lógica de la Arquitectura. Arquitectura de N capas.....	70
3.8.1 Arquitectura de N capas.....	70
3.9 Principios de diseño.....	72
3.9.1 Tratamiento de errores	72
3.9.2 Seguridad.....	73
3.9.3 Diseño de la interfaz	73
3.9.4 Concepción de la ayuda	73
Conclusiones.....	73
Capítulo 4. Implementación y prueba.....	74
4.1 Implementación.....	74
4.2 Modelo de prueba.....	74
4.2.1 Método de prueba.....	75
Conclusiones.....	96
Conclusiones.....	97

Recomendaciones	98
Referencias bibliográficas.....	99
Bibliografía	102
Anexos	106
Glosario de Términos.....	117

Introducción

En la última mitad del siglo XX y en los inicios del XXI, las formas de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje han ido variando más en el plano teórico de su comprensión que en el práctico de su realización. No se ha hecho un proceso simple de seguir haciendo lo mismo, aprovechando las tecnologías de punta. El reto de la inserción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la enseñanza es el de diseñar nuevos ambientes de aprendizajes acordes con el estado del arte de las ciencias y la tecnología contemporánea.

La conjunción de las tecnologías de la información y las comunicaciones están envolviendo al mundo en una potente red de difusión de contenidos. La irreversible rapidez de los cambios económicos está modificando las relaciones sociales en todos los ámbitos y no parece que vaya a detenerse ante las puertas de la escuela, esta no puede ser una institución envejecida en una sociedad moderna y en continuo cambio.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, según estilos y ritmos de los aprendices. Del mismo modo, la tecnología es utilizada tanto para acercar al aprendiz al mundo, como el mundo al aprendiz.

El impacto de las TIC se concreta en la inserción de los nuevos patrones en las nuevas áreas del conocimiento. Estos nuevos contextos, requieren de nuevos soportes (hypermedia, desarrollo telemático y entornos virtuales), que permitan la interactividad que todo proceso docente requiere.

Con la finalidad de incorporar la docencia interactiva y potenciar el uso de las nuevas tecnologías como parte activa del proceso de enseñanza-aprendizaje, es que se desarrollan los laboratorios virtuales los cuales son imitaciones digitales de prácticas de laboratorio o de campo, reducidas a la pantalla de la computadora (simulación bidimensional) o en sentido estricto, a una visión más realista con profundidad de campo y visión binocular, que requiere que la persona se coloque un casco de realidad virtual.

Estos laboratorios virtuales comenzaron a desarrollarse en 1997 en el Centro de Investigación Académica de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, fueron de los primeros laboratorios virtuales para enseñanza a distancia a nivel mundial.(1)

Un entorno virtual para la docencia constituye una aplicación tecnológica que permite simular el proceso interactivo alumno/profesor que se genera en un proceso de enseñanza/aprendizaje.

Uno de los elementos a tener en cuenta para la creación de sitios Web con elementos de CE es el hecho de concebirlos dinámicos, dejando a un lado los sitios estáticos.

La asignatura CE que se imparte en la Universidad de las Ciencias Informáticas es la encargada de que el alumno se apropie de los conocimientos y métodos que le permitan el diseño e implementación de procesos de comercialización de productos y servicios informáticos; y determinar, conjuntamente con directivos y especialistas en los procesos de una organización, las necesidades de gestión de la información y del conocimiento; así como las transformaciones que deben sufrir los procesos de dicha organización con la introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para lograr una mayor eficacia, eficiencia y competitividad en su funcionamiento.

La asignatura CE requiere de llevar a la práctica ejercicios docentes que la mayoría de las veces, no pueden ser completados en el aula por faltar elementos de pago o códigos de acceso intrínsecos a esta función.

Esta asignatura, a partir de este curso 2006-2007, cuenta con la plataforma Moodle en la cual están todas las clases, las tareas y materiales complementarios para enriquecer sus conocimientos y evaluarse. Pero a pesar de tener esta plataforma la asignatura tiene sus limitaciones ya que el estudiante no puede simular procesos de compras reales. Pero a pesar de lo expuesto anteriormente la asignatura tiene sus limitaciones.

En la Universidad de las Ciencias Informáticas en la asignatura Comercio Electrónico se dificulta llevar a la práctica los conocimientos adquiridos, lo cual limita el desarrollo de habilidades.

Se identificó el siguiente **problema**: ¿Cómo modelar los principales procesos de la asignatura Comercio Electrónico que permitan la adquisición plena de las habilidades en ella expresada?

Este problema se enmarca en el **objeto de estudio**: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura comercio electrónico en la UCI.

El **campo de acción** abarcado es: Laboratorios Virtuales en la asignatura Comercio Electrónico en la UCI.

Objetivo general de la investigación: Desarrollar un Laboratorio Virtual que contribuya a que los estudiantes desarrollen las habilidades previstas en la asignatura Comercio Electrónico.

Objetivos específicos de la investigación:

- Estudiar los procesos de negocio.
- Identificar los requisitos funcionales y no funcionales.
- Realizar el diseño del sistema en general.
- Analizar y diseñar la Base de Datos.
- Realizar la implementación.

Tareas a desarrollar para cumplir los objetivos:

- Investigación sobre sistemas existentes.
- Realización de entrevistas a profesores de la asignatura para identificar las funcionalidades del sistema a desarrollar.
- Selección de la arquitectura y tecnologías a utilizar, para dar solución al problema, teniendo en cuenta las particularidades del área.
- Realización de la documentación del sistema.
- Realización de la implementación de una primera versión del sistema.
- Realización de las pruebas a las interfaces del sistema.

El capítulo 1 Fundamentación teórica: Incluye un estado del arte del tema tratado, a nivel internacional, nacional y de la Universidad, las técnicas, tecnologías, metodologías y software usados en la actualidad o en las que se apoya para la solución del problema, se abordan conceptos y temas del comercio electrónico, así como la influencia de las TIC para su desarrollo.

El capítulo 2: Características del sistema: Incluye modelo de dominio, definición de los requisitos funcionales y no funcionales, actores y casos de uso del sistema.

El capítulo 3: Diseño del sistema: Incluye diagrama de clases del diseño, diagrama de interacción del diseño, modelo de datos, diagrama de clases persistentes y diagrama de despliegue, vista lógica de la arquitectura y los principios de diseño.

El capítulo 4: Implementación y prueba: Incluye los diagramas de componentes, el modelo de prueba.

Capítulo 1. Fundamentación teórica.

Analizar conceptos asociados, estado actual del objeto de estudio, experiencias precedentes alrededor del problema a solucionar; ayuda mucho en la comprensión del tema sobre el que se está trabajando, así como aportar ideas para su solución. Para este análisis se necesita de información que puede ser obtenida, consultada y recopilada a través de la revisión bibliográfica, entrevistas y otras fuentes de información.

Este capítulo es el resultado de la búsqueda y el análisis de la información vinculada al objeto de estudio, procesos a automatizar, sistemas existentes asociados al campo de acción y tendencias y tecnologías a emplear en la construcción del sistema.

1.1 Comercio electrónico.

1.1.1 Origen del comercio electrónico.

El comercio electrónico, como intercambio electrónico de datos (EDI), se originó en los Estados Unidos en los 60's con iniciativas independientes en los sectores del ferrocarril, negocios al detalle, verdulerías y fábricas de automóviles y fue diseñado para fortalecer la calidad de los datos que ellos estaban intercambiando con otros en la cadena de proveedores y usándolo para sus procesos internos. En los 70's la transferencia electrónica de fondos (TEF) a través de redes de seguridad privadas dentro de las instituciones financieras, expandió el uso de las tecnologías de telecomunicación para propósitos comerciales, permitiendo el desarrollo del intercambio computador a computador de la información operacional comercial en el área financiera, específicamente la transferencia de giros y pagos. El EDI usa documentos electrónicos con formato estándar que reemplazan los documentos comerciales comunes tales como facturas, conocimientos de embarque, órdenes de compra, cambios en órdenes de compra, requerimientos de cotizaciones y recepción de avisos, los 6 tipos más comunes de documentos comerciales que constituyen el 85% de las transacciones comerciales oficiales en los Estados Unidos.

La implementación del Intercambio Electrónico de Datos ha sido llevada a cabo primeramente por los grandes sectores, bajo el auspicio de asociaciones industriales, pero la adopción global de este no fue nunca tan amplia como se esperaba, especialmente dentro del sector de pequeñas y medianas empresas. La difusión del Intercambio Electrónico de Datos se ha demorado por los altos costos de implementación

de aplicaciones y servicios, así como, los costos de valor agregado consiguientes y por la complejidad tecnológica de esta variante de negocio que requiriere mayor tecnología de información que la que muchas compañías pequeñas tienen en su poder.

Además, el Intercambio Electrónico de Datos para ser completamente efectivo dentro de una firma requiere de la integración de las funciones departamentales y los sistemas de información tecnológica, tales como, pedidos, inventarios y contabilidad, que a menudo fueron un reto para las compañías que poseían EDI. Finalmente, EDI es una iniciativa de compañía a compañía y que en principio no tuvo relación directa entre la compañía y el consumidor.

Existe una continua demanda para el EDI tradicional, grandes compañías han realizado fuertes inversiones en infraestructura para el mismo, han obtenido beneficios sustanciales y continúan realizando nuevas inversiones. Pero las telecomunicaciones involucradas han cambiado de un inventario basado primariamente en valor agregado, a un servicio basado en Internet y ahora es más común que la interfase que el usuario escoja (un navegador estándar). Esta es la razón por la cual la demanda actual es por soluciones de información tecnológica que conecten la brecha de tiempo y tecnología y ayuden al EDI, así como, al comercio en la red, mientras al mismo tiempo se integran los sistemas de negocio corporativos. El EDI de Internet (Internet usando los protocolos y redes para EDI) reduce radicalmente los costos de puesta en marcha y operación, mientras pone a disposición a más socios de negocios potenciales. La facilidad del EDI de incorporar el Internet acrecentará la atracción del EDI hacia un creciente número de socios de negocios. (2)

1.1.2 Definición de Comercio electrónico.

En cuanto al significado de Comercio Electrónico existen varias definiciones entre ellas:

Según el especialista Juan Fernández, quien es coordinador de la Comisión Nacional de Comercio Electrónico de Cuba, puede definirse como: “cualquier forma de transacción de negocios en la cual las partes interactúan electrónicamente en lugar de intercambios materiales o contacto físico directo.” (3)

Según la Comisión Europea el comercio electrónico es “cualquier actividad que involucre a empresas que interactúan y hacen negocios por medios electrónicos, bien con clientes, bien entre ellas, o bien con la administración.”

El CE consiste en la utilización de la Informática y las telecomunicaciones para canalizar los flujos de información y transacciones de negocios existentes entre una empresa y sus interlocutores de negocios habituales. (4)

El CE se puede definir como cualquier forma de transacción comercial en la que un suministrador provee de bienes y servicios a un cliente a cambio de un pago, donde ambas partes interactúan electrónicamente en lugar de hacerlo por intercambio o contacto físico directo. En definitiva, el CE supone hacer negocios en línea o vender y comprar productos y servicios a través de escaparates ubicados en la Web. (5)

El comercio electrónico puede definirse como una “metodología moderna de negocios que permite a las organizaciones, comerciantes y clientes reducir costos mientras se mejora la calidad de los productos y servicios, así como incrementar la velocidad de entrega”. (6)

Se puede resumir entonces que comercio electrónico no es más que “una vía mediante la cual millones de personas se conectan por medios electrónicos y realizan operaciones de compra y venta, transacciones que necesitan para sus negocios sin necesidad de moverse de sus casas o de sus centros de trabajo.”

1.1.3 Tipos de Comercio electrónico.

El comercio electrónico está cambiando el funcionamiento del tejido empresarial, debido a los cambios en las relaciones con los proveedores y los clientes, eliminando barreras de las estructuras comerciales tradicionales, mejorándose las expectativas del cliente, la competitividad global y la capacidad de aprovisionamiento, de ahí que surjan varios tipos de comercio electrónico, atendiendo a tres criterios distintos entre sí, importantes a la hora de su clasificación.

Se puede clasificar el comercio electrónico atendiendo a diferentes criterios:

1. Según los agentes que participan (ver figura 1):
 - **Empresa-Empresa:** Conocido como B2B (business to business). Relación electrónica entre dos empresas. Es la forma más antigua cuando se estableció con el empleo del EDI sobre redes privadas.
 - **Empresa-Consumidor:** Conocido como B2C (business to consumer). Comercio entre empresas y consumidores finales.

- **Empresa-Administración:** Conocido como B2A (business to administration). Se conoce también como Empresa-Gobierno. Cubre las relaciones entre las empresas y organizaciones gubernamentales.
- **Consumidor-Administración:** Conocido por C2A (consumer to administration) y cubre las relaciones entre individuos y el gobierno, aunque su uso no está muy extendido.
- **Consumidor-Empresa:** Conocido por C2B (consumer to business) y en este caso es el cliente individual quien inicia la relación comercial con la empresa.
- **Consumidor-Consumidor:** Conocido como C2C (consumer to consumer) y se trata de una relación comercial entre dos personas naturales.

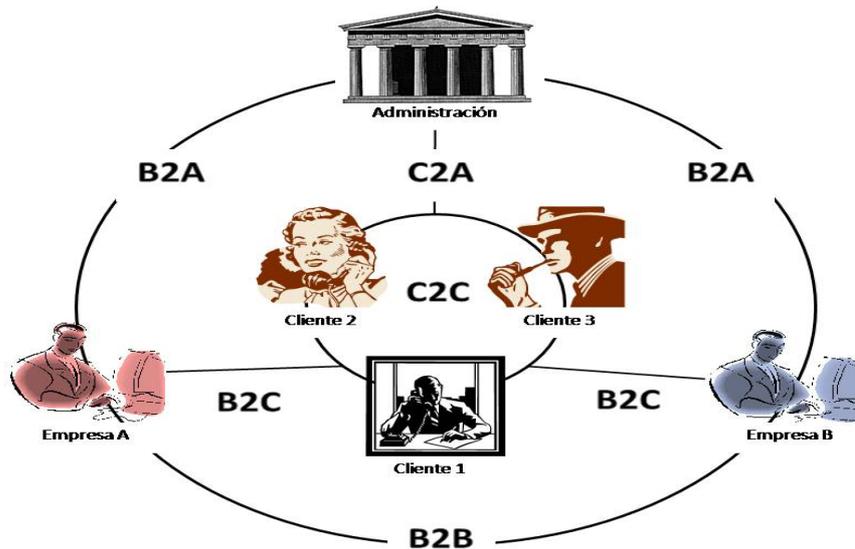


Figura 1: Clasificación del Comercio Electrónico según los Agentes que Participan.

Aunque se podrían encontrar otras formas basadas generalmente en el sentido de la relación entre los agentes participantes, éstas son las formas básicas y de ellas las más difundidas son el B2B y el B2C, mucho más la primera al alcanzar más del 80% de las transacciones electrónicas actuales.

2. Según el tipo de bien:

- **Bienes tangibles:** Se refiere a los productos y/o servicios físicos que no se pueden distribuir a través de redes de computadoras.
- **Bienes intangibles:** Productos y/o servicios no físicos que pueden ser distribuidos a través de redes de computadoras de forma digital.

3. Según la forma de entrega:

- **Directo:** Se entiende por comercio electrónico directo cuando se realiza todo el proceso de promoción-pedido-pago-distribución sobre redes de computadoras.
- **Indirecto:** El comercio electrónico es indirecto cuando la promoción, el pedido y el pago se realizan en línea pero la distribución se realiza de manera convencional o física.(7)

1.1.4 Negocio electrónico y comercio electrónico

El Negocio Electrónico (NE) constituye una vía esencialmente nueva de llevar a cabo operaciones comerciales por medios electrónicos, sirviéndose de las más recientes tecnologías como Internet, es el uso de las tecnologías de Internet para mejorar y transformar los principales procesos empresariales. El mismo constituye una forma organizativa, gerencial y tecnológica que adopta internamente una empresa para acometer su actividad comercial y productiva en el marco de las nuevas tecnologías.

El CE comprende tan sólo la parte del NE relativa al tratamiento de pedidos, de ahí que se refiere a la acción de comprar y vender por medio de Internet.

El NE complementa al CE realizando aplicaciones para organizar eficientemente las ventas al cliente. No se limita solamente a la transacción comercial sino que propone la redefinición de la estructura y el modo de operar de la organización con ayuda de la tecnología, por lo tanto es una estrategia integral, mientras que el comercio electrónico es sólo un componente muy importante de esta estrategia. (8)

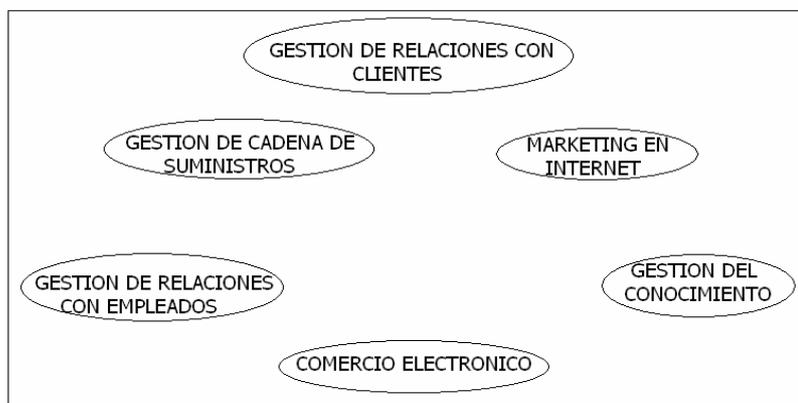


Figura 2. Negocio electrónico.(7)

1.1.5 Ventajas y desventajas del comercio electrónico.

Hasta hace poco, la interacción social a nivel comercial se efectuaba cara a cara, por teléfono o bien por correo postal. Sin embargo, gracias a las innovaciones técnicas acontecidas en los últimos años, se ha producido el nacimiento de un nuevo tipo de comercio, el denominado comercio electrónico. Las ventajas del comercio electrónico son evidentes pero pese a todo, también es cierto que este tipo de comercio presenta sus inconvenientes, algunos de ellos potencialmente peligrosos expuestos más adelante.

Ventajas

El Centro de Promoción para las Exportaciones del Ministerio de Comercio Exterior de Cuba, resumió en 6 puntos las principales oportunidades del comercio electrónico para los proveedores y los beneficios para sus potenciales clientes. Estos son los siguientes:

- Presencia global de los proveedores / Elección global por parte de los clientes.
- Aumento de la competitividad en la oferta / Calidad del servicio para el cliente.
- Adecuación generalizada de los proveedores / Productos o servicios personalizados.
- Cadenas de entrega más cortas o inexistentes / Respuesta rápida a las necesidades.
- Reducción de costos / Reducción de precios.
- Nuevas oportunidades de negocio / Nuevos productos o servicios.(9)

Desventajas

En general, el Comercio Electrónico plantea una serie de nuevos problemas o agudiza algunos ya existentes en el comercio tradicional:

- La validez legal de las transacciones y contratos sin papel.
- La necesidad de acuerdos internacionales que armonicen las legislaciones sobre comercio.
- El control de las transacciones internacionales, incluido el cobro de impuestos.
- La protección de los derechos de propiedad intelectual.
- La protección de los consumidores en cuanto a publicidad engañosa no deseada, fraude, contenidos ilegales y uso abusivo de datos personales.
- La dificultad de encontrar información en Internet, comparar ofertas y evaluar la fiabilidad del vendedor (y del comprador) en una relación electrónica.
- La seguridad de las transacciones y medios de pago electrónicos.
- La falta de estándares consolidados y la proliferación de aplicaciones y protocolos de Comercio Electrónico incompatibles.
- La congestión de Internet y la falta de accesos de usuario de suficiente capacidad.(5)

1.1.6 Seguridad en el comercio electrónico.

La seguridad en el comercio electrónico y específicamente en las transacciones comerciales es un aspecto de suma importancia. Para ello es necesario disponer de un servidor seguro a través del cual, toda la información confidencial es encriptada y viaja de forma segura, esto brinda confianza tanto a proveedores como a compradores que hacen de éste, su forma habitual de negocios.

Al igual que en el comercio tradicional existe un riesgo en el comercio electrónico, al realizar una transacción por Internet, el comprador teme por la posibilidad de que sus datos personales (nombre, dirección, número de tarjeta de crédito, etc.) sean interceptados por "alguien", y suplante así su identidad; de igual forma el vendedor necesita asegurarse de que los datos enviados, sean de quien dice serlos.

Por tales motivos se han desarrollado sistemas de seguridad para transacciones por Internet: Encriptación, Firma Digital y Certificado de Calidad, que garantizan la confidencialidad, integridad y autenticidad respectivamente.

Con la encriptación la información transferida sólo es accesible por las partes que intervienen (comprador, vendedor y sus dos bancos).

La firma digital, evita que la transacción sea alterada por terceras personas sin saberlo. El certificado digital, que es emitido por un tercero, garantiza la identidad de las partes. (10)

En la medida que ha aumentado el desarrollo de la Internet y crecen sus aplicaciones de CE hasta ocupar el papel relevante que tienen en la actualidad, nivel nunca antes alcanzado por ningún medio de comunicación o de negocio, el factor seguridad se ha convertido en un elemento indispensable y necesario a tener en cuenta. Las comunicaciones vía Internet son, por naturaleza, abiertas y sin control estricto de quien las consulta, cuándo y qué se hace con la información. Por el contrario, las actividades de comercio electrónico requieren de confidencialidad, privacidad y seguridad de que los datos no sufrirán cambios en sus transacciones.(11)

1.1.7 Las TICs y el comercio electrónico.

Una preocupación cada vez mayor de los países en desarrollo es la necesidad de mantenerse al corriente de la rápida evolución de las TIC, preocupación que debe tomarse muy en serio. Ahora resulta cada vez más evidente que las empresas se benefician de manera considerable del comercio electrónico. El rápido crecimiento de la productividad en los países industrializados se ha atribuido en gran parte a la aplicación generalizada de las TIC, lo que ha contribuido a la creación de millones de nuevos empleos y a la obtención de economías por miles de millones de dólares.

Cada vez son más los países conscientes de las ventajas que pueden obtener de las TIC, a pesar de los obstáculos, en particular la falta de infraestructura y de acceso, algunos países han creado sus propios nichos digitales. En el último decenio el crecimiento de las exportaciones de productos de las TIC ha sido más importante en los países en desarrollo que en los países industrializados. Por otra parte, actualmente la proporción de productos de las TIC en el total de las exportaciones de los países en desarrollo es superior a la de las economías desarrolladas.(12)

1.2 Sistemas existentes vinculados al campo de acción.

La Universidad, al igual que la sociedad, está sufriendo una metamorfosis provocada por el acelerado avance tecnológico que se está experimentando. Los sistemas educativos se están viendo claramente influenciados por las TIC en la enseñanza, lo que permite la introducción de recientes técnicas y medios docentes.

La realidad educativa de los últimos años se ha visto influenciada por la introducción progresiva de nuevos medios informáticos, equipos y recursos audiovisuales en las universidades de forma significativa.

En esta nueva realidad los laboratorios virtuales están ocupando un espacio importante en la preparación individual de los estudiantes, pues en ellos encuentran el apoyo que necesitan para su desarrollo como profesionales. Además de que les permite llevar a la práctica muchos de los conocimientos recibidos en clases.

En la investigación que se ha realizado, se ha encontrado dos laboratorios virtuales de comercio electrónico ellos son:

- El laboratorio virtual de MDB (metadatabase) en Nueva York.

Tiene como objetivos principales:

- Aprender el análisis y el diseño de la base de datos usando el método y la herramienta IBMS de TSER del CASO.
- Crear una plataforma básica para e-comercio usando public domain o software común, tal como PHP, Apache, XML, JAVA y MySQL.
- Conducir el análisis de los sistemas usando la herramienta IBMS del CASO.
- Entender la relación entre los modelos de proceso tales como organigramas de los datos y el diseño de base de datos con TSER.
- Adquirir las maneras de crear Metadatabase como herramienta de la integración de la empresa. (13)

- Laboratorio virtual. Evaluación del sitio del E-Comercio en Filadelfia.

En este laboratorio cada usuario tiene una asignación virtual del laboratorio donde debe escribir una revisión de un sitio del E-Comercio que visite, tratar en ese sitio de comprar algún producto y la revisión que haga ese usuario en el sitio elegido debe incluir algunos elementos que expliquen claramente lo que realiza el sitio y sus características.(14)

La investigación no solo se ha limitado a la búsqueda en Internet, también se ha investigado de forma directa con algunas universidades del país, como por ejemplo en la Universidad de Cienfuegos, Matanzas, Ciudad de la Habana, Pinar del Río, Villa Clara y en ninguna de ellas existe un laboratorio virtual que modele el comercio electrónico de forma pedagógica.

La propuesta que se presenta en el trabajo es una aplicación que permitirá a los estudiantes ejercitar de forma didáctica los conocimientos adquiridos en el aula, se considera que esta aplicación que se propone es una herramienta de gran valor pedagógico, pues el estudiante probará en tiempo real cómo funciona el Comercio Electrónico.

1.3 Tecnologías y tendencias actualmente utilizadas.

1.3.1 Proceso de desarrollo.

Existen numerosas metodologías de desarrollo de software, unas más utilizadas que otras, de todas ellas se tomaron como referencia de estudio para la realización de este trabajo: Extreme Programming (XP) y El Proceso Unificado de desarrollo de software (RUP) ambas muy conocidas por los desarrolladores de software del mundo entero.

La programación extrema (XP)

XP nace como nueva disciplina de desarrollo de software, hace aproximadamente unos seis años, causando un gran revuelo entre el colectivo de programadores del mundo. Kent Beck, su autor, es un programador que ha trabajado en múltiples empresas y que actualmente lo hace como programador en la conocida empresa automovilística DaimlerChrysler, con sus teorías ha conseguido el respaldo de gran parte de la industria del software y el rechazo de otra parte.

La programación extrema se basa en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código, para algunos no es más que aplicar una pura lógica.

Los objetivos de XP son muy simples: la satisfacción del cliente. Esta metodología trata de dar al cliente el software que él necesita y cuando lo necesita. Por tanto, se debe responder muy rápido a las necesidades del cliente, incluso cuando los cambios sean al final de ciclo de la programación.

El segundo objetivo es potenciar al máximo el trabajo en grupo. Tanto los jefes de proyecto, los clientes y desarrolladores, son parte del equipo y están involucrados en el desarrollo del software.

El Proceso Unificado de desarrollo de software (RUP, Racional Unified Process).

Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. Pero el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

El Proceso Unificado está basado en componentes que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML, Unified Modeling Language), para preparar todos los esquemas de un sistema software. No obstante, los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres frases claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental. Esto es lo que hace único al Proceso Unificado. (15)

Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado es una de las herramientas más emocionante en el mundo actual del desarrollo de sistemas. Esto se debe a que permite a los creadores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas de una forma convencional y fácil de comprender para comunicarlas a otras personas.

Tiempo atrás, no se tenía un plan para trabajar y no se tenía en cuenta la opinión del cliente, se tomaban sus ideas y los especialistas lo analizaban a su forma y no le explicaban al cliente cómo había quedado su idea, sólo tenía que esperar a que el sistema quedara como quería, con las necesidades requeridas. Hoy en día es necesario contar con un plan bien analizado, un cliente tiene que entender lo que hará el equipo de desarrolladores; además tiene que ser capaz de señalar cualquier cambio, si no se han captado correctamente sus necesidades.

La clave está en organizar el proceso de diseño de tal forma que los analistas, clientes desarrolladores y otras personas involucradas en el desarrollo del sistema lo comprendan y convengan con él. El UML proporciona tal organización.

El UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. Destacar que un modelo UML describe lo que supuestamente pasará en el sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema. (16)

Luego de llevar a cabo el análisis y estudio de ambas metodologías de desarrollo de software se decidió que este trabajo se basara en RUP, para lograr este propósito se necesita de una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering) que consiga dar la asistencia necesaria para cumplir con el ciclo de vida de desarrollo de un software.

Existen varias herramientas CASE, que dan asistencia a analistas, ingenieros de software y desarrolladores durante el ciclo de vida de desarrollo de un software, pero es Rational Rose líder en el modelado del desarrollo de los proyectos y es ésta precisamente la que se utiliza en la modelación de este proyecto. La herramienta fue desarrollada por los creadores de UML, utilizando la notación estándar en la arquitectura de software.

Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología RUP para cubrir el ciclo de vida de un proyecto.

Otra herramienta CASE que se utilizó fue el ERwin (Versión 6.0), para realizar el diseño de la base de datos, pues brinda productividad en su generación, y mantenimiento de aplicaciones. Desde un modelo lógico de los requerimientos de información, hasta el modelo físico perfeccionado para las características específicas de la base de datos diseñada, además ERwin permite visualizar la estructura, los elementos importantes, y optimizar el diseño de la base de datos. Genera automáticamente las tablas y miles de líneas de stored procedure (procesos almacenados) y triggers (disparadores) para los principales tipos de base de datos.

ERwin soporta principalmente bases de datos relacionales SQL y bases de datos que incluyen Oracle, Microsoft SQL Server, Sybase. El mismo modelo puede ser usado para generar múltiples bases de datos, o convertir una aplicación de una plataforma de base de datos a otra.

1.3.2 Aplicación Web.

Una aplicación Web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una intranet. Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. Aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, MMORPGs, tiendas en línea y la Wikipedia misma son ejemplos bien conocidos de aplicaciones Web.

Una aplicación Web está comúnmente estructurada como una aplicación de tres-capas. En su forma más común, el navegador Web es la primera capa, un motor usando alguna tecnología Web dinámica (ejemplo: CGI, PHP, Java Servlets o ASP) es la capa de en medio, y una base de datos como última capa. El navegador Web manda peticiones a la capa media, que la entrega valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos generando una interfaz de usuario.

Usos comunes de las aplicaciones Web:

Las aplicaciones Web pueden tener numerosos usos tanto para los visitantes como para los ingenieros de desarrollo, entre otros:

- Permitir a los usuarios localizar información de forma rápida y sencilla en un sitio Web en el que se almacena gran cantidad de contenido, ofreciendo a los visitantes la posibilidad de buscar contenido, organizarlo y navegar por él de la manera que estimen oportuna.
- Recoger, guardar y analizar datos suministrados por los visitantes de los sitios. Permitted guardar datos de formularios directamente en una base de datos, además de extraer datos y crear informes basados en la Web para su análisis.
- Actualizar sitios Web cuyo contenido cambia constantemente. Evitando al diseñador Web tener que actualizar continuamente el código HTML del sitio. Los proveedores de contenido, como los editores de noticias, proporcionan el contenido a la aplicación Web y ésta actualiza el sitio automáticamente.

Funcionamiento de una aplicación Web

Una aplicación Web es un conjunto de páginas Web estáticas y dinámicas. Una página Web estática es aquella que no cambia cuando un usuario la solicita: el servidor Web envía la página al navegador Web solicitante sin modificarla. Por el contrario, el servidor modifica las páginas Web dinámicas antes de enviarlas al navegador solicitante. La naturaleza cambiante de este tipo de página es la que le da el nombre de dinámica. (17)

A continuación se ofrece una ilustración del proceso de consulta de base de datos y de devolución de los datos al navegador.

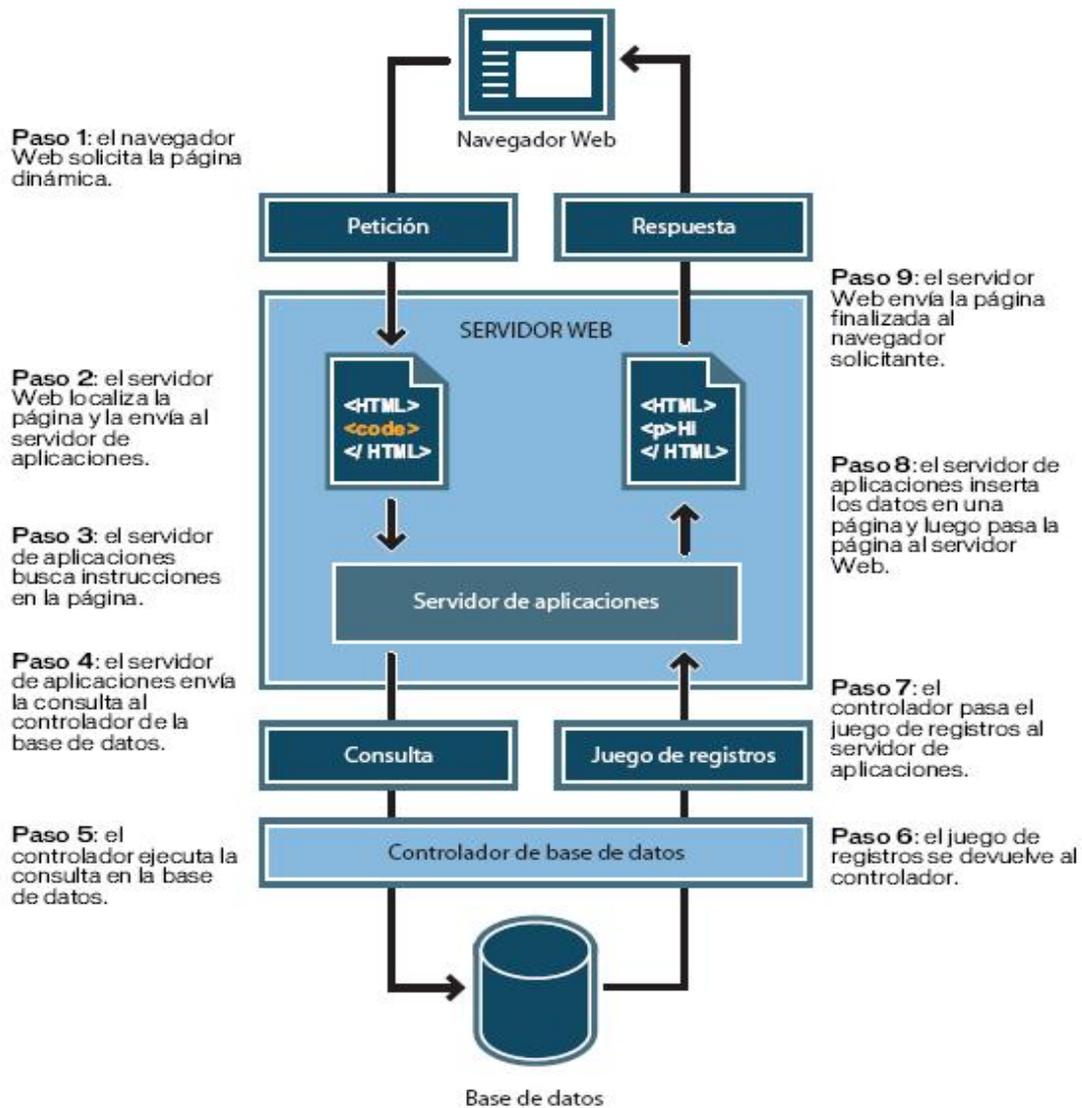


Figura 3. Funcionamiento de una aplicación Web

1.3.4 Tecnologías Web.

Teniendo en cuenta las necesidades vistas y las características del entorno donde se aplicará la solución propuesta, se realizó un estudio de las tecnologías actuales posibles a emplear, descritas en este epígrafe.

Tecnologías del lado del cliente:

Visual Basic Script

Es un lenguaje de programación de scripts del lado del cliente, pero sólo compatible con Internet Explorer. Es por ello que su utilización está desaconsejada a favor de Javascript.

Está basado en Visual Basic, un popular lenguaje para crear aplicaciones Windows. Tanto su sintaxis como la manera de trabajar están muy inspiradas en él. Sin embargo, no todo lo que se puede hacer en Visual Basic se puede hacer en Visual Basic Script, pues este último es una versión reducida del primero. El modo de funcionamiento de Visual Basic Script para construir efectos especiales en páginas Web es muy similar al utilizado en Javascript y los recursos a los que se puede acceder también son los mismos: el navegador.

No se debe utilizar este lenguaje en la mayoría de las ocasiones, aunque un caso donde tendría sentido utilizar Visual Basic Script sería la construcción de una Intranet donde se conozca con toda seguridad que los navegadores que se van a conectar serán siempre Internet Explorer.(18)

JavaScript

Javascript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web. Con Javascript se puede crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.(19)

Por qué el esfuerzo de aprender JavaScript, ya es bastante con el HTML para construir páginas Web. En parte esto es cierto, con un buen programa editor se puede obtener una página para publicar en la red, pero esa página Web consistiría en: texto, imágenes e hipervínculos, con los atributos como colores, tipos de letra y poco más sobre los que el autor puede actuar. En resumen si se quiere ir más allá de la simple presentación de un documento en pantalla y de controlar al explorador no hay más remedio que utilizar un programa. (20)

JavaScript, al igual que Java o VRML (Virtual Reality Modeling Language), es una de las múltiples maneras que han surgido para extender las capacidades del lenguaje HTML. Al ser la más sencilla, es por el momento la más extendida. Antes que nada conviene aclarar lo siguiente:

JavaScript no es un lenguaje de programación propiamente dicho. Es un lenguaje script u orientado a documento, como pueden ser los lenguajes de macros que tienen muchos procesadores de texto. Nunca podrás hacer un programa con JavaScript, tan sólo podrás mejorar tu página Web.

JavaScript sirve principalmente para mejorar la gestión de la interfaz cliente/servidor. Un script JavaScript insertado en un documento HTML permite reconocer y tratar localmente, es decir, en el cliente, los eventos generados por el usuario. Estos eventos pueden ser el recorrido del propio documento HTML o la gestión de un formulario. (19)

Entre las acciones típicas que se pueden realizar en Javascript se tienen dos vertientes:

- Por un lado los efectos especiales sobre páginas Web, para crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento, cambien de color o cualquier otro dinamismo.
- Por el otro, JavaScript permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, con lo que se puede crear páginas interactivas con programas como calculadoras, agendas o tablas de cálculo.

JavaScript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas, etc. Toda esta potencia de JavaScript se pone a disposición del programador, que se convierte en el verdadero dueño y controlador de cada cosa que ocurre en la página.

El lenguaje Java es, posiblemente, el que tiene mayor portabilidad, lo que permite escribir programas capaces de ejecutarse en cualquier plataforma, sin realizar apenas algún cambio. Esta portabilidad propició que el HTML implementase la posibilidad de incrustar programas escritos en Java, que pueden funcionar de forma independiente del resto de la página. (19)

¿Por qué utilizar JavaScript?

Muy simple, es soportado por todos los exploradores, es sencillo, además pensado para hacer las cosas con rapidez, a veces con ligereza. JavaScript fue tomado teniendo en cuenta fundamentalmente su portabilidad debido a que tiene mayor compatibilidad con los navegadores. JavaScript también es un lenguaje muy potente de alto nivel. Tiene la enorme ventaja de reducir la carga del servidor pues se puede hacer cargo de gran parte de las funciones del cliente de las cuales se encargaba el servidor. (21)

Tecnología del lado del servidor

ASP (Active Server Pages)

El ASP es una tecnología dinámica funcionando del lado del servidor, lo que significa que cuando el usuario solicita un documento ASP, las instrucciones de programación dentro del script son ejecutadas para enviar al navegador únicamente el código HTML resultante. La ventaja principal de las tecnologías dependientes del servidor radica en la seguridad que tiene el programador sobre su código, ya que éste se encuentra únicamente en los archivos del servidor que al ser solicitado a través del Web, es ejecutado, por lo que los usuario no tienen acceso más que a la página resultante en su navegador.

Para explicar mejor el funcionamiento del ASP se presenta la siguiente gráfica:



Figura 4. Funcionamiento del ASP.

Entre sus funciones principales están el acceso a bases de datos, envío de correo electrónico, creación dinámica de gráficos y otros. (22)

Perl (Practical Extraction and Report Language)

Perl es un lenguaje creado por Larry Wall, con el objetivo principal de simplificar las tareas de administración de un sistema UNIX. Hoy en día se ha convertido en un lenguaje de propósito general, y una de las principales herramientas de un buen webmaster. (23)

Prácticamente, sirve para todo. Todas las tareas de administración de UNIX se pueden simplificar con un programa en Perl. Se usa también para tratamiento y generación de ficheros de texto. También hay proyectos completos y complejos escritos en Perl, pero son los menos.

La forma del lenguaje facilita la programación rápida y sucia, el hacer un programa rápido para que funcione. Esto hace también que se utilice para hacer prototipos rápidos de algún algoritmo que se quiera ver funcionar antes de tomarse la molestia de programarlo en un lenguaje más eficiente, como el C++.

(19)

PHP (Hypertext Preprocessor)

Es un lenguaje "del lado del servidor" (esto significa que PHP funciona en un servidor remoto que procesa la página Web antes de que sea abierta por el navegador del usuario) especialmente creado para el desarrollo de páginas Web dinámicas. Puede ser incluido con facilidad dentro del código HTML, y permite una serie de funcionalidades tan extraordinarias que se ha convertido en el favorito de millones de programadores en todo el mundo.

Combinado con la base de datos MySQL, es el lenguaje estándar a la hora de crear sitios de comercio electrónico o páginas Web dinámicas.

Entre sus características fundamentales están:

- Gratuito, pues al tratarse de software libre, puede descargarse y utilizarse en cualquier aplicación, personal o profesional, de manera completamente libre.
- Gran popularidad pues son muchos los desarrolladores y programadores que continuamente implementan mejoras en su código, y que en muchos casos están dispuestos a ayudar si existe algún problema.
- Enorme eficiencia, con escaso mantenimiento y un servidor gratuito, puede soportar sin problema millones de visitas diarias. Sencilla integración con múltiples bases de datos, esencial para una página Web verdaderamente dinámica. Aunque MySQL es la base de datos que mejor trabaja con PHP, puede conectarse también a PostgreSQL, Oracle, dbm, filePro, interbasem o cualquier otra base de datos compatible con ODBC (Open Database Connectivity ~takdvd).

- Versatilidad, PHP puede usarse con la mayoría de los sistemas operativos, ya sea basados en UNIX (Linux, Solaris, FreeBSD), como con Windows, el sistema operativo de Microsoft.
- Gran número de funciones predefinidas. PHP fue diseñado especialmente para el desarrollo de páginas Web dinámicas. Por ello, está dotado de un gran número de funciones que simplificarán enormemente tareas habituales como descargar documentos, enviar correos, trabajar con cookies y sesiones, etc. (24)

¿Por qué utilizar PHP (Versión 5.0)?

Porque PHP no soporta directamente punteros, como el C, de forma que no existen los problemas de depuración provocados por estos. Se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código. Lo que hace que merezca la pena aprenderlo. El código PHP es mucho más legible que el de Perl, todo el que haya programado Perl podrá corroborar esta afirmación. Viene acompañado por una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, gestión de un e-commerce, xml, creación de PDF, etc) Al poderse encapsular dentro de código HTML se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código PHP posteriormente. Está siendo utilizado con éxito en varios millones de sitios Web. Hay multitud de aplicaciones PHP para resolver problemas concretos (weblogs, tiendas virtuales, periódicos, etc) listas para usar. Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten Apache. Es software libre, se puede obtener en la Web y su código está disponible bajo la licencia GPL.

1.3.5 Gestor de base de datos.

Una base de datos consiste en un conjunto de datos relacionados entre sí. Por datos se entiende hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito. Pero la acepción común del término base de datos suele ser más restringida. Una base de datos tiene las siguientes propiedades implícitas:

- Una base de datos representa algún aspecto del mundo real, en ocasiones llamadas minimundo o universo de discurso.
- Una base de datos es un conjunto de datos lógicamente coherentes, con cierto significado inherente. Una colección aleatoria de datos no puede considerarse propiamente una base de datos.

- Toda base de datos se diseña, construye y puebla con datos para un propósito específico. Está dirigida a un grupo de usuarios y tiene ciertas aplicaciones preconcebidas que interesan a dichos usuarios. (25)

En el mundo de la informática existen numerosas bases de datos diseñadas para recopilar información que pueda ser guardada, modificada, eliminada por cualquier usuario de las mismas, claro que existen tanto para el mundo de software propietario como para el de software libre y cada usuario debe ser capaz de identificar cual le será más conveniente utilizar para su trabajo.

Gestores de base de datos propietarios:

- FileMake, Open Access, Oracle, SQL Server, dBase, Sybase ASE, Fox Pro, Sybase ASA, Progress, PervasiveSQL, Paradox, Magic.

Gestores de base de datos libres:

- PostgreSQL, MySQL, Firebird, Sybase ASE, SQLite.

A continuación se hace referencia a los dos gestores de bases de datos de software libre expuestas anteriormente.

PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la Universidad de Berkeley. El director de este proyecto es el profesor Michael Stonebraker, y fue patrocinado por Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), el Army Research Office (ARO), el National Science Foundation (NSF).

PostgreSQL es una derivación libre (OpenSource) de este proyecto, y utiliza el lenguaje SQL92/SQL99, así como otras características que se comentará más adelante.

Fue el pionero en muchos de los conceptos existentes en el sistema objeto-relacional actual, incluido, más tarde en otros sistemas de gestión comerciales. PostgreSQL es un sistema objeto-relacional, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. A pesar de esto, PostgreSQL no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos.

A continuación se enumeran las principales características de este gestor de bases de datos:

- Implementación del estándar SQL92/SQL99.
- Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios.
- Incorpora una estructura de datos array.
- Incorpora funciones de diversa índole: manejo de fechas, geométricas, orientadas a operaciones con redes, etc.
- Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- Incluye herencia entre tablas (aunque no entre objetos, ya que no existen), por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.
- Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.

¿Qué elemento falta?

PostgreSQL es un magnífico gestor de bases de datos, capaz de competir con muchos gestores comerciales, aunque carezca de alguna característica casi imprescindible. Es un conjunto de herramientas que permiten una fácil gestión de los usuarios y de las bases de datos que contenga el sistema. Por otro lado, la velocidad de respuesta que ofrece este gestor con bases de datos relativamente pequeñas puede parecer un poco deficiente, aunque esta misma velocidad la mantiene al gestionar bases de datos realmente grandes, cosa que resulta loable.

MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

MySQL es, sin duda, la base de datos más popular y utilizada a la hora de desarrollar páginas Web dinámicas y sitios de comercio electrónico. Se suele trabajar en combinación con PHP, y comparte con éste algunas de las características que lo convierten en una elección segura. Entre ellas:

- Gratuito, por el hecho de tratarse de software libre que puede ser utilizado sin limitación alguna.
- Popularidad, innumerables las páginas donde encontrar información.
- Rapidez, la velocidad de proceso de MySQL es legendaria.
- Versatilidad, trabaja tanto con sistemas operativos basados en Unix como con el sistema operativo Windows, de Microsoft.
- Sencillez de manejo, pues al utilizar el lenguaje estándar SQL, el tener conocimientos de otras bases de datos ayudará enormemente. En poco tiempo se llega a dominar. (24)
- Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

Aunque queda claro que MySQL carece de algunas características como: Subconsultas, SELECT INTO TABLE, Triggers y Procedures, entre otros, también es reconocido todas las facilidades que proporciona y la fundamental es la rapidez que proporciona a sus usuarios, ya que fue concebida con esta idea, que fuera rápida.

¿Por qué utilizar MySQL?

Por su escalabilidad gracias a la cual es posible manipular bases de datos enormes, del orden de seis mil tablas y alrededor de cincuenta millones de registros, y hasta 32 índices por tabla, por su conectividad que le permite conexiones entre diferentes máquinas con distintos sistemas operativos. Es corriente que servidores Linux o Unix, usando MySQL, sirvan datos para ordenadores con Windows, Linux, Solaris, etc. Para ello se usa TCP/IP, tuberías, o sockets Unix. Además MySQL está escrito en C y C++ y probado con multitud de compiladores y dispone de APIs para muchas plataformas diferentes. Es multihilo, con lo que puede beneficiarse de sistemas multiprocesador. Permite manejar multitud de tipos para columnas. Permite manejar registros de longitud fija o variable.

1.3.6 Contenedor (servidor) Web

Existen varios contenedores a nivel internacional tanto para software libre como para software propietario entre ellos:

Software propietario:

- Internet Information Server 5.0 o superior.

Software libre:

- Resin 3.0 o superior.
- JBoss
- Apache

Este trabajo se apoyará en el contenedor Apache (WAMP5 1.4.3), uno de los más utilizados hoy día por su facilidad de uso para los usuarios, además de que es un software libre servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1, por tanto no tiene requisitos de licencia, al contrario puede ser usado por cualquiera siempre que lo necesite.

Después de realizar el estudio de toda la tecnología que se utilizará, se llegó a la conclusión de que el trabajo se desarrollará, con la tecnología WAMP (Windows, Apache, MySQL y PHP).

1.3.7 Herramientas de desarrollo.

A continuación se exponen las herramientas utilizadas para la realización del proyecto en cuestión.

Macromedia Dreamweaver MX.

Macromedia Dreamweaver MX 2004 es uno de los editores de desarrollo Web más utilizado a nivel profesional para la creación de sitios Web, gracias a que posee un gran número de herramientas, se puede crear desde la más simple página Web personal hasta el sitio Web más completo y complejo para una gran empresa y utilizar prácticamente todos los recursos de la Web. Se pueden construir además aplicaciones Web dinámicas apoyadas en bases de datos. En Dreamweaver se puede utilizar el código JavaScript aumentando así las capacidades que tiene el mismo con elementos nuevos. Además se pueden crear tablas, editar marcos, trabajar con capas, insertar comportamientos JavaScript de una forma muy sencilla y visual. Permite agregar rápidamente diseño y funcionalidad a las páginas, sin la necesidad de programar manualmente el código HTML.

Es un excelente programa destinado a la edición de aplicaciones y sitios Web con amplio soporte de CSS. Soporta elementos de Flash, elementos HTML de MX y posee un entorno racionalizado de diseño y desarrollo. Incluye un editor de gráficos incorporado, soporte para el desarrollo con ColdFusion, ASP.NET, JSP, PHP, XML y servicios Web. Permite comprobar la compatibilidad de los navegadores con las etiquetas HTML y reglas CSS. Además se pueden codificar completamente las transferencias de archivos y evitar el acceso no autorizado a los datos y archivos. Resumiendo, es uno de los programas más completos y populares de edición multimedia.

Dreamweaver soporta varias tecnologías del servidor para la construcción de aplicaciones Web, tales como: Macromedia ColdFusion, Microsoft ASP, Microsoft ASP.NET, Sun JavaServer Pages (JSP) y PHP.(17)

Zend Studio

Se trata de un programa de la casa Zend, impulsores de la tecnología de servidor PHP, orientada a desarrollar aplicaciones Web. El programa, además de servir de editor de texto para páginas PHP, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código.

El programa entero está escrito en Java, lo que a veces supone que no funcione tan rápido como otras aplicaciones de uso diario. Sin embargo, esto ha permitido a Zend lanzar con relativa facilidad y rapidez versiones del producto para Windows, Linux y MacOS.

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

Conclusiones

La asignatura de Comercio Electrónico de la Universidad de las Ciencias Informáticas forma parte de la formación básica que deben de tener los estudiantes de esta Universidad, de ahí que se le confiera importancia para que cuenten con una amplia preparación en varias ramas del conocimiento.

Después de realizar un estudio de la situación existente con esta asignatura y de la necesidad de los estudiantes de alcanzar un mejor entendimiento del contenido principal y práctica del mismo, se evidencia la necesidad de crear un Laboratorio Virtual donde se ponga en práctica los conocimientos adquiridos en las clases presenciales. Se propone un sistema que, basado en la gestión de bases de datos y tecnología Web, integre ambos procesos tomando en consideración las limitaciones y necesidades planteadas y observadas.

Para el desarrollo del sistema propuesto fue seleccionada la tecnología WAMP (Windows, Apache, MySQL, PHP), utilizando además, JavaScript como lenguaje de programación dadas sus facilidades, características y dominio de los desarrolladores sobre estas. Para el diseño y programación de la solución propuesta, modelada según RUP, se ha escogido Macromedia Dreamweaver MX 2004 y Zend Studio; empleando MySQL Server 2000 como sistema gestor de base de datos.

Capítulo 2. Características del sistema.

En este capítulo se realiza el modelo de dominio, se identifican los requisitos funcionales y no funcionales del sistema que dará solución al problema planteado; quiénes interactuarán con él (actores del sistema) y las distintas funcionalidades que ofrecerá a cada uno de los actores.

2.1 Modelo de dominio

Se determinó que no es necesario un modelo completo del negocio, se realizará lo que se conoce como un modelamiento del dominio ya que el sistema a desarrollar no tiene los procesos y sus fronteras bien definidas, no están bien definidos los procesos relacionados con la asignatura en la Universidad.

Un modelo del dominio captura los tipos más importantes de objetos que existen, o los eventos que suceden en el entorno donde estará el sistema.

Se considera que un escenario apropiado para esta alternativa es aquel donde el objetivo primario es la gestión y presentación de información, tales como sistemas de gestión de órdenes y sistemas bancarios. El modelo de dominio, se considera en RUP un subconjunto del llamado modelo de objetos del negocio.(26)

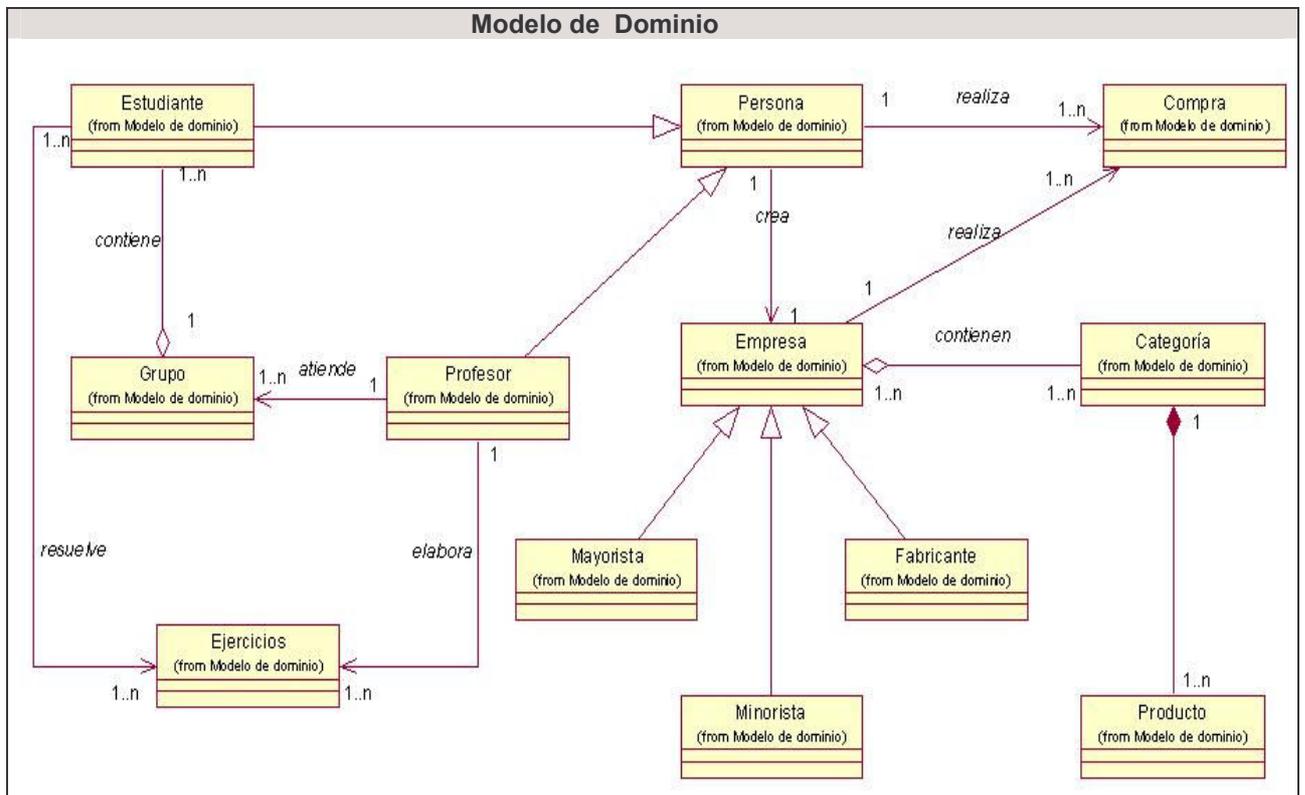


Figura 5. Modelo de Dominio.

2.2 Glosario de términos del dominio.

Se utiliza el siguiente glosario de términos para ayudar a la mejor comprensión de los conceptos presentes en el entorno.

Estudiante: persona que pertenece a un grupo docente.

Profesor: persona que atiende a un grupo docente.

Persona: estudiante o profesor que puede gestionar empresa y realizar compras.

Empresa: entidad formada por varios elementos como: nombre, tipo de empresa (fabricante, mayorista, minorista), categorías, imagen.

Categoría: entidad formada por elementos como: nombre e imagen.

Producto: entidad formada por: nombre, cantidad, precio, categoría, fecha, fabricante, modelo, imagen y descripción.

Compra: entidad formada por: nombre del producto, cantidad, empresa a la que se compra, fecha, disponibilidad y precio.

Ejercicios: entidad formada por una serie de ejercicios que son elaborados por el profesor (administrador).

2.3 Requisitos funcionales.

Las necesidades de usuarios y clientes se identifican como requisitos. Aquellos requisitos que responden a: ¿qué debe hacer el sistema? y describen las capacidades que el sistema debe cumplir se conocen como requisitos funcionales.

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo.

El sistema propuesto tiene los requisitos funcionales:

1. Autenticar
 - 1.1 Autenticar usuario
2. Gestionar empresas
 - 2.1 Crear empresa
 - 2.2 Actualizar empresa
 - 2.3 Buscar Empresa
 - 2.4 Subir imagen
3. Gestionar categorías
 - 3.1 Crear Categoría
 - 3.2 Eliminar categoría
 - 3.3 Buscar categoría

- 3.4 Subir imagen
- 4. Gestionar producto
 - 4.1 Crear producto
 - 4.2 Eliminar producto
 - 4.3 Actualizar producto
 - 4.4 Subir imagen
- 5. Gestionar compra
 - 5.1 Eliminar producto seleccionado
 - 5.2 Verificar tarjeta
 - 5.3 Verificar saldo
 - 5.4 Verificar disponibilidad del producto
 - 5.5 Realizar transacción
- 6. Gestionar grupos
 - 6.1 Insertar grupo
 - 6.2 Eliminar grupo
 - 6.3 Actualizar grupo
 - 6.4 Buscar grupo
- 7. Gestionar los usuarios
 - 7.1 Insertar usuario
 - 7.2 Buscar usuario
 - 7.3 Modificar usuario
 - 7.4 Eliminar usuario
- 8. Mostrar grupos y estudiantes

- 8.1 Buscar y visualizar grupos asignados
- 8.2 Buscar y visualizar estudiantes de un grupo
- 9. Mostrar datos de usuario.
 - 9.1 Buscar y visualizar compras realizadas como cliente final
 - 9.2 Buscar y visualizar saldo actual del cliente final
 - 9.3 Buscar y visualizar compras realizadas como empresa
 - 9.4 Buscar y visualizar ventas realizadas como empresa
 - 9.5 Buscar y visualizar saldo actual de la empresa
 - 9.6 Actualizar empresa de usuario
- 10. Publicar ejercicios
 - 10.1 Subir archivos.
 - 10.2 Eliminar archivos.
- 11. Consultar empresas en línea
 - 11.1 Buscar y visualizar empresas creadas
 - 11.2 Buscar y visualizar categorías de las empresas
 - 11.3 Buscar y visualizar productos
- 12. Mostrar estado de la cuenta
 - 12.1 Buscar y visualizar número de tarjeta asignado como cliente final
 - 12.2 Buscar y visualizar saldo asignado como cliente final
 - 12.3 Buscar y visualizar número de tarjeta asignado como empresa
 - 12.4 Buscar y visualizar saldo asignado como empresa
- 13. Eliminar empresa
 - 13.1 Buscar empresa

- 13.2 Eliminar empresa
- 14. Gestionar productos comprados y vendidos
 - 14.1 Buscar y visualizar los productos comprados
 - 14.2 Modificar el precio del producto.
 - 14.3 Enviar el producto a una categoría de la empresa.
 - 14.4 Buscar y visualizar los productos vendidos.
- 15. Consultar archivos disponibles
 - 15.1 Buscar y visualizar los archivos disponibles
 - 15.2 Descargar archivo

2.4 Requisitos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. En muchos casos los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer se podrá determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.

Para el sistema propuesto se han definido los siguientes requisitos no funcionales:

- **Requerimientos de Software**

Este sistema será hecho en Windows pero con tecnologías libres por lo cual puede ser usado en Linux. La aplicación necesita para su ejecución, MySQL Server como sistema gestor de base de datos, Apache como servidor Web, y PHP como lenguaje de programación.

- **Requerimientos de Hardware**

Se requiere una computadora con 128 MB de memoria RAM, 20 GB de disco duro como mínimo y que se encuentre conectada a la red, un procesador Intel Pentium II o superior.

➤ Requerimientos de apariencia o interfaz externa

El sistema a desarrollar tendrá una interfaz sencilla, que vincule muy bien al usuario con el sistema para que el contenido llegue de forma correcta, debe ser amigable, agradable y de fácil uso para el usuario.

➤ Requerimientos de portabilidad

El sistema podrá ser utilizado tanto bajo el sistema operativo Windows como GNU/Linux, ya que es realizado con ese objetivo pues la facultad utiliza el software libre para la producción y lo comenzará a utilizar próximamente en la docencia.

➤ Requerimientos de Seguridad

Teniendo en cuenta que este sistema será utilizado para que se realicen prácticas de laboratorio que enriquezcan conocimiento y que el usuario tendrá su propia empresa con sus productos para que pueda realizar sus compra-ventas, la seguridad se tratará de la siguiente manera:

La información estará protegida contra accesos no autorizados utilizando mecanismos de autenticación y autorización que puedan garantizar el cumplimiento de esto: usuario, contraseña y nivel de acceso, de manera que cada uno tenga datos de acceso propios.

Se crearán diferentes niveles de acceso al sistema, pues todos los usuarios no tendrán los mismos permisos.

Se realizará esto con el objetivo de que la información de cada uno de los usuarios viaje con confiabilidad, integridad y disponibilidad.

➤ Requerimientos de Usabilidad

Este sistema estará dirigido a los estudiantes que cursan la asignatura de Comercio Electrónico para que tengan una mejor preparación de la asignatura.

Este sistema será utilizado también por los profesores que imparten dicha asignatura, ellos obtendrán la información que le resulta necesaria de sus estudiantes.

El Laboratorio será de fácil uso por los usuarios y con una interfaz amigable para que haya una mejor motivación, además tendrá una ayuda para la mejor comprensión del mismo.

2.5 Descripción General del Sistema Propuesto.

El sistema propuesto está dirigido a mejorar la preparación de los estudiantes de cuarto año que cursan la asignatura de CE, de esta forma los estudiantes practicarán cómo se realiza el CE ya que en la realidad no tienen cómo ejecutarlo. Con esta aplicación se verá cumplido el objetivo principal de esta asignatura y podrán ejecutar en tiempo real las compra-ventas de las cuales se enriquece el CE.

2.6 Modelo de casos de usos del sistema.

El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y funcionalidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario.(15)

2.6.1 Actores del sistema

Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con él. Suelen corresponderse con trabajadores y/o actores en un negocio.

Tabla 1. Justificación de los actores del sistema.

Actores	Justificación
Usuario	El usuario se autentica, es el que gestiona empresa, producto, compra, consulta las empresas en línea, ve el estado de la cuenta, gestiona los productos comprados y vendidos, consulta archivos disponibles y cuando realiza las compras, ejercita dos tipos de CE: B2B, B2C.
Profesor	Puede hacer lo del estudiante y además gestiona grupo, usuario, categoría, puede ver los grupos y estudiantes, los datos de usuario, es el que publica los ejercicios y el único que puede eliminar empresas creadas. Teniendo en cuenta privilegios al acceder al sistema, un único profesor es el que se encarga de agregar a los usuarios profesores, gestionar grupo, publicar ejercicios, que sería el administrador.

2.6.2 Diagrama de casos de usos del sistema

Los diagramas de casos de uso se crean para visualizar las relaciones entre los actores y los casos de uso.

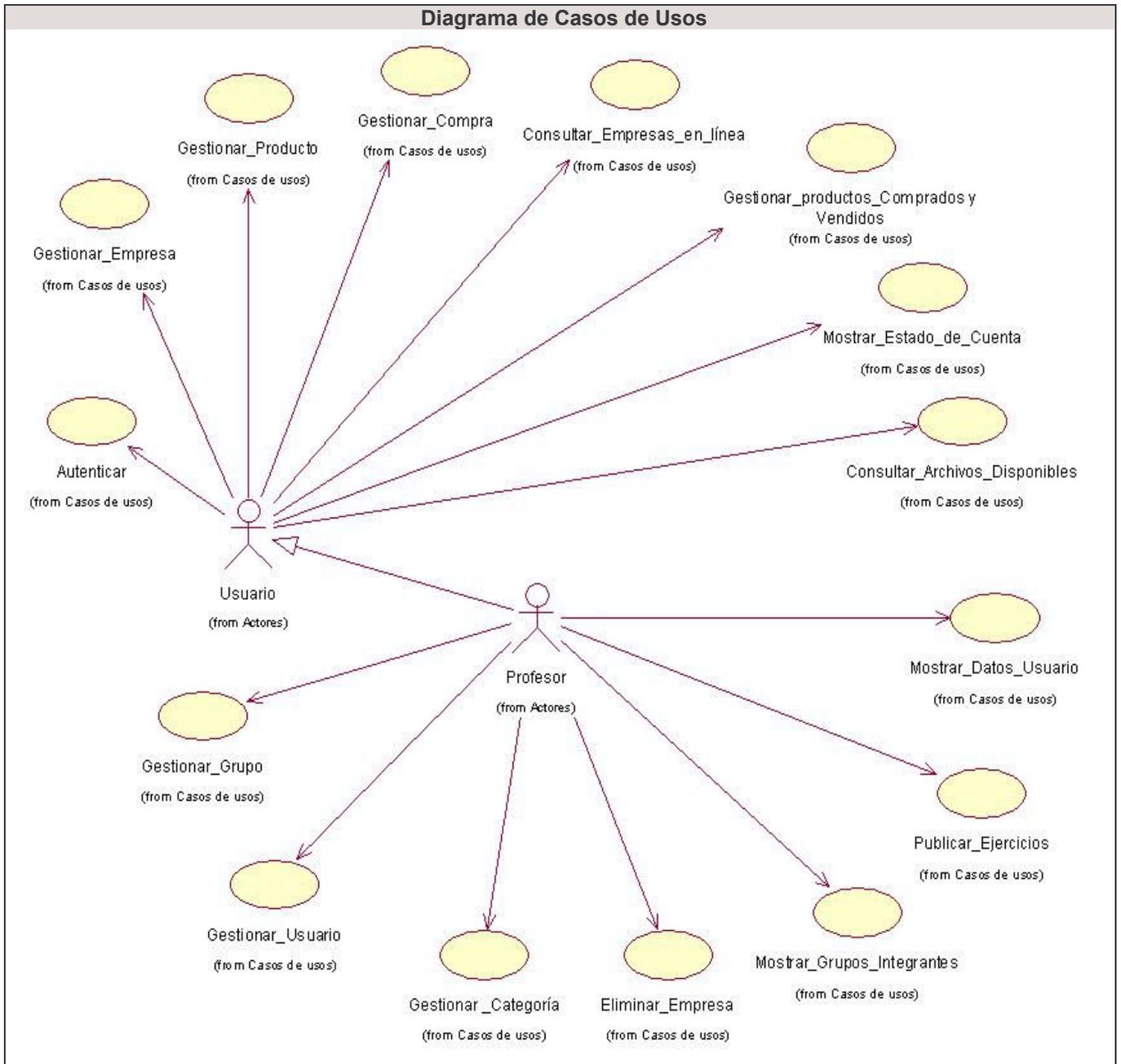


Figura 6. Diagrama de casos de usos del sistema.

2.6.3 Diagrama de casos de usos significativos del sistema

Los casos de usos significativos son los casos de usos más importantes que constituyen el sistema, porque determinan las funcionalidades principales del mismo.

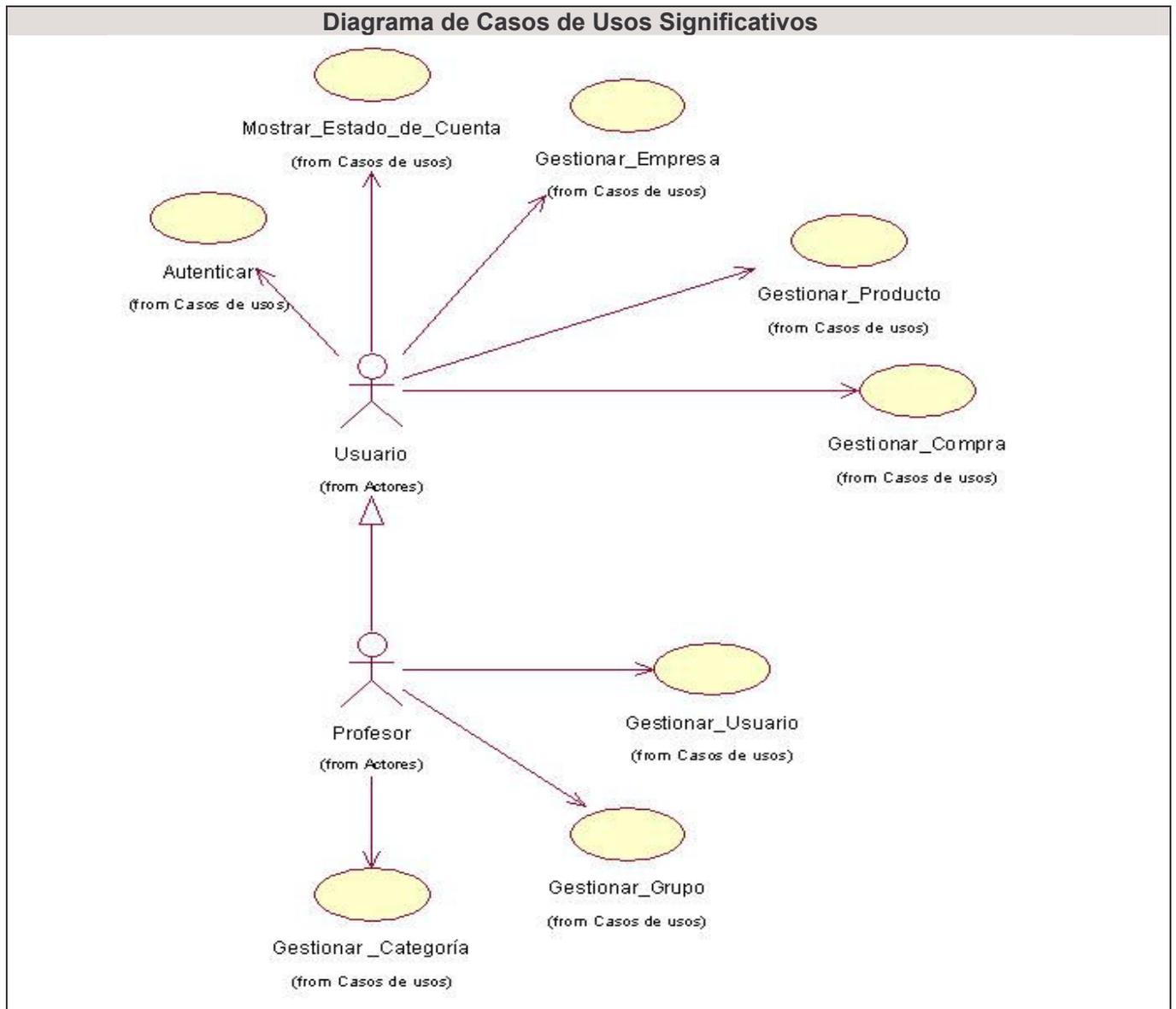
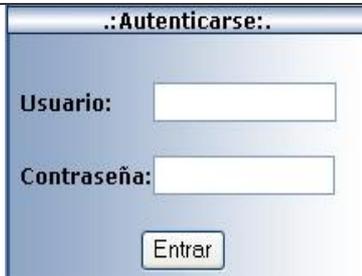


Figura 7. Diagrama de casos de usos significativos.

2.6.4 Descripción de los casos de usos.

Tabla 2. Descripción del caso de uso Autenticar.

Caso de uso	
CU1	Autenticar
Propósito	Autenticar los usuarios.
Actores	Usuario(Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando un usuario desea entrar al sistema, para lo cual debe ingresar su usuario del dominio y contraseña. Si son válidos (están completos y el Usuario está registrado), se permite acceder a las opciones del sistema a las que está autorizado, sino se muestra un mensaje de error, denegándosele su acceso, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R1.1
Precondiciones	-
Poscondiciones	Se habilitan las funcionalidades según los privilegios.
 <p>Formulario para la autenticación del usuario</p>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Inserta el nombre de usuario y contraseña al sistema.	2. Verifica si el usuario tiene acceso al sistema. 3. Muestra la interfaz correspondiente al usuario que se autentique.
Curso Alterno	

	2. Si el usuario no está registrado en la BD, el sistema muestra un mensaje de error "Usuario no válido".
Prioridad	Crítico

Tabla 3. Descripción del caso de uso Gestionar Empresa.

Caso de uso	
CU2	Gestionar empresa
Propósito	Permitir crear y actualizar la empresa.
Actores	Usuario (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario decide crear su empresa, ahí debe ponerle un nombre a la empresa, debe definir el tipo de empresa y agregar categorías, y ponerle una imagen y de esa forma crea la empresa, además el usuario puede actualizar los datos de la empresa, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R2.1, R2.2, R2.3, R2.4
Precondiciones	El usuario autenticado.
Poscondiciones	Se crea la empresa, se actualizan los datos de la misma.
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona qué desea hacer con la Empresa.	1.1 a) Si desea crear empresa ver sección: Crear Empresa. b) Si desea actualizar empresa ver sección: Actualizar Empresa.
Sección: Crear Empresa	
2. Pone un nombre a la empresa.	1.1 Muestra los datos a llenar para crearla.

<p>3. Selecciona el tipo de empresa que será. 4. Decide cuáles categorías va a tener su empresa. 5. Incluye una imagen de la empresa 6. Selecciona la opción guardar.</p>	<p>6.1 Verifica que el nombre de la empresa no existe. 6.2 Guarda los datos. 7. Asigna un número de tarjeta aleatoriamente. 8. Asigna el saldo predefinido.</p>
Curso Alterno	
	<p>6.1 Verifica que el nombre de la empresa existe, indicando que tiene que cambiarlo.</p>
 <p>Formulario para crear empresa</p>	
Sección: Actualizar Empresa	
<p>2. Entra nuevos datos.</p>	<p>1.1 Muestra la empresa 2.1 Actualiza los datos.</p>

Nombre:	<input type="text" value="Desoft"/>
Tipo:	Mayorista <input type="button" value="v"/>
Definir categorías:	
<input type="button" value="alimentos"/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="Automotriz"/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="Bebidas"/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="Carros"/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="Electrónica"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value=">>"/> <input type="button" value="<<"/> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content;"> Herramientas Hardware </div>
Imagen	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/> <input type="button" value="Enviar"/>

Formulario para actualizar empresa

Prioridad	Crítico
------------------	---------

Tabla 4. Descripción del caso de uso Gestionar Categoría.

Caso de uso	
CU3	Gestionar categoría
Propósito	Crear, eliminar categorías.
Actores	Profesor (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el profesor tiene que decidir que categorías predefinirá para que los usuarios que se creen empresas elijan cuáles categorías conformarán su empresa, aquí él inserta el nombre de la categoría e incluye una imagen de la categoría, el profesor puede eliminar las categorías creadas, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R3.1, R3.2, R3.3, R3.4
Precondiciones	El profesor autenticado.
Poscondiciones	Se inserta una categoría, o se elimina la misma.
Acción del actor	Respuesta del sistema

<p>1. Selecciona qué desea hacer con la categoría.</p>	<p>1.1 a) Si desea crear categoría ver sección: Crear Categoría. b) Si desea eliminar categoría ver sección: Eliminar Categoría.</p>								
<p>Sección: Crear Categoría</p>									
<p>2. Inserta el nombre de la categoría. 3. Incluye una imagen de la categoría. 4. Elige la opción de adicionar.</p>	<p>1.1 Muestra la interfaz correspondiente. 4.1 Busca si existe la categoría predefinida (No existiendo). 4.2 Guarda la categoría predefinida.</p>								
<p>Curso Alterno</p>									
	<p>4.1 Ya está definida la categoría, por tanto no la inserta.</p>								
<div data-bbox="564 1120 1134 1328" data-label="Form"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Adicionar nueva Categoría</th> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Nombre</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Imagen</td> <td><input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><input type="button" value="Adicionar"/></td> </tr> </table> </div> <p>Formulario para crear categorías</p>		Adicionar nueva Categoría		Nombre	<input type="text"/>	Imagen	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>	<input type="button" value="Adicionar"/>	
Adicionar nueva Categoría									
Nombre	<input type="text"/>								
Imagen	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>								
<input type="button" value="Adicionar"/>									
<p>Sección: Eliminar Categoría.</p>									
<p>2. Selecciona la categoría y selecciona la opción eliminar.</p>	<p>1.1 Muestra las categorías existentes. 2.1 Elimina la categoría.</p>								
<div data-bbox="564 1592 1134 1756" data-label="Table"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Imagen</th> <th style="width: 30%;">Categoría</th> <th style="width: 40%;">Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">alimentos</td> <td style="text-align: center;">Eliminar</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Tabla para eliminar las categorías</p>		Imagen	Categoría	Eliminar		alimentos	Eliminar		
Imagen	Categoría	Eliminar							
	alimentos	Eliminar							

Prioridad	Crítico
-----------	---------

Tabla 5. Descripción del caso de uso Gestionar Producto.

Caso de uso	
CU4	Gestionar producto
Propósito	Crear, actualizar, eliminar productos.
Actores	Usuario (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario (Estudiante/Profesor) tiene que insertar los productos que va a vender en su empresa, tiene que identificar a qué categoría pertenece el producto y llenar todos los datos, el usuario puede eliminar los productos creados y actualizarlos, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R4.1, R4.2, R4.3, R4.4
Precondiciones	Empresa creada.
Poscondiciones	Se crea el producto, se actualizan los datos, se elimina el mismo.
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona qué desea hacer con el producto.	1.1 a) Si desea crear el producto ver sección: Crear producto b) Si desea actualizar el producto ver sección: Actualizar Producto. b) Si desea eliminar un producto ver sección: Eliminar Producto.
Sección: Crear producto.	
2. Inserta el producto que va a vender con su nombre, precio, cantidad, elige la categoría a la que pertenece el producto, la fecha de ser añadido, fabricante, modelo,	1.1 Muestra la interfaz correspondiente.

descripción, selecciona una imagen para el producto.
3. Selecciona la opción de Adicionar.

3.1 Guarda el producto.

Crea tus productos	
Producto:	<input type="text"/>
Precio:	<input type="text"/>
Cantidad de producto:	<input type="text"/>
Categoría	Perfume <input type="button" value="v"/>
Fecha de añadido:	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>
Fabricante	<input type="text"/>
Modelo	<input type="text"/>
Descripción	<input type="text"/>
Imagen	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>
<input type="button" value="Adicionar"/>	

Formulario para crear producto

Sección: Actualizar Producto

2. Selecciona la opción de actualizar en el producto que desea.
3. Introduce los datos nuevos y selecciona la opción de actualizar.

1.1 Muestra los productos creados.

2.1 Muestra los datos del producto.

3.1 Toma los datos.

3.2 Muestra al usuario el producto actualizado.

Actualizar producto																	
Producto:	farala																
Precio:	8.5																
Cantidad de producto:	49																
Categoría	Perfume ▾																
Fecha de añadido:	2007-05-22 ...																
Fabricante	farala																
Modelo	farala																
Descripción	un perfume de mujer																
Imagen	<input type="text"/> Browse... 																
<input type="button" value="Actualizar"/>																	
Formulario para actualizar producto																	
Sección: Eliminar Producto																	
2. Elimina el producto deseado.	1.1 Muestra los productos existentes. 2.1 Elimina el producto.																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Imagen</th> <th>Producto</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th>Categoría</th> <th>Fecha</th> <th>Actualizar</th> <th>Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>farala</td> <td>8.5</td> <td>49</td> <td>Perfume</td> <td>2007-05-22</td> <td>Actualizar</td> <td>Eliminar</td> </tr> </tbody> </table>		Imagen	Producto	Precio	Cantidad	Categoría	Fecha	Actualizar	Eliminar		farala	8.5	49	Perfume	2007-05-22	Actualizar	Eliminar
Imagen	Producto	Precio	Cantidad	Categoría	Fecha	Actualizar	Eliminar										
	farala	8.5	49	Perfume	2007-05-22	Actualizar	Eliminar										
Tabla para eliminar producto																	
Prioridad	Crítico																

Tabla 6. Descripción del caso de uso Gestionar Compra.

Caso de uso	
CU5	Gestionar compra
Propósito	Realizar la compra de productos.

Actores	Usuario (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario decide comprar un producto, el usuario decide qué producto comprará, él puede añadir varios productos a la cesta, cuando decide terminar la compra tiene que insertar el número de la tarjeta y la cantidad que quiere del producto de esa forma comprará el producto deseado, también puede descartar un producto que añadió anteriormente, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R5.1, R5.2, R5.3, R5.4, R5.5
Precondiciones	Alguna empresa creada.
Poscondiciones	El producto comprado.
Acción del actor	Respuesta del sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona el producto que desea comprar. 2. Selecciona la opción de añadir a la cesta. 3. Selecciona la opción de finalizar compra. 4. Inserta el número de tarjeta. 5. Inserta la cantidad de productos. 6. Decide que va a comprar todos los productos elegidos. 7. Selecciona la opción de comprar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Muestra los datos del producto. 2.1 Verifica la cadena de compra (fabricante, mayorista, minorista y cliente final) de la empresa, pudiendo añadirlo. 2.2 Añade el producto a la lista de productos que va comprar. 2.3 Muestra la interfaz con los demás productos. 3.1 Muestra la interfaz donde debe poner número de tarjeta y cantidad del producto. 7.1 Comprueba si el número de tarjeta está correcto. 7.2 Comprueba que la cantidad de producto está disponible. 7.3 Comprueba si el saldo es suficiente para la compra y la realiza.
Curso Alterno	

2. Selecciona la opción de seguir pues no desea comprar ese producto.
 3. Selecciona la opción de seguir (para seguir buscando).
 6. Descarta el producto que crea conveniente.

2.1 No añade el producto a la cesta pues no cumple con la cadena de compra.
 2.2 Muestra la interfaz con los demás productos.
 3.1 Muestra la interfaz con las categorías de la empresa.
 6.1 Elimina de la selección el que descartó.
 7.1 Verificó que el número de la tarjeta está incorrecto y lo informa con un mensaje.
 7.2 Comprueba que la cantidad de productos solicitados no están disponibles mostrando un mensaje "Cantidad no disponible".
 7.3 Comprueba que el saldo no es suficiente para realizar la compra, comunicando que no es posible realizar la compra.

Productos a pagar como empresa			
Producto	Precio	Cantidad	Descartar
Martillo	10	<input type="text"/>	Descartar
Mother Board	160	<input type="text"/>	Descartar
Cuenta de la empresa	<input type="text"/>		

Productos a pagar como cliente			
Producto	Precio	Cantidad	Descartar
212 men	15	<input type="text"/>	Descartar
Cuenta de usuario	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Comprar"/>			

Formulario para gestionar la compra

Prioridad

Crítico

Tabla 7. Descripción del caso de uso Gestionar Usuario.

Caso de uso	
CU6	Gestionar usuario
Propósito	Insertar, modificar, eliminar usuarios.
Actores	Profesor (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario tiene que insertar nuevos usuarios al sistema, también puede modificar datos de los usuarios agregados, y puede eliminarlos, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R7.1, R7.2, R7.3, R7.4
Precondiciones	El profesor autenticado.
Poscondiciones	Se crea el usuario, se modifican los datos, se elimina el mismo.
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona qué desea hacer con el usuario.	1.1 a) Si desea insertar un nuevo usuario: ver sección: Insertar Usuario. b) Si desea modificar datos de usuario ver sección: Modificar Usuario. c) Si desea eliminar un usuario ver sección: Eliminar Usuario.
Sección: Insertar Usuario	

<p>3. Inserta datos de estudiantes: Nombre, Apellidos, Usuario, Contraseña, Grupo, eligiendo la opción guardar.</p> <p>4. Inserta datos de usuario: Nombre, Apellidos, Usuario, Contraseña, Rol, Número de tarjeta, eligiendo la opción guardar.</p>	<p>1.1 Verifica si tiene privilegios para la acción.</p> <p>2. Si es un profesor que no es administrador ir a la acción 3 sino ir a la acción 4.</p> <p>5. Busca si existe en la base de datos (No existiendo), permitiendo seguir.</p> <p>6. Verifica los datos</p> <p>7. Inserta el nuevo usuario.</p> <p>8. Le asigna un número de tarjeta aleatoriamente.</p> <p>9. Muestra al usuario insertado.</p>
--	---

Curso Alterno

	<p>1.1 No tiene privilegios y no puede insertar el usuario.</p> <p>5. Existe en la base de datos, no permitiendo insertar.</p>
--	--

Formulario para insertar un usuario

Sección: Modificar Usuario

<p>1. El usuario (Profesor/Administrador) decide modificar datos de usuario, eligiendo al usuario que le hará los cambios.</p> <p>3. El Profesor le hace los cambios al estudiante elegido, eligiendo la opción guardar.</p> <p>4. El Administrador le hace los cambios al usuario elegido, eligiendo la opción guardar.</p>	<p>1.1. Verifica si tiene privilegios para la acción.</p> <p>2. Si es un profesor que no es administrador ir a la acción 3 sino a la acción 4.</p> <p>3.1 Guarda la nueva información del estudiante.</p> <p>4.1. Guarda la nueva información del usuario.</p>
Curso Alterno	
	<p>1.1 No tiene privilegios y no puede modificar datos de usuario.</p>
 <p>Formulario para actualizar al usuario</p>	
Sección: Eliminar Usuario	
<p>1. El usuario decide eliminar un usuario (Estudiante/profesor) determinado seleccionándolo.</p> <p>3. El Profesor elimina el estudiante, presionando la opción de eliminar.</p> <p>4. El Administrador elimina el profesor, presionando la opción de eliminar.</p>	<p>1.1 Verifica si tiene privilegios para la acción.</p> <p>2. Si es un profesor que no es administrador ir a la acción 3 sino a la acción 4.</p> <p>3.1 Elimina al estudiante.</p> <p>4.1 Elimina al usuario.</p>

Nombre	1er Apellido	2do Apellido	Datos	Actualizar	Eliminar
danay	hernandez	silverio	Datos	Actualizar	Eliminar
Tabla para eliminar al usuario					
Curso Alterno					
			1.1 No tiene privilegios y no puede eliminar el usuario.		
Prioridad	Crítico				

Tabla 8. Descripción del caso de uso Gestionar Grupo.

Caso de uso	
CU7	Gestionar grupo.
Propósito	Permitir crear, actualizar, eliminar grupos.
Actores	Profesor(inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el profesor decide crear un grupo, puede también actualizar el número del grupo, y eliminar el grupo si así lo desea, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R6.1, R6.2, R6.3, R6.4
Precondiciones	Profesor autenticado.
Poscondiciones	Se crea el grupo, se actualizan los datos, se elimina el mismo.
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona qué desea hacer con el grupo.	1.1 a) Si desea insertar un nuevo grupo: ver sección: Insertar Grupo. b) Si desea actualizar datos de grupo ver sección: Actualizar Grupo. c) Si desea eliminar un grupo ver sección: Eliminar Grupo.
Sección: Insertar Grupo	

<p>2. Inserta el número del grupo. 3. Selecciona la opción de guardar el nuevo grupo.</p>	<p>1.1 Verifica si tiene privilegios para la acción. 1.2 Muestra la interfaz correspondiente. 3.1 Guarda el nuevo grupo.</p>								
 <p>Formulario para insertar grupo</p>									
<p>Sección: Actualizar Grupo</p>									
<p>2. Elige a cuál grupo actualizará. 3. Hace los cambios al grupo elegido. 3. Selecciona la opción de actualizar.</p>	<p>1.1 Muestra los grupos. 2.1 Muestra la interfaz en la que vas a realizar la actualización. 3.1 Guarda la nueva información del grupo.</p>								
 <p>Formulario para actualizar al grupo</p>									
<p>Sección: Eliminar Grupo</p>									
<p>2. Selecciona el grupo eligiendo la opción de eliminar.</p>	<p>1.1 Muestra los grupos. 2.1 Elimina el grupo.</p>								
<table border="1" data-bbox="571 1563 1129 1639"> <thead> <tr> <th>Grupos</th> <th>Integrantes</th> <th>Actualizar</th> <th>Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6501</td> <td>Integrantes</td> <td>Actualizar</td> <td>Eliminar</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla para eliminar al grupo</p>		Grupos	Integrantes	Actualizar	Eliminar	6501	Integrantes	Actualizar	Eliminar
Grupos	Integrantes	Actualizar	Eliminar						
6501	Integrantes	Actualizar	Eliminar						
<p>Prioridad</p>	<p>Secundario</p>								

Tabla 9. Descripción del caso de uso Mostrar Datos de Usuario.

Caso de uso	
CU8	Mostrar datos de usuario.
Propósito	Mostrar compras, ventas y saldo tanto del usuario como cliente final como por la empresa que representa.
Actores	Profesor (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el profesor desea conocer de un usuario las compras, ventas o el saldo que tiene como cliente final y como empresa, también puede actualizar una empresa de un estudiante finalizando así el caso de uso.
Referencias	R9.1, R9.2, R9.3, R9.4, R9.5, R9.6
Precondiciones	Tener compras y ventas realizadas.
Poscondiciones	Se muestran las ventas, las compras, el saldo del usuario como cliente final y como empresa.
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona qué desea hacer con el usuario.	1.1 a) Si desea ver los datos de usuario: ver sección: Mostrar Datos de usuario. b) Si desea actualizar la empresa de un estudiante: ver sección: Actualizar Empresa.
Sección : Mostrar Datos de Usuario	
	1.1 Busca el saldo que tiene como cliente y como empresa. 1.2 Muestra la interfaz correspondiente.

Usuario	Saldo usuario	Empresa	Saldo empresa	Actualizar empresa	Compras realizadas	Ventas realizadas
dhernandezsi	580	Desoft	500	Actualizar	Compras	Ventas

Tabla para mostrar datos de un usuario

2. Selecciona la opción de compras.	2.1 Busca las compras que ha tenido como cliente final y como empresa. 2.2 Muestra los datos.
-------------------------------------	--

Compras del usuario			
Producto	Cantidad	Empresa	Fecha
agenda electrónica	1	Solitario	2007-05-29

Compras de la empresa			
Producto	Cantidad	Empresa	Fecha
Martillo	1	Moster Ing me	2007-05-27
Mother Board	1	Moster Ing me	2007-05-27
farala	1	Fashion	2007-05-29

Tabla para mostrar las compras realizadas

3. Selecciona la opción de ventas.	3.1 Busca las ventas que ha tenido como cliente final y como empresa. 3.2 Muestra los datos.
------------------------------------	---

Producto	Categoría	Total de ventas
Martillo	Herramientas	2
Mother Board	Hardware	2

Tabla para mostrar las ventas realizadas

Sección Actualizar Empresa

2. Introduce los nuevos datos. 3. Selecciona la opción de Guardar.	1.1 Muestra la interfaz correspondiente. 3.1 Guarda los datos nuevos.
---	--

Nombre:	<input type="text" value="Desoft"/>
Tipo:	Mayorista <input type="button" value="v"/>
Saldo:	<input type="text" value="500"/>
Definir categorías:	
<input type="button" value="alimentos"/> <input type="button" value="Automotriz"/> <input type="button" value="Bebidas"/> <input type="button" value="Carros"/> <input type="button" value="Electrónica"/>	<input type="button" value=">>"/> <input type="button" value="<<"/>
	<input type="text" value="Herramientas"/> <input type="text" value="Hardware"/>
Imagen	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="Browse..."/>
<input type="button" value="Enviar"/>	
Formulario para que se actualice la empresa	
Prioridad	Secundario

Tabla 10. Descripción del caso de uso Publicar Ejercicios.

Caso de uso	
CU9	Publicar ejercicios
Propósito	Subir los ejercicios.
Actores	Profesor (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el profesor desea publicar un archivo con ejercicios para que cualquier usuario tenga acceso a ellos, también puede eliminar el archivo publicado, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R10.1, R10.2
Precondiciones	El usuario autenticado.
Poscondiciones	Se muestran los ejercicios.
Acción del actor	Respuesta del sistema

<p>1. Selecciona qué desea hacer con los archivos de ejercicios.</p>	<p>1.1 a) Si desea subir un nuevo Archivo: ver sección: Subir Archivo. b) Si desea eliminar un archivo ver sección: Eliminar Archivo.</p>												
<p>Sección Subir Archivo</p>													
<p>2. Sube el archivo con los ejercicios.</p>	<p>1.1. Muestra los datos en la interfaz correspondiente 2.1 Guarda el archivo.</p>												
<div style="text-align: center;">  <p>Formulario para subir archivos</p> </div>													
<p>Sección Eliminar Archivo</p>													
<p>2. Selecciona la opción de eliminar.</p>	<p>1.1 Muestra los archivos existentes. 2.1 Elimina el archivo.</p>												
<div style="text-align: center;"> <table border="1" data-bbox="454 1263 1246 1653"> <tr><td>plegable.pdf</td></tr> <tr><td>Descripción: ejemplo de archivo</td></tr> <tr><td>Eliminar</td></tr> <tr><td>Estrategia de Mercadotecnia en Internet-COMAT_2003</td></tr> <tr><td>Descripción: Mercado-Tecnia</td></tr> <tr><td>Eliminar</td></tr> <tr><td>Manual_Oscommerce_Tienda_Virtual.doc</td></tr> <tr><td>Descripción: Oscommerce</td></tr> <tr><td>Eliminar</td></tr> <tr><td>Reporte Comercio Electronico en America Latina_200</td></tr> <tr><td>Descripción: Reporte Comercio Electronico en America Latina</td></tr> <tr><td>Eliminar</td></tr> </table> <p>Tabla para eliminar los archivos</p> </div>		plegable.pdf	Descripción: ejemplo de archivo	Eliminar	Estrategia de Mercadotecnia en Internet-COMAT_2003	Descripción: Mercado-Tecnia	Eliminar	Manual_Oscommerce_Tienda_Virtual.doc	Descripción: Oscommerce	Eliminar	Reporte Comercio Electronico en America Latina_200	Descripción: Reporte Comercio Electronico en America Latina	Eliminar
plegable.pdf													
Descripción: ejemplo de archivo													
Eliminar													
Estrategia de Mercadotecnia en Internet-COMAT_2003													
Descripción: Mercado-Tecnia													
Eliminar													
Manual_Oscommerce_Tienda_Virtual.doc													
Descripción: Oscommerce													
Eliminar													
Reporte Comercio Electronico en America Latina_200													
Descripción: Reporte Comercio Electronico en America Latina													
Eliminar													
<p>Prioridad</p>	<p>Secundario</p>												

Tabla 11. Descripción del caso de uso Consultar Empresas en Línea.

Caso de uso	
CU10	Consultar empresas en línea.
Propósito	Mostrar las empresas con sus categorías y sus productos.
Actores	Usuario (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea conocer las empresas creadas para ver cuáles categorías presentan y ver sus productos finalizando así el caso de uso.
Referencias	R11.1, R11.2, R11.3
Precondiciones	Las empresas creadas.
Poscondiciones	Se muestran las empresas en línea.
 <p>Tabla para consultar las empresas en línea</p>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Decide conocer los productos que están en ventas en las empresas, seleccionando la opción de empresas en línea.	1.1 Busca las empresas creadas de su grupo y las muestra.
2. Selecciona una empresa determinada.	2.1 Busca las categorías de la empresa y las muestra.
3. Selecciona una categoría determinada.	3.1 Busca los productos de dicha categoría y los muestra.
Prioridad	Crítico

Tabla 12. Descripción del caso de uso Mostrar Estado de Cuenta.

Caso de uso										
CU11	Mostrar estado de cuenta.									
Propósito	Permitir mostrar los números de tarjetas y de saldos asignados, como cliente final y como empresa.									
Actores	Usuario (Inicia)									
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea conocer el número de tarjeta y el saldo asignado como cliente final y como empresa, finalizando así el caso de uso.									
Referencias	R12.1, R12.2, R12.3, R12.4									
Precondiciones	El usuario autenticado, y la empresa creada.									
Poscondiciones	Se muestran los datos.									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Usuario y Empresa</th> <th>Numero de tarjeta</th> <th>Saldo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>yosdenis</td> <td>11111111</td> <td>5000</td> </tr> <tr> <td>Moster Ing me</td> <td>98689880</td> <td>5340</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla para mostrar estado de cuenta</p>		Usuario y Empresa	Numero de tarjeta	Saldo	yosdenis	11111111	5000	Moster Ing me	98689880	5340
Usuario y Empresa	Numero de tarjeta	Saldo								
yosdenis	11111111	5000								
Moster Ing me	98689880	5340								
Acción del actor	Respuesta del sistema									
1. Decide ver el número de tarjeta de él como cliente final y como empresa así como los saldos de los mismos seleccionando la opción Mostrar datos de compra.	1.1 Busca los datos del usuario (número de tarjeta y saldo) y de la empresa (número de tarjeta y saldo). 1.2 Muestra los datos en la interfaz correspondiente.									
Prioridad	Crítico									

Tabla 13. Descripción del caso de uso Eliminar Empresa.

Caso de uso	
CU12	Eliminar empresa
Propósito	Permitir eliminar una empresa creada.

Actores	Profesor (Inicia)														
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el profesor desea eliminar una empresa creada con anterioridad finalizando así el caso de uso.														
Referencias	R13.1, R13.2														
Precondiciones	La empresa creada.														
Poscondiciones	Se elimina la empresa.														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Empresa</th> <th>Tipo</th> <th>Usuario</th> <th>Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Moster Ing me</td> <td>Fabricante</td> <td>yosdenis</td> <td>Eliminar</td> </tr> <tr> <td>Desoft</td> <td>Mayorista</td> <td>dhernandezsi</td> <td>Eliminar</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla para eliminar las empresas</p>				Empresa	Tipo	Usuario	Eliminar	Moster Ing me	Fabricante	yosdenis	Eliminar	Desoft	Mayorista	dhernandezsi	Eliminar
Empresa	Tipo	Usuario	Eliminar												
Moster Ing me	Fabricante	yosdenis	Eliminar												
Desoft	Mayorista	dhernandezsi	Eliminar												
Acción del actor	Respuesta del sistema														
1. Decide eliminar una empresa, seleccionando la opción de eliminar empresa.	1.1. Muestra las empresas creadas de sus alumnos.														
2. Elimina la empresa seleccionando la opción de eliminar.	2.1 Elimina la empresa.														
Prioridad	Secundario.														

Tabla 14. Descripción del caso de uso Mostrar Grupos y Estudiantes.

Caso de uso	
CU13	Mostrar Grupos y estudiantes
Propósito	Mostrar los grupos asignados al profesor y los estudiantes que integran ese grupo.
Actores	Profesor (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el profesor desea consultar los grupos del mismo y desee ver los estudiantes de cada grupo, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R8.1, R8.2
Precondiciones	El profesor autenticado, los casos de uso de gestionar grupo y usuario realizados.

Poscondiciones	Se muestran los grupos y los estudiantes.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Integrantes</th> <th>Actualizar</th> <th>Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6501</td> <td>Integrantes</td> <td>Actualizar</td> <td>Eliminar</td> </tr> <tr> <td>6502</td> <td>Integrantes</td> <td>Actualizar</td> <td>Eliminar</td> </tr> <tr> <td>6503</td> <td>Integrantes</td> <td>Actualizar</td> <td>Eliminar</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla para mostrar los grupos y sus estudiantes</p>					Grupo	Integrantes	Actualizar	Eliminar	6501	Integrantes	Actualizar	Eliminar	6502	Integrantes	Actualizar	Eliminar	6503	Integrantes	Actualizar	Eliminar
Grupo	Integrantes	Actualizar	Eliminar																	
6501	Integrantes	Actualizar	Eliminar																	
6502	Integrantes	Actualizar	Eliminar																	
6503	Integrantes	Actualizar	Eliminar																	
Acción del actor		Respuesta del sistema																		
1. Decide ver los grupos que le corresponden, seleccionando la opción Grupos. 2. Decide ver los integrantes de un grupo, seleccionando la opción Integrantes.		1.1 Muestra los grupos. 2.1 Muestra los estudiantes del grupo.																		
Prioridad	Secundario																			

Tabla 15. Descripción del caso de uso Gestionar productos comprados y vendidos.

Caso de uso	
CU14	Gestionar productos comprados y vendidos.
Propósito	Mostrar los productos comprados, decidir si se venden y mostrar los productos vendidos.
Actores	Usuario (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario decide consultar los productos que ha comprado como empresa, puede modificar el precio de producto, puede consultar los productos vendidos, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R14.1, R14.2, R14.3, R14.4
Precondiciones	Tener productos comprados y productos vendidos.
Poscondiciones	Se muestran los productos comprados y vendidos y se determina cuáles productos se van a vender.
Acción del actor	
Respuesta del sistema	

<p>1. Selecciona qué desea hacer con los productos.</p>	<p>1.1</p> <p>a) Si desea mostrar los productos comprados: ver sección: Mostrar Productos Comprados.</p> <p>b) Si desea modificar los productos comprados: ver sección: Modificar Productos Comprados.</p> <p>c) Si desea mostrar los productos vendidos: ver sección: Mostrar Productos Vendidos.</p>																																								
<p>Sección: Mostrar Productos Comprados</p>																																									
	<p>1.1 Muestra los productos comprados.</p>																																								
<p>Sección: Modificar Productos Comprados</p>																																									
<p>1. Inserta el precio al producto.</p> <p>2. Selecciona nuevamente la opción de modificar para fijar el precio insertado.</p>	<p>2.1 Envía el producto a la categoría correspondiente para ser vendido.</p>																																								
<div style="text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Compras del usuario</th> </tr> <tr> <th>Producto</th> <th>Cantidad</th> <th>Empresa</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>agenda electrónica</td> <td>1</td> <td>Solitario</td> <td>2007-05-29</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Compras de la empresa</th> </tr> <tr> <th>Producto</th> <th>Cantidad</th> <th>Empresa</th> <th>Fecha</th> <th>En venta</th> <th>Precio</th> <th>Modificar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Martillo</td> <td>1</td> <td>Moster Ing me</td> <td>2007-05-27</td> <td>Si</td> <td>85</td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Modificar"/></td> </tr> <tr> <td>Mother Board</td> <td>1</td> <td>Moster Ing me</td> <td>2007-05-27</td> <td>NO</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Modificar"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>Formulario para ver productos comprados y modificarlos</p> </div>		Compras del usuario				Producto	Cantidad	Empresa	Fecha	agenda electrónica	1	Solitario	2007-05-29	Compras de la empresa							Producto	Cantidad	Empresa	Fecha	En venta	Precio	Modificar	Martillo	1	Moster Ing me	2007-05-27	Si	85	<input type="button" value="Modificar"/>	Mother Board	1	Moster Ing me	2007-05-27	NO	<input type="text"/>	<input type="button" value="Modificar"/>
Compras del usuario																																									
Producto	Cantidad	Empresa	Fecha																																						
agenda electrónica	1	Solitario	2007-05-29																																						
Compras de la empresa																																									
Producto	Cantidad	Empresa	Fecha	En venta	Precio	Modificar																																			
Martillo	1	Moster Ing me	2007-05-27	Si	85	<input type="button" value="Modificar"/>																																			
Mother Board	1	Moster Ing me	2007-05-27	NO	<input type="text"/>	<input type="button" value="Modificar"/>																																			
<p>Curso Alterno</p>																																									
<p>1. El usuario no inserta un nuevo precio al producto.</p>	<p>4.1 No envía el producto a la categoría</p>																																								

		correspondiente.						
Sección: Mostrar Productos Vendidos								
		1.1 Muestra los productos vendidos.						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Categoría</th> <th>Total de ventas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>martillo</td> <td>Herramientas</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla para mostrar los productos vendidos</p>			Producto	Categoría	Total de ventas	martillo	Herramientas	1
Producto	Categoría	Total de ventas						
martillo	Herramientas	1						
Prioridad	Secundario							

Tabla 16. Descripción del caso de uso Consultar Archivos Disponibles

Caso de uso	
CU15	Consultar archivos disponibles
Propósito	Mostrar los archivos de ejercicios.
Actores	Usuario (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario decide consultar los archivos disponibles y también puede descargar los mismos, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R15.1, R15.2
Precondiciones	Ejercicios publicados.
Poscondiciones	Se muestran los archivos de ejercicios y se descargan.

	
<p>Tabla para mostrar los archivos disponibles</p>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Decide ver los archivos de ejercicios seleccionando la opción de archivos disponibles. 2. Selecciona la opción de descargar. 3. Selecciona la opción de guardar.	1.1 Muestra los archivos. 2.1 Muestra la ventana de descarga. 3.1 Guarda el archivo.
Prioridad	Secundario

Conclusiones

Fueron definidas las principales funcionalidades del sistema y los requisitos adicionales que debe cumplir. Se identificaron, además, los tipos de usuarios que tendrá la aplicación y su comportamiento con cada uno de ellos, o sea, lo que debe hacer el sistema para cada uno de sus actores; obteniéndose el modelo de casos de uso del sistema, además se obtuvieron los prototipos no funcionales, los cuales son de gran importancia para un mejor entendimiento del sistema.

Capítulo 3. Diseño del sistema.

Tras la descripción, en el capítulo anterior, de las funcionalidades deseadas y necesarias del sistema propuesto; se hace imprescindible definir cómo se desarrollará.

Este capítulo tiene el objetivo de plantear la concepción general del diseño del sistema propuesto. Se presentan los diagramas de clases del diseño que detallan la interacción de las distintas páginas, los diagramas de interacción del diseño, también se presenta el diagrama de despliegue.

3.1 Diseño.

En el diseño se modela el sistema y se encuentra su forma para que soporte todos los requisitos, incluyendo los no funcionales y las restricciones que se le suponen.

3.2 Diagrama de clases.

En el caso de las aplicaciones Web, el diagrama de clases representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase. Al tratar de utilizar el diagrama de clases tradicional para modelar aplicaciones Web surgen varios problemas, por lo cual los especialistas del Rational plantearon la creación de una extensión al modelo de análisis y diseño que permitiera representar el nivel de abstracción adecuado y la relación con los restantes artefactos de UML.

Los diagramas de clases Web, fueron definidos, a partir de los diferentes casos de uso del sistema y empleando las extensiones de UML para Web.

Anexo # 1 Diagramas de Clases del Diseño.

3.3 Diagramas de interacción.

Un diagrama de interacción muestra una interacción, que consiste en un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar entre ellos. Los diagramas de interacción se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema.

Se desarrollaron los diagramas de colaboración de la aplicación, estos diagramas colaboración destacan la organización de los objetos que participan en una interacción y se construyen colocando los objetos que participan en la colaboración, se representan los enlaces que conectan esos objetos y a estos enlaces se les agrega los mensajes que envían y reciben los objetos.

Anexo # 2 Diagramas de colaboración del diseño.

3.4 Diseño de la Base de Datos.

Es muy importante lograr un buen diseño de la información almacenada pues es la alternativa para que el sistema funcione de forma correcta y ordenada, la base de datos es el sistema utilizado para el almacenamiento de datos y acceso controlado a los datos almacenados.

En este epígrafe se muestra el diseño de la base de datos del sistema propuesto a través del diagrama de clases persistentes y el esquema de la base de datos generados a partir de este.

3.5 Diagrama de clases persistentes.

El diagrama de clases persistentes, que muestra las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo.

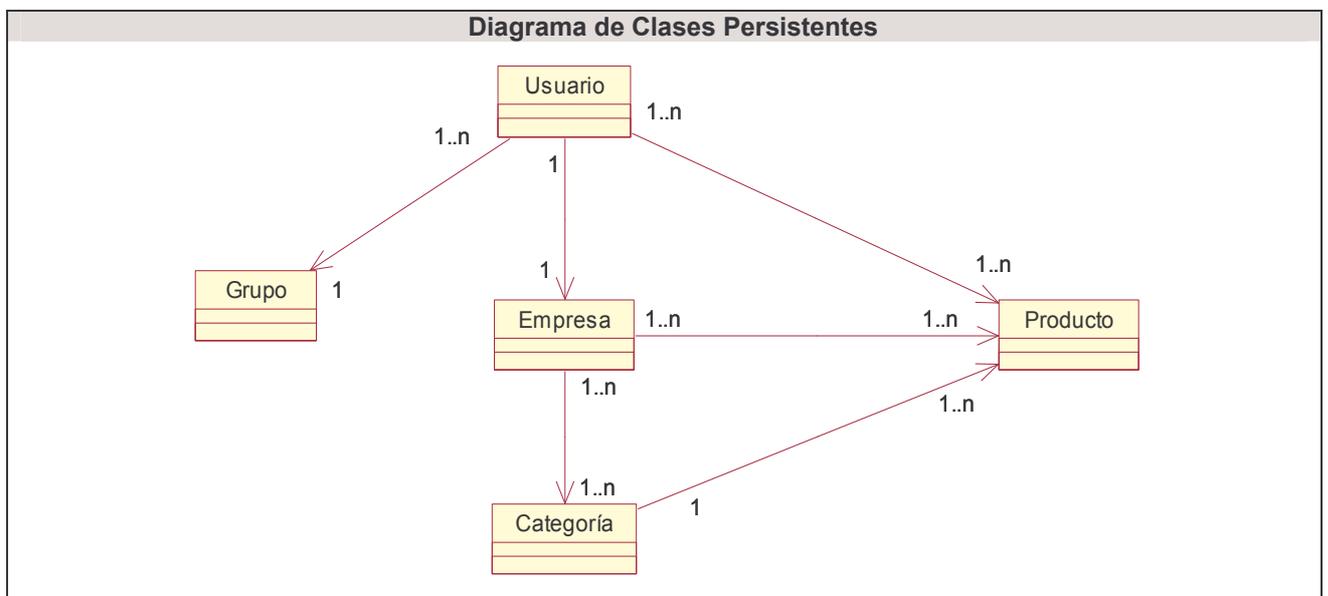


Figura 8. Diagrama de clases persistentes.

3.6 Modelo de datos.

El modelo de datos es aquel que describe de una forma abstracta cómo se representan los datos, representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del diagrama de clases persistentes.

El modelo de datos se encuentra en el expediente de proyecto para que pueda ser consultado.

3.7 Diagrama de despliegue.

El diagrama de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo. Es una colección de nodos y arcos; donde cada nodo representa un recurso de cómputo, normalmente un procesador o un dispositivo de hardware similar.(15)

La aplicación necesita para su ejecución un servidor Web, un servidor para base de datos y las terminales Web, de donde cada usuario tendrá acceso a la aplicación.

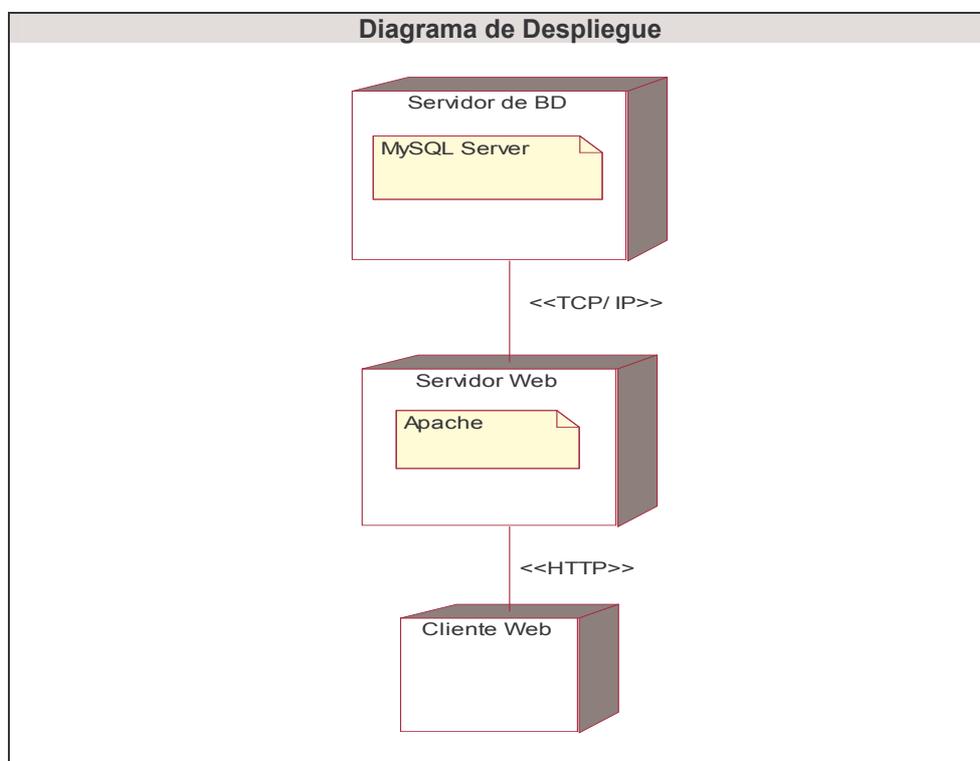


Figura 9. Diagrama de Despliegue

3.8 Vista Lógica de la Arquitectura. Arquitectura de N capas.

En la actualidad, uno de los patrones más utilizado para cualquier tipo de aplicaciones son los Arquitectónicos, éstos definen la estructura general del software, relaciones entre los subsistemas y los componentes de software, y las reglas para especificar las relaciones entre los elementos de la arquitectura. Dentro de este patrón está el de Capas (**Layers** en inglés) donde, básicamente, se dividen los elementos de diseño en paquetes de Interfaz de Usuario, Lógica de Negocio y Acceso a Datos y Servicios, es el que se utiliza en este sistema.

Capas no es más que un **patrón arquitectónico** que ayuda a estructurar aplicaciones que pueden descomponerse en grupos de subtareas de forma que las tareas de cada grupo se encuentran en el mismo nivel de abstracción.



Figura 10. Vista Lógica de la Arquitectura.

3.8.1 Arquitectura de N capas.

Las aplicaciones han pasado por un proceso evolutivo enorme. Desde su inicio con las aplicaciones monolíticas donde en una aplicación todo estaba ligado o mezclado por decirlo de alguna manera. Es decir, la interfaces de usuario, la lógica de cómo funcionaba la empresa y el manejo de la información almacenada y recuperada estaban juntas.

Luego la industria ha implementado un nuevo modelo de aplicaciones, las aplicaciones distribuidas cliente/servidor, que se convirtió en el estándar por un tiempo. Pero con la llegada de las aplicaciones Web se hacía necesario un nuevo estándar para las operaciones de los sistemas, y es por esto que se ha propuesto el modelo de las aplicaciones en n-capas.

Este modelo por lo general está basado en un esquema de tres partes: Acceso, Lógica de negocios e interfaces de usuario. Aunque es posible continuar subdividiendo este modelo en subcapas para una mayor flexibilidad en la distribución en el equipo de desarrollo y durante el mantenimiento. Veamos en qué consiste.

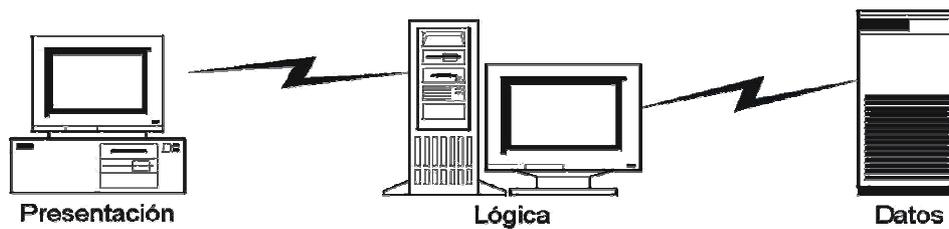


Figura 11. Arquitectura de tres capas.

Arquitectura de Aplicaciones en n-capas se ha convertido en el estándar para el software empresarial. Se caracteriza por la descomposición de las aplicaciones.

- ✓ Proporciona una escalabilidad, capacidad de administración y utilización de recursos mejorados.
- ✓ Cada capa es un grupo de componentes que realiza una función específica.
- ✓ Se puede actualizar una capa sin recompilar otras capas.

Por regla general, la **capa de la presentación** es una interfaz gráfica que muestra los datos a los usuarios.

La **capa de la lógica de negocio o de dominio** es responsable de procesar los datos recuperados y enviarlos a la capa de presentación.

La **capa de datos o de persistencia** es la encargada de persistir la información para poder recuperarla en un futuro, es decir, todas las operaciones conocidas: recuperar sus datos, grabar datos o modificar los existentes, eso representa acceder a la capa de persistencia, quien se encarga de comunicarse con la herramienta de turno (una base de datos, un archivo plano, xml, webservices, etc.).

Se pueden alojar todas las capas en el mismo servidor, pero también es posible alojar cada capa en varios servidores.

Cada capa tiene su responsabilidad única, concreta, bien definida. Si hay que modificar o agregar funcionalidades, hay que ir a una capa concreta y no tocar todas las fuentes del sistema.

En el sistema para la realización de la capa de presentación se utilizó el motor de plantilla Smarty para PHP, con el objetivo de la separación de la presentación con el resto de la aplicación, así si decide cambiar la estética, solo se modificaría esta capa.

Para trabajar en la capa de la lógica de negocio se utilizó el lenguaje de programación PHP con el cual se diseñan las clases a implementar.

En cuanto a la capa de datos se utiliza la clase de acceso a datos que se encarga de gestionar todos los elementos de información existentes en la base de datos, permitiendo al usuario interactuar con los mismos, ésta permite que se pueda cambiar el gestor de base de datos sin crear conflictos con el resto de la aplicación.

Herramientas para el desarrollo de aplicaciones en tres capas.

- HTML y JavaScript en lo que se refiere a la interfaz.
- PHP en lo que se refiere al negocio.
- MySQL en lo que se refiere al acceso a datos.

3.9 Principios de diseño.

El tratamiento de errores de una aplicación, la seguridad, el diseño de la interfaz, y la concepción de la ayuda tienen gran influencia en el éxito o fracaso de una aplicación. A continuación se describen los principios de diseño seguidos para el desarrollo del sistema.

3.9.1 Tratamiento de errores

En el sistema propuesto se evitan, minimizan y tratan los posibles errores, con el objetivo de garantizar la integridad y confiabilidad de la información que en éste se registra y muestra.

En el sistema las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario son mínimas, pues, aunque en muchas ocasiones el usuario teclea datos y en otras selecciona elementos de la pantalla, se mantiene un nivel de validación de la información y en caso de errores se le comunica el error cometido a través de mensajes de error.

3.9.2 Seguridad

El sistema tiene una buena seguridad, por lo que cualquier usuario no tiene acceso al mismo, ni todos tienen los mismos privilegios, lo que permite que la información de cada usuario viaje con integridad y confiabilidad y disponibilidad.

3.9.3 Diseño de la interfaz

Para que un sistema tenga la apariencia adecuada hay que investigar y conjugar ciertos elementos que hacen el que la aplicación tenga éxito, a continuación explicará como está diseñado el mismo.

En todo el sistema existe un buen contraste en los colores usados, el fondo de la aplicación es un azul que trasmite al usuario profesionalidad y claridad en el momento en que se navega en la aplicación Web y recepcione mejor los conocimientos que son objeto de estudio.

Las letras son claramente visibles con una tamaño de letra 12 para los textos y de 14 para los vínculos, son de color negro las cuales con el color azul tenue del fondo resaltan correctamente.

La aplicación está diseñada para una resolución estándar óptima de la pantalla de 1024x768 píxel.

Se proporciona un menú lateral que le permite al usuario ejecutar las diferentes funcionalidades a las que tiene acceso, y a la vez le permita la navegabilidad en el sistema.

3.9.4 Concepción de la ayuda

Para facilitar la manipulación y funcionamiento del sistema, éste cuenta con una ayuda disponible al usuario en cada momento, desde todas las páginas, en el menú superior. La ayuda permite al usuario navegar por sus tópicos y consultar la funcionalidad de cada operación y de cada elemento del menú, guiándole en su uso, y a la vez le haga entender mejor el funcionamiento del sistema para que no ejecute acciones erradas.

Conclusiones

En el presente capítulo se desarrollaron los diagramas de clases del diseño de la aplicación, los diagramas de colaboración del diseño, el diagrama de clases persistentes, el modelo de datos y el diagrama de despliegue. Se describieron, además, los principios de diseño seguidos, específicamente, el tratamiento de errores de una aplicación, la seguridad, el diseño de la interfaz y la concepción de la ayuda, también se expuso que la aplicación está basada en la gestión de base de datos utilizando tecnologías Web según el modelo cliente/servidor de tres capas.

Capítulo 4. Implementación y prueba.

Este capítulo tiene el objetivo de explicar cómo es la implementación del sistema propuesto y las pruebas del software para garantizar la calidad del mismo, representando así una revisión final de las especificaciones del diseño y de la codificación.

4.1 Implementación.

El modelo de implementación denota la implementación del sistema en términos de componentes y subsistemas de implementación. Describe cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de la implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados, y cómo dependen los componentes unos de otros.(15)

En este epígrafe se realizarán los diagramas de componentes correspondientes al sistema, que es un artefacto generado en este flujo de trabajo y conforma lo que se conoce como el modelo de implementación al describir los componentes a construir y su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará la aplicación.

4.1.1 Diagrama de componentes.

Un diagrama de componentes muestra un conjunto de componentes y sus relaciones. Gráficamente representan una colección de nodos o componentes y arcos, los primeros representan componentes, interfaces y los segundos relaciones de dependencia, generalización/especialización, asociación, agregación/composición y realización.(15)

Anexo # 3 Diagramas de Componentes.

4.2 Modelo de prueba.

Debido a la imposibilidad humana de trabajar y comunicarse de forma perfecta, el desarrollo del software ha de ir acompañado de una actividad que garantice la calidad, de ahí que surgieran las pruebas las cuales son una actividad en la cual un sistema o componente es ejecutado bajo unas condiciones o requerimientos especificados, los resultados son observados y registrados, y una evaluación es hecha de algún aspecto del sistema o componente.

4.2.1 Método de prueba

Se le realizará al sistema la prueba de Caja Negra, la cual se centra principalmente en los requisitos funcionales del software. Estas pruebas permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. En ellas se ignora la estructura de control, concentrándose en los requisitos funcionales del sistema y ejercitándolos.

Para desarrollar la prueba de caja negra existen varias técnicas se utilizará la técnica de la Partición de Equivalencia que es una de las más efectivas pues permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el software, descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico, en esta técnica se divide el campo de entrada en clases de datos que tienden a ejercitar determinadas funciones del software.

Tabla 17. Caso de prueba Autenticar

Caso de uso: Autenticar.		
Caso de prueba: Autenticar		
Entrada	Resultados	Condiciones
Usuario: dhernandezsi Contraseña: carro	Entra el usuario al sistema, mostrándose la interfaz a la que él tiene permiso.	Debe existir el usuario con la contraseña.
Usuario: dhernanlezsi Contraseña: carro	No puede entrar al sistema y se muestra un mensaje de error comunicando que el usuario no es válido.	Debe existir el usuario en la base de datos para tener acceso al sistema.
Usuario: jarana	No puede entrar al sistema y se muestra un mensaje de	El usuario no se encuentra en la base

Contraseña: vilales	error comunicando que el usuario no tiene acceso al sistema.	de datos.
---------------------	--	-----------

Tabla 18. Caso de prueba Crear Empresa.

Caso de uso: Gestionar Empresa		
Caso de prueba: Crear Empresa.		
Entrada	Resultados	Condiciones
Nombre: Fashion Tipo: Minorista Categorías:- vestidos - zapatos - Bolsos Imagen: C:\escritorio	Se crea la empresa del usuario.	El usuario autenticado y que no exista esa empresa que se va a crear en la BD.
Nombre: Fashion Tipo: Minorista Categorías:- vestidos - zapatos - Bolsos Imagen: C:\escritorio	No se crea la empresa porque muestra un mensaje de error informando que el nombre elegido ya lo tiene una empresa.	El usuario autenticado y el nombre de la empresa que exista ya en la BD.

Nombre: Tipo: Minorista Categorías:- vestidos - zapatos - Bolsos Imagen: C:\escritorio	No crea la empresa y muestra un mensaje de error informando: Inserte el nombre.	El usuario autenticado.
Nombre: Fashion Tipo: Minorista Categorías: Imagen: C:\escritorio	No crea la empresa y muestra un mensaje de error informando: Inserte categorías.	El usuario autenticado.
Nombre: Fashion Tipo: Minorista Categorías:- Imagen: C:\escritorio\vestido.ppt	Muestra un mensaje de error informando: Formato de imagen no válido.	El usuario autenticado.

Tabla 19. Caso de prueba Actualizar Empresa

Caso de uso: Gestionar Empresa		
Caso de prueba: Actualizar empresa		
Entrada	Resultados	Condiciones

Nombre: Fashion Tipo: Minorista Categorías:- vestidos - zapatos - Bolsos Imagen: d:\Imagen	Se actualiza la empresa del usuario.	La empresa creada y el usuario autenticado.
---	--------------------------------------	---

Tabla 20. Caso de prueba Crear Categoría.

Caso de uso: Gestionar Categoría		
Caso de prueba: Crear Categoría.		
Entrada	Resultados	Condiciones
Nombre: Perfume Imagen: d:\Imagen	Se añade la categoría a las categorías predefinidas.	El profesor autenticado.
Nombre: Perfume Imagen: d:\Imagen	Muestra un mensaje informando que ya la categoría existe.	El profesor autenticado y la categoría existe en la BD.
Nombre: Perfume Imagen: d:\Imagen.ppt	Muestra un mensaje de error informando: Formato de imagen no válido.	El profesor autenticado.

Tabla 21 Caso de prueba Eliminar Categoría.

Caso de uso: Gestionar Categoría		
Caso de prueba: Eliminar categoría		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo eliminar.	Se elimina la categoría de las categorías predefinidas.	El profesor autenticado.

Tabla 22. Caso de prueba Crear Producto.

Caso de uso: Gestionar Producto		
Caso de prueba: Crear producto		
Entrada	Resultados	Condiciones
Producto: Mouse Precio: 5 Cantidad: 50 Categoría: Hardware Fecha de añadido: 24/05/07 Fabricante: Founder Modelo: Scroll Descripción: Mouse para PC Imagen: d:\Imagen	Se crea el producto.	La empresa creada y usuario autenticado.

<p>Producto: - Precio: 5 Cantidad: 50 Categoría: Hardware Fecha de añadido: 24/05/07 Fabricante: Founder Modelo: Scroll Descripción: Mouse para PC Imagen: d:\Imagen</p>	<p>Un mensaje de error informando: Inserte el nombre del producto.</p>	<p>La empresa creada y usuario autenticado.</p>
<p>Producto: Mouse Precio: - Cantidad: 50 Categoría: Hardware Fecha de añadido: 24/05/07 Fabricante: Founder Modelo: Scroll Descripción: Mouse para PC Imagen: d:\Imagen</p>	<p>Un mensaje de error informando: Precio no válido.</p>	<p>La empresa creada y usuario autenticado.</p>
<p>Producto: Mouse Precio: 5 Cantidad: - Categoría: Hardware</p>	<p>Un mensaje de error informando: Cantidad no válida.</p>	<p>La empresa creada y usuario autenticado.</p>

<p>Fecha de añadido: 24/05/07</p> <p>Fabricante: Founder</p> <p>Modelo: Scroll</p> <p>Descripción: Mouse para PC</p> <p>Imagen: d:\Imagen</p>		
<p>Producto: Mouse</p> <p>Precio: 5</p> <p>Cantidad: 50</p> <p>Categoría: Hardware</p> <p>Fecha de añadido: 24/05/07</p> <p>Fabricante: -</p> <p>Modelo: Scroll</p> <p>Descripción: Mouse para PC</p> <p>Imagen: d:\Imagen</p>	<p>Un mensaje de error informando: Entre el fabricante.</p>	<p>La empresa creada y usuario autenticado.</p>
<p>Producto: Mouse</p> <p>Precio: 5</p> <p>Cantidad: 50</p> <p>Categoría: Hardware</p> <p>Fecha de añadido: 24/05/07</p> <p>Fabricante: Founder</p> <p>Modelo: -</p> <p>Descripción: Mouse para PC</p>	<p>Un mensaje de error informando: Entre el modelo.</p>	<p>La empresa creada y usuario autenticado.</p>

Imagen: d:\Imagen		
Producto: Mouse Precio: hola Cantidad: 50 Categoría: Hardware Fecha de añadido: 24/05/07 Fabricante: Founder Modelo: Scroll Descripción: Mouse para PC Imagen: d:\Imagen	Un mensaje de error informando: Precio no válido.	La empresa creada y usuario autenticado.
Producto: Mouse Precio: 5 Cantidad: Hola Categoría: Hardware Fecha de añadido: 24/05/07 Fabricante: Founder Modelo: Scroll Descripción: Mouse para PC Imagen: d:\Imagen	Un mensaje de error informando: Cantidad no válida.	La empresa creada y usuario autenticado.

Producto: Mouse Precio: 5 Cantidad: Hola Categoría: Hardware Fecha de añadido: 24/05/07 Fabricante: Founder Modelo: Scroll Descripción: Mouse para PC Imagen: d:\Imagen.ppt	Muestra un mensaje de error informando: Formato de imagen no válido.	La empresa creada y usuario autenticado.
---	--	--

Tabla 23. Caso de prueba Actualizar Producto

Caso de uso: Gestionar Producto		
Caso de prueba: Actualizar Producto		
Entrada	Resultados	Condiciones
Producto: Mouse Precio: 10 Cantidad: 30 Categoría: Hardware Fecha de añadido: 24/05/07 Fabricante: Founder Modelo: Scroll	Actualiza el producto.	El producto esté creado.

Descripción: Mouse para PC Imagen: d:\Imagen		
---	--	--

Tabla 24. Caso de prueba Eliminar Producto.

Caso de uso: Gestionar Producto		
Caso de prueba: Eliminar Producto		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo eliminar.	Se elimina el producto.	El producto creado.

Tabla 25. Caso de prueba Gestionar Compra.

Caso de uso: Gestionar Compra.		
Caso de prueba: Gestionar Compra		
Entrada (Empresa)	Resultados	Condiciones
Cantidad Producto: 20 Número Tarjeta: 12345678	Se compra el producto.	El usuario autenticado, que esté disponible el producto solicitado, que el número de tarjeta coincida con el almacenado en la BD y que la tarjeta tenga dinero para realizar la compra.
Cantidad Producto: 50 Número Tarjeta: 12345678	Un mensaje de error informando: El producto no está	El usuario autenticado.

	disponible (Cantidad).	
Cantidad Producto: 20 Número Tarjeta: 12345655	Un mensaje de error informando: Número de tarjeta no válido	El usuario autenticado.

Tabla 26. Caso de prueba Crear Grupo.

Caso de uso: Gestionar Grupo		
Caso de prueba: Crear Grupo.		
Entrada	Resultados	Condiciones
Número: 6502	Se inserta el grupo.	El profesor autenticado y comprobado sus privilegios.
Número: hola	Un mensaje de error informando: Introduzca un número como 6402.	El profesor autenticado y comprobado sus privilegios.

Tabla 27. Caso de prueba Actualizar Grupo

Caso de uso: Gestionar Grupo		
Caso de prueba: Actualizar Grupo		
Entrada	Resultados	Condiciones
Número: 6503	Se actualiza el grupo.	El grupo esté creado.

Tabla 28. Caso de prueba Eliminar Grupo

Caso de uso: Gestionar Grupo		
Caso de prueba: Eliminar Grupo		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo eliminar.	Se elimina el grupo.	El grupo esté creado.

Tabla 29. Caso de prueba Insertar Usuario.

Caso de uso: Gestionar Usuario.		
Caso de prueba: Insertar Usuario		
Entrada	Resultados	Condiciones
Rol: estudiante Nombre: Danay 1er Apellido: Hernández 2do Apellido: Silverio Usuario: dhernandezsi Saldo: 50 Grupo: 6502	Se inserta el usuario.	El profesor autenticado y el usuario no exista en la BD.
Rol: Estudiante Nombre:	Un mensaje de error informando: Entre el nombre.	El profesor autenticado.

<p>1er Apellido: Hernández</p> <p>2do Apellido: Silverio</p> <p>Usuario: dhernandezsi</p> <p>Saldo: 50</p> <p>Grupo: 6502</p>		
<p>Rol: Estudiante</p> <p>Nombre: Danay</p> <p>1er Apellido:</p> <p>2do Apellido: Silverio</p> <p>Usuario: dhernandezsi</p> <p>Saldo: 50</p> <p>Grupo: 6502</p>	<p>Un mensaje de error informando: Entre el primer apellido.</p>	<p>El profesor autenticado.</p>
<p>Rol: Estudiante</p> <p>Nombre: Danay</p> <p>1er Apellido: Hernández</p> <p>2do Apellido:</p> <p>Usuario: dhernandezsi</p> <p>Saldo: 50</p> <p>Grupo: 6502</p>	<p>Un mensaje de error informando: Entre el segundo apellido.</p>	<p>El profesor autenticado.</p>
<p>Rol: Estudiante</p> <p>Nombre: Danay</p> <p>1er Apellido: Hernández</p>	<p>Un mensaje de error informando: Entre el usuario.</p>	<p>El profesor autenticado.</p>

<p>2do Apellido: Silverio</p> <p>Usuario:</p> <p>Saldo: 50</p> <p>Grupo: 6502</p>		
<p>Rol: Estudiante</p> <p>Nombre: Danay</p> <p>1er Apellido: Hernández</p> <p>2do Apellido: Silverio</p> <p>Usuario: dhernandezsi</p> <p>Saldo:</p> <p>Grupo: 6502</p>	<p>Un mensaje de error informando: saldo no válido.</p>	<p>El profesor autenticado.</p>
<p>Rol: Estudiante</p> <p>Nombre: Danay</p> <p>1er Apellido: Hernández</p> <p>2do Apellido: Silverio</p> <p>Usuario: dhernandezsi</p> <p>Saldo: 50</p> <p>Grupo:</p>	<p>Un mensaje de error informando: Entre el grupo.</p>	<p>El profesor autenticado.</p>
<p>Rol: Estudiante</p> <p>Nombre: 45</p> <p>1er Apellido: Hernández</p> <p>2do Apellido: Silverio</p>	<p>Un mensaje de error informando: El nombre contiene caracteres no válidos.</p>	<p>El profesor autenticado.</p>

<p>Usuario: dhernandezsi</p> <p>Saldo: 50</p> <p>Grupo: 6502</p>		
<p>Rol: Estudiante</p> <p>Nombre: Danay</p> <p>1er Apellido: 45</p> <p>2do Apellido: Silverio</p> <p>Usuario: dhernandezsi</p> <p>Saldo: 50</p> <p>Grupo: 6502</p>	<p>Un mensaje de error informando: El primer apellido contiene caracteres no válidos.</p>	<p>El profesor autenticado.</p>
<p>Rol: Estudiante</p> <p>Nombre: Danay</p> <p>1er Apellido: Hernández</p> <p>2do Apellido: 45</p> <p>Usuario: dhernandezsi</p> <p>Saldo: 50</p> <p>Grupo: 6502</p>	<p>Un mensaje de error informando: El segundo apellido contiene caracteres no válidos.</p>	<p>El profesor autenticado.</p>
<p>Rol: Estudiante</p> <p>Nombre: Danay</p> <p>1er Apellido: Hernández</p> <p>2do Apellido: Silverio</p> <p>Usuario: 45</p>	<p>Un mensaje de error informando: El usuario contiene caracteres no válidos.</p>	<p>El profesor autenticado.</p>

Saldo: 50 Grupo: 6502		
Rol: Estudiante Nombre: Danay 1er Apellido: Hernández 2do Apellido: Silverio Usuario: dhernandezsi Saldo: hola Grupo: 6502	Un mensaje de error informando: Saldo no válido.	El profesor autenticado.

Tabla 30. Caso de prueba Actualizar Usuario.

Caso de uso: Gestionar Usuario		
Caso de prueba: Actualizar Usuario		
Entrada	Resultados	Condiciones
Rol: Estudiante Nombre: Danay 1er Apellido: Hernández 2do Apellido: Silverio Usuario: 45 Saldo: 100 Grupo: 6502	Se actualiza el usuario.	El usuario exista en la BD.

Tabla 31. Caso de prueba Eliminar Usuario.

Caso de uso: Gestionar Usuario		
Caso de prueba: Eliminar Usuario		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo eliminar.	Se elimina el usuario.	El usuario insertado.

Tabla 32. Caso de prueba Mostrar Productos Comprados.

Caso de uso: Gestionar Productos Comprados y vendidos		
Caso de prueba: Mostrar Productos comprados		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo Productos comprados.	Muestra los productos que fueron comprados.	El usuario autenticado.

Tabla 33. Caso de prueba Modificar Productos Comprados.

Caso de uso: Gestionar Productos Comprados y vendidos		
Caso de prueba: Modificar productos comprados		
Entrada	Resultados	Condiciones
Precio: 45	Toma el producto el precio modificado.	El usuario autenticado.
Precio: hola	Un mensaje de error informando: precio no válido.	El usuario autenticado.

Tabla 34. Caso de prueba Mostrar Productos Vendidos.

Caso de uso: Gestionar Productos Comprados y vendidos		
Caso de prueba: Mostrar Productos vendidos		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo Productos vendidos.	Muestra los productos que fueron vendidos.	El usuario autenticado.

Tabla 35. Caso de prueba: Consultar Empresas.

Caso de uso: Consultar Empresas en Línea		
Caso de prueba: Consultar empresas		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo empresas en línea.	Muestra las empresas que se encuentran en línea.	Empresas creadas.

Tabla 36. Caso de prueba Mostrar Estado de la Cuenta.

Caso de uso: Mostrar Estado de Cuenta.		
Caso de prueba: Mostrar estado de la cuenta		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo Estado de la Cuenta.	Muestra el número de tarjeta del usuario como cliente final y como empresa y los dos saldos en ambos casos.	Usuario autenticado.

Tabla 37. Caso de prueba Mostrar Datos de Usuario.

Caso de uso: Mostrar Datos de Usuario		
Caso de prueba: Mostrar datos de usuario		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo Datos.	Muestra el saldo, las compras y ventas como empresa y las compras como cliente final.	Profesor autenticado.

Tabla 38. Caso de prueba Actualizar Empresa.

Caso de uso: Mostrar Datos de Usuario		
Caso de prueba: Actualizar empresa.		
Entrada	Resultados	Condiciones
Nombre: Desoft Tipo: Minorista Categorías:- Linux - Windows Imagen: d:\Imagen	Se actualiza la empresa del usuario.	La empresa exista en la BD y el profesor autenticado.

Tabla 39. Caso de prueba Mostrar Grupos e Integrantes.

Caso de uso: Mostrar Grupos e Integrantes		
Caso de prueba: Mostrar grupos e integrantes		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo Grupos	Se muestran los grupos y los integrantes.	Profesor autenticado.

Tabla 40. Caso de prueba Eliminar Empresa

Caso de uso: Eliminar Empresa		
Caso de prueba: Eliminar empresa		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo Eliminar.	Se elimina la empresa.	Profesor autenticado.

Tabla 41. Caso de prueba Publicar Ejercicios

Caso de uso: Publicar Ejercicios		
Caso de prueba: Publicar ejercicios		
Entrada	Resultados	Condiciones
Archivo: dl:archivos	Se sube el archivo.	El profesor autenticado y tamaño de archivo como máximo 10 m.

Descripción: Ejercicio1.		
--------------------------	--	--

Tabla 42. Caso de prueba Eliminar Archivo.

Caso de uso: Publicar Ejercicios		
Caso de prueba: Eliminar archivo		
Entrada	Resultados	Condiciones
Se acciona sobre el vínculo Eliminar.	Elimina el archivo.	El profesor autenticado.

Conclusiones

En este capítulo se desarrollaron dos flujos de trabajo muy importantes, Implementación y Prueba, a través de los cuales se obtuvieron, los diagramas de componentes por cada caso de uso y se diseñaron los casos de prueba.

Conclusiones

La situación de la asignatura de Comercio Electrónico en la UCI al no contar con un medio tecnológico para que los estudiantes que cursan la misma, ejerciten los conocimientos adquiridos en el aula, ha sido el motor impulsor de este trabajo.

- Se estudiaron los procesos de negocio, lo que permitió obtener una mejor comprensión del problema e identificar las principales necesidades a resolver con este trabajo.
- Se identificaron los requisitos funcionales y no funcionales, los cuales fueron el punto de partida en el proceso de desarrollo del sistema propuesto.
- Se realizó el diseño de todas las clases que se implementaron.
- Se analizó y diseñó la Base de Datos.
- Se realizó la implementación del sistema, el cual en su versión 1.0 satisface los requerimientos identificados con el cliente.

Con el desarrollo de este trabajo se alcanzó satisfactoriamente el objetivo propuesto, pues se desarrolló un Laboratorio Virtual que contribuirá a que los estudiantes desarrollen las habilidades previstas en la asignatura Comercio Electrónico.

Recomendaciones

Al término de este trabajo se recomienda:

- Probar el sistema durante un período para comprobar las funcionalidades que fueron solicitadas por el cliente y detectar además otros requerimientos que pueden ser agregados en versiones futuras.
- Que el sistema se integre a la base de datos de la UCI utilizando Web Services.
- Enriquecer el sistema en funcionalidades como búsquedas, servicios Web, incluir otros tipos de Comercio Electrónico, en fin continuar trabajando en su perfeccionamiento en función de los cambios que se le realice a la asignatura.

Referencias bibliográficas

1. JULIÁN MONGE-NÁJERA; MARTA RIVAS ROSSI, *et al.* *La evolución de los laboratorios virtuales durante una experiencia de seis años con estudiantes a distancia.* [Consultado el: 28 de noviembre de 2006]. Disponible en: <http://rbt.ots.ac.cr/public/evolab6.doc>.
2. VARGAS, O. *Orígenes del Comercio Electrónico.* Disponible en: http://www.revistainterforum.com/espanol/articulos/Tecnologica_030601.html.
3. POTTS, R. F. *Comercio electrónico. Herramientas para los negocios del tercer milenio.* [Consultado el: 20 de noviembre de 2006].
4. CASANOVA., I. M. P. *Metodología para la gestión de sitios web de Comercio Electrónico.* Maestría., Departamento de Telemática. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría., 2000, Visitado el 16 de octubre del 2006.
5. ROBOTIKER, C. T. *Modelos de Comercio Electrónico.* 2000, visitado 13/10/1006, 34 p. Disponible en: http://bibliodoc.uci.cu/pdf/LIBRO_23/modelos_ecom.pdf.
6. IBRAHIM, K. *Estudio y desarrollo de la seguridad en el comercio electrónico entre entidades productivas a través de internet.* Diploma, Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos., 2006.
7. *Propuesta de Bases Teóricas para la Aplicación del e-Merchandising en Tiendas Virtuales.* . Visitado el 19 de octubre del 2006.
8. EMPRESARIALES., D. D. C. *Tecnologías de la Información, Comercio y Negocio Electrónico.* En *Conferencia 2. Negocio electrónico. Curso 2005-2006, Visitado el 15 de octubre del 2006.* p. 11.
9. UCI., D. D. C. E. *Tema I. Tecnologías de la Información, Comercio y Negocio Electrónicos.* [Consultado el: 14 de octubre de 2006.]. (Conferencia 1. Introducción al Comercio Electrónico). Disponible en: http://teleformacion.uci.cu/file.php/33/Conferencias_Tema_I/Conferencia_1_Introduccion_al_Comercio_Electronico.pdf.
10. NEILSON., J. *Comercio electrónico* [Consultado el: 24 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/comele/comele.shtml#SEGUR>.
11. *La seguridad en el comercio electrónico. Las transacciones electrónicas.* Curso 2006-2007, visitado el 2 de noviembre del 2006, nº Disponible en: http://teleformacion.uci.cu/file.php/33/Lecturas_V/La_seguridad_en_el_comercio_electronico.pdf.

12. *Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y el comercio electrónico: una oportunidad para los países de desarrollo.* Disponible en: http://www.unctad.org/sp/docs/issnumber1_sp.pdf.
13. MAITE VILLALBA DE BENITO, L. A. D. S. C. *Laboratorio virtual para las asignaturas de Redes y Seguridad en Informática.* Visitado el 14 de febrero del 2007, Disponible en: <http://www.upf.edu/bolonya/butlletins/2006/gen2/redes.pdf#search=%22concepto%20%2B%20laboratorio%20virtual%22>.
14. *Laboratorio virtual. Evaluación del sitio del E-Comercio* Disponible en: http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.temple.edu/cs60/virtual_labs/ecommerce.html&sa=X&oi=translate&resnum=3&ct=result&prev=/search%3Fq%3De-commerce%2B%252B%2Bvirtual%2B%26hl%3Des.
15. JACOBSON, X. *El Proceso Unificado de Desarrollo de software.* [Consultado el: 17 de octubre de 2006.].
16. SCHMULLER, J. *Aprendiendo UML en 24 horas.* [Consultado el: 14 de noviembre de 2006]. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg00004.pdf>.
17. *Dreamweaver MX.* Visitado el 20 de octubre del 2006, Disponible en: http://download.macromedia.com/pub/documentation/es/dreamweaver/mx2004/dw_getting_started.pdf.
18. *Qué es Visual Basic Script* Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/717.php>.
19. *Tutorial de Perl en castellano: ¿Para qué sirve?. Aplicaciones del Lenguaje Perl.* Disponible en] <http://kal-el.ugr.es/~jmerelo/tutoperl/tutoperl1.html>.
20. *Espacio Latino.* [Consultado el: 18 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://javascript.espaciolatino.com/lengjs/intro2.htm>
21. BRADENBAUGH, J. *Aplicaciones JavaScript* [Consultado el: 18 octubre de 2006]. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg00009.pdf>.
22. S, C. V. D. H. *¿Qué es el ASP?* Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/aspintro/>
23. *Tutorial de PERL en castellano: ¿Qué es?. Definiciones básicas de Perl* Disponible en: <http://kal-el.ugr.es/~jmerelo/tutoperl/tutoperl0.html>.
24. VAZQUEZ, J. A. G. *Desarrollo Web con PHP y MSQl.* [Consultado el: 15 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg02138.pdf>.

25. *Informática. Sistemas de Bases de Datos. Abstracción de la Información. Modelos de Datos. Lenguaje de Definición de Datos* [Consultado el: 16 de octubre de 2006]. Disponible en: http://html.rincondelvago.com/bases-de-datos_9.html#.
26. SOFTWARE., D. D. L. E. I. D. Ingeniería de Software. Conferencia #2.Fase de Inicio. Modelo del Negocio. . En *curso 05-06*.

Bibliografía

1. En Conferencia 1. *Introducción al Comercio Electrónico*. http://teleformacion.uci.cu/file.php/33/Conferencias_Tema_I/Conferencia_1_Introduccion_al_Comecio_Electronico.pdf f. curso 2005/2006.
2. BRADENBAUGH, J. *Aplicaciones JavaScript* [Consultado el: 18 octubre de 2006]. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg00009.pdf> .
3. *Aprender Diseño Web* [Consultado el: 1 de junio de 2007]. Disponible en: <http://aprender-diseno-web.blogspot.com/2006/11/nvu-software-libre-para-paginas-web.html> .
4. SCHMULLER, J. *Aprendiendo UML en 24 horas*. [Consultado el: 14 de noviembre de 2006]. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg00004.pdf> .
5. NEILSON., J. *Comercio electronico* [Consultado el: 24 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/comele/comele.shtml#SEGUR> .
6. POTTS, R. F. *Comercio electrónico. Herramientas para los negocios del tercer milenio*. [Consultado el: 20 de noviembre de 2006].
7. *Desarrollo de aplicaciones web*. [Consultado el: 20 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.netcommerce.com.mx/desarrollo.asp>
8. VAZQUEZ, J. A. G. *Desarrollo Web con PHP y MySQL*. [Consultado el: 15 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg02138.pdf> .
9. ROBIE, J. *Document Object Model (DOM) Level 1 Specification* [Consultado el: 5 de noviembre de 2006]. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/1998/REC-DOM-Level-1-19981001/introduction.html> .
10. *Dreamweaver MX* [Consultado el: 20 de octubre de 2006]. Disponible en: http://download.macromedia.com/pub/documentation/es/dreamweaver/mx2004/dw_getting_started.pdf .
11. *El laboratorio virtual de MDB* [Consultado el: 14 de febrero de 2007]. Disponible en: <http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://viu.eng.rpi.edu/lab/index.html&sa=X&oi=translate&resnum=2&ct=result&prev=/search%3Fq%3DDe-commerce%2B%252B%2Bvirtual%2B%26hl%3Des> .
12. JACOBSON, X. *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*. [Consultado el: 17 de octubre de 2006].
13. *Espacio Latino*. [Consultado el: 18 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://javascript.espaciolatino.com/lengjs/intro2.htm>

14. IBRAHIM, K. *Estudio y desarrollo de la seguridad en el comercio electrónico entre entidades productivas a través de internet*. Diploma, Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos., 2006.
15. SOFTWARE.UCI, C. D. I. D. Flujo de Análisis. Modelo de Análisis. En *Conferencia 6. curso 2004-2006*.
16. *Guía Breve de CSS* [Consultado el: 16 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.w3c.es//Divulgacion/Guiasbreves/HojasEstilo> .
17. *Informática. Sistemas de Bases de Datos. Abstracción de la Información. Modelos de Datos. Lenguaje de Definición de Datos* [Consultado el: 16 de octubre de 2006]. Disponible en: http://html.rincondelvago.com/bases-de-datos_9.html# .
18. SOFTWARE., D. D. L. E. I. D. Ingeniería de software. Conferencia #2. Fase de Inicio. Modelo del Negocio. . En *curso 05-06*.
19. *Introducción a Javascript* [Consultado el: 19 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/490.php> .
20. GARCÍA., A. S. *Introducción a la arquitectura Cliente/Servidor*. [Consultado el: 17 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.mygnet.com/articulos/vb/82/> .
21. *Introducción al JavaScript* [Consultado el: 19 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.ulpgc.es/otros/tutoriales/JavaScript/cap1.htm> .
22. JULIÁN MONGE-NÁJERA; MARTA RIVAS ROSSI, *et al.* *La evolución de los laboratorios virtuales durante una experiencia de seis años con estudiantes a distancia*. [Consultado el: 28 de noviembre de 2006]. Disponible en: <http://rbt.ots.ac.cr/public/evolab6.doc> .
23. *La seguridad en el comercio electrónico. Las transacciones electrónicas*. [Consultado el: 2 de noviembre de 2006]. Disponible en: http://teleformacion.uci.cu/file.php/33/Lecturas_V/La_seguridad_en_el_comercio_electronico.pdf .
24. JOSÉ MARÍA GAVILÁN IZQUIERDO, A. A. G., RICARDO BARROSO CAMPOS, ÁNGEL SÁNCHEZ SOTELO. *Laboratorio Virtual de Matemáticas II* Sevilla: [Consultado el: 14 de febrero de 2007]. Disponible en: <http://www.galeon.com/laboratoriocabri/>
25. NAVARRO2, D. O. L. R. C. Y. M. C. L. I. *Laboratorio virtual en anestesiología* [Consultado el: 14 de febrero de 2007]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072001000100002&script=sci_arttext .
26. Á. SALAVERRÍA ; L. F. FERREIRA, *et al.* *Laboratorio virtual para el autoaprendisaje de la electrónica aplicada*. [Consultado el: 14 de febrero de 2007]. Disponible en:

- <http://www.euitt.upm.es/taee06/papers/SD/p90.pdf#search=%22concepto%20%2B%20laboratorio%20virtual%22>.http://intranet.uci.cu/cgi_bin/principal.pl .
27. MAITE VILLALBA DE BENITO y CARRASCO, L. A. D. S. *Laboratorio virtual para las asignaturas de Redes y Seguridad en Informática*. [Consultado el: 14 de febrero de 2007]. Disponible en: <http://www.upf.edu/bolonya/bulletins/2006/gen2/redes.pdf#search=%22concepto%20%2B%20laboratorio%20virtual%22> .
28. *Laboratorio virtual. Evaluación del sitio del E-Comercio* [Consultado el: 11 de febrero de 2007]. Disponible en: http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.temple.edu/cs60/virtual_labs/ecommerce.html&sa=X&oi=translate&resnum=3&ct=result&prev=/search%3Fq%3De-commerce%2B%252B%2Bvirtual%2B%26hl%3Des .
29. *Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y el comercio electrónico: una oportunidad para los países de desarrollo*. [Consultado el: 1 de noviembre de 2006]. Disponible en: http://www.unctad.org/sp/docs/issnumber1_sp.pdf .
30. CASANOVA., I. M. P. *Metodología para la gestión de sitios web de Comercio Electrónico*. Maestría., Departamento de Telemática. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría., 2000.
31. ROBOTIKER, C. T. *Modelos de Comercio Electrónico*. [Consultado el: 13 de octubre de 2006]. 34. Disponible en: http://bibliodoc.uci.cu/pdf/LIBRO_23/modelos_ecom.pdf .
32. *Necesito Dreamweaver para Linux o algo equivalente* [Consultado el: 7 de junio de 2007]. Disponible en: <http://www.linuxespanol.com/ntopic14090.php&sid=83ddb724150b2816aeb1f4b5eb710c6a> .
33. *Nvu trabaja con php ?* [Consultado el: 3 de junio de 2007]. Disponible en: <http://www.starlinux.net/forum/viewtopic.php?forum=17&showtopic=2470>.
34. *Nvu, el Dreamweaver de Linux* [Consultado el: 27 de mayo de 2007]. Disponible en: <http://dosydoscuatro.wordpress.com/2006/08/18/nvu-el-dreamweaver-de-linux/> .
35. VARGAS, O. *Orígenes del Comercio Electrónico*. [Consultado el: 16 de octubre de 2006]. Disponible en: http://www.revistainterforum.com/espanol/articulos/Tecnologica_030601.html .
36. *Progreso de traducción de Nvu 1.0 - FINALIZADO* [Consultado el: 5 de junio de 2007]. Disponible en: www.proyectonave.es/productos/nvu/ .
37. *Propuesta de Bases Teóricas para la Aplicación del e-Merchandising en Tiendas Virtuales*. .
38. S, C. V. D. H. *¿Qué es el ASP?* [Consultado el: 18 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/aspintro/> .

39. *Qué es Visual Basic Script* [Consultado el: 8 de marzo de 2006]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/717.php> .
40. Tecnologías de la Información, Comercio y Negocio Electrónico. En *Conferencia 2. Negocio electrónico*.
 . http://teleformacion.uci.cu/file.php/33/Conferencias_Tema_I/Conferencia_2_Negocio_Electronico.pdf.
 curso 2005-2006
41. *Tutorial de Perl en castellano: ¿Para qué sirve?. Aplicaciones del Lenguaje Perl*. [Consultado el: 19 de octubre de 2006]. Disponible en] <http://kal-el.ugr.es/~jmerelo/tutoperl/tutoperl1.html> .
42. *Tutorial de PERL en castellano: ¿Qué es?. Definiciones básicas de Perl* [Consultado el: 18 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://kal-el.ugr.es/~jmerelo/tutoperl/tutoperl0.html> .
43. *WYSIWYG* [Consultado el: 15 de junio de 2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/WYSIWYG> .

Anexos

Anexo #1 Diagramas de clases del diseño.

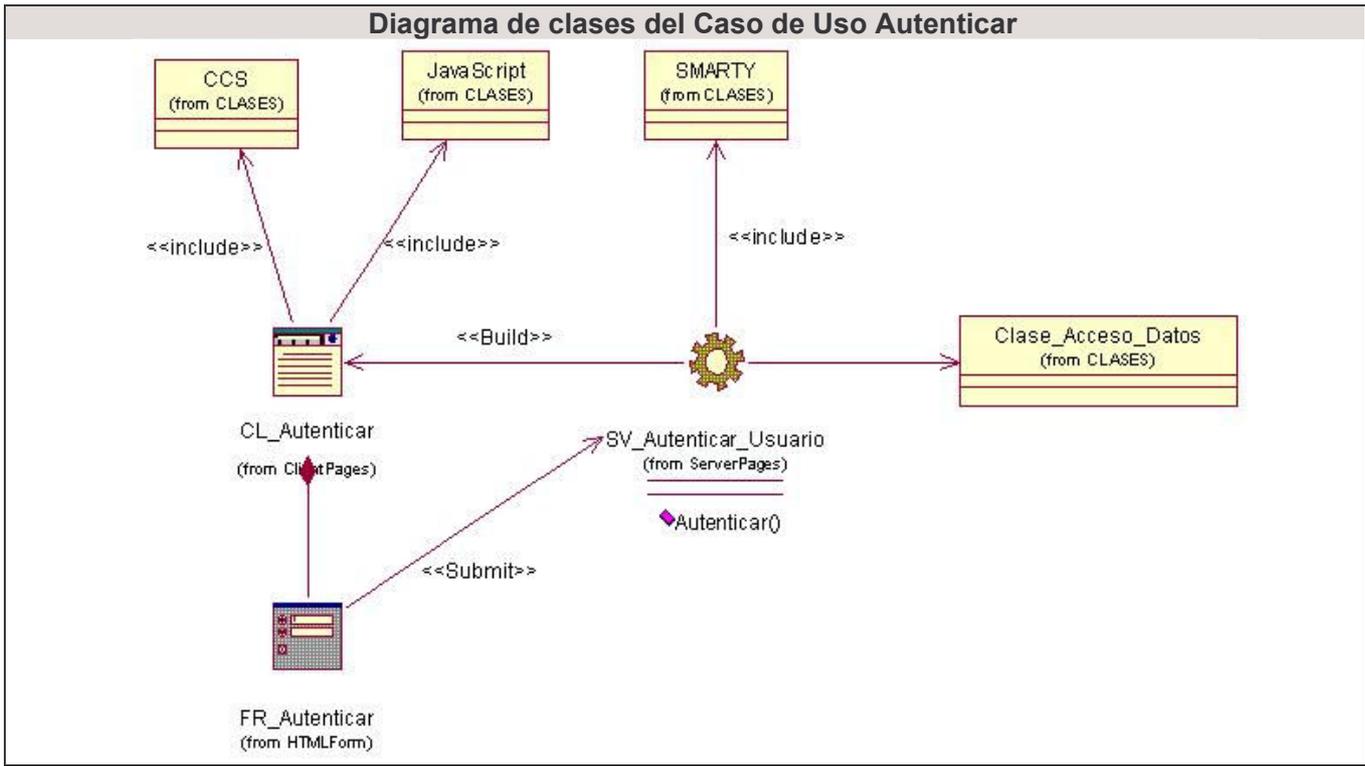


Figura 11. Diagrama de clases del Caso de Uso Autenticar.

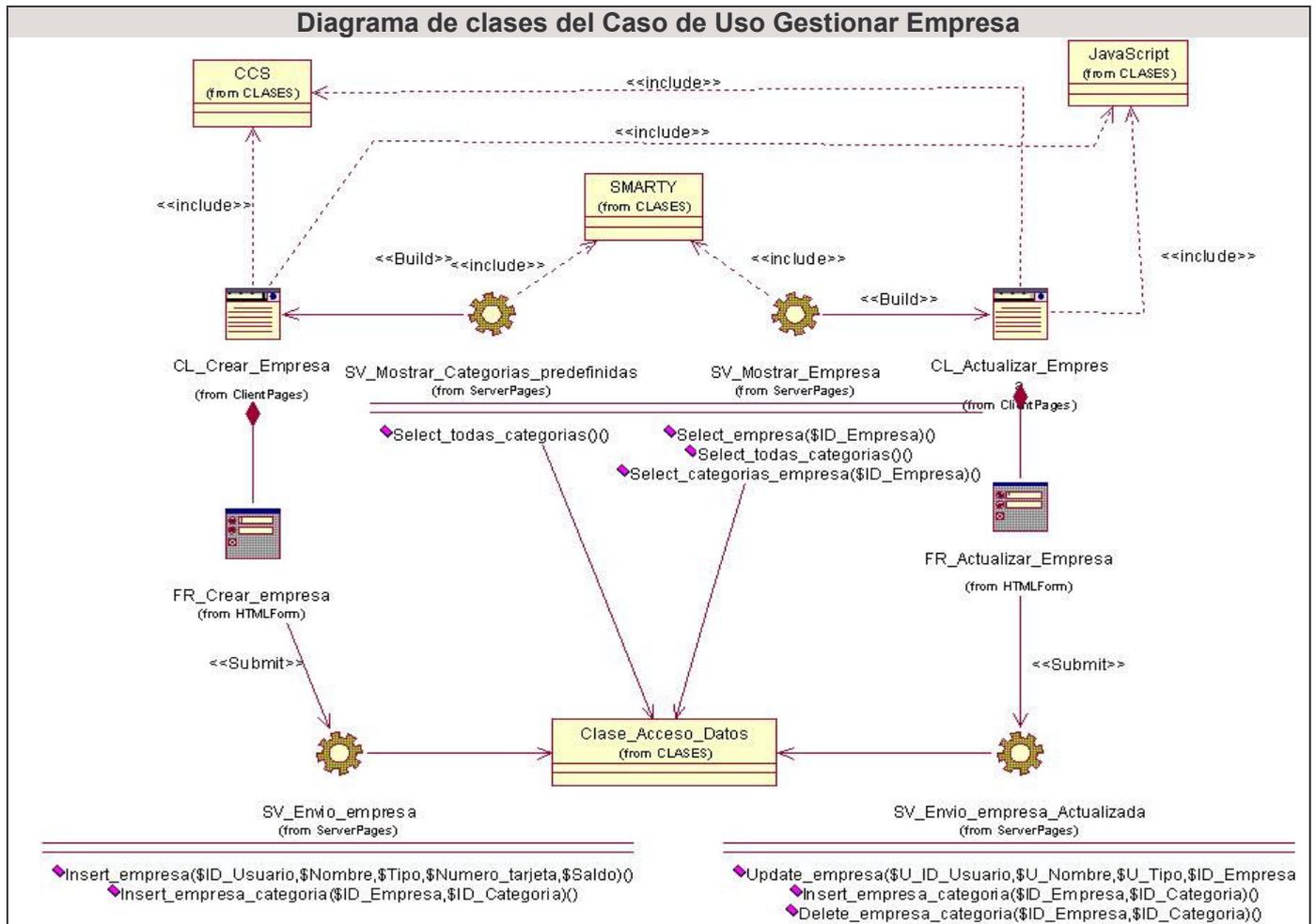


Figura 12. Diagrama de clases del Caso de Uso Gestionar Empresa

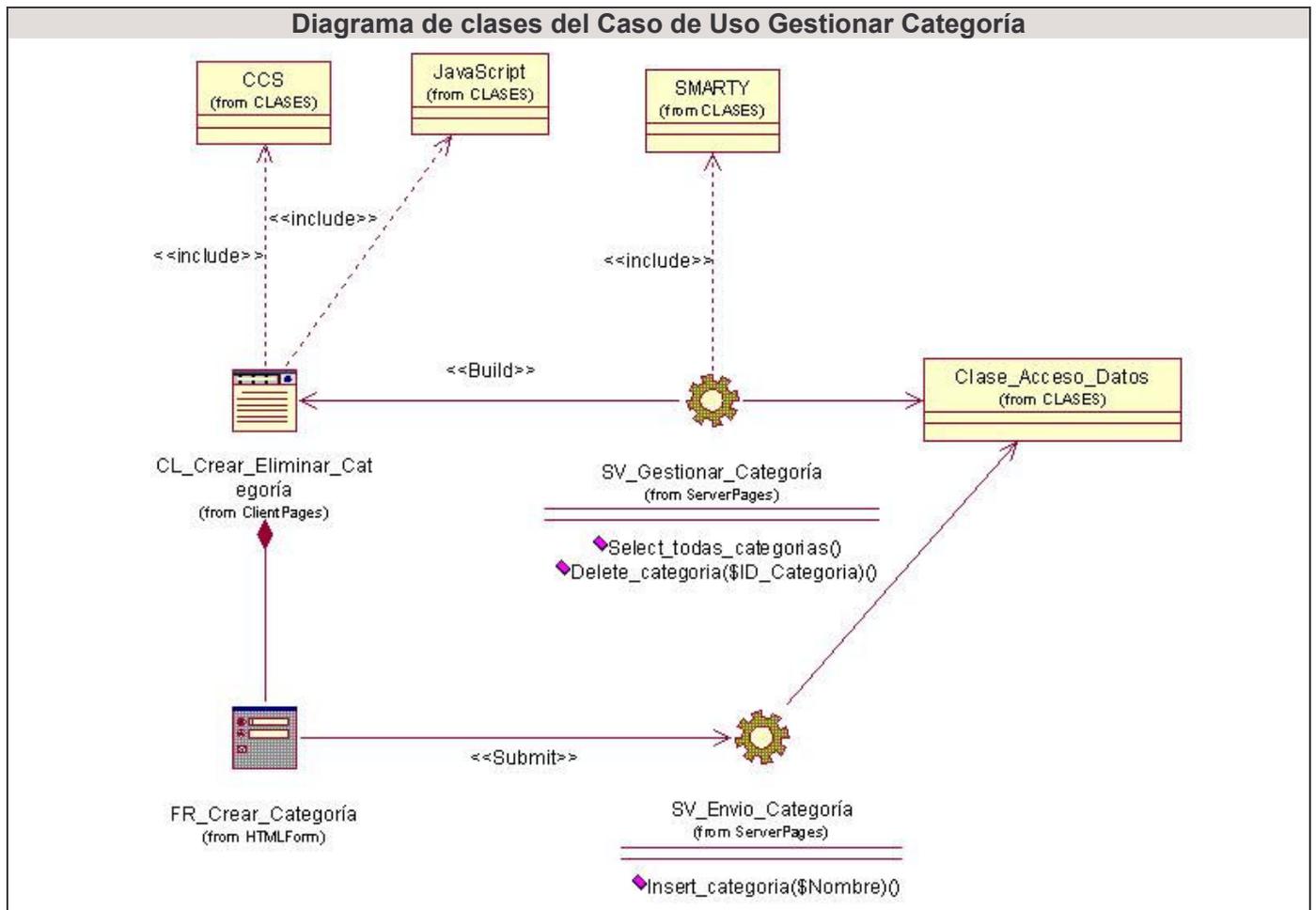


Figura 13. Diagrama de clases del Caso de Uso Gestionar Categoría.

Anexo #2 Diagramas de Colaboración del Diseño.

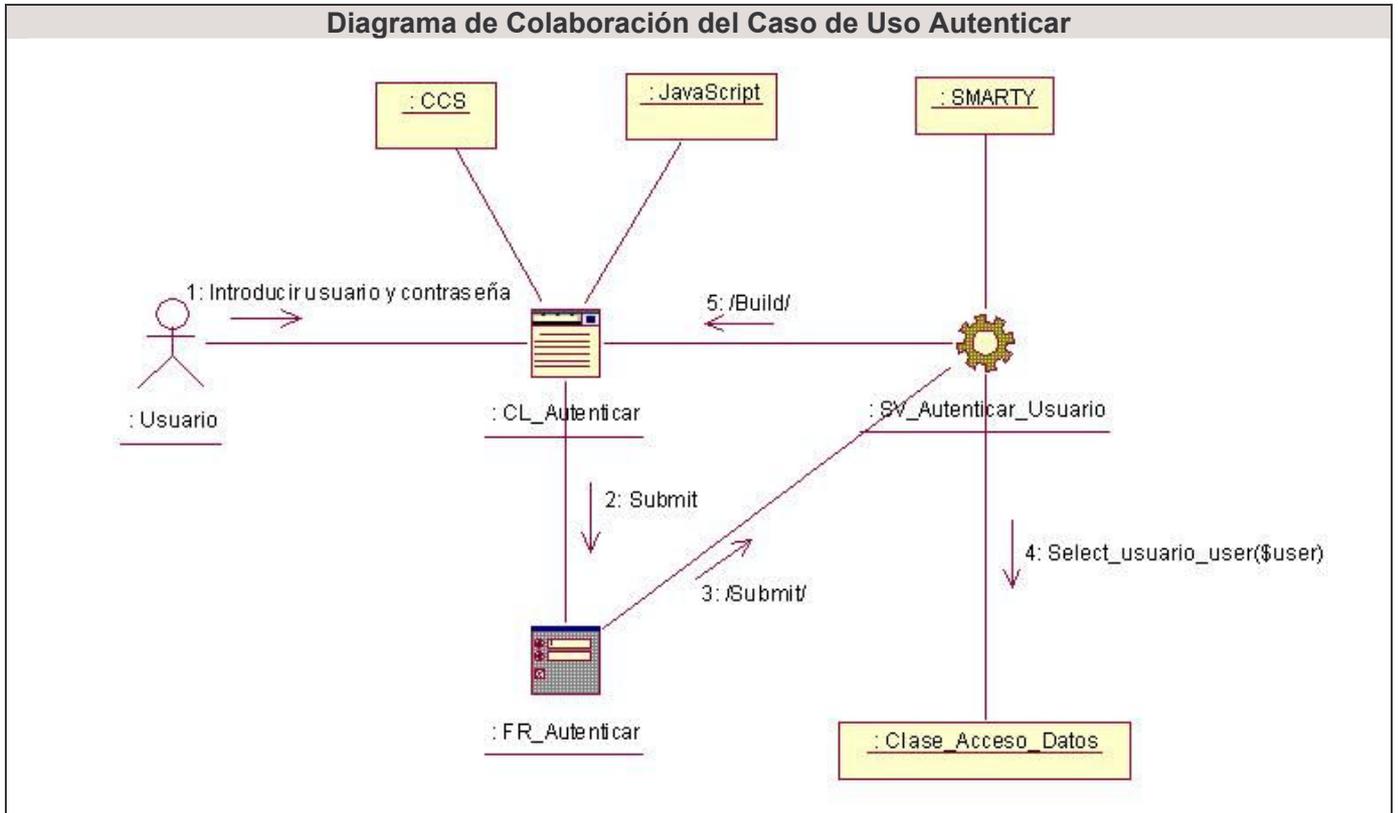


Figura 14. Diagrama de Colaboración del Caso de Uso Autenticar

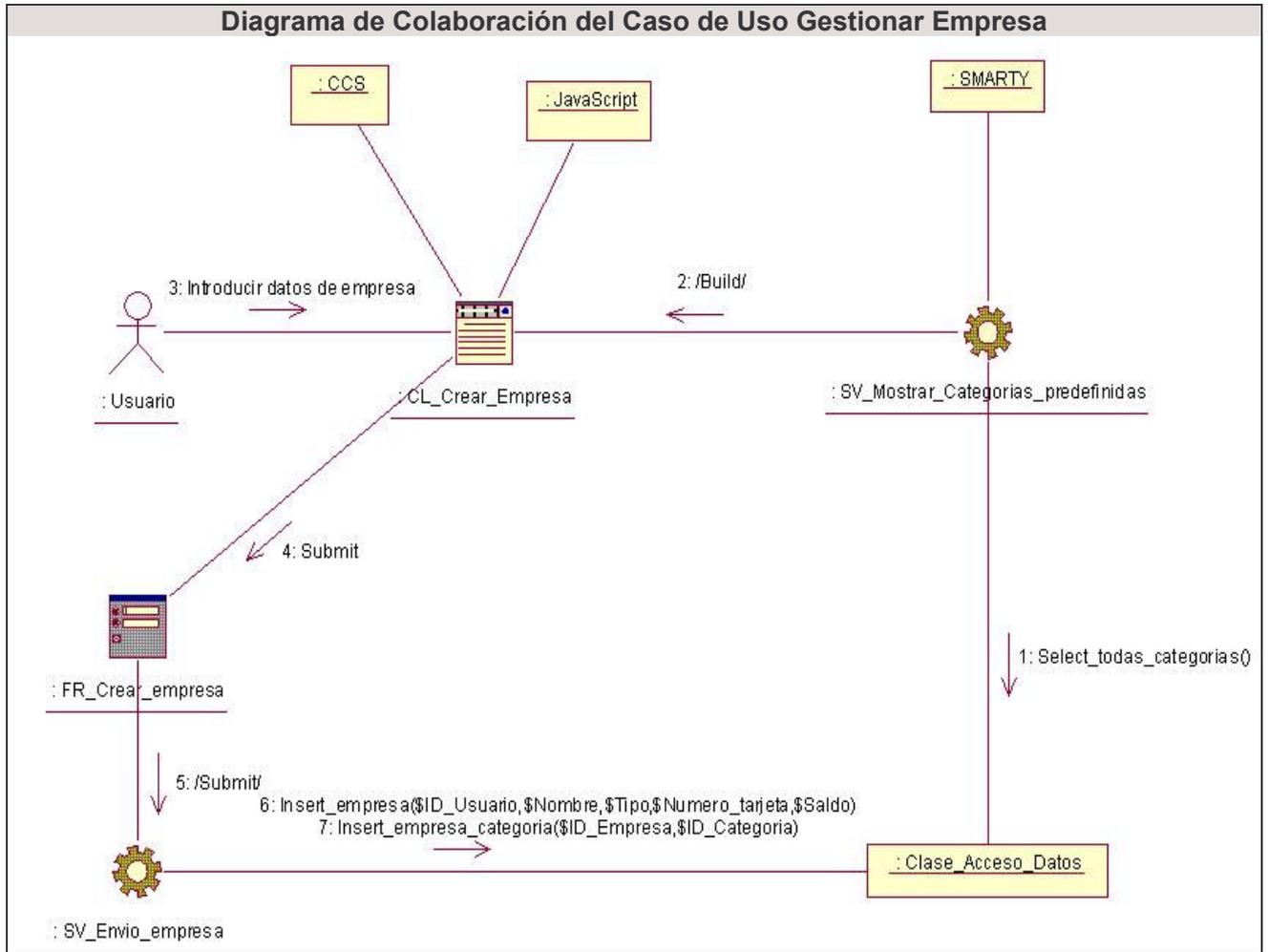


Figura 15. Diagrama de Colaboración Escenario Crear Empresa.

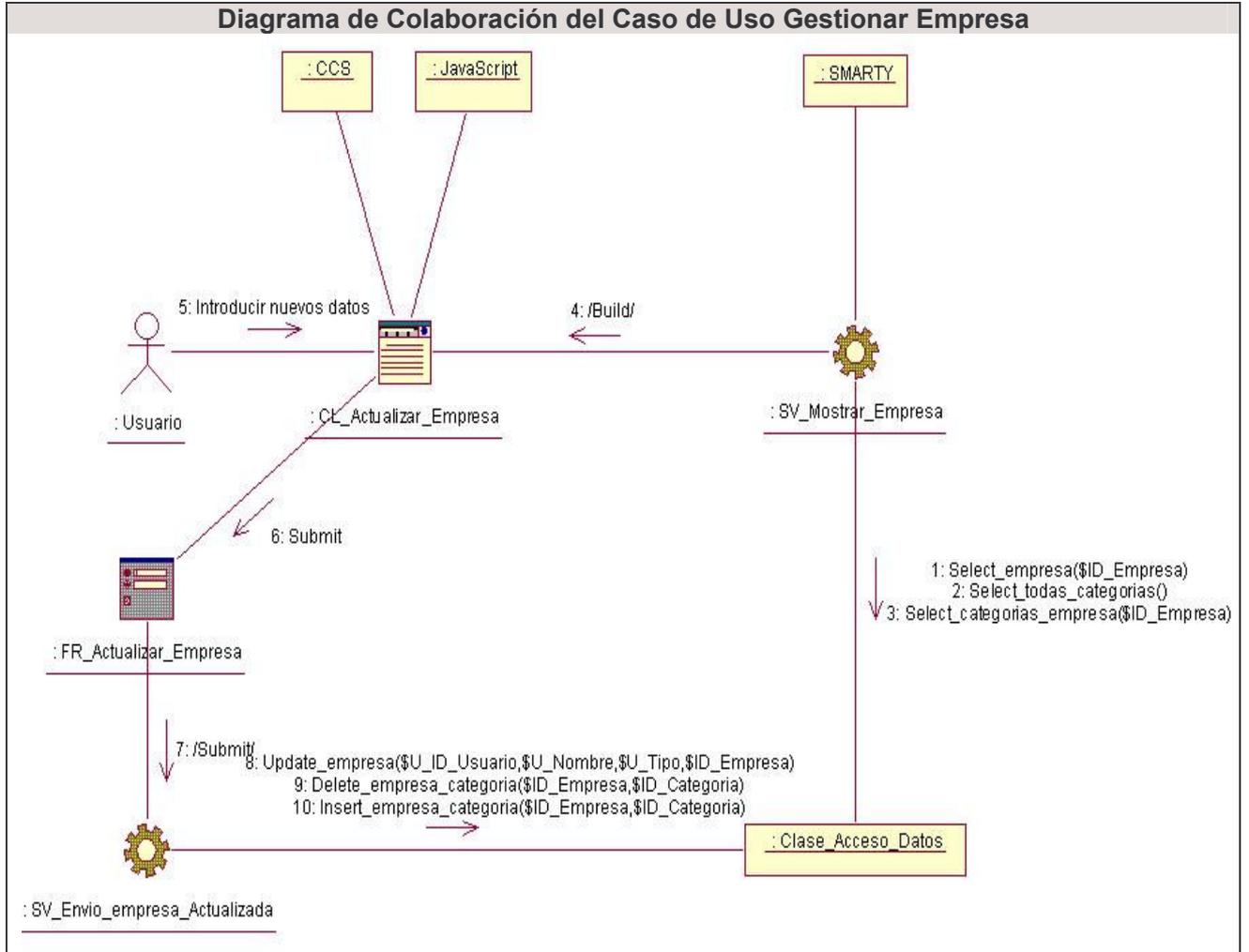


Figura 16. Diagrama de Colaboración Escenario Actualizar Empresa.

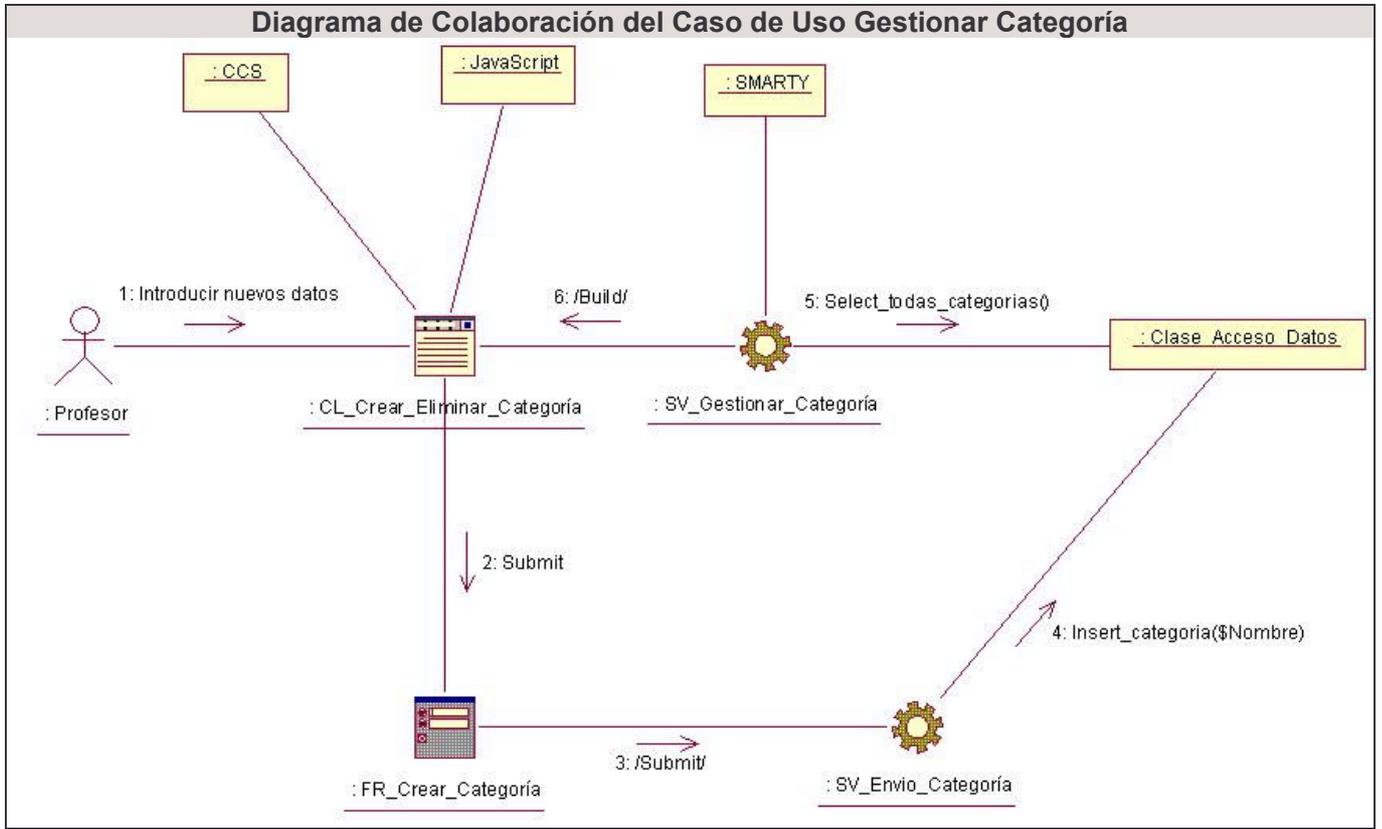


Figura 17. Diagrama de Colaboración Escenario Crear Categoría.

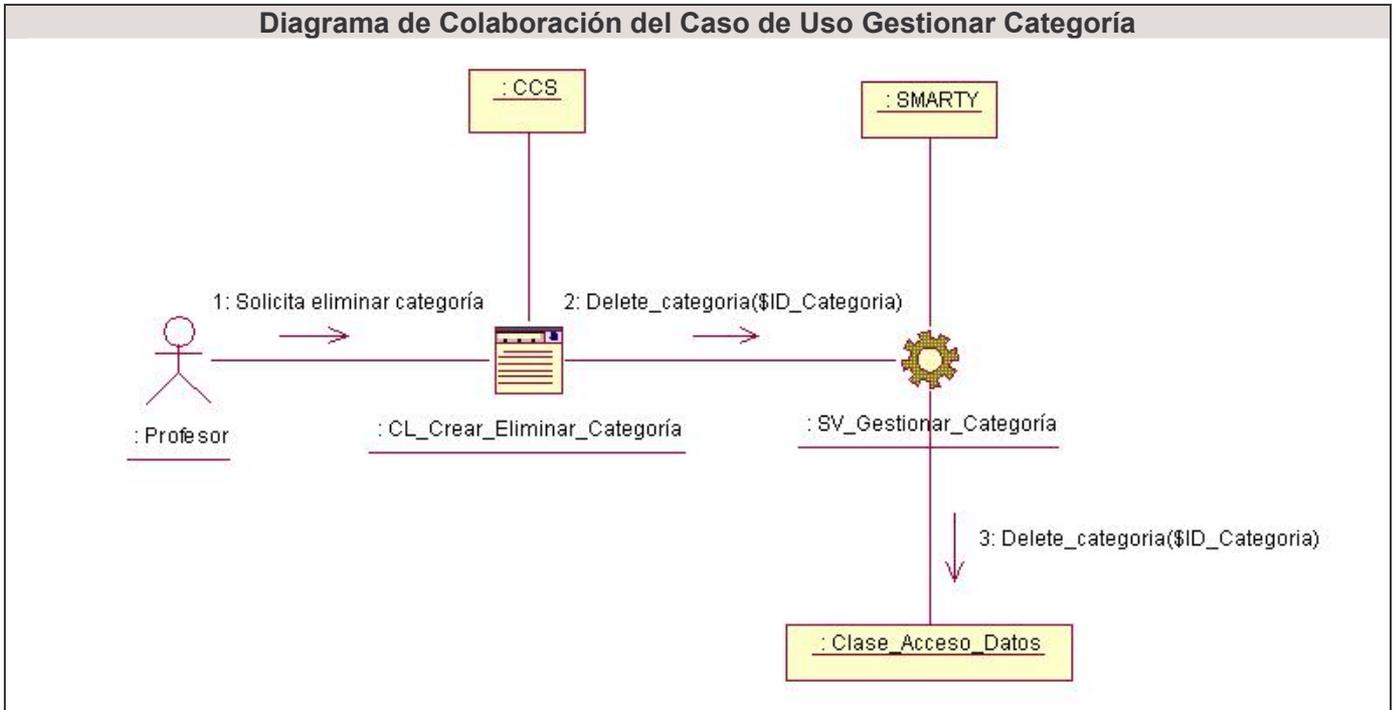


Figura 18. Diagrama de Colaboración Escenario Eliminar Categoría.

Anexo #3 Diagramas de Componentes

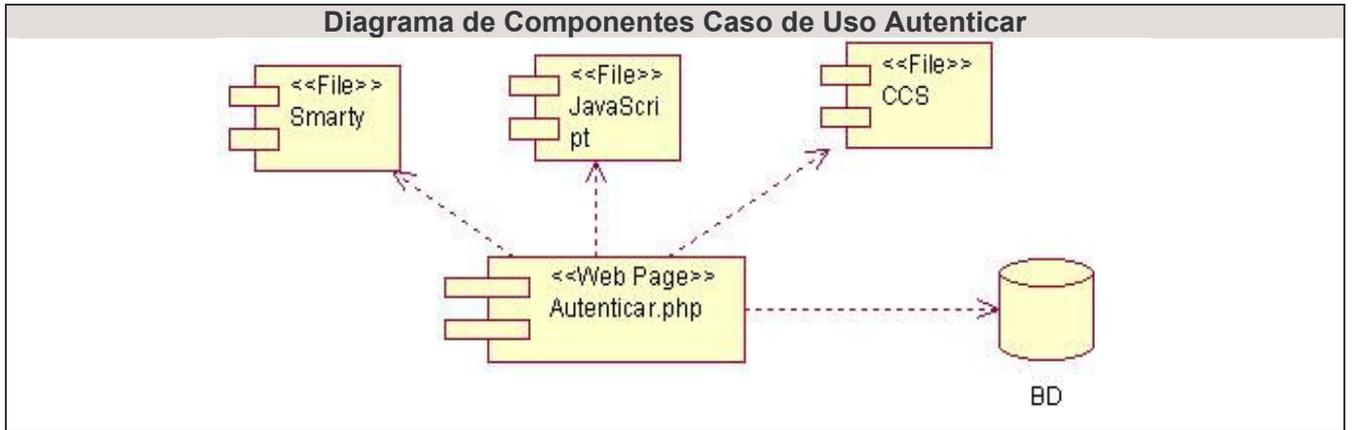


Figura 19. Diagrama de Componentes Caso de Uso Autenticar.

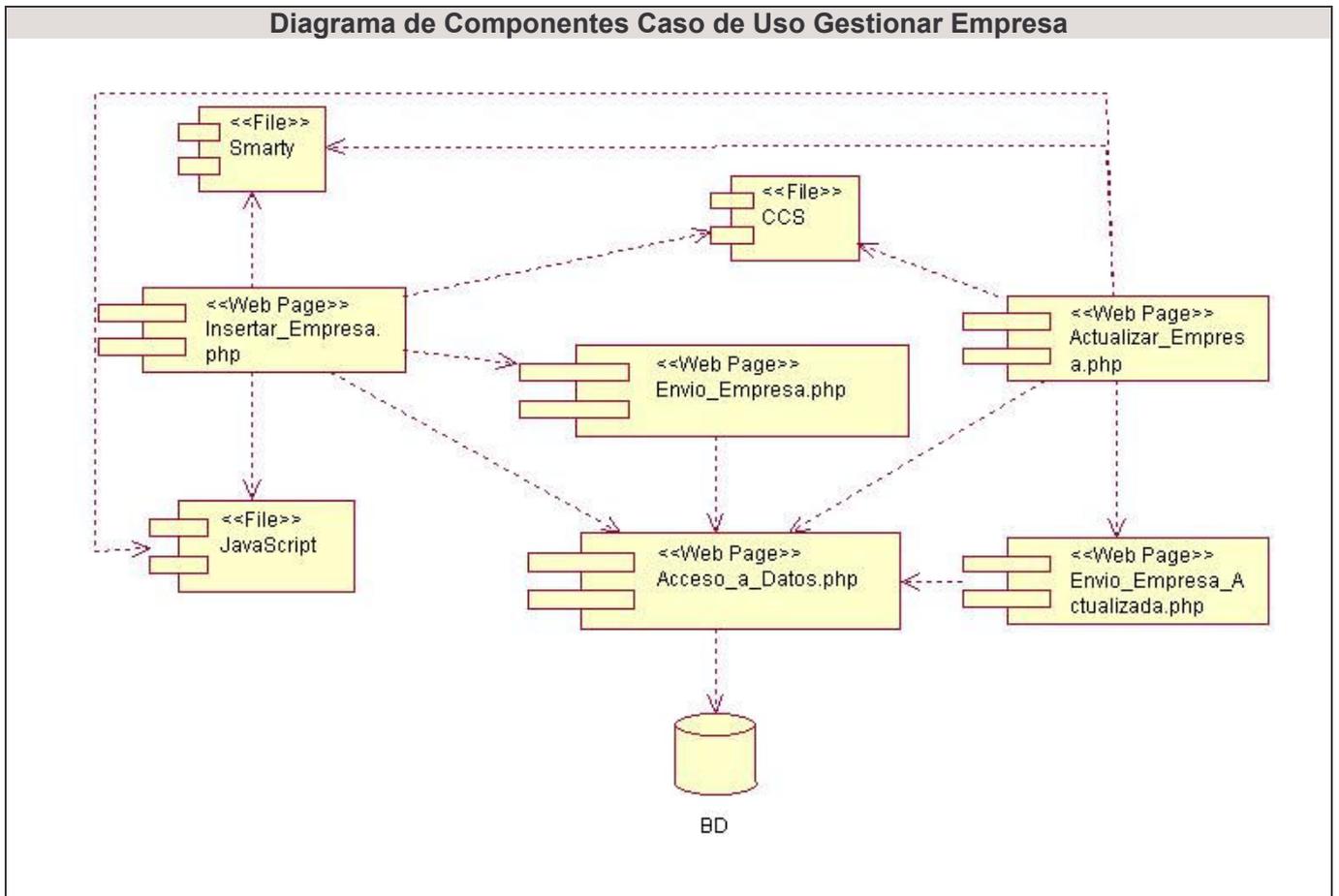


Figura 20. Diagrama de Componentes Caso de Uso Gestionar Empresa.

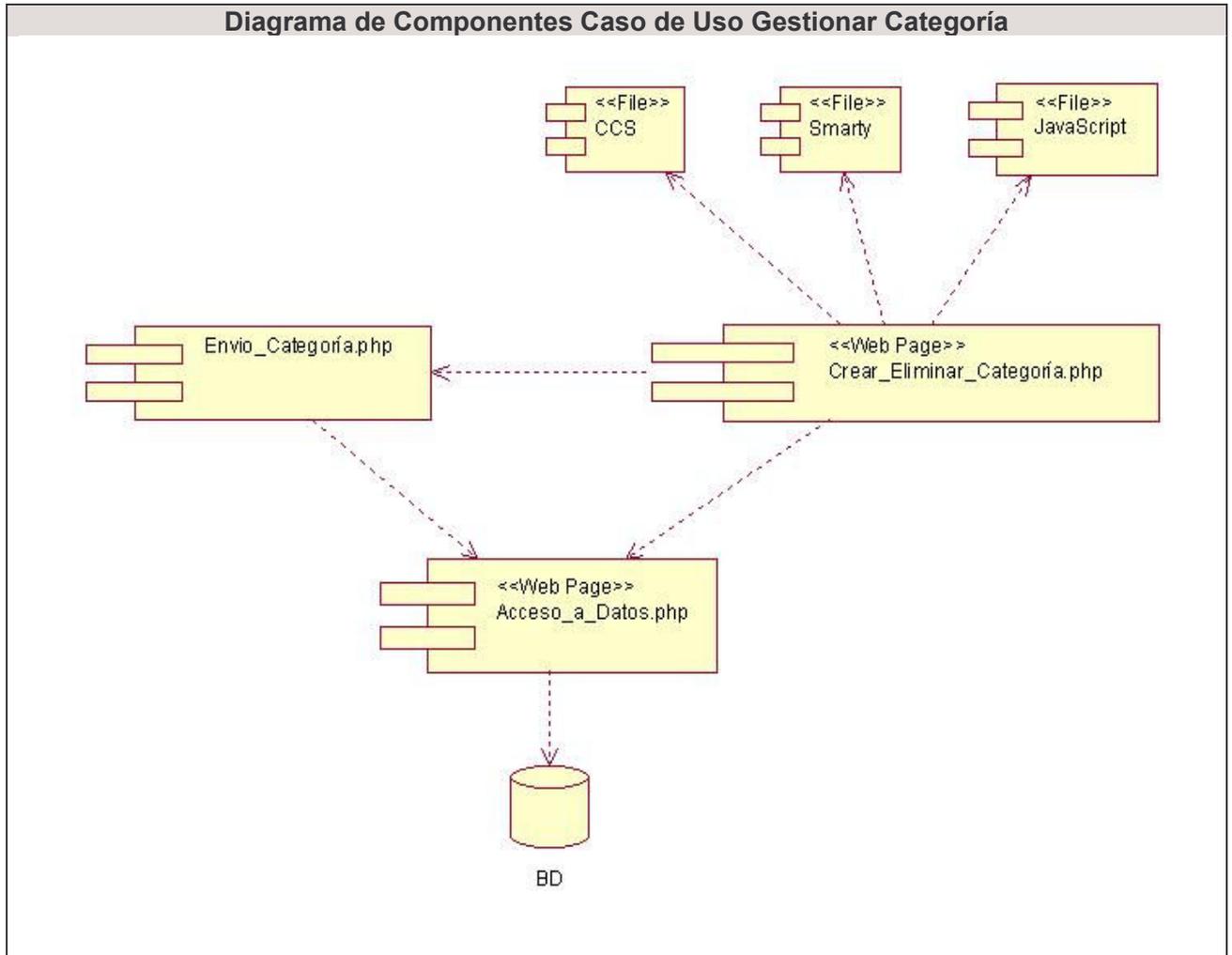


Figura 21. Diagrama de Componentes Caso de Uso Gestionar Categoría.

Glosario de Términos

TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones): son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

EDI (Intercambio Electrónico de Datos): Es un conjunto coherente de datos, estructurados conforme a normas de mensajes acordadas, para la transmisión por medios electrónicos, preparados en un formato capaz de ser leído por el ordenador y de ser procesado automáticamente y sin ambigüedad.

Clases Persistentes: Son aquellas cuyos objetos deben ser almacenados en algún repositorio como una base de datos relacional.

Script: Programa usualmente simple, que generalmente se almacena en un archivo de texto plano. Los script son casi siempre interpretados, pero no todo programa interpretado es considerado un script. El uso habitual de los guiones es realizar diversas tareas como combinar componentes, interactuar con el sistema operativo o con el usuario.

HTML: HyperText Markup Language (lenguaje de marcas hipertextuales), lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web.

Herramientas CASE: Las herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, cálculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras.

Componente: Es un conjunto o bloque de software que proporciona por si mismo o en conjunción con otros componentes una función o servicio único y puede ser re-utilizado para construir diversos sistemas.

Cliente-Servidor: Esta arquitectura consiste básicamente en que un programa, el Cliente informático realiza peticiones a otro programa, el servidor, que les da respuesta.

GPL (Licencia Pública General): es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80.

GNU: El proyecto GNU fue iniciado por Richard Stallman con el objetivo de crear un sistema operativo completamente libre: el sistema GNU.

TCP/IP: referencia los dos protocolos más importantes que la componen: Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP), que fueron los dos primeros en definirse, y que son los más utilizados de la familia.

JSP (Java Server Pages): es una tecnología Java que permite a los programadores generar contenido dinámico para Web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

CSS: es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura.

Apache: es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1.

XML (Lenguaje de Marcas Extensible): es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium. No es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades.

Metadatabase: es un modelo caracterizado por el acercamiento único de la solución que convierte el problema de la integración a partir del uno que se ocupa directamente de casos de los datos a uno que controle con meta datos, y de tal modo proporciona la independencia de los meta datos para los sistemas múltiples.

SQL (Structured Query Language, Lenguaje de Consulta Estructurado): fue comercializado por primera vez en 1981 por IBM, el cual fue presentado a ANSI y desde ese entonces ha sido considerado como un estándar para las bases de datos relacionales.

Linux: es la denominación de un sistema operativo tipo-Unix y el nombre de un núcleo. Es uno de los paradigmas más prominentes del software libre y del desarrollo del código abierto, cuyo código fuente está

disponible públicamente y cualquier persona puede libremente usarlo, estudiarlo, redistribuirlo y, con los conocimientos informáticos adecuados, modificarlo.

Unix: es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario; desarrollado en principio por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T, entre los que figuran Ken Thompson, Dennis Ritchie y Douglas McIlroy.

Oracle: es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), fabricado por Oracle Corporation.

IBMS: el servidor IBM System x3455 fue diseñado especialmente para aplicaciones de computación de alto rendimiento, ofreciendo un sólido desempeño en una máquina de tamaño compacto.

TSER: es un programa apuntado de la investigación socioeconómica.

VRML (Virtual Reality Modeling Language, Lenguaje para Modelado de Realidad Virtual): formato de archivo normalizado que tiene como objetivo la representación de gráficos interactivos tridimensionales; diseñado particularmente para su empleo en la Web.

RAM (Random Access Memory Module, Memoria de Acceso Aleatorio ó Memoria de Acceso Directo): Se trata de una *memoria de semiconductor* en la que se puede tanto leer como escribir información. Es una memoria volátil, es decir, pierde su contenido al desconectar la energía eléctrica. Se utiliza normalmente como memoria temporal para almacenar resultados intermedios y datos similares no permanentes. Se dicen "de acceso aleatorio" o "de acceso directo" porque los diferentes accesos son independientes entre sí.