



Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"
Facultad de Informática
Carrera de Ingeniería Informática

Sistema de Gestión de Compra-Venta y Contratación de Servicios de la UEB GET
Cienfuegos – Sancti Spiritus.

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autor:
Maykel Braffor Villegas.

Tutor:
Ing. Maribel García García.

Consultante:
Ing. Yuviny Echevarría Cartaya

Cienfuegos, Cuba
Curso 2009 - 2010

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo de diploma titulado “Sistema de Gestión de Compra – Venta y Contratación de Servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus”, y autorizo a la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del_____.

Maykel Braffor Villegas

Nombre completo del autor

Ing. Maribel García García

Nombre completo del tutor

Opinión del usuario

El Trabajo de Diploma, titulado Sistema de Gestión de Compra – Venta y Contratación de Servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus, fue realizado en nuestra entidad UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

- _ Totalmente
- _ Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a nuestra entidad los beneficios siguientes:

Como resultado de la implantación de este trabajo se reporta un efecto económico que asciende a _____ MN y/o _____ CUC.

Y para que así conste, se firma la presente a los ____ días del mes de ____ del año ____.

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma Cuño

Pensamiento

*No hay que acobardarse ante los peligros, sino
conocerlos y afrontarlos.*

José Martí

Agradecimientos

No es posible dejar de agradecer a nuestra Revolución Socialista por darnos la oportunidad de formarnos a todas las personas que de una forma u otra hicieron posible este trabajo, a mis padres que con amor, esfuerzo y dedicación se lo merecen. A toda mi familia que siempre ha estado conmigo, a todos mis compañeros de grupo y amigos que estuvieron siempre apoyándome y dándome ánimo para seguir adelante.

Dedicatoria

Dedicado a toda mi familia y amigos.

Resumen

El desarrollo empresarial constituye una fuente importante de ingresos a la economía y en Cuba existen numerosas entidades enmarcadas en esta labor. La UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus (Grupo de Electrónica para el Turismo) representa un ejemplo claro de aporte al desarrollo económico del país.

Dentro de ella se llevan a cabo varios procesos que contribuyen al cumplimiento de sus objetivos como entidad, logrando así la satisfacción del mercado territorial.

Es necesario destacar dentro estos el papel fundamental de la compra-venta y la contratación de servicios que tienen lugar en la empresa. Para el control de los mismos es necesario gestionar grandes volúmenes de información.

En la actualidad este proceso se realiza de forma manual mediante cheques, facturas y formularios propios de la empresa, esto provoca que los clientes no tengan un fácil acceso a los productos que se ofertan y para la adquisición de productos se debe realizar una alta cantidad de trámites.

Teniendo en cuenta esta situación se creó una aplicación Web encargada de gestionar la información de los procesos: compra-venta de productos y contratación de servicios que tienen lugar en la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus, consiguiendo mejorar el flujo y la gestión de dicha información. Diseñada para personas con conocimientos elementales de informática y presentando una interfaz amigable de fácil manejo.

Para el correcto análisis, diseño e implementación del sistema se utilizó el Proceso Unificado Racional (RUP), a través del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), con MySQL como Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) y PHP como lenguaje de programación.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO # 1 – FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
1.1 – INTRODUCCIÓN.....	7
1.2 – DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO DEL PROBLEMA.....	7
1.2.1 – <i>Proceso Contratación.....</i>	<i>7</i>
1.2.2 – <i>Ventajas de informatizar el proceso de Contratación.....</i>	<i>8</i>
1.2.3 – <i>Proceso Ventas.....</i>	<i>8</i>
1.2.4 – <i>Pasos o Fases del Proceso Ventas.....</i>	<i>9</i>
1.2.5 – <i>Ciclo de Ventas.....</i>	<i>10</i>
1.2.6 – <i>Ventajas de informatizar el Ciclo de Ventas.....</i>	<i>11</i>
1.3 – DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS EXISTENTES ASOCIADOS AL OBJETO DE ESTUDIO.....	11
1.3.1 – <i>Sistemas existentes a nivel internacional.....</i>	<i>12</i>
1.3.2 – <i>Sistemas existentes en Cuba.....</i>	<i>12</i>
1.3.3 – <i>Presentación de la propuesta de solución.....</i>	<i>13</i>
1.4 – TENDENCIAS, LENGUAJES, METODOLOGÍAS Y/O TECNOLOGÍAS ACTUALES.....	13
1.4.1 – <i>Arquitectura de N Capas.....</i>	<i>13</i>
1.4.2 – <i>Tecnologías Web.....</i>	<i>14</i>
1.4.2.1 – <i>Tecnologías del lado del cliente.....</i>	<i>14</i>
1.4.2.2 – <i>Tecnologías del lado del servidor.....</i>	<i>17</i>
1.4.3 – <i>Herramientas de desarrollo.....</i>	<i>19</i>
1.4.4 – <i>Sistemas gestores de Bases de Datos.....</i>	<i>22</i>
1.4.5 – <i>Fundamentación de la metodología utilizada Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).....</i>	<i>23</i>
1.4.6 – <i>Fundamentación del lenguaje de modelado utilizado.....</i>	<i>26</i>
1.5 – CONCLUSIONES.....	27
CAPITULO # 2 – DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	28
2.1 – INTRODUCCIÓN.....	28
2.2 – DESCRIPCIÓN DEL MODELO DEL NEGOCIO.....	28
2.3 – REGLAS DEL NEGOCIO.....	29

2.4 – MODELOS DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	30
2.4.1 – Actores del negocio.....	30
2.4.2 – Diagrama de casos de uso del negocio.	31
2.4.3 – Trabajadores del Negocio.	31
2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio.....	32
2.4.5 – Diagramas de actividades del negocio.....	34
2.5 – MODELO DE OBJETOS DEL NEGOCIO.....	37
2.6 – DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.	38
2.6.1 – Concepción general del Sistema.....	38
2.6.2 – Requerimientos Funcionales.....	38
2.6.3 – Requerimientos no Funcionales.....	41
2.7 – MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	44
2.7.1 – Actores del Sistema.	44
2.7.2 – Paquetes y sus relaciones.	46
2.7.3 – Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	46
2.7.4 – Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....	51
2.8 – CONCLUSIONES.....	78
CAPITULO # 3 – CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	79
3.1 – INTRODUCCIÓN.....	79
3.2 – DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO.	79
3.3 – DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	81
3.3.1 – Modelo lógico de Datos.....	81
3.3.2 – Modelo Físico de Datos.....	81
3.4 – DIAGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN.....	81
3.5 – PRINCIPIOS DEL DISEÑO DEL SISTEMA.....	86
3.5.1 – La interfaz diseñada presente en la solución propuesta tiene las siguientes características:.....	86
3.5.2 – Tratamiento de errores.....	87
3.5.3 – Concepción del sistema de seguridad y protección	87
3.6 – ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	87

3.7 – PLANIFICACIÓN BASADA EN CASO DE USO	87
3.7.1 – Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin Ajustar	88
3.7.2 – Factor de Peso de los Actores sin Ajustar (UAW).....	88
3.7.3 – Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar (UUCW).....	89
3.7.4 – Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados	90
3.8 - FACTOR DE COMPLEJIDAD TÉCNICA (TCF).....	91
3.9 – FACTOR DE AMBIENTE (EF)	92
3.10 – ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO.....	933
3.11 – CÁLCULO DE COSTOS	95
3.12 – BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	95
3.13 – ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIOS	95
3.14 – CONCLUSIONES.....	967
CONCLUSIONES.....	978
RECOMENDACIONES	989
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
BIBLIOGRAFÍA.....	1012
GLOSARIO DE TÉRMINOS:.....	1034
ANEXOS	1056
ANEXO C: PROTOTIPOS DE INTERFAZ DE USUARIO.	1056
ANEXO D. DIAGRAMA DE CLASES WEB.....	1378

Índice de tablas

TABLA 1 . DESCRIPCIÓN DEL ACTOR DEL NEGOCIO.	30
TABLA 2 . DESCRIPCIÓN DEL TRABAJADOR DEL NEGOCIO.	31
TABLA 3 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REALIZAR COMPRA.	33
TABLA 4 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO CONTRATACIÓN.....	34
TABLA 5 . DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA.....	46
TABLA 6 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA AUTENTICAR.	51
TABLA 7 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA CAMBIAR CONTRASEÑA.	52
TABLA 8 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR USUARIO.	53
TABLA 9 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR CATEGORÍA.	54
TABLA 10 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR SUBCATEGORÍA.....	55
TABLA 11 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR PRODUCTO.....	55
TABLA 12 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR CENTRO DE COSTO.	56
TABLA 13 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR CLIENTE.	57
TABLA 14 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR CONTRATO.	58
TABLA 15 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR EQUIPO.	59
TABLA 16 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR COMPRA.....	60
TABLA 17 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR AUTORIZADO.....	60
TABLA 18 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR CARRO.....	61
TABLA 19 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE CATEGORÍAS.	62
TABLA 20 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE SUBCATEGORÍAS.....	63
TABLA 21 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE CENTROS DE COSTO.....	63
TABLA 22 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE PRODUCTOS.	64
TABLA 23 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE PRODUCTOS POR CENTRO DE COSTO.....	65
TABLA 24 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE PRODUCTOS POR CATEGORÍA Y SUBCATEGORÍA.	66

TABLA 25 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE CLIENTES. ...	66
TABLA 26 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE CONTRATOS VIGENTES.....	67
TABLA 27 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE CONTRATOS CERRADOS.....	68
TABLA 28 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE CONTRATOS POR CLIENTE.	69
TABLA 29 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE CONTRATOS POR TIPO DE CONTRATO.	69
TABLA 30 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE AUTORIZADOS.	70
TABLA 31 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE AUTORIZADOS POR CLIENTE.	71
TABLA 32 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE COMPRAS...	71
TABLA 33 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE COMPRAS POR CLIENTE.	72
TABLA 34 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE COMPRAS POR FECHA.	73
TABLA 35 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE USUARIOS.	74
TABLA 36 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE EQUIPOS. ...	74
TABLA 37 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR REPORTE DE EQUIPOS POR CONTRATO.	75
TABLA 38 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA COLOCAR INFORMACIÓN.	76
TABLA 39 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA CONFIGURAR CORREO.	76
TABLA 40 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA IMPRIMIR CARRO COMPRA.	77
TABLA 41 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA ENVIAR CORREO.	77
TABLA 42 . DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA CORREO AVISO DE COMPRA.	78
TABLA 43 . DIAGRAMA DE CLASES WEB.....	81
TABLA 44 . CLASIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USOS.	90
TABLA 45 . FACTOR DE COMPLEJIDAD TÉCNICA.	92
TABLA 46 . FACTOR DE AMBIENTE.	93

TABLA 47 . CRITERIOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS.94

Índice de figuras

FIGURA 1 . REPRESENTACIÓN DEL CICLO DE VENTAS.....	10
FIGURA 2 . FASES E ITERACIONES DE LA METODOLOGÍA RUP.....	24
FIGURA 3 . METODOLOGÍA EXTREME PROGRAMING.....	25
FIGURA 4 . DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	31
FIGURA 5 . DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO "REALIZAR COMPRA".....	35
FIGURA 6 . DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO "CONTRATACIÓN".....	36
FIGURA 7 . DIAGRAMA DE OBJETOS.....	37
FIGURA 8 . JERARQUÍA DE LOS ACTORES DEL SISTEMA.....	45
FIGURA 9 . DIAGRAMA DE CASOS DE USO POR PAQUETES.....	46
FIGURA 10 . DIAGRAMA DE CASOS DE USO. PAQUETE SEGURIDAD.....	48
FIGURA 11 . DIAGRAMA DE CASOS DE USO. PAQUETE GESTIÓN.....	49
FIGURA 12 . DIAGRAMA DE CASOS DE USO. PAQUETE REPORTES.....	50
FIGURA 13 . DIAGRAMA DEL MODELO LÓGICO DE DATOS.....	83
FIGURA 14 . DIAGRAMA DEL MODELO FÍSICO DE DATOS.....	84
FIGURA 15 . DIAGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	85

Introducción

El desarrollo y difusión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha influido en la forma de competir de las empresas [1]. En la industria turística (hoteles, tour-operadores, agencias de viajes, líneas aéreas, etcétera), estas tecnologías han influido también de diversas formas pero particularmente en la manera en que las empresas turísticas distribuyen sus productos en el mercado [2]. El desarrollo de Internet como forma universal e interactiva de comunicación, al igual que los cambios en las actitudes y comportamiento de los consumidores, han modificado la forma tradicional de distribución de los productos turísticos [3]. En la actualidad, los consumidores buscan cada vez más en Internet la información sobre hoteles, vuelos, paquetes turísticos, etcétera.

El comercio en Internet permite una nueva oportunidad de mercado que se desarrolla en un espacio abierto donde el intercambio comercial, de bienes y servicios, se hace a través de las autopistas de información con miles de interconexiones en todo el mundo. Según el Departamento de Auditoría y Sistemas de Información IQUIQUE de la Universidad Arturo Prat no hay una definición correcta del comercio electrónico, es generalmente descrito como un método de compra y venta de productos y servicios electrónicamente.

Una de las ventajas de este comercio es que trata de que las personas conozcan lo que es la empresa y lo que venden, por medio del Internet ésta publicidad no está limitada en la misma ciudad o país sino que todo el mundo está expuesto a ello y de esa forma se da a conocer más la entidad. Además, aporta vendedores virtuales las 24 horas, estos vendedores no necesitan de su siesta, ni descanso, no piden vacaciones ni días de incapacidad, trabajan todo el día y toda la noche, están al servicio de los clientes a la hora que los necesitan, la única desventaja es que el trato humano es muchas veces lo que termina de convencer a un comprador.

La principal característica de los cambios en la gestión que introduce la nueva economía es la rapidez. Todo funciona en un mercado de competencia constante en Internet, para triunfar hay que ser el más rápido. En poco tiempo se crean empresas o se fusionan para crecer a velocidad de vértigo y ser líderes antes de ser devorados por la competencia. El ciberespacio introduce nuevos métodos de gestión de la información en todos los ámbitos, elimina la concepción jerárquica de la empresa y se pasa de la gestión vertical a la horizontal. Internet hace más lineal la relación jefe – empleado. Los nuevos gestores tienen una mentalidad, siempre abierta a los cambios permanentes. Las empresas tenderán a multiplicar su gestión.

La nueva economía crea un mercado y por tanto un nuevo marketing. Este nuevo marketing es más personalizado, frente al de la economía tradicional, que se dirige a una masa uniforme. El nuevo marketing es un marketing *one to one*, interactivo y en tiempo real. En Internet, la publicidad apela a la razón, te dice las características del producto que quieres comprar, sin envolturas. En Internet, el consumidor es un acto que ya ha tomado la actitud de hacer una acción. La nueva publicidad completa el ciclo del interés publicitario (atracción, interés, deseo y acción). Las nuevas técnicas de marketing están basadas en la personalización para buscar la fidelización. Se trata de conocer los gustos y necesidades de cada cliente en cada momento y a lo largo de los años. La publicidad del futuro, hará un seguimiento activo y personalizado del cliente y del producto, en información personalizada sobre cambios y novedades.

Nuestro país dentro de sus posibilidades se ha ido insertando en el comercio electrónico. Empresas como ETECSA han implementado sus sistemas de gestión comercial completamente informatizados y con excelentes resultados. Otro ejemplo son las empresas CIMEX y COPEXTEL que han desarrollado tiendas virtuales para facilitar el acceso a sus productos y lograr mayores ingresos.

En el año 2006, como resultado del proceso de reestructuración del Ministerio de Turismo, se fusionan GET (Grupo de Electrónica del Turismo), perteneciente al MIC y CEDINFO perteneciente al Ministerio de Turismo (Mintur), quedando incorporada al

Sistema de Gestión Empresarial como la empresa de gestión informática dentro del Mintur. Esta empresa es la encargada de Comercializar todo tipo de equipamiento informático así como de brindar diferentes servicios relacionados con esta actividad. La UEB GET Cienfuegos Sancti Spíritus se creó en el 2008 y actualmente cuenta con 13 trabajadores de los cuales 7 son técnicos y el resto administrativo, está distribuida en 7 departamentos: software, hardware, conectividad, dirección, economía, RRHH, y comercial. Cuenta además con dos instalaciones una en Cienfuegos y otra en Trinidad las cuales son las encargadas de atender a todas las instalaciones tanto hoteleras como extrahoteleras pertenecientes al Mintur. Siendo una empresa de servicios informáticos y perteneciente al ministerio del turismo no puede estar ajena al desarrollo a nivel mundial en cuestión de comercio electrónico y gestión automatizada y por no contar con un sistema de este tipo nos planteamos como **problema a resolver**:

La no existencia de una herramienta informática que permita a los clientes realizar una compra-venta y contratación de servicios en la UEB GET Grupo de Electrónica para el Turismo de Cienfuegos – Sancti Spíritus.

Objeto de Estudio:

UEB GET Grupo de Electrónica para el Turismo de Cienfuegos – Sancti Spíritus.

Campo de Acción:

La gestión económica de la información referente a los procesos de Compra-Venta y Contratación de Servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus.

Idea a defender:

Con la creación de una herramienta informática que gestione la compra-venta y contratación de servicios en la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus se obtiene una herramienta capaz de garantizar una información vital para la entidad.

Objetivos Generales:

Desarrollar e implementar un sistema informático para la gestión de la información referente a la compra-venta y contratación de servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus.

Objetivos Específicos:

- Analizar el proceso de gestión de la información de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus.
- Diseñar una herramienta informática para la gestión de la información referente a la compra-venta y contratación de servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus.
- Implementar una Base de Datos capaz de almacenar, manipular y mantener la integridad de la información.
- Implementar la herramienta informática a través del desarrollo de una aplicación Web.

Las tareas a realizar para cumplir con los objetivos propuestos son:

- Estudio del desarrollo de los procesos relacionados con la gestión de la información de compra-venta y contratación de servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus.
- Entrevistas al Comercial de este centro para tener conocimiento sobre el desarrollo de los procesos del negocio que serán informatizados.
- Estudio de las principales herramientas, metodologías de desarrollo, sistemas similares existentes en Cuba y el mundo mediante una revisión bibliográfica.
- Estudio y análisis de los costos y beneficios que tiene la puesta en marcha de la solución propuesta.

Aporte Práctico:

Obtención de una herramienta informática que permita gestionar la Compra-Venta y Contratación de Servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus.

Estructuración del Documento:

Capítulo 1 – “Fundamentación teórica”:

En este capítulo se abordan los conceptos básicos del tema en análisis, describiendo los aspectos fundamentales y los sistemas ya existentes asociados al mismo tanto en el ámbito nacional como internacional. Se hace énfasis en sus diferentes características y dificultades, se presenta la propuesta de solución. Se realiza una comparación de las tendencias, lenguajes y metodologías actuales, determinándose aquellas que serán usadas en el desarrollo del sistema y la importancia de las mismas.

Capítulo 2 – “Descripción de la solución propuesta”:

En este capítulo se describen los procesos vinculados al negocio, detallando una serie de reglas que lo definen y garantizan su funcionamiento dentro del centro. Se muestra el modelo de casos de uso del negocio, identificando los actores, trabajadores, casos de uso y la relación que existe entre ellos y los diagramas de actividades asociados a cada caso de uso. Además se analiza el modelo del sistema del objeto de la informatización, se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen los actores del sistema y la jerarquía entre los mismos, los casos de uso del sistema y una detallada descripción de los mismos para llegar a alcanzar una mayor claridad en el análisis del sistema propuesto.

Capítulo # 3 – “Construcción de la solución propuesta y estudio de factibilidad”:

En este capítulo se realizan los diagramas de clases Web, el modelo lógico y físico de datos, se define el diagrama de implementación. Se tratan los principios de diseños mediante los estándares en la interfaz de la aplicación, el tratamiento de errores y el estudio de factibilidad del producto de software para conocer si resulta factible o no el desarrollo del mismo, se ofrece una descripción de la planificación del proyecto así como los costos asociados al mismo. También se muestran los beneficios tangibles e intangibles que surgirían con su implementación.

Capítulo # 1 – Fundamentación Teórica.

1.1 – Introducción

En el presente capítulo se exponen aspectos teóricos del tema en análisis, describiendo los conceptos fundamentales asociados al dominio, los sistemas existentes asociados al mismo, haciendo énfasis en sus características y dificultades, se realiza una comparación de las tendencias, lenguajes y metodologías actuales, determinándose aquellas que serán usadas en el desarrollo del sistema y la importancia de las mismas.

1.2 – Descripción del dominio del problema.

1.2.1 – Proceso Contratación

El proceso de contratación se rige por regulaciones vigentes en materia de contratación:

- Todas las operaciones económicas que se realicen con clientes y proveedores externos estarán respaldadas por contratos escritos.
- El objeto del contrato expresará claramente las prestaciones y requisitos que conforman el desarrollo de las actividades, tomando en cuenta todos los servicios que se incluyen en el objeto empresarial vigente.
- Los contratos con proveedores, previo a su firma, deben ser revisados por el área jurídica, quién emitirá dictamen escrito. Así como las consideraciones de la dirección comercial, economía, especialista del área que lo negoció, con el director del área según corresponda. Según se establece en el procedimiento de contratación de la empresa.

- En los contratos se consignarán las cláusulas que contengan las obligaciones y derechos de las partes, precisando las referidas a los precios, formas y términos de pago, causas de terminación, solución de conflictos, así como las penalizaciones por incumplimientos.
- Los contratos, siempre que no se incumpla con lo establecido, responderán a las necesidades y expectativas de los clientes, basados en el principio de acuerdo o voluntad de las partes.

1.2.2 – Ventajas de informatizar el proceso de contratación.

La informatización del proceso de contratación proporciona a la empresa una ventaja al:

- Agilizar el proceso al cliente evitándole consumir tiempo y papeleo.
- Mejor gestión de la información referente a la contratación.

1.2.3 – Proceso Ventas.

La venta no es una actividad única, es un conjunto de actividades diseñadas para promover la compra de un producto o servicio [4]. La misma requiere de un proceso que ordene la implementación de sus diferentes actividades, de lo contrario no se podría satisfacer de forma efectiva las necesidades y deseos de los clientes, ni alcanzar el logro de los objetivos de la empresa. El Proceso Ventas es una secuencia lógica de cuatro pasos que emprende el vendedor para tratar con un comprador potencial y que tiene por objeto producir alguna reacción deseada en el cliente (usualmente la compra).

[5]

1.2.4 – Pasos o Fases del Proceso Ventas.

Dentro de las fases o pasos del Proceso Ventas se encuentran:

Prospección

La fase de prospección o exploración es el primer paso del proceso de venta y consiste en la búsqueda de clientes en perspectiva; es decir, aquellos que aún no son clientes de la empresa pero que tienen grandes posibilidades de serlo. La misma está compuesta de tres etapas; identificación de los clientes en perspectiva, calificar a los candidatos en función a su potencial de compra y elaborar una lista de clientes en perspectiva.

El acercamiento previo o preentrada

Luego de elaborada la lista de clientes en perspectiva se ingresa a la fase que se conoce como preentrada [6] o acercamiento previo [5] que consiste en la obtención de información más detallada de cada cliente en perspectiva y la preparación de la presentación de ventas adaptada a las particularidades de cada cliente. El mismo está compuesto por tres etapas, investigación de las particularidades de cada cliente en perspectiva, preparación de la presentación de ventas enfocada en el posible cliente y obtención de la cita o planificación de las visitas en frío.

La presentación del mensaje de ventas

Este paso consiste en contarle la historia del producto al consumidor, tratando de captar la Atención, conservar el Interés, provocar un Deseo y obtener la Acción (compra)". [7]

La presentación del mensaje de ventas debe ser adaptado a las necesidades y deseos de los clientes en perspectiva. El mismo se basa en las características del producto, las ventajas y los beneficios que obtiene el cliente.

Servicios Postventa

La etapa final del proceso de venta es una serie de actividades postventa que fomentan la buena voluntad del cliente y echan los cimientos para negocios futuros. [4] Los servicios de posventa tienen el objetivo de asegurar la satisfacción e incluso la complacencia del cliente. Es en ésta etapa donde la empresa puede dar un valor agregado que no espera el cliente pero que puede ocasionar su lealtad hacia la marca o la empresa.

1.2.5 – Ciclo de Ventas.

El ciclo de venta abarca las áreas de ejecución clave, entre las que se encuentran la gestión de pedidos, su consecución, la facturación, la gestión del crédito y el cobro. Hasta el mínimo error puede hacer que este proceso sea ineficaz, consumiendo rápidamente el capital y los recursos disponibles. El ciclo comienza cuando el cliente realiza el pedido de compra a la empresa, ésta, a su vez, elabora los productos solicitados por el cliente, confecciona la factura con los precios y el monto total. La factura de cobro es entregada al cliente quién, por su parte entrega el pago a la empresa, ya sea en efectivo, cheque o mediante una factura de pago, como se muestra en la **figura 1**.

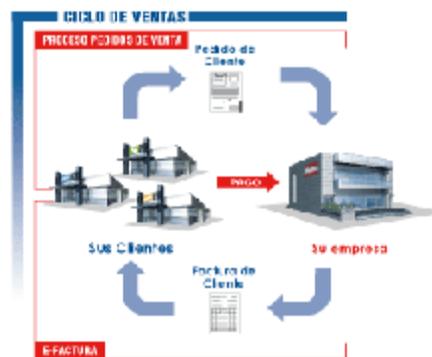


Figura 1 . Representación del Ciclo de Ventas.

1.2.6 – Ventajas de informatizar el Ciclo de Ventas.

La informatización del ciclo de ventas proporciona a la empresa una ventaja competitiva al:

Reducir las cuentas pendientes de cobro y el período medio de cobro (DSO, en sus siglas en inglés), optimizando el flujo de caja y permitiendo en último término una gestión más eficaz del capital circulante.

- Mejorar el coeficiente de endeudamiento de la empresa.
- Reducir las necesidades de financiación externa y mejorar la capacidad crediticia.
- Reforzar las relaciones empresariales gracias a la mayor satisfacción de los clientes, lo que mejora las ventas.
- Liberar recursos para centrarse en las actividades fundamentales del negocio.
- Disminuir el tiempo y los costes dedicados al procesamiento del ciclo de venta.

1.3 – Descripción de los sistemas existentes asociados al Objeto de Estudio.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son un conjunto de aparatos, redes y servicios que se integran o se integrarán a la larga, en un sistema de información interconectado y complementario. Las mismas se encargan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de hardware y software como medio de sistema informático.

Las TIC son una parte de las tecnologías emergentes y se encuentran muy involucradas en la formación educativa, organización, gestión empresarial y toma de decisiones en general. Su presencia es incuestionable, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales, y las posibilidades de desarrollo social.

1.3.1 – Sistemas existentes a nivel internacional.

A nivel mundial es muy común que los sitios de comercio electrónicos faciliten el pago a través de la Web. Estos sistemas necesitan de empresas certificadas que faciliten las transacciones bancarias con extrema seguridad. Con esta tecnología es común el pago con tarjetas de crédito Visa, Master Card entre muchas otras.

Se analizaron internacionalmente muchos sitios de comercio electrónico entre los cuales se destacan Artesanum [8] sitio para vender artesanías con una excelente interfaz y facilidades para los usuarios. Este sitio también cuenta con una ayuda para usuarios que accedan por primera vez y necesiten conocer la información referente a la compra en el mismo.

Aucland [9] resalta en la red de redes por ser líder en el campo de las subastas online. Cuenta con miles de usuarios que están pendientes en todo momento a las ofertas que se pueden presentar en el mismo.

1.3.2 – Sistemas existentes en Cuba.

Ejemplos de sistemas en Cuba mediante los cuales se promocionan y publican productos y servicios. El principal impedimento para el pago online en nuestro país es la falta de empresas para que funcionen como terceras partes de confianza dentro de las transacciones bancarias. Debido a ésta problemática el comercio electrónico en Cuba se hace sin pagos online.

En nuestro país empresas como Copextel [10], Cimex [11] y cadenas de tiendas como Carlos Tercero [12] cuentan con páginas Web para facilitar su gestión comercial. Por lo explicado anteriormente ninguna de ellas posee la facilidad de pago online pero sí crecen sus ingresos por la maravilla de las comunicaciones actuales.

1.3.3 – Presentación de la propuesta de solución.

La propuesta de solución lleva como nombre Sistema de Gestión de Compra – Venta y Contratación de Servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spiritus, tomando como punto de partida los diferentes diseños informáticos de gestión previstos en su concepción. Esta herramienta constituye una vía de trabajo para la gestión de la información de los procesos Compra – Venta y Contratación de Servicios que tienen lugar en GET, además se eliminan los retrasos y errores existentes en los resultados finales. Constituye una fuente de ahorro en materiales y recursos de oficinas que eran necesarios para el control de los mismos anteriormente, posibilita además la liberación en cuanto a carga de trabajo del personal, para que pasen a realizar otras labores de igual importancia dentro de la empresa.

1.4 – Tendencias, lenguajes, metodologías y/o tecnologías actuales.

1.4.1 – Arquitectura de N Capas.

Las ventajas que proporciona subdividir un software en varias partes lógicas, ya sean módulos, paquetes o capas, son numerosas, destacándose entre ellas la posibilidad de comprender fácilmente su filosofía y distribuir las tareas que ejecuta. Es por eso que la comunidad del software desarrolló la noción de una arquitectura de varios niveles, entre las más difundidas se encuentra la arquitectura de tres capas. Esta divide la aplicación en tres capas lógicas, con un grupo de interfaces perfectamente definidas para cada una de ellas. La primera capa es conocida como la capa de presentación y normalmente consiste en una interfaz gráfica de usuario de cualquier tipo. Esta capa reúne todos los aspectos de software que tienen que ver con la interfaz y la interacción con los diferentes tipos de usuarios, incluyendo el manejo y aspecto de las ventanas, la autenticación de los usuarios, el formato de los reportes, menús, gráficos y elementos multimedia general. La segunda capa es conocida como capa intermedia o capa de servicios de negocio la cual reúne todos los aspectos de software que informatizan los procesos de negocio. Es conocida también como capa Lógica de la Aplicación. Esta

recibe la entrada de la capa anterior, interactúa con los servicios de datos para poder ejecutar las operaciones de negocio que la aplicación informatiza y envía el resultado procesado a la capa de presentación. La tercera capa, la capa de datos, contiene los datos necesarios para la aplicación. Se encarga de almacenar, recuperar y mantener los datos así como de su integridad. Los modelos de N capas se encaminan a que las aplicaciones maximicen aspectos importantes como la autonomía, confiabilidad, disponibilidad, escalabilidad e interoperabilidad; haciendo recaer la potencia del cálculo sobre el servidor.

1.4.2 – Tecnologías Web.

Las tecnologías Web poseen una significación preponderante por el papel que está jugando la Internet en el mundo moderno. Esta plataforma WWW (World Wide Web) ha ido evolucionando paulatinamente para convertirse en un ambiente donde se implementan potentes aplicaciones cliente/servidor o arquitecturas de n capas, unido a ello han ido surgiendo nuevas tecnologías que se relacionan con el desarrollo Web lo que hacen a éste más interactivo e interesante. Entre las tecnologías utilizadas para la creación y mantenimiento de sitios Web, están las que funcionan del lado del cliente y las del lado del servidor. [13]

1.4.2.1 – Tecnologías del lado del cliente.

HTML

El lenguaje llamado HTML indica al navegador donde colocar los textos, las imágenes o los videos y la forma que tendrán estos al ser ubicados en la página. El lenguaje consta de etiquetas que tienen la forma o <P>, cada una de ellas con un significado y su correspondiente etiqueta de cierre, que indica su rango de acción. Así que el HTML no es más que una serie de etiquetas que se utilizan para definir la forma o estilo que queremos aplicar a nuestro documento.

Java Script

Java Script es un lenguaje de scripts desarrollado por Netscape para incrementar las funcionalidades del lenguaje HTML. Se utiliza embebido en el código HTML. Sus características más importantes son:

- Es un lenguaje interpretado por lo que no requiere de un compilador.
- El navegador del usuario se encarga de interpretar el código Java Script que se encuentra dentro de las páginas HTML y ejecutarlo correctamente.
- Permite controlar las ventanas del navegador y el cliente que muestran.
- Permite controlar contenido dinámico y efectos especiales.
- Evita depender del servidor Web para la validación de datos que un usuario entra por el formulario antes de enviarlo para cálculos sencillos y para responder eventos generados por el usuario.
- Es un lenguaje orientado a eventos.
- Cuando un usuario hace clic sobre un enlace o mueve el puntero sobre una imagen, está ocurriendo un evento y a través del Java Script se pueden desarrollar acciones que den respuesta a los mismos.
- Es un lenguaje orientado a objetos.

El modelo de objetos de Java Script está reducido y simplificado, pero incluye los elementos necesarios para que los Scripts puedan acceder a la información de una página y puedan actuar sobre la interfaz del navegador. **[14]**

CSS (Hojas de Estilo en Cascada)

CSS es una tecnología que permite controlar la presentación de los documentos en la Web constituyendo un lenguaje sencillo y complementario del HTML. Las Hojas de Estilo en Cascada sirven de apoyo al diseño Web dando una mayor precisión a sus elementos. Esta técnica separa el diseño del contenido, de manera que los estilos que se utilizan en el diseño de la Web se guardan en páginas apartes y conocidas como

hojas de estilo. Fundamentalmente el código de las hojas de estilos transforma las etiquetas del lenguaje HTML a las características que se desee, además, da la posibilidad de crear etiquetas nuevas. Una de las mayores ventajas de las Hojas de Estilo o CSS es que se pueden modificar varias características de todos los documentos de un Sitio Web desde un mismo archivo, sin tener que cambiarlos uno a uno.

Ajax (Asynchronous Java Script and XML)

Técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas mediante la combinación de tres tecnologías ya existentes:

- HTML (o XHTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para presentar la información.
- Document Object Model (DOM) y Java Script, para interactuar dinámicamente con los datos.
- XML y XSLT, para intercambiar y manipular datos de manera desincronizada con un servidor Web (aunque las aplicaciones AJAX pueden usar otro tipo de tecnologías, incluyendo texto plano, para realizar esta labor).

AJAX no constituye una tecnología en sí, pero es un término que engloba a un grupo de éstas que trabajan conjuntamente. Se pueden enviar peticiones al servidor Web para obtener únicamente la información necesaria, empleando un lenguaje para servicios Web basado en XML, y usando Java Script en el cliente para procesar la respuesta del servidor.

1.4.2.2 – Tecnologías del lado del servidor.

PHP

Es un lenguaje de programación, el cual se ejecuta en los servidores Web y permite crear contenido dinámico en páginas HTML. Al principio PHP contaba con pocas funcionalidades y reconocía algunas directivas de MySQL. Luego, se hizo público y fue entonces que sus potencialidades se hicieron cada vez más numerosas y surgieron nuevas versiones que incluyen las actuales.

Dispone de múltiples herramientas para conectarse con las Bases de Datos de forma sencilla por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet. Es multiplataforma, de ahí que no sea necesario variar el código cuando se utiliza desde plataformas diferentes. El lenguaje de programación es un lenguaje de estilo clásico, que cuenta con variables, sentencias condicionales, funciones y otras. La sintaxis que utiliza la toma de lenguajes extendidos como C y Perl.

PHP se encuentra libre en el mercado y es posible acceder a él a través de Internet. Además cuenta con un repositorio de clases bastante completo que van desde clases que manejan ecuaciones matemáticas hasta clases que manejan hojas de cálculo Excel. **[14]**

ASP

Es un intento de Microsoft para introducirse en el mercado del desarrollo Web, y viene a ser como su estándar para su servidor Web, ISS. ASP ha sido atacado por la comunidad open source desde que este apareció. ASP ha sido implementado en otras plataformas y cuando está funcionando bajo su servidor predeterminado IIS es relativamente rápido. Es importante señalar que el hecho de que se pueda escribir módulos para ASP usando Visual Basic y COM podría parecer una solución realmente atractiva si no fuera por el hecho de que ASP sólo es realmente compatible con IIS. **[15]**

Perl

Perl es la alternativa más popular a PHP, seguramente porque es el lenguaje más antiguo también dentro de las alternativas. En Internet se encuentran numerosos recursos que utilizan Perl, muchas de las aplicaciones "open source" requieren tener Perl instalado correctamente. Perl tiene una ventaja y es que es muy flexible, y también tiene una gran cantidad de módulos ya escritos.

Bien escritos los scripts en Perl se asemejan bastante a PHP. La principal causa de la sucia apariencia de Perl es la afición de sus desarrolladores a la escritura en "una línea" empaquetando numerosas funcionalidades en una sola línea de código. Perl es a menudo la mejor opción cuando se quiere aprovechar alguna función de las librerías ya existentes. [15]

ColdFusion

Coldfusion se hizo popular con el auge de los .COM por el hecho de ser desarrollado usando su propio IDE a su vez bastante propicio para desarrolladores novatos que deseaban escribir código fuente exento de una gran complejidad. Quizás el rendimiento no es el deseado pero la velocidad de desarrollo sí lo es. La desventaja principal de usar ColdFusion es que realmente no es nada amigable, y que puede parecer raro en un primer momento. PHP y Perl, son lenguajes realmente flexibles en los que se tiene más control de lo que sucede y por qué sucede. Si algo va mal en el código es bastante fácil resolver el problema y tomar el control sobre lo que ha sucedido. Muchas veces ColdFusion tiene una única manera de resolver el problema y esto reduce en gran medida el control de errores del lenguaje. [15]

¿Por qué se eligió PHP como lenguaje de programación para implementar la solución propuesta?

- Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos.
- Soporta una gran cantidad de Bases de Datos.
- Es el que más conocen los programadores.
- Brinda todas las prestaciones necesarias y requeridas para el desarrollo de la aplicación propuesta.

El PHP no tiene costo oculto, cuenta con un grupo de bibliotecas importantes y en caso de que se necesite una que no tenga, pues se puede encontrar de forma rápida y gratis en Internet. [14]

Apache: Servidor Web

El servidor Web es un programa que implementa el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Está diseñado para transferir hipertextos, páginas Web o HTML, textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonido. El servidor Apache es un servidor HTTP de código abierto para varias plataformas. Presenta mensajes de error altamente configurables, Base de Datos de Autenticación y negociado de contenidos. Es el servidor HTTP más usado en la actualidad.

1.4.3 – Herramientas de desarrollo

Macromedia Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver es uno de los editores de páginas Web más usados a nivel mundial, de forma profesional. Cuenta con una amplia gama de herramientas que posibilitan la creación de sitios Web desde los más sencillos hasta los más complejos y completos, permitiendo utilizar casi todos los recursos Web. Este editor de HTML que

es profesional para el diseño, el código y desarrollo de páginas o sitios Web, permite además la edición visual, que no es más que hacer páginas Web muy rápidamente sin la necesidad de escribir código. Ayuda a la creación de páginas Web dinámicas apoyadas en Bases de Datos. Se pueden crear objetos y comandos propios. Permite escribir código script para extender las capacidades de las páginas Web creadas con nuevos comportamientos. Soporta varias tecnologías del servidor entre las que se incluye PHP que es la designada para implementar la aplicación propuesta. Por estas razones se decidió trabajar con esta herramienta.

Rational Rose

Rational ofrece un Proceso Unificado (RUP) para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de Requerimientos hasta la etapa de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta que ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta de Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas. Rose es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros del equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de Software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común. Otra ventaja de Rose es que los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto. Además Rose soporta la construcción de componentes en lenguajes como C++, Visual Basic, Java y Ada. Por todo lo anterior Rose es la herramienta de Análisis, Diseño, Modelado y Construcción de software Orientado a Objetos líder en el mercado y es por todo ello que es escogida para el desarrollo del trabajo.

PHPMYAdmin

PHPMYAdmin es una herramienta escrita en PHP con la intención de llevar la administración de MySQL a través de páginas Web, utilizando Internet. Actualmente

puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 50 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL. Este proyecto se encuentra vigente desde el año 1998, siendo el mejor evaluado en la comunidad de descargas de SourceForge.net como la descarga del mes de diciembre del 2002. Como ésta herramienta corre en máquinas con Servidores Web y Soporte de PHP y MySQL, la tecnología utilizada ha ido variando durante su desarrollo. **[16]**

EMS Manager

El EMS Gerente de SQL para MySQL es una herramienta de alto rendimiento para administración de Servidores de Bases de Datos MySQL. Manager admite cualquiera de las versiones de MySQL. Incluso las más modernas. Apoya las funcionalidades de MySQL pues trabaja con vistas, procedimientos almacenados, etc. Este software ofrece muchas herramientas poderosas para los usuarios con experiencia satisfaciendo así todas sus necesidades. Manager tiene una interfaz gráfica amigable por lo que cualquier usuario con poca experiencia puede acceder a esta aplicación y navegar de forma orientada por la misma. **[17]**

Adobe Photoshop CS

Photoshop CS2 es una excelente solución para crear y modificar cualquier tipo de gráfico. Photoshop está especialmente diseñado para que diseñadores gráficos, Webmasters y fotógrafos puedan corregir el color, retocar, escanear imágenes y prepararlas con un acabado profesional. Photoshop CS2 ofrece al usuario un sin fin de herramientas de dibujo, filtros, ajustes de colores y otras utilidades encaminadas a la manipulación de imágenes. **[18]**

1.4.4 – Sistemas gestores de Bases de Datos

El Servidor de Base de Datos es el encargado de garantizar el almacenamiento, integridad, protección y manipulación de la información del sistema.

Sistemas gestores de Base de Datos (SGBD)

Un SGBD es el software que permite la utilización y actualización de los datos almacenados en una o varias Base de Datos por uno o varios usuarios al mismo tiempo y su objetivo fundamental consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos.

MySQL

Es uno de los Sistemas Gestores de Base de Datos más populares desarrollados bajo la filosofía de código abierto. Su gran velocidad y facilidad de uso son parte de sus virtudes. A través del constante desarrollo, MySQL ofrece una amplia variedad de funciones. Tiene la opción de protección a través de la contraseña la cual es flexible y segura.

¿Por qué se seleccionó MySQL como gestor de Base de Datos para la solución propuesta?

Tanto el SQL Server como el MySQL operan en una arquitectura cliente/servidor, de tal manera que sólo se tiene que enviar una cadena de caracteres, que no es más que la sentencia SQL, y esperar la devolución de los datos. Las siguientes características reflejan algunas de las facilidades que brinda el MySQL:

- Un amplio subconjunto de ANSI SQL 99, y varias extensiones.
- Es multiplataforma.
- La interacción entre capas es muy rápida.

- Emplea menos recursos de la PC y asimila un grupo grande de peticiones simultáneas.
- No necesitará de un manejo complejo de la información.
- El lenguaje PHP, que fue el elegido para desarrollar la aplicación en propuesta, es compatible con MySQL, por un amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento del mismo.

1.4.5 – Fundamentación de la metodología utilizada Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

El Proceso Unificado de Desarrollo es un proceso de software genérico que puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y diferentes tamaños de proyectos. Provee un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible. [19]

El Proceso Unificado tiene dos dimensiones (**Figura 2**):

Un eje horizontal representando el tiempo y mostrando los aspectos del ciclo de vida del proceso a lo largo de su desenvolvimiento.

Un eje vertical representando las disciplinas, las cuales agrupan actividades de una manera lógica de acuerdo a su naturaleza.

La primera dimensión muestra el aspecto dinámico del proceso conforme se va desarrollando expresándose en términos de fases, iteraciones e hitos (milestones).

La segunda dimensión se refiere al aspecto estático del proceso: cómo se describe en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles.

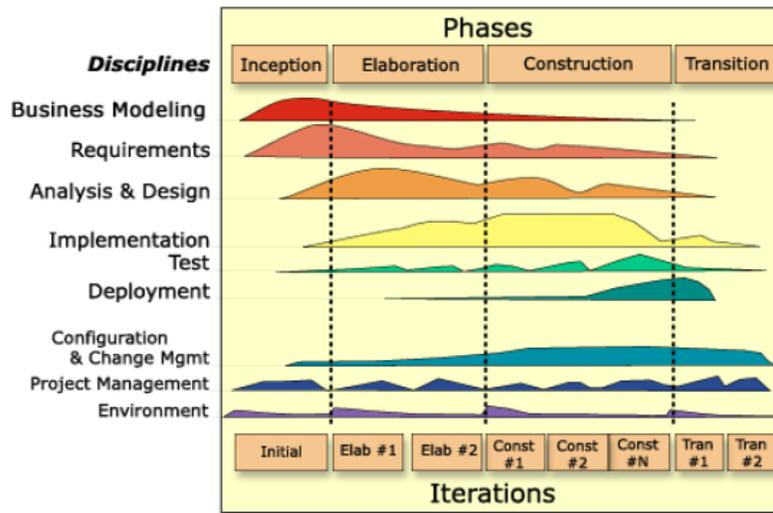


Figura 2 . Fases e Iteraciones de la Metodología RUP.

El Proceso Unificado se basa en componentes, lo que significa que la aplicación en construcción está hecha de componentes de software interconectados por medio de interfaces bien definidas. El Proceso Unificado usa el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) en la preparación de todos los planos de la aplicación.

De hecho, UML es una parte integral del Proceso Unificado, fueron desarrollados a la par. Los aspectos distintivos del Proceso Unificado están capturados en tres conceptos claves: dirigido por Casos de Uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental. Esto es lo que hace único al Proceso Unificado.

Extreme Programing (XP)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad utilizadas para proyectos de corto plazo, corto equipo y cuyo plazo de entrega era ayer. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo al usuario final, púes es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto. [20]

La siguiente **figura 3** muestra las fases de la metodología XP (Planeación, Diseño, Código y Prueba).

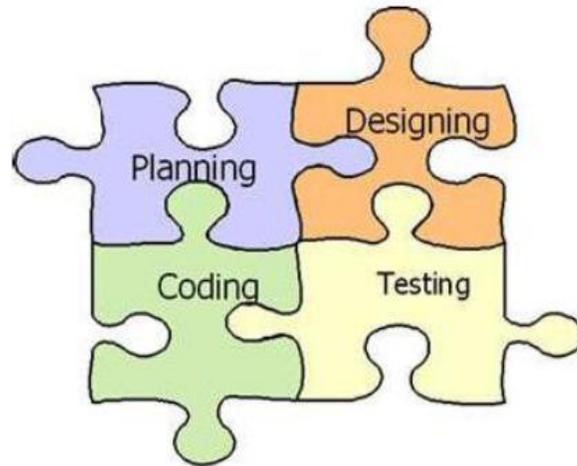


Figura 3 . Metodología Extreme Programing.

La metodología XP se basa en pruebas unitarias, refabricación y programación en pares, entre los aspectos más importantes se encuentran la comunicación entre los usuarios y los desarrolladores, la simplicidad al desarrollar y codificar los módulos del sistema, la retroalimentación concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales.

Microsoft Solution Framework (MSF)

Microsoft Solution Framework es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas, es adaptable, escalable, flexible y presenta una tecnología agnóstica. Se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación. [20]

¿Por qué se seleccionó RUP como metodología para la solución propuesta?

Se tomó RUP como metodología a utilizar por las siguientes razones:

- Mitigación temprana de posibles altos riesgos.
- Progreso visible en las primeras etapas.
- Temprana retroalimentación que se ajuste a las necesidades reales.
- Gestión de la complejidad.
- El conocimiento adquirido en una iteración puede aplicarse de iteración a iteración.

1.4.6 – Fundamentación del lenguaje de modelado utilizado.

UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML), es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad. Aún cuando todavía no es un estándar oficial, está apoyado en gran manera por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un “plano” del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos del negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. [21]

UML está consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas de cómputo. Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir códigos.

1.5 – Conclusiones

En este capítulo se abordaron los aspectos teóricos asociados al tema en análisis, describiendo conceptos fundamentales vinculados con el mismo, los sistemas existentes asociados al mismo, se hizo énfasis en sus características y dificultades, se realizó una comparación entre las tendencias, lenguajes y metodologías actuales, y se determinó aquellas que serán utilizadas en el desarrollo del sistemas y la importancia de las mismas.

Capítulo # 2 – Descripción de la solución propuesta.

2.1 – Introducción.

El modelo del negocio es una técnica que permite comprender los procesos del negocio de la organización, además presenta una descripción detallada de las reglas del negocio que el objeto de informatización debe seguir para asegurar el cumplimiento de las restricciones que existen en el mismo. En el presente capítulo se aborda la descripción de los procesos del negocio que ocurren en la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus, se definen las reglas del negocio, se identifican y describen los actores, trabajadores y casos de uso del mismo; realizando el Modelo de casos de uso, el diagrama de Actividades para cada caso de uso y el Modelo de objetos. Además se describe y analiza el modelo del sistema del objeto de informatización sobre la base de las especificaciones de la metodología RUP. Se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen los actores del sistema y la jerarquía entre los mismos, los casos de uso del sistema o funcionalidades que a disposición de estos se colocan y se realiza una detallada descripción de los casos de uso para llegar a alcanzar una mayor claridad del análisis del sistema propuesto

2.2 – Descripción del modelo del negocio.

El modelo del negocio forma parte del flujo de trabajo clave para lograr un desarrollo exitoso del producto, ya que el mismo describe el curso de los procesos que serán objeto de informatización, y establece una buena comunicación entre los desarrolladores, los clientes y el usuario final. Dentro de los pasos del modelo del negocio se encuentran: capturar y definir los procesos del negocio de la organización, realizar el modelo de casos de uso del negocio que identifique los actores y casos de uso asociados y el modelo de objetos del negocio compuesto por trabajadores y entidades de este, todos ellos, bajo el estudio, tarea crucial que define los límites del proceso de modelado posterior.

El proceso de negocio es un grupo de tareas relacionadas de manera lógica que se llevan a cabo en determinada secuencia, y producen o manipulan una colección de datos empleando recursos de la organización para dar resultados que apoyan sus objetivos. El problema en análisis está enmarcado en la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus, perteneciente al Ministerio del Turismo.

2.3 – Reglas del Negocio.

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio. El proceso de especificación implica que hay que “identificarlas” dentro del negocio, “evaluar” si son relevantes dentro del campo de acción que se está modelando e “implementarlas” en la propuesta de solución.

- El cliente le solicita al comercial la compra de los productos o servicios
- El cliente debe tener contrato.
- El comercial verifica que el cliente tenga contrato.
- En caso de que el cliente no tenga contrato debe solicitar un contrato.
- El comercial es el encargado de crear los contratos.
- El comercial debe buscar la información referente a los productos.
- El comercial crea un pedido de compra.
- El cliente para recoger la compra debe presentar el carro de compra impreso.
- El cliente para recoger una compra debe haber realizado una compra.
- El administrador es el encargado de manipular la información.
- Cada producto debe tener un código.
- Cada centro de costo debe tener un código.
- Cada equipo debe tener un número de inventario.
- Cada cliente debe tener un código.
- Cada contrato tiene un código.

2.4 – Modelos de casos de uso del negocio.

El modelo de Casos de Uso del Negocio es el encargado de describir los procesos de una empresa u organización apoyándose en los casos de uso y los actores, en correspondencia a su vez con los procesos del negocio y los clientes. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores. [22]

Este modelo es definido a través de tres artefactos: el diagrama de casos de uso del negocio, la descripción de los casos de uso del negocio y el diagrama de actividades de casos de uso del negocio.

2.4.1 – Actores del negocio.

Se considera actor del negocio a cualquier individuo, grupo, entidad, organización el cual interactúa con el negocio y a su vez se beneficia de los resultados. [22]

El actor del negocio es el que a continuación se presenta:

Nombre del actor	Descripción
Cliente	El Cliente es el que inicia todas las acciones que dan comienzo a los procesos del negocio analizados en los casos de uso Realizar Compra y Contratación y al mismo tiempo se beneficia con el resultado del proceso.

Tabla 1 . Descripción del actor del negocio.

2.4.2 – Diagrama de casos de uso del negocio.

El diagrama de casos de uso del negocio se construye para lograr una visión general de los procesos de negocio de la organización o entidad; en éste se representa cada proceso como un caso de uso, él se relaciona con los actores del negocio. [22]

En la siguiente **figura 4** se muestra el diagrama de casos de uso del negocio:

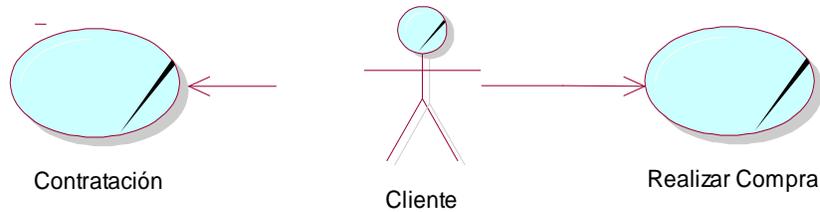


Figura 4 . Diagrama de casos de uso del negocio.

2.4.3 – Trabajadores del Negocio.

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol. [22]

Se define como trabajador del sistema a:

Nombre del Trabajador	Descripción
Comercial	Es el encargado de manipular la información de (Compra-Venta y Contratación) que llega al departamento y obtener los informes finales correspondientes. No se beneficia de las acciones ejecutadas en el proceso del negocio sino que se limita a ejecutar.

Tabla 2 . Descripción del trabajador del negocio.

2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio.

Luego de identificar los procesos del negocio y realizar el diagrama de casos de uso del negocio, se hace necesario describirlos en detalle para tener una mayor claridad en los mismos. A continuación tiene lugar dicha descripción, primero a través de una plantilla, seguida de los diagramas de actividades, en el cuál se resaltan las actividades objetivos de informatización.

Caso de Uso del Negocio		Realizar Compra
Actores	Cliente (inicia)	
Propósito	Permitir al cliente realizar compras.	
Resumen		
El caso de uso se inicia cuando el cliente desea realizar una compra de uno o varios productos, para efectuar dicha compra se debe dirigir a la agencia donde es recibido por el comercial, este verifica si tiene contrato para hacer la compra si tiene dicho contrato le toma el pedido de la compra y lo archiva, de no tenerlo el comercial debe realizarle uno, para la confección del mismo debe solicitar los datos del cliente, luego de ser confeccionado debe ser firmado por el cliente, el comercial verificar que no tenga errores y archivarlo, culminando así el caso de uso.		
Casos de uso asociados		
Curso Normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del negocio	
1- El cliente va a la agencia. 3- El cliente realiza pedido de compra. 7- Entrega los datos. 10- Toma contrato. 11- Firma contrato. 12- Devuelve contrato.	2- El comercial lo recibe 4- El comercial chequea si tiene contrato, sino tiene. 5- El comercial debe buscar un contrato. 6- El comercial solicita datos. 8- El comercial realiza contrato. 9- El comercial entrega contrato. 13- El comercial obtiene contrato. 14- El comercial chequea contrato, sino tiene	

	errores 15- El comercial archiva contrato. 16- El comercial recoge pedido de compra. 17- El comercial archiva el pedido de compra.
Curso Alternativo de los eventos	
	En la acción (4), si tiene contrato. Va a la acción (16). En la acción (14), si tiene errores. Va a la acción (8).
Prioridad	Alta
Mejoras	La gestión de la información de las compras se realizará de forma informatizada, disminuyendo el tiempo y los esfuerzos para este proceso, permitiendo obtener múltiples reportes y los datos de las mismas quedarán almacenados para su posterior consulta.

Tabla 3 . Descripción del caso de uso Realizar Compra.

Caso de Uso del Negocio		Contratación
Actores	Cliente (inicia)	
Propósito	Permitir al cliente realizar contratos.	
Resumen		
El caso de uso se inicia cuando el cliente desea realizar un contrato, para efectuar dicho contrato se debe dirigir a la agencia donde es recibido por el comercial, solicitarle el contrato el comercial busca el mismo, le pregunta que tipo de contrato desea, luego para la confección del mismo debe solicitar los datos al cliente, luego de ser confeccionado debe ser firmado por el cliente, el comercial verificar que no tenga errores y archivarlo, culminando así el caso de uso.		
Casos de uso asociados		
Curso Normal de los eventos		

Acción del Actor		Respuesta del negocio
1- El cliente va a la agencia. 3- El cliente solicita contrato. 6- Dice que tipo de contrato desea. 8- Entrega los datos. 11- Coge contrato. 12- Firma contrato. 13- Devuelve contrato.		2- El comercial lo recibe 4- El comercial busca contrato. 5- El comercial pregunta que tipo de contrato desea. 7- El comercial solicita los datos. 9- Realiza contrato. 10- Entrega contrato. 14- Obtiene contrato. 15- Chequea contrato. 16- Archiva contrato.
Curso Alternativo de los eventos		
		- El comercial chequea contrato, si tiene errores. - El comercial va a la acción (9).
Prioridad	Alta	
Mejoras	La gestión de la información de la contratación se realizará de forma informatizada, disminuyendo el tiempo y los esfuerzos para este proceso, permitiendo obtener múltiples reportes y los datos de la misma quedarán almacenados para su posterior consulta.	

Tabla 4 . Descripción del caso de uso Contratación

2.4.5 – Diagramas de actividades del negocio.

La siguiente **figura 5** muestra el diagrama de actividades del caso de uso "Realizar Compra".

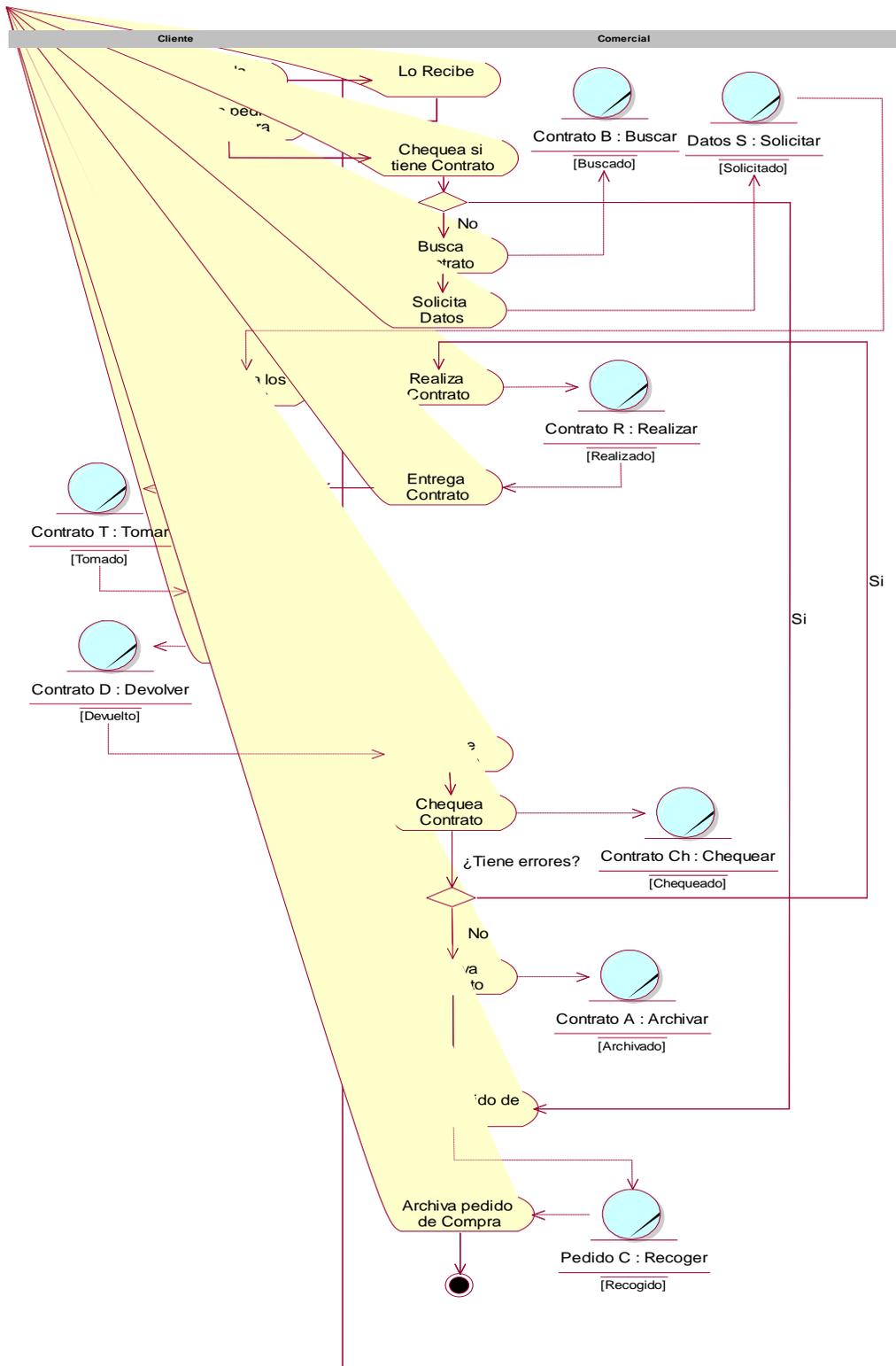


Figura 5 . Diagrama de actividades del caso de uso "Realizar Compra".

La siguiente **figura 6** muestra el diagrama de actividades del caso de uso “Contratación”.

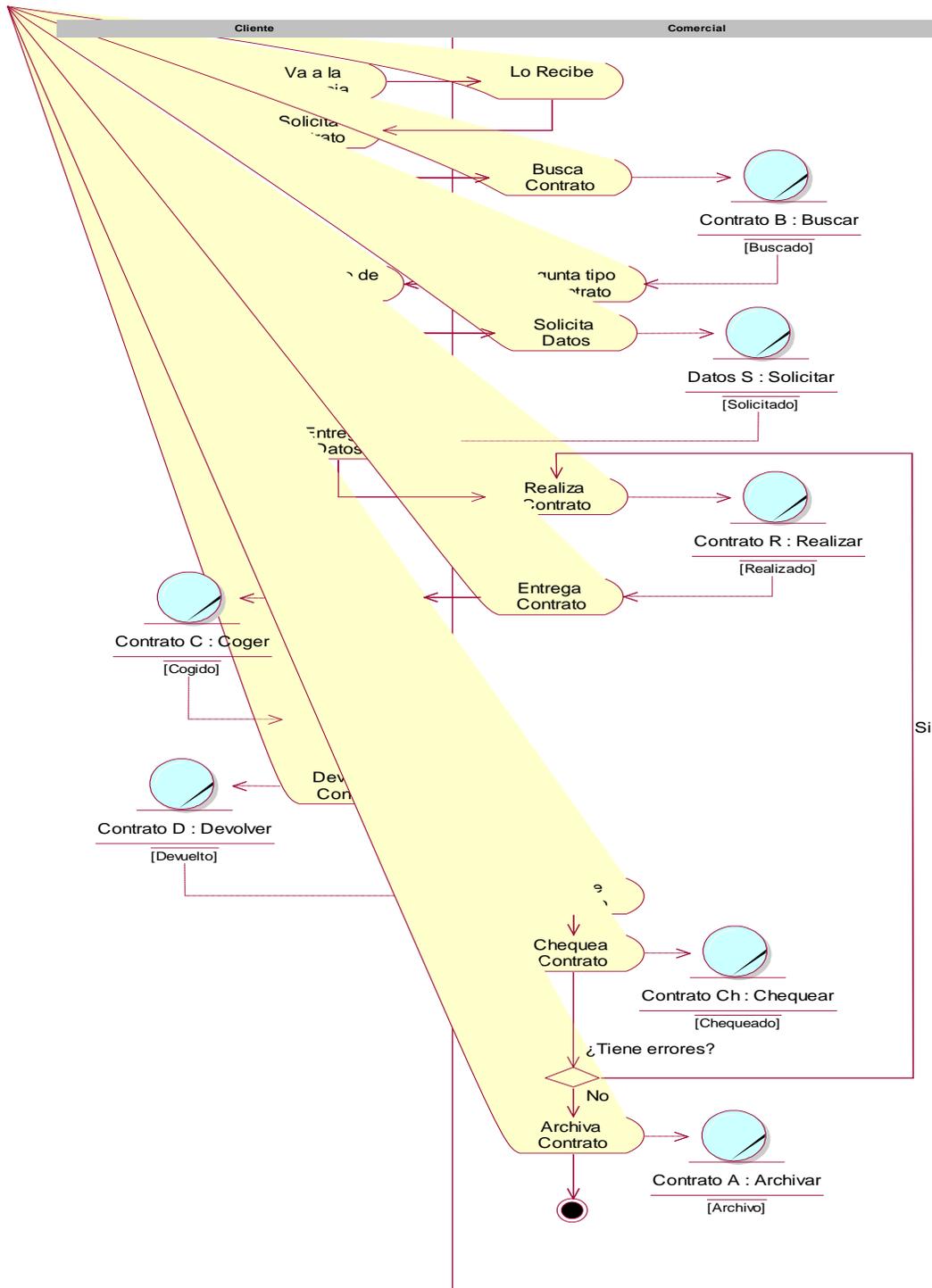


Figura 6 . Diagrama de actividades del caso de uso “Contratación”.

2.5 – Modelo de objetos del negocio.

El modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe cómo cada caso de uso del negocio, es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo. [22]

A continuación se muestra en la figura 7 el modelo de objetos del negocio.

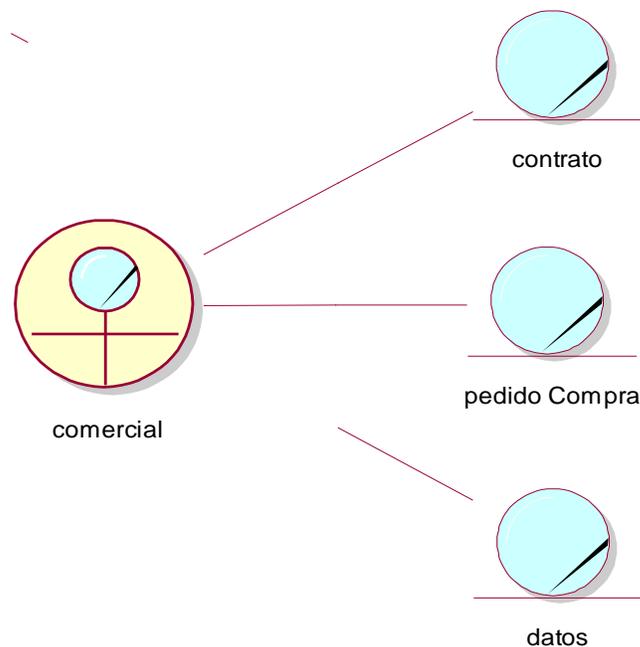


Figura 7 . Diagrama de objetos.

2.6 – Descripción del sistema.

2.6.1 – Concepción general del Sistema.

El aplicación propuesta pretende a través de una aplicación Web gestionar la información referente a los procesos Compra-Venta y Contratación de servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus. El mismo contará con numerosas funcionalidades como son: inserción, modificación y eliminación de información referente a los procesos en análisis; obtención de reportes filtrados por diferentes criterios. Todo usuario ante cualquier acción que desee realizar en el mismo, deberá estar previamente registrado, para de esta forma garantizar la seguridad del sistema.

2.6.2 – Requerimientos Funcionales.

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios o funciones que proveerá el sistema, de la manera en que éste reaccionará a entradas particulares. Estos dependen del tipo de software y del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios del software. Los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etc. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también declaran explícitamente lo que el sistema no debe hacer. [23]

Listado de los requerimientos funcionales del sistema:

- 1) Autenticarse.
- 2) Cambiar contraseña.
- 3) Insertar usuario.
- 4) Mostrar usuarios.
- 5) Eliminar usuario.
- 6) Insertar categoría.
- 7) Modificar categoría.

- 8) Eliminar categoría.
- 9) Insertar subcategoría.
- 10) Modificar subcategoría.
- 11) Eliminar subcategoría.
- 12) Insertar producto.
- 13) Modificar producto.
- 14) Eliminar producto.
- 15) Insertar cliente.
- 16) Modificar cliente.
- 17) Eliminar cliente.
- 18) Insertar centro de costo.
- 19) Modificar centro de costo.
- 20) Eliminar centro de costo.
- 21) Insertar compra.
- 22) Modificar compra.
- 23) Eliminar compra.
- 24) Insertar autorizado.
- 25) Modificar autorizado.
- 26) Eliminar autorizado.
- 27) Insertar contrato.
- 28) Modificar contrato.
- 29) Eliminar contrato.
- 30) Insertar equipo.
- 31) Modificar equipo.
- 32) Eliminar equipo.
- 33) Mostrar reporte de categorías.
- 34) Mostrar reporte de subcategorías.
- 35) Mostrar reporte de centros de costo.
- 36) Mostrar reporte de productos.
- 37) Mostrar reporte de productos por centro de costo.
- 38) Mostrar reporte de productos por categoría y subcategorías.

- 39) Mostrar reporte de clientes.
- 40) Mostrar reporte de contratos vigentes.
- 41) Mostrar reporte de contratos cerrados.
- 42) Mostrar reporte de contratos por cliente.
- 43) Mostrar reporte de contratos por tipo de contrato.
- 44) Mostrar reporte de autorizados.
- 45) Mostrar reporte de autorizados por cliente.
- 46) Mostrar reporte de compras.
- 47) Mostrar reporte de compras por cliente.
- 48) Mostrar reporte de compras por fecha.
- 49) Mostrar reporte de usuarios.
- 50) Imprimir carro de compra.
- 51) Mostrar reporte de equipos.
- 52) Mostrar reporte de equipos por contrato.
- 53) Colocar información.
- 54) Enviar correo.
- 55) Configurar correo.
- 56) Ver carro de compra.
- 57) Agregar al carro de compra.
- 58) Ver productos en venta.
- 59) Eliminar producto del carro de compra.
- 60) Vaciar carro de compra.
- 61) Actualizar carro de compra.
- 62) Comprar.
- 63) Correo de aviso de compra.

2.6.3 – Requerimientos no Funcionales.

Los requerimientos no funcionales describen las restricciones del sistema; no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida, en cuanto a prestaciones, atributos de calidad y la representación de datos que se utiliza en la interfaz del sistema. [23]

Apariencia o interfaz externa

La interfaz del sistema debe ser a través de una página Web dinámica, personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda al sistema. La interfaz debe estar confeccionada de forma amigable y de fácil navegación, donde el usuario en cada momento sepa en que parte del sistema está ubicado y tenga disponible los vínculos a dónde desee dirigirse.

Requerimientos de Usabilidad

La aplicación será utilizada sólo por personas que sean usuarios del sistema y que previamente se les haya asignado una cuenta dentro del mismo, por parte del administrador.

Requisitos de Rendimiento

La capacidad de procesamiento de datos y de peticiones que se hagan a la aplicación es alta debido a la existencia de cálculos que requieren un alto nivel de procesamiento. La aplicación debe permitir el acceso simultáneo de sus usuarios. La aplicación será creada con la arquitectura Cliente/Servidor para poder contar con varios terminales en

la empresa donde se pondrá en funcionamiento y deberá soportar un elevado número de conexiones sin que se afecte su rendimiento.

Requisitos de Soporte

El administrador tendrá bajo su responsabilidad, instalar y mantener la aplicación. Las pruebas de la aplicación propuesta se realizarán en la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus. De aquí deben surgir cualquier tipo de inquietudes o sugerencias con respecto a un posible mal funcionamiento de la misma. La aplicación debe propiciar su mejoramiento y la inclusión de nuevos módulos en el futuro.

Requisitos de Portabilidad

La plataforma seleccionada para desarrollar la aplicación fue Windows, pero puede ser usado desde otras plataformas como LINUX que soporten PHP como lenguaje y MySQL como Sistema Gestor de Bases de Datos.

Requerimientos Político-Culturales

Esta aplicación no brindará prioridades o limitantes a ningún tipo de persona, independientemente del nivel cultural, social o étnico que tenga.

Requisitos Legales

La herramienta propuesta responderá a los intereses de la Universidad de Cienfuegos, a la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus y a la Constitución de la República de Cuba. Este producto no podrá ser comercializado pues, la aplicación fue diseñada con fines específicos de la empresa.

Requisitos de Confiabilidad

La herramienta debe garantizar ante cualquier cambio que ocurra, su adaptabilidad, sin pérdida de información existente.

Requisitos de Software

La herramienta que se propone debe contar con Apache como servidor Web y MySQL como sistema gestor de Base de Datos. La aplicación propuesta requiere de Windows 95 o un Sistema Operativo superior. Por el lado del cliente se admite cualquier explorador existente en el mercado siempre y cuando admita CSS y Java Script.

Requisitos de Hardware

Para el desarrollo y puesta en práctica del proyecto se requieren máquinas con las siguientes características:

- Procesador PENTIUM.
- 256 Mbyte de memoria RAM.
- 4 GB de HDD.
- Tarjeta de Red de 100 Mbps.
- UPS o fuente de corriente ininterrumpida.

Restricciones en el Diseño y la Implementación

La herramienta propuesta antes de su puesta en marcha tiene que estar configurada para lograr un correcto funcionamiento.

Requisitos de Seguridad

- Se debe garantizar un control minucioso sobre la seguridad de la información y para ello se ha de tener en cuenta el nivel de acceso.
- La aplicación a través de una política de usuarios que presenten privilegios garantizará que la información sea gestionada según su nivel de acceso.
- La integridad de los datos es fundamental en la política de seguridad de la aplicación propuesta y para esto contará con un grupo importante de validaciones que no permitan la entrada de datos irreales.
- Solo tendrá acceso a introducir información el administrador.
- Solo tendrá acceso al control de los usuarios existentes el administrador.
- Para la instalación de la aplicación en el servidor se debe utilizar SSL como protocolo de encriptación seguro.
- Se encriptó la contraseña con el método de encriptación sha1 en modo de programación.

2.7 – Modelo de Casos de Uso del Sistema.

El modelo de Casos de Uso es la técnica más efectiva y a la vez la más simple que emplean los desarrolladores de software para modelar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. El mismo consiste en actores y casos de uso. Los actores representan usuarios y otros sistemas que interaccionan con el sistema y los casos de uso representan el comportamiento del sistema, los escenarios que el sistema atraviesa en respuesta a un estímulo desde un actor. [25]

2.7.1 – Actores del Sistema.

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema informatizado. [24]

Jerarquía de Actores.

En la siguiente **figura 8** se muestra la jerarquía existente entre los Actores del Sistema. Este diagrama brinda la posibilidad, de no repetir innecesariamente la información en cada uno de los diagramas de Casos de Uso por paquetes.

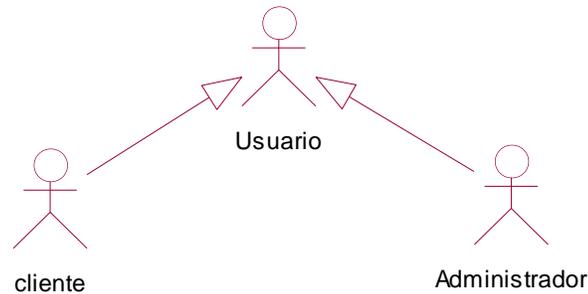


Figura 8 . Jerarquía de los actores del sistema.

Descripción de los Actores del Sistema.

Nombre del actor	Descripción
Usuario	Toda aquella persona que acceda al sistema con previa autenticación, con el fin de gestionar información, según el nivel de acceso que tenga a la misma. Los requerimientos funcionales asociados a este actor son: Requerimientos (1, 2).
Nombre del actor	Descripción
Cliente	Es el actor del sistema que sólo tiene acceso a visualizar la información de los productos en venta, gestionar el carro de compra y enviar correo. Los requerimientos funcionales asociados al mismo son: Requerimientos (50, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62).
Nombre del actor	Descripción
Administrador	Es el actor del sistema encargado de gestionar toda la

	información. Los requerimientos funcionales asociados a este actor son: Requerimientos (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 55).
--	--

Tabla 5 . Descripción de los actores del sistema.

2.7.2 – Paquetes y sus relaciones.

Con la finalidad de lograr una mejor comprensión, se decide subdividir el diagrama de casos de uso definiendo paquetes. Se muestra un diagrama por cada paquete. Los paquetes de casos de uso son la forma de agrupar a estos últimos respondiendo a algún criterio. Se conformaron 3 paquetes: **Seguridad, Gestión y Reportes**. El paquete Reportes depende del Paquete Gestión y ambos dependen del paquete Seguridad como se muestra en la siguiente **figura 9**.

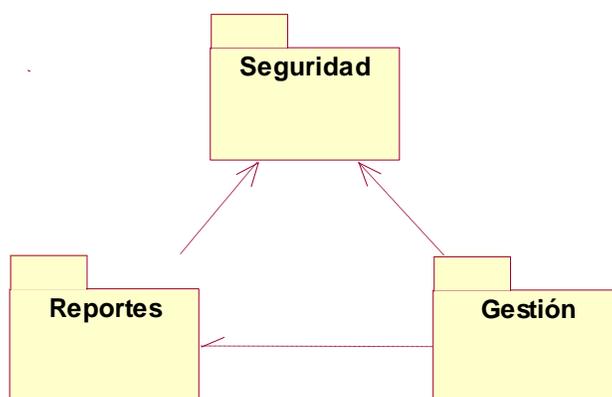


Figura 9 . Diagrama de Casos de Uso por Paquetes.

2.7.3 – Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un caso de uso. Los casos de uso son "fragmentos" de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. [26]

La interacción existente entre los actores y sistema se describe a partir de los casos de uso, de ésta forma el caso de uso refiere una secuencia de acciones a realizar por el sistema con el fin de satisfacer las necesidades de los actores.

Los Casos de Uso que se definen para el sistema propuesto son:

- 1) Autenticar.
- 2) Cambiar contraseña.
- 3) Gestionar usuario.
- 4) Gestionar categoría.
- 5) Gestionar subcategoría.
- 6) Gestionar producto.
- 7) Gestionar centro de Costo.
- 8) Gestionar cliente.
- 9) Gestionar contrato.
- 10) Gestionar equipo.
- 11) Gestionar compra.
- 12) Gestionar autorizado.
- 13) Gestionar carro.
- 14) Mostrar reporte de categorías.
- 15) Mostrar reporte de subcategorías.
- 16) Mostrar reporte de centros de costo.
- 17) Mostrar reporte de productos.
- 18) Mostrar reporte de productos por centro de costo.
- 19) Mostrar reporte de productos por categoría y subcategoría.
- 20) Mostrar reporte de clientes.
- 21) Mostrar reporte de contratos vigentes.
- 22) Mostrar reporte de contratos cerrados.
- 23) Mostrar reporte de contratos por cliente.
- 24) Mostrar reporte de contratos por tipo de contrato.
- 25) Mostrar reporte de autorizados.

- 26) Mostrar reporte de autorizados por cliente.
- 27) Mostrar reporte de compras.
- 28) Mostrar reporte de compras por cliente.
- 29) Mostrar reporte de compras por fecha.
- 30) Mostrar reporte de usuarios.
- 31) Imprimir carro de compra.
- 32) Mostrar reporte de equipos.
- 33) Mostrar reporte de equipos por contrato.
- 34) Colocar información.
- 35) Enviar correo.
- 36) Configurar correo.
- 37) Correo aviso de compra.

Diagrama de Casos de Uso.

Un diagrama de Casos de Uso es un modelo del sistema que contiene actores, Casos de Uso y sus relaciones. [26]

A continuación se presentan los diagramas de casos de uso de la solución propuesta asociados a cada paquete en específico.

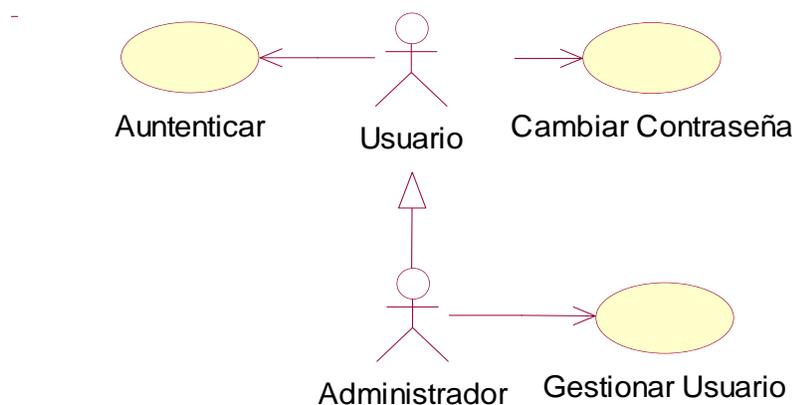


Figura 10 . Diagrama de Casos de Uso. Paquete Seguridad.

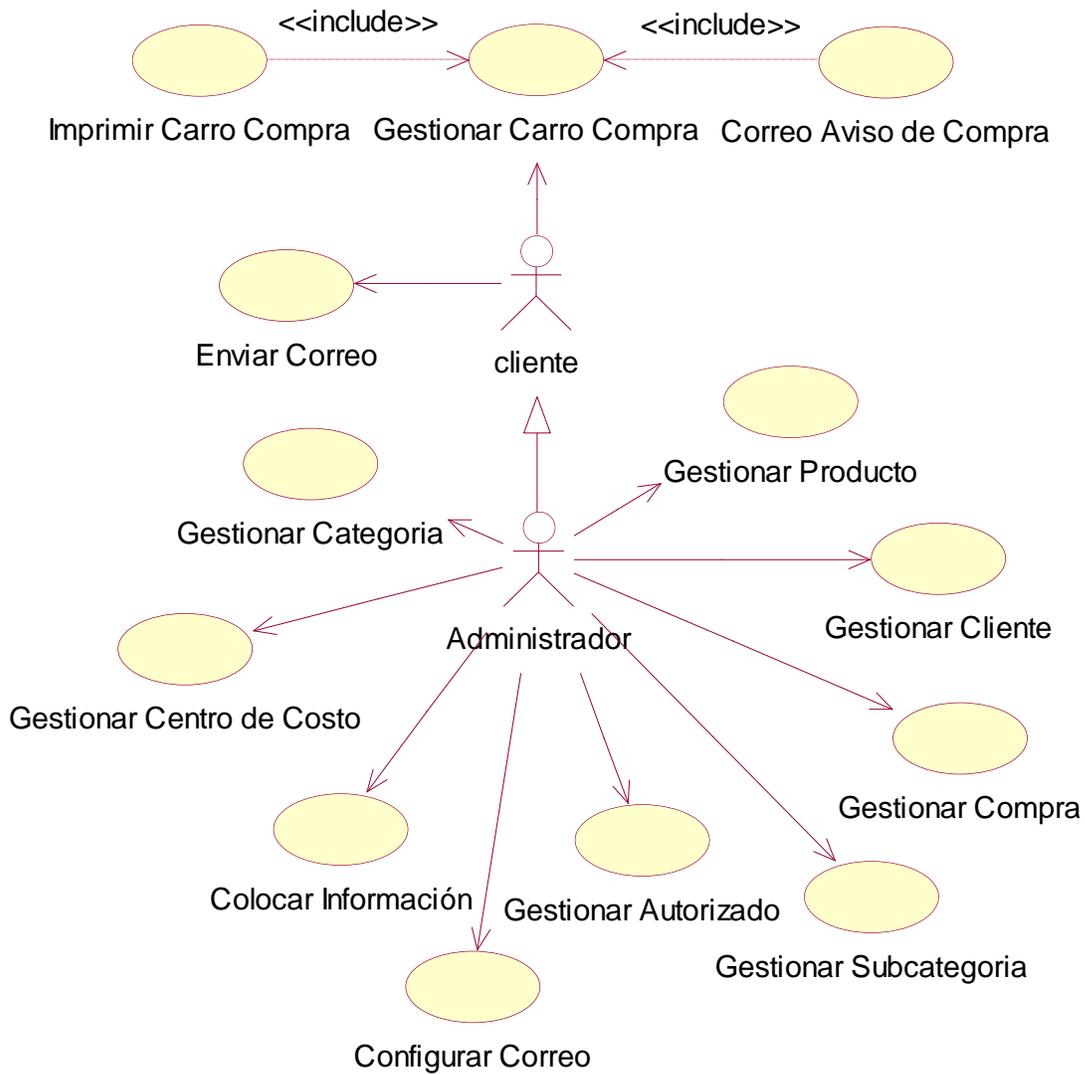


Figura 11 . Diagrama de Casos de Uso. Paquete Gestión.

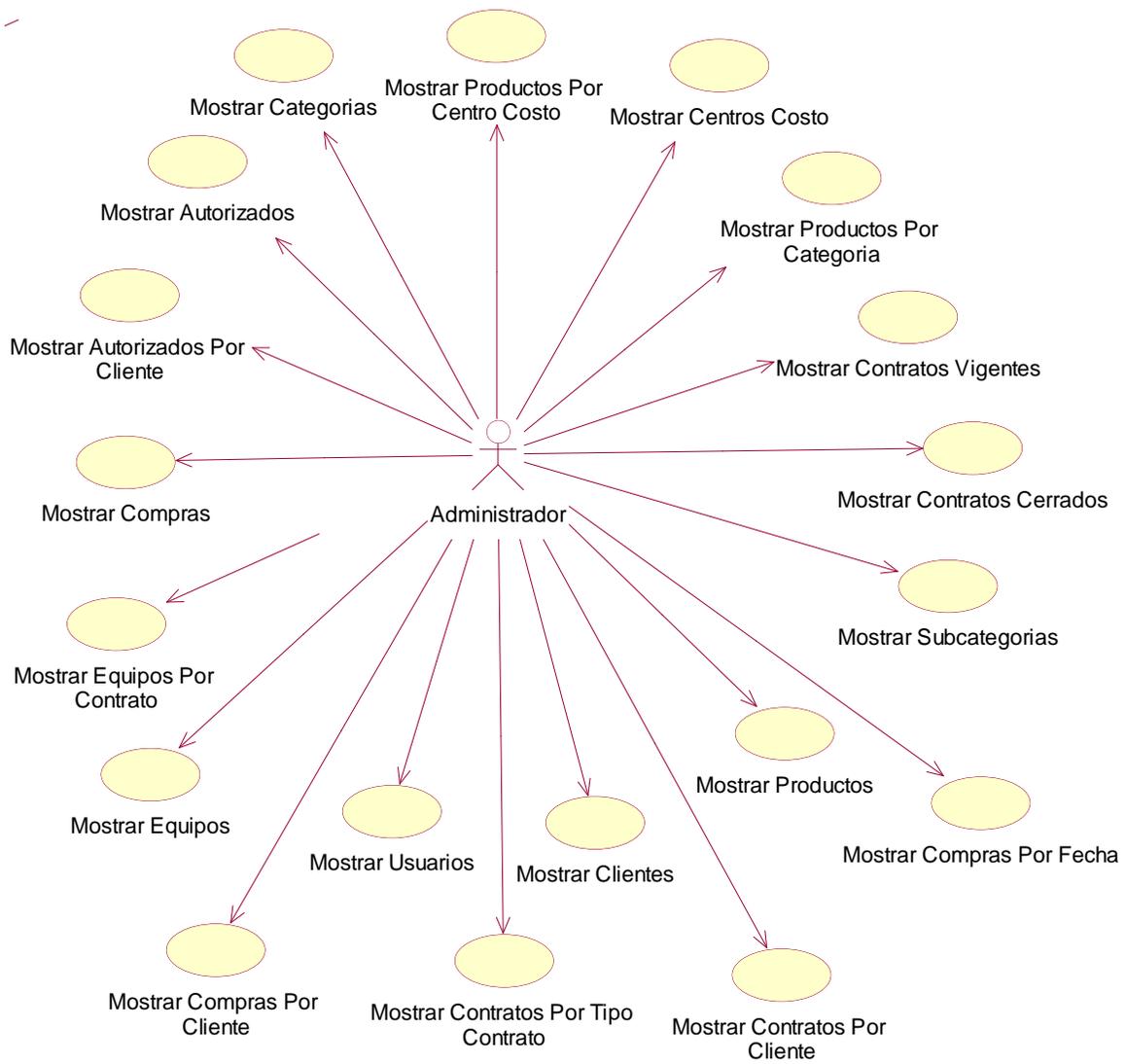


Figura 12 . Diagrama de Casos de Uso. Paquete Reportes.

2.7.4 – Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

Nombre del caso de uso	Autenticar.
Actores	Usuario (inicia).
Propósito	Posibilitar la autenticación de los usuarios antes de entrar al sistema.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando un usuario decide acceder al sistema. Para esto es necesario que cada usuario se autentique y así podrá acceder a la información según los privilegios que tenga. Esta operación le brinda al sistema una mayor seguridad y una vez realizada concluye el Caso de Uso.
Referencias	RF1.
Precondiciones	Para la correcta realización del caso de uso, el usuario debe estar registrado en la Base de Datos del sistema e introducir correctamente su nombre de usuario y contraseña, de lo contrario no podrá acceder al mismo.
Post-condiciones	Se visualiza la información a la cual tiene acceso el usuario.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.1

Tabla 6 . Descripción del caso de uso del sistema Autenticar.

Nombre del caso de uso	Cambiar contraseña.
Actores	Usuario (inicia).
Propósito	Posibilitar al usuario efectuar el cambio de su contraseña personal.

Resumen	El caso de uso se inicia cuando un usuario decide cambiar su contraseña. Para esto es necesario que el usuario se encuentre previamente autenticado en el sistema, así podrá realizar el cambio de la misma. Una vez realizada la acción concluye el caso de uso.
Referencias	RF2.
Precondiciones	Para la correcta realización del caso de uso, el usuario debe estar logeado en el sistema, de lo contrario no tendrá acceso a esta funcionalidad.
Post-condiciones	Se actualiza la contraseña anterior con la nueva entrada.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.2

Tabla 7 . Descripción del caso de uso del sistema Cambiar Contraseña.

Nombre del caso de uso	Gestionar usuario.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Posibilitar al administrador del sistema, efectuar acciones sobre los usuarios que se encuentren registrados en el mismo.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide insertar un nuevo usuario al sistema, así como eliminar uno ya existente. Una vez efectuada la acción sobre el usuario concluye el caso de uso.
Referencias	RF3, RF5.
Precondiciones	Para la inserción de un nuevo usuario al sistema el administrador debe asignar al mismo, usuario y

	contraseña. Para la eliminación de un usuario, éste debe estar registrado en la Base de Datos del sistema y ser elegido por el administrador para realizar sobre él dichas acciones. El administrador debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso.
Post-condiciones	El usuario quedará insertado o eliminado del sistema.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.4

Tabla 8 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Usuario.

Nombre del caso de uso	Gestionar categoría.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar una categoría.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide insertar un nueva categoría al sistema, así como eliminar o modificar una ya existente, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.
Referencias	RF6, RF7, RF8.
Precondiciones	Para la inserción de una nueva categoría al sistema, el administrador debe tener en cuenta que ésta no se encuentre ya en la base de datos del sistema. Para la modificación o eliminación de una categoría, ésta debe encontrarse en el sistema y ser elegida por el Administrador para

	realizar sobre ella dichas acciones.
Post-condiciones	La categoría quedará insertada, modificada o eliminada del sistema.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.7

Tabla 9 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Categoría.

Nombre del caso de uso Gestionar subcategoría.	
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar una subcategoría.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide insertar un nueva subcategoría al sistema, así como eliminar o modificar una ya existente, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.
Referencias	RF9, RF10, RF11.
Precondiciones	Para la inserción de una nueva subcategoría al sistema, el administrador debe tener en cuenta que ésta no se encuentre ya en la base de datos del sistema. Para la modificación o eliminación de una subcategoría, ésta debe encontrarse en el sistema y ser elegida por el Administrador para realizar sobre ella dichas acciones.
Post-condiciones	La subcategoría quedará insertada, modificada o eliminada del sistema.
Requisitos especiales	-

Prototipo	Ver Anexo C.8
------------------	----------------------

Tabla 10 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Subcategoría.

Nombre del caso de uso	Gestionar producto.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar un producto.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide insertar un nuevo producto al sistema, así como eliminar o modificar uno ya existente, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.
Referencias	RF12, RF13, RF14.
Precondiciones	Para la inserción de un nuevo producto al sistema, el administrador debe tener en cuenta que éste no se encuentre ya en la base de datos del sistema. Para la modificación o eliminación de un producto, éste debe encontrarse en el sistema y ser elegido por el Administrador para realizar sobre él dichas acciones.
Post-condiciones	El producto quedará insertado, modificado o eliminado del sistema.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.9

Tabla 11 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Producto.

Nombre del caso de uso	Gestionar centro de costo.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar un centro de costo.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide insertar un nuevo centro de costo al sistema, así como eliminar o modificar uno ya existente, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.
Referencias	RF18, RF19, RF20.
Precondiciones	Para la inserción de un nuevo centro de costo al sistema, el administrador debe tener en cuenta que éste no se encuentre ya en la base de datos del sistema. Para la modificación o eliminación de un centro de costo, éste debe encontrarse en el sistema y ser elegido por el Administrador para realizar sobre él dichas acciones.
Post-condiciones	El centro de costo quedará insertado, modificado o eliminado del sistema.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.10

Tabla 12 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Centro de Costo.

Nombre del caso de uso	Gestionar cliente.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar un cliente.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador

	decide insertar un nuevo cliente al sistema, así como eliminar o modificar uno ya existente, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.
Referencias	RF15, RF16, RF17.
Precondiciones	Para la inserción de un nuevo cliente al sistema, el administrador debe tener en cuenta que éste no se encuentre ya en la base de datos del sistema. Para la modificación o eliminación de un cliente, éste debe encontrarse en el sistema y ser elegido por el Administrador para realizar sobre él dichas acciones.
Post-condiciones	El cliente quedará insertado, modificado o eliminado del sistema.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.11

Tabla 13 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Cliente.

Nombre del caso de uso	Gestionar contrato.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar un contrato.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide insertar un nuevo contrato al sistema, así como eliminar o modificar uno ya existente, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.

Referencias	RF27, RF28, RF29.
Precondiciones	Para la inserción de un nuevo contrato al sistema, el administrador debe tener en cuenta que éste no se encuentre ya en la base de datos del sistema. Para la modificación o eliminación de un contrato, éste debe encontrarse en el sistema y ser elegido por el Administrador para realizar sobre él dichas acciones.
Post-condiciones	El contrato quedará insertado, modificado o eliminado del sistema.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.12

Tabla 14 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Contrato.

Nombre del caso de uso	Gestionar equipo.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar un equipo.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide insertar un nuevo equipo al sistema, así como eliminar o modificar uno ya existente, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.
Referencias	RF30, RF31, RF32.
Precondiciones	Para la inserción de un nuevo equipo al sistema, el administrador debe tener en cuenta que éste no se encuentre ya en la base de datos del sistema. Para la modificación o eliminación de un

	equipo, éste debe encontrarse en el sistema y ser elegido por el Administrador para realizar sobre él dichas acciones.
Post-condiciones	El equipo quedará insertado, modificado o eliminado del sistema.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.13

Tabla 15 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Equipo.

Nombre del caso de uso Gestionar compra.	
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar una compra.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide insertar una nueva compra al sistema, así como eliminar o modificar una ya existente, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.
Referencias	RF21, RF22, RF23.
Precondiciones	Para la inserción de una nueva compra al sistema, el administrador debe tener en cuenta que ésta no se encuentre ya en la base de datos del sistema. Para la modificación o eliminación de una compra, ésta debe encontrarse en el sistema y ser elegida por el Administrador para realizar sobre ella dichas acciones.
Post-condiciones	La compra quedará insertada, modificada o eliminada del sistema.

Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.15

Tabla 16 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Compra.

Nombre del caso de uso Gestionar autorizado.	
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar un autorizado.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide insertar un nuevo autorizado al sistema, así como eliminar o modificar uno ya existente, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.
Referencias	RF24, RF25, RF26.
Precondiciones	Para la inserción de un nuevo autorizado al sistema, el administrador debe tener en cuenta que éste no se encuentre ya en la base de datos del sistema. Para la modificación o eliminación de un autorizado, éste debe encontrarse en el sistema y ser elegido por el Administrador para realizar sobre él dichas acciones.
Post-condiciones	El autorizado quedará insertado, modificado o eliminado del sistema.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.14

Tabla 17 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Autorizado.

Nombre del caso de uso	Gestionar carro compra.
Actores	Cliente (inicia).
Propósito	Agregar, actualizar, comprar, vaciar, ver o eliminar un producto o productos del carro compra.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente decide agregar un nuevo producto al carro compra, así como eliminar, vaciar, ver o modificar uno o varios ya existentes en el carro, para poder lograrlo debe introducir correctamente los datos que se requieren, de lo contrario no se realizará satisfactoriamente el caso de uso que concluye una vez efectuada la acción.
Referencias	RF50, RF56, RF57, RF59, RF60, RF61, RF62, incluye (Imprimir carro compra, Correo aviso de compra).
Precondiciones	Para la agregación de un nuevo producto al carro, el usuario común debe tener en cuenta que éste no se encuentre ya en el carro. Para la actualización o eliminación de un producto, éste debe encontrarse en el carro compra y ser elegido por el usuario común para realizar sobre él dichas acciones.
Post-condiciones	El producto quedará agregado, actualizado o eliminado del carro compra.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.34

Tabla 18 . Descripción del caso de uso del sistema Gestionar Carro.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de categorías.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar las categorías.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar las categorías. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF33.
Precondiciones	Para la correcta visualización de las categorías, tienen que haber sido insertadas previamente.
Post-condiciones	Se visualizan las categorías.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.16

Tabla 19 . Descripción del caso de uso del sistema **Mostrar reporte de categorías.**

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de subcategorías.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar las subcategorías.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar las subcategorías. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF34.

Precondiciones	Para la correcta visualización de las subcategorías, tienen que haber sido insertadas previamente.
Post-condiciones	Se visualizan las subcategorías.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.17

Tabla 20 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de subcategorías.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de centros de costo.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los centros de costo.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los centros de costo. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF35.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los centros de costo, tienen que haber sido insertados previamente.
Post-condiciones	Se visualizan los centros de costo.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.21

Tabla 21 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte centros de costo.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de productos.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los productos.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los productos. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF36.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los productos, tienen que haber sido insertados previamente.
Post-condiciones	Se visualizan los productos.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.18

Tabla 22 . Descripción del caso de uso del sistema **Mostrar reporte de productos.**

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de productos por centro de costo.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los productos pertenecientes a un centro de costo.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los productos. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la

	acción.
Referencias	RF37.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los productos, tienen que haber sido insertados previamente y el administrador seleccionar el centro de costo deseado.
Post-condiciones	Se visualizan los productos del centro de costo seleccionado.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.19

Tabla 23 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de productos por centro de costo.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de productos por categoría y subcategoría.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los productos pertenecientes a una categoría y subcategoría.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los productos. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF38.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los productos, tienen que haber sido insertados previamente y el administrador seleccionar la categoría y

	subcategoría deseadas.
Post-condiciones	Se visualizan los productos de la categoría y subcategoría seleccionadas.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.20

Tabla 24 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de productos por categoría y subcategoría.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de clientes.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los clientes.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los clientes. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF39.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los clientes, tienen que haber sido insertados previamente.
Post-condiciones	Se visualizan los clientes.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.22

Tabla 25 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de clientes.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de contratos vigentes.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los contratos vigentes.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los contratos vigentes. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF40.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los contratos vigentes, tienen que haber sido insertados previamente.
Post-condiciones	Se visualizan los contratos vigentes.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.23

Tabla 26 . Descripción del caso de uso del sistema **Mostrar reporte de contratos vigentes.**

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de contratos cerrados.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los contratos cerrados.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los contratos cerrados. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de

	la acción.
Referencias	RF41.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los contratos cerrados, tienen que haber sido insertados previamente.
Post-condiciones	Se visualizan los contratos cerrados.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.24

Tabla 27 . Descripción del caso de uso del sistema **Mostrar reporte de contratos cerrados.**

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de contratos por cliente.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los contratos por cliente.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los contratos. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF42.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los contratos, tienen que haber sido insertados previamente y el administrador seleccionar el cliente deseado.
Post-condiciones	Se visualizan los contratos del cliente seleccionado.
Requisitos especiales	-

Prototipo	Ver Anexo C.25
------------------	-----------------------

Tabla 28 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de contratos por cliente.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de contratos por tipo de contrato.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los contratos por tipo de contrato.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los contratos. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF43.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los contratos, tienen que haber sido insertados previamente y el administrador seleccionar el tipo de contrato deseado.
Post-condiciones	Se visualizan los contratos del tipo de contrato seleccionado.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.26

Tabla 29 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de contratos por tipo de contrato.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de autorizados.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los autorizados.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los autorizados. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF44.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los autorizados, tienen que haber sido insertados previamente.
Post-condiciones	Se visualizan los autorizados.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.29

Tabla 30 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de autorizados.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de autorizados por cliente.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los autorizados por cliente.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los autorizados. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.

Referencias	RF45.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los autorizados, tienen que haber sido insertados previamente y el administrador seleccionar el cliente deseado.
Post-condiciones	Se visualizan los autorizados del cliente seleccionado.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.30

Tabla 31 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de autorizados por cliente.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de compras.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar las compras.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar las compras. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF46.
Precondiciones	Para la correcta visualización de las compras, tienen que haber sido insertadas previamente.
Post-condiciones	Se visualizan las compras.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.31

Tabla 32 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de compras.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de compras por cliente.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar las compras por cliente.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar las compras. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF47.
Precondiciones	Para la correcta visualización de las compras, tienen que haber sido insertadas previamente y el administrador seleccionar el cliente deseado.
Post-condiciones	Se visualizan las compras del cliente seleccionado.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.32

Tabla 33 . Descripción del caso de uso del sistema **Mostrar reporte de compras por cliente.**

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de compras por fecha.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar las compras por fecha.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar las compras. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso

	de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF48.
Precondiciones	Para la correcta visualización de las compras, tienen que haber sido insertadas previamente y el administrador seleccionar la fecha deseada.
Post-condiciones	Se visualizan las compras de la fecha seleccionada.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.33

Tabla 34 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de compras por fecha.

Nombre del caso de uso Mostrar reporte de usuarios.	
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los usuarios.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los usuarios. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF49.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los usuarios, tienen que haber sido insertados previamente.
Post-condiciones	Se visualizan los usuarios.
Requisitos especiales	-

Prototipo	Ver Anexo C.3
------------------	----------------------

Tabla 35 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de usuarios.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de equipos.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los equipos.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los equipos. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF51.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los equipos, tienen que haber sido insertados previamente.
Post-condiciones	Se visualizan los equipos.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.27

Tabla 36 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de equipos.

Nombre del caso de uso	Mostrar reporte de equipos por contrato.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Mostrar los equipos por contrato.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide observar los equipos. Para la correcta realización del mismo la información ya debe haber sido insertada en la base de datos con

	anterioridad de lo contrario no se realizará el caso de uso el cual concluye con la ejecución de la acción.
Referencias	RF52.
Precondiciones	Para la correcta visualización de los equipos, tienen que haber sido insertados previamente y el administrador seleccionar el contrato deseado.
Post-condiciones	Se visualizan los equipos del contrato seleccionado.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.28

Tabla 37 . Descripción del caso de uso del sistema Mostrar reporte de equipos por contrato.

Nombre del caso de uso	Colocar información.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Colocar información en el sitio.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide colocar cierta información de interés en el sitio para conocimiento del usuario común. Para la correcta realización del mismo la información debe ser colocada, una vez realizada la acción concluye el Caso de Uso.
Referencias	RF53.
Precondiciones	El administrador debe colocar la información.
Post-condiciones	La información podrá ser vista por el usuario común.
Requisitos especiales	-

Prototipo	Ver Anexo C.5
------------------	----------------------

Tabla 38 . Descripción del caso de uso del sistema Colocar información.

Nombre del caso de uso	Configurar correo.
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Configurar el correo.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador decide configurar el correo o sea cambiar el ip del servidor de correo donde se va gestionar el envío del correo y/o la dirección de correo a la cual se enviara el correo, una vez realizada la acción concluye el Caso de Uso.
Referencias	RF55.
Precondiciones	El administrador debe configurar el correo.
Post-condiciones	Se podrá realizar el envío de correo haciendo uso de la configuración realizada.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.6

Tabla 39 . Descripción del caso de uso del sistema Configurar correo.

Nombre del caso de uso	Imprimir carro de compra.
Actores	Cliente (inicia).
Propósito	Imprimir el carro de compra.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el cliente selecciona el o los productos que desea comprar, para dar constancia de esa compra debe imprimir lo seleccionado en el carro de compra lo que le permitirá la recogida del o los productos

	comprados, una vez realizada la acción concluye el Caso de Uso.
Referencias	RF50.
Precondiciones	El cliente debe seleccionar lo que desea comprar.
Post-condiciones	El cliente podrá imprimir lo seleccionado.
Requisitos especiales	-
Prototipo	

Tabla 40 . Descripción del caso de uso del sistema Imprimir carro compra.

Nombre del caso de uso	Enviar correo.
Actores	Cliente (inicia).
Propósito	Enviar un correo.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el cliente desea enviar un correo con cierta información a la entidad, una vez realizada la acción concluye el Caso de Uso.
Referencias	RF54.
Precondiciones	El cliente debe introducir la información que será enviada.
Post-condiciones	El correo será enviado a la entidad.
Requisitos especiales	-
Prototipo	Ver Anexo C.35

Tabla 41 . Descripción del caso de uso del sistema Enviar correo.

Nombre del caso de uso	Correo aviso de compra.
Actores	Cliente (inicia).
Propósito	Enviar un correo de aviso de compra.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el cliente realiza

	una compra, donde el sistema simultáneamente enviará un correo en forma de aviso a la entidad, una vez realizada la acción concluye el Caso de Uso.
Referencias	RF54.
Precondiciones	El cliente debe efectuar una compra.
Post-condiciones	El correo de aviso se enviará a la entidad.
Requisitos especiales	-
Prototipo	

Tabla 42 . Descripción del caso de uso del sistema Correo aviso de compra.

2.8 – Conclusiones.

En el presente capítulo se trató la descripción de los procesos del negocio que ocurren en la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spiritus, se definieron las reglas del negocio, se identificaron y describieron los actores, trabajadores y casos de uso del mismo; realizándose el Modelo de casos de uso, el Diagrama de actividades asociado a cada caso de uso y el Modelo de objetos. Además se describió y analizó el modelo del sistema del objeto de informatización, realizando una descripción detallada de la concepción del sistema. Se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales, se definieron los actores del sistema, los casos de uso del sistema junto con una descripción detallada de los mismos.

Capítulo # 3 – Construcción de la solución propuesta y estudio de factibilidad.

3.1 – Introducción.

En el presente capítulo se realizan los diagramas de clases Web, el modelo lógico y físico de datos, se define el diagrama de implementación. Se tratan los principios de diseños mediante los estándares en la interfaz de la aplicación, el tratamiento de errores y el estudio de factibilidad del producto de software para conocer si resulta factible o no el desarrollo del mismo, se ofrece una descripción de la planificación del proyecto así como los costos asociados al mismo. También se muestran los beneficios tangibles e intangibles que surgirían con su implementación.

3.2 – Diagrama de Clases del Diseño.

El diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. 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. [27]

Los Diagramas de clases Web de la solución propuesta fueron definidos a partir de los Casos de Uso del Sistema y se muestran en la siguiente tabla:

Casos de Uso del Sistema	Anexo Correspondiente
Autenticarse	Ver Anexo D.1
Cambiar contraseña	Ver Anexo D.2
Gestionar usuario	Ver Anexo D.15
Gestionar categoría	Ver Anexo D.7

Gestionar subcategoría	Ver Anexo D.14
Gestionar producto	Ver Anexo D.13
Gestionar centro de costo	Ver Anexo D.8
Gestionar cliente	Ver Anexo D.9
Gestionar autorizado	Ver Anexo D.6
Gestionar contrato	Ver Anexo D.11
Gestionar equipo	Ver Anexo D.12
Gestionar compra	Ver Anexo D.10
Gestionar carro	Ver Anexo D.16
Mostrar reporte de categorías	Ver Anexo D.18
Mostrar reporte de subcategorías	Ver Anexo D.34
Mostrar reporte de centros de costo	Ver Anexo D.20
Mostrar reporte de productos	Ver Anexo D.31
Mostrar reporte de productos por centro de costo	Ver Anexo D.33
Mostrar reporte de productos por categoría y subcategoría	Ver Anexo D.32
Mostrar reporte de clientes	Ver Anexo D.21
Mostrar reporte de contratos vigentes	Ver Anexo D.28
Mostrar reporte de contratos cerrados	Ver Anexo D.25
Mostrar reporte de contratos por cliente	Ver Anexo D.26
Mostrar reporte de contratos por tipo de contrato	Ver Anexo D.27
Mostrar reporte de autorizados	Ver Anexo D.17
Mostrar reporte de autorizados por cliente	Ver Anexo D.19
Mostrar reporte de compras	Ver Anexo D.22
Mostrar reporte de compras por cliente	Ver Anexo D.23
Mostrar reporte de compras por fecha	Ver Anexo D.24
Mostrar reporte de usuarios	Ver Anexo D.35
Mostrar reporte de equipos	Ver Anexo D.29
Mostrar reporte de equipos por contrato	Ver Anexo D.30
Colocar información	Ver Anexo D.3

Configurar correo	Ver Anexo D.4
Enviar correo	Ver Anexo D.5

Tabla 43 . Diagrama de clases Web.

3.3 – Diseño de la Base de Datos

El diseño de la base de datos se divide en dos etapas fundamentales, para de ésta forma brindar una mejor comprensión del sistema propuesto.

3.3.1 – Modelo lógico de Datos

El diagrama del modelo lógico de datos o diagrama de clases persistentes, muestra las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo [27]. La siguiente **figura 13** muestra el modelo lógico de datos para el sistema propuesto.

3.3.2 – Modelo Físico de Datos

Cuando se define correctamente el modelo lógico, se hace mucho menos engorroso llegar al modelo de datos o modelo físico como también se le denomina en la metodología RUP. El modelo de datos representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos y es obtenido a partir del diagrama de clases persistentes [27]. La **figura 14** muestra el modelo físico de datos del sistema propuesto.

3.4 – Diagrama de 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 como dependen los componentes unos de otros [22]. Para

corroborar lo expuesto anteriormente se muestra, en la **figura 15**, el diagrama de implementación correspondiente al sistema que se propone.

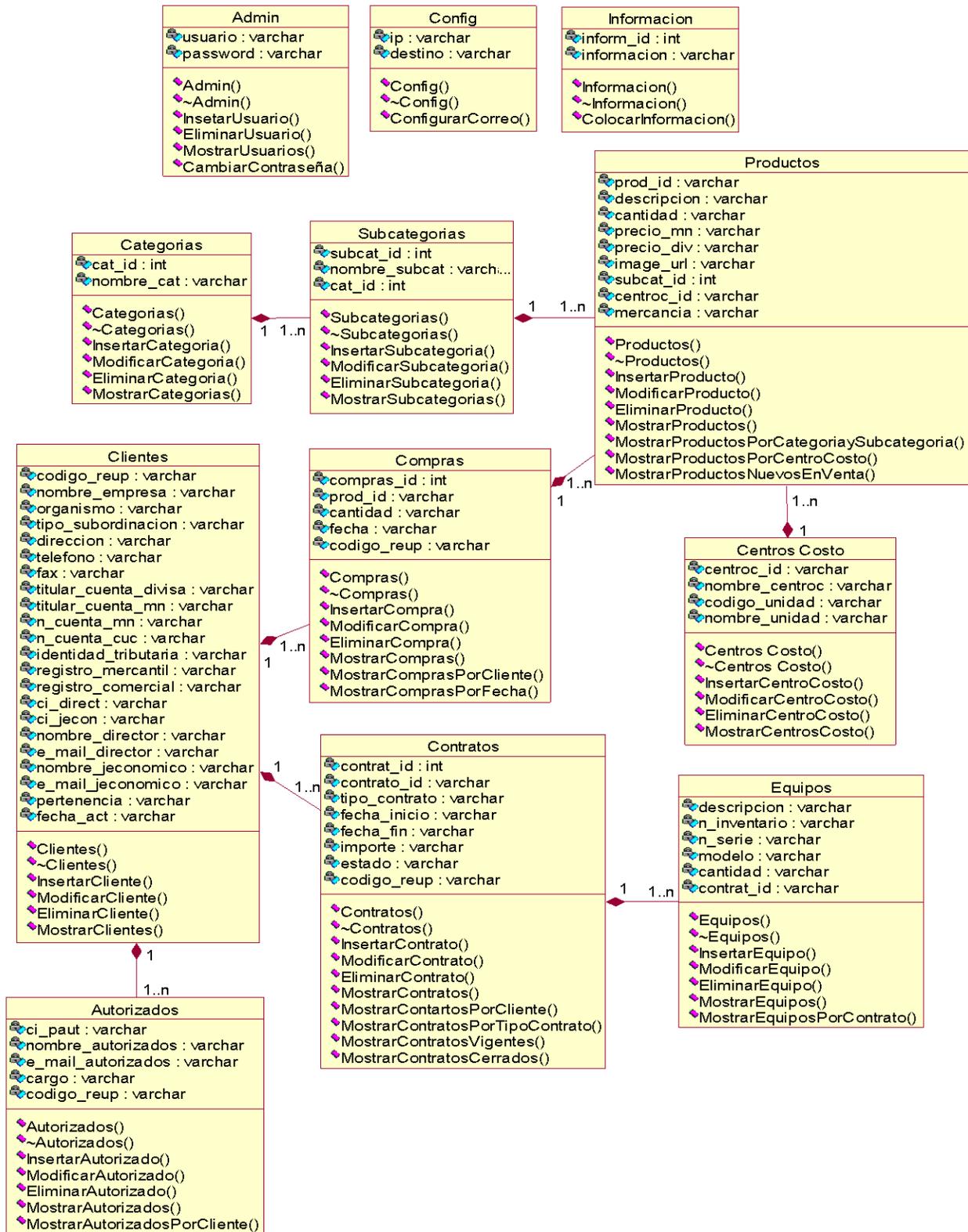


Figura 13 . Diagrama del modelo lógico de Datos.

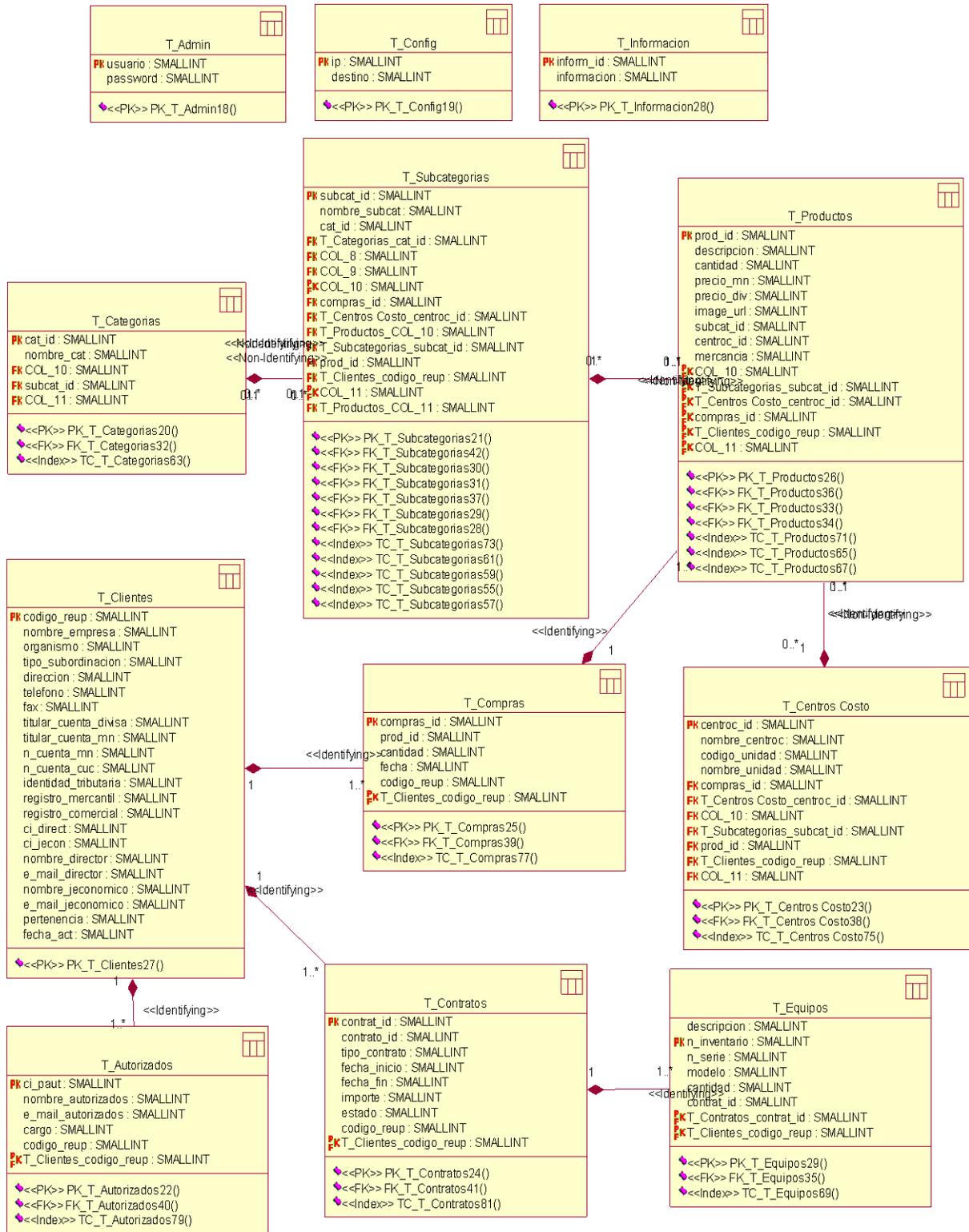


Figura 14 . Diagrama del modelo físico de Datos.

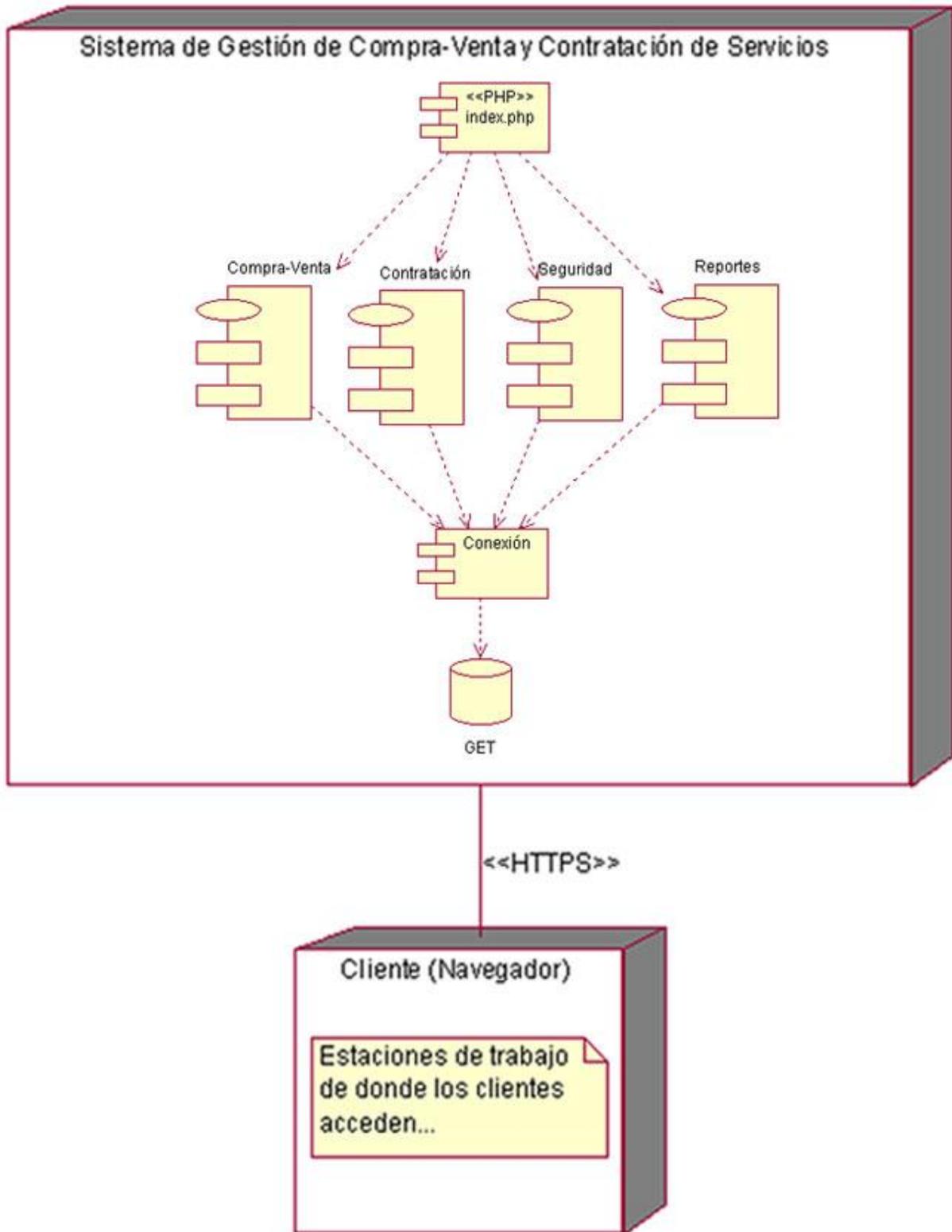


Figura 15 . Diagrama de Implementación

3.5 – Principios del diseño del sistema

La interfaz gráfica es la portada del sistema al cliente y ha de tener gran consistencia, es decir mantener su coherencia de principio a fin.

Por ello se han de mantener las reglas, los criterios en la operatividad, la imagen parcial o total, etc.; pues una incoherencia de diseño puede aportar pérdidas de eficacia del propio contenido que se quiera transmitir.

3.5.1 – La interfaz diseñada presente en la solución propuesta tiene las siguientes características:

- Información legible.
- No presenta una alta carga visual.
- Facilidad de aprendizaje, navegabilidad y uso.
- Representación permanente de un contexto de acción, es decir, la estructura y el acceso a los servicios es mantenida para todas las páginas del sistema.
- La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario.
- El objeto de interés siempre es fácil de identificar.
- Las operaciones que se realizan al acceder a la información almacenada en la base de datos son rápidas e incrementales con efectos inmediatos.
- Los reportes emitidos por el sistema son estructurados en tablas.
- La navegabilidad por las páginas debe ser consistente y evitando la ruptura de hipervínculos.
- Uso adecuado de iconos e imágenes relativamente pequeñas facilitará la comprensión de las funcionalidades del sistema.

3.5.2 – Tratamiento de errores

Las situaciones que pueden provocar fallos en la ejecución normal de un programa se denominan excepciones. El sistema propuesto presenta una interfaz diseñada, implementada y dirigida a evitar tales situaciones y errores. El sistema tiene la tarea de detectar problemas en el proceso de autenticación por parte de algún usuario, ser capaz de mantener un nivel de validación que restrinja la introducción de información errónea al mismo y aclare al usuario el tipo de información que debe manipular; controla además, con el uso de las variables de sesión que brinda el lenguaje PHP, el acceso a páginas restringidas. Todo ello a través, de una serie de mensajes de error con textos sencillos de fácil comprensión para los usuarios.

3.5.3 – Concepción del sistema de seguridad y protección

El diseño del sistema tiene provisto dentro de las políticas y reglas que rigen su funcionamiento, la seguridad y protección de la información. El sistema exige una autenticación previa de los usuarios que ingresan al sistema, con el objetivo de controlar el nivel de acceso a la información. Se puede notar además, que la consistencia de los datos es otro aspecto que se toma en cuenta y para ello el sistema cuenta con formularios validados, con funciones del lenguaje PHP y Java Script que garantizan que la información que se registre en la base de datos sea totalmente consistente e integra.

3.6 – Estudio de Factibilidad

3.7 – Planificación basada en Caso de Uso

Para la realización de un proyecto es necesario estimar el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo, su costo y el esfuerzo humano así como la cantidad de personas que se necesiten para culminar el proyecto en mayor o menor

cantidad de tiempo dependiendo de la cantidad de personas que lo realicen para de ésta forma calcular si es factible o no realizar dicho proyecto.

3.7.1 – Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin Ajustar

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar. Este valor, se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

Donde:

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.

UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

3.7.2 – Factor de Peso de los Actores sin Ajustar (UAW).

Los actores del sistema declarados anteriormente constituyen actores de tipo complejo ya que se trata de personas que interactúan con el sistema mediante una interfaz gráfica por lo que se le asigna un peso de 3.

Luego, el factor de peso de los actores sin ajustar resulta:

$$\text{UAW} = (\text{Cantidad de actores}) * \text{Peso}$$

$$\text{UAW} = 2 * 3$$

$$\text{UAW} = 6$$

3.7.3 – Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar (UUCW).

Casos de Uso	Clasificación
Autenticar	Simple
Cambiar Contraseña	Simple
Gestionar usuario	Medio
Gestionar categoría	Medio
Gestionar subcategoría	Medio
Gestionar producto	Medio
Gestionar centro de costo	Medio
Gestionar cliente	Medio
Gestionar autorizado	Medio
Gestionar contrato	Medio
Gestionar equipo	Medio
Gestionar compra	Medio
Gestionar carro	Medio
Mostrar reporte de categorías	Simple
Mostrar reporte de subcategorías	Simple
Mostrar reporte de centros de costo	Simple
Mostrar reporte de productos	Simple
Mostrar reporte de productos por centro de costo	Simple
Mostrar reporte de productos por categoría y subcategoría	Simple
Mostrar reporte de clientes	Simple
Mostrar reporte de contratos vigentes	Simple
Mostrar reporte de contratos cerrados	Simple
Mostrar reporte de contratos por cliente	Simple
Mostrar reporte de contratos por tipo de contrato	Simple
Mostrar reporte de autorizados	Simple
Mostrar reporte de autorizados por cliente	Simple
Mostrar reporte de compras	Simple

Mostrar reporte de compras por cliente	Simple
Mostrar reporte de compras por fecha	Simple
Mostrar reporte de usuarios	Simple
Mostrar reporte de equipos	Simple
Mostrar reporte de equipos por contrato	Simple
Imprimir carro compra	Simple
Colocar información	Simple
Configurar correo	Simple
Enviar correo	Simple
Correo de aviso de compra	Simple

Tabla 44 . Clasificación de los Casos de Usos.

Se tienen 11 casos de uso con clasificación media y 26 casos de uso con clasificación simple por lo que se le aplican como factor de peso 10 y 5 respectivamente.

$$\text{UUCW} = (11 \cdot 10) + (26 \cdot 5)$$

$$\text{UUCW} = 110 + 130$$

$$\text{UUCW} = 240$$

Por tanto:

$$\text{UUCP} = 3 + 240$$

$$\text{UUCP} = 243$$

3.7.4 – Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados

$$\text{UCP} = \text{UUCP} \cdot \text{TCF} \cdot \text{EF}$$

Donde:

UCP: Puntos de casos de uso ajustados.

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

3.8 - Factor de Complejidad Técnica (TCF)

Factor	Descripción	Peso	/Valor Asig	Comentario	Total
T1	Sistema Distribuido	2	3	Sistema con aplicación Web	6
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	4	La velocidad de respuesta es rápida acorde a las peticiones del usuario	4
T3	Eficiencia del usuario final	1	5	El sistema debe ser eficiente	5
T4	Procesamiento interno complejo	1	5	Existen cálculos con alguna rigurosidad	5
T5	El código debe ser reutilizable	1	3	El código no debe ser necesariamente reutilizable	3
T6	Facilidad de instalación	0.5	4	Dispone de algunos requisitos pero no es difícil de instalar	2
T7	Facilidad de uso	0.5	5	Alta	2.5
T8	Portabilidad	2	4	Se puede instalar con la instalación previa de otros programas	8
T9	Facilidad de cambio	1	4	Facilidad de mantenimiento y mejoras considerablemente difícil	4

T10	Concurrencia	1	3	Buena concurrencia	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	5	Tratamiento de seguridad considerablemente alto	5
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0		0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	4	Sistema de facilidad normal de uso	4

Tabla 45 . Factor de Complejidad Técnica.

Factor de complejidad técnica resulta:

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * \Sigma(\text{Peso}_i * \text{Valor asignado}_i)$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * (6+4+5+5+3+2+2.5+8+4+3+5+0+4)$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * 51,5$$

$$\text{TCF} = 0.6 * 0.515$$

$$\text{TCF} = 0.309$$

3.9 – Factor de Ambiente (EF)

Factor	Descripción	Peso	Val/Asig	Comentario	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	4	Se está familiarizado con el modelo de proyecto utilizado	6
E2	Experiencia con la aplicación	0.5	0	Se ha trabajado anteriormente en aplicaciones similares	0

E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	Las obtenida en clases	4
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3	Nivel medio de experiencia	1.5
E5	Motivación	1	5	Alta motivación para realizar el sistema	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	Sujeto a cambios y modificaciones	8
E7	Personal part-time	-1	2	El proyecto lo realiza una sola persona.	-2
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	Se usa PHP	-3

Tabla 46 . Factor de Ambiente.

Factor de ambiente resulta:

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso}_i * \text{Valor asignado}_i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (6+0+4+1.5+5+8+-2-3)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 19.5$$

$$EF = 1.4 - 0.585$$

$$EF = 0.815$$

Los puntos de casos de uso ajustados resultan:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 243 * 0.309 * 0.815$$

$$UCP = 61.195905$$

3.10 – Estimación del Esfuerzo

Total de factores que afectan al factor de ambiente son: 2

CF: Factor de Conversión

CF = 20 Horas/Hombre

El esfuerzo en horas /hombre está dado por:

E = UCP*CF

E = 61.195905*20

E = 1223.9181 Horas/Hombre

Actividad	Porcentaje	Horas/Hombre
Análisis	10 %	122.39181
Diseño	20 %	244.78362
Programación	40 %	489.56724
Prueba	15 %	183.587715
Sobrecarga	15 %	183.587715
Total	100 %	1223.9181

Tabla 47 . Criterios de distribución de esfuerzos.

Trabajando los 30 días al mes y 8 horas al día como promedio, podemos decir que:

Duración (días) = Total de Horas /Hombre entre 8 horas al día

Duración (días) = 1223.9181 /8

Duración (días) = 152.9897625 días

Duración (meses) = Total de días / 30 días por mes

Duración (meses) = 152.9897625 /30

Duración (meses) = 5.09965875

Duración (meses) ≈ 5 meses

El proyecto se realiza en 5 meses aproximadamente.

3.11 – Cálculo de Costos

Tomando como salario promedio mensual **\$275.00**

Costo = 5 meses * \$275 mensual

Costo = \$1375

3.12 – Beneficios Tangibles e Intangibles

Los beneficios obtenidos con la realización del software permiten mantener el control sobre la información de los procesos de Compra – Venta y Contratación de Servicios en la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus. Lo cual implica un ahorro sustancial de recursos humanos y de escritorio que eran necesarios en la anterior forma de realización; disminuye las demoras que acarreaba el proceso anterior, permite gestionar de forma más rápida la información de los procesos antes mencionados para de ésta forma eliminar el retraso y errores en la información final.

3.13 – Análisis de costo y beneficios

Se necesita justificar el desarrollo de un producto informático analizando los beneficios que traería consigo su implementación. La utilización de la solución propuesta “Sistema de Gestión de Compra – Venta y Contratación de Servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus”, parte de un estudio realizado y surge para permitir una mejor gestión de la información referente a los procesos antes mencionados y así llevar un control más estricto por parte de la entidad. Analizando el costo del proyecto, \$1375 MN, los beneficios que brinda la puesta en marcha de este sistema y dando cumplimiento a la necesidad de informatizar la gestión de la información de los procesos de Compra – Venta y Contratación de Servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus, se concluye que la solución propuesta es factible.

3.14 – Conclusiones

En el presente capítulo se realizaron los diagramas de clases Web, el modelo lógico y físico de datos, quedó definido el diagrama de implementación y los principios de diseños mediante los estándares en la interfaz de la aplicación, el tratamiento de errores. Por otra parte se realizó el estudio de la factibilidad del producto de software, ofreciendo una descripción de la planificación del proyecto así como los costos asociados al mismo. También se dieron a conocer los beneficios tangibles e intangibles que surgirían con su puesta en marcha, lo cual llevó a la aceptación de la solución propuesta.

Conclusiones

Luego del desarrollo de la investigación se demostró que la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus tiene la necesidad de gestionar la información referente a los procesos Compra – Venta y Contratación de Servicios.

Como resultado del trabajo realizado se logró:

- El análisis y diseño de un herramienta informática que permitirá el perfeccionamiento de los procesos ya mencionados.
- El diseño propuesto quedó definido a partir del estudio del modo en que se gestiona la información en el departamento comercial de la entidad, así como la realización de entrevistas al comercial para tener conocimiento sobre el desarrollo de los procesos del negocio.
- Una vez definido el diseño, se adecuó a las particularidades de la organización, se escogieron las herramientas y metodologías a utilizar, de acuerdo a las políticas de informatización dentro de la misma.
- Se desarrolló el diseño de una base de datos con el propósito de almacenar la información y lograr altos niveles de fiabilidad, velocidad, protección y seguridad en el procesamiento de la misma, lo cual fue posible a través del sistema gestor MySQL.

Recomendaciones

Es importante señalar que el desarrollo de esta investigación ha posibilitado realizar el análisis y diseño de una herramienta informática que permitirá mejorar considerablemente la gestión de la información referente a los procesos Compra - Venta y Contratación de Servicios de la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus, no obstante se recomienda:

- Profundizar en el análisis de los procesos de gestión de la información en la UEB GET Cienfuegos – Sancti Spíritus, de manera que se puedan ampliar las funcionalidades del sistema creado.
- Explotar al máximo las posibilidades que brinda el software para la gestión de la información, permitiendo probar el sistema durante un período de tiempo significativo que permita identificar nuevas funcionalidades para el mismo, tomando en cuenta los criterios de los diferentes usuarios.
- Desarrollar una versión mejorada del sistema a partir de los resultados obtenidos de las recomendaciones anteriores.

Referencias Bibliográficas

- [1] PORTER, M. (2001): Strategy and the Internet. Harvard Business Review, 79 (3), páginas 63-78.
- [2] BUHALIS, D. (2000): Tourism and Information technologies: Past, present and future. Tourism Recreation Research, 25 (1), páginas 41-58.
- [3] O'CONNOR, P. y FREW, A. (2000): Evaluating electronic channels of distribution in the hotel sector: A Delphi study. Information Technology and Tourism, 3 (3/4), páginas 177-193.
- [4] *Diccionario de Términos de Marketing*; URL= <http://www.marketingpower.com/mg-dictionary.php>
- [5] Stanton, Etzel, y Walker, *Fundamentos de Marketing*.
- [6] Allan Reid, *Las Técnicas Modernas de Ventas y sus Aplicaciones*.
- [7] Philip Kotler, *Dirección de Mercadotecnia*.
- [8] <http://www.artesanum.com>.
- [9] <http://www.aucland.fr/>.
- [10] <http://www.ofimatica.copextel.co.cu>
- [11] <http://www.cimexweb.com>.
- [12] <http://www.carlostercero.ca>.
- [13] Dayami Madruga García, *Tecnologías Web*, 2008; <http://www.cristalab.com/tutoriales/162/tutorial-de-ajax>.
- [14] "Lenguajes del lado servidor o cliente," Feb. 2008; http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html.
- [15] "Diferencias entre PHP, ASP y otros lenguajes," tufunción; http://www.tufuncion.com/diferencias_lenguajes.
- [16] "PHPMyAdmin," Feb. 2008; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/844.php>.
- [17] "EMS SQL Manager for MySQL," Feb. 2008; http://www.freedownloadcenter.com/es/Negocio/Aplicaciones/EMS_SQL_Manager_2005_for_MySQL.html.

- [18] "Photoshop CS3," Feb. 2009; <http://www.portalprogramas.com/281-Adobe-Photoshop-CS.html>.
- [19] "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)," Ene. 2009; <http://yaqui.mx.l.uabc.mx/~molguin/as/RUP.htm>.
- [20] Maria A. Mendoza Sánchez, "Metodologías de Desarrollo de Software," Jun. 2004; <http://www.willydev.net/InsiteCreation/v1.0/descargas/cualmetodologia.pdf>.
- [21] "El lenguaje unificado de modelado (UML)," Ene. 2008; http://www.milestone.com.mx/articulos/el_lenguaje_unificado_de_modelado.htm.
- [22] Ivar Jacobson, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, Addison Wesley, 2000.
- [23] "MiTecnologico. Especificaciones de Requerimientos.," May. 2005; <http://mitecnologico.com/Main/EspecificacionesDeRequerimientos>.
- [24] Yandira Motriz Coca, "Registro de Enfermedades de Declaración Obligatoria para el Sistema Integral de Salud," 2005.
- [25] "Modelado de Sistemas com UML," Abr. 2006; <http://es.tldp.org/Tutoriales/docmodelado-sistemas-UML/multiple-html/c124.html>,
- [26] I. Jacobson , G. Booch , y J. Rumbaugh, El proceso unificado de desarrollo de software., Addison Wesley, 1998.
- [27] Lesley Méndez Cáceres y Abel Torres Guerra, "Sistema de promoción y gestión comercial para la oficina de transferencia tecnológica de la Universidad de Cienfuegos," 2005, pág. 87.

Bibliografía

Alcázar García Enrique, “Análisis de Requerimientos y Trazabilidad en el Modelo de Objetos,” Ene. 2010

<http://www.ati.es/gt/LATIGOO/OOp96/Ponen4/atio6p04.html>.

Díaz de Santos Booch Grady, *Análisis y Diseño Orientado a Objetos*, EU

D Goodman, *JavaScript Bible*, 2009.

Ferrera Díaz Carlos N, *Sistema de Almacenamiento de la Información*, Ciudad de la Habana ENPES.

G Booch, *Object-Oriented Analysis and Design with Applications*, EBSCO, 2009.

Hernández García Lucina, *Bases de datos*, Ciudad de la Habana Evelio Rodríguez Curbelo,

I Jacobson, *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*, 2009.

Pressman, *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*, EU

“Real Academia Española,” Jun. 2010; <http://www.rae.es>.

R Pressman, *Software Engineering. A Practitioner’s Approach*, EU.

Santana Pedro, “Implementando servicios Web con PHP,” Mar. 2010

<http://www.pecesama.net/php/ws.php>.

Taylor, *An Interim Report on Engineering Design*, EU Massachusetts Institute of Technology,

Teruel Alejandro, "Introducción a la arquitectura de capas," Ene. 2010;
<http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arcapas.html>

Torres Letelier Patricio, "Desarrollo de Software Orientado a Objetos usando UML, Abr. 2010
<http://www.creangel.com/uml/intro.php>

Glosario de términos:

UEB: Las Unidades Empresariales de Base son organizaciones económicas creadas por los órganos superiores de dirección empresarial, o por las empresas para garantizar y organizar su trabajo. No tienen personalidad jurídica. Pueden denominarse unidades básicas, plantas, talleres, equipos de trabajo independiente, granjas, otras.

Gestión: Acción y efecto de gestionar.

Gestionar: Es hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o un deseo cualquiera.

Gestión de la Información: Se denomina gestión de la información al proceso de análisis y utilización de la información que se obtiene y registra, con el objetivo de que los administradores puedan tomar decisiones documentadas.

Aplicación Web: Una aplicación Web no es más que 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 facilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

GET: Grupo de Electrónica para el Turismo.

Ajax: Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML.

CSS: Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada).

HTML: HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto).

PHP: Hypertext Preprocessor (Preprocesador de Hipertexto).

PERL: Practical Extracting and Reporting Language.

RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational).

SGBD: Sistema de Gestión de Base de Datos.

SQL: Structured Query Language (Lenguaje de Consulta Estructurado).

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

XML: Extensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Ampliable o Extensible).

TIC: Tecnología de la Información y las Comunicaciones.

Anexos

Anexo C: Prototipos de Interfaz de Usuario.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

Bienvenido Administrador

Usuario

Contraseña



Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.1 Prototipo Caso de Uso Autenticar.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

>>> Inicio >>> Compra-Venta >>> Contratación >>> Salir

Usuario

- >>> Insertar Usuario
- >>> Usuarios
- >>> Cambiar Contraseña

Información

- >>> Colocar Información

Correo

- >>> Configuración Correo

Cambiar Contraseña

Vieja Contraseña

Nueva Contraseña

Confirmar Contraseña

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.2 Prototipo Caso de Uso Cambiar contraseña.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Usuario

- »» Insertar Usuario
- »» Usuarios
- »» Cambiar Contraseña

Información

- »» Colocar Información

Correo

- »» Configuración Correo

Usuarios

Orden	Usuario	Acción
1	braff	

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.3 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte usuarios.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Usuario

- »» Insertar Usuario
- »» Usuarios
- »» Cambiar Contraseña

Información

- »» Colocar Información

Correo

- »» Configuración Correo

Insertar Usuario

Usuario

Contraseña

Confirmar Contraseña

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.4 Prototipo Caso de Uso Gestionar usuario.

GET  Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
 Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Usuario

- »» Insertar Usuario
- »» Usuarios
- »» Cambiar Contraseña

Información

- »» Colocar Información

Correo

- »» Configuración Correo

Colocar Información

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.5 Prototipo Caso de Uso Colocar información.

GET  Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
 Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Usuario

- »» Insertar Usuario
- »» Usuarios
- »» Cambiar Contraseña

Información

- »» Colocar Información

Correo

- »» Configuración Correo

Configuración de Correo

IP Servidor	Correo Destino	Acción
10.14.2.8	inf200405@ucf.edu.cu	

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.6 Prototipo Caso de Uso Configuración correo.

The screenshot shows a web application interface for 'GET Cienfuegos - Sancti Spiritus'. The header includes the company logo and name, the tagline 'Grupo de Electrónica para el Turismo', and the date 'Martes 08 de Junio de 2010'. A navigation bar contains links for 'Inicio', 'Compra-Venta', 'Contratación', and 'Salir'. The main content area is divided into two sections: a left sidebar menu and a central form titled 'Insertar Categoría'. The sidebar menu has two main categories: 'Producto' and 'Reportes Producto'. Under 'Producto', there are links for 'Insertar Categoría', 'Insertar Subcategoría', 'Insertar Producto', and 'Insertar Centro de Costo'. Under 'Reportes Producto', there are links for 'Categorías', 'Subcategorías', 'Productos', 'Productos por Centro de Costo', 'Productos por Categoría y Subcategoría', and 'Centros de Costo'. The 'Insertar Categoría' form contains a text input field labeled 'Categoría' and two buttons: 'Insertar' and 'Cancelar'. The footer of the page contains the copyright notice 'Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo'.

Anexo C.7 Prototipo Caso de Uso Gestionar categoría.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

» Inicio » Compra-Venta » Contratación » Salir

Producto

- »» Insertar Categoría
- »» Insertar Subcategoría
- »» Insertar Producto
- »» Insertar Centro de Costo

Reportes Producto

- »» Categorías
- »» Subcategorías
- »» Productos
- »» Productos por Centro de Costo
- »» Productos por Categoría y Subcategoría
- »» Centros de Costo

Insertar Subcategoría

Subcategoría

Categoría

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.8 Prototipo Caso de Uso Gestionar subcategoría.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

» Inicio » Compra-Venta » Contratación » Salir

Producto

- »» Insertar Categoría
- »» Insertar Subcategoría
- »» Insertar Producto
- »» Insertar Centro de Costo

Reportes Producto

- »» Categorías
- »» Subcategorías
- »» Productos
- »» Productos por Centro de Costo
- »» Productos por Categoría y Subcategoría
- »» Centros de Costo

Insertar Producto

Nombre	<input type="text"/>
Código	<input type="text"/>
Categoría	-seleccione-
Subcategoría	-seleccione-
Centro de Costo	-seleccione-
Cantidad	<input type="text"/>
Precio MN	<input type="text"/>
Precio Divisa	<input type="text"/>
Imagen - url	<input type="text"/>
Mercancía	-seleccione-
Descripción	<div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.9 Prototipo Caso de Uso Gestionar producto.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Producto

- »» Insertar Categoría
- »» Insertar Subcategoría
- »» Insertar Producto
- »» Insertar Centro de Costo

Reportes Producto

- »» Categorías
- »» Subcategorías
- »» Productos
- »» Productos por Centro de Costo
- »» Productos por Categoría y Subcategoría
- »» Centros de Costo

Modificar Centro de Costo

Código	<input type="text" value="545"/>
Nombre	<input type="text" value="jkjkl"/>
Código Unidad	<input type="text" value="121212"/>
Nombre Unidad	<input type="text" value="ghjhjh"/>

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.10 Prototipo Caso de Uso Gestionar centro costo.

»» Inicio »» Compra-venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Insertar Cliente

Fecha de Actualización	<input type="text"/>
Nombre Empresa	<input type="text"/>
Código Reeup	<input type="text"/>
Organismo	<input type="text"/>
Tipo de Subordinación	-seleccione- ▼
Pertenencia	-seleccione- ▼
Dirección	<input type="text"/>
Telefono	<input type="text"/>
Fax	<input type="text"/>

Director	Datos
Nombre	<input type="text"/>
No. Identidad	<input type="text"/>
Correo Electrónico	<input type="text"/>

Jefe Económico	Datos
Nombre	<input type="text"/>
No. Identidad	<input type="text"/>
Correo Electrónico	<input type="text"/>

Titular Cuenta en Divisa	<input type="text"/>
Titular Cuenta en MN	<input type="text"/>
Cuenta bancaria en CUC	<input type="text"/>
Cuenta bancaria en CUP	<input type="text"/>
Identidad Tributaria NIT	<input type="text"/>
Registro Comercial	<input type="text"/>
Registro Mercantil	<input type="text"/>

Anexo C.11 Prototipo Caso de Uso Gestionar cliente.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Insertar Contrato

No. Contrato	<input type="text"/>
Tipo Contrato	-seleccione- <input type="button" value="v"/>
Cliente	-seleccione- <input type="button" value="v"/>
Importe	<input type="text"/>
Fecha Inicio	<input type="text"/> <input type="button" value="c"/>
Fecha Fin	<input type="text"/> <input type="button" value="c"/>
Estado	-seleccione- <input type="button" value="v"/>

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.12 Prototipo Caso de Uso Gestionar contrato.

GET  **Cienfuegos - Sancti Spiritus.** Martes 08 de Junio de 2010

Grupo de Electrónica para el Turismo.

[»» Inicio](#) [»» Compra-Venta](#) [»» Contratación](#) [»» Salir](#)

Contratación

- [»» Insertar Cliente](#)
- [»» Insertar Contrato](#)
- [»» Insertar Equipo](#)
- [»» Insertar Autorizado](#)
- [»» Insertar Compra](#)

Reportes Contratación

- [»» Clientes](#)
- [»» Contratos vigentes](#)
- [»» Contratos cerrados](#)
- [»» Contratos por Cliente](#)
- [»» Contratos por Tipo de Contrato](#)
- [»» Equipos](#)
- [»» Equipos por Contrato](#)
- [»» Autorizados](#)
- [»» Autorizados por Cliente](#)
- [»» Compras](#)
- [»» Compras por Cliente](#)
- [»» Compras por Fecha](#)

Modificar Equipo

Nombre	<input type="text" value="Pelota 14"/>
No. Inventario	<input type="text" value="54-xcv4-cxv5-6"/>
No. Serie	<input type="text" value="kjkjkjkjk"/>
Modelo	<input type="text" value="kjkjkjk"/>
Cantidad	<input type="text" value="4500"/>
Contrato	<input type="text" value="fdgdf-454-f"/>
Descripción	<input type="text" value="xcvxcvxcvdsfg dfgd dgfdgdf
xcxjfgsdhjjahgja j agjhj fjdghj jfhgjf jfhgjhj
hdfj jdf djf dfgjd jfdh hjfdj df."/>

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.13 Prototipo Caso de Uso Gestionar equipo.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

» Inicio » Compra-Venta » Contratación » Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Insertar Persona Autorizada

Nombre	<input type="text"/>
No. Identidad	<input type="text"/>
Correo Electrónico	<input type="text"/>
Cargo	<input type="text"/>
Cliente	<input type="text" value="-seleccione-"/>

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.14 Prototipo Caso de Uso Gestionar autorizado.

GET  **Cienfuegos - Sancti Spiritus.** Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

» Inicio » Compra-Venta » Contratación » Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Insertar Compra

Cliente
 Producto
 Cantidad
 Fecha

? Junio, 2010 x
 < < Hoy > >
 Dom Lun Mar Mie Jue Vie Sab
 1 2 3 4 5
 6 7 8 9 10 11 12
 13 14 15 16 17 18 19
 20 21 22 23 24 25 26
 27 28 29 30
 Hora: 18 : 10
 Seleccione fecha

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.15 Prototipo Caso de Uso Gestionar compra.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

[»» Inicio](#) [»» Compra-Venta](#) [»» Contratación](#) [»» Salir](#)

Producto

- [»» Insertar Categoría](#)
- [»» Insertar Subcategoría](#)
- [»» Insertar Producto](#)
- [»» Insertar Centro de Costo](#)

Reportes Producto

- [»» Categorías](#)
- [»» Subcategorías](#)
- [»» Productos](#)
- [»» Productos por Centro de Costo](#)
- [»» Productos por Categoría y Subcategoría](#)
- [»» Centros de Costo](#)

Listado de Categorías

Orden	Categoría	Acción
1	Pc5	 
2	Maquina	 
3	banco	 
4	impresora	 

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.16 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte categorías.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
 Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Producto

»» Insertar Categoría

»» Insertar Subcategoría

»» Insertar Producto

»» Insertar Centro de Costo

Reportes Producto

»» Categorías

»» Subcategorías

»» Productos

»» Productos por Centro de Costo

»» Productos por Categoría y Subcategoría

»» Centros de Costo

Listado de Subcategorías

Orden	Subcategoría	Categoría	Acción
1	P4	Pc5	 
2	P5	Pc5	 
3	P40	Maquina	 
4	impresora XP	impresora	 
5	Ps20	Maquina	 
6	impresora LX	impresora	 

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.17 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte subcategorías.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
 Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Producto

»» Insertar Categoría

»» Insertar Subcategoría

»» Insertar Producto

»» Insertar Centro de Costo

Reportes Producto

»» Categorías

»» Subcategorías

»» Productos

»» Productos por Centro de Costo

»» Productos por Categoría y Subcategoría

»» Centros de Costo

Listado de Productos

Orden	Nombre	Código	Categoría
1	Pentium 4	1235489	PcS
2	Chasis Negro	3	PcS
3	Torres	4-kj-78	PcS
4	Mouse	4-sdf5-sdf-5	impres
5	impresora laser	454-dsf-45	PcS
6	Impresora HP	4554-cv-io	impres
7	Cables	56-jhg2-23	Maqu
8	Modem	78941	Maqu
9	Servidor Linux	dfg-55-fg8	impres
10	Teclado	khk-44-asf	impres

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.18 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte productos.

GET  **Cienfuegos - Sancti Spiritus.** Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Producto

- »» Insertar Categoría
- »» Insertar Subcategoría
- »» Insertar Producto
- »» Insertar Centro de Costo

Reportes Producto

- »» Categorías
- »» Subcategorías
- »» Productos
- »» Productos por Centro de Costo
- »» Productos por Categoría y Subcategoría
- »» Centros de Costo

Elija el Centro de Costo

Centro de Costo

- seleccione-
- jkjkl
- Pc
- cubiculo
- hfhfg
- ghrtyy

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.19 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte productos por centro costo.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

» Inicio » Compra-Venta » Contratación » Salir

Producto

- »» Insertar Categoría
- »» Insertar Subcategoría
- »» Insertar Producto
- »» Insertar Centro de Costo

Reportes Producto

- »» Categorías
- »» Subcategorías
- »» Productos
- »» Productos por Centro de Costo
- »» Productos por Categoría y Subcategoría
- »» Centros de Costo

Elija la Categoría y Subcategoría

Categoría

Subcategoría

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.20 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte productos por categoría y subcategoría.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Producto

- »» Insertar Categoría
- »» Insertar Subcategoría
- »» Insertar Producto
- »» Insertar Centro de Costo

Reportes Producto

- »» Categorías
- »» Subcategorías
- »» Productos
- »» Productos por Centro de Costo
- »» Productos por Categoría y Subcategoría
- »» Centros de Costo

Listado de Centros de Costo

Orden	Código	Nombre	Código Unidad
1	545	jkjkl	121212
2	789-jkl-uiop	Pc	45654
3	adf-85-hj-96	cubiculo	55545
4	gfhgdghf	hfgfhg	hgfh
5	ghjghj	ghrtyty	68768

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.21 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte centros costo.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Listado de Clientes

Orden	Fecha Actualización	Código Reeup	Empresa
1	07/04/2010	456456546	Get
2	09/04/2010	458	Pamex
3	08/04/2010	6	Puerto
4	24/03/2010	67-fg-jk	657657

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.22 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte clientes.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Listado de Contratos Vigentes

Orden	Cliente	No. Contrato	Tipo Contrato	Importe	Fecha
1	Puerto	568787989898	Software	567	05/0
2	Get	fdgdf-454-f	Hardware	50	22/0

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.23 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte contratos vigentes.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» **Contratos cerrados**
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Listado de Contratos Cerrados

Orden	Cliente	No. Contrato	Tipo Contrato	Importe	Fecha
1	Get	ghjghjgh	Compra-Venta	235	12/0

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.24 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte contratos cerrados.

GET  **Cienfuegos - Sancti Spiritus.** Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

[»» Inicio](#) [»» Compra-Venta](#) [»» Contratación](#) [»» Salir](#)

Contratación

- [»» Insertar Cliente](#)
- [»» Insertar Contrato](#)
- [»» Insertar Equipo](#)
- [»» Insertar Autorizado](#)
- [»» Insertar Compra](#)

Reportes Contratación

- [»» Clientes](#)
- [»» Contratos vigentes](#)
- [»» Contratos cerrados](#)
- [»» Contratos por Cliente](#)
- [»» Contratos por Tipo de Contrato](#)
- [»» Equipos](#)
- [»» Equipos por Contrato](#)
- [»» Autorizados](#)
- [»» Autorizados por Cliente](#)
- [»» Compras](#)
- [»» Compras por Cliente](#)
- [»» Compras por Fecha](#)

Elija el Cliente

Cliente

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.25 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte contratos por cliente.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus.
Grupo de Electrónica para el Turismo. Martes 08 de Junio de 2010

» Inicio » Compra-Venta » **Contratación** » Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Elija Tipo de Contrato

Tipo de Contrato

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.26 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte contratos por tipo contrato.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus.
Grupo de Electrónica para el Turismo.

Martes 08 de Junio de 2010

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Listado de Equipos

Orden	Nombre	Número Inventario	Número Serie
1	Pelota 14	54-xcv4-cxv5-6	kjkjkjkjkj

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.27 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte equipos.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Elija el Contrato

Contrato

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.28 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte equipos por contrato.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

>>> Inicio >>> Compra-Venta >>> Contratación >>> Salir

Contratación

- >>> Insertar Cliente
- >>> Insertar Contrato
- >>> Insertar Equipo
- >>> Insertar Autorizado
- >>> Insertar Compra

Reportes Contratación

- >>> Clientes
- >>> Contratos vigentes
- >>> Contratos cerrados
- >>> Contratos por Cliente
- >>> Contratos por Tipo de Contrato
- >>> Equipos
- >>> Equipos por Contrato
- >>> Autorizados
- >>> Autorizados por Cliente
- >>> Compras
- >>> Compras por Cliente
- >>> Compras por Fecha

Listado de Autorizados

Orden	Nombre	CI	E
1	Maykel Braffor Villegas	45545454545	zc

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.29 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte autorizados.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus.
Grupo de Electrónica para el Turismo.

Martes 08 de Junio de 2010

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Elija el Cliente

Cliente

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.30 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte autorizados por cliente.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Listado de Compras

Orden	Cliente	Producto	Cantidad	Fecha
1	Puerto	Pentium 4	20	21/05/20

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.31 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte compras.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

» Inicio » Compra-Venta » Contratación » Salir

Contratación

- » Insertar Cliente
- » Insertar Contrato
- » Insertar Equipo
- » Insertar Autorizado
- » Insertar Compra

Reportes Contratación

- » Clientes
- » Contratos vigentes
- » Contratos cerrados
- » Contratos por Cliente
- » Contratos por Tipo de Contrato
- » Equipos
- » Equipos por Contrato
- » Autorizados
- » Autorizados por Cliente
- » Compras
- » Compras por Cliente
- » Compras por Fecha

Elija el Cliente

Cliente

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.32 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte compras por cliente.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus. Martes 08 de Junio de 2010

Grupo de Electrónica para el Turismo.

»» Inicio »» Compra-Venta »» Contratación »» Salir

Contratación

- »» Insertar Cliente
- »» Insertar Contrato
- »» Insertar Equipo
- »» Insertar Autorizado
- »» Insertar Compra

Reportes Contratación

- »» Clientes
- »» Contratos vigentes
- »» Contratos cerrados
- »» Contratos por Cliente
- »» Contratos por Tipo de Contrato
- »» Equipos
- »» Equipos por Contrato
- »» Autorizados
- »» Autorizados por Cliente
- »» Compras
- »» Compras por Cliente
- »» Compras por Fecha

Elija la Fecha

Junio, 2010						
Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			
Hora:		19		:	07	
Seleccione fecha						

Copyright © GET|Grupo de Electrónica para el Turismo

Anexo C.33 Prototipo Caso de Uso Mostrar reporte compras por fecha.

GET Cienfuegos - Sancti Spiritus.
Martes 08 de Junio de 2010

Grupo de Electrónica para el Turismo.

Inicio

>>> Inicio

Pc5

>>> P4

>>> P5

Maquina

>>> P40

>>> Ps20

impresora

>>> impresora XP

>>> impresora LX

Carro Compra

>>> Ver Carro Compra

>>> Cantidad : 5 unidades

>>> Monto MN : \$ 204

>>> Monto Divisa : \$ 140

Contacto

>>> Contáctenos

GET

Es una organización empresarial cuya actividad de servicios la convierte en un pilar fundamental dentro de la

🛒 Carro Compra

Nombre	Código	Cantidad	Precio		Importe		
			MN	Divisa	MN	Divisa	
Pentium 4	1235489	<input type="text" value="1"/>	\$ 52	\$ 49	\$ 52	\$ 49	
Modem	78941	<input type="text" value="1"/>	\$ 23	\$ 10	\$ 23	\$ 10	
Impresora HP	4554-cv-io	<input type="text" value="1"/>	\$ 56	\$ 41	\$ 56	\$ 41	
impresora laser	454-dsf-45	<input type="text" value="1"/>	\$ 10	\$ 20	\$ 10	\$ 20	
Mouse	4-sdf5-sdf-5	<input type="text" value="1"/>	\$ 63	\$ 20	\$ 63	\$ 20	
Total :		5	Monto :		MN	Divisa	
					\$ 204	\$ 140	

Tiene que imprimir el carro de compra a modo de comprobante antes de realizar la compra.

Anexo C.34 Prototipo Caso de Uso Gestionar carro compra.

GET  **Cienfuegos - Sancti Spiritus.** Martes 08 de Junio de 2010
Grupo de Electrónica para el Turismo.

Inicio
»» Inicio

Pc5
»» P4
»» P5

Maquina
»» P40
»» Ps20

impresora
»» impresora XP
»» impresora LX

Carro Compra
»»  Ver Carro Compra
»» Cantidad : 0 unidades
»» Monto MN : \$ 0
»» Monto Divisa : \$ 0

Contacto
»» Contáctenos

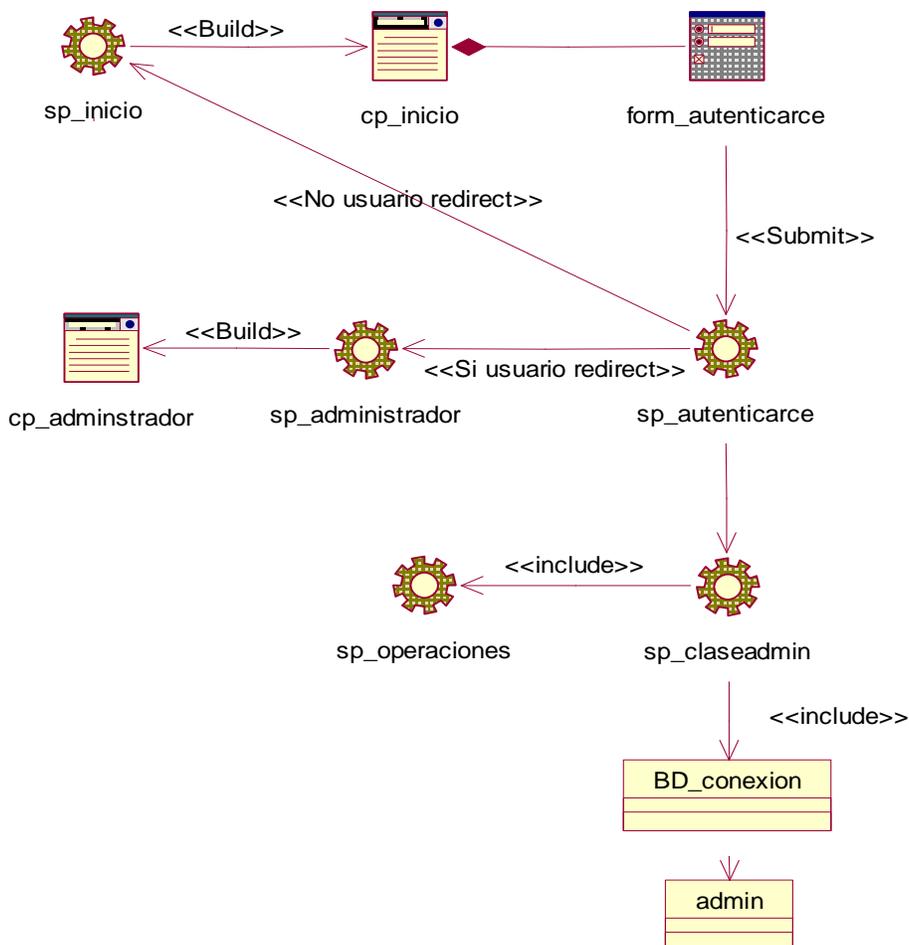
GET
Es una organización empresarial cuya actividad de servicios la convierte en un pilar fundamental dentro de la

Contacto

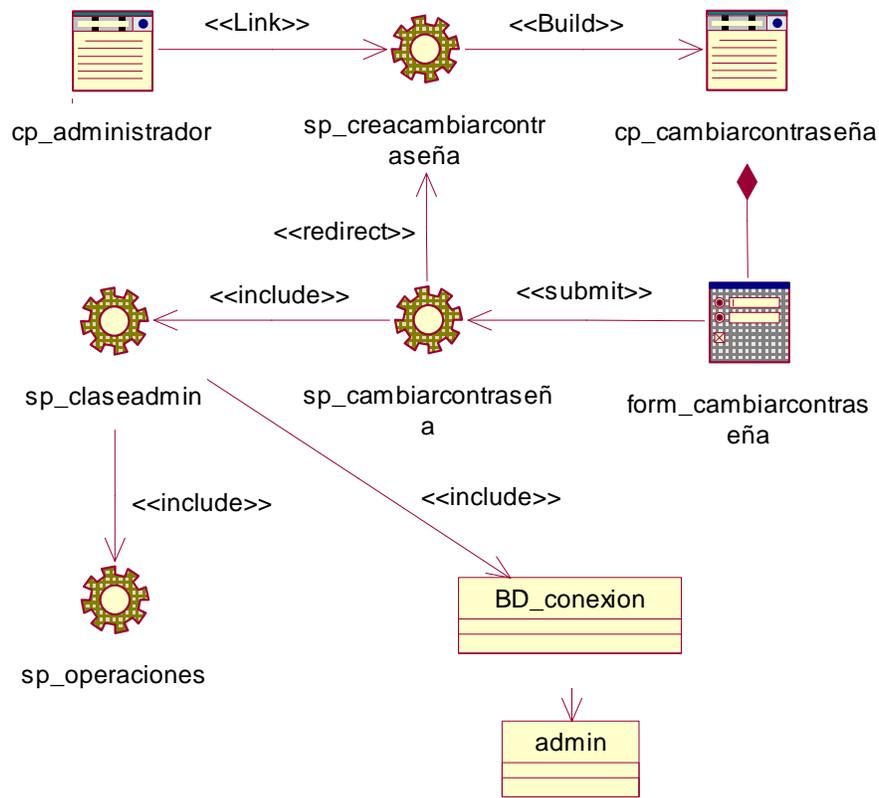
Nombre ?
Empresa ?
Telefono ?
Mail ?
Comentarios ?

Anexo C.35 Prototipo Caso de Uso Enviar correo.

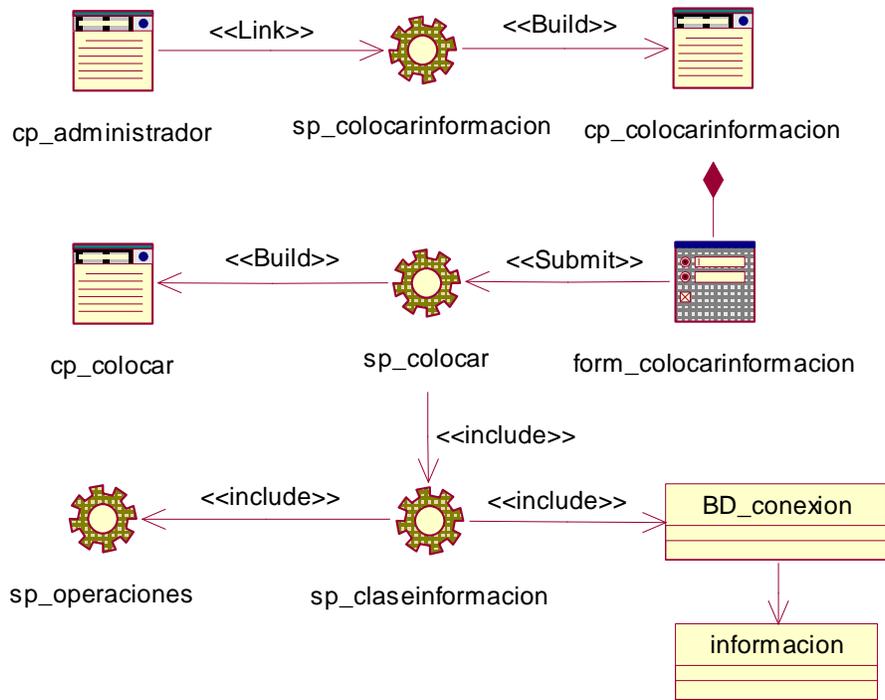
Anexo D. Diagrama de Clases Web



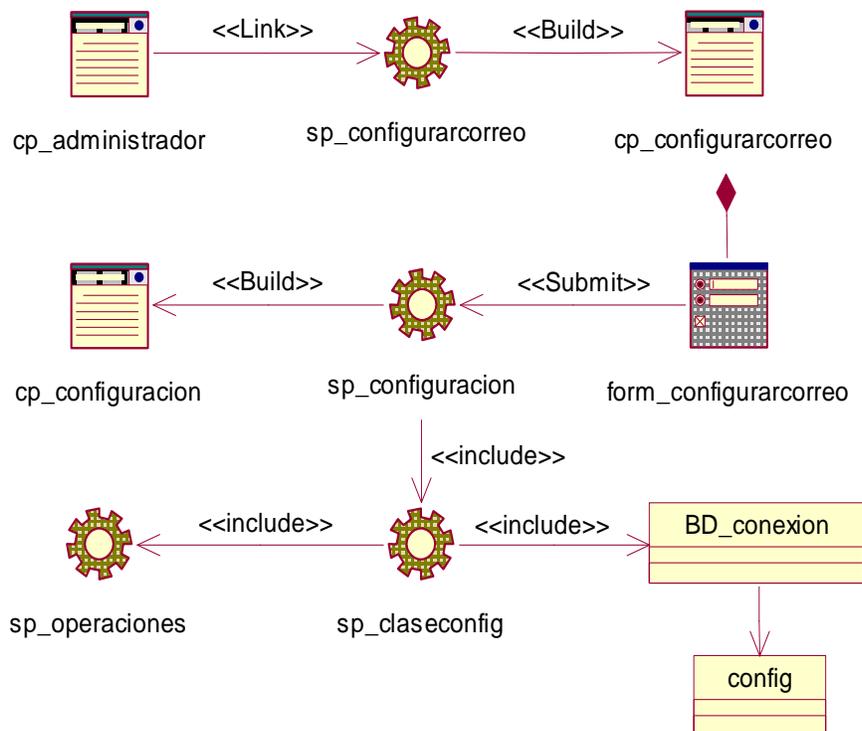
Anexo D.1 Diagrama de Clases Web Autenticarse.



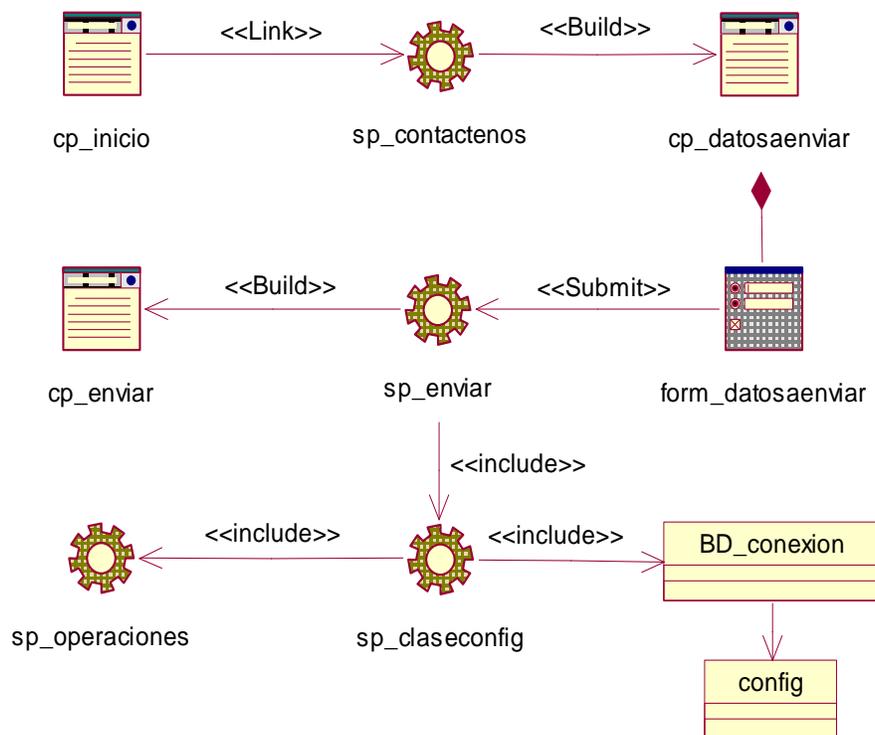
Anexo D.2 Diagrama de Clases Web Cambiar Contraseña.



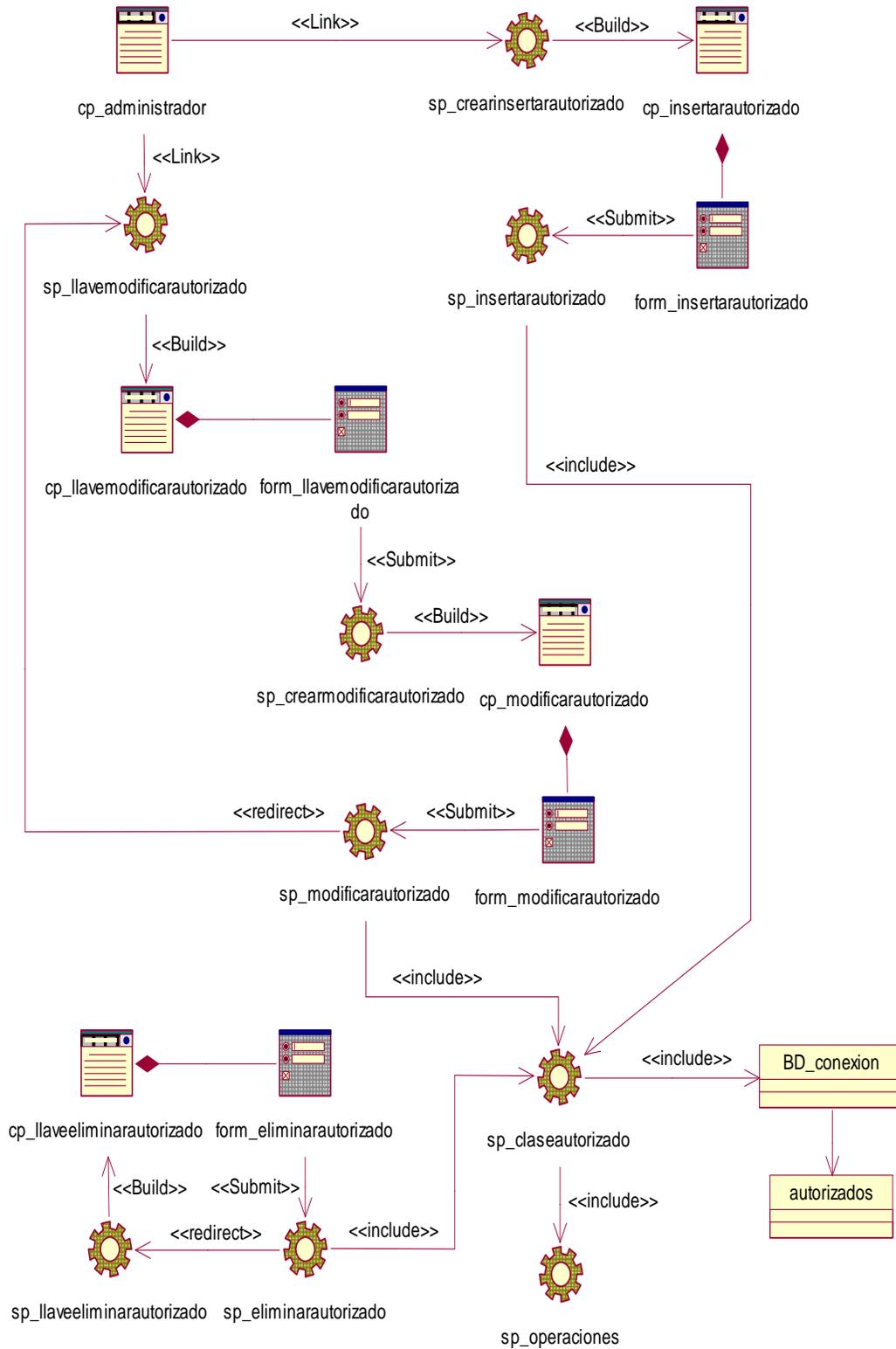
Anexo D.3 Diagrama de Clases Web Colocar información.



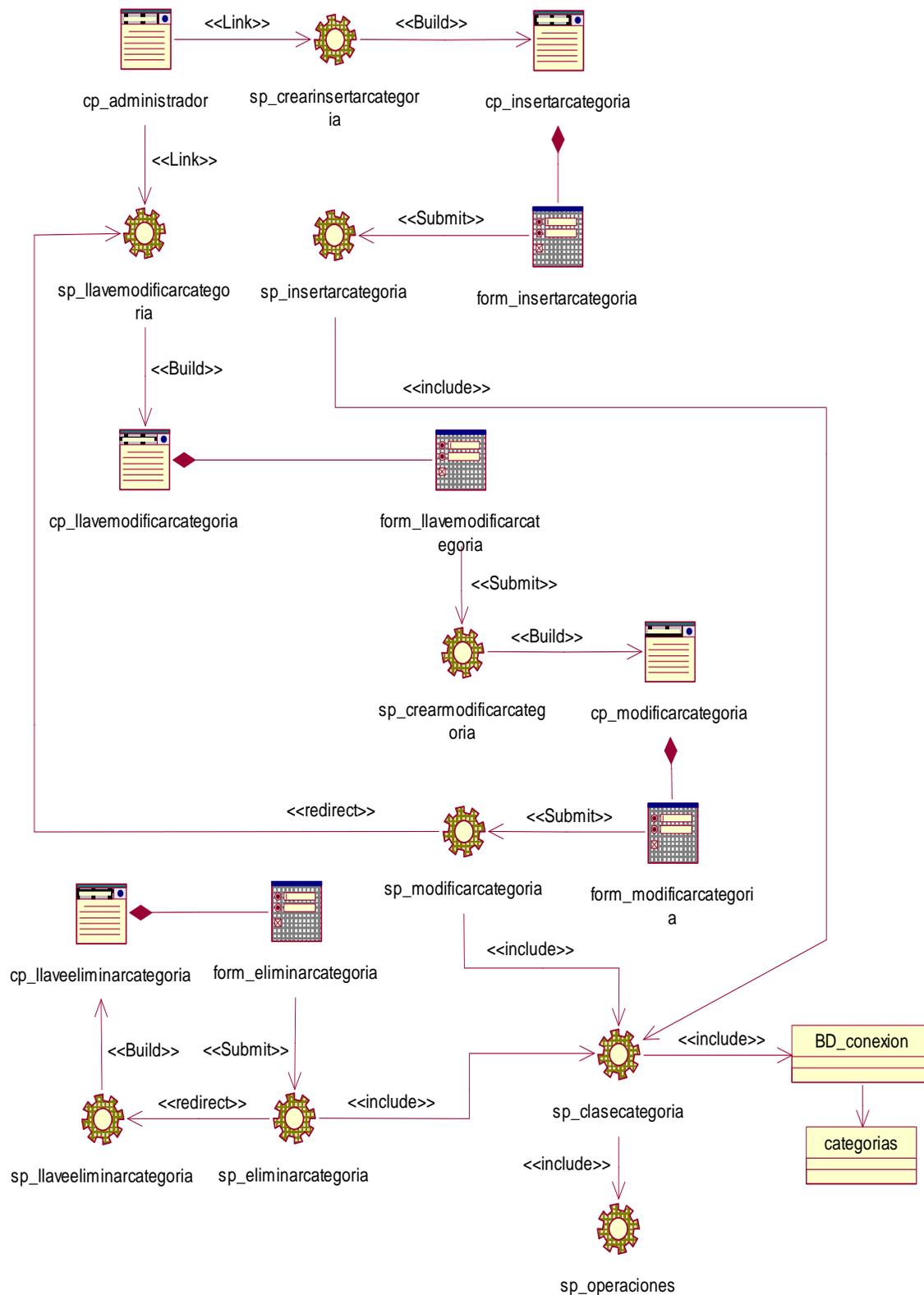
Anexo D.4 Diagrama de Clases Web Configurar correo.



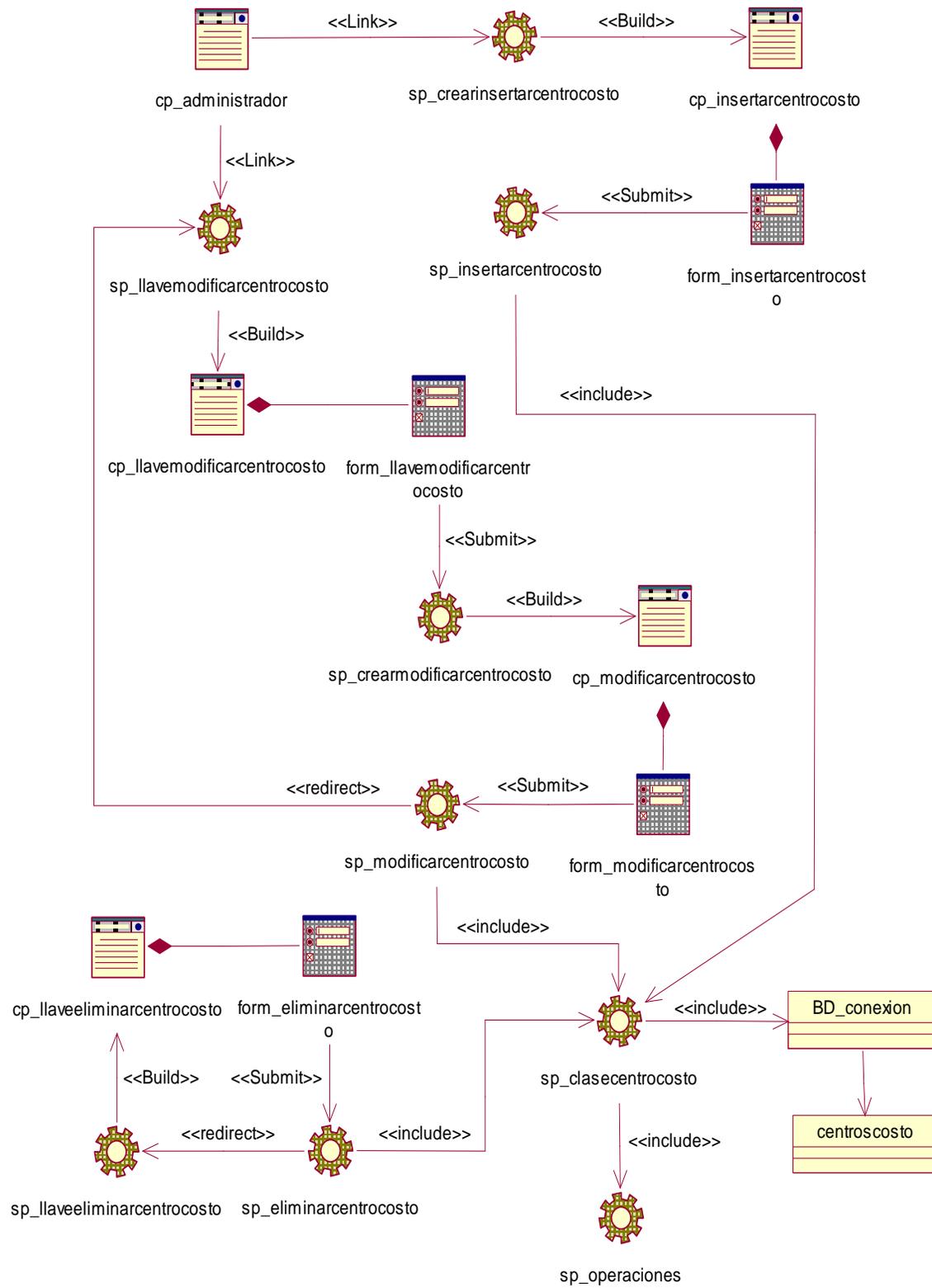
Anexo D.5 Diagrama de Clases Web Enviar correo.



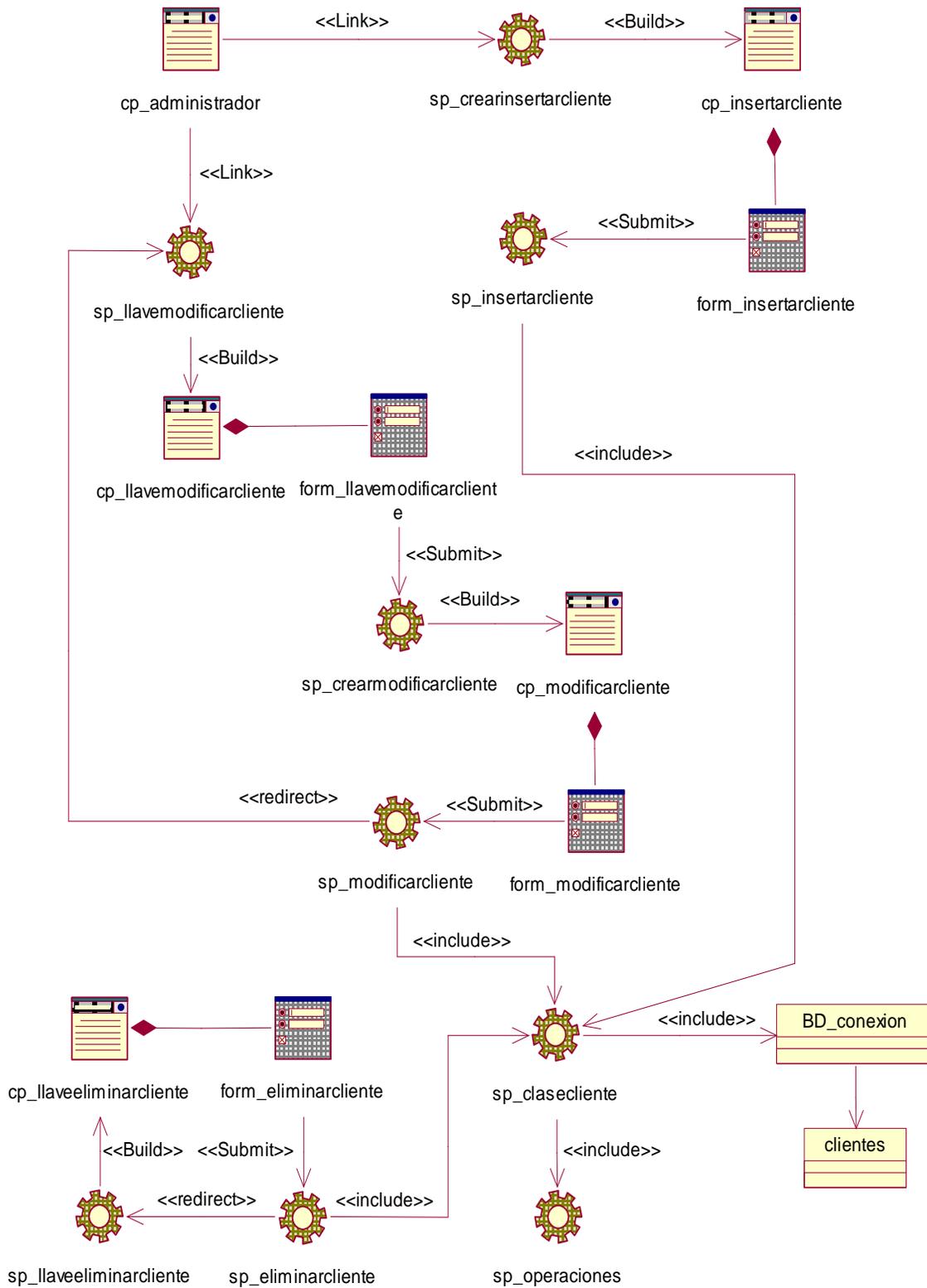
Anexo D.6 Diagrama de Clases Web Gestionar autorizado.



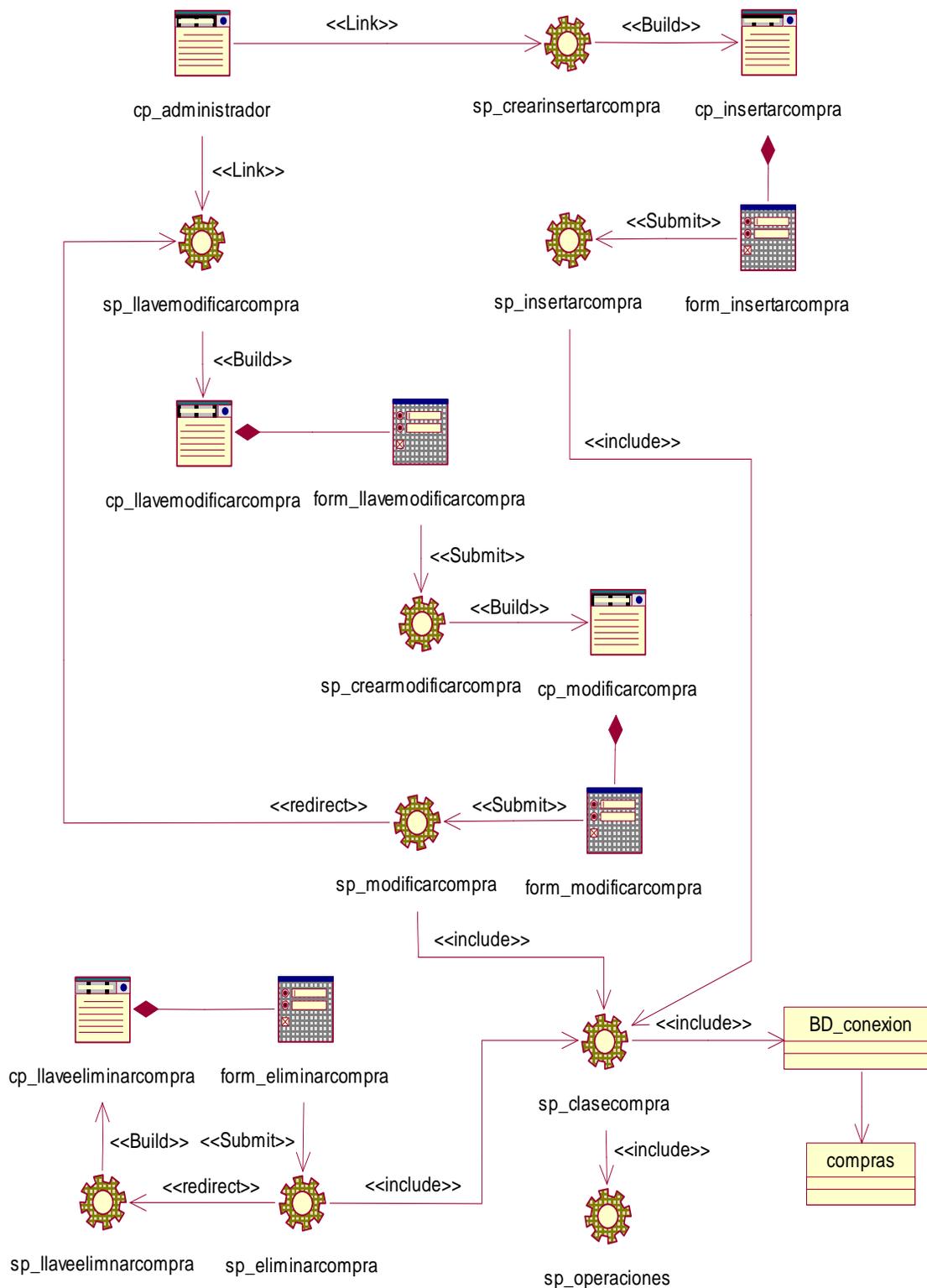
Anexo D.7 Diagrama de Clases Web Gestionar categoría.



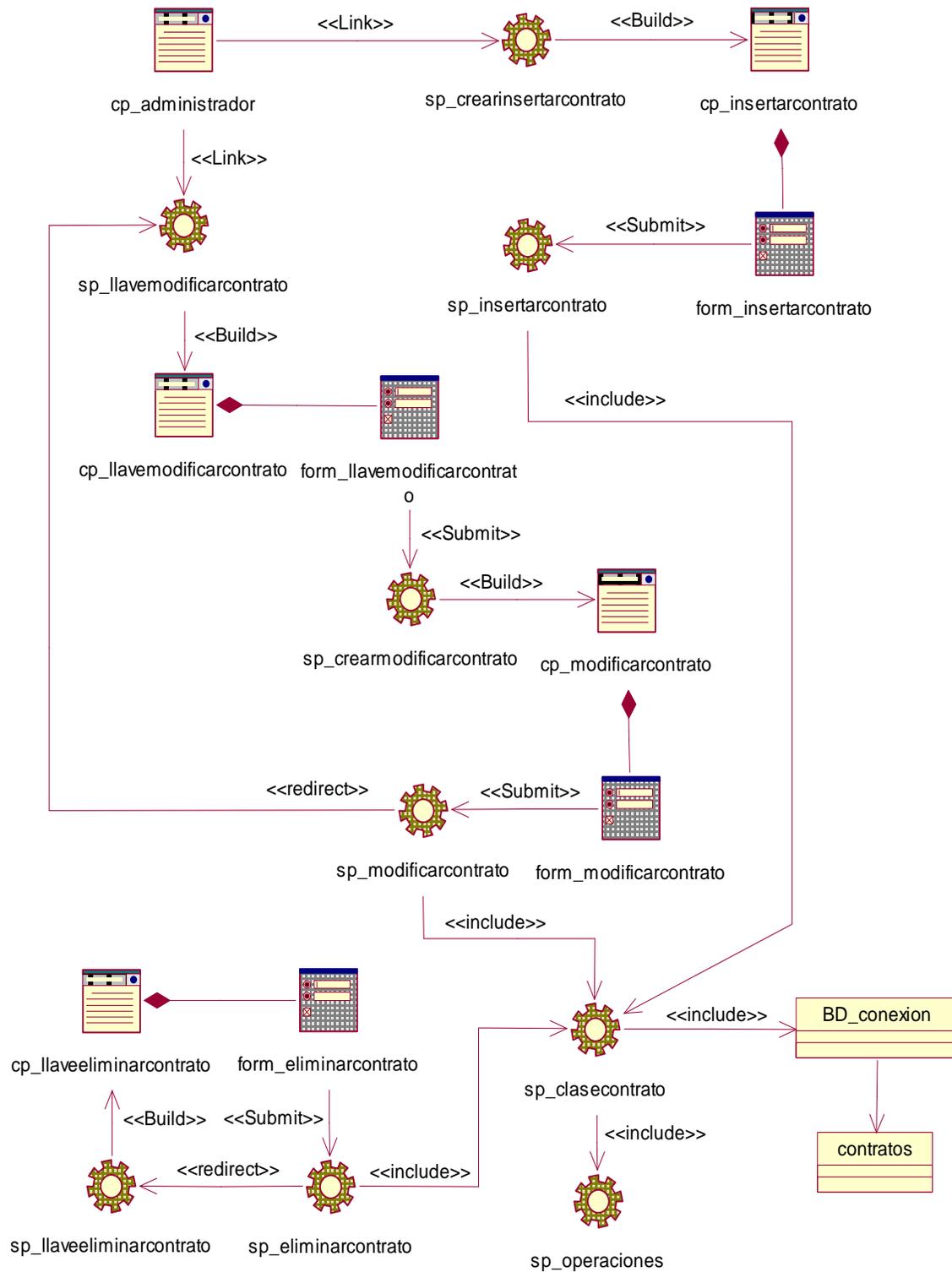
Anexo D.8 Diagrama de Clases Web Gestionar centro costo.



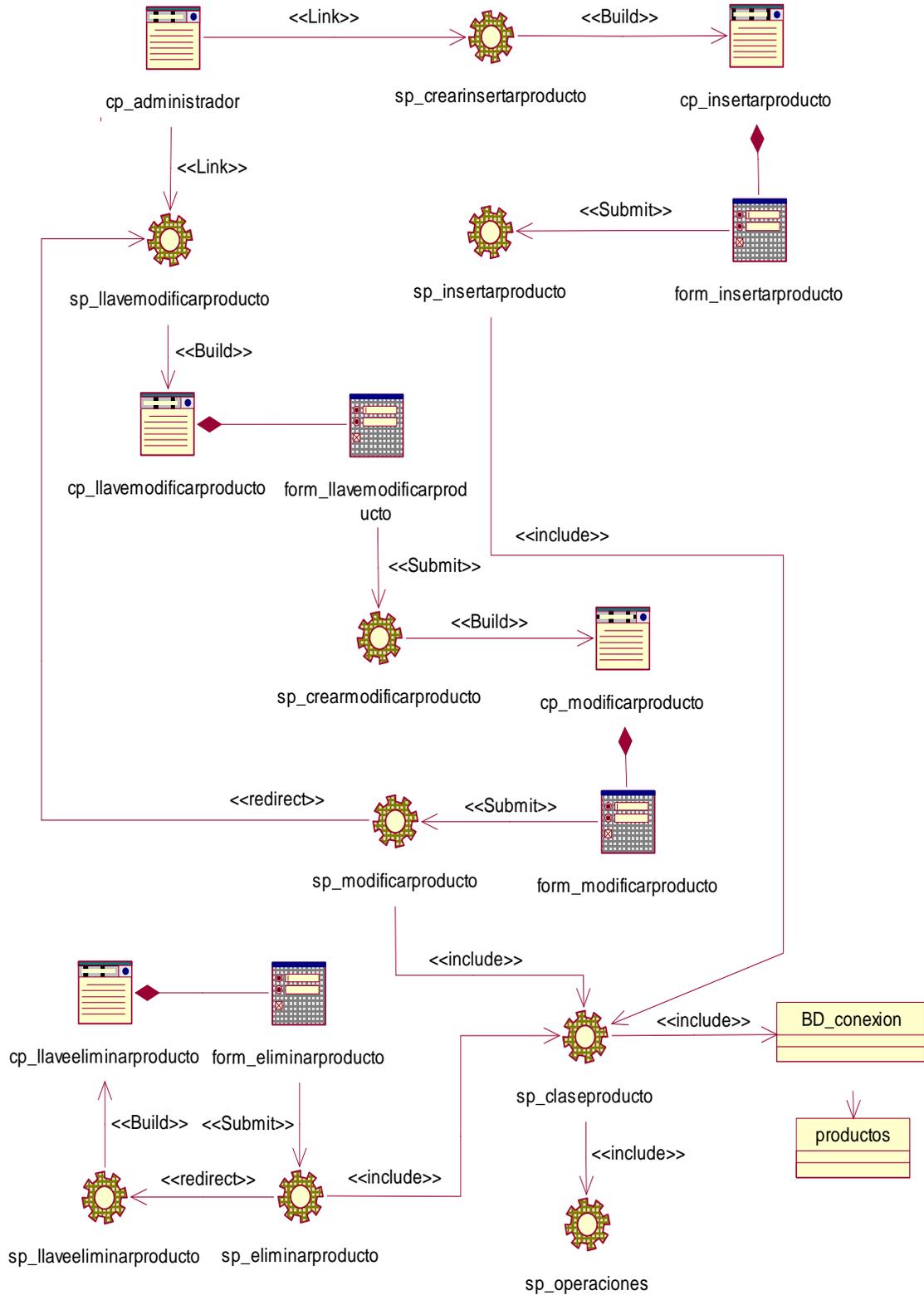
Anexo D.9 Diagrama de Clases Web Gestionar cliente.



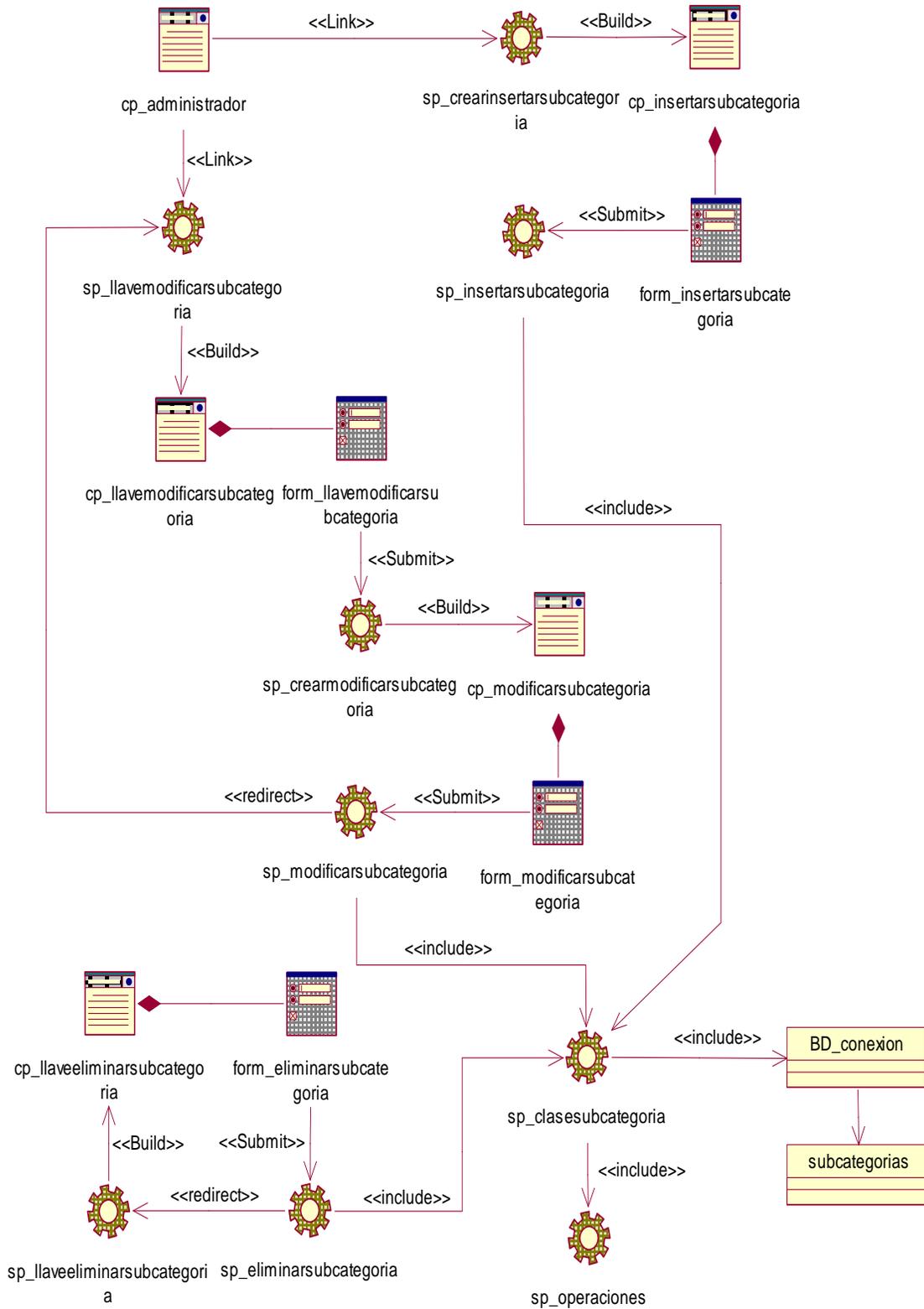
Anexo D.10 Diagrama de Clases Web Gestionar compra.



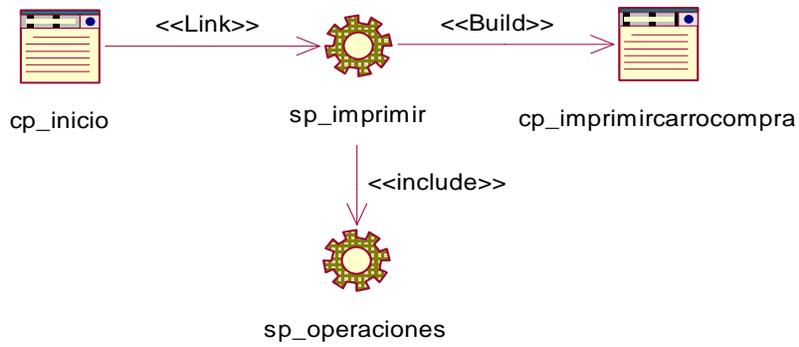
Anexo D.11 Diagrama de Clases Web Gestionar contrato.



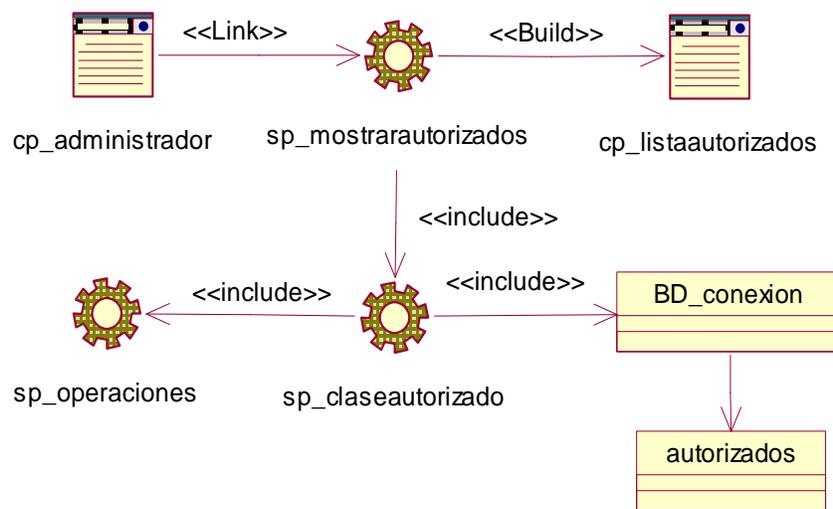
Anexo D.13 Diagrama de Clases Web Gestionar producto.



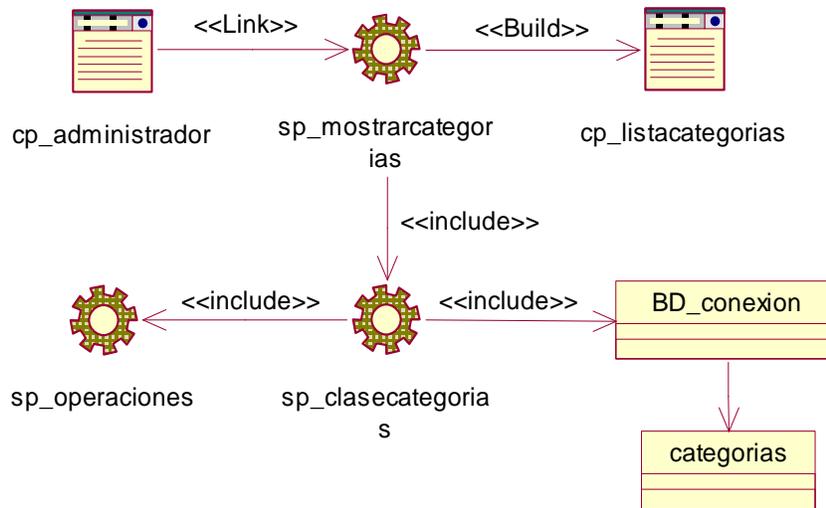
Anexo D.14 Diagrama de Clases Web Gestionar subcategoría.



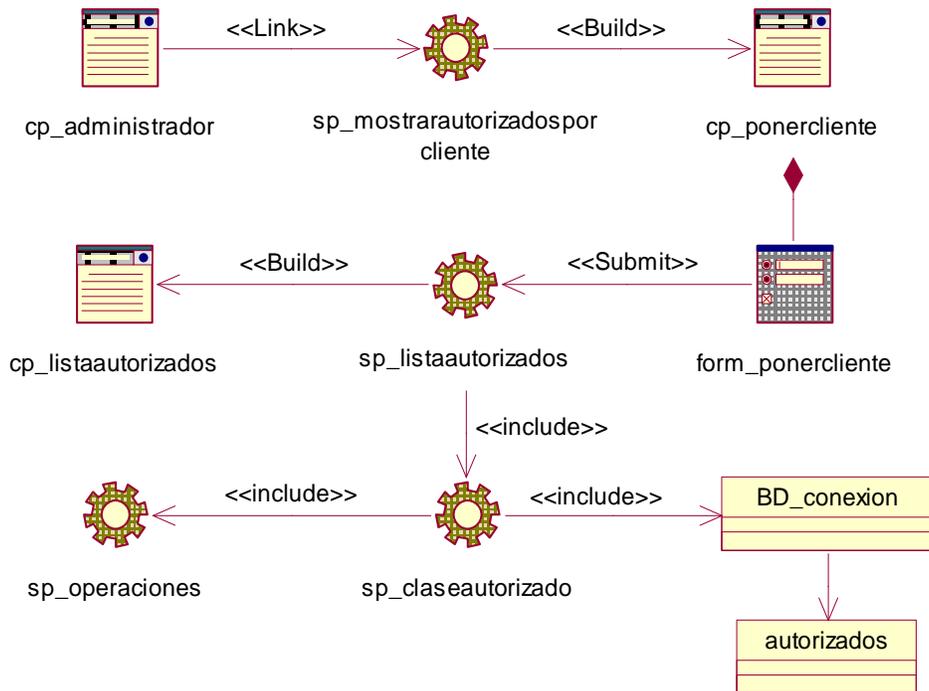
Anexo D.16 Diagrama de Clases Web Imprimir carro compra.



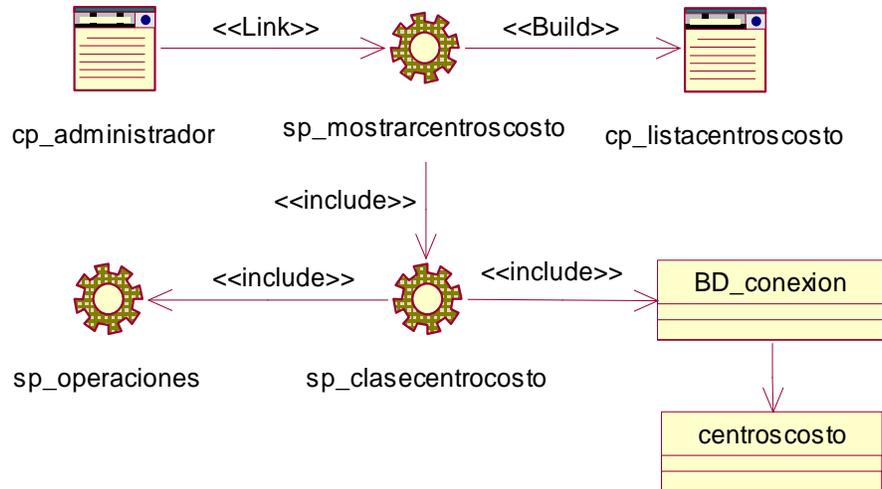
Anexo D.17 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte autorizados.



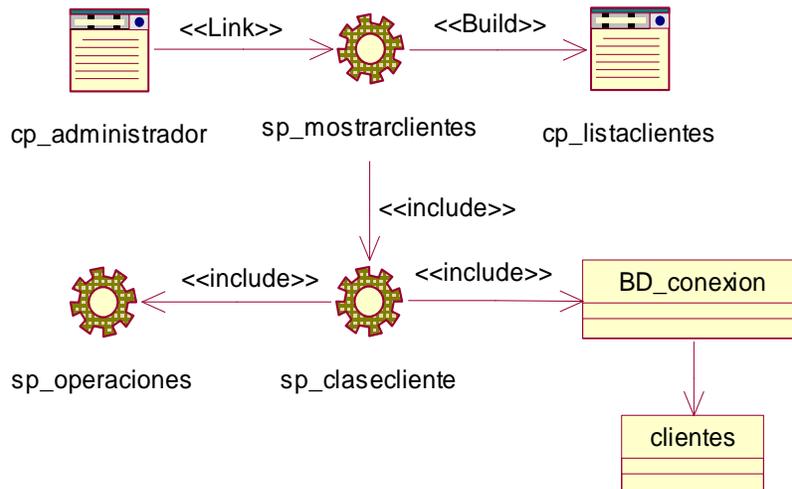
Anexo D.18 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte categorías.



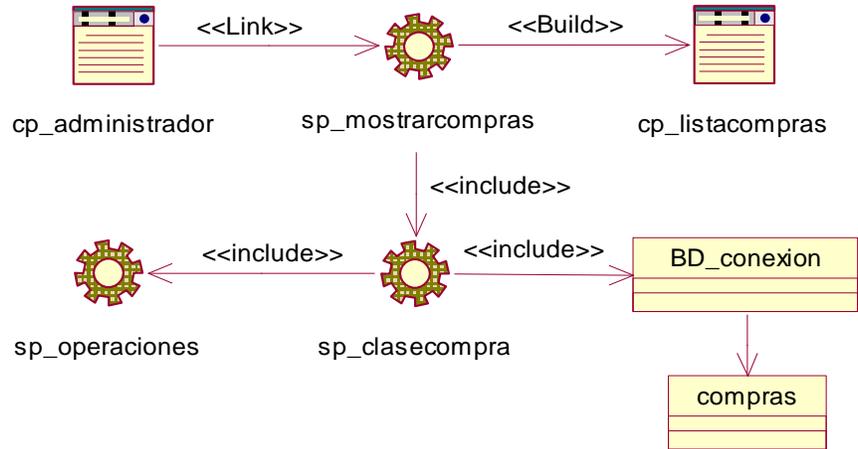
Anexo D.19 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte autorizados por cliente.



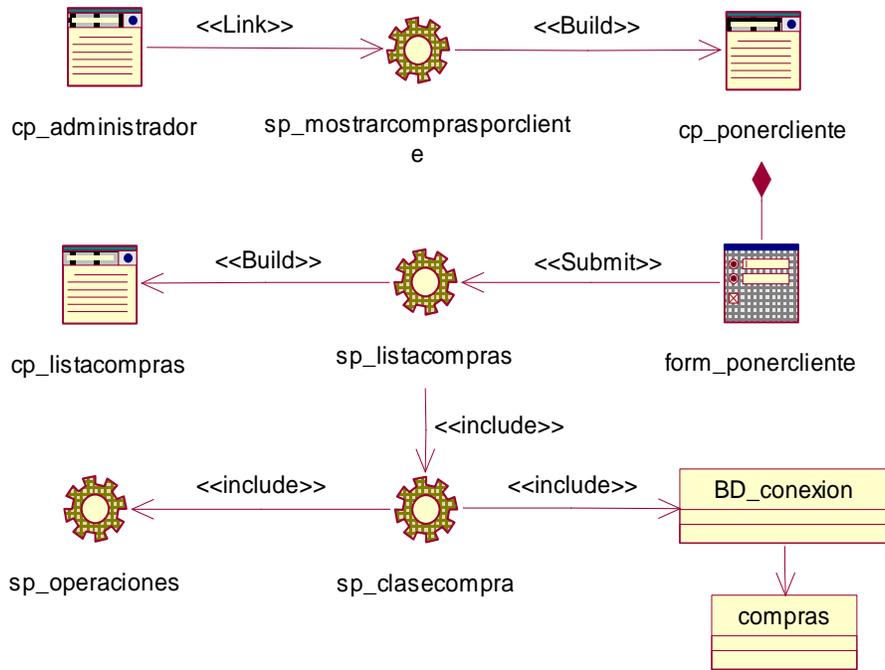
Anexo D.20 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte centros costo.



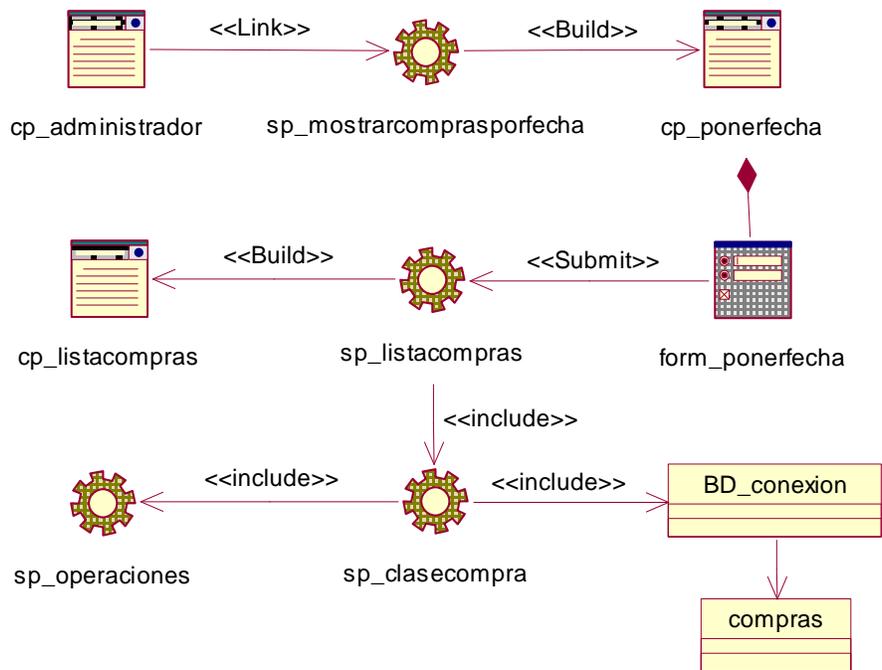
Anexo D.21 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte clientes.



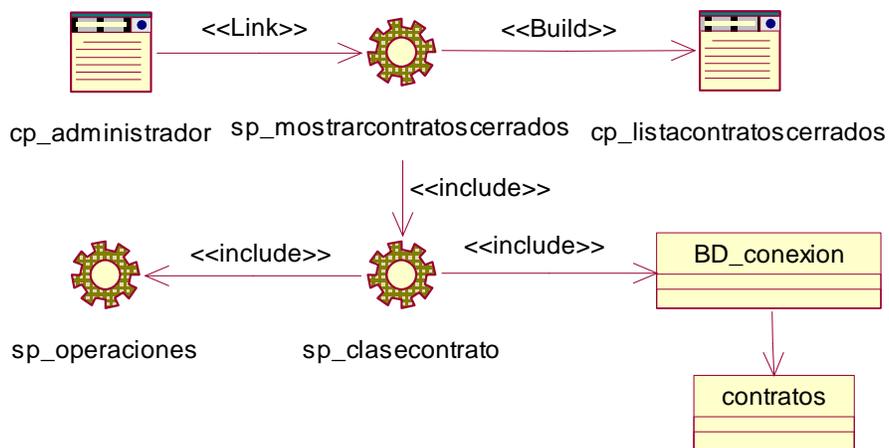
Anexo D.22 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte compras.



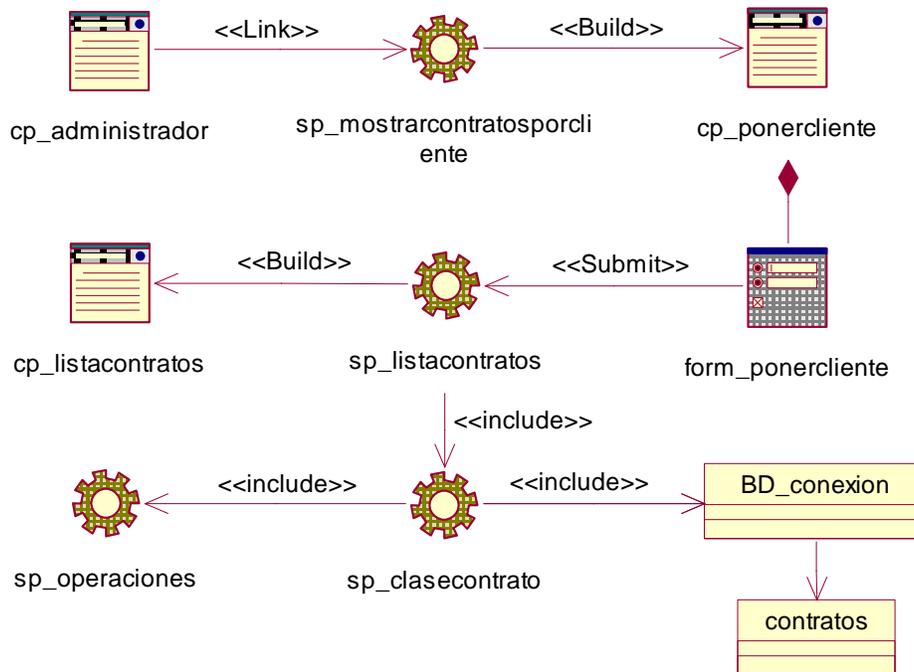
Anexo D.23 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte compras por cliente.



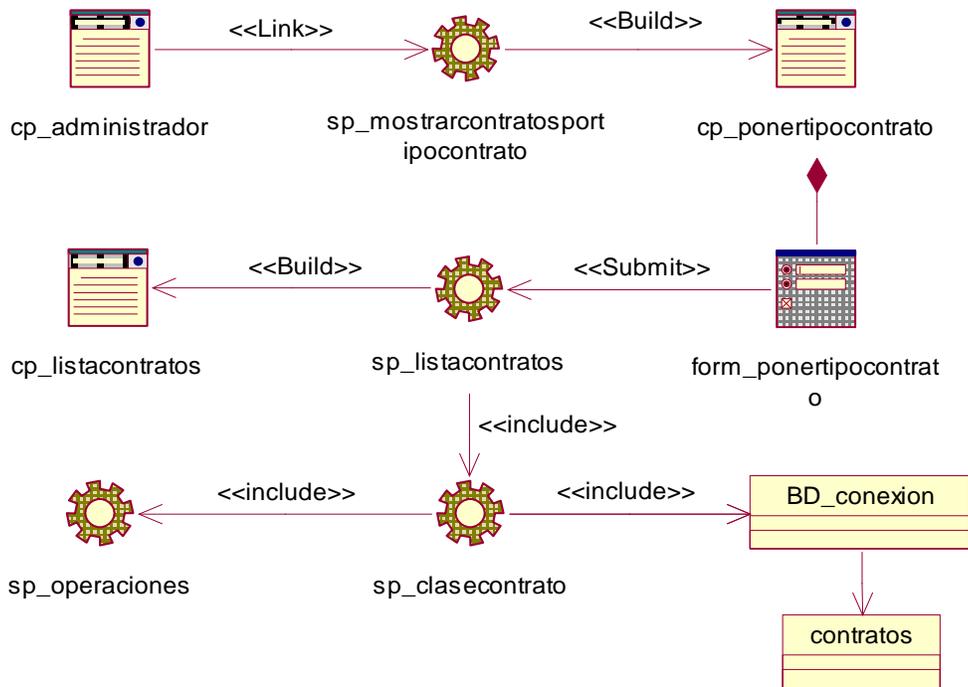
Anexo D.24 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte compras por fecha.



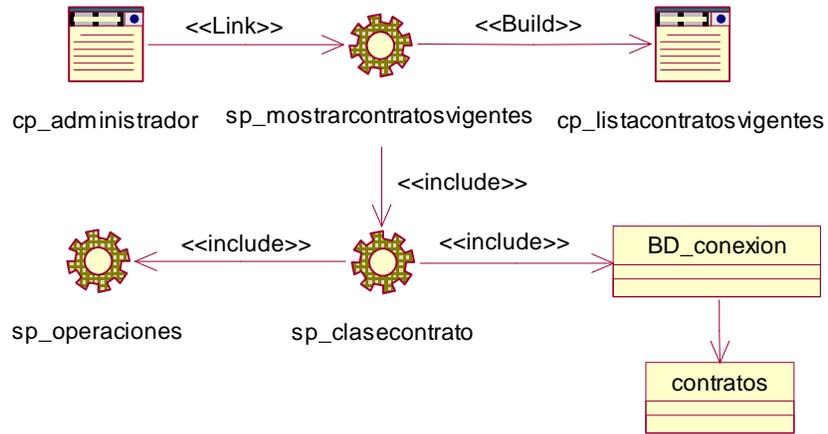
Anexo D.25 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte contratos cerrados.



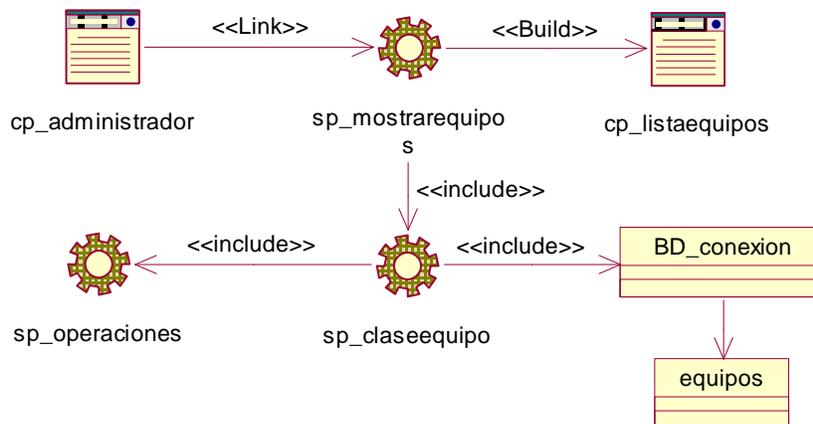
Anexo D.26 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte contratos por cliente.



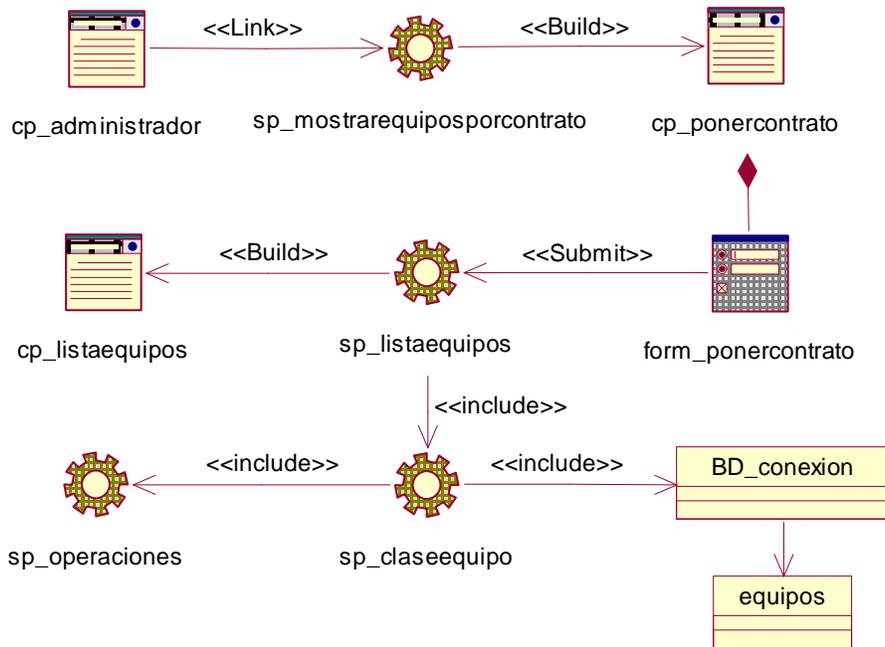
Anexo D.27 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte contratos por tipo contrato.



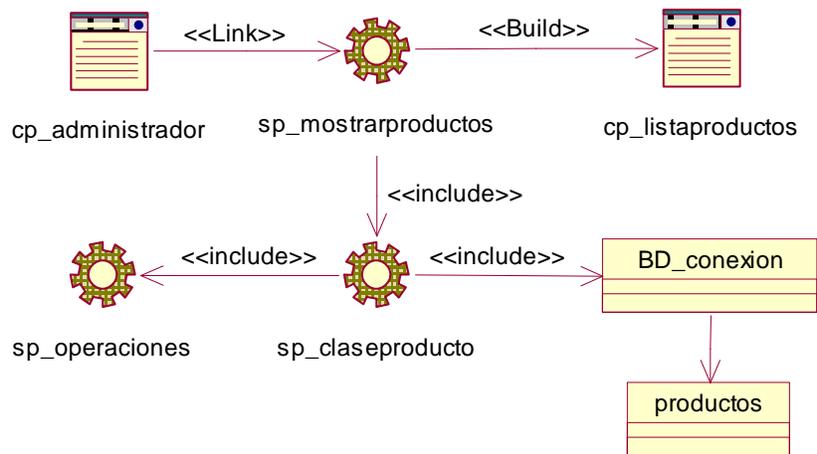
Anexo D.28 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte contratos vigentes.



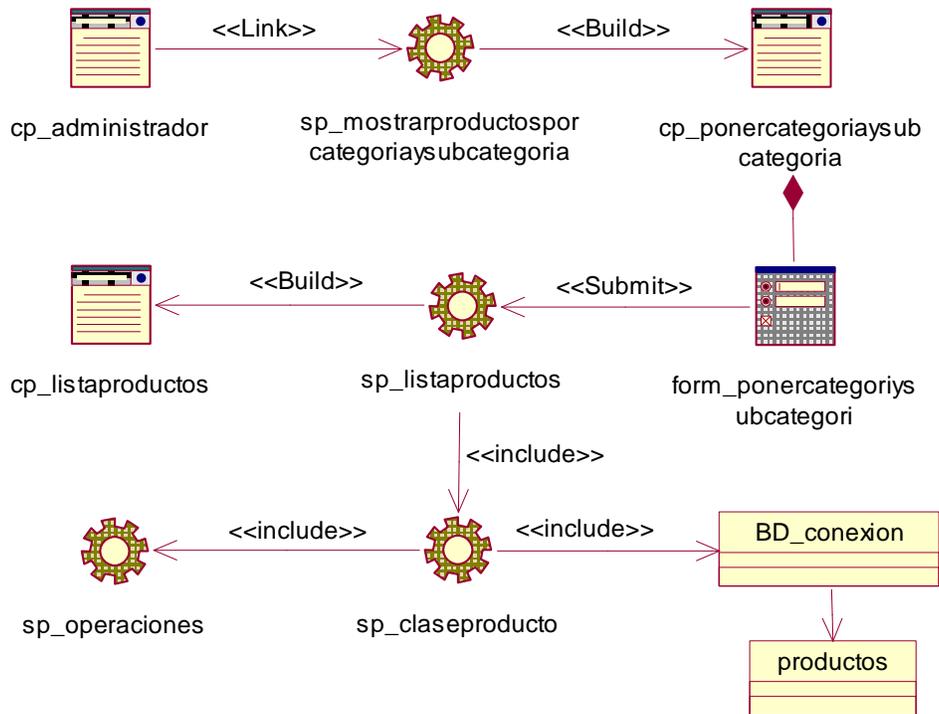
Anexo D.29 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte equipos.



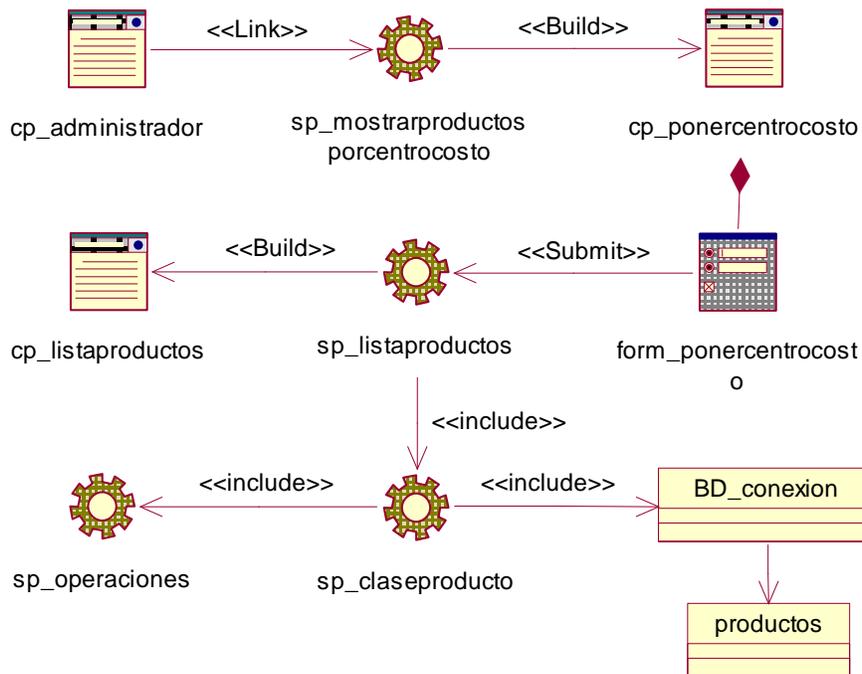
Anexo D.30 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte equipos por contrato.



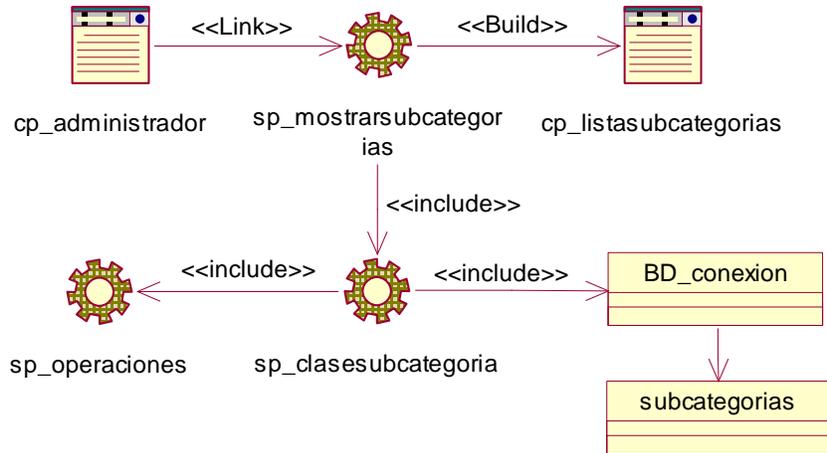
Anexo D.31 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte productos.



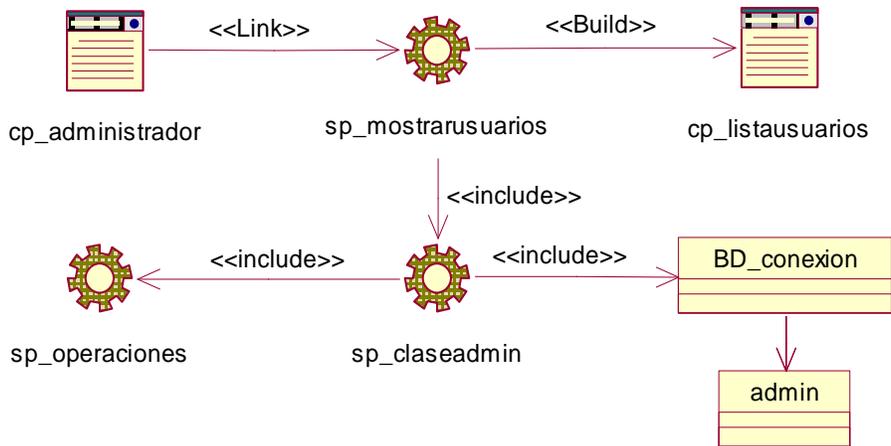
Anexo D.32 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte productos por categoría y subcategoría.



Anexo D.33 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte productos por centro costo.



Anexo D.34 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte subcategorías.



Anexo D.35 Diagrama de Clases Web Mostrar reporte usuarios.