



Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Informática
Carrera de Ingeniería Informática

Título:

**Sistema Informático para la administración
de contratos, en la Expansión de la Refinería
“Camilo Cienfuegos”.**

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería Informática

Autor:

Lilian Borroto Martín.

Tutores:

Ing. Lissette Montero Herrera.

Msc. Rewer Canosa Reyes.

Consultante:

Ing. Anderson Jiménez Manresa.

**Cienfuegos, Cuba
Curso 2009 - 2010**

Declaración de autoría

Yo, Lilian Borroto Martín declaro que soy el único autor del trabajo de diploma titulado ***Sistema Informático para la administración de contratos, en la Expansión de la Refinería “Camilo Cienfuegos”***, y autorizo al departamento de Informática de la facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que haga el uso que estime pertinente con el mismo.

Para que así conste firmo la presente a los _____ días del mes de Junio del 2010.

Firma del autor
Marcos Rodríguez Marrero

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura.

Firma del tutor
Ing. Lessette Montero Herrera.

Firma del tutor
Msc. Rewer Canosa Reyes.

Firma ICT

Pensamiento

*Al venir a la tierra, todo hombre tiene derecho a que se le eduque,
y después en pago, el deber de contribuir a la educación de los
demás.*

José Martí.

Dedicatoria

A mis padres que han sido el mejor ejemplo, que como hija he
podido tener.

Agradecimientos

A todos mis profesores de la Universidad, por su gran profesionalismo y dedicación.

A mis tutores por estar siempre pendiente de mí y guiarme en esta etapa tan importante de mi vida.

A Anderson por su gran paciencia y por ayudarme tanto en la Tesis, ¡Gracias!

Al Gerente General de la Refinería Pedro Villarroel y a los directivos de esta, por el apoyo y la confianza que depositaron en mi.

Al departamento de AIT por acogerme siempre como una más de ellos, tanto Informática, como Automática.

A José Luis por ser el mejor usuario que un Informático pueda tener y por siempre dedicarme todo el tiempo del mundo cada vez que necesitaba de él.

A Ale, Payrol, Mallito, Amaury, Jorgito y Willy por quererme tanto y ser tan lindos conmigo, además por ayudarme en todo lo he necesitado incondicionalmente.

A mi mamita y mi papito por todo lo que me han enseñado y por sus innumerables consejos.

A mi hermanito porque es muy importante para mí y yo lo adoro.

A mis abuelos que aunque ya no están presente físicamente, me colmaron siempre de su inmenso amor y me hicieron la mujer que soy.

A Saily, Rache, Yoy, Janny, Yeidy, Iris, Yane, Lety, Greiliys, Daimy en general a todas mis amistades que siempre me han apoyado en los buenos y malos momentos.

A Dairon y a Eduardo porque sé que siempre puedo contar con ellos.

Al Departamento Técnico de Mantenimiento por su preocupación incesante por mí en todas las etapas de mi vida, en especial a Níca, Guille y Gemima.

A los trabajadores de Mantenimiento que de una forma u otra han influido en mi trascurso por la Refinería.

A todas la personas que no he mencionado aquí, pero que me han apoyado siempre.

Y a Dios por darme a todas estas personas que son tan importantes para mí.....

Resumen

El presente trabajo lleva por título *Sistema Informático para la administración de contratos, en la Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos"*. Tuvo como fin el desarrollo de una aplicación Web, para gestionar de forma segura la información de los contratos, sus facturas y sus pagos, elevando con ello la calidad y rapidez de los procesos relacionados. En el documento quedan plasmados los elementos que conforman el análisis, el diseño y la implementación del sistema propuesto. Para su elaboración se utilizó el lenguaje de modelado UML y se siguieron los pasos establecidos por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). Para la implementación de la aplicación se utilizó como sistema gestor de bases de datos SQL Sever y como lenguaje de programación C#. El principal aporte práctico de la investigación es la obtención de una aplicación informática que incluye las funcionalidades: gestionar todos los contratos realizados por la Empresa Mixta PDVCupet S.A. en el área de la Expansión, de acuerdo al presupuesto tributado por la gran empresa petrolera venezolana PDVSA para los cinco proyectos mayores de esta inversión; gestionar la ejecución de las facturas y pagos por contratos y elaborar reportes bien explícitos y detallados de las facturas y pagos realizados en cada proyecto mayor.

Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación Teórica.....	7
1.1 Introducción.....	7
1.2 Descripción general de la Empresa Mixta PDV CUPET S.A. y su Proyecto de la Expansión.	7
1.2.1- Descripción general de la Refinería “Camilo Cienfuegos”.	7
1.2.2- Descripción general del Proyecto Expansión Refinería “Camilo Cienfuegos”.	9
1.3 Descripción de conceptos asociados al dominio del problema.....	11
1.4 Descripción del objeto de estudio.	14
1.5 Análisis de los Sistemas Existentes.	16
1.6 Tendencias, tecnologías actuales consideradas para la solución.....	19
1.6.1- Tecnologías Web:.....	20
1.6.1.1 - Arquitectura de N capas.	20
1.6.2- Tecnologías del lado del cliente.	22
1.6.3- Tecnologías del lado del servidor.	23
1.6.4 Sistemas Gestores de Bases de Datos. (SGBD)	26
1.7 - ¿Por qué ASP y SQL?	28
1.8 Metodologías actuales consideradas para la solución.	29
1.8.1- Lenguaje Unificado de Modelado (UML).	29
1.8.2- Fundamentación de la metodología utilizada.	31
1.9 Herramientas de desarrollo empleadas.	31
1.10 Conclusiones.	34
Capítulo II – Descripción de la Solución Propuesta	35
2.1 Introducción.....	35
2.2 Identificación de los procesos del negocio	35
2.3 Reglas del negocio a considerar.....	36
2.4 Modelo de casos de uso del negocio.	38
2.4.1- Actores del negocio.	38
2.4.2- Diagramas de casos de uso del negocio.....	39
2.4.3- Trabajadores del negocio.....	39
2.4.4- Descripción de los casos de uso del negocio.....	40
2.4.5- Diagramas de actividades.	43
2.5 Modelo de objetos del negocio.	46
2.6 - Modelo de sistema.	47
2.6.1- Concepción general del sistema	47
2.6.2- Captura de los Requerimientos.....	47
2.6.2.1 Requerimientos funcionales.....	48
2.6.2.2 Requerimientos no funcionales.	52
2.6.3- Descripción de los actores del sistema.	55
2.6.4- Diagramas de casos de uso del sistema.	56
2.6.5- Descripción de los casos de uso del sistema.....	61
2.7- Conclusiones.....	61

Capítulo III: Construcción de la Solución.....	62
3.1 – Implementación del Sistema.....	62
3.1.1 - Modelo de Clases Web.....	62
3.1.2 - Diagrama del modelo lógico de datos.	64
3.1.3 - Diagrama del modelo físico de datos.	64
3.1.4 - Diagrama de implementación.....	65
3.2 – Principios de Diseño.....	65
3.2.1 - Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema.	65
3.2.2 - Tratamiento de errores.	66
3.3 - Estudio de Factibilidad de la Solución Propuesta.....	67
3.3.1- Factibilidad.....	67
3.3.2- Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.....	67
3.3.2.1- Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW).....	68
3.3.2.2 - Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW)	68
3.3.2.3 - Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados.....	72
3.3.3 - De los Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo	75
3.3.4 – Costo.....	77
3.4- Resultados Alcanzados.....	77
3.4.1- Valoración económica:	79
3.5 Conclusiones.....	79
Referencia Bibliográfica	83
Bibliografía	85

Tabla 1: Descripción de los actores del negocio.....	39
Tabla 2: Descripción de los trabajadores del negocio.....	40
Tabla 3: Caso de Uso. Gestionar la aprobación del contrato.	41
Tabla 4: Caso de Uso. Gestionar reportes sobre contratos, facturas y solicitudes de pagos.....	43
Tabla 5: Actores del sistema.	55
Tabla 6: Modelo de clases web.	64
Tabla 7: Cálculo del Factor de Peso de los Actores sin Ajustar.....	68
Tabla 8: Clasificación de los Casos de Uso del sistema.....	71
Tabla 9: Criterios factor de peso de los actores sin ajustar.....	71
Tabla 10: Descripción y Peso de los TCF.....	73
Tabla 11: Cálculo del Factor Ambiente.....	75
Tabla 12: Estimación del tiempo de desarrollo por etapas.	76

Figura 1: Ubicación de la Expansión Refinería de Cienfuegos.....	10
Figura 2: Diagrama de una Arquitectura de 3 capas.....	21
Figura 3: Caso de Uso del negocio.	39
Figura 4: Diagrama de actividades del CU del negocio “Gestionar la aprobación del contrato”.	44
Figura 5: Diagrama de actividades del CU del negocio “Gestionar reportes sobre contratos, facturas y solicitudes de pagos”.	45
Figura 6: Modelo de Objeto del CU del negocio “Gestionar la aprobación del Contrato.”	46
Figura 7: Modelo de Objetos del CU del Negocio “Gestionar reportes sobre contratos, facturas y solicitudes de pagos”.	46
Figura 8: Jerarquía de actores	56
Figura 9: Paquetes de Casos de Uso	57
Figura 10: Módulo Usuario del Sistema.....	58
Figura 11: Módulo Jurídico.	58
Figura 12: Módulo Inversionista.	60
Figura 13: Módulo Financiero.	61
Figura 14: Diagrama de Implementación.	65

Introducción

El software juega un papel protagónico en la informática, es por ello que su desarrollo y aplicación son importantes para cualquier empresa que necesite automatizar algún proceso o procedimiento que se esté llevando a cabo en la misma.

La informática puede ayudar a reinventar la manera de como una empresa opera. La mayoría de los procesos de una empresa operan de acuerdo a reglas obsoletas y no toman en cuenta las ventajas que proporcionan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Las bases de datos compartidas que permiten tener información accesible en diferentes puntos de forma simultánea, el uso de los sistemas expertos para representar y utilizar el conocimiento, y el uso de redes para intercambiar información, son solamente algunas de las nuevas tecnologías que permiten rediseñar la manera como operan las empresas.

El futuro del software es cada día más sólido y factible, sin hablar de las ventajas de un producto que no requiere materia prima para su desarrollo. Ejemplo de lo anterior son las aplicaciones “Web”, con la creación de Internet los desarrolladores de software y la comunidad informática como tal, se han enfrascado en usar la tecnología cliente-servidor debido a los innumerables beneficios que proporciona esta dinámica de trabajo. De manera que tenemos delante un nuevo movimiento tecnológico e informático.

La informatización de la sociedad es el proceso de utilización ordenada y masiva de las TIC en la vida cotidiana, para satisfacer las necesidades de todas las esferas de la sociedad, en su esfuerzo por lograr cada vez más eficacia y eficiencia en todos los procesos y por consiguiente mayor generación de riquezas y aumento en la calidad de vida de los ciudadanos.

Cuba ha identificado desde muy temprano la conveniencia y necesidad de dominar e introducir en la práctica social las TIC; y lograr una cultura digital como una de las

características imprescindibles del hombre nuevo, lo que facilitaría a nuestra sociedad acercarse más hacia el objetivo de un desarrollo sostenible.

La Empresa Mixta PDVCUPET S.A. Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” se encuentra en un proceso de rehabilitación y expansión tecnológica. Las TIC juegan un papel fundamental en dicho proceso. Se han adquirido tecnologías de última generación y con ello se hace necesario aplicaciones informáticas acordes a la situación y las necesidades actuales. Para dar solución a esta necesidad y a su vez satisfacer las necesidades del país, las universidades, ofrecen la mayor cantera del material humano calificado y sensibilizado con la realidad del mundo actual.

Situación Problemática:

El departamento de inversiones de la Expansión de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” se ha trazado como línea principal un adecuado manejo de la información relacionada con los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos. La cantidad de información de cada obra es de gran envergadura, con tendencia a incrementarse y por lo tanto a acumularse en el tiempo sin poder ser examinada adecuadamente. Este inconveniente podría traer consigo graves complicaciones pues no se podrían terminar en tiempo los informes que allí se realizan, ejemplos:

El de las facturas que corresponden a cada contrato, el del control de las facturas que están pagadas y las que faltan por pagar.

La solicitud de pago para la confección de documentos de pagos, en el departamento de finanzas y por tanto, el cumplimiento a tiempo del pago a empresas que han brindado un servicio o suministrado uno o varios productos.

Los documentos relacionados con los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos que son solicitados por los directivos de la empresa.

Además en algunas ocasiones el departamento de inversiones no está al tanto de todos los contratos que están firmados y aprobados por el departamento jurídico, lo que provoca que todo este movimiento de la información a través de varias personas aumente la probabilidad de cometerse errores e introduce lentitud en la gestión de la información.

Se ha presentado como prioridad lograr acelerar las acciones que allí se ejecutan pues actualmente muchas son realizadas de forma manual, otras aunque cuentan con soporte digital, no ofrecen un rápido acceso a los datos, por lo cual se requiere implementar una aplicación informática que permita obtener, mostrar, compartir e interpretar la información tanto cuantitativa como gráficamente.

Por lo antes expuesto, se plantea como **problema a resolver**: ¿Cómo gestionar la información relacionada con los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos de la Expansión, de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” de forma segura y en menor tiempo?

Para la realización de este trabajo se enmarca como **objeto de estudio** la contratación y sus procesos relacionados, desarrollados en el Grupo de Inversiones de la Expansión, de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”, y el **campo de acción**, la gestión de la información de los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos realizadas por la empresa.

El **objetivo general** del presente trabajo es: Elaborar una herramienta informática segura que gestione la información de los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos en el área de la Expansión, de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”.

Los **objetivos específicos** planteados fueron:

1. Analizar la solución propuesta.
2. Diseñar el sistema.
3. Implementar el sistema diseñado.

Las **preguntas de la investigación** son:

¿Cuáles son los fundamentos teóricos y prácticos referentes a la gestión automatizada de la información?

¿Cuáles son las principales características del Grupo de Inversiones del área de la Expansión, de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”?

¿Cómo diseñar e implementar la aplicación informática para la gestión de la información relacionada con los contratos, facturas y solicitudes de pagos del área de la Expansión?

Teniendo en cuenta los objetivos específicos se acometieron las siguientes **tareas**:

1. Estudio de los conceptos asociados a la temática.
2. Entrevista a trabajadores del grupo de inversiones, jurídicos y financieros.
3. Análisis del flujo de información en el grupo de inversiones de la Expansión.
4. Identificación de las principales deficiencias en el manejo de la información de los contratos.
5. Análisis de los sistemas informáticos existentes vinculados al campo de acción.
6. Selección de las tecnologías y metodologías para el desarrollo del sistema.
7. Obtención de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
8. Diseño de la base de datos relacional.
9. Documentación del sistema utilizando los artefactos de la metodología de desarrollo de software seleccionada.
10. Puesta a punto del sistema.

Por tanto se puede **justificar la investigación** basándose en las dificultades presentadas por los métodos actuales para obtener, almacenar, manipular y analizar el gran volumen de datos relacionados con los contratos, las facturas y las solicitudes de pago en el área de la Expansión; con la implementación de un sistema informático se logra renovar la gestión de las acciones en el Grupo de Inversiones de dicha área, en la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” de forma segura y en menor tiempo. Se han identificado como problemas prácticos que serán resueltos:

1. Mejorar la confiabilidad en los datos.
2. Optimizar la comunicación entre el Grupo de Inversiones de la Expansión, los jurídicos y los de finanzas en la Refinería.

3. Lograr un mejor análisis de la información y como consecuencia, optimizar los reportes que allí se realizan.
4. Compartir los datos.

La **idea a defender**: la automatización de la gestión de los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos realizada por el Grupo de Inversiones del área de la Expansión, permitirá realizar de forma segura la manipulación de información sensible en menor tiempo, prácticamente anulando los errores humanos.

El **aporte práctico** del trabajo es la obtención de una aplicación informática que facilita la gestión de la información relacionada con los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos en el área de la Expansión, de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”, permite reducir la pérdida de información por deterioro de documentación, minimiza el tiempo de acceso a los datos y automatiza la confección de informes necesarios para la toma de decisiones, acelerando así dicho proceso.

La tesis está estructurada en tres capítulos, además de las referencias bibliográficas, bibliografías utilizadas y anexos.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: Se abordan los aspectos teóricos que se necesitan dominar en la investigación, se analiza el objeto de estudio, los sistemas existentes vinculados a la investigación, así como las tendencias, tecnologías y metodologías actuales a emplear y una explicación de por qué su uso.

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta: En este capítulo se presenta la descripción actual del negocio, se identifican sus procesos, se enuncian las reglas a tener en cuenta, se definen los actores y trabajadores del mismo, son descritos los casos de uso y se muestran los diagramas de casos de uso y de actividades para una mejor comprensión. Se definen también los requisitos funcionales y no funcionales, se define el modelo del sistema, se identifican los actores y casos de uso del sistema y se obtiene los diagramas de casos de uso del sistema.

Capítulo 3. Construcción de la Solución: En este capítulo se exponen diferentes consideraciones en cuanto al diseño de la solución propuesta. Se muestran los diagramas físico y lógico de los datos, definiéndose de esta manera las clases

persistentes en el sistema y su estructura en la base de datos. Además se muestra el desarrollo de la fase de implementación, por medio del diagrama de implementación. También se muestra el análisis realizado en relación al cálculo de la factibilidad del proyecto, utilizando la estimación del esfuerzo basada en el Análisis de Puntos de Casos de Uso y se exponen los resultados alcanzados.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

1.1 Introducción.

En este capítulo se abordan los principales aspectos relacionados con la fundamentación teórica del tema, se describen los principales conceptos asociados al dominio del problema, el objeto de estudio, los sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción. Además se fundamentan las tendencias, tecnologías actuales y metodología, así como el sistema gestor de base de datos y las herramientas utilizadas.

1.2 Descripción general de la Empresa Mixta PDV CUPET S.A. y su Proyecto de la Expansión.

En este epígrafe se describen las características de la Empresa Mixta PDV CUPET S.A. y del Proyecto de la Expansión, así como algunas definiciones importantes que se deben conocer para entender mejor la problemática existente en la empresa.

1.2.1- Descripción general de la Refinería “Camilo Cienfuegos”.

El 10 de abril del 2006, luego de un proceso negociador entre **Petróleos de Venezuela (PDVSA)** y la **Unión Cubana de Petróleo (CUPET)**, se constituye la Empresa Mixta PDV CUPET S.A., con asiento en la Refinería “Camilo Cienfuegos” y creada con el interés de profundizar y consolidar los lazos de cooperación en la arena energética, al amparo de la Alternativa Bolivariana para las Américas (ALBA).

PDV CUPET S.A. asumió las funciones de inversionista y ejecutor principal en el proyecto de reactivación de la Refinería “Camilo Cienfuegos”, y una vez concluido este gestiona las operaciones de refinación y venta de sus productos resultantes, y simultáneamente, como una segunda etapa de la Refinería, acomete otros proyectos de

inversión relativos a la profundización de la refinación y el desarrollo de la Industria Petroquímica.

Objeto Social de PDVCUPET. S.A.

- ✓ Realizar las actividades de refinación de hidrocarburos y manufactura de productos.
- ✓ Compra, almacenamiento, procesamiento, distribución y comercialización de hidrocarburos y productos derivados, dentro del territorio cubano y en el exterior.
- ✓ Transporte de petróleo y sus derivados por la vía marítima, fluvial y terrestre dentro y fuera del territorio cubano, mediante naves de su propiedad o fletadas a tal efecto.
- ✓ Realizar las actividades inherentes y conexas a la operación de una Refinería y aquellas que se determinan en el plan de negocios de la empresa, incluyendo la compra, enajenación, arrendamiento, usufructo, importación y exportación de bienes y servicios requeridos para el cumplimiento de su objeto social, así como concertar toda clase de contratos relacionados con éste, con un fin lícito.

Visión.

Consolidar a PDVCUPET S.A. como empresa refinadora de petróleo, de reconocido prestigio nacional y en el área del Caribe, con excelencia en sus productos y servicios, de eficiente gestión, competitiva, en alianza estratégica con PDVSA, comprometida con el servicio al cliente, la formación integral de sus recursos humanos, la protección del medio ambiente y el desarrollo energético del país.

Misión.

Garantizar la reactivación para la refinación manteniendo la continuidad de la recepción, almacenamiento y entrega de los productos con calidad, alta seguridad y responsabilidad ambiental, dentro del territorio cubano y en el exterior.

Los Proyectos Mayores de la Empresa Mixta PDVCUPET S.A son proyectos de gran envergadura que agrupan muchos subproyectos. A continuación se define el concepto de Proyecto:

Proyecto: Conjunto de actividades planificadas con objetivos específicos asociadas a inversiones de capital, que se ejecutan dentro de un período determinado, para la construcción de las instalaciones necesarias para cumplir con los objetivos del negocio.

[1]

Clasificación de proyectos:

- ✓ Un proyecto se clasificará como menor si su grado de complejidad es bajo, repetitivo o altamente conocido (estos son los proyectos específicos dentro de los proyectos mayores de la Expansión).
- ✓ Un proyecto se clasificará como mayor si su grado de complejidad o incertidumbre es elevado. Esta reclasificación de proyectos deberá ser validada por la Gerencia Técnica correspondiente (son los 5 proyectos mayores que se muestran a continuación). [1]

Proyectos Mayores de Refinación en Cuba:

1. Reactivación de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”.
2. Proyecto Expansión Refinería “Camilo Cienfuegos”.
3. Proyecto Regasificación de GNL. (Por Elaborar).
4. Proyecto Nueva Refinería Matanzas. (Por Elaborar).
5. Proyecto Expansión Refinería “Hermanos Díaz”, de Santiago de Cuba. (Por Elaborar).

1.2.2- Descripción general del Proyecto Expansión Refinería “Camilo Cienfuegos”.

Objetivo.

Elevar la capacidad de refinación de la Refinería “Camilo Cienfuegos” de 65 miles de barriles de petróleo por día (MBPD) a 150 MBPD, con la finalidad de añadir valor a los productos mediante esquemas de conversión profunda.

Alcance.

Aumentar la capacidad de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” de 65 MBPD a 150 MBPD.

El proyecto se ejecutará en dos Fases:

1. Ampliación de la capacidad a 150 MBPD incorporando esquemas de conversión profunda.
2. Se contempla incrementar la eficiencia de la instalación actual, ampliación de almacenamiento de crudos y productos, adecuación de las infraestructuras portuarias para la recepción y despacho de crudo y la reactivación del Hidrofinador de Diesel.

Premisas y Justificación.

Mejorar el proceso técnico para incrementar la eficiencia económica a través de la generación de productos de mayor valor comercial, a fin de apoyar la política de integración energética del ALBA y la valorización de los recursos energéticos mediante la concertación de acuerdos y alianzas con las empresas petroleras estatales, dentro del marco de cooperación mutua del Convenio de Petrocaribe.



Figura 1: Ubicación de la Expansión Refinería de Cienfuegos.

1.3 Descripción de conceptos asociados al dominio del problema.

Inversión: El gasto de recursos financieros, humanos y materiales con la finalidad de obtener ulteriores beneficios económicos y sociales a través de la explotación de nuevos activos fijos. [1]

Proceso Inversionista: Es un sistema dinámico que integra las actividades y/o servicios que realizan los diferentes sujetos que participan en el mismo, desde su concepción inicial hasta la puesta en explotación. [1]

Presupuesto: Estimación del costo de inversión, que resulta de la suma de los gastos por componentes previstos desde los estudios iniciales hasta la puesta en explotación, incluyendo los gastos del capital de trabajo a incrementar. [1]

Presupuesto de la Inversión: Es aquel que se aprueba en el estudio de factibilidad. Tiene carácter de límite máximo para el total de la inversión y por los componentes Construcción y Montaje, Equipos y Otros (explicados posteriormente), en moneda nacional y en divisas. [1]

A los fines de la planificación y su control, las inversiones en la refinería se estructuran en los siguientes **componentes** [1]:

Construcción y Montaje: son los trabajos de preparación de los terrenos correspondientes al área de la inversión y de las obras inducidas directas, demoliciones asociadas a la inversión, la construcción civil y el montaje hasta su puesta en funcionamiento de instalaciones y equipos.

Equipos: es el valor de la totalidad de los equipos y maquinarias, incluyendo los de transporte y el mobiliario, ya sean importados o de producción nacional e independientemente que requieran o no trabajos de montaje; y que constituyan parte integrante del proceso productivo o de servicio. Incluye el gasto por concepto de fletes, seguros y gastos de transportación a su destino final.

Otros: incluye los gastos de inversión que no clasifican en los componentes anteriores, tales como los gastos de preparación, capacitación, adiestramiento; documentación técnica y de proyecto; promoción y comercialización; administración y gastos requeridos

para las pruebas y puesta en explotación. Ampara, igualmente, trabajos de prospección geológica, perforación de pozos de petróleo y gas; acumulación en la agricultura, silvicultura y ganadería; dotación de libros, obras de artes plásticas y aplicadas y otros objetos valiosos, animales para exhibición; herramientas necesarias para la habilitación inicial de las inversiones y el incremento del capital de trabajo durante el período establecido en el dictamen de aprobación del Estudio de Factibilidad.

Fases de un proyecto de acuerdo con las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión Capital (GGPIC) [1]

El desarrollo de un proyecto implica casi siempre procesos que alternan entre lo general y lo particular, la escala grande y la pequeña, el concepto global y el detalle. A pesar de ello es posible establecer una serie de fases o etapas de trabajo, relativamente diferenciadas entre sí, que marcan la evolución del proyecto desde el planteamiento del problema hasta la solución ejecutiva.

Es de gran importancia que el cliente conozca estas fases y sus implicaciones en la calidad final del proyecto, asumiendo que cada una de ellas juega un papel crucial. En otras palabras, ninguna de las fases de desarrollo puede ser obviada u omitida sin poner en riesgo la integridad del proyecto:

VISUALIZAR (FASE I):

En esta primera fase se originan los proyectos de inversión. Las ideas que originan los proyectos pueden provenir, en cualquier momento, de cualquier parte de la Corporación, pero son generalmente el producto de los análisis del ambiente externo e interno a ella, o del análisis F.O.D.A (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) que se realiza como parte de los ciclos de planificación. Estos análisis se efectúan en equipo con la participación de todas las organizaciones de la Corporación.

CONCEPTUALIZAR (FASE II):

Los productos de la fase de **visualizar** constituyen el insumo de trabajo para continuar con el desarrollo del proyecto y ejecutar la fase de “*conceptualizar*”.

El propósito de esta fase es la selección de la(s) mejor(es) opción(es) y la mejora en la precisión de los estimados de costos y tiempo de implantación. Todo esto para lograr lo siguiente:

- ✓ Reducir la incertidumbre y cuantificar los riesgos asociados.
- ✓ Determinar el valor esperado para la(s) opción(es) seleccionada(s).
- ✓ Básicamente, esta fase busca cumplir con dos objetivos principales:
- ✓ Organizarse para la fase de planificación del proyecto
- ✓ Seleccionar la(s) opción(es) preferida(s) y solicitar los fondos para ejecutar las actividades que permitan obtener un estimado de costo.

Los desembolsos asociados a las fases de Visualizar y Conceptualizar, deben ser solicitados a través del Presupuesto de Operaciones.

DEFINIR (FASE III):

Las decisiones tomadas en la fase de Conceptualización constituyen el insumo de trabajo para continuar con el desarrollo del proyecto y ejecutar la fase de **Definir**.

El propósito de esta fase es desarrollar en detalle el alcance y los planes de ejecución de la opción seleccionada para:

- ✓ Permitir a la Corporación comprometer los fondos u obtener el financiamiento requerido para ejecutar el proyecto.
- ✓ Preparar la documentación que sirva de base para la ingeniería de detalle y la contratación de la ejecución del proyecto.
- ✓ Confirmar si el valor esperado del proyecto cumple con los objetivos del negocio.

La fase definir consiste en tres objetivos básicos:

- ✓ Desarrollar el paquete de definición del proyecto.
- ✓ Establecer el proceso de contratación y el documento de solicitud de ofertas.
- ✓ Preparar el paquete para la autorización del proyecto.

IMPLANTAR (FASE IV):

Una vez obtenida la aprobación del proyecto al finalizar la fase de “**Definición**” y, por consiguiente, la autorización de apropiación de fondos para continuar la ejecución del proyecto, entramos a la fase de “**Implantación**” del proyecto.

La meta de esta fase es el completamiento mecánico de las instalaciones, con lo cual se obtiene, como producto, unas instalaciones listas para ser entregadas al grupo de operaciones de manera que inicie la puesta en servicio de las mismas.

Es en esta fase cuando realmente se materializa la idea, es decir, se logran los siguientes objetivos:

- ✓ Contratación.
- ✓ Ejecución.

OPERAR (FASE V):

En la práctica, es difícil establecer el momento específico cuando termina la construcción y comienza la operación. Lo que sucede es que existe un período de solapamiento, generalmente finalizando la completación mecánica. Durante este período, el rol de coordinador pasa de manos del “*Gerente de Construcción*” a manos del “*Gerente de Arranque*”.

1.4 Descripción del objeto de estudio.

Contratación: El proceso de contratación consiste en la planificación y ejecución de todas las actividades que conllevan a un entendimiento formal entre el dueño del proyecto y uno o más contratistas. [2]

¿Cómo se realiza la contratación en la empresa?

Este entendimiento llamado **Contrato** tiene carácter legal, ya que los compromisos que se acuerdan entre las partes pasan a ser de obligatorio cumplimiento ante la ley. Un contrato formal presenta las siguientes ventajas: [2]

- ✓ Facilita el desarrollo de términos y condiciones mutuamente aceptables.
- ✓ Clarifica con exactitud la intención de las partes.
- ✓ Documenta estas intenciones, de manera que puedan ser comprendidas por cualquier lector futuro.
- ✓ Provee bases a los equipos del proyecto para el logro de los resultados deseados.
- ✓ Minimiza las disputas y malos entendidos. Ayuda a resolver problemas.
- ✓ Establece las bases para liquidar reclamos y, en última instancia, es el elemento clave para resolver querellas por vía judicial.

Comisión de Licitaciones: La Comisión de Licitaciones no es más que un grupo de personas integrado por personal altamente clasificado y casi siempre directivos de la empresa, encargados de revisar las diferentes ofertas que pueden convertirse en un futuro contrato para decidir cuál cumple con los requisitos pedidos.

¿Cómo se otorga un contrato?

Las ofertas, debidamente firmadas por la(s) persona(s) facultada(s) para representar al oferente, deben ser entregadas a la Comisión de Licitaciones correspondiente en sobres cerrados.

La Comisión de Licitaciones, en el lugar, día y hora fijados en los pliegos de licitación, recibirá y procederá a la apertura, en acto público, de la Caución o Garantía de Licitación y las ofertas válidas recibidas. Después de iniciado el acto público no se recibirán otras ofertas ni documentación adicional alguna.

Terminado el procedimiento de licitación, de acuerdo con la documentación recibida de la Comisión de Licitaciones correspondiente, la Gerencia Contratante podrá iniciar un nuevo procedimiento licitatorio cuando haya determinado, mediante informe, que cesaron las causas que dieron origen a la terminación y transcurrido un lapso no menor de diez días hábiles, contados a partir de la presentación de dicho informe.

En los casos de licitaciones selectivas se debe invitar a participar en el nuevo procedimiento, al menos a la totalidad de los oferentes en la licitación terminada. [2]

Otorgamiento de la Buena Pro

La Gerencia Contratante, con la recomendación previa de la Comisión de Licitación correspondiente, debe otorgar la buena pro a la empresa cuya oferta resulte integralmente beneficiosa a los intereses de PDVSA y sus Filiales, según los criterios de evaluación fijados y, que cumpla los requisitos y demás condiciones establecidas en los pliegos de licitación. [2]

Plazo máximo para otorgar el contrato

La Gerencia Contratante debe indicar en los Pliegos de Licitación o Condiciones de Participación el plazo máximo en el que estima otorgar el Contrato, de igual forma, debe señalar el plazo para que la Contratista beneficiaria con la buena pro o adjudicación, consigne las garantías y demás documentación requerida. [2]

1.5 Análisis de los Sistemas Existentes.

De las investigaciones realizadas sobre sistemas existentes relacionados con la gestión de contratación y su contabilidad, en el ámbito internacional en búsquedas en Internet no se encontró ningún software gratuito que cumpliera con los requisitos pedidos por el usuario, el software que más se acerca y que está relacionado con la contabilidad y

procesos de una empresa es el SAP, el cual no posee ningún módulo que administre la contratación de una empresa.

SAP establece e integra el sistema productivo de las empresas. Se constituye con herramientas ideales para cubrir todas las necesidades de la gestión empresarial sean grandes o pequeñas en torno a: administración de negocios, sistemas contables, manejo de finanzas, contabilidad, administración de operaciones y planes de mercadotecnia, logística, etc. Los Módulos de aplicación son los siguientes [3]:

- ✓ Gestión financiera. Libro mayor, libros auxiliares, etc.
- ✓ Controlling. Gastos generales, costes de producto, cuenta de resultados, centros de beneficio, etc.
- ✓ Tesorería. Control de fondos, gestión presupuestaria, etc.
- ✓ Sistema de proyectos. Grafos, contabilidad de costes de proyecto, etc.
- ✓ Gestión de personal. Gestión de personal, cálculo de la nómina, contratación de personal, etc.
- ✓ Mantenimiento. Planificación de tareas, planificación de mantenimiento, etc.
- ✓ Gestión de calidad. Planificación de calidad, inspección de calidad, etc.
- ✓ Planificación de producto. Fabricación sobre pedido, fabricación en serie, etc.
- ✓ Gestión de material. Gestión de stocks, compras, verificación de facturas, etc.
- ✓ Comercial. Ventas, expedición, facturación, etc.
- ✓ Workflow. Soluciones sectoriales, con funciones que se pueden aplicar en todos los módulos.

En el ámbito nacional el resultado más relevante y adaptable es el software contable **SISCONT**.

Este es un sistema distribuido en Cuba por la entidad informática perteneciente al MINBAS (Tecnomática), la que se encarga de la instalación del software y adiestramiento del personal que trabajara con el sistema.

SISCONT, es el sistema para el procesamiento de la información contable y financiera del Ministerio de la Industria Básica, se implantó en 1985 y durante todos estos años ha sido objeto de permanente actualización y mejoras para adecuarlo a los requerimientos del Sistema de Dirección Económica, sostenido, además, por un trabajo de soporte técnico a la aplicación que le ha permitido mantenerse activo y eficiente durante todos estos años. [4]

Entre sus módulos se encuentran:

- ✓ Recursos Humanos.
- ✓ Planificación.
- ✓ Activos Fijos.
- ✓ Nomina.
- ✓ Cobros y Pagos.
- ✓ Contabilidad General.
- ✓ Estados Financieros.
- ✓ Tesorería.
- ✓ Contabilidad de Costos.
- ✓ Entre otros.

Como se ha podido observar entre sus módulos relacionados con la contabilidad no hay ninguno dedicado a la contratación de una empresa, por esta razón es de vital importancia para la empresa la creación de un software, que permita digitalizar toda la información referente a los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos del área de la Expansión, de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”, además de ofrecer

reportes que muestren el cumplimiento de cada uno de sus contratos y otros que son de vital importancia para el trabajo de los especialistas, para los cuales está dirigido el software. La creación de este software es completamente gratis para la empresa y trata de satisfacer los pedidos del usuario, para lograr un comprometimiento total de los usuarios con el sistema.

AIT. La empresa cuenta con un sitio electrónico llamado Web de Instrumentación o Web de AIT, la cual cuenta con distintos módulos:

- ✓ Administración.
- ✓ Documentación y Catálogo.
- ✓ Combinada.
- ✓ Integración con equipos eléctricos.
- ✓ Gestión de la Calidad.
- ✓ Laboratorio.
- ✓ Entre otros.

Sobre este sitio se irán incorporando nuevas funcionalidades o módulos para diferentes áreas de la Empresa, como es el caso del Grupo de Inversiones del área de la Expansión de la Refinería.

1.6 Tendencias, tecnologías actuales consideradas para la solución.

En este epígrafe se hace referencia a todas las tecnologías y metodologías utilizadas para la creación del software, también se explica que es un SGBD y se ofrece una detallada explicación del porque utilizamos SQL y ASP.

1.6.1- 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. [5]

1.6.1.1 - Arquitectura de N capas.

Lo que se conoce como arquitectura en capas es en realidad un estilo de programación donde el objetivo principal es separar los diferentes aspectos del desarrollo, tales como las cuestiones de presentación, lógica de negocio, mecanismos de almacenamiento, etc.

Es importante resaltar el uso del término "nivel" y no el de "capa" porque no significan lo mismo. El término capa se utiliza para referenciar a las distintas "partes" en que una aplicación se divide desde un punto de vista lógico; mientras que "nivel" corresponde a la forma física en que se organiza una aplicación.

Las aplicaciones en 'n' niveles surgieron por primera vez como una forma de resolver algunos de los problemas asociados a las aplicaciones cliente/servidor tradicionales (modelo de dos capas), pero con la llegada de la Web, esta arquitectura ha llegado a dominar el nuevo desarrollo. [6]

La necesidad de contar con porciones de la aplicación que se puedan "intercambiar" sin tener que modificar el resto de la aplicación es lo que impulsa el desarrollo en capas; de este modo nos encontramos con la siguiente figura 2:

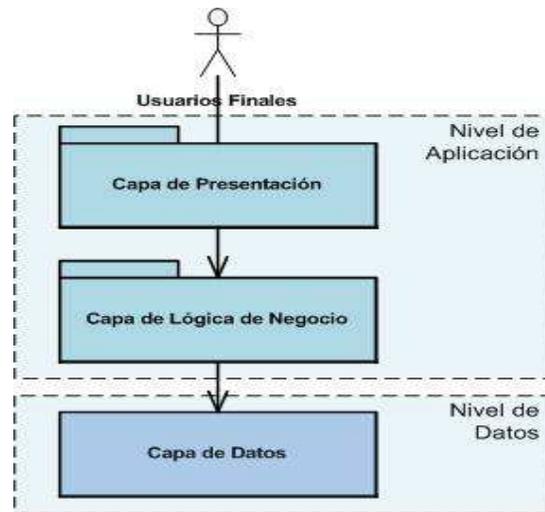


Figura 2: Diagrama de una Arquitectura de 3 capas.

Arquitectura de 3 capas:

- ✓ Capa de presentación.
- ✓ Capa de negocios.
- ✓ Capa de datos.

El uso de las tres capas es relativo, depende de la tecnología utilizada en la implementación de la arquitectura y la complejidad de la misma. [7]

Capa de servicios de usuario o presentación: En una aplicación de N niveles, esta capa reúne todos los aspectos del software que tiene que ver con las interfaces y la interacción con los diferentes tipos de usuarios humanos. Estos aspectos típicamente incluyen el manejo y vista de las ventanas, la autenticación de usuarios, el formato de los reportes, menús, gráficos y elementos multimedia en general.

Capa de servicios de negocios: Esta capa reúne todos los aspectos del software que automatizan o apoyan los procesos de negocio que llevan a cabo los usuarios. Estos aspectos típicamente incluyen las tareas que forman parte de los procesos, las reglas y restricciones que aplican. La lógica de negocios construida en componentes lógicos personalizados enlaza los ambientes clientes y el nivel de servicios de datos. Esta capa

también recibe el nombre de capa de la Lógica de la Aplicación. Las responsabilidades de esta capa se pueden sintetizar en:

- ✓ Recibir la entrada del nivel de presentación.
- ✓ Interactuar con los servicios de datos para poder ejecutar las operaciones de negocios que la aplicación automatiza.
- ✓ Enviar el resultado procesado al nivel de presentación.

Capa de servicios de datos: Esta capa reúne todos los aspectos del software que tienen que ver con el manejo de los datos persistentes, por lo que también se le denomina la capa de las Bases de Datos. Los principales servicios de esta capa radican en:

- ✓ Almacenar los datos.
- ✓ Recuperar los datos.
- ✓ Mantener los datos.
- ✓ La integridad de los datos.

1.6.2- Tecnologías del lado del cliente.

Están insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del navegador a ser utilizado por el usuario visitante:

- ✓ HTML.
- ✓ CSS (Hojas de estilo en cascada).
- ✓ XML.
- ✓ JavaScript.
- ✓ AJAX

CSS (Hojas de estilo en cascada).

Las CSS constituyen un lenguaje sencillo que complementa el HTML, suponiendo un apoyo fundamental a la hora de diseñar páginas Web, porque permiten una mayor precisión en el ajuste de los elementos de diseño. [8]

Esta técnica consiste en separar el diseño del contenido, de manera que las indicaciones para conformar el diseño se agrupan en una hoja de estilo o archivo fuera del contenido del documento de la página HTML. Lo que hace fundamentalmente el código de las hojas de estilos es transformar las etiquetas del lenguaje HTML y conformarlas a las características que se quiera darle; pero también, y esto es lo importante, con este código se pueden crear etiquetas nuevas, que se introducen dentro del documento. Una de las ventajas de las hojas de estilos es que se puede modificar algunas características de todos los documentos de un sitio Web desde un archivo, sin tener que modificarlas en cada uno de los documentos.

JAVAScript

JAVAScript es un lenguaje interpretado, multiplataforma, orientado a eventos con manejo de objetos, que permite controlar tareas, cuyo código se incluye directamente en el mismo documento, usado para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor en páginas HTML.

JavaScript es muy fácil de aprender para quien ya conoce lenguajes similares como el C++ o Java, pero, dada su simplicidad sintáctica y su manejabilidad, no es tampoco difícil para quien se acerca por primera vez a este lenguaje [9].

1.6.3- Tecnologías del lado del servidor.

Pueden o no estar insertadas dentro de la página HTML. A diferencia del tipo anterior, estas tecnologías no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor:

- ✓ CGI y Perl.
- ✓ PHP.
- ✓ ASP.
- ✓ ActiveX.
- ✓ JSP
- ✓ ASP.

ASP.

La tecnología ASP está estrechamente relacionada con el modelo tecnológico de su fabricante. Intenta ser solución para un modelo de programación rápida ya que "programar en ASP es como programar en Visual Basic", por supuesto con muchas limitaciones y algunas ventajas específicas en entornos web.

Lo interesante de este modelo tecnológico es poder utilizar diversos componentes ya desarrollados como algunos controles ActiveX así como componentes del lado del servidor, tales como CDONTS, por ejemplo, que permite la interacción de los scripts con el servidor SMTP que integra IIS.

Se facilita la programación de sitios web mediante varios objetos integrados, como por ejemplo un objeto de sesión basada en cookies, que mantiene las variables mientras se pasa de página a página. [10]

Aspectos de ASP.

No se trata de un lenguaje de programación en sí mismo, sino de un marco sobre el cual construir aplicaciones basadas en Internet. [10]

Las páginas ASP comienzan a ejecutarse cuando un usuario solicita un archivo ASP al servidor Web a través del explorador. El servidor Web llama a ASP, que lee el archivo solicitado, ejecuta las secuencias de comandos que encuentre y envía los resultados al explorador del cliente.

Puesto que las secuencias de comandos se ejecutan en el servidor, y NO en el cliente, es el servidor el que hace todo el trabajo necesario para generar las páginas que se envían al explorador. Las secuencias de comandos quedan ocultas a los usuarios, estos solo reciben el resultado de la ejecución en formato HTML.

ASP añade otra alternativa en sus posibles opciones para el desarrollo de las funcionalidades del lado del servidor. ASP le permite combinar HTML y código Script en el servidor para crear páginas Web dinámicas y altamente interactivas. [11]

El paradigma de desarrollo de ASP difiere en gran medida de la programación Script del lado del cliente, ya que en esta última, el Script se incrusta dentro de la página que es enviada al usuario, este a su vez, es ejecutado por el navegador, que por supuesto debe soportar el uso del lenguaje Script particular para poder ejecutarlo. Si el navegador no reconoce el lenguaje del Script, entonces ignorará el código. Por el contrario, con ASP, todos los Scripts son procesados en el servidor y los resultados son retornados al cliente en formato HTML estándar, reconocible por cualquier navegador.

ASP.NET.

Es un framework para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Es usado por programadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML. Apareció en enero de 2002 con la versión 1.0 del .NET Framework, y es la tecnología sucesora de la tecnología Active Server Pages (ASP). ASP.NET está construido sobre el Common Language Runtime, permitiendo a los programadores escribir código ASP.NET usando cualquier lenguaje admitido por el .NET Framework.

Características:

- ✓ *Páginas:* las páginas de ASP.NET (formularios web), son el principal medio de construcción para el desarrollo de aplicaciones. Los formularios web están contenidos en archivos con una extensión ASPX, estos archivos típicamente contienen etiquetas HTML o XHTML estático, y también etiquetas definiendo Controles Web que se procesan del lado del servidor y Controles de Usuario

donde los desarrolladores colocan todo el código estático y dinámico requerido por la página web.

- ✓ *El modelo Code-behind*: Microsoft recomienda que para realizar programación dinámica se use el modelo code-behind, que coloca el código en un archivo separado o en una etiqueta de script especialmente diseñada. Los nombres de los archivos code-behind están basados en el nombre del archivo ASPX.
- ✓ Controles de usuario: ASP.NET permite la creación de componentes reutilizables a través de la creación de Controles de Usuario (User Controls).

1.6.4 Sistemas Gestores de Bases de Datos. (SGBD)

- ✓ PostgreSQL
- ✓ SQL. (Structure Query Language).
- ✓ MySQL.

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. La colección de datos, normalmente denominada **base de datos**, contiene información relevante para una empresa. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto *práctica* como *eficiente*.

Los sistemas de bases de datos se diseñan para gestionar grandes cantidades de información. La gestión de los datos implica tanto la definición de estructuras para almacenar la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información. Además, los sistemas de bases de datos deben proporcionar la fiabilidad de la información almacenada, a pesar de las caídas del sistema o los intentos de acceso sin autorización. Si los datos van a ser compartidos entre diversos usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos.

Un SGBD tiene los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Independencia de los datos y los programas de aplicación
- ✓ Minimización de la redundancia
- ✓ Integración y sincronización de las bases de datos
- ✓ Integridad de los datos
- ✓ Seguridad y protección de los datos
- ✓ Facilidad de manipulación de la información
- ✓ Control centralizado

Dado que la información es tan importante en la mayoría de las organizaciones, los científicos informáticos han desarrollado un amplio conjunto de conceptos y técnicas para la gestión de los datos.

SQL. (Structure Query Language).

SQL (Structured Query Language) ó Lenguaje de Consulta Estructurado es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Posibilita lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos de una forma sencilla.

SQL permite la concesión y denegación de permisos, la implementación de restricciones de integridad y controles de transacción, y la alteración de esquemas.

Es un lenguaje declarativo de "alto nivel" o "de no procedimiento", que gracias a su fuerte base teórica y su orientación al manejo de conjuntos de registros, y no a registros individuales, permite una alta productividad en codificación y la orientación a objetos. De esta forma una sola sentencia puede equivaler a uno o más programas que utilizas en un lenguaje de bajo nivel orientado a registro. [12]

SQL Server 2005

SQL Server 2005 está diseñado para ayudar a las empresas a enfrentar estos desafíos. Esta solución de administración y análisis de datos de próxima generación ofrece seguridad, escalabilidad y disponibilidad mayores a las aplicaciones de datos empresariales y analíticas, a la vez que las hace más fáciles de crear, desplegar y administrar.

Con la ampliación de las ventajas de SQL Server 2000, SQL Server 2005 ofrece una solución integrada de administración y análisis de datos que ayuda a las organizaciones de cualquier magnitud a realizar lo siguiente:

- ✓ Crear, desplegar y administrar aplicaciones empresariales más seguras, escalables y confiables.
- ✓ Maximizar la productividad de IT mediante la reducción de la complejidad y el soporte de aplicaciones de bases de datos.
- ✓ Compartir datos en múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la conexión de sistemas internos y externos.
- ✓ Controlar los costes sin sacrificar el rendimiento, la disponibilidad, la escalabilidad o la seguridad.

SQL Server 2005 potencia su infraestructura de datos en tres áreas clave: administración de datos empresariales, productividad del encargado del desarrollo e inteligencia empresarial (BI). También abre nuevos caminos en precios y licencias accesibles, rutas de actualización a SQL Server 2005 y el sistema Microsoft Windows Server. [13]

1.7 - ¿Por qué ASP y SQL?

Para determinar que lenguaje de programación web y que SGBD se emplearía en el desarrollo de la aplicación se realizó un estudio en conjunto con los especialistas del departamento de AIT (Automática, Informática y Telecomunicaciones) de la Refinería de Cienfuegos. Acorde con la estrategia de desarrollo de software del grupo de

Automática de la Refinería se utilizó como SGBD el SQL Server 2005 y como lenguaje del lado del servidor ASP.NET. La Empresa adquirió la licencia para operar con este software y puede trabajar tranquilamente sin ningún tipo de inconveniente.

¿Por qué C#?

Para el desarrollo de la aplicación utilizamos el lenguaje C#, conocido como el lenguaje estrella de la plataforma .Net. C# presenta entre otras características:

- ✓ Sencillez y Modernidad.
- ✓ Orientación a objetos y a componentes.
- ✓ Gestión automática de memoria.
- ✓ Seguridad de tipos.
- ✓ Instrucciones seguras.
- ✓ Sistema de tipos unificados.
- ✓ Versionable, eficiente y compatible. [14]

1.8 Metodologías actuales consideradas para la solución.

En el presente epígrafe se fundamenta la metodología utilizada para el desarrollo de la solución propuesta.

1.8.1- Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software [15]. Fue adoptado como estándar por OMG (Object Management Group). Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995.

Para comprender que es el UML basta con analizar cada una de las palabras que lo componen por separado.

Lenguaje: el UML es, precisamente, un lenguaje. Lo que implica que éste cuente con una sintaxis y una semántica. Por lo tanto, al modelar un concepto en UML, existen reglas sobre cómo deben agruparse los elementos del lenguaje y el significado de esta agrupación.

Modelado: el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan distintos aspectos del mundo real que permiten una mejor interpretación y entendimiento de éste.

Unificado: Porque unifica varias técnicas de modelado en una única.

¿Por qué UML?

La decisión de utilizar UML (Unified Modeling Language – Lenguaje Unificado de Modelado) como notación para el desarrollo del software se debe a que se ha convertido en un estándar que tiene las siguientes características:

- ✓ Permite modelar sistemas utilizando técnicas orientadas a objetos (OO).
- ✓ Permite especificar todas las decisiones de análisis y diseño, construyéndose así modelos precisos, no ambiguos y completos.
- ✓ Puede conectarse con lenguajes de programación (Ingeniería directa e inversa).
- ✓ Permite documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas, versiones, etc.).
- ✓ Es un lenguaje muy expresivo que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas.
- ✓ Existe un equilibrio entre expresividad y simplicidad, pues no es difícil de aprender ni de utilizar.

UML es independiente del proceso, aunque para utilizarlo óptimamente se debería usar en un proceso que fuese dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

1.8.2- Fundamentación de la metodología utilizada.

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).

El Proceso Unificado de Desarrollo, fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon *UML*, Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. El objetivo que se perseguía con esta metodología era producir *software* de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. Esta metodología concibió desde sus inicios el uso de *UML* como lenguaje de modelado.

Es un proceso dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo, que parten de los casos de uso; está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software. [16]

1.9 Herramientas de desarrollo empleadas.

Visual Studio 2008

Visual Studio 2008 fue publicado (RTM) el 17 de Noviembre de 2007 en inglés, mientras que la versión en castellano no fue publicada hasta el 2 de Febrero de 2008.

El nuevo framework (.Net 3.5) está diseñado para aprovechar las ventajas que ofrece el nuevo sistema operativo "Windows Vista" a través de sus subsistemas "Windows Communication Foundation" (WCF) y "Windows Presentation Foundation" (WPF). El primero tiene como objetivo la construcción de aplicaciones orientadas a servicios mientras que el último apunta a la creación de interfaces de usuario más dinámicas que las conocidas hasta el momento.

A las mejoras de desempeño, escalabilidad y seguridad con respecto a la versión anterior, se agregan entre otras, las siguientes novedades.

La mejora en las capacidades de Pruebas Unitarias permiten ejecutarlas más rápido independientemente de si lo hacen en el entorno IDE o desde la línea de comandos. Se incluye además un nuevo soporte para diagnosticar y optimizar el sistema a través de las herramientas de pruebas de Visual Studio. Con ellas se podrán ejecutar perfiles durante las pruebas para que ejecuten cargas, prueben procedimientos contra un sistema y registren su comportamiento; y utilizar herramientas integradas para depurar y optimizar.

Con Visual Studio Tools for Office (VSTO) integrado con Visual Studio 2008 es posible desarrollar rápidamente aplicaciones de alta calidad basadas en la interfaz de usuario (UI) de Office que personalicen la experiencia del usuario y mejoren su productividad en el uso de Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Visio, InfoPath y Project. Una completa compatibilidad para implementación con ClickOnce garantiza el entorno ideal para una fácil instalación y mantenimiento de las soluciones Office.

Visual Studio 2008 permite incorporar características del nuevo Windows Presentation Foundation sin dificultad tanto en los formularios de Windows existentes como en los nuevos. Ahora es posible actualizar el estilo visual de las aplicaciones al de Windows Vista debido a las mejoras en Microsoft Foundation Class Library (MFC) y Visual C++. Visual Studio 2008 permite mejorar la interoperabilidad entre código nativo y código manejado por .NET. Esta integración más profunda simplificará el trabajo de diseño y codificación.

LINQ (Language Integrated Query) es un nuevo conjunto de herramientas diseñado para reducir la complejidad del acceso a Base de Datos, a través de extensiones para C++ y Visual Basic así como para Microsoft .NET Framework. Permite filtrar, enumerar, y crear proyecciones de muchos tipos y colecciones de datos utilizando todos la misma sintaxis, prescindiendo del uso de lenguajes especializados como SQL o XPath.

Visual Studio 2008 ahora permite la creación de soluciones multiplataforma adaptadas para funcionar con las diferentes versiones de .Net Framework: 2.0. (Incluido con Visual Studio 2005), 3.0 (incluido en Windows Vista) y 3.5 (incluido con Visual Studio 2008).

NET 3.5 incluye biblioteca ASP.NET AJAX para desarrollar aplicaciones web más eficientes, interactivas y altamente personalizadas que funcionen para todos los navegadores más populares y utilicen las últimas tecnologías y herramientas Web, incluyendo Silverlight y Popfly. [17]

Photoshop

Adobe Photoshop es una aplicación en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "lienzo" y que está destinado para la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes bitmap, jpeg, gif, etc., elaborada por la compañía de software Adobe Systems inicialmente para computadores Apple, pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows. [18]

A medida que ha ido evolucionando el software ha incluido diversas mejoras fundamentales, como la incorporación de un espacio de trabajo multicapa, inclusión de elementos vectoriales, gestión avanzada de color (ICM / ICC), tratamiento extensivo de tipografías, control y retoque de color, efectos creativos, posibilidad de incorporar plugins de terceras compañías, exportación para web entre otros.

Photoshop se ha convertido, casi desde su comienzo, en el estándar mundial en retoque fotográfico, pero también se usa extensivamente en multitud de disciplinas del campo del diseño y fotografía, como diseño web, composición de imágenes bitmap, estilismo digital, fotocomposición, edición y grafismos de vídeo y básicamente en cualquier actividad que requiera el tratamiento de imágenes digitales.

Rational Rose

Es una de las más poderosas herramientas de modelado visual para el análisis y diseño de sistemas basados en objetos. Se utiliza para modelar un sistema antes de proceder a construirlo. Cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del

modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases. [19]

La interfaz de Rational Rose está formada por los siguientes elementos principales:

Browser ó Navegador, que permite navegar rápidamente a través de las distintas vistas del modelo, Ventana de documentación, para manejar los documentos del ítem seleccionado en cualquiera de los diagramas, Barra de herramientas Standard, para acceder rápidamente a las acciones comunes a ejecutar para cada uno de los diagramas del modelo.

Contiene varias barras de herramientas para viabilizar el trabajo como son:

- ✓ Diagrama, muestra el conjunto de herramientas disponibles para el diagrama activo.
- ✓ Ventana de Diagrama, que permite desplegar y editar cualquiera de los diagramas UML.
- ✓ Ventana Registro ó Log, que registra todas las órdenes ejecutadas y los errores que se producen durante su ejecución.
- ✓ Barra de Estado, que muestra el programa de la carga del modelo, el estado de lectura/escritura del elemento seleccionado, y otros datos de utilidad.

1.10 Conclusiones.

En el capítulo que concluye se abordaron los fundamentos teóricos necesarios para la comprensión del tema que se trata; se describieron todos los conceptos asociados al problema. Se abordó el objeto de estudio y el campo de acción, se realizó un análisis sobre las aplicaciones informática existentes, se explico el porqué de utilizar el Gestor de Base de Datos SQL y la herramienta de trabajo para el diseño e implementación Visual Estudio 2008 (ASP.NET), con lenguaje de programación C#. Por último se describieron las tecnologías, lenguajes, metodologías y herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación.

Capítulo II – Descripción de la Solución Propuesta

2.1 Introducción

En el presente capítulo, se utilizan los artefactos de la metodología RUP: el Modelo de Negocio y el Modelo del Sistema, para modelar y describir el comportamiento actual del objeto de automatización. Se realiza una identificación de los procesos del negocio, así como el enunciado y descripción de sus reglas para garantizar las restricciones existentes en el mismo. Mediante la descripción e identificación de actores, trabajadores y casos de uso del negocio, los diagramas de casos de uso, de actividades y del modelo de objetos, se logra una mejor comprensión de los procesos. Del sistema se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales. Se definen los actores y los servicios o funcionalidades que a su disposición se colocan (los casos de uso del sistema), representándose las relaciones entre ellos a través del diagrama de casos de uso del sistema.

2.2 Identificación de los procesos del negocio

Un **proceso de negocio** es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas. Las entradas son requisitos que deben tenerse antes de que una función pueda ser aplicada. Cuando una función es aplicada a las entradas de un método, tendremos ciertas salidas resultantes. Es una colección de actividades estructurales relacionadas que producen un valor para la organización, sus inversores o sus clientes. [20]

Se identifican como **proceso del negocio**:

- ✓ *Gestionar la aprobación de un contrato.* Este debe pasar por un proceso exhaustivo de revisión y aprobación de ofertas en el cual participa una comisión integrada por directivos de diferentes áreas de la empresa. Esta comisión aprueba la mejor oferta y le comunica al jurídico cual es la oferta ganadora, a esta oferta se le hace la buena – pro. Acto seguido, el jurídico procede a crear un contrato y informa a la gerencia general de este nuevo contrato.
- ✓ *Obtener informes sobre los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos relacionados con el área de la Expansión.* Los directivos de la Expansión o los directivos generales de la Refinería, requieren información sobre los contratos, las facturas y sus solicitudes de pagos, para estar informados de cómo va el cumplimiento de cada uno de estos y cómo se ejecuta el presupuesto de cada proyecto. Esta información es suministrada por el personal del grupo de inversiones de la Expansión.

2.3 Reglas del negocio a considerar.

Las **reglas del negocio** o **conjunto de reglas del negocio** describen las políticas, normas, operaciones, definiciones y restricciones presentes en una organización y que son de vital importancia para alcanzar los objetivos misionales. [20]

1. Para identificar un contrato se necesitan 5 descriptores:
 - ✓ *“Proyectos mayores”*: Reactivación de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”; la Expansión de esta; Refinería de Matanzas; Expansión Refinería de Santiago de Cuba y GNL (Gas Natural Licuado).

- ✓ “*Proyectos específicos*”: Son todos los proyectos menores que van llevando a cabo la ejecución del proyecto mayor correspondiente.
 - ✓ “*Fases*”: Visualizar; Conceptualizar; Definir; Implantar; Operar.
 - ✓ “*Componentes*”: Otros (Estudios, Investigaciones, Proyectos); Construcción y Montaje, Equipos.
 - ✓ “*Especialidades*”: Movimiento de tierra; Civil; Hidráulica y Sanitaria; Plan General; Montaje Mecánico; Aislamiento Térmico; Protección Anticorrosiva; Eléctrica; Instrumentación.
2. El descriptor “Especialidad” sólo es necesario si se elige en el descriptor “Componentes” el atributo *Construcción y Montaje*.
 3. El jurídico es el encargado de crear y revisar que los contratos estén correctos, luego entregárselos a la Gerencia General para que se mantengan informados.
 4. Después de estar creados los contratos, el jurídico informa de ello a los departamentos de Inversiones y Finanzas. Estos últimos gestionan las facturas y las solicitudes de pagos del contrato.
 5. Los documentos de pagos son: transferencia bancaria, carta de crédito y cheque. Es necesario especificar en un contrato por cuál tipo se efectuará el pago.
 6. Las diferentes monedas en las que se puede efectuar los pagos son: euro, dólar y peso convertible. Es necesario especificar en el contrato con cuál se efectuará el pago.
 7. El pago a los contratistas extranjeros se efectúa siempre en euros, por eso hay que convertir las otras monedas a euro, de ser necesario.
 8. Las facturas son pagadas al proveedor luego que el Banco atienda la(s) solicitud(es) de pago(s) efectuadas por Finanzas.
 9. Se descuenta del presupuesto del Proyecto mayor, del específico y del contrato cuando se haya pagado la factura.
 10. Los contratos pueden pagarse por diferentes documentos de pagos.

11. Para el contrato que tiene como documento de pago carta de crédito, sólo se efectuará un pago que asciende al valor total del contrato.
12. Las transferencias bancarias y los cheques se irán pagando mediante facturas realizadas por los proveedores relacionados con el contrato.
13. Si un contrato se paga mediante una carta de crédito y otro documento de pago, se realiza el pago de la carta de crédito cuando la cuenta de la empresa tenga dinero para abarcarla completamente y el pago de los otros documentos de pagos se irán pagando poco a poco según estén sus facturas.

2.4 Modelo de casos de uso del negocio.

El modelo de casos de uso del negocio es un modelo que refleja gráficamente las metas y funciones que persigue el negocio. Se usa como una entrada esencial para identificar roles en la organización.

2.4.1- Actores del negocio.

Un **actor del negocio** es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. [20]

Descripción de los actores del negocio.

Actores del Negocio	Descripción
Comisión	La Comisión realiza el proceso de buena pro a la oferta seleccionada como ganadora, para ver si se puede convertir en un contrato.
Gerencia General	Solicita información a los inversionistas referentes a los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos de la empresa.

Tabla 1: Descripción de los actores del negocio.

2.4.2- Diagramas de casos de uso del negocio.

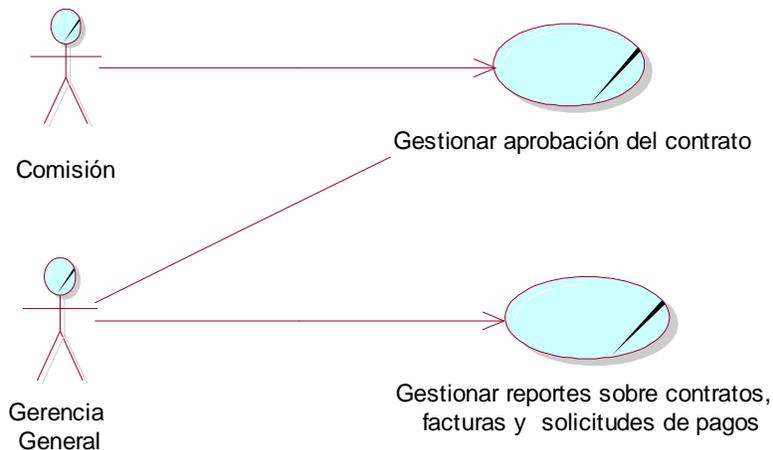


Figura 3: Caso de Uso del negocio.

2.4.3- Trabajadores del negocio.

Un **trabajador del negocio** representa a un ser humano, software o hardware que desempeña un rol dentro de las realizaciones del caso de uso del negocio. Este trabajador interactúa con entidades y otros trabajadores para que el negocio funcione. Los trabajadores del negocio son roles y no posiciones organizacionales, ya que una persona puede desempeñar varios roles, pero sólo tiene una posición en la organización. [20]

Descripción de los trabajadores del negocio.

Trabajadores del Negocio	Descripción
Jurídico	Es el encargado de crear el contrato una vez otorgada la buena pro y verificar que esté correcto jurídicamente.
Inversionista	Brinda información sobre los contratos, las

	facturas y las solicitudes de pagos de la empresa. Informa cómo se va cumpliendo el pago de cada contrato.
Financiero	Se encarga de llevar a cabo los pagos de las facturas de los contratos.

Tabla 2: Descripción de los trabajadores del negocio.

2.4.4- Descripción de los casos de uso del negocio.

Luego de identificar el proceso del negocio y realizar el diagrama de casos de uso, se hace necesario describir este en detalle. A continuación se describe cada caso de uso a través de una descripción textual y un diagrama de actividad.

Caso de Uso del Negocio		Gestionar la aprobación del contrato.
Actores	Comisión (Inicia), Gerencia General.	
Trabajadores	Jurídico e Inversionista.	
Propósito	Revisar los contratos para asegurarse que estén correctos jurídicamente.	
Resumen		
El caso de uso se inicia cuando la Comisión comunica la oferta ganadora en la buena-pro al jurídico. El jurídico crea el contrato de esa oferta y revisa que esté correcto jurídicamente. Luego, almacena el contrato. El caso de uso finaliza cuando el jurídico comunica a la Gerencia General y al inversionista que está creado el contrato.		
Casos de uso asociados	-	
Curso normal de los eventos		
Acción del actor	Respuesta del negocio	
1. La Comisión comunica la oferta ganadora al jurídico.	2. El jurídico crea el contrato de la oferta	

<p>5. La Gerencia General es informado del contrato aprobado.</p>	<p>ganadora.</p> <p>3. Revisa si el contrato está correcto jurídicamente. En tal caso lo almacena.</p> <p>4. Informa del contrato firmado a la Gerencia General y al inversionista.</p> <p>6. El inversionista es informado del contrato aprobado.</p>
Curso alternativo de los eventos	
Acción 3	3.1 Si no está correcto el contrato, el jurídico rehace el contrato. Y pasa a 4.
Prioridad	Alta
Mejoras	Se pretende automatizar todo este proceso, para facilitar el trabajo de las personas que estén involucrados.

Tabla 3: Caso de Uso. Gestionar la aprobación del contrato.

Caso de Uso del Negocio	Gestionar reportes sobre contratos, facturas y solicitudes de pagos
Actores	Gerencia General (Inicia).
Trabajadores	Inversionista y Financiero.
Propósito	Obtener informes sobre los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos del área de la expansión.
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando la Gerencia General solicita al inversionista información en una fecha determinada. El inversionista para cumplir esta solicitud realiza varios informes acerca del estado de los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos. El caso de uso finaliza cuando la Gerencia General recibe los</p>	

informes.	
Casos de uso asociados	-
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
<p>1. La Gerencia General solicita información.</p> <p>9. La Gerencia General obtiene el informe.</p>	<p>2. El inversionista recibe y analiza la solicitud.</p> <p>3. El inversionista busca la información requerida.</p> <p>4. El inversionista inicia la conformación del informe con los datos solicitados.</p> <p>5. El inversionista consulta información con el financiero, para conocer los pagos de cada contrato.</p> <p>6. El financiero entrega información referente a los contratos y sus pagos.</p> <p>7. El inversionista culmina el informe y lo revisa en busca de errores.</p> <p>8. El inversionista entrega el informe a la Gerencia General.</p>
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 7.	Si se encuentra algún error en el documento se pasa al paso 4.
Prioridad	Alta
Mejoras	Todos los datos estarán almacenados en una base de datos lo que propicia un mejor acceso a los mismos y los informes serán elaborados de forma automática por la aplicación.

Tabla 4: Caso de Uso. Gestionar reportes sobre contratos, facturas y solicitudes de pagos.

2.4.5- Diagramas de actividades.

El diagrama de actividad es un grafo que contiene los estados en que puede hallarse la actividad a analizar. Estos diagramas tienen como objetivo describir de forma gráfica el flujo de actividades que se llevan a cabo en cada uno de los casos de uso, detallando las acciones del actor y los trabajadores que intervienen en el mismo. Cada estado de la actividad representa la ejecución de una sentencia de un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. En resumen describe un proceso que explora el orden de las actividades que logran los objetivos del negocio. [20]

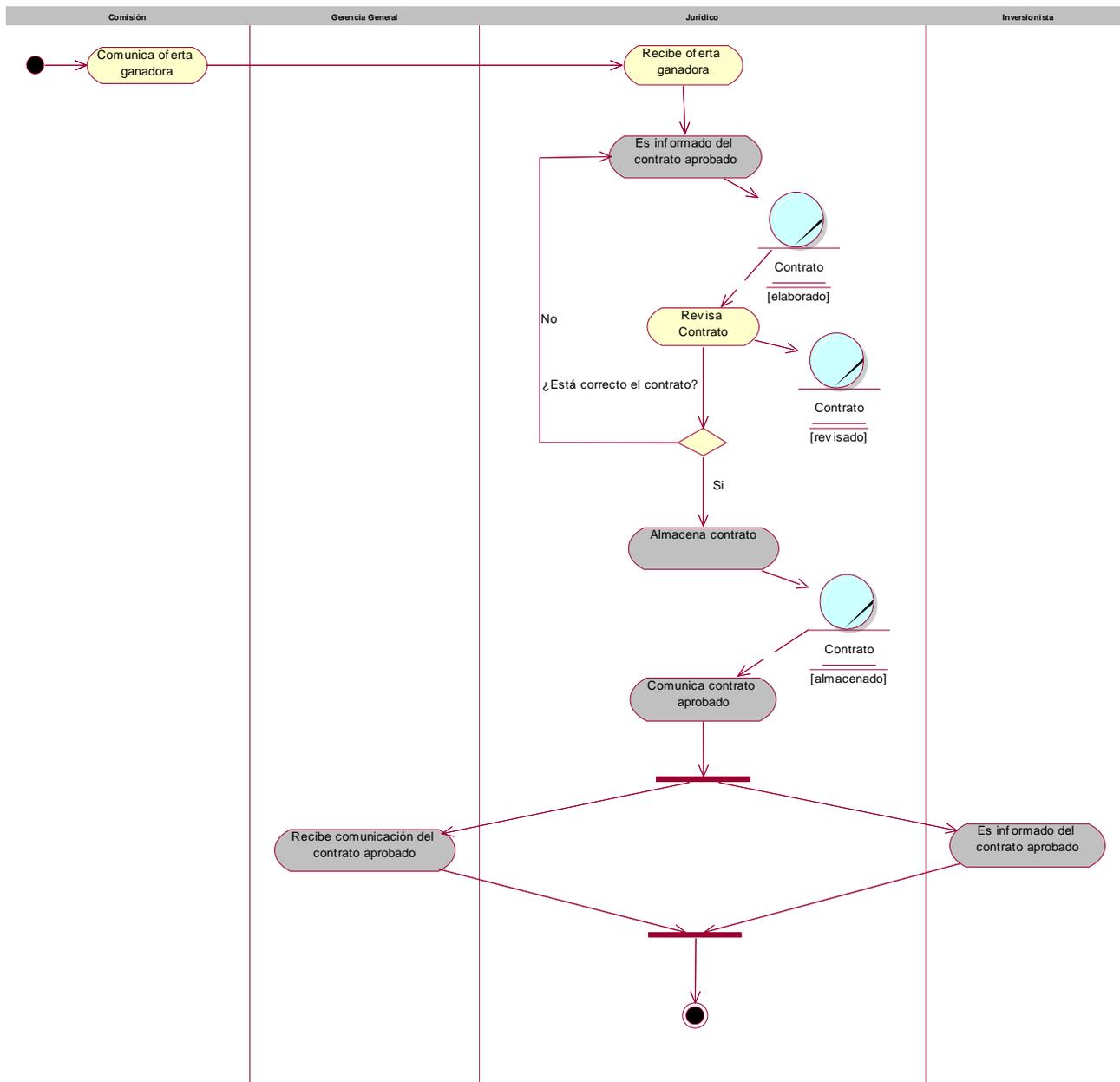


Figura 4: Diagrama de actividades del CU del negocio “Gestionar la aprobación del contrato”.

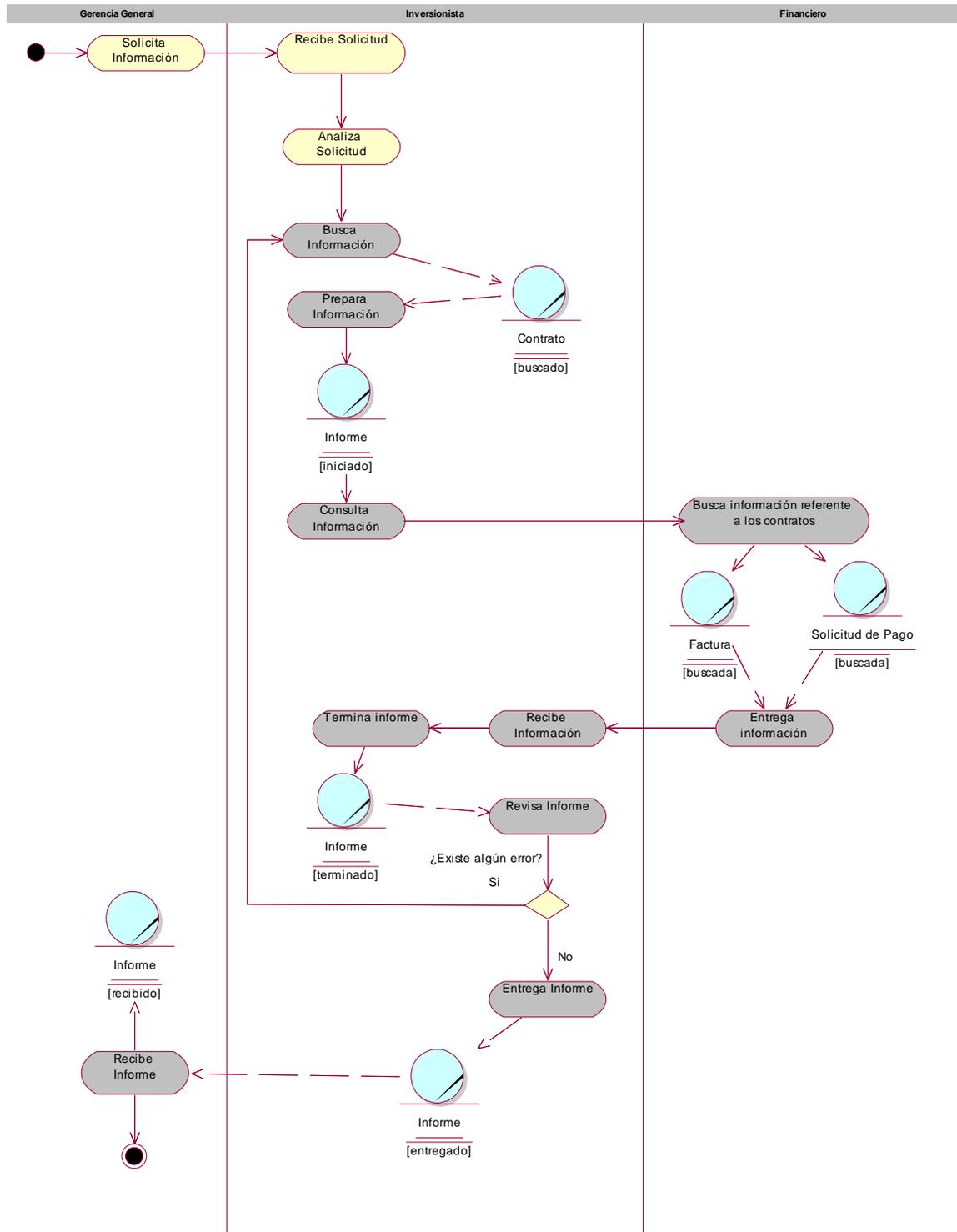


Figura 5: Diagrama de actividades del CU del negocio “Gestionar reportes sobre contratos, facturas y solicitudes de pagos”.

2.5 Modelo de objetos del negocio.

El modelo de objetos del negocio se utiliza para describir la participación de los trabajadores y entidades del negocio, y su colaboración en la realización del negocio. Un 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. [20]

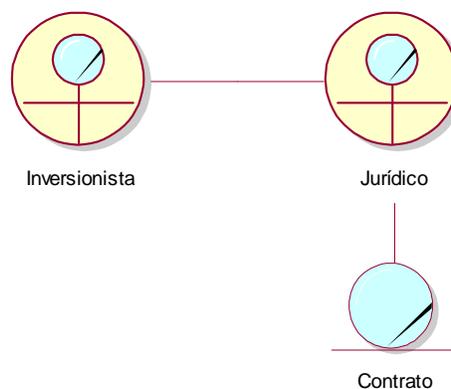


Figura 6: Modelo de Objeto del CU del negocio “Gestionar la aprobación del Contrato.”

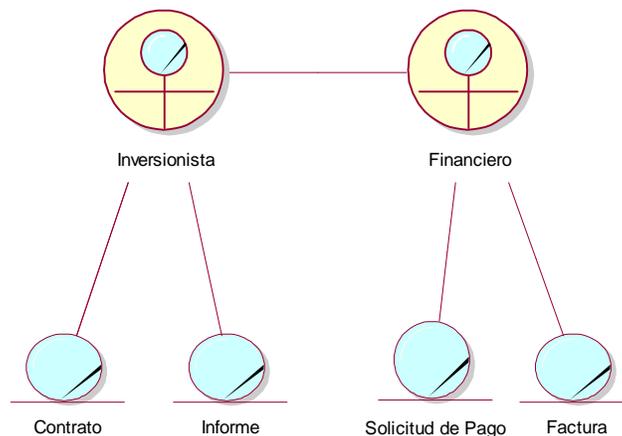


Figura 7: Modelo de Objetos del CU del Negocio “Gestionar reportes sobre contratos, facturas y solicitudes de pagos”.

2.6 - Modelo de sistema.

El Modelo del Sistema es el encargado de modelar el flujo de funcionalidades que realizará el sistema a automatizar.

2.6.1- Concepción general del sistema

El sistema propuesto pretende automatizar el proceso de contratación del Proyecto de la Expansión de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”. El sistema cuenta con tres tipos de usuarios, el primero es el jurídico que se encarga de insertar los contratos, él cual tiene privilegios limitados, sólo puede introducir los datos y ver sus resultados, no puede actualizar nada que no sea el contrato en específico, no tiene acceso al presupuesto de estos. El segundo usuario es el inversionista que es el encargado de trabajar con todo lo referente al presupuesto de los contratos, este goza de todos los privilegios para manejar cualquier tipo de información excepto crear usuarios, además tiene acceso a todos los reportes. El tercero es el financiero, este es el encargado de los pagos que se le hagan al contrato, tiene privilegios de actualizar los presupuestos y obtener todos los reportes.

El Sistema estará concebido por módulos o paquetes para facilitar el trabajo con los casos de uso, los cuales serán agrupados por los actores del sistema. El primer módulo estará compuesto por los casos de uso que todos los usuarios pueden realizar, agrupados por el actor genérico Usuario del Sistema; el segundo por los casos de uso que realiza el Jurídico, el tercero por los del Inversionista y el cuarto por los del Financiero.

2.6.2- Captura de los Requerimientos.

Los requerimientos de software se documentan en un intento de especificar:

- ✓ Una capacidad de software necesaria para que el usuario solucione un problema, para alcanzar un objetivo.

- ✓ Una posibilidad de software que debe cumplir o poseer un sistema o componente del sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación, u otra documentación formalmente impuesta.

Los requerimientos se clasifican en funcionales o no funcionales:

Un requerimiento funcional especifica una acción de ser capaz de realizar un sistema, sin considerar restricciones físicas; requisito que especifica comportamiento de entrada/salida de un sistema. [20]

Un requerimiento no funcional especifica propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, dependencias de plataforma, mantenibilidad, extensibilidad o fiabilidad. Es un requerimiento que especifica restricciones físicas sobre un requerimiento funcional.

2.6.2.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos o requisitos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone, son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema. [20]

A continuación se muestran los requerimientos funcionales del sistema:

R- 1. Crear contrato.

R- 2. Listar contrato.

R- 3. Modificar contrato.

R- 4. Eliminar contrato.

R- 5. Exportar a Excel contrato.

R- 6. Exportar a Word contrato.

R- 7. Crear factura.

R- 8. Listar factura.

R- 9. Modificar factura.

R- 10. Eliminar factura.

- R- 11. Exportar a Excel factura.
- R- 12. Exportar a Word factura.
- R- 13. Crear centro de costos.
- R- 14. Listar centro de costos.
- R- 15. Modificar centro de costos.
- R- 16. Eliminar centro de costos.
- R- 17. Exportar a Excel centro de costos.
- R- 18. Exportar a Word centro de costos.
- R- 19. Crear solicitud de pago.
- R- 20. Listar solicitud de pago.
- R- 21. Modificar solicitud de pago.
- R- 22. Eliminar solicitud de pago.
- R- 23. Exportar a Excel solicitud de pago.
- R- 24. Exportar a Word solicitud de pago.
- R- 25. Crear objeto de obra.
- R- 26. Listar objeto de obra.
- R- 27. Modificar objeto de obra.
- R- 28. Eliminar objeto de obra.
- R- 29. Exportar a Excel objeto de obra.
- R- 30. Exportar a Word objeto de obra.
- R- 31. Crear proveedor.
- R- 32. Listar proveedor.
- R- 33. Modificar proveedor.
- R- 34. Eliminar proveedor.
- R- 35. Exportar a Excel proveedores.
- R- 36. Exportar a Word proveedores.
- R- 37. Crear carta de crédito.
- R- 38. Listar carta de crédito.
- R- 39. Modificar carta de crédito.
- R- 40. Eliminar carta de crédito.
- R- 41. Exportar a Excel carta de crédito.

- R- 42. Exportar a Word carta de crédito.
- R- 43. Crear transferencia bancaria.
- R- 44. Listar transferencia bancaria.
- R- 45. Modificar transferencia bancaria.
- R- 46. Eliminar transferencia bancaria.
- R- 47. Exportar a Excel transferencia bancaria.
- R- 48. Exportar a Word transferencia bancaria.
- R- 49. Crear cheque.
- R- 50. Listar cheque
- R- 51. Modificar cheque.
- R- 52. Eliminar cheque.
- R- 53. Exportar a Excel cheque.
- R- 54. Exportar a Word cheque.
- R- 55. Crear suplemento.
- R- 56. Listar suplemento.
- R- 57. Modificar suplemento.
- R- 58. Eliminar suplemento.
- R- 59. Exportar a Excel suplemento.
- R- 60. Exportar a Word suplemento.
- R- 61. Crear proyecto mayor.
- R- 62. Listar proyecto mayor.
- R- 63. Modificar proyecto mayor.
- R- 64. Eliminar proyecto mayor.
- R- 65. Exportar a Excel proyecto mayor.
- R- 66. Exportar a Word proyecto mayor.
- R- 67. Crear proyecto específico.
- R- 68. Listar proyecto específico.
- R- 69. Modificar proyecto específico.
- R- 70. Eliminar proyecto específico.
- R- 71. Exportar a Excel proyecto específico.
- R- 72. Exportar a Word proyecto específico.

- R- 73. Mostrar relación proyecto específico - proveedor.
- R- 74. Exportar a Excel la relación proyecto específico - proveedor.
- R- 75. Mostrar relación centro de costos – contrato.
- R- 76. Exportar a Excel la relación centro de costos – contrato.
- R- 77. Organizar los contratos por descriptores.
- R- 78. Exportar a Excel los contratos organizados por descriptores.
- R- 79. Elaborar reporte de solicitud de pago.
- R- 80. Exportar a Excel el reporte de solicitud de pago.
- R- 81. Mostrar las solicitudes de pagos por facturas, de forma organizada.
- R- 82. Exportar a Excel las solicitudes de pagos por facturas, de forma organizada.
- R- 83. Mostrar las solicitudes de pagos, por facturas, por contrato, de forma organizada.
- R- 84. Exportar a Excel las solicitudes de pagos, por facturas, por contrato, de forma organizada.
- R- 85. Elaborar informe del valor ejecutado del contrato sumando los suplementos.
- R- 86. Exportar a Excel un informe del valor ejecutado del contrato sumando los suplementos.
- R- 87. Elaborar informe con la ejecución del cumplimiento de los contratos en porcentajes.
- R- 88. Exportar a Excel un informe con la ejecución del cumplimiento de los contratos en porcentaje.
- R- 89. Elaborar informe del total de valores facturados por contrato.
- R- 90. Exportar a Excel un informe del total de valores facturados por contrato.
- R- 91. Elaborar informe del total de valores de facturas pagadas.
- R- 92. Exportar a Excel un informe del total de valores de facturas pagadas.
- R- 93. Elaborar informe del total de valores de facturas pendientes de pagos.
- R- 94. Exportar a Excel un informe del total de valores de facturas pendientes de pagos.
- R- 95. Elaborar informe del importe facturado de un contrato en un período de ejecución.

- R- 96. Exportar a Excel un informe del importe facturado de un contrato en un período de ejecución.
- R- 97. Elaborar informe por Proyecto Específico y objeto de obra.
- R- 98. Exportar a Excel un informe por Proyecto Específico y objeto de obra.
- R- 99. Elaborar informe por Proyecto Específico y especialidad.
- R- 100. Exportar a Excel un informe por Proyecto Específico y especialidad.
- R- 101. Elaborar informe por Proyecto Específico y componente.
- R- 102. Exportar a Excel un informe por Proyecto Específico y componente.
- R- 103. Elaborar informe por Proyecto Específico y fase.
- R- 104. Exportar a Excel un informe por Proyecto Específico y fase.
- R- 105. Elaborar informe por Proyecto Mayor y Proyecto Específico.
- R- 106. Exportar a Excel un informe por Proyecto Mayor y Proyecto Específico.
- R- 107. Elaborar informe del total de valores facturados por Proveedores.
- R- 108. Exportar a Excel un informe del total de valores facturados por Proveedores.
- R- 109. Elaborar informe del total de valores facturados por Proyectos.
- R- 110. Exportar a Excel un informe del total de valores facturados por Proyectos.
- R- 111. Elaborar informes de todas las facturas que sean emitidas en un documento inicial de pago (carta de crédito, cheque, transferencia bancaria).
- R- 112. Exportar a Excel informes de todas las facturas que sean emitidas en un documento inicial de pago (carta de crédito, cheque, transferencia bancaria).
- R- 113. Ver estado actual de los presupuestos.
- R- 114. Exportar a Excel un informe del estado actual de los presupuestos.

2.6.2.2 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, etc.

✓ **Apariencia o interfaz externa.**

La interfaz del sistema debe ser a través de una página Web dinámica y personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda al sistema.

La interfaz está diseñada sobre la Web de AIT que posee la empresa, esta web le permite al usuario tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad. Se cuidará porque la aplicación sea lo más interactiva posible.

La interfaz será uniforme logrando identificar todos los usuarios como un mismo sistema.

✓ **Requerimientos de usabilidad.**

El sistema está implementado utilizando tecnología Web lo que permite una fácil manipulación y navegación a los usuarios que tienen acceso a los distintos niveles en los que está estructurado.

Para la utilización de la herramienta sólo se necesitará tener acceso a la red administrativa de la Refinería. Dicha herramienta cuenta con una política de usuarios que impedirá el acceso a la información de personal no autorizado, evitando con ello la corrupción de la misma.

✓ **Requerimientos de rendimiento.**

No se necesita una capacidad de procesamiento alta para ejecutar los algoritmos de cálculos presentes en la aplicación. La herramienta propuesta debe ser rápida y el tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible, adecuado a la rapidez con que el cliente requiere la respuesta a su acción. El servicio que muestra este sistema estará disponible en su totalidad previendo siempre alguna posible falla en los servidores de la institución.

Se concibe un sistema diseñado sobre la arquitectura cliente/servidor, de manera que se pueda contar con varias terminales dentro de la institución.

✓ **Soporte.**

Se requiere un servidor de bases de datos con soporte para grandes volúmenes de información, velocidad de procesamiento y tiempo de respuesta rápido en accesos concurrentes.

El sistema debe propiciar su mejoramiento, que estará a cargo del “Grupo de Sistema” del departamento de automática de la dirección de AIT de la Refinería de Cienfuegos y la anexión de otras opciones que se le incorporen en un futuro.

El sistema ya está instalado y funcionando en la red de la Refinería de Cienfuegos.

✓ **Portabilidad.**

La herramienta propuesta podrá ser usada independientemente del sistema operativo instalado, a través de un servidor Web y servidor de bases de datos.

✓ **Seguridad.**

El sistema debe ser capaz de restringir el acceso a la información en dependencia de los privilegios del usuario. Para ello se establecerán diferentes niveles de acceso a la información y se exigirá la necesaria autenticación de los mismos. En la implementación de la aplicación Web se comprobará el acceso a la información y se validará la misma. El acceso a los datos almacenados en el SGBD se realizará según las políticas de seguridad de la empresa.

El sistema no guarda contraseña, para garantizar la seguridad se trabaja con el sistema de Directorio Activo o (Active Directory) de la empresa. La seguridad de los datos que son enviados por la red, se garantizará utilizando el protocolo SSL.

✓ **Confiabilidad.**

El sistema debe ser carente de fallos, por los volúmenes de información a almacenar.

✓ **Software.**

Para la ejecución del sistema propuesto se necesita tener instalado Internet Information Server (IIS) como servidor Web y SQL Server 2005 como gestor de base de datos.

En las computadoras que serán usadas por los usuarios que manipulan la información en el sistema, sólo se requiere de un navegador Web para el acceso al mismo.

✓ **Hardware.**

Los requerimientos de hardware del servidor están en dependencia del sistema Gestor de Base de Datos utilizado. Las computadoras clientes al menos deben cumplir los requisitos mínimos para poder ejecutar los navegadores Web.

2.6.3- Descripción de los actores del sistema.

Un actor del sistema no es más que un conjunto de roles que los usuarios de casos de uso desempeñan cuando interactúan con estos casos de uso. Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que hemos identificado los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema.

Nombre del Actor	Descripción
Usuario del Sistema	Es un actor genérico. En él están presentes las funcionalidades comunes de los demás actores.
Jurídico	Es el encargado de crear el contrato una vez salido de la buena-pro y verificar que esté correcto jurídicamente.
Inversionista	Brinda información sobre los contratos, las facturas y las solicitudes de pagos de la empresa. Informa cómo se va cumpliendo el pago de cada contrato.
Financiero	Se encarga de llevar a cabo los pagos de las facturas de los contratos.

Tabla 5: Actores del sistema.

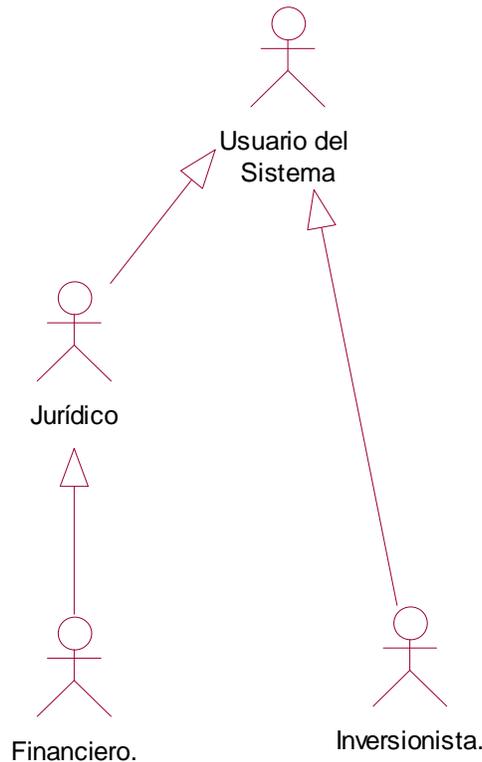


Figura 8: Jerarquía de actores

2.6.4- Diagramas de casos de uso del sistema.

La forma en que interactúa cada actor del sistema con 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. De manera más precisa, un caso de uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.

Los casos de uso del sistema, atendiendo a las funcionalidad de los actores han sido agrupados en cuatro paquetes: Usuario del Sistema, Jurídico, Inversionista y Financiero.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso general por paquetes:

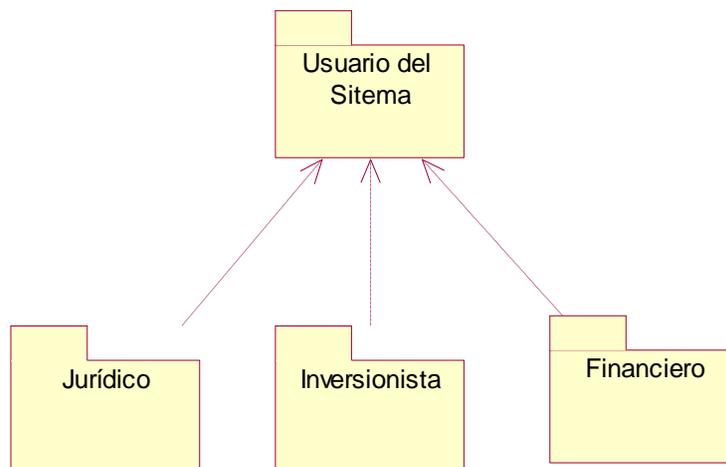


Figura 9: Paquetes de Casos de Uso

El paquete Usuario del Sistema contiene los casos de uso con los que todos los usuarios pueden trabajar. Estos son:

1. Mostrar relación proyecto específico – proveedor.
2. Organizar los contratos por descriptores.
3. Elaborar informe del total ejecutado contra el contrato sumando los suplementos.
4. Elaborar informe con la ejecución del cumplimiento de los contratos en porcentajes.
5. Elaborar informe del importe facturado de un contrato en un período de ejecución.
6. Elaborar informe por proyecto específico y especialidad.
7. Elaborar informe por proyecto específico y componente.
8. Elaborar informe por proyecto específico y fase.
9. Elaborar informe por proyecto mayor y proyecto específico.
10. Elaborar informe del total de valores facturados por proveedor.
11. Ver estado actual de los Presupuestos.

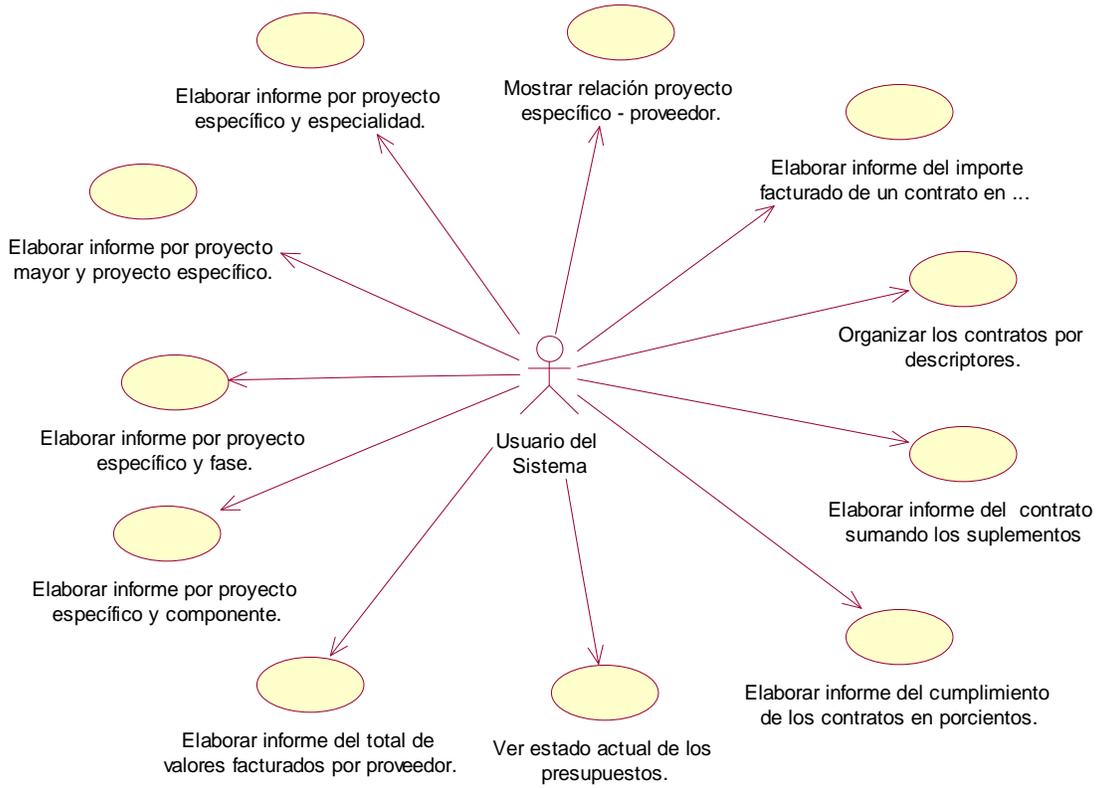


Figura 10: Módulo Usuario del Sistema.

El paquete Jurídico contiene los casos de uso con los que trabaja. Estos son:

1. Gestionar contrato.
2. Gestionar proveedor.
3. Gestionar suplemento.

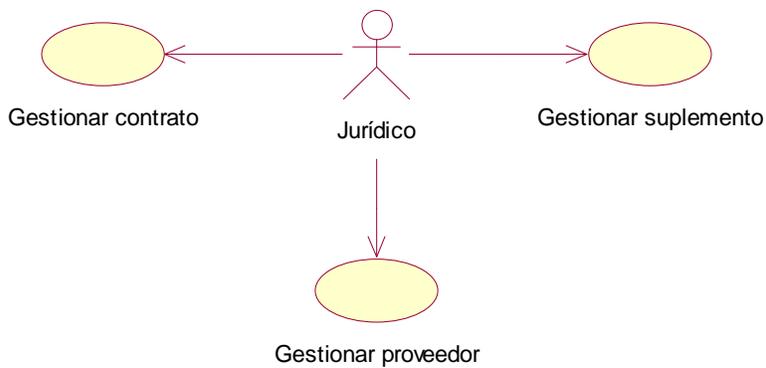


Figura 11: Módulo Jurídico.

El paquete Inversionista contiene los casos de uso con los que trabaja. Estos son:

1. Gestionar factura.
2. Gestionar centro de costo.
3. Gestionar solicitud de pago.
4. Gestionar objeto de obra.
5. Gestionar proyecto mayor.
6. Gestionar proyecto específico.
7. Mostrar relación centro de costo – contrato.
8. Elaborar reporte de solicitud de pago.
9. Gestionar las solicitudes de pagos organizadas.
10. Elaborar informe del total de valores facturados por contrato.
11. Elaborar informe del total de valores de facturas pagadas.
12. Elaborar informe del total de valores de facturas pendientes de pagos.
13. Elaborar informe del total de valores facturados por proyectos.

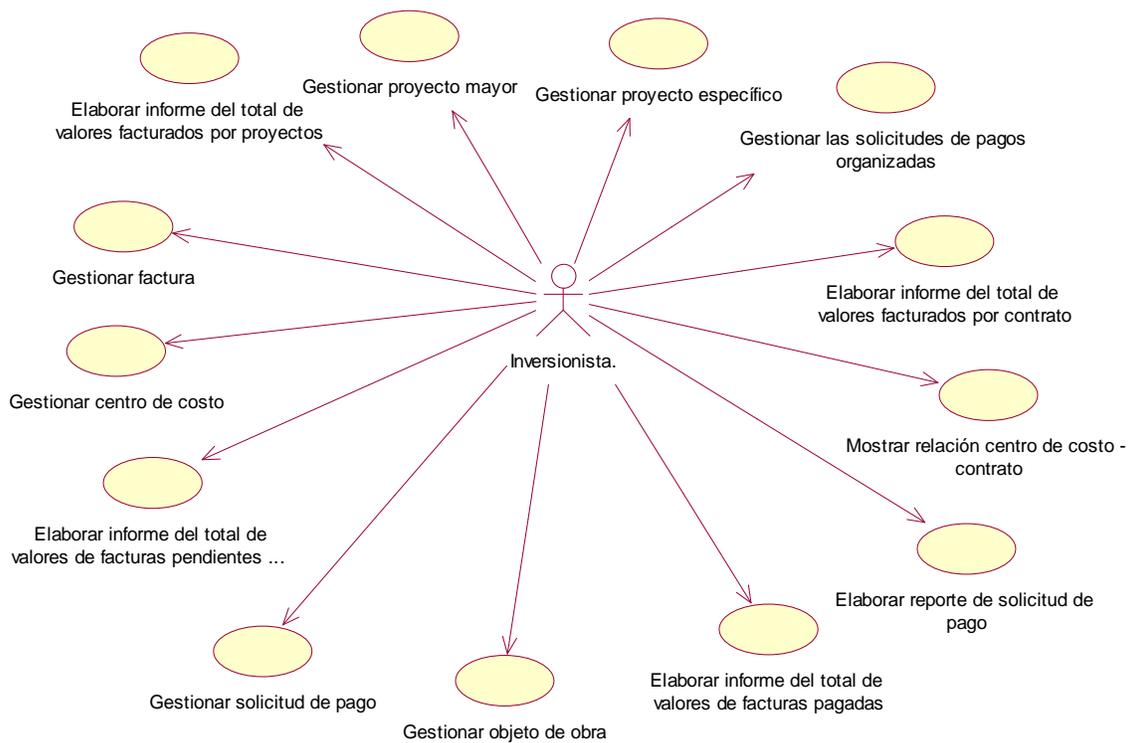


Figura 12: Módulo Inversionista.

El paquete Financiero contiene los casos de uso con los que trabaja. Estos son:

1. Gestionar carta de crédito.
2. Gestionar transferencia.
3. Gestionar cheque.
4. Elaborar informes de todas las facturas que sean emitidas en un documento inicial de pago (carta de crédito, cheque o transferencia)

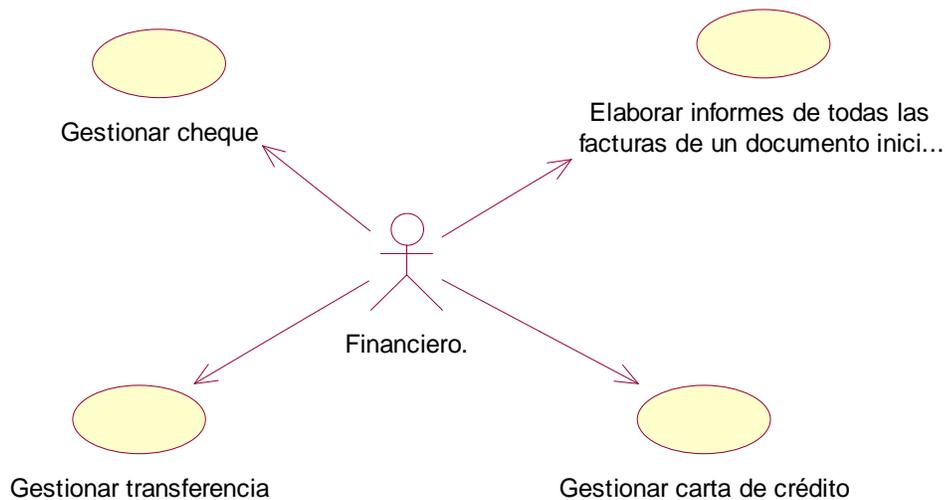


Figura 13: Módulo Financiero.

2.6.5- Descripción de los casos de uso del sistema.

2.7- Conclusiones

Hasta aquí se obtiene detalladamente la información del modelo del negocio y se explica: cómo se identifican los procesos y las reglas, así como los actores y trabajadores que intervienen en el mismo. También se muestran todos los diagramas del modelo del negocio: diagrama de casos de uso, diagrama de actividades y el modelo de objeto. Este análisis permitió que se obtuviera información muy precisa y un conocimiento profundo del proceso en cuestión.

Se ha descrito el modelo de sistema mediante sus requerimientos funcionales y no funcionales, identificándose y describiéndose los actores y los paquetes de casos de uso de este.

Capítulo III: Construcción de la Solución.

En este capítulo, se manifiestan algunas consideraciones de diseño e implementación, utilizando diferentes artefactos de la metodología RUP como los diagramas de clases web, el modelo físico y lógico de los datos y el diagrama de implementación.

Se muestra todo el análisis realizado en relación al cálculo de la factibilidad del proyecto, utilizando para ello la estimación del esfuerzo basada en el Análisis de Puntos de Casos de Uso. Se realiza también una valoración de los resultados del proyecto, teniendo en cuenta una valoración económica.

3.1 – Implementación del Sistema.

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

3.1.1 - Modelo de Clases Web.

Un diagrama de clases Web 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.

Caso de Uso		Diagrama de Clases Web
1	Gestionar contrato.	Anexo_64
2	Gestionar factura.	Anexo_65
3	Gestionar centro de costo.	Anexo_66
4	Gestionar solicitud de pago.	Anexo_67
5	Gestionar objeto de obra.	Anexo_68
6	Gestionar proveedor.	Anexo_69

7	Gestionar carta de crédito.	Anexo_70
8	Gestionar transferencia.	Anexo_71
9	Gestionar cheque.	Anexo_72
10	Gestionar suplemento.	Anexo_73
11	Gestionar proyecto mayor.	Anexo_74
12	Gestionar proyecto específico.	Anexo_75
13	Mostrar relación proyecto específico – proveedor.	Anexo_76
14	Mostrar relación centro de costo – contrato.	Anexo_77
15	Organizar los contratos por descriptores.	Anexo_78
16	Elaborar reporte de solicitud de pago.	Anexo_79
17	Gestionar las solicitudes de pagos organizadas.	Anexo_80
18	Elaborar informe del total ejecutado contra el contrato sumando los suplementos.	Anexo_81
19	Elaborar informe con la ejecución del cumplimiento de los contratos en porcentos.	Anexo_82
20	Elaborar informe del total de valores facturados por contrato.	Anexo_83
21	Elaborar informe del total de valores de facturas pagadas.	Anexo_84
22	Elaborar informe del total de valores de facturas pendientes de pagos.	Anexo_85
23	Elaborar informe del importe facturado de un contrato en un periodo de ejecución.	Anexo_86
24	Elaborar informe por proyecto específico y objeto de obra.	Anexo_87
25	Elaborar informe por proyecto específico y especialidad.	Anexo_88
26	Elaborar informe por proyecto específico y componente.	Anexo_89

27	Elaborar informe por proyecto específico y fase.	Anexo_90
28	Elaborar informe por proyecto mayor y proyecto específico.	Anexo_91
29	Elaborar informe del total de valores facturados por proveedor.	Anexo_92
30	Elaborar informe del total de valores facturados por proyectos.	Anexo_93
31	Elaborar informes de todas las facturas que sean emitidas en un documento inicial de pago (carta de crédito, cheque o transferencia)	Anexo_94
32	Ver estado actual de los presupuestos.	Anexo_95

Tabla 6: Modelo de clases web.

3.1.2 - Diagrama del modelo lógico de datos.

Mientras que el modelo conceptual es independiente del tipo de software de gestión de información, en el nivel lógico se realiza la adaptación de aquel modelo (ya validado) al tipo de Sistema de Gestión de Base de Datos (relacional, jerárquico o en red) que se vaya a utilizar. Al final se obtiene un modelo lógico de registros que representa la estructura de los datos (a nivel de registros lógicos) en dicho sistema. Este modelo se realiza durante la fase de diseño del sistema, se suele completar con información adicional sobre el volumen de los datos y la forma de acceso a los mismos. Anexo _96.

3.1.3 - Diagrama del modelo físico de datos.

Considerado el último paso en la relación con los datos que utilizará un sistema de información, es la elección de la organización física que soporte los métodos de acceso a los datos establecidos anteriormente, está orientado a la forma en que se almacenarán los datos en memoria. Durante el diseño físico se seleccionan las claves de acceso a los ficheros de datos y se eligen las claves alternativas. Anexo _97.

3.1.4 - Diagrama de implementación.

El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño, cómo las clases, se implementan en términos de componentes. Describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros.

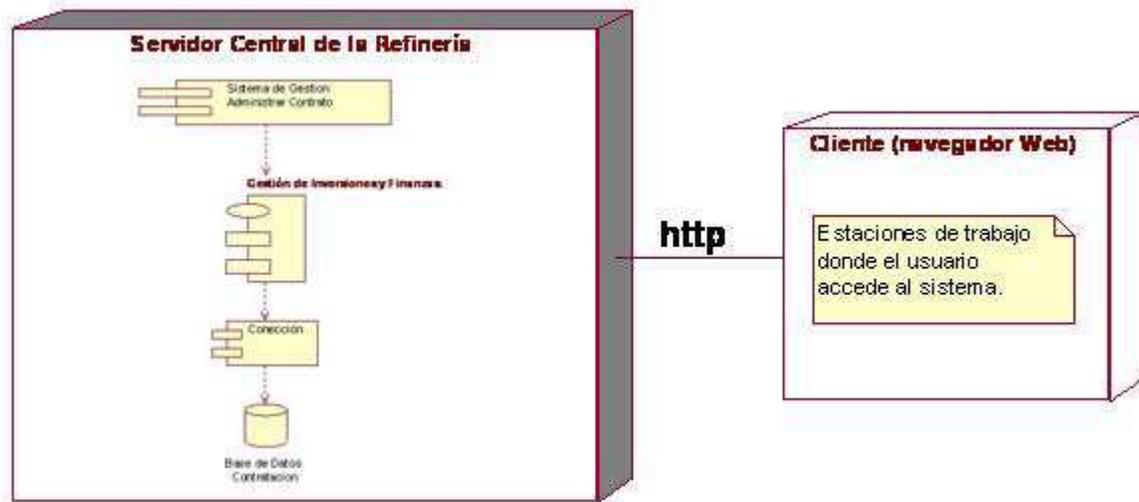


Figura 14: Diagrama de Implementación.

3.2 – Principios de Diseño.

En el presente epígrafe se describen los elementos tenidos en cuenta para el diseño de la interfaz gráfica y en el tratamiento de los errores.

3.2.1 - Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema.

Teniendo en cuenta que la primera impresión del usuario cuando visita una aplicación Web la brinda el diseño de la interfaz, se van a tener en cuenta varios aspectos para lograr una apariencia adecuada. En el diseño de la interfaz del sistema se utilizarán las tonalidades de rojo en concordancia con los colores del logo de la entidad. El vocabulario manejado es lo menos técnico posible, acercándose al utilizado por los usuarios.

El fondo de las páginas es de color blanco para mayor frescura de la vista. Todo esto se ha hecho con el objetivo de que el uso del sitio brinde comodidad y confort al usuario.

En la interfaz diseñada para el sistema están presente las siguientes características:

1. El tipo de letra utilizada es Arial de estilo regular y tamaño variado según el contexto.
2. Información legible.
3. No presenta una alta carga visual.
4. Facilidad de aprendizaje, navegabilidad y uso.
5. 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.
6. La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario.
7. El objeto de interés siempre es fácil de identificar.
8. Las interacciones se basan en acciones físicas sobre elementos de código visual, botones, imágenes y mensajes.
9. Las operaciones que se realizan al acceder a la información almacenada en la base de datos y ficheros son rápidas e incrementales con efectos inmediatos.
10. Los reportes emitidos por el sistema son estructurados en tablas o formatos específicos adaptados a las peticiones del usuario.
11. Presenta la opción de exportar la información al formato de datos de Microsoft Excel y Microsoft Word. Algunos informes también pueden ser exportados como PDF. La compatibilidad existente entre los procesadores de datos de Open Office posibilita a su vez que los documentos puedan ser exportados y utilizados en computadoras clientes que utilicen alguna distribución de Linux como sistema operativo.

3.2.2 - 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 es capaz de

mantener un nivel de validación que restringe la introducción de información errónea al sistema y aclara al usuario el tipo de información que debe manipular. Todo ello a través, de una serie de mensajes de error de fácil comprensión para los usuarios.

3.3 - Estudio de Factibilidad de la Solución Propuesta.

En este epígrafe, se muestra todo el análisis realizado en relación al cálculo de la factibilidad del proyecto, utilizando para ello la estimación del esfuerzo basada en el Análisis de Puntos de Casos de Uso.

Se realiza también una valoración de los resultados del proyecto, teniendo en cuenta una valoración económica.

3.3.1- Factibilidad

Algunas alternativas posibles para la estimación del esfuerzo en proyectos basados en Casos de Uso, son el Análisis de Puntos de Función y COCOMO II, o una variante más reciente denominada Análisis de Puntos de Casos de Uso.[65]

Ésta técnica permite cuantificar el tiempo de desarrollo de un proyecto, independientemente del lenguaje de programación, las metodologías, plataformas y/o tecnologías utilizadas, pero si teniendo en cuenta ciertos factores y su influencia en el proyecto.

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner, y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores. [65]

3.3.2- 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.

3.3.2.1- Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema.

Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

Tipo	Descripción	Peso	Cant * peso
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación.	1	0*1
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2	0*2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3	4*3
Total:			12

Tabla 7: Cálculo del Factor de Peso de los Actores sin Ajustar.

3.3.2.2 - Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso

se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

Para calcular UUCW:

No.	Nombre de Caso de Uso	Cantidad transacciones	Tipo
1	Gestionar contrato.	7	Medio
2	Gestionar factura.	7	Medio
3	Gestionar centro de costos.	7	Medio
4	Gestionar solicitud de pago.	7	Medio
5	Gestionar objeto de obra.	7	Medio
6	Gestionar proveedor.	7	Medio
7	Gestionar carta de crédito.	7	Medio
8	Gestionar transferencia bancaria.	7	Medio
9	Gestionar cheque.	7	Medio
10	Gestionar suplemento.	7	Medio
11	Gestionar proyecto mayor.	7	Medio
12	Gestionar proyecto específico.	7	Medio
13	Mostrar relación proyecto específico-proveedor.	3	Simple
14	Mostrar relación centro de costos – contrato.	3	Simple
15	Organizar los contratos por descriptores.	3	Simple

16	Elaborar reporte de solicitud de pago.	3	Simple
17	Gestionar las solicitudes de pagos organizadas.	3	Simple
18	Elaborar informe del valor ejecutado contra el contrato sumando los suplementos.	3	Simple
19	Elaborar informe con la ejecución del cumplimiento de los contratos en porciento.	3	Simple
20	Elaborar informe del total de valores facturados por contrato.	3	Simple
21	Elaborar informe del total de valores de facturas pagadas.	3	Simple
22	Elaborar informe del total de valores de facturas pendientes de pagos.	3	Simple
23	Elaborar informe del importe facturado de un contrato en un periodo de ejecución.	3	Simple
24	Elaborar informe por proyecto específico y objeto de obra.	3	Simple
25	Elaborar informe por proyecto específico y especialidad.	3	Simple
26	Elaborar informe por proyecto específico y componente.	3	Simple
27	Elaborar informe por proyecto específico y fase.	3	Simple
28	Elaborar informe por proyecto mayor y proyecto específico.	3	Simple
29	Elaborar informe del total de valores facturados por	3	Simple

	proveedor.		
30	Elaborar informe del total de valores facturados por proyectos.	3	Simple
31	Elaborar informes de todas las facturas que sean emitidas en un documento inicial de pago (carta de crédito, cheque y transferencia bancaria).	3	Simple
32	Ver estado actual de los presupuestos.	3	Simple

Tabla 8: Clasificación de los Casos de Uso del sistema.

Tipo de caso de uso	Descripción	Factor de Peso	Cant * peso
Simple	El caso de uso contiene de 1 a 3 Transacciones.	5	20*5
Medio	El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10	12*10
Complejo	El caso de uso contiene más de 8 transacciones.	15	0*15
Total:			220

Tabla 9: Criterios factor de peso de los actores sin ajustar.

La cantidad de transacciones se determina a partir de la descripción textual del CU. Entre más detallada esté la descripción textual, más transacciones se puede encontrar y la estimación será más exacta.

Luego: **UUCP = UAW + UUCW**

$$\mathbf{UUCP = 12 + 220}$$

$$\mathbf{UUCP = 232}$$

3.3.2.3 - Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:

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

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.

Es necesario calcular los valores de TCF y EF.

➤ Para Calcular Factor de Complejidad Técnica (TCF)

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

Significado de los valores:

0: No presente o sin influencia.

1: Influencia incidental o presencia incidental.

2: Influencia moderada o presencia moderada.

3: Influencia media o presencia media.

4: Influencia significativa o presencia significativa.

5: Fuerte influencia o fuerte presencia.

Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentario	Σ (Pesoi * Valori)
T1	Sistema distribuido.	2	4	El sistema es distribuido.	8
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	4	Se requiere que el sistema tenga un buen rendimiento.	4

T3	Eficiencia del usuario final.	1	5	Debe ser eficiente el resultado final.	5
T4	Procesamiento interno complejo.	1	3	El sistema debe realizar numerosos cálculos complejos.	3
T5	El código debe ser reutilizable.	1	4	Es reutilizable.	4
T6	Facilidad de instalación.	0.5	4	El sistema debe ser fácil de instalar.	2
T7	Facilidad de uso.	0.5	4	De ser un sistema amigable.	2
T8	Portabilidad.	2	4	Se requiere que el sistema sea portable.	8
T9	Facilidad de cambio.	1	4	Se requiere que sea un sistema flexible ante cambios.	4
T10	Concurrencia.	1	4	El sistema tendrá buena concurrencia.	4
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	5	El sistema gestiona información confidencial.	5
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	3	Provee acceso directo a terceras partes.	3
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios.	1	4	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios.	4
Total:					56

Tabla 10: Descripción y Peso de los TCF.

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

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * 56$$

$$\text{TCF} = 1.16$$

➤ **Para Calcular el Factor de ambiente (EF)**

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentario	$\Sigma (\text{Peso } i * \text{Valor } i)$
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	2	El grupo no está familiarizado con el modelo de proyecto.	3
E2	Experiencia en la aplicación.	0.5	3	No hay mucha experiencia en la aplicación.	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	4	La mayoría del grupo ha programado Orientado a Objetos.	4
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	3	Experiencia media	1.5
E5	Motivación.	1	5	El grupo está altamente motivado.	5
E6	Estabilidad de los requerimientos.	2	4	Se esperan cambios.	8
E7	Personal part-time.	-1	0		0
E8	Dificultad del lenguaje de	-1	3	Se usará el lenguaje	-3

	programación.			C# (ASP.Net) orientado a objetos, no estudiado. Aunque el lenguaje no es difícil de aprender.	
Total:					20

Tabla 11: Cálculo del Factor Ambiente.

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso}i * \text{Valor}i) \text{ (Donde Valor es un número del 0 al 5)}$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 20$$

$$EF = 0.8$$

Con el cálculo de estos valores, es posible sustituir en la ecuación inicial y obtener el valor de los puntos de caso de uso ajustado.

De esta forma:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 232 * 1.16 * 0.8$$

$$UCP = 215.296$$

3.3.3 - De los Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo

$$E = UCP * CF$$

Donde:

E: esfuerzo estimado en horas-hombre.

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

CF: factor de conversión.

Para calcular Factor de Conversión (CF):

CF = 20 horas-hombre (si Total EF \leq 2)

CF = 28 horas-hombre (si Total EF = 3 ó Total EF = 4)

CF = abandonar o cambiar proyecto (si Total EF \geq 5)

Total EF = Cant EF < 3 (entre E1 – E6) + Cant EF > 3 (entre E7 – E8)

Total EF = 2 + 0

Total EF = 2

CF = 20 horas-hombre (porque Total EF = 2)

Luego: **E** = 215.296 * 20 horas-hombre

E = 4305.92 horas-hombre

Se debe tener en cuenta que éste método proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso.

Por lo que para obtener una estimación más completa de la duración total del proyecto, hay que agregar a la estimación del esfuerzo obtenida, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de software.

Existe un criterio que estadísticamente se considera aceptable, que distribuye el esfuerzo de las diferentes actividades dentro del desarrollo de un proyecto según la estimación que se muestra en la tabla siguiente, a la que también se le ha agregado el cálculo del valor del esfuerzo para el sistema de esta investigación:

Actividad	% Esfuerzo	Valor Esfuerzo
Análisis	10	1076.48
Diseño	20	2152.96
Implementación	40	4305.92
Prueba	15	1614.72
Sobrecarga	15	1614.72
Total	100	10764.8

Tabla 12: Estimación del tiempo de desarrollo por etapas.

3.3.4 – Costo

Luego de realizar el análisis de factibilidad mediante Puntos de Casos de Uso, conocemos una estimación del tiempo de desarrollo del proyecto, igual a 10764.8 horas-hombre de desarrollo.

De acuerdo a las características del grupo de trabajo (cantidad de desarrolladores, salario básico), es posible obtener una estimación del costo del proyecto y de su duración.

Calculando para:

Salario básico: \$200.00

Cantidad de hombres: 4

Se obtiene que:

Duración del proyecto: **2691.2 horas**

Si se trabaja

Al día: 8 horas.

En la semana: 40 horas.

En un mes: 160 horas.

El proyecto tendrá una duración de aproximadamente 17 meses, lo que equivale a decir un año y 5 meses, y un costo de **\$ 13600**.

3.4- Resultados Alcanzados

Con la implementación del Sistema, se ha logrado solucionar los problemas que dieron origen a la investigación, ya que dota a los diferentes especialistas del área de una herramienta que guía paso a paso cada proceso de su trabajo, va colocando las herramientas, documentación y datos necesarios para cada acción, organizando así todos los procesos de la gestión inversionista de la empresa.

La posibilidad de contar con este sistema permite reducir los gastos de recursos de los especialistas en los procesos inversionistas y financieros, elevando en gran magnitud la calidad en la prestación de servicios así como en la generación de información de todo tipo personalizada por el especialista a gusto propio.

En cuanto a gasto de recursos, no se piense sólo en recursos económicos directamente, que también se reducen en cierta medida, sino en otros factores que afectan la calidad del trabajo y en consecuencia los resultados económicos a la larga.

Estos factores, mejorados ahora por este sistema, se mencionan a continuación:

Tiempo: Alrededor de 1 hora y media, muy variable con respecto a la complejidad en lo procesado por facturación, era el tiempo que el especialista dedicaba a la revisión manual y comparación de las facturas mensuales ahora se reduce a un clic en el programa y en sólo segundos obtiene el resumen solicitado con las características especificadas.

Posibilidad de Errores: se disminuye considerablemente al automatizarse el proceso, obteniéndose resúmenes altamente confiables.

Agotamiento mental: Con la utilización de esta herramienta se reduce considerablemente, al disminuir la necesidad de absoluta concentración que era muy empleada por los procesos inversionistas y financieros para lograr la ausencia de errores en los cuadros y conciliaciones contra el mes anterior mientras se elaboraban los resúmenes, concentración que no siempre era posible por constantes interrupciones, ya sea por agentes internos o externos.

Acceso rápido a la información: al estar organizado el sistema atendiendo a los diferentes procesos es fácil localizar el contrato, la factura o la solicitud de pago necesaria en cada actividad, lo que reduce el tiempo de espera del cliente por una

información, un servicio o el tiempo del especialista en realizar un proceso del negocio u obtener un resumen estadístico y económico.

3.4.1- Valoración económica:

El desarrollo del sistema ha reportado un ahorro económico a la empresa, no sólo por sus prestaciones, sino también por su desarrollo.

Un producto de similares características, de encargarse a una empresa de desarrollo de software o incluso su producción por parte de los desarrolladores de la empresa por concepto de salario, implicaría un costo para la entidad.

La solución propuesta aporta varios beneficios tanto tangibles como intangibles, los cuales fueron descritos en el epígrafe anterior. El despliegue de esta aplicación en la Expansión de la Refinería de Petróleo, en la provincia de Cienfuegos, mejorará el proceso de administración de contrato existente hasta este momento en la empresa. Por otra parte esta herramienta informática sienta las bases para el desarrollo de posteriores versiones del sistema.

3.5 Conclusiones

Se definieron, utilizando los diferentes artefactos, los diagramas de clases Web y los modelos físico y lógico de datos.

Con el modelo de implementación quedó clara la distribución física del sistema, es decir cómo se distribuyen las funcionalidades entre los diferentes nodos computacionales que lo conforman.

El estudio de la factibilidad arrojó un estimado de 13 600 pesos de costo del proyecto. Analizando el costo y los beneficios de la implantación del sistema y las mejoras que introduce en los procesos relacionados, se concluyó que el desarrollo del proyecto es factible.

Conclusiones:

La carencia de automatización en la gestión de información y el funcionamiento aislado de sistemas que tributan a un mismo proceso dentro de la administración de contratos que realizan los inversionistas en la Expansión de la Refinería “Camilo Cienfuegos”, constituyó el punto de partida de la presente investigación, que concluyó con el desarrollo del “Sistema Informático para la administración de contratos”, el cual automatiza e integra las actividades de contratación que allí se realizan.

Tomando en consideración los objetivos trazados, se puede concluir que:

1. Se realizó un análisis de los procesos en la administración de los contratos de los especialistas de Inversiones de la empresa.

Se realizó un estudio de los principales conceptos asociados al dominio del problema, y fueron seleccionadas las metodologías, herramientas y tecnologías factibles a utilizar.

Al identificarse los procesos que intervienen en el campo de acción que enmarca este trabajo, se obtuvo una mejor comprensión de los problemas existentes así como de las principales necesidades a resolver con el mismo. Posteriormente, al determinar los requerimientos y desarrollar este flujo de trabajo (Modelo del Sistema), comenzó a orientarse la investigación hacia el diseño e implementación del producto de software propuesto.

2. Se realizó el diseño de los elementos del sistema.

Se realizó y documentó el flujo de diseño e implementación que describe la metodología RUP para este tipo de aplicaciones, utilizando varios artefactos que evidenciaban características del sistema.

Se obtuvo finalmente como resultado de las etapas de diseño e implementación, una concepción del sistema, que permitió valorar la factibilidad de su desarrollo.

3. Se realizó la implementación del sistema.

Finalmente se implementó el sistema propuesto para la administración de contratos que llevan a cabo los especialistas de Inversiones de la Expansión de forma rápida y segura, disminuyendo los costos materiales y humanos que hasta hoy se veían implicados y minimizando los errores que se pudieran cometer, de manera que se eleva la calidad del proceso de contratación de la empresa.

El sistema es utilizado durante un período de prueba, que permitió realizar correcciones oportunas y familiarizar a los usuarios con el producto de software.

Recomendaciones

Los objetivos trazados con la realización de este trabajo fueron cumplidos, se sugiere tomar esta propuesta solo como la primera fase de un proyecto mucho más ambicioso.

Se recomienda entonces:

- ✓ Profundizar en el análisis de cada uno de los procesos que intervienen en la administración de contratos de los especialistas de Inversiones, con el objetivo de agregarle nuevas funcionalidades al sistema y así enriquecer su valor práctico y profesional.
- ✓ Extender su uso a todas las dependencias de este tipo, en el país.
- ✓ Extender las funcionalidades del sistema a otras áreas de similar gestión, por ejemplo a la Dirección de Mantenimiento, adecuando cada uno de sus módulos a las características de la gestión de información en ellas.

Referencia Bibliográfica

- [1] **NACIONALES, GERENCIA CORPORATIVA DE EVALUACIONES FINANCIERAS DE NEGOCIOS.** *Lineamientos para la evaluación Económica de Proyectos de Inversion de Capital [LEEPIC].*
- [2] **PDVSA, GRUPO JURÍDICO DE.** *MABUAL DE CONTRATACION DE PDVSA Y SUS FILIALES.* 2005.
- [3] Sitio electrónico de la corporación SAP. *SAP global.* Citado el: 12 de Febrero de 2010. <http://www.sap.com/index.epx>.
- [4] **BÁSICA, MINISTERIO DE LA INDUSTRIA.** *Manual del SISCONT.* 2003.
- [5] Tecnologías Web. Arques, Pilar. Citado el: 20 de Febrero de 2010. <http://www.dccia.ua.es/dccia/inf/asignaturas/TW/teoria.htm> .
- [6] *Arquitectura -de-N-Capas-y-N-Niveles.aspx.htm.* Citado el: 12 de Febrero de 2010.
- [7] *Arquitectura de N Capas. Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Parte I / IV. (s.d.). Colabora.NET.* Citado el: 12 de Febrero de 2010. http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara_AplicacionesDistribuidas3Capas.htm..
- [8] *CSS Lección 7. Hojas de estilo. (s.d.).* Citado el: 12 de Febrero de 2010. <http://fresno.pntic.mec.es/avaler3/lec07.htm..>
- [9] Aspectos y características generales. Citado el: 12 de Febrero de 2010. http://www.htmlpoint.com/javascript/corso/js_02.htm.

- [10] ¿Por qué ASP.NET? . Citado el: 20 de Febrero de 2010.
<http://www.subgurim.net/Articulos/asp-net-general-categoria.aspx>.
- [11] HTML. Citado el: 20 de Febrero de 2010. <http://html.programacion.net>.
- [12] Citado el: 15 de Marzo de 2010. http://es.wikipedia.org/wiki/SQL_Server.
- [13] Información general del SQL Server 2005. Citado el: 15 de Marzo de 2010.
<http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/overview/default.aspx>.
- [14] ¿Porque C #? . Citado el: 15 de Marzo de 2010.
http://www.devjoker.com/asp/ver_contenidos.aspx?co_contenido=125.
- [15] **Letelier Torres, Patricio**. Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML.
Citado el: 12 de Febrero de 2010. <http://www.creangel.com/uml/intro.php>.
- [16] <http://www.eumed.net/libros/2009c/584/Aplicacion%20de%20RUP.htm> .
- [17] Información general de Visual Studio 2008. Citado el: 15 de Marzo de 2010.
<http://msdn.microsoft.com/es-es/vstudio/products/bb931331.aspx>.
- [18] Adobe. Citado el: 12 de Febrero de 2010. <http://tehuacan-computer.com/adobe.aspx>.
- [19] Rational Rose. Citado el: 12 de Febrero de 2010.
http://www.slideshare.net/vivi_jocadi/rational-rose..
- [20] **Jacobson, Ivar**. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. La Habana : Félix Varela., (2004).

Bibliografía

- [1] **NACIONALES, GERENCIA CORPORATIVA DE EVALUACIONES FINANCIERAS DE NEGOCIOS.** *Lineamientos para la evaluación Económica de Proyectos de Inversión de Capital [LEEPIC].*
- [2] **PDVSA, GRUPO JURÍDICO DE.** *MABUAL DE CONTRATACION DE PDVSA Y SUS FILIALES.* 2005.
- [3] Sitio electrónico de la corporación SAP. *SAP global.* Citado el: 12 de Febrero de 2010. <http://www.sap.com/index.epx>.
- [4] **BÁSICA, MINISTERIO DE LA INDUSTRIA.** *Manual del SISCONT.* 2003.
- [5] Tecnologías Web. Arques, Pilar. Citado el: 20 de Febrero de 2010. <http://www.dccia.ua.es/dccia/inf/asignaturas/TW/teoria.htm> .
- [6] *Arquitectura -de-N-Capas-y-N-Niveles.aspx.htm.* Citado el: 12 de Febrero de 2010.
- [7] *Arquitectura de N Capas. Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Parte I / IV. (s.d.). Colabora.NET.* Citado el: 12 de Febrero de 2010. http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara_AplicacionesDistribuidas3Capas.htm..
- [8] *CSS Lección 7. Hojas de estilo. (s.d.).* Citado el: 12 de Febrero de 2010. <http://fresno.pntic.mec.es/avaler3/lec07.htm..>
- [9] *Aspectos y características generales.* Citado el: 12 de Febrero de 2010. http://www.htmlpoint.com/javascript/corso/js_02.htm.

- [10] ¿Por qué ASP.NET? . Citado el: 20 de Febrero de 2010.
<http://www.subgurim.net/Articulos/asp-net-general-categoria.aspx>.
- [11] HTML. Citado el: 20 de Febrero de 2010. <http://html.programacion.net>.
- [12] Citado el: 15 de Marzo de 2010. http://es.wikipedia.org/wiki/SQL_Server.
- [13] Información general del SQL Server 2005. Citado el: 15 de Marzo de 2010.
<http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/overview/default.aspx>.
- [14] ¿Porque C #? . Citado el: 15 de Marzo de 2010.
http://www.devjoker.com/asp/ver_contenidos.aspx?co_contenido=125.
- [15] **Letelier Torres, Patricio**. Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML.
Citado el: 12 de Febrero de 2010. <http://www.creangel.com/uml/intro.php>.
- [16] <http://www.eumed.net/libros/2009c/584/Aplicacion%20de%20RUP.htm> .
- [17] Información general de Visual Studio 2008. Citado el: 15 de Marzo de 2010.
<http://msdn.microsoft.com/es-es/vstudio/products/bb931331.aspx>.
- [18] Adobe. Citado el: 12 de Febrero de 2010. <http://tehuacan-computer.com/adobe.aspx>.
- [19] Rational Rose. Citado el: 12 de Febrero de 2010.
http://www.slideshare.net/vivi_jocadi/rational-rose..
- [20] **Jacobson, Ivar**. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. La Habana : Félix Varela., (2004).

-
- [21] **Lucina García Hernández, Anatoli Iosifovich.** *García Hernández, L. Bases de datos.* C. Haban : “Evelio Rodríguez Curbelo”, 1989

Anexo_1: Gestionar contrato.

Caso de Uso		Gestionar contrato.
Actores	Jurídico.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Jurídico decide gestionar la información referente a los contratos de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar un contrato. Para insertar un contrato se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Proyector específico al que pertenece. ✓ Tipo de contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Objeto del contrato. ✓ Alcance del contrato. ✓ Nro. de Acta del comité de contratación. ✓ Nro. de expediente del comité de contratación. ✓ Nombre del proveedor. ✓ Tipo de moneda. ✓ Forma de pago. ✓ Descripción de la forma de pago. ✓ Fase. ✓ Componente. ✓ Especialidad. ✓ Fecha de la buena pro. ✓ Fecha de la firma. <p>El sistema lista los contratos con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar un contrato para eliminar o modificar. No se pueden modificar los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. de contrato. ✓ Proyector específico al que pertenece. 		

<p>✓ Nombre del proveedor.</p> <p>Cuando se selecciona un contrato para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 1, R- 2, R- 3, R- 4, R- 5, R- 6
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a los contratos de la empresa, el Jurídico debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenado el contrato.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los contratos de la empresa.
Prototipo	Anexo _33.

Anexo_2: Gestionar factura.

Caso de Uso		Gestionar factura.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista decide gestionar la información referente a las facturas de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar una factura. Para insertar una factura se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. de factura. ✓ Proyector específico al que pertenece. ✓ Nro. del contrato al que pertenece la factura. ✓ Nro. del centro de costo. ✓ Tipo de moneda. ✓ Importe de la factura. ✓ Fecha de la firma. <p>El sistema lista las facturas con todos sus campos. De esta lista se puede</p>		

seleccionar una factura para eliminar o modificar. No se pueden modificar los campos:

- ✓ Nro. de contrato.
- ✓ Proyector específico al que pertenece.
- ✓ Nro. de factura.
- ✓ Centro de costo

Cuando se selecciona una factura para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 7, R- 8, R- 9, R- 10, R- 11, R- 12
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a las facturas de la empresa, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenada la factura.
Post-condiciones	Se puede modificar la información de las facturas de la empresa.
Prototipo	Anexo _34.

Anexo_3: Gestionar centro de costo.

Caso de Uso		Gestionar centro de costos.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista decide gestionar la información referente a los centro de costos de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar un centro de costo. Para insertar un centro de costo se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. de centro de costo. ✓ Cuenta. ✓ Descripción. 		

El sistema lista los centros de costos con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar un centro de costo para eliminar o modificar. No se puede modificar el campo:

- ✓ Nro. de centro de costo.

Cuando se selecciona un centro de costo para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 13, R- 14, R- 15, R- 16, R- 17, R- 18
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a los centro de costos de la empresa, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenado el centro de costo.
Post-condiciones	Se puede modificar la información de los centro de costos de la empresa.
Prototipo	Anexo _35.

Anexo_4: Gestionar solicitud de pago.

Caso de Uso		Gestionar solicitud de pago.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista decide gestionar la información referente a las solicitudes de pagos de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar una solicitud de pago. Para insertar una solicitud de pago se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyector específico al que pertenece. ✓ Nro. de solicitud de pago. ✓ Nro. de factura que pertenece a la solicitud. ✓ Dirección que la solicita. 		

- ✓ Cuenta.
- ✓ Elemento de gasto.
- ✓ Forma de pago.
- ✓ Observaciones.
- ✓ Fecha en la que se hizo.

El sistema lista las solicitudes de pagos con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar una solicitud de pago para eliminar o modificar. No se pueden modificar los campos:

- ✓ Nro. de solicitud de pago.
- ✓ Proyector específico al que pertenece.
- ✓ Nro. de factura.
- ✓ Cuenta.

Cuando se selecciona una solicitud de pago para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 19, R- 20, R- 21, R- 22, R- 23, R- 24
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a las Solicitudes de Pago de la empresa, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenada la solicitud de pago.
Post-condiciones	Se puede modificar la información de las Solicitudes de Pago de la empresa.
Prototipo	Anexo _36.

Anexo_5: Gestionar objeto de obra.

Caso de Uso	Gestionar objeto de obra.
Actores	Inversionista.
Resumen	

El caso de uso se inicia cuando el Inversionista decide gestionar la información referente a los objetos de obra de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar un objeto de obra. Para insertar un objeto de obra se muestra un formulario que solicita los datos:

- ✓ Nro. de objeto de obra.
- ✓ Proyecto específico al que pertenece.
- ✓ Descripción del objeto de obra.

El sistema lista los objetos de obra con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar un objeto de obra para eliminar o modificar. No se puede modificar el campo:

- ✓ Nro. de objeto de obra.
- ✓ Proyecto específico al que pertenece.

Cuando se selecciona un objeto de obra para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 25, R- 26, R- 27, R- 28, R- 29, R- 30
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a los objetos de obra de la empresa, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenado el objeto de obra.
Post-condiciones	Se puede modificar la información de los objetos de obra de la empresa.
Prototipo	Anexo _37.

Anexo_6: Gestionar proveedor.

Caso de Uso	Gestionar proveedor.
Actores	Inversionista.
Resumen	

El caso de uso se inicia cuando el Inversionista decide gestionar la información referente a los proveedores de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar un proveedor. Para insertar un proveedor se muestra un formulario que solicita los datos:

- ✓ Nombre del proveedor.
- ✓ Email.
- ✓ Teléfono.
- ✓ Código REUP.
- ✓ Cuenta bancaria del proveedor.
- ✓ Swift code.
- ✓ Nombre del banco del proveedor.
- ✓ Dirección del banco.
- ✓ Dirección del proveedor.

El sistema lista los proveedores con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar un proveedor para eliminar o modificar. No se puede modificar el campo:

- ✓ Nombre del proveedor.

Cuando se selecciona un proveedor para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 31, R- 32, R- 33, R- 34, R- 35, R- 36
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a los proveedores de la empresa, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenado el proveedor.
Post-condiciones	Se puede modificar la información de los proveedores de la empresa.
Prototipo	Anexo _38.

Anexo_7: Gestionar carta de crédito.

Caso de Uso		Gestionar carta de crédito.
Actores	Financiero.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Financiero decide gestionar la información referente a las cartas de crédito de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar una carta de crédito. Para insertar una carta de crédito se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Datos del contrato. ✓ Valor de la carta de crédito. ✓ Referencia bancaria. ✓ Fecha de débito. ✓ Tasa de cambio. <p>El sistema lista las cartas de créditos con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar una carta de crédito para eliminar o modificar. No se pueden modificar los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. de contrato. ✓ Referencia bancaria. <p>Cuando se selecciona una carta de crédito para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.</p>		
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 37, R- 38, R- 39, R- 40, R- 41, R- 42	
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a las cartas de crédito de la empresa, el Financiero debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenada la carta de crédito.	
Post-condiciones	Se puede modificar la información de las cartas de	

	crédito de la empresa.
Prototipo	Anexo _39.

Anexo_8: Gestionar transferencia bancaria.

Caso de Uso		Gestionar transferencia bancaria.
Actores	Financiero.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Financiero decide gestionar la información referente a las transferencias bancarias de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar una transferencia bancaria. Para insertar una transferencia bancaria se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Datos del contrato. ✓ Valor de la transferencia bancaria. ✓ Nro. de solicitudes de pagos que pertenece a esa transferencia. ✓ Referencia bancaria. ✓ Nro. de transferencia interna. ✓ Fecha de débito. ✓ Tasa de cambio. <p>El sistema lista las transferencias bancarias con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar una transferencia bancaria para eliminar o modificar. No se pueden modificar los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. de contrato. ✓ Referencia bancaria. ✓ Nro. de transferencia interna. <p>Cuando se selecciona una transferencia bancaria para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.</p>		
Requerimientos Funcionales	R- 43, R- 44, R- 45, R- 46, R- 47, R- 48	
Asociados		

Precondiciones	Para poder gestionar información referente a las transferencias bancaria de la empresa, el Financiero debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenada la transferencia bancaria.
Post-condiciones	Se puede modificar la información de las transferencias bancaria de la empresa.
Prototipo	Anexo _40.

Anexo_9: Gestionar cheque.

Caso de Uso		Gestionar cheque.
Actores	Financiero.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Financiero decide gestionar la información referente a los cheques de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar un cheque. Para insertar un cheque se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Datos del contrato. ✓ Valor del cheque. ✓ Nro. de solicitudes de pagos que pertenece a ese cheque. ✓ Referencia bancaria. ✓ Nro. de cheque interno. ✓ Fecha de débito. ✓ Tasa de cambio. <p>El sistema lista los cheques con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar un cheque eliminar o modificar. No se pueden modificar los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. de contrato. ✓ Referencia bancaria. ✓ Nro. de cheque interno. <p>Cuando se selecciona un cheque para eliminar, sale una ventana, para comprobar</p>		

que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 49, R- 50, R- 51, R- 52, R- 53, R- 54
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a los cheques de la empresa, el Financiero debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenado el cheque
Post-condiciones	Se puede modificar la información de los cheques de la empresa.
Prototipo	Anexo _41.

Anexo_10: Gestionar suplemento.

Caso de Uso		Gestionar suplemento.
Actores	Jurídico.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Jurídico decide gestionar la información referente a los suplementos de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar un suplemento. Para insertar un suplemento se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nro. del suplemento. ✓ Valor del suplemento. ✓ Cambio realizado al presupuesto del contrato. ✓ Descripción del suplemento. <p>El sistema lista los suplementos con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar un suplemento para eliminar o modificar. No se pueden modificar los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. de contrato. ✓ Nro. del suplemento. 		

Cuando se selecciona un suplemento para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 55, R- 56, R- 57, R- 58, R- 59, R- 60
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a los suplementos de la empresa, el Jurídico debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenado el suplemento.
Post-condiciones	Se puede modificar la información de los suplementos de la empresa.
Prototipo	Anexo _42.

Anexo_11: Gestionar proyecto mayor.

Caso de Uso		Gestionar proyecto mayor.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista decide gestionar la información referente a los proyectos mayores de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar un proyecto mayor. Para insertar un proyecto mayor se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Código del proyecto mayor. ✓ Nombre del proyecto mayor. ✓ Presupuesto del proyecto mayor. ✓ Descripción del proyecto. <p>El sistema lista los proyectos mayores con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar un proyecto mayor para eliminar o modificar. No se pueden modificar los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Código del proyecto mayor. <p>Cuando se selecciona un proyecto mayor para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a</p>		

Word y a Excel.	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 61, R- 62, R- 63, R- 64, R- 65, R- 66
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a los proyectos mayores de la empresa, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenado el proyecto mayor.
Post-condiciones	Se puede modificar la información de los proyectos mayores de la empresa.
Prototipo	Anexo _43.

Anexo_12: Gestionar proyecto específico.

Caso de Uso		Gestionar proyecto específico.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista decide gestionar la información referente a los proyectos específicos de la empresa. Permite crear, listar, modificar o eliminar un proyecto específico. Para insertar un proyecto específico se muestra un formulario que solicita los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre del proyecto mayor. ✓ Código del proyecto específico. ✓ Nombre del proyecto específico. ✓ Presupuesto del proyecto específico. ✓ Descripción del proyecto. <p>El sistema lista los proyectos específicos con todos sus campos. De esta lista se puede seleccionar un proyecto específico para eliminar o modificar. No se pueden modificar los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre del proyecto mayor. ✓ Código del proyecto específico. 		

Cuando se selecciona un proyecto específico para eliminar, sale una ventana, para comprobar que estás seguro de la acción a realizar. También se puede exportar a Word y a Excel.	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 67, R- 68, R- 69, R- 70, R- 71, R- 72
Precondiciones	Para poder gestionar información referente a los Proyectos Específicos de la empresa, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. Para eliminar o modificar debe estar almacenado el proyecto específico.
Post-condiciones	Se puede modificar la información de los proyectos específicos de la empresa.
Prototipo	Anexo _44.

Anexo_13: Mostrar relación proyecto específico- proveedor.

Caso de Uso		Mostrar relación proyecto específico- proveedor.
Actores	Inversionista.	
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita la información referente a los proveedores que trabajan en cada proyecto específico de la empresa. Muestra la relación entre los proyectos específico y los proveedores.</p> <p>Se visualiza el proyecto específico y los proveedores que participan en cada proyecto y de cada proveedor sus contratos.</p> <p>También se puede exportar a Excel.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 73, R- 74	
Precondiciones	Para poder mostrar la relación proyecto específico – proveedor el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El proyecto específico y el proveedor deben existir.	

Post-condiciones	Se muestra información sobre los Proyectos Específicos, los proveedores y los contratos de estos.
Prototipo	Anexo _45.

Anexo_14: Mostrar relación centro de costo - contrato.

Caso de Uso		Mostrar relación centro de costos – contrato.
Actores	Inversionista.	
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita la información referente a los centro de costos que tienen cada contrato de la empresa.</p> <p>Muestra la relación entre los centros de costos y los contrato.</p> <p>Se visualiza algunos datos del contrato y los centros de costo que pertenecen a dicho contrato. Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Nombre del proveedor. ✓ Proyecto específico. ✓ Importe total del contrato. <p>También se puede exportar a Excel.</p>		
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 75, R- 76	
Precondiciones	Para poder mostrar la relación centro de costos – contrato el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato y los centros de costos deben existir.	
Post-condiciones	Se muestra información sobre los contratos y los centros de costos de estos.	
Prototipo	Anexo _46.	

Anexo_15: Organizar los contratos por descriptores.

Caso de Uso		Organizar los contratos por descriptores.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita información específica referente a los contratos y utiliza descriptores para obtenerla. Muestra y organizar los contratos por componente, especialidad, fase, proyectos específicos y proveedor.</p> <p>Se visualiza algunos datos del Contrato escogido, las facturas pagadas y las pendientes de pagos del contrato. Del contrato se muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Nombre del proveedor. ✓ Proyecto específico. ✓ Importe total del contrato. <p>También se puede exportar a Excel.</p>		
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 77, R- 78	
Precondiciones	Para poder organizar los contratos por componente, especialidad, fase, proyecto específico y proveedor, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe existir y debe tener alguna factura.	
Post-condiciones	Se muestra información sobre los contratos y las facturas pagadas y pendientes de pagos de estos.	
Prototipo	Anexo _47.	

Anexo_16: Elaborar reporte de solicitud de pago.

Caso de Uso		Elaborar reporte de solicitud de pago.
Actores	Inversionista.	
Resumen		

El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita crear la orden de Solicitud de Pago, se termina cuando emite el informe. De la solicitud de pago se muestran los siguientes datos:

- ✓ Código de la solicitud (solo cuatro caracteres).
- ✓ Nro. de la solicitud.
- ✓ Nombre del proveedor.
- ✓ Dirección que la solicita.
- ✓ Fecha en que se realiza.
- ✓ Cuenta.
- ✓ Centro de costo.
- ✓ Elemento de gasto.
- ✓ Importe de la solicitud.

También se puede exportar a Excel.

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 79, R- 80
Precondiciones	Para poder crear la orden de solicitud de pago, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. La solicitud de pago debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las solicitudes de pagos.
Prototipo	Anexo _48.

Anexo_17: Gestionar las solicitudes de pagos organizadas.

Caso de Uso	Gestionar las solicitudes de pagos organizadas.
Actores	Inversionista.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita ver la información organizada y actualizada de todas las solicitudes de pagos, realizadas en la empresa y su facturación. Muestra de forma organizada todas las solicitudes de pagos que poseen contratos y sus facturas, tanto pagadas como las pendientes de

pagos. Datos que se muestran:

- ✓ Nro. de la solicitud.
- ✓ Dirección que la solicita.
- ✓ Fecha en que se realiza.
- ✓ Cuenta.
- ✓ Forma de pago.
- ✓ Si esta pagada o no.
- ✓ Observaciones.

También permite exportar a Excel.

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 81, R- 82, R- 83, R- 84
Precondiciones	Para poder mostrar las solicitudes de pago organizadas, los contratos a los que pertenece y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. La solicitud de pago debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las solicitudes de pagos, los contratos y las facturas de estos.
Prototipo	Anexo _49.

Anexo_18: Elaborar informe del valor ejecutado contra el contrato sumando los suplementos.

Caso de Uso	Elaborar informe del valor ejecutado contra el contrato sumando los suplementos.
Actores	Inversionista.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita ver la información organizada y actualizada de todas las facturas, que contiene un contrato que tiene suplemento. Del contrato se muestran:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyecto específico. ✓ Nro. del contrato.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Fecha de la firma. ✓ Importe del contrato. <p>Del suplemento se muestran:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del suplemento. ✓ Importe del suplemento. <p>También permite exportar a Excel.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 85, R- 86
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus suplementos estos tienen que tener alguna factura hecha y el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato y su suplemento deben existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas, los contratos y los suplementos de estos.
Prototipo	Anexo _50.

Anexo_19: Elaborar informe con la ejecución del cumplimiento de los contratos en porciento.

Caso de Uso		Elaborar informe con la ejecución del cumplimiento de los contratos en porciento.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita ver cómo va el cumplimiento de cada contrato mediante su facturación. Muestra las facturas que contiene cada contrato y lleva así el cumplimiento del contrato en porciento. De los contratos se muestran:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyecto específico. ✓ Nro. del contrato. 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Fecha de la firma. ✓ Importe del contrato. <p>También permite exportar a Excel.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 87, R- 88
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas, para que se pueda mostrar el cumplimiento y debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _51.

Anexo_20: Elaborar informe del total de valores facturados por contrato.

Caso de Uso	Elaborar informe del total de valores facturados por contrato.
Actores	Inversionista.
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber cuánto se ha pagado del contrato y cuanto falta por pagar. Muestra todas las facturas que se le hayan hecho al contrato. Del contrato se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyecto específico. ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Fecha de la firma. ✓ Importe del contrato. <p>También permite exportar a Excel.</p>	

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 89, R- 90
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas y el contrato debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _52.

Anexo_21: Elaborar informe del total de valores de facturas pagadas.

Caso de Uso		Elaborar informe del total de valores de facturas pagadas.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber cuánto se ha pagado del contrato. Muestra las facturas que se han pagado de cada contrato. Del contrato se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Estado actual del contrato. ✓ Alcance. ✓ Importe del contrato. <p>También permite exportar a Excel.</p>		
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 91, R- 92	
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas pagadas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas pagadas, para que se pueda mostrar el cumplimiento y el contrato debe existir.	

Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas pagadas y los contratos.
Prototipo	Anexo _53.

Anexo_22: Elaborar informe del total de valores de facturas pendientes de pagos.

Caso de Uso	Elaborar informe del total de valores de facturas pendientes de pagos.
Actores	Inversionista.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber cuántas facturas están pendientes de pagos y a cuanto asciende su valor. Muestra las Facturas pendientes de pagos de cada Contrato. De los contratos se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Estado actual del contrato. ✓ Alcance. ✓ Importe del contrato. <p>También permite exportar a Excel.</p>
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 93, R- 94
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y las facturas que están pendientes a pago, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas pendientes de pago y debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas pendientes de pagos y los contratos.
Prototipo	Anexo _54.

Anexo_23: Elaborar informe del importe facturado de un contrato en un período de ejecución.

Caso de Uso		Elaborar informe del importe facturado de un contrato en un período de ejecución.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber cuántas facturas están pendientes de pagos y cuantas se han pagado, de cada contrato en un período de tiempo específico. De los contratos se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyecto específico. ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Fecha de la firma. ✓ Importe del contrato. ✓ Alcance. <p>También permite exportar a Excel.</p>		
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 95, R- 96	
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El Contrato debe tener facturas y debe existir.	
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.	
Prototipo	Anexo_55.	

Anexo_24: Elaborar informe por proyecto específico y objeto de obra.

Caso de Uso		Elaborar informe por proyecto específico y objeto de obra.
Actores	Inversionista.	

<p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber el valor facturado, de cada contrato, de un proyecto específico y un objeto de obra dado. Del objeto de obra te muestra los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Código de objeto de obra. ✓ Descripción. <p>También permite exportar a Excel.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 97, R- 98
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _56.

Anexo_25: Elaborar informe por proyecto específico y especialidad.

Caso de Uso	Elaborar informe por proyecto específico y especialidad.	
Actores	Inversionista.	
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber el valor facturado, de cada contrato, de un proyecto específico y una especialidad dada.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Fecha de la firma. ✓ Importe del contrato. ✓ Estado actual. ✓ Alcance. <p>También permite exportar a Excel.</p>		

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 99, R- 100
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas y debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _57.

Anexo_26: Elaborar informe por proyecto específico y componente.

Caso de Uso	Elaborar informe por proyecto específico y componente.	
Actores	Inversionista.	
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber el valor facturado, de cada contrato, de un proyecto específico y un componente dado. De los contratos se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Fecha de la firma. ✓ Importe del contrato. ✓ Estado actual. ✓ Alcance. <p>También permite exportar a Excel.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 101, R- 102	
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas y debe existir.	

Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _58.

Anexo_27: Elaborar informe por proyecto específico y fase.

Caso de Uso		Elaborar informe por proyecto específico y fase.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber el valor facturado, de cada contrato, de un proyecto específico y una fase dada. De los contratos se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Fecha de la firma. ✓ Importe del contrato. ✓ Estado actual. ✓ Alcance. <p>También permite exportar a Excel.</p>		
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 103, R- 104	
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas y debe existir.	
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.	
Prototipo	Anexo _59.	

Anexo_28: Elaborar informe por proyecto mayor y proyecto específico.

Caso de Uso	Elaborar informe por proyecto mayor y proyecto
-------------	--

específico.	
Actores	Inversionista.
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber el valor facturado, de cada contrato, de un proyecto mayor y un proyecto específico dado. De los contratos se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Fecha de la firma. ✓ Importe del contrato. ✓ Estado actual. ✓ Alcance. <p>También permite exportar a Excel.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 105, R- 106
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas y debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _60.

Anexo_29: Elaborar informe del total de valores facturados por proveedor.

Caso de Uso	
Elaborar informe del total de valores facturados por proveedor.	
Actores	Inversionista.
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber el valor facturado, de cada contrato, de un Proveedor dado. De los contratos se muestran los</p>	

siguientes datos:

- ✓ Nro. del contrato.
- ✓ Nombre del contrato.
- ✓ Importe del contrato.
- ✓ Estado actual.
- ✓ Alcance.

También permite exportar a Excel.

Requerimientos Funcionales Asociados	R- 107, R- 108
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas y debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _61.

Anexo_30: Elaborar informe del total de valores facturados por proyectos.

Caso de Uso	Elaborar informe del total de valores facturados por proyectos.
Actores	Inversionista.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber el valor facturado, de cada contrato, de un proyecto dado. Muestra las facturas de cada contrato, de un proyecto dado. Escoges el proyecto del que quieres saber la información, de los contratos se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Importe del contrato. ✓ Estado actual. ✓ Alcance.

También permite exportar a Excel.	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 109, R- 110
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas y debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _62.

Anexo_31: Elaborar informes de todas las facturas que sean emitidas en un documento inicial de pago (carta de crédito, cheque y transferencia bancaria).

Caso de Uso	Elaborar informes de todas las facturas que sean emitidas en un documento inicial de pago (carta de crédito, cheque y transferencia bancaria).
Actores	Inversionista.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber el valor facturado, de cada contrato, que fueron emitidas en una carta de crédito, cheque o transferencia bancaria, según por la que se haya realizado el pago de la factura. Muestra las facturas de cada contrato, que fueron emitidas en una carta de crédito, cheque o transferencia. De los contratos se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Proyecto específico al que pertenece. ✓ Importe del contrato. <p>De cada documento de pago se muestran:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Referencia bancaria. ✓ Fecha de débito.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monto total. ✓ Tasa de cambio. <p>Si son por transferencia se incluye el campo de Nro. de transferencia interna y si es en cheque Nro. de cheque interno.</p> <p>También permite exportar a Excel.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 111, R- 112
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas y debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _63.

Anexo_32: Ver estado actual de los presupuestos.

Caso de Uso		Ver estado actual de los presupuestos.
Actores	Inversionista.	
Resumen		
<p>El caso de uso se inicia cuando el Inversionista necesita saber cómo va el presupuesto de los proyectos y de cada uno de sus contratos. Muestra el presupuesto de los proyectos mayores y específicos y de cada uno de sus contratos. De los contratos se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nro. del contrato. ✓ Nombre del contrato. ✓ Proveedor. ✓ Pagos realizados. ✓ Importe total del contrato. ✓ Estado actual. ✓ Fase. ✓ Componente. 		

También permite exportar a Excel.	
Requerimientos Funcionales Asociados	R- 113, R- 114
Precondiciones	Para poder mostrar los contratos y sus facturas, el Inversionista debe tener permiso en el sistema. El contrato debe tener facturas y debe existir.
Post-condiciones	Se muestra información sobre las facturas y los contratos.
Prototipo	Anexo _64.

Anexo_33. Prototipo – Gestionar contrato.

Curvel petrol

Insertar Contrato

Nombre del Proyecto Especifico al que pertenece el Contrato	Tipo de Contrato	Numero del Contrato
Estado de Visualizacion de la Expansion <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Petrolera <input checked="" type="checkbox"/> Equipos	
Datos del Contrato		
Nombre del contrato		
Objeto del Contrato		
Alcance		
Numero del Expediente		
Numero de Acta del Comité de Contratación		
Numero del Acuerdo del Comité de Contratación		
Numero del Acuerdo del Comité de Contratación		
Numero del Proveedor	APD <input checked="" type="checkbox"/>	
Estado del Contrato		
<input type="checkbox"/> Finalizado <input checked="" type="checkbox"/> Por Firmar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipo de Modelo		
<input checked="" type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Detalle <input type="checkbox"/> CSE		
Diagrama del Contrato		
Forma de pago	<input checked="" type="checkbox"/> Cheque <input type="checkbox"/> Transferencia <input type="checkbox"/> Carta de Crédito <input type="checkbox"/> Transferencia y Cheque <input type="checkbox"/> Carta de Crédito y Cheque <input type="checkbox"/> Carta de Crédito y Transferencia <input type="checkbox"/> Carta de Crédito, Transferencia y Cheque	
País	Visualización <input checked="" type="checkbox"/>	
Computadora	Operación/Estudio, Investigación <input checked="" type="checkbox"/>	
Especialidad	Operación/Estudio <input checked="" type="checkbox"/>	
Fecha de la Base de	Fecha de la Firma	
2010-05-21 <input type="checkbox"/>	2010-05-21 <input type="checkbox"/>	
Adicionar Contrato		

AIT											
Conectando...											Llan Bor
Su último acceso a esta página fue											
Exportar Datos Obtenidos											
Código PE	Nombre PE	Nro. Contrato	Nro. Expediente	Nro. Acta Comité de Contratación	Nro. Acuerdo del Comité de Contratación	Nombre del Proveedor	Estado Actual del Contrato	Tipo de Contrato	Tipo de Moneda	Descripción de la Forma de Pago	Objet Cont
001	Estudio de Visualización de la Expansion.	04123				AXENS	Firmado	Expansión	Euro	Transferencias bancarias	Estudic fase concep de la ampliacion de la refineria Cífigos.
001	Estudio de Visualización de la Expansion.	547				APCI	Firmado	Expansión	Dolares	carta de credito	Estudic Terren

Anexo_34. Prototipo - Gestionar factura.

AIT	
Insertar Factura	
Proyecto Especifico	Estudio de Visualizacion de la Expansion.
Número del Contrato al que pertenece la Factura	08/3236/S
Centro de Costo	10001
Número de la Factura	
Importe de la Factura	
Tipo de Moneda	<input checked="" type="radio"/> Euro <input type="radio"/> Dolares <input type="radio"/> CUC
Fecha en que se hizo	2010-06-03
<input type="button" value="Entrar datos"/>	

AIT

Conectando...

Su último acceso a esta página

Exportar Datos Obtenidos

Nro. Contrato	Nro. Factura	Fecha Real	Importe Total	Tipo Moneda	Forma Pago	Facturas Pagadas
08/3236/S	90000137	26/01/2009 0:00:00	65000,00	Euro	Tr	<input checked="" type="checkbox"/>
08/3236/S	90000138	28/01/2009 0:00:00	162500,00	Euro	Tr	<input checked="" type="checkbox"/>
20/2009	2101-0220	27/04/2009 0:00:00	65551,12	Euro	Tr	<input type="checkbox"/>
04123	90001151	29/04/2009 0:00:00	595619,00	Euro	Tr	<input checked="" type="checkbox"/>
04123	90001264	07/05/2009 0:00:00	100659,61	Euro	Tr	<input checked="" type="checkbox"/>
20/2009	2101-0221	11/05/2009 0:00:00	9542,53	Euro	Tr	<input type="checkbox"/>
20/2009	2101-0222	29/05/2009 0:00:00	86712,12	Euro	Tr	<input type="checkbox"/>
04123	90001653	22/06/2009 0:00:00	304063,50	Euro	Tr	<input checked="" type="checkbox"/>
20/2009	2101-0224	29/06/2009 0:00:00	104266,15	Euro	Tr	<input type="checkbox"/>
08/3236/S	90001783	30/06/2009 0:00:00	22000,00	Euro	Tr	<input checked="" type="checkbox"/>
08/3236/S	90001784	30/06/2009 0:00:00	55000,00	Euro	Tr	<input checked="" type="checkbox"/>
20/2009	21401-0226	30/07/2009 0:00:00	9616,25	Euro	Tr	<input type="checkbox"/>

Anexo_35. Prototipo - Gestionar centro de costo.

AIT

Insertar Centro de Costo

Número del Centro de Costo

Cuenta

Descripción

Entrar datos

AIT

Conectando...

Su

Exportar Datos Obtenidos ▾

<u>Código Centro de Costo</u>	<u>Número de Cuenta</u>	<u>Descripción</u>
10001	265	CALDERAS
10005	265	PLANTA DE TRATAMIENTO (ESTUDIO AMBIENTAL)
10008	265	DETECCION DE FUEGO Y GAS
10009	265	SISTEMA DE CONTROL P.T.R.
10010	265	TANQUE DE TURBO 25-1061
10011	265	TANQUE DE DIESEL 26-1027
10012	265	TANQUE DE DIESEL 26-1028
10013	265	TANQUE DE DIESEL 26-1060
10014	265	SALA DE CONTROL G.L.P.
10015	265	SALA DE CONTROL MCP
10016	265	COCINA COMEDOR EXPANSION

Anexo_36. Prototipo - Gestionar solicitud de pago.

Insertar Solicitud de Pago	
Proyecto Especifico	Estudio de Visualizacion de la Expansion. ▾
Número de Solicitud de Pago	<input type="text"/>
Número de Factura que pertenece a la Solicitud de Pago	<input type="checkbox"/> 0203
	<input type="checkbox"/> 0205
	<input type="checkbox"/> 0206
	<input type="checkbox"/> 0210
	<input type="checkbox"/> 0216
	<input type="checkbox"/> 0217
Dirección que la solicita	Automática Informatica y Telecomunicaciones ▾
Cuenta a la que se le hace la Solicitud de Pago	265 ▾
Elemento de Gasto	<input type="text"/>
Forma de pago que tiene la Solicitud	<input checked="" type="radio"/> Cheque <input type="radio"/> Transferencia
Observaciones	<input type="text"/>
Fecha en que se hizo	2010-06-03 

AIT							
Conectando...							Lilian B
Su último acceso a esta página							
Exportar Datos Obtenidos ▾							
Nro. de Solicitud de Pago	Dirección que Solicita	Forma de Pago	Cuenta	Fecha de realización	Elemento de Gasto	Observaciones	Solicitudes Pagadas
25	EXP	Transferencia	267	01/01/1900 0:00:00			<input checked="" type="checkbox"/>
001	EXP	Transferencia	269	29/12/2008 0:00:00			<input type="checkbox"/>
004	EXP	Transferencia	269	29/12/2008 0:00:00			<input type="checkbox"/>
005	EXP	Transferencia	269	20/01/2009 0:00:00			<input type="checkbox"/>
006	EXP	Transferencia	269	04/02/2009 0:00:00			<input type="checkbox"/>
09	EXP	Transferencia	267	05/02/2009 0:00:00			<input checked="" type="checkbox"/>

Anexo_37. Prototipo - Gestionar objeto de obra.

AIT	
Insertar Objeto de Obra	
Código de Objeto de Obra	<input type="text"/>
Proyecto Especifico al que pertenece	Estudio de Visualizacion de la Expansion. ▾
Descripción del Objeto de Obra	<input type="text"/>
<input type="button" value="Entrar datos"/>	

AIT

Conectando...

Lilán B

Su último acceso a esta página

Exportar Datos Obtenidos ▾

<u>Código de Objeto de Obra</u>	<u>Descripción</u>	<u>Código PE</u>	<u>Nombre PE</u>
002	Recuperación de Azufre.	001	Estudio de Visualizacion de la Expansion.
003	Regeneración de Amina	001	Estudio de Visualizacion de la Expansion.
004	Hidro Craqueo (HCK).	002	Ingenieria Conceptual
005	Planta de Producción y Purificación de Hidrógeno (SMR-PSA).	002	Ingenieria Conceptual
006	Planta de Coquificación Retardada (DCU)	003	Hidrofinador de Diesel
007	Hidro Craqueador Moderado (MHCK)	003	Hidrofinador de Diesel

Anexo_38. Prototipo - Gestionar proveedor.

Insertar Proveedor	
Nombre del Proveedor	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Código REUP	<input type="text"/>
Cuenta Bancaria del Proveedor (Iban Code)	<input type="text"/>
Swift code	<input type="text"/>
Nombre del Banco del Proveedor	<input type="text"/>
Dirección del Banco al que pertenece el Proveedor	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>
<input type="button" value="Entrar datos"/>	

<u>Nombre del Proveedor</u>	<u>Teléfono</u>	<u>Dirección</u>	<u>E - Mail</u>	<u>Código REUP</u>	<u>Iban Code</u>	<u>Swift Code</u>	<u>Dir. del Banco</u>	<u>Nomb. Banco</u>
APCI	0	Edificio Sierra Maestra		272.0.5684	0300000002854621		Edificio Sierra Maestra	BFI, Sucursal 69
AXENS	0	FRANCIA			FR7631489000100021323005647	BSUIFRPP	FRANCIA	CALYON
ESIC	513814	BANDEC, sucursal 4821		126.0.12603	43482110943217		BANDEC, sucursal 4821	BANDEC
GAMMA	0	La Habana Cuba			0300000002603722		La Habana Cuba	BFI
NOVEL CONSULT, S.A.	0				100021376001180	BNCR CRSJ		

Anexo_39. Prototipo - Gestionar carta de crédito.

Insertar Carta de Crédito			
Contrato	14		
	Nro. del Contrato	14	
	Nombre del Proveedor	AXENS	
	Tipo de Contrato	Expansión	
	Estado Actual del Contrato	Firmado	
Datos del Contrato	Importe Total del Contrato	12000,00	
	Importe a Cobrar	12000,00	
	Objeto del Contrato	Plancha Metalica para el Techo.	
	Forma de Pagos	CC	
	Tipo de Moneda	Euro	
	Pagos Realizados		
Valor	Referencia Bancaria	Fecha de Débito	Tasa de Cambio
<input type="text"/>	<input type="text"/>	2010-06-08	<input type="text"/>
<input type="button" value="Entrar Carta de Crédito"/>			

AIT			
			Conectando...
Su último acceso a est			
Exportar Datos Obtenidos			
<u>Nro del Contrato</u>	<u>Referencia Bancaria</u>	<u>Fecha de Débito</u>	<u>Monto total de la Carta de Crédito</u>
20/2009	154	21/05/2010 0:00:00	740000,00
547	RB-232333333	21/05/2010 0:00:00	1000,00

Anexo_40. Prototipo - Gestionar transferencia bancaria.

AIT

Conectando...

Llan Borro

Su último acceso a esta página fue: 0

Insertar Transferencia Bancaria

Contrato	04123				
	Nro. del Contrato:	04123			
	Nombre del Proveedor	AXENS			
	Tipo de Contrato	Expansión			
	Estado Actual del Contrato	Firmado			
Datos del Contrato	Importe Total del Contrato	3421535,00			
	Importe a Cobrar	3421535,00			
	Objeto del Contrato	Estudio de la fase conceptual de la ampliacion de la refineria de Cfgos.			
	Forma de Pagos	Tr			
	Tipo de Moneda	Euro			
	Pagos Realizados	2152564,00			

Valor	Nro. de Solicitud de Pagos que paga la Transferencia	Nro. de Transferencia Interna	Referencia Bancaria	Fecha de Débito	Tasa de cambio
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 96A <input type="checkbox"/> 96	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2010-06-03	<input type="text"/>

AIT

Conectando...

Su último acceso a

Exportar Datos Obtenidos

Nro de Transferencia Interna	Referencia Bancaria	Monto de la Transferencia	Fecha de Débito
206	3/4/10	228717,69	06/04/2010 0:00:00
294	15/6/9	595619,00	25/06/2009 0:00:00
295	15/6/9	100659,61	25/06/2009 0:00:00
376	24/8/9	77000,00	26/08/2009 0:00:00
376A	24/8/9	304063,50	26/08/2009 0:00:00
473	6/10/9	825527,93	16/10/2009 0:00:00
50	19/1/10	611402,91	25/01/2010 0:00:00
516	2/12/9	312104,36	04/12/2009 0:00:00
573	21/12/9	33000,00	21/12/2009 0:00:00

Anexo_41. Prototipo - Gestionar cheque.

Insertar Cheque					
Contrato		FX00094/09			
Datos del Contrato		Nro. del Contrato:	FX00094/09		
		Nombre del Proveedor	APCI		
		Tipo de Contrato	Expansión		
		Estado Actual del Contrato	Firmado		
		Importe Total del Contrato	1124908,00		
		Importe a Cobrar	1124908,00		
		Objeto del Contrato	Certificacion y asistencia tecnica a inversiones		
		Forma de Pagos	Ch		
		Tipo de Moneda	CUC		
		Pagos Realizados	0,00		
Valor	Nro. de Solicitud de Pagos que paga el Cheque	Nro. de Cheque Interno	Referencia Bancaria	Fecha de Débito	Tasa de Cambio
				2010-06-03	
<input type="button" value="Entrar Cheque"/>					

AIT

Las fuentes proporcionan contenido actualizado de
Su último acceso a esta página

Exportar Datos Obtenidos

Nro de Solicitud de Pago	Nro de Cheque Interno	Referencia Bancaria	Fecha de Debito	Monto Total del Cheque
14	123	145	21/05/2010 0:00:00	12,00
16	1587	TF-225666666	21/05/2010 0:00:00	20000,00

Anexo_42. Prototipo - Gestionar suplemento.

Insertar un Suplemento	
Nro. del Contrato al que se le hace el suplemento	04123
Código del Suplemento	
Valor del Suplemento	
Cambio realizado al Presupuesto del Contrato	
Descripción del Suplemento	
<input type="button" value="Entrar datos"/>	

Nombre Proveedor: AXENS
 Estado Actual: Firmado
 Importe Total: 3421535,00
 Tipo de Moneda: Euro
 Nro. de Contrato: 04123
 Pagos Realizados: 2152564,00
 Fase: Conceptualización
 Componente: Otros(Estudio, Investigaciones y Proyectos)
 Especialidad:
 Nombre del Contrato:
 Forma de Pago: Transferencias bancarias

AIT

Conectando...

Lilian E

Su último acceso a esta página

Exportar Datos Obtenidos

<u>Número del Contrato al que pertenece el Suplemento</u>	<u>Código del Suplemento</u>	<u>Valor del Suplemento</u>	<u>Cambio del Presupuesto del Contrato</u>	<u>Descripción</u>
IG-CN-061-09	01-09	27414,60	27414,60	Se realizo un cambio de objeto, que aumenta el alcance inicial y el precio del servicio
674-08-284-01-39	1	30840,00	30840,00	Por el cambio del alcance del contrato inicial, aumenta el importe acordado a pagar.

Anexo_43. Prototipo - Gestionar proyecto mayor.

AIT

Insertar Proyecto Mayor

Código de Proyecto Mayor

Nombre del Proyecto Mayor

Presupuesto del Proyecto Mayor

Descripción del Proyecto

AIT

49 Usuarios Online

Lilian

Su último acceso

Exportar Datos Obtenidos

<u>Código del Proyecto Mayor</u>	<u>Nombre del Proyecto Mayor</u>	<u>Presupuesto Inicial</u>	<u>Descripcion</u>
0001	Reactivacion Refineria de Petroleo de Cienfuegos	200000000,00	Finca Carolina, Cienfuegos.
0002	Expansión de la Refineria "Camilo Cienfuegos"	4325000000,00	Finca Carolina, Cienfuegos, en Cfgos.
0003	Nueva Refineria de Matanzas	6112694700,00	Matanzas, Matanzas.
0004	Refineria de Santiago de Cuba	622000000,00	Santiago de Cuba.
0005	Planta de Gas Natural Licuado (GNL)	1064650000,00	Calicito, Cienfuegos.

Anexo_44. Prototipo - Gestionar proyecto específico.

AIT**Insertar Proyecto Especifico**

Nombre del Proyecto Mayor	Reactivacion Refineria de Petroleo de Cienfuegos
Código del Proyecto Especifico	024
Nombre del Proyecto Especifico	
Presupuesto del Proyecto Especifico	
Descripción del Proyecto	

Entrar datos

AIT

Conectando...

Lilian Bor
Su último acceso a est

Exportar Datos Obtenidos

<u>Código PM</u>	<u>Nombre PM</u>	<u>Código PE</u>	<u>Nombre PE</u>	<u>Presupuesto del PE</u>	<u>Descripción</u>
0002	Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos"	001	Estudio de Visualizacion de la Expansion.	577100,00	Estudio Visualizacion.
0002	Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos"	002	Ingenieria Conceptual	368700,00	Ingenieria Conceptual
0002	Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos"	003	Presupeto para PMT Cfgos	72587400,00	Presupeto para PMT Cfgos
0002	Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos"	004	Diseño Básico	11200500,00	Diseño Básico
0002	Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos"	005	Licencias	12345900,00	Licencias/Diseños
0002	Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos"	006	Ingenieria Básica Avanzada	55999900,00	Ingenieria Básica Avanzada

Anexo_45. Prototipo - Mostrar relación proyecto específico- proveedor.

Ingenieria Conceptual

Nombre del Proveedor: AXENS

Contratos	
Nro. del contrato:	Nombre del Contrato:
08/3236/S	Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.

Ingenieria Conceptual

Anexo_46. Prototipo - Mostrar relación centro de costos – contrato.

AIT Conectando... Su último acceso a esta página fue: 31/05/2010 7:36:49

Proyecto Especifico Introducir el Contrato

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export




Nro. de Contrato: 04123
 Nombre del Contrato: Estudio de la fase conceptual de la ampliacion de la refineria de Cfgos y la presentacion de un informe con los resultados
 Nombre del Proveedor: AXENS
 Proyecto Especifico: Estudio de Visualizacion de la Expansion.
 Importe Total del Contrato: 340000.00

Centro de Costo	Cuenta	Descripción
45999	709	Centro de Costo del Hidrofinador.

Anexo_47. Prototipo - Organizar los contratos por descriptores.

AIT Conectando... Lilian Borroto Martin
Su último acceso a esta pagina fue: 31/05/2010 7:36:49

Descriptores de un Contrato

Proyecto especifico

Fase

Especialidad

Anexo_48. Prototipo – Elaborar reporte de solicitud de pago.

AIT 32 Usuarios Online Su último acceso a

Solicitud de Pago 123 Buscar

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export

Solicitud de Pago: 123

PDVCUPETSA

MLC A FAVOR DE: AXENS

19/05/2010 Dirección que solicita: EXP

No.Solic	Cta	C.Costo	Elem. Gasto	Importe en MLC
123-259-698-789	709	45999		2000.00
Total				2000.00

Prefactura:

Facturas:

Cargo	Nombre y Apellidos	Firmas
Director	Julio Sanchez Gil	
Sustituto		

Anexo_49. Prototipo - Gestionar las solicitudes de pagos organizadas.

Nro. de Solicitud de Pago: 140

Dirección que la Solicita: EXP

Fecha de Realización: 21/05/2010

Cuenta a la que pertenece: 709

Forma de Pago: Transferencia

Si esta Pagada o No: No Pagada

Observaciones: Esta SP esta relacionada con la Fact. 13.

Facturas	
Nro	Importe de la Factura
13	1250.00
Total de Pagos:	1250.00
Importe Total de la Solicitud de Pago:	1250.00

PDV CUPET S.A.
Dirección AIT
Cienfuegos, Cuba

Este reporte ha sido generado de manera automática desde <http://ait-aut.pdvcupetsa.cu> gracias a la colaboración del Grupo Ingenieros de sistema,

Dirección que la Solicita:	EXP
Fecha de Realización:	21/05/2010
Cuenta a la que pertenece:	709
Forma de Pago:	Transferencia
Si esta Pagada o No:	No Pagada

Contrato al que pertenece la Solicitud de Pago:

Nro.del Contrato:	04123
Nombre del Contrato:	Estudio de la fase conceptual de la ampliacion de la refineria de Cfgos y la presentacion de un informe con los resultados
Nombre del Proveedor:	AXENS
Estado Actual del Contrato:	Firmado
Tipo de Contrato:	Expansión
Importe Total:	340000.00

Facturas	
Nro	Importe de la Factura
13	1250.00
Total de Pagos:	1250.00
Importe Total de la Solicitud de Pago:	1250.00

Anexo_50. Prototipo – Elaborar informe del valor ejecutado contra el contrato sumando los suplementos.

**Datos del Contrato:**

Proyecto Especifico: Reactivacion del oleoducto Matanzas-Cienfuegos

Nro. del Contrato: R01/2010

Nombre del Contrato: Trabajos de Investigacion y estudios ingenieros geologicos

Proveedor: ESIC

Fecha de la Firma: 09/03/2010

Importe del Contrato: 390200.00

Datos del Suplemento:

Nro. del Suplemento: 12

Importe del Suplemento: 200

Importe Total: 390200.00

Facturas Pagadas	
Nro	Importe de la Factura
Total de Pagos:	

Facturas Pendientes de Pagos	
Nro.	Importe de la Factura
6987-45698-9663	1000.00
Total de Pagos:	1000.00

Este reporte ha sido generado de manera automática desde <http://alt-aut.pdvcupetsa.cu> gracias a la colaboración del

Anexo_51. Prototipo – Elaborar informe con la ejecución del cumplimiento de los contratos en porciento.

AIT Conectando

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export






Ejecución del Cumplimiento de los Contratos en Porcientos.

Proyecto Especifico: Ingeniería Conceptual

Nro. del Contrato: 08/3236/S

Nombre del Contrato: Estudio del proyecto de expansión, fase de visualización y conceptualización.

Proveedor: AXENS

Fecha de la Firma: 13/11/2008

Importe Total: 325000.00

Facturas Pagadas	
Nro	Importe de la Factura
123-259-698-789	2000.00
789-456-123-012	1000.00
Total de Pagos:	3000.00

Porcentaje de Cumplimiento: 0.92%

Anexo_52. Prototipo – Elaborar informe del total de valores de facturas pagadas.



Nro. Contrato: 08/3236/S

Nombre del Contrato: Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.

Estado Actual del Contrato: Firmado

Alcance: Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.

Importe Total: 325000.00

Facturas Pagadas	
Nro	Importe de la Factura
123-259-698-789	2000.00
789-456-123-012	1000.00
Total de Pagos:	3000.00
Importe Total que falta por Pagar del Contrato:	322000.00

Anexo_53. Prototipo – Elaborar informe del total de valores de facturas pendientes de pagos.



Nro. Contrato: 04123

Nombre del Contrato: Estudio de la fase conceptual de la ampliacion de la refineria de Cfgos y la presentacion de un informe con los resultados

Estado Actual del Contrato: Firmado

Alcance: Estudio de la fase conceptual de la ampliacion de la refineria de Cfgos y la presentacion de un informe con los resultados

Importe Total: 340000.00

Facturas Pendientes de Pagos	
Nro.	Importe de la Factura
13	1250.00
Total de Pagos:	1250.00

Anexo_54. Prototipo – Elaborar informe del importe facturado de un contrato en un periodo de ejecución.

AIT 32 Usuarios Online Llan Su último acceso a esta pag

Proyecto Especifico: Estudio de Visualizacion de Período: 2010-04-01 2010-06-01 Buscar

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export



Valor Facturado por Contrato:

Período de Inicio: 2010-04-01 Período de Fin: 2010-06-01

Proyecto Especifico: Estudio de Visualizacion de la Expansion.

Nro. del Contrato: 04123

Nombre del Contrato: Estudio de la fase conceptual de la ampliacion de la refineria de Cfgos y la presentacion de un informe con los resultados

Estado Actual: Firmado

Proveedor: AXENS

Fecha de la Firma: 12/05/2010

Importe Total: 340000.00

Alcance: Estudio de la fase conceptual de la ampliacion de la refineria de Cfgos y la presentacion de un informe con los resultados

Anexo_55. Prototipo – Elaborar informe por proyecto específico y objeto de obra.

Código de Objeto de Obra	Descripción
004	Hidro Craqueo (HCK).
005	Planta de Producción y Purificación de Hidrógeno (SMR-PSA).

Proyecto Especifico: Hidrofinador de Diesel

Código de Objeto de Obra	Descripción
006	Planta de Coquificación Retardada (DCU)
007	Hidro Craqueador Moderado (MHCK)
030	Planta de Craqueo a Vapor. Hidrogenación de C2 y C3. (SCU).
042	Butano (BUT).

Proyecto Especifico: Tanques Cfgos

Código de Objeto de Obra	Descripción
008	Facilidades de Almacenamiento de Nitrógeno.
010	Craqueo Catal. Fluido y Unid. de Recup. de gas asociada (CCU).
0152	Manejo de Coque
031	Edificio de Control de Acceso a la Refinería

Anexo_56. Prototipo – Elaborar informe por proyecto específico y especialidad.

AIT

Conectando...

Su último acceso a esta p

Proyecto Especifico Especialidad

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export



Proyecto Especifico: Estudio de Visualizacion de la Expansion.

Especialidad: Movimiento de tierra

Nro. de Contrato	Nombre del Contrato	Importe Total	Proveedor	Fecha de la Firma	Estado Actual	Alcance
547		1000.00	APCI	21/05/2010		Estudio del Terreno.

Este reporte ha sido generado de manera automática desde <http://ait-aut.pdvcupetsa.cu> gracias a la colaboración del Grupo ingenieros de sistema, PDV CUPET S.A. Dirección AIT Cienfuegos, Cuba

Anexo_57. Prototipo – Elaborar informe por proyecto específico y componente.

AIT

Conectando...

Su último acceso a esta pag

Proyecto Especifico Componente

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export



Proyecto Especifico: Estudio de Visualizacion de la Expansion.

Componente: Otros(Estudio, Investigaciones y Proyectos)

Nro. de Contrato	Nombre del Contrato	Importe Total	Proveedor	Fecha de la Firma	Estado Actual	Alcance
04123	Estudio de la fase conceptual de la ampliacion de la refineria de Cfgos y la presentacion de un informe con los resultados	340000.00	AXENS	12/05/2010	Firmado	Estudio de la fase conceptual de la ampliacion de la refineria de Cfgos y la presentacion de un informe con los resultados

Anexo_58. Prototipo – Elaborar informe por proyecto específico y fase.

AIT
Conectando... Lila
Su último acceso a esta pa

Proyecto Especifico Fase

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export



CUVEN
petrol
PETRÓLEOS
CUBA VENEZUELA S.A.



NC-ISO 9001:2000
Registro No. 028 2399

R
REGISTERED QUALITY ASSURANCE
SYSTEMS

UKAS
QUALITY
MANAGEMENT
001

Proyecto Especifico: Estudio de Visualizacion de la Expansion.

Fase: Visualización

Nro. de Contrato	Nombre del Contrato	Importe Total	Proveedor	Fecha de la Firma	Estado Actual	Alcance
547		1000.00	APCI	21/05/2010	Firmado	Estudio del Terreno.

Este reporte ha sido generado de manera automática desde <http://ait-aut.pdvcupetsa.cu> gracias a la colaboración del **Grupo ingenieros de sistema,**

PDV CUPET S.A.
Dirección AIT
Cienfuegos, Cuba

Anexo_59. Prototipo – Elaborar informe por proyecto mayor y proyecto específico.

Proyecto Mayor Proyecto Especifico

1 of 1 100% Find | Next: Select a format Export



Proyecto Mayor: Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos"

Proyecto Especifico: Ingeniería Conceptual

Nro. de Contrato	Nombre del Contrato	Importe Total	Proveedor	Fecha de la Firma	Estado Actual	Alcance
08/3236/S	Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.	325000.00	AXENS	13/11/2008	Firmado	Firmado
20/2009		740000.00	GAMMA	29/04/2009	Firmado	Firmado

Este reporte ha sido generado de manera automática desde <http://ait-aut.pdvcupetsa.cu> gracias a la colaboración del **Grupo ingenieros de sistema,**
 PDV CUPET S.A. Dirección AIT

Anexo_60. Prototipo – Elaborar informe del total de valores facturados por proveedor.



AXENS

Nro. Contrato: 08/3236/S
 Nombre del Contrato: Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.
 Estado Actual del Contrato: Firmado
 Alcance: Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.
 Importe Total: 325000.00

Facturas Pagadas	
Nro	Importe de la Factura
123-259-698-789	2000.00
789-456-123-012	1000.00
Total de Pagos:	3000.00
Importe Total que falta por Pagar del Contrato:	322000.00

Anexo_61. Prototipo – Elaborar informe del total de valores facturados por proyectos.



Ingeniería Conceptual

Nro. Contrato: 08/3236/S
 Nombre del Contrato: Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.
 Estado Actual del Contrato: Firmado
 Alcance: Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.
 Importe Total: 325000.00

Facturas Pagadas	
Nro	Importe de la Factura
123-259-698-789	2000.00
789-456-123-012	1000.00
Total de Pagos:	3000.00
Importe Total que falta por Pagar del Contrato:	322000.00

Este reporte ha sido generado de manera automática desde PDV CUPET S.A. dirección AIT <http://ait-aut.pdvcupetsa.cu> gracias a la colaboración del Grupo ingenieros de sistema,

Anexo_62. Prototipo – Elaborar informes de todas las facturas que sean emitidas en un documento inicial de pago (carta de crédito, cheque y transferencia bancaria).

- ✓ carta de crédito:

AIT
Conectando... Lilian Su último acceso a esta pagin

Proyecto Especifico Introducir el Contrato

1 of 1 | 100% | Find | Next | Select a format | Export

Nro. de Contrato: 547
 Nombre del Contrato:
 Nombre del Proveedor: APCI
 Proyecto Especifico: Estudio de Visualizacion de la Expansion.
 Importe Total del Contrato: 1000.00

Referencia Bancaria	Fecha de Débito	Monto Total	Tasa de cambio
RB-232333333	21/05/2010	1000	0.10
Total Pagado		1000	

Importe del Contrato: 1000.00 Falta por Pagar: 0

✓ transferencia:

AIT Conectando... Lilian Bor
Su último acceso a esta pagina fu

Proyecto Especifico Introducir el Contrato

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export

Nro. de Contrato: 08/3236/S
 Nombre del Contrato: Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.
 Nombre del Proveedor: AXENS
 Proyecto Especifico: Ingenieria Conceptual
 Importe Total del Contrato: 325000.00

Nro. de Factura	789-456-123-012			
Nro. de Solicitud de Pago	11			
Nro. de Transferencia Interna	Referencia Bancaria	Fecha de Débito	Monto Total	
1002	TF-201444444	21/05/2010	100.00	
Total de Pago en el cheque:			300.00	

Importe del Contrato: 325000.00 Falta por Pagar: 324700.00

✓ cheque:

Proyecto Especifico Introducir el Contrato

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export

PETROLÉOS
CURSA VENEZOLANA S.A.
NO-80491-2000
Registro No. 108 2399

Nro. de Contrato: FX00094/09
 Nombre del Contrato: Certificacion y asistencia tecnica a inversiones
 Nombre del Proveedor: APCI
 Proyecto Especifico: Tanques Cfgos
 Importe Total del Contrato: 1100000.00

Nro. de Factura	125-856-785-963			
Nro. de Solicitud de Pago	14			
Nro. de Cheque Interno	Referencia Bancaria	Fecha de Débito	Monto Total	
123	145	21/05/2010	12.00	
Total de Pago en el cheque:			60012.00	

Importe del Contrato: 1100000.00 Falta por Pagar: 1039988.00

Anexo_63. Prototipo - Ver estado actual de los presupuestos.



Proyecto Mayor: **Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos"**

Presupuesto Inicial:

Descuento del Presupuesto Inicial: 761312.00

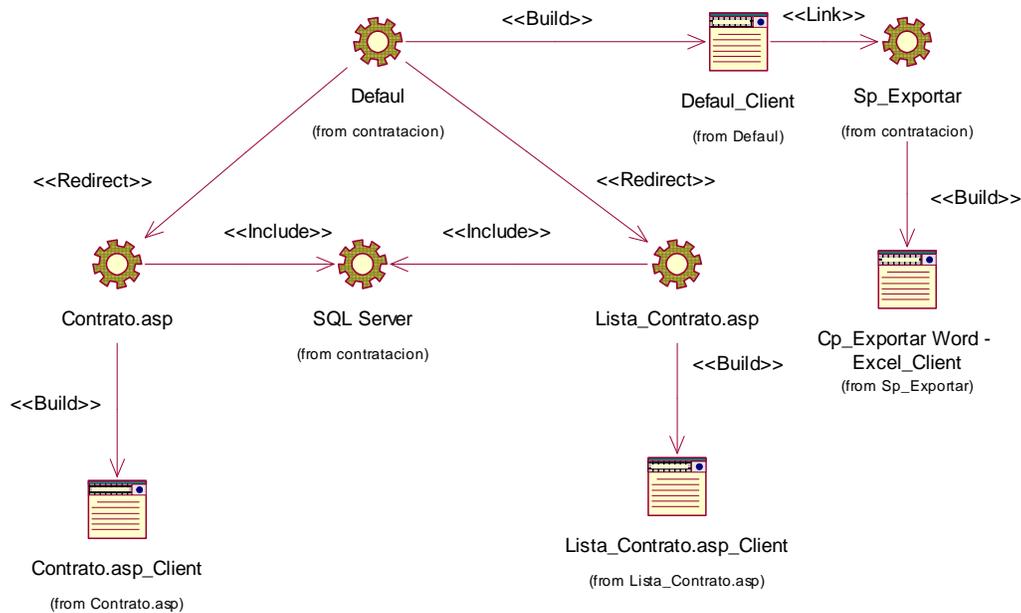
Proyecto Especifico: **Ingeniería Conceptual**

Presupuesto Inicial:

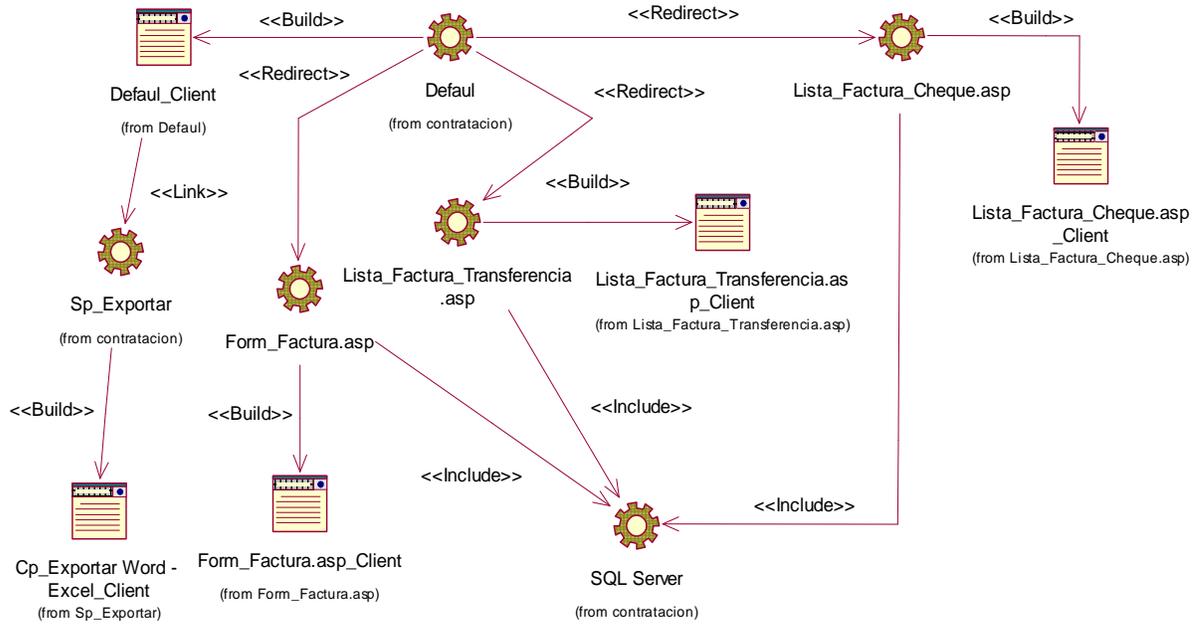
Descuento del Presupuesto Inicial: 740300.00

Nro. de Contrato	Nombre del Contrato	Proveedor	Estado Actual	Fase	Componente	Importe Total	Pagos Realiz
08/3236/S	Estudio del proyecto de expansion, fase de visualizacion y conceptualizacion.	AXENS	Firmado	Visualización	Otros (Estudio, Investigaciones y Proyectos)	325000.00	300.00
20/2009		GAMMA	Firmado	Conceptualización	Otros (Estudio, Investigaciones y Proyectos)	740000.00	740000.00
Total Pagado:							740300.00

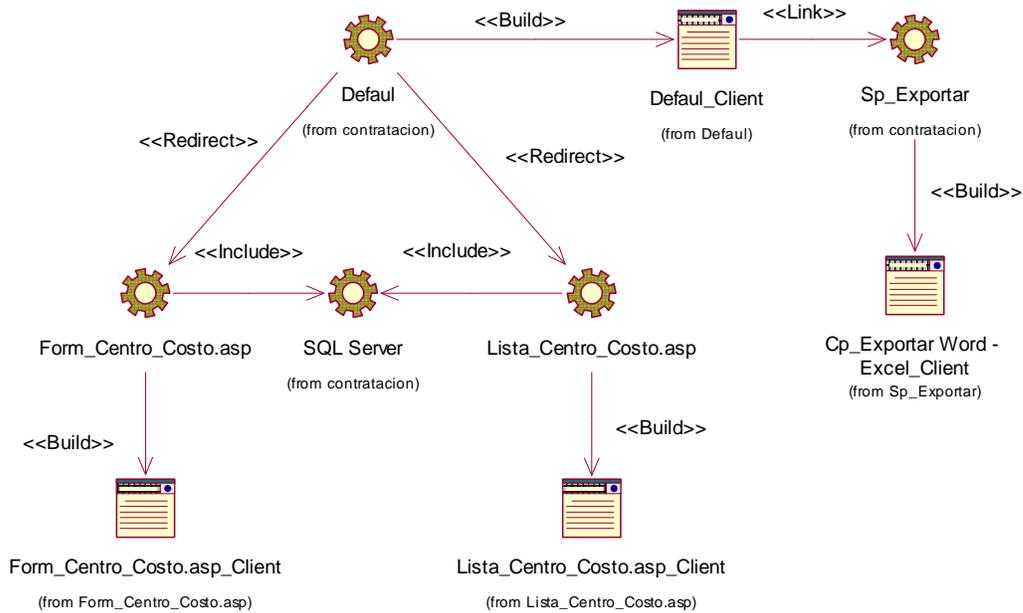
Anexo_64. Diagrama de Clases Web - Gestionar contrato.



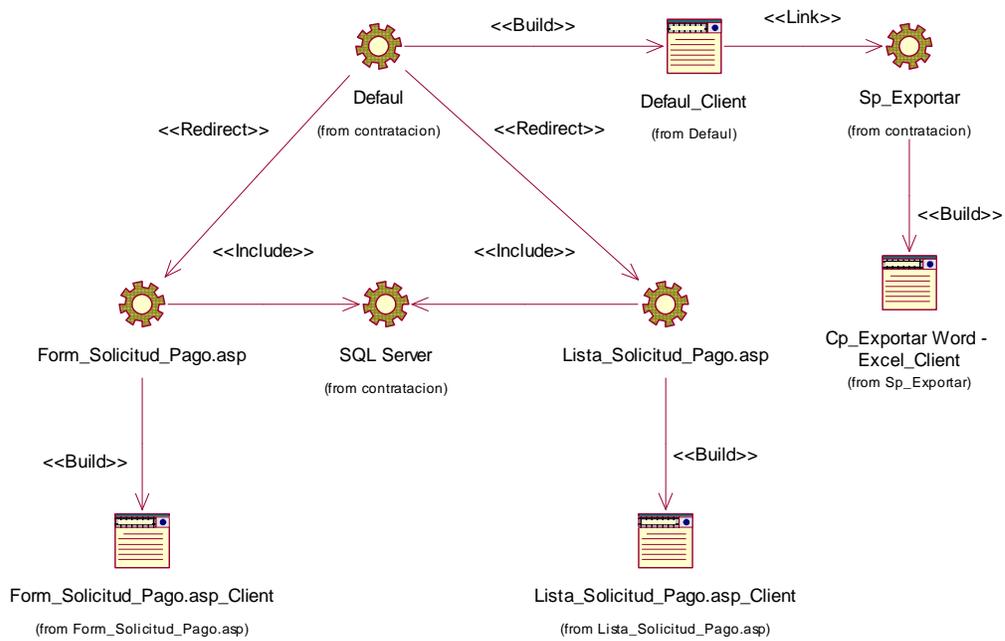
Anexo_65. Diagrama de Clases Web - Gestionar factura.



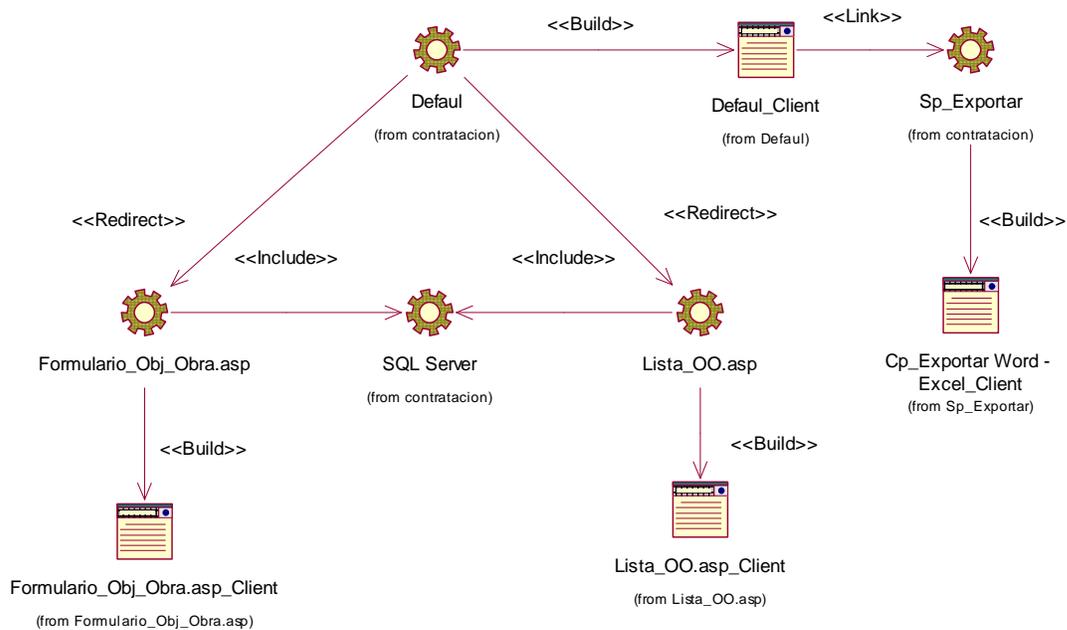
Anexo_66. Diagrama de Clases Web - Gestionar centro de costo.



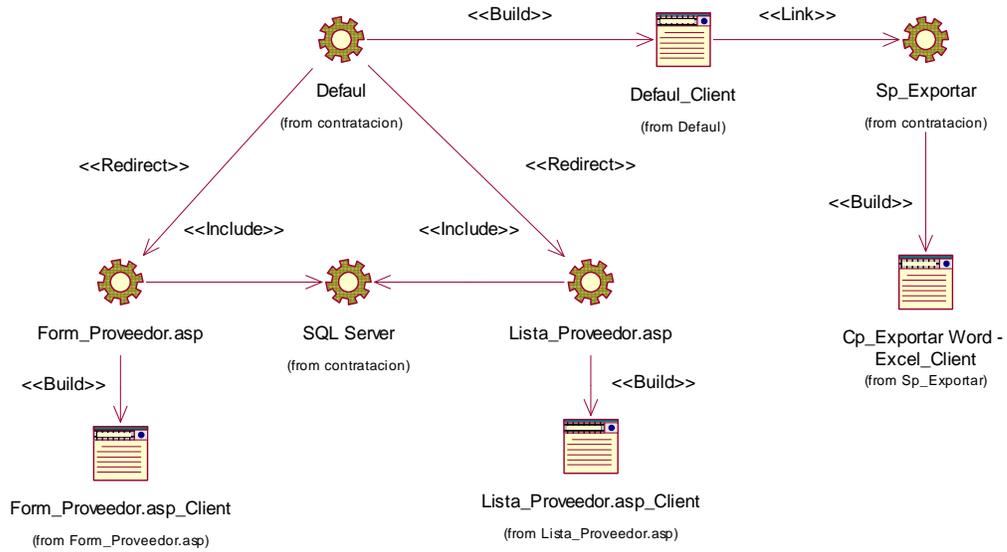
Anexo_67. Diagrama de Clases Web - Gestionar solicitud de pago.



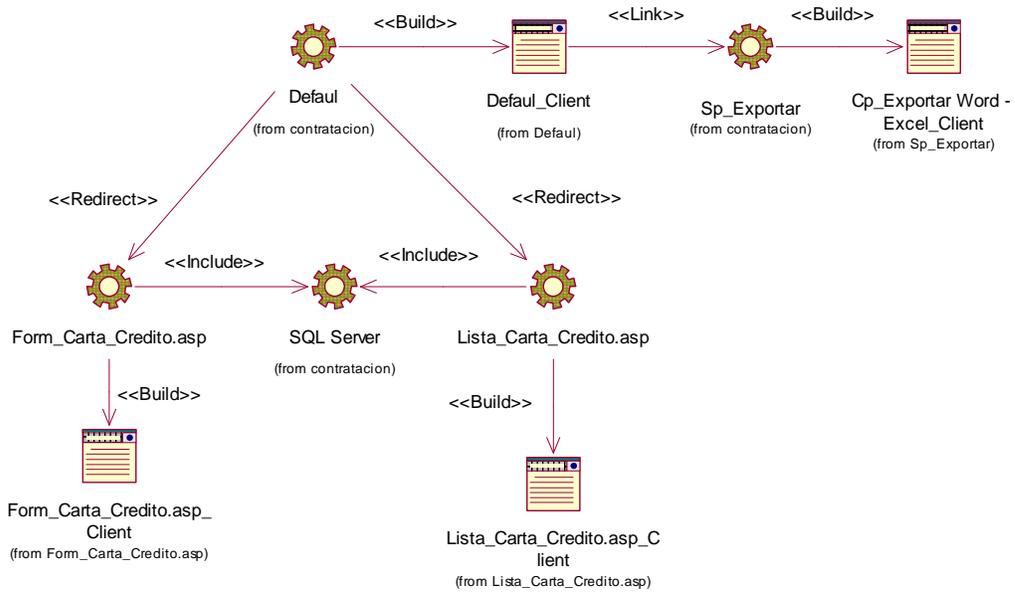
Anexo_68. Diagrama de Clases Web - Gestionar objeto de obra.



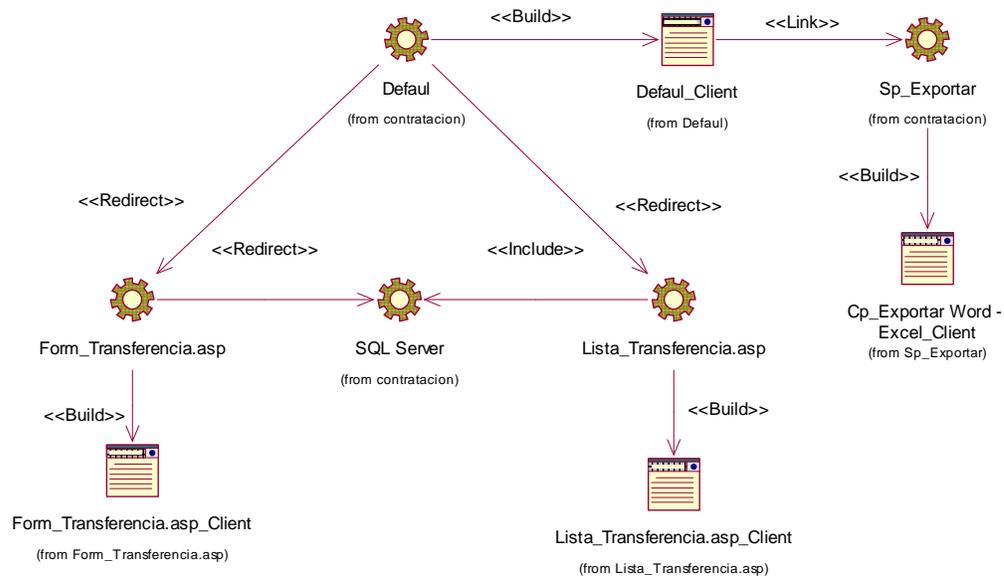
Anexo_69. Diagrama de Clases Web - Gestionar proveedor.



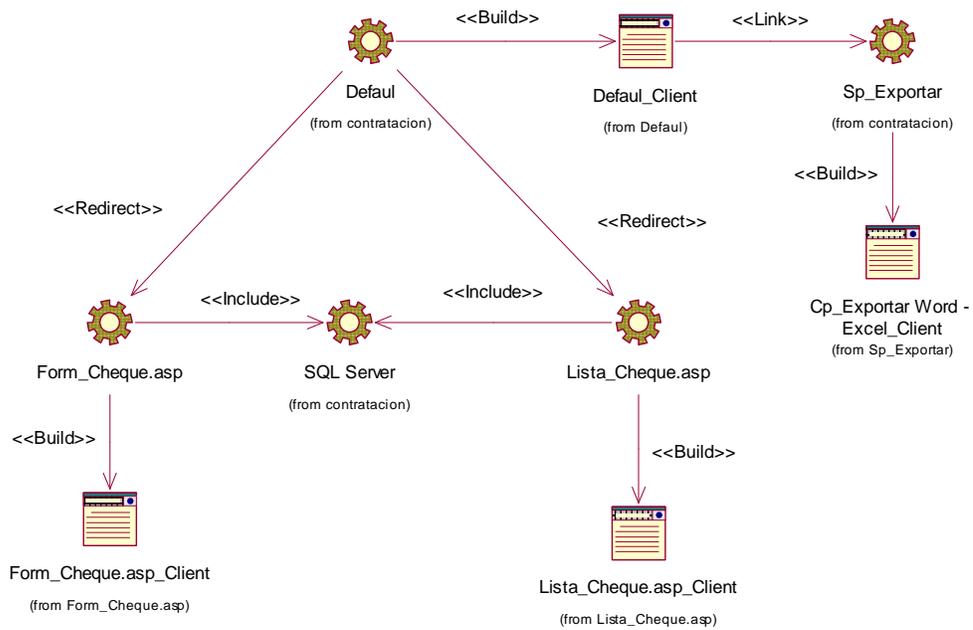
Anexo_70. Diagrama de Clases Web - Gestionar carta de crédito.



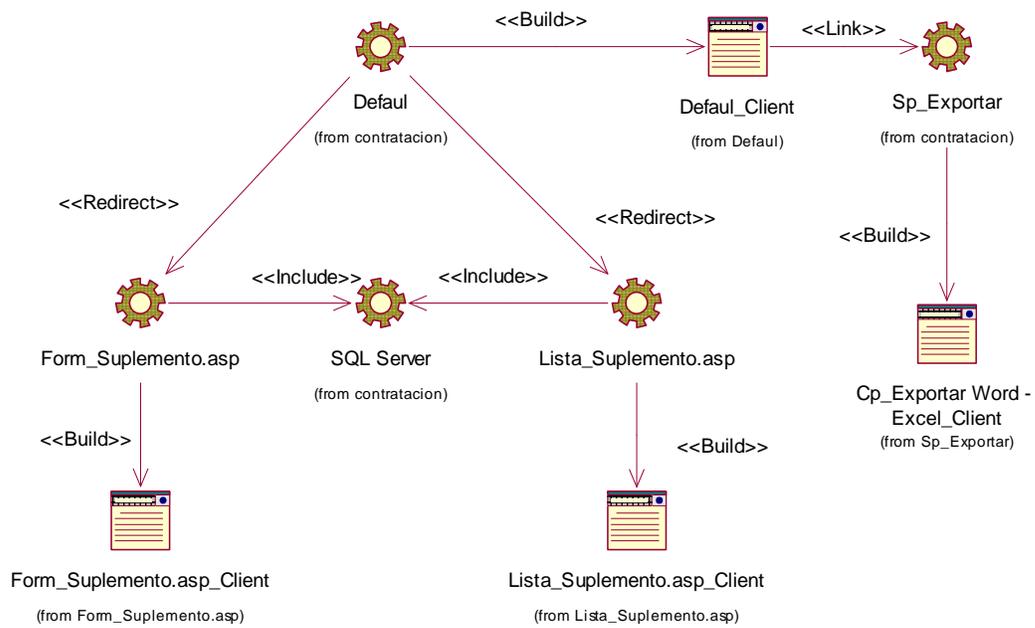
Anexo_71. Diagrama de Clases Web - Gestionar transferencia.



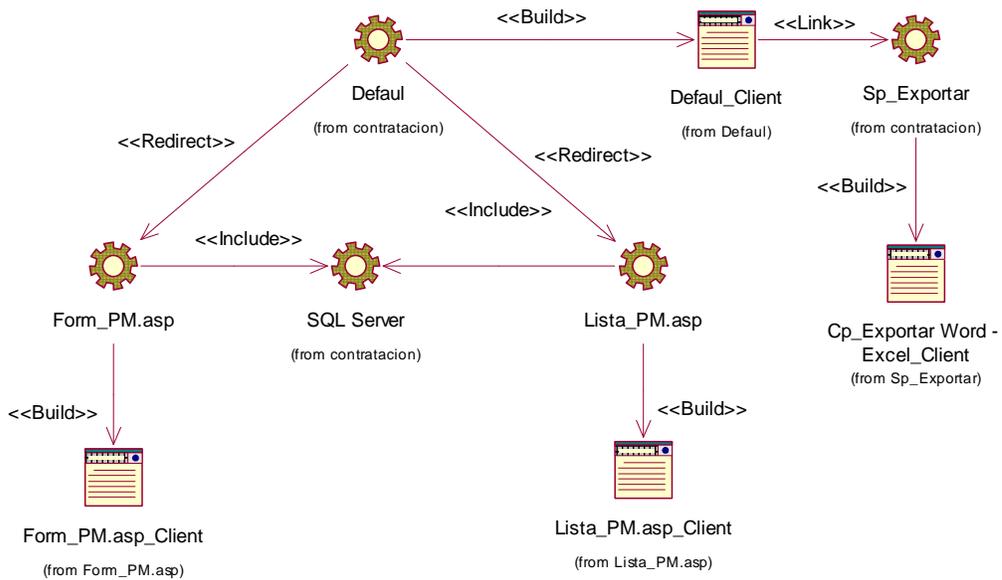
Anexo_72. Diagrama de Clases Web - Gestionar cheque.



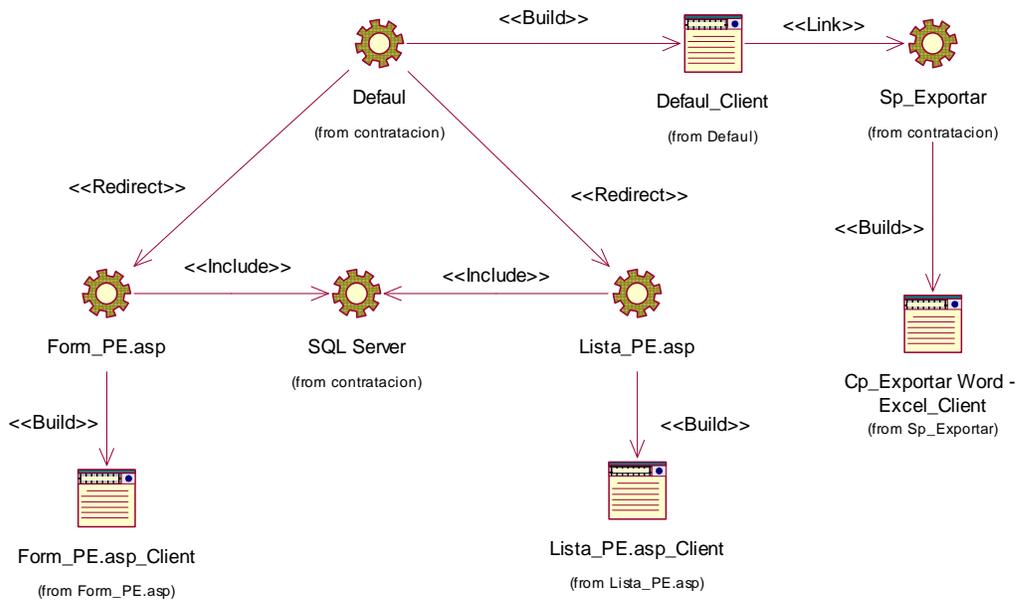
Anexo_73. Diagrama de Clases Web - Gestionar suplemento.



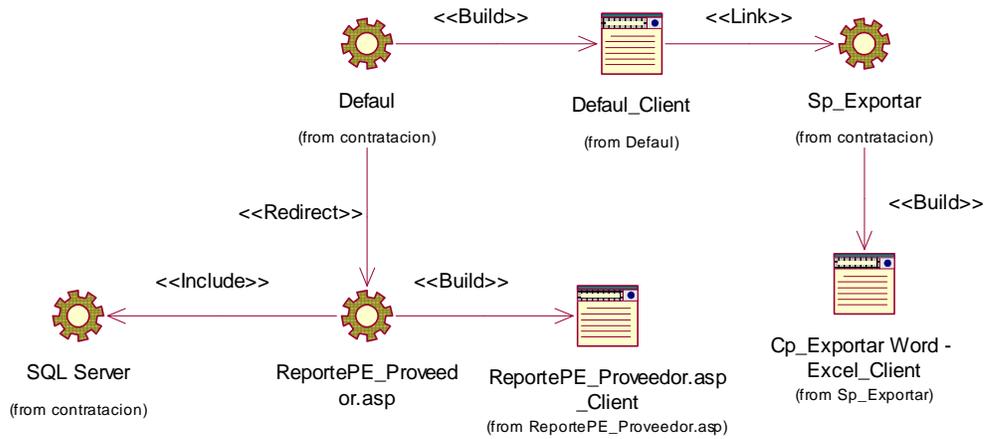
Anexo_74. Diagrama de Clases Web - Gestionar proyecto mayor.



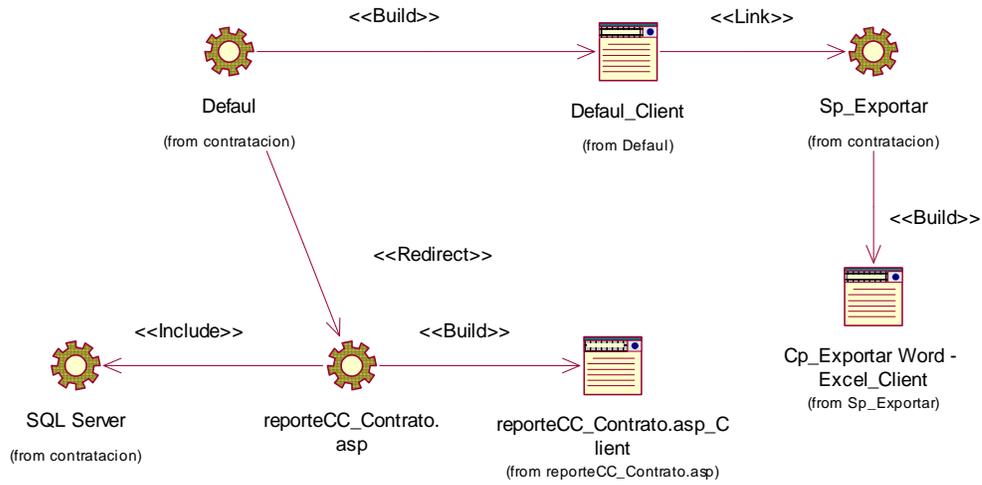
Anexo_75. Diagrama de Clases Web - Gestionar proyecto específico.



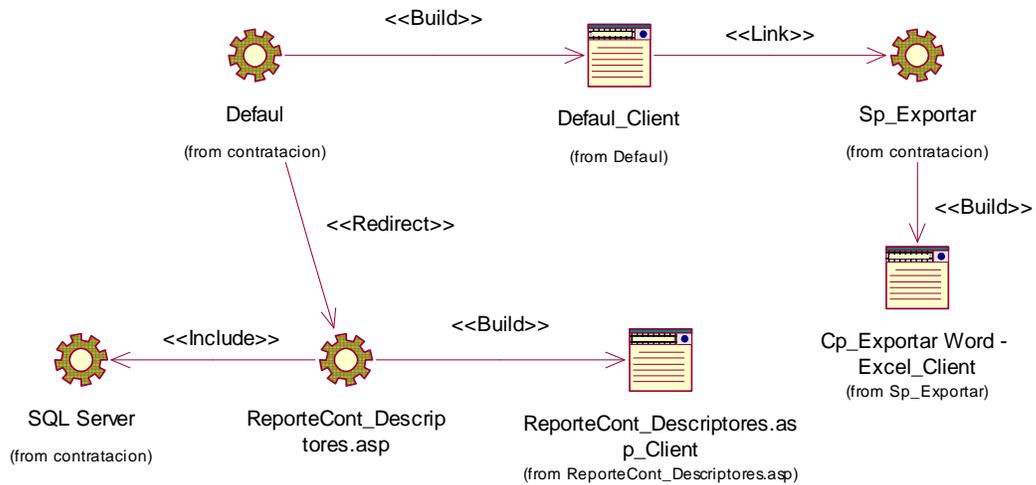
Anexo_76. Diagrama de Clases Web – Mostrar relación proyecto específico - proveedor.



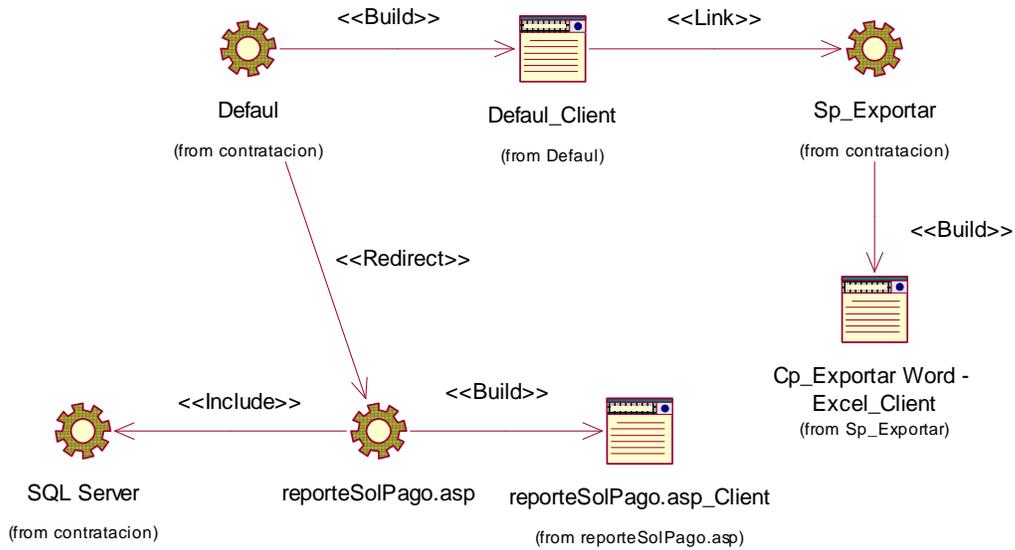
Anexo_77. Diagrama de Clases Web - Mostrar relación centro de costo - contrato.



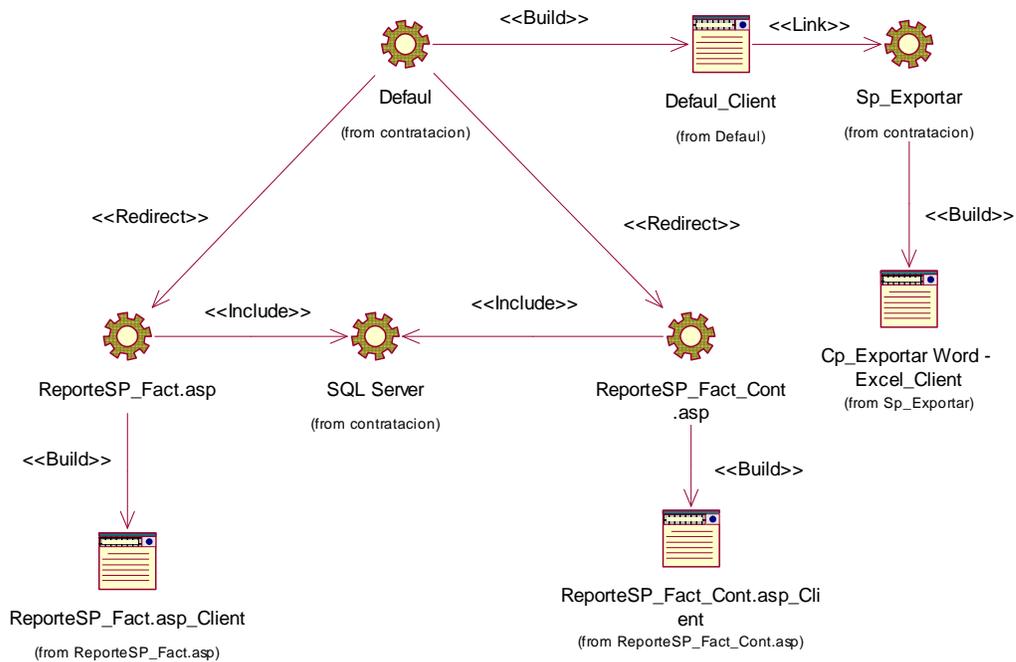
Anexo_78. Diagrama de Clases Web – Organizar los contratos por descriptores.



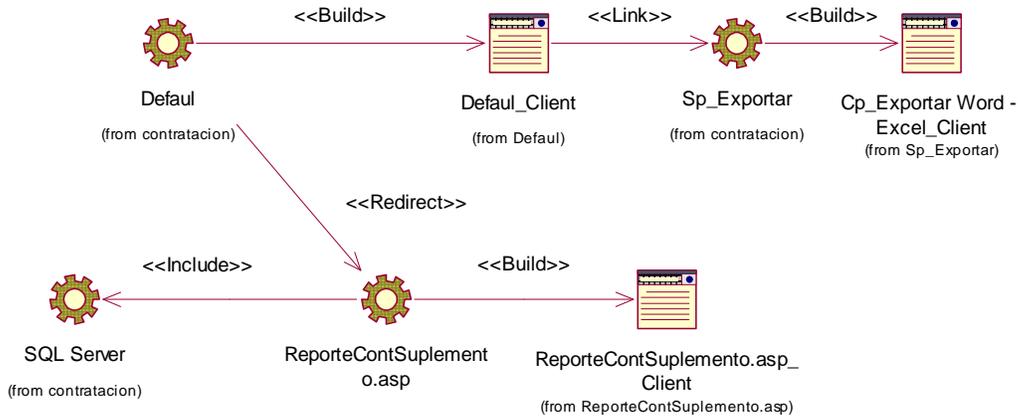
Anexo_79. Diagrama de Clases Web – Elaborar reporte de solicitud de pago.



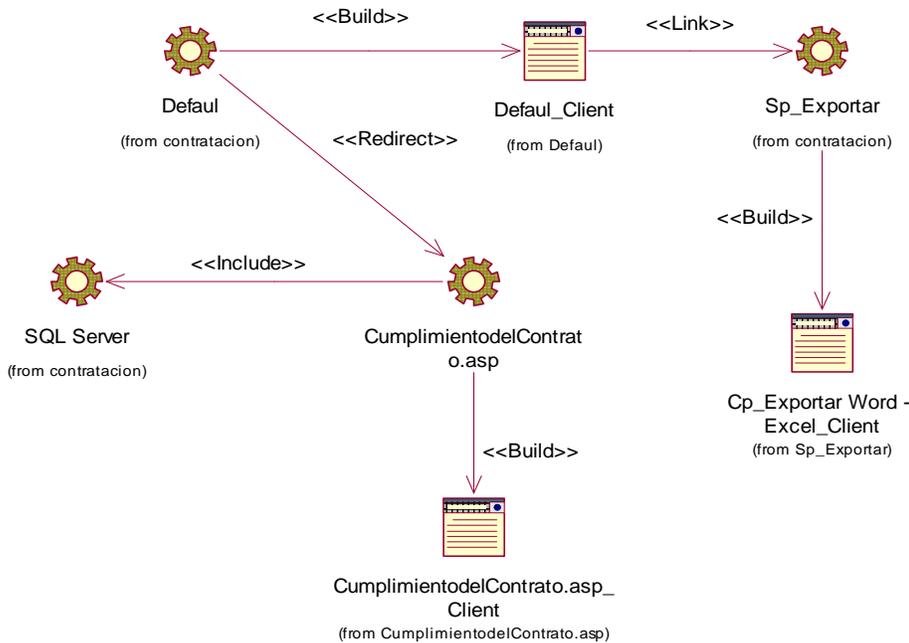
Anexo_80. Diagrama de Clases Web - Gestionar solicitud de pago organizada.



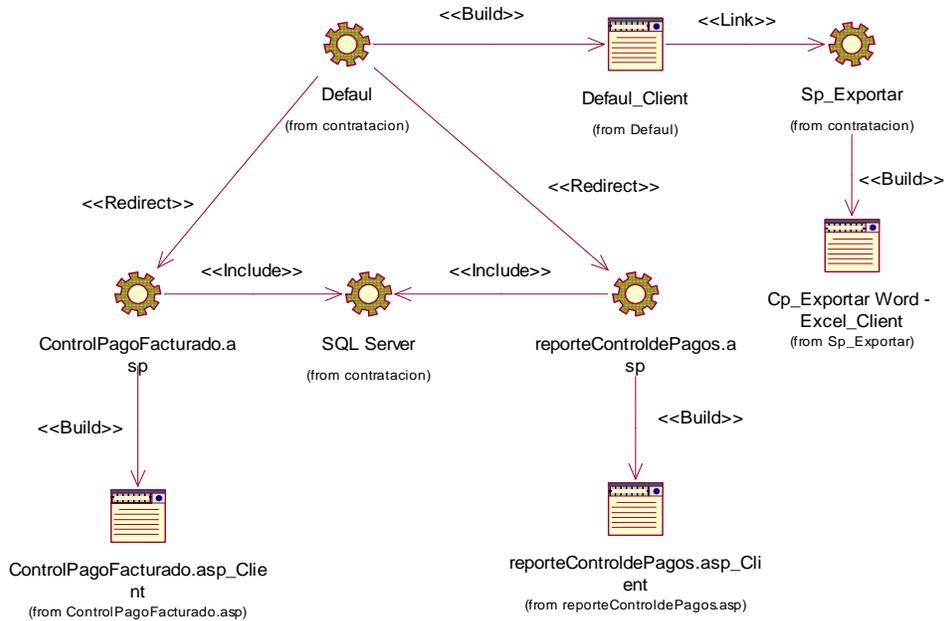
Anexo_81. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe del valor ejecutado contra el contrato sumado los suplementos.



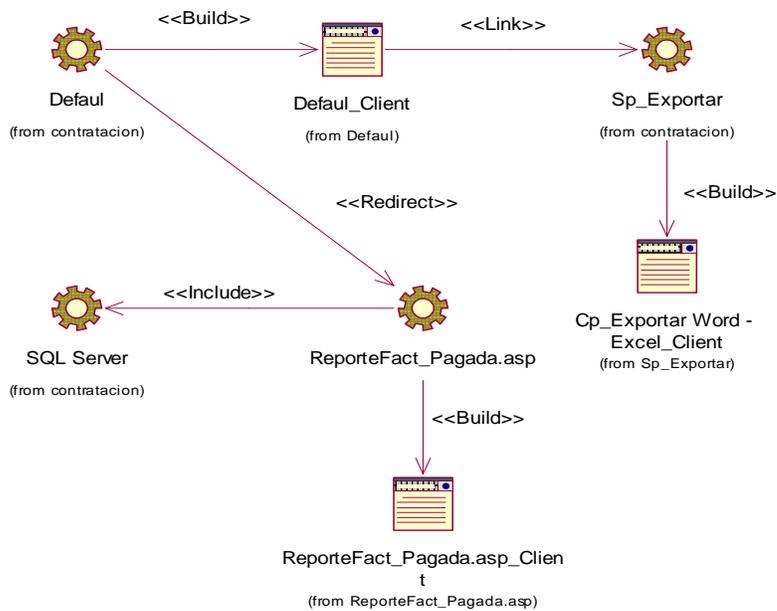
Anexo_82. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe con la ejecución del cumplimiento de los contratos en porcentajes.



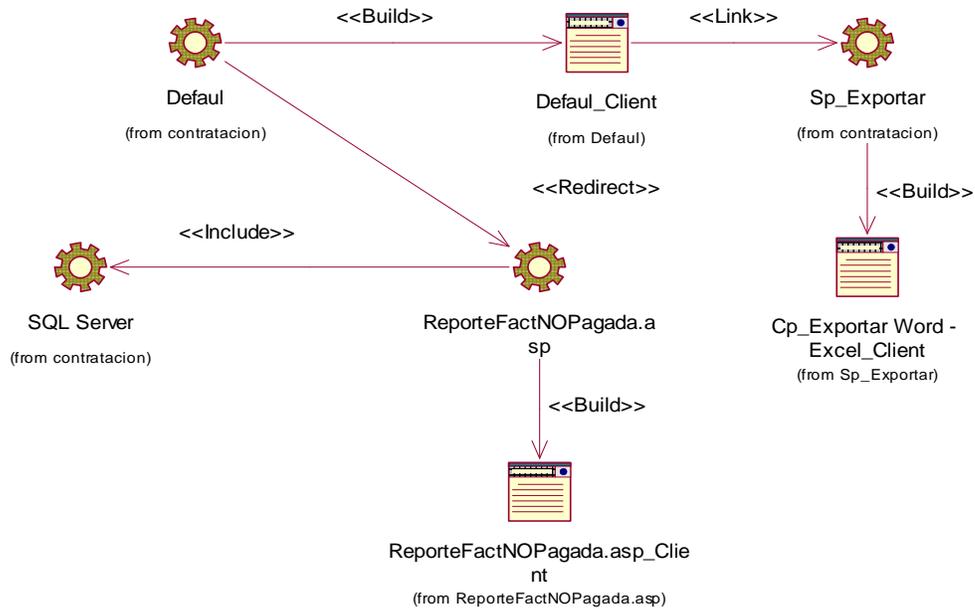
Anexo_83. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe del total de valores facturados por contrato.



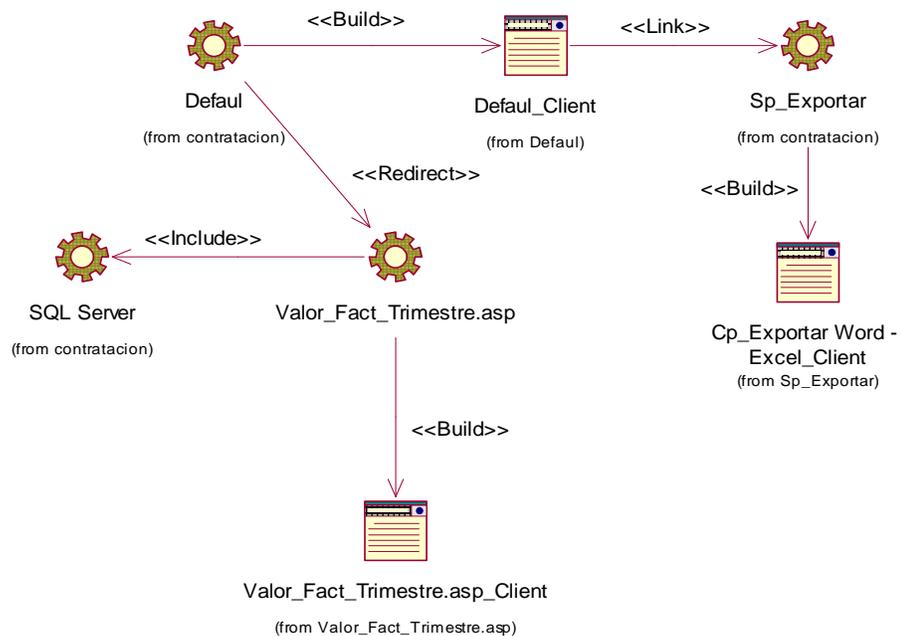
Anexo_84. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe del total de valores de facturas pagadas.



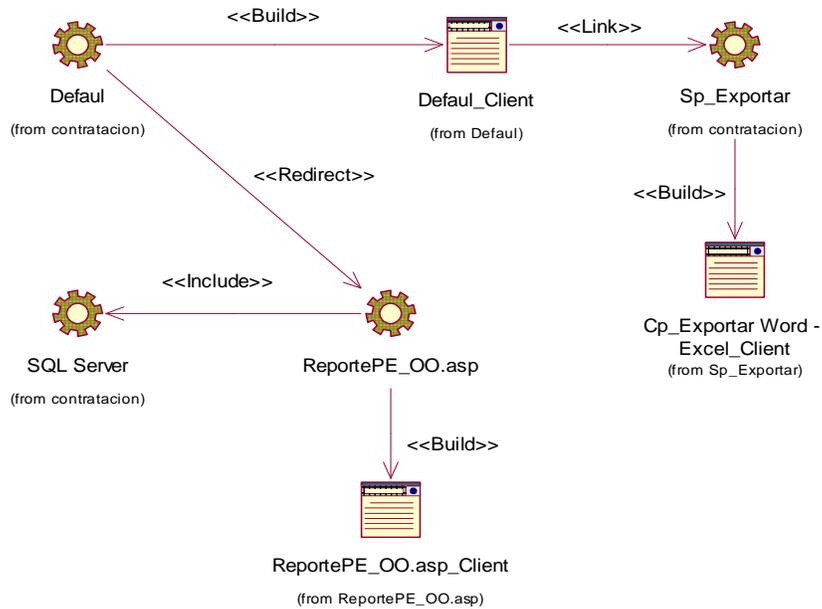
Anexo_85. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe del total de valores facturas pendientes de pagos.



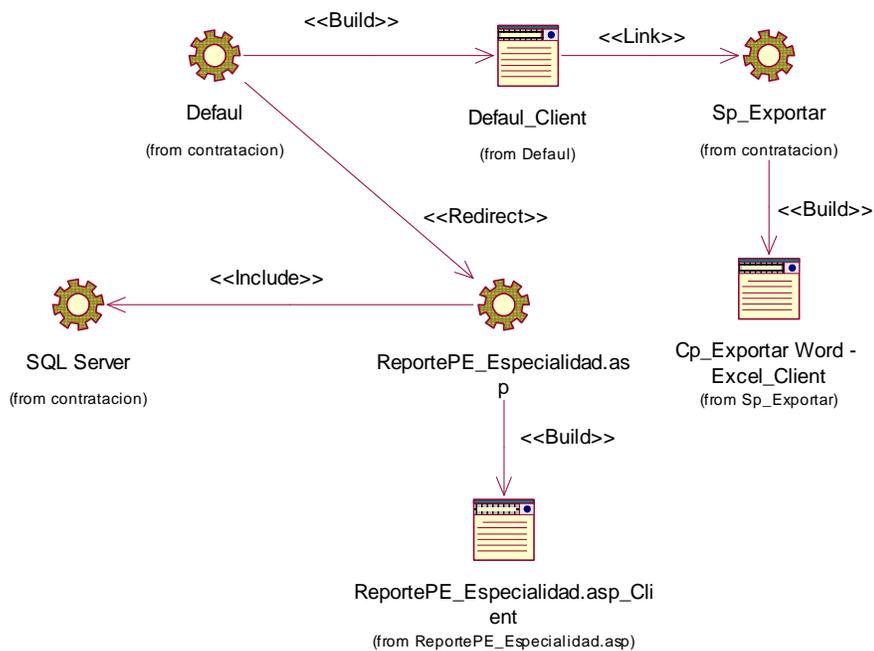
Anexo_86. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe del importe facturado de un contrato en un periodo de ejecución.



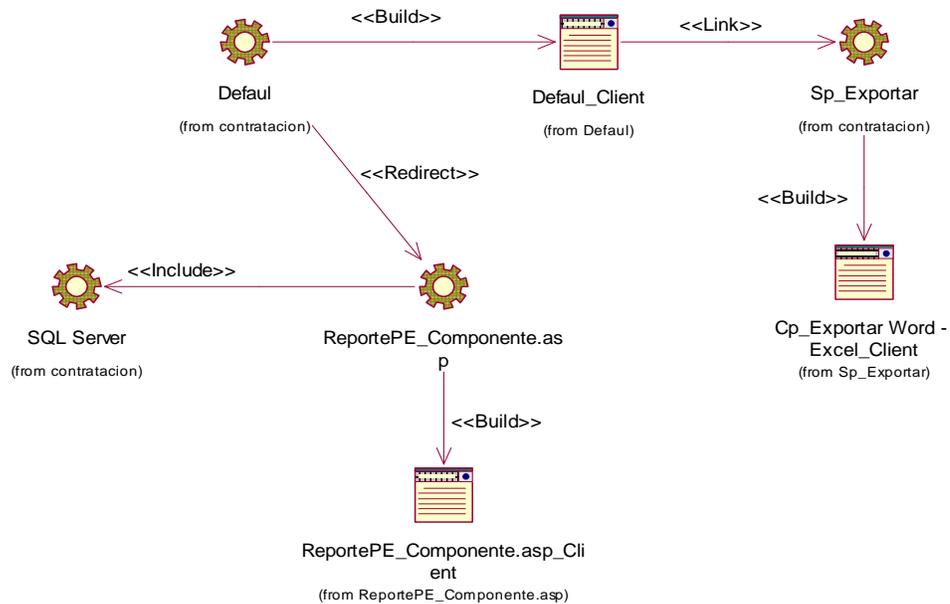
Anexo_87. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe por proyecto específico y objeto de obra.



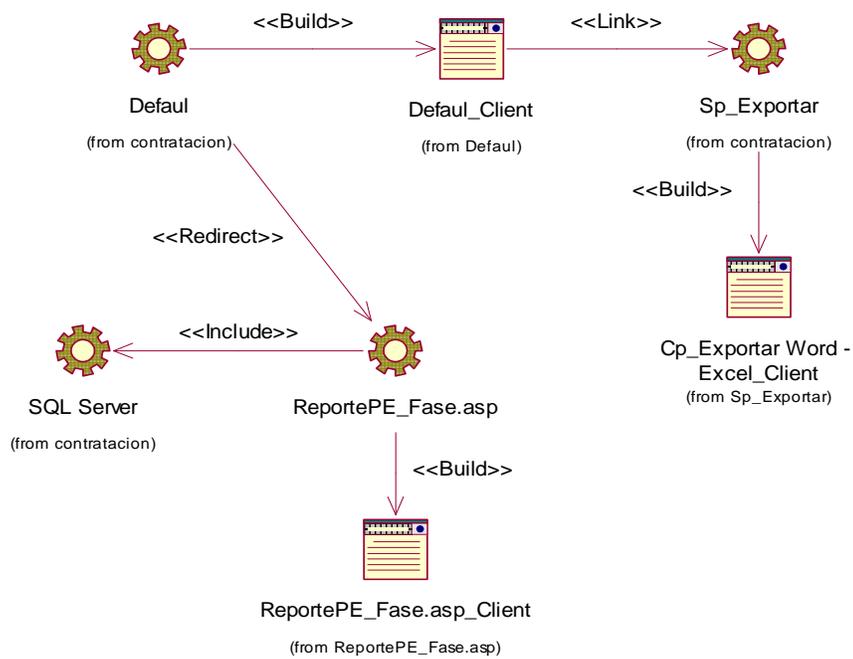
Anexo_88. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe por proyecto específico y especialidad.



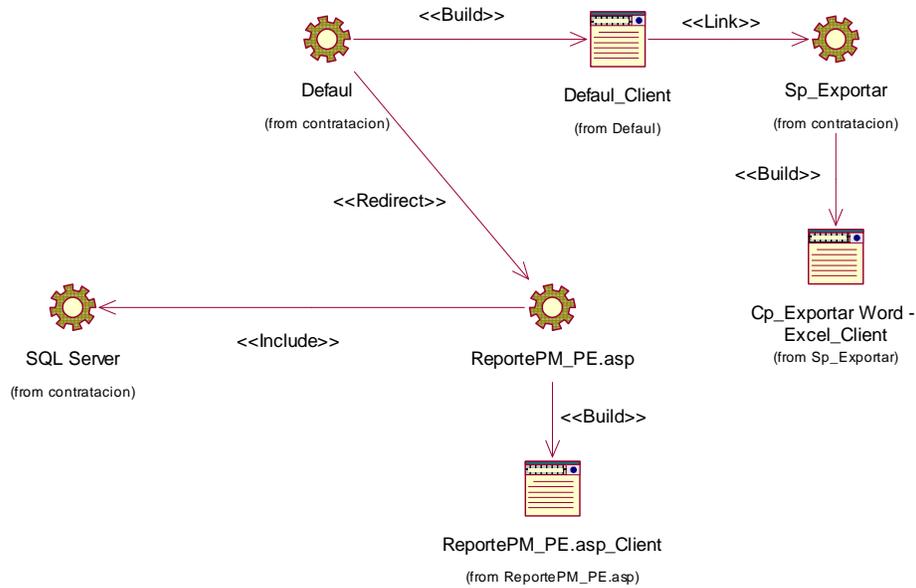
Anexo_89. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe por proyecto específico y componente.



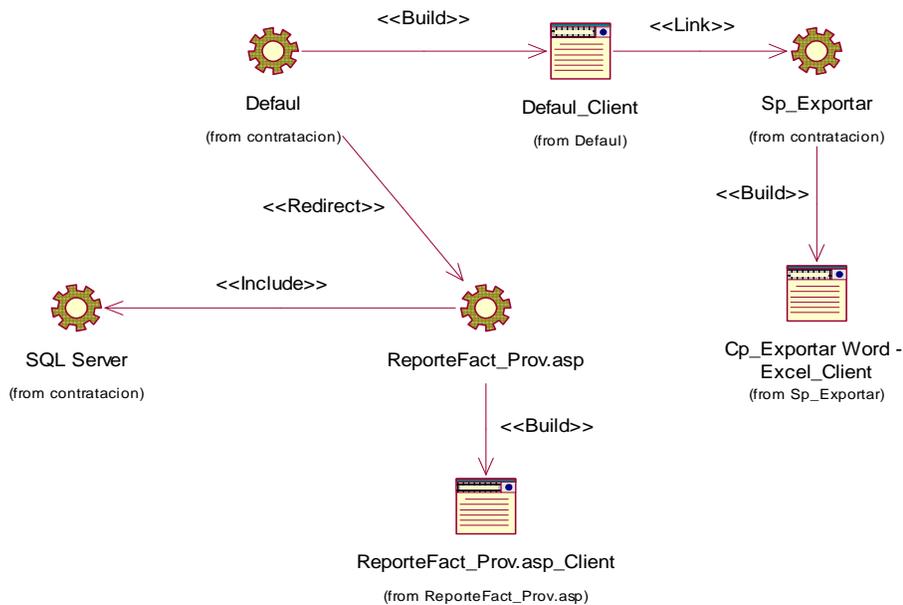
Anexo_90. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe por proyecto específico y fase.



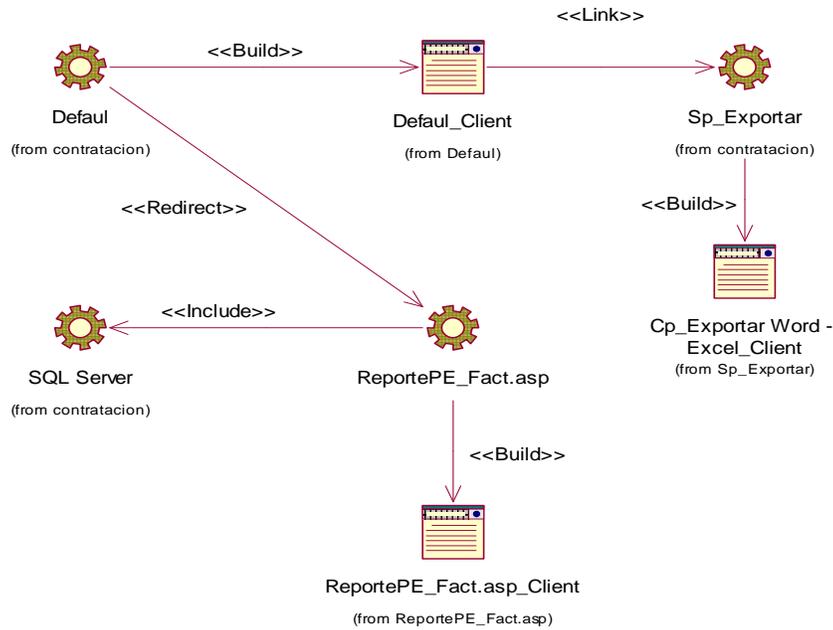
Anexo_91. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe por proyecto mayor y proyecto específico.



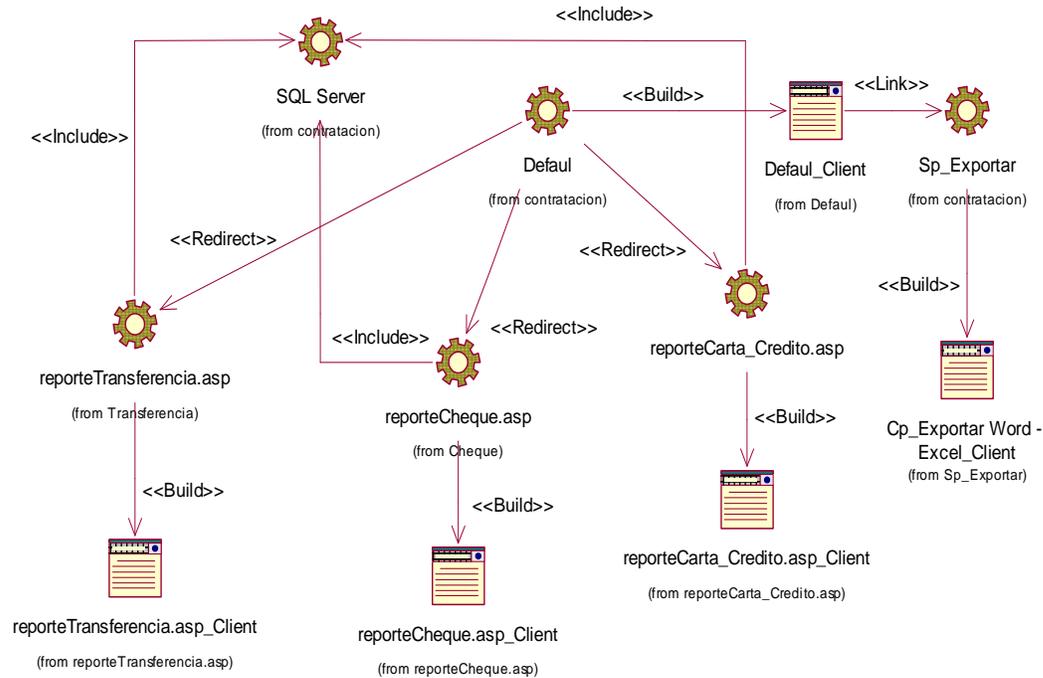
Anexo_92. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe del total de valores facturados por proveedor.



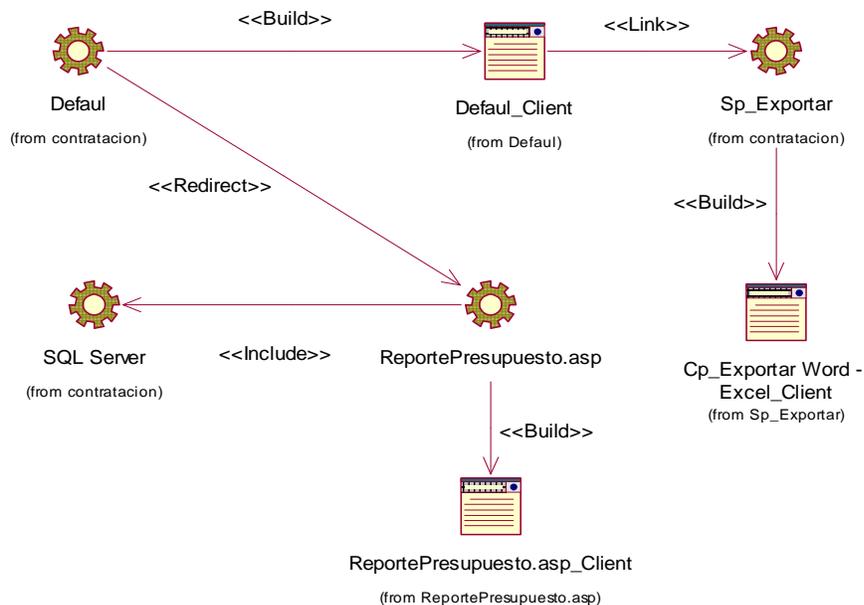
Anexo_93. Diagrama de Clases Web – Elaborar informe del total de valores facturados por proyectos.



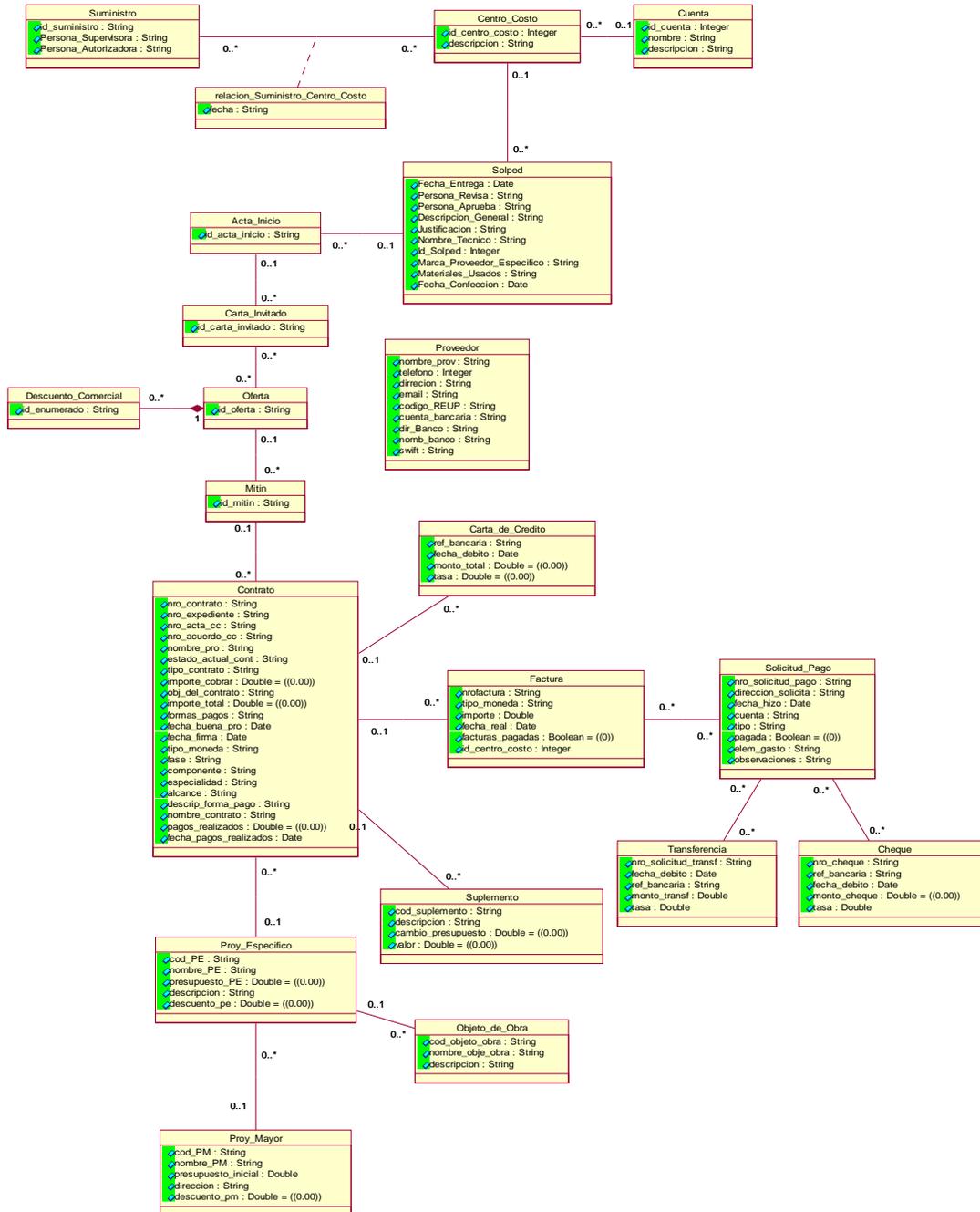
Anexo_94. Diagrama de Clases Web – Elaborar informes de todas las facturas que sean emitidas en un documento inicial de pago (carta de crédito, cheque, transferencia bancaria).



Anexo_95. Diagrama de Clases Web – Ver estado actual de los presupuestos.



Anexo_96. Modelo lógico de datos.



Anexo_97. Modelo físico de datos.

