



Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Informática

Carrera de Ingeniería Informática

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

Título:



***Sistema Informático para la Gestión Económica de las producciones,
consumos y entradas de productos a la refinería de petróleo “Camilo
Cienfuegos”.***

Autor:

Marcos Rodríguez Marrero

Tutores:

Msc. Hugandy Álvarez Acosta

Ing. Rewer Canosa Reyes

Cienfuegos, Cuba

Curso 2008 – 2009

PENSAMIENTOS

*Ayudar al que lo necesita no sólo es parte del deber, sino de la felicidad. **José Martí.***

*Cuando bebas agua, recuerda la fuente. **Proverbio chino.***

*Quisiera vivir para estudiar, no estudiar para vivir. **Sir Francis Bacon.***

*Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber. **Albert Einstein.***

*Un hombre que no se alimenta de sus sueños, envejece pronto. **William Shakespeare.***

*El único símbolo de superioridad que conozco es la bondad. **Ludwig van Beethoven.***

*Ser sincero no es decir todo lo que se piensa, sino no decir nunca lo contrario de lo que se piensa. **André Maurois.***

*El secreto de mi felicidad está en no esforzarse por el placer, sino en encontrar el placer en el esfuerzo. **André Gide.***

*Haz lo necesario para lograr tu más ardiente deseo, y acabarás lográndolo. **Ludwig van Beethoven.***

*Lo importante es no dejar de hacerse preguntas. **Albert Einstein.***

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Marcos Rodríguez Marrero declaro que soy el único autor del trabajo de diploma titulado “**Sistema Informático para la Gestión Económica de las producciones, consumos y entradas de productos a la refinería de petróleo 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 24 días del mes de Junio del 2009.

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

Msc. Hugandy Álvarez Acosta

Firma del tutor

Ing. Rewer Canosa

Firma ICT

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedico este proyecto ante todo a mi familia, a mi novia Suleidy y a mis amistades, las cuales me ayudaron con su apoyo incondicional a ampliar mis conocimientos y estar más cerca de mis metas profesionales. Gracias a los intercambios y exposiciones de ideas con mis compañeros y amigos de estudios.

Gracias a mis tutores por su gran ayuda en todo momento.

Gracias a todas aquellas personas que me impartieron clases en algún momento de mi vida, de todas ellas aprendí mucho. En especial a Carlos mi profesor de Matemáticas en la secundaria pues fueron su perseverancia y confianza quienes me impulsaron a continuar mis estudios.

Gracias a los trabajadores del departamento de informática y del grupo económico de la dirección de operaciones de la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos” los cuales siempre me ayudaron y apoyaron en todo.

RESUMEN

En la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos” el grupo económico de la dirección de operaciones es el encargado de manipular toda la información económica acerca de las producciones y consumos de productos relacionados con la refinación del petróleo. Para el correcto desempeño del grupo es necesario gestionar con calidad toda la información referente a la llegada de algunos productos procedentes de otra empresa, visualizar las producciones y los consumos y la cantidad en existencia de alguna sustancia en específico. Toda la información es procesada y el resultado es de gran utilidad pues se obtienen datos históricos con el equivalente monetario de los consumos y las producciones del centro. Los análisis realizados por el grupo son posteriormente utilizados por el departamento de contabilidad para contabilizar los consumos y por el departamento de finanzas para la confección de cheques en caso de la llegada de algún producto externo en específico. Producto de la inexistencia de una herramienta informática, la gestión de la información en el grupo económico de la dirección de operaciones de la refinería no cumple con las necesidades y expectativas exigidas en el proceso de modernización realizado en la industria. Por lo cual la presente investigación tiene como objetivo la realización de una aplicación informática que facilite la gestión de la información económica en el grupo económico de la dirección de operaciones de la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos”.

Para el desarrollo de este sistema se utiliza como guía la metodología el Proceso Unificado de Racional (RUP) y como lenguaje de modelación el Lenguaje de Modelación Unificado (UML); lo cual posibilita la adecuada documentación del análisis, diseño e implementación de la solución propuesta.

Luego de un período a prueba se pudo constatar la calidad y pertinencia de la aplicación basados en el criterio de los especialistas de la entidad. Con la explotación de dicha herramienta se eliminó el trabajo manual así como los errores asociados al mismo y se acortaron los tiempos de respuesta contribuyendo en la toma de decisiones en diversas áreas de la industria.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	18
1.1 - INTRODUCCIÓN.....	18
1.2 - DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO DEL PROBLEMA.....	18
1.3 - DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS EXISTENTES.....	21
1.4 - TENDENCIAS, METODOLOGÍAS Y/O TECNOLOGÍAS ACTUALES.....	24
1.4.1 - <i>¿Por qué la implementación de una aplicación Web?</i>	24
1.4.2 - <i>Tecnologías Web</i>	27
1.4.3 - <i>Tecnologías del lado del cliente utilizadas para el desarrollo de la aplicación</i>	28
1.4.4 - <i>Tecnologías Web del lado del servidor utilizadas para el desarrollo de la aplicación</i>	30
1.4.5 - <i>Técnicas de desarrollo web</i>	31
1.4.6 - <i>Sistemas Gestores de Bases de Datos. (SGBD)</i>	32
1.4.7 - <i>Herramientas de desarrollo empleadas</i>	35
1.4.8 - <i>Fundamentación de la metodología utilizada</i>	37
1.5 - CONCLUSIONES.....	39
CAPÍTULO II: MODELO DEL NEGOCIO	40
2.1 - INTRODUCCIÓN.....	40
2.2 - IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DEL NEGOCIO.....	40
2.3 - REGLAS DEL NEGOCIO A CONSIDERAR.....	40
2.4 - MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	41
2.4.1 - <i>Actores del negocio</i>	41
2.4.2 - <i>Diagramas de casos de uso del negocio</i>	42
2.4.3 - <i>Trabajadores del negocio</i>	42
2.4.4 - <i>Descripción de los casos de uso del negocio</i>	43
2.4.5 - <i>Diagrama de actividad</i>	45
2.5 - MODELO DE OBJETOS DEL NEGOCIO.....	46
2.6 - CONCLUSIONES.....	47
CAPÍTULO III: REQUISITOS Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	48
3.1 - INTRODUCCIÓN.....	48
3.2 - DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE SISTEMA.....	48
3.3 - MODELACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA.....	49
3.3.1 - <i>Requerimientos Funcionales</i>	49
3.3.2 - <i>Requerimientos no funcionales</i>	54
3.3.3 - <i>Descripción de los Actores del modelo de sistema</i>	56
3.3.4 - <i>Descripción de los casos de uso</i>	58
3.4 - IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA.....	90
3.4.1 - <i>Modelo de Clases Web</i>	91

3.4.2 - Diagrama del modelo lógico de datos.....	92
3.4.3 - Diagrama del modelo físico de datos.....	93
3.4.4 - Diagrama de implementación.....	93
3.5 - PRINCIPIOS DE DISEÑO.....	93
3.5.1 - Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema.....	93
3.5.2 - Tratamiento de errores.....	95
3.5.3 - Concepción general de la ayuda.....	95
3.6 - CONCLUSIONES.....	96
CAPÍTULO IV: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	97
4.1 - INTRODUCCIÓN.....	97
4.2 - PLANIFICACIÓN.....	97
4.3 - COSTOS.....	107
4.4 - BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	110
4.5 - ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS.....	111
4.6 - CONCLUSIONES.....	111
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
BIBLIOGRAFÍA.....	116
ANEXOS.....	118

TABLAS

SOFTWARE A MEDIDA V.S SOFTWARE ENLATADO	23
DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL NEGOCIO.....	41
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO: SOLICITAR REPORTES SOBRE PRODUCCIONES, CONSUMOS Y ENTRADAS DE PRODUCTOS EXTERNOS A LA INDUSTRIA.	45
DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL MODELO DE SISTEMA.	57
PLANTILLA PARA LA DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USOS.	60
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA AUTENTICARSE.	61
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA SALIR DEL SISTEMA.....	61
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR Y ENVIAR MENSAJES.....	62
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA ELIMINAR MENSAJES.....	63
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA CAMBIAR CONTRASEÑA.....	64
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA CONSULTAR AYUDA.	64
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR USUARIOS.....	65
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR CUENTAS.	66
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR ÁREAS.	67
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR CENTROS DE COSTOS.....	68
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR PRODUCTOS.	69
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR DEPÓSITOS.....	70
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR PROVEEDORES.	71
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR RELACIONES PLANTAS – PRODUCEN – PRODUCTOS.	72
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR CENTROS DE COSTOS – CONSUMEN – PRODUCTOS.	73
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR CENTROS DE COSTOS – CONSUMEN – DEPÓSITOS.....	74
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR PROVEEDORES – PROVEEN – PRODUCTOS.	75
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR PORCENTAJE DE CONSUMO CENTRO DE COSTOS – CONSUME – PRODUCTO.....	76
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR PORCENTAJE DE CONSUMO CENTRO DE COSTOS – CONSUME – DEPÓSITOS.	78
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR PRECIOS DE PRODUCTOS CONTABLES.	79
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR UNIDADES DE MEDIDAS.....	80
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR CONSUMOS DE PRODUCTOS NO ALMACENADOS PARA ECONÓMICO.	81
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR CONSUMOS DE PRODUCTOS NO ALMACENADOS PARA TECNÓLOGO.....	82
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR CONSUMOS A DEPÓSITOS PARA ECONÓMICO.....	83
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MOSTRAR CONSUMOS A DEPÓSITOS PARA TECNÓLOGO.	84
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR PRODUCCIONES DE PRODUCTOS.....	85

DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA VISUALIZAR PRODUCCIONES DE PRODUCTOS.....	86
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR OPERACIONES A UN DEPÓSITO.....	87
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA VISUALIZAR OPERACIONES A UN DEPÓSITO.....	88
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR ENTRADAS DE PRODUCTOS EXTERNOS.....	89
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA VISUALIZAR ENTRADAS DE PRODUCTOS EXTERNOS.	90
MODELO DE CLASES WEB.	92
FICHEROS INTERNOS:	98
ENTRADAS EXTERNAS:	99
SALIDAS EXTERNAS:	102
PETICIONES:.....	104
PUNTOS DE FUNCIÓN:.....	106
MILES DE INSTRUCCIONES FUENTES:	106
MULTIPLICADORES DE ESFUERZOS:	107
FACTORES DE ESCALA:.....	108
UTILIZACIÓN DE VIPRO POR EL GRUPO ECONÓMICO DE LA DIRECCIÓN DE OPERACIONES.	113

Introducción

La informática puede ayudar a reinventar la manera de como una organización opera. La mayoría de los procesos de una organización operan de acuerdo a reglas obsoletas y no toman en cuenta las ventajas que proporcionan las tecnologías de información. Las bases de datos compartidas que permiten tener información accesible en diferentes puntos en 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 nos permiten rediseñar la manera como operan las organizaciones.

Por otro lado, el uso que han tenido las tecnologías de información para ahorrar energía y recursos naturales y para controlar la generación de desperdicios, resaltan la importancia de esta disciplina en la conservación de nuestro medio ambiente. Pero a pesar de los logros alcanzados por el hombre en la ciencia y la tecnología, la repartición de las riquezas en el mundo es cada día más desigual, ejemplo de esto es la gran brecha existente en la distribución de las tecnologías informáticas entre los países subdesarrollados y desarrollados, dado fundamentalmente por los altos costos de dichas tecnologías y la tendencia a seguir, por los principales fabricantes, de renovar las mismas en cortos períodos de tiempo.

Un eslabón fundamental para llevar a cabo el ambicioso plan de insertar a Cuba en el mercado internacional del software y a su vez satisfacer las necesidades del país, son las universidades, como la mayor cantera del material humano calificado y sensibilizado con la realidad del mundo actual.

A raíz de esto la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” y la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos”, la cual forma parte de la empresa mixta PDVCUPET S.A., con la intención de convertir a Cuba en un centro de operaciones de PDVSA en el Caribe y contribuir al proyecto Petro-América, firmaron acuerdos de colaboración en el campo de la asistencia científica técnica.

Situación problemática.

El grupo económico de la dirección de operaciones de la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos” se ha trazado como línea principal un adecuado manejo de la información relacionada con las producciones, consumos y entradas de productos procedentes tanto desde el interior como el exterior de la empresa. La cantidad de información recopilada y examinada es de gran envergadura con la tendencia a incrementarse y por lo tanto a acumularse en el tiempo sin poder ser examinada adecuadamente, esto podría traer consigo graves complicaciones pues no se podrían terminar en tiempo los informes que allí se realizan, ejemplos:

- El comprobante de gastos que es utilizado por el departamento de contabilidad para contabilizar los insumos en las áreas de producciones y consumos del centro y para conocer el movimiento diario de los diferentes productos en los depósitos existentes.
- La solicitud de pago para la confección de cheques en el departamento de finanzas y poder cumplir a tiempo el pago a empresas que han brindado un servicio o suministrado uno o varios productos.
- Los documentos relacionados con la producción, consumos y entradas de productos que son solicitados por los directivos de la empresa.

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.

Todo este movimiento de la información a través de varias personas aumenta las probabilidades del riesgo de posibles errores y lentitud en la gestión de la información. Se plantea como **problema científico**: ¿Por qué no se gestiona la información relacionada con la producción, consumos y entradas de productos a la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos” de forma eficiente?

El **problema a resolver** que se define es el siguiente: ¿Cómo gestionar la información relacionada con la producción, consumos y entradas de productos a la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos de forma eficiente?

Para la realización de este trabajo se enmarca como **objeto de estudio** el flujo de información entre el grupo económico de la dirección de operaciones y las áreas de producciones y consumos de la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos”, y el **campo de acción** es la gestión de la información de las producciones, consumos y entradas de productos a la industria.

Considerando los datos obtenidos de la investigación realizada se determina como **idea a defender** que con una herramienta informática para el grupo económico de la dirección de operaciones de la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos” se disminuye el tiempo para la obtención y análisis de la información relacionada con las producciones, consumos y entradas de productos a la industria.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente se define como **objetivo general** desarrollar un sistema informático que permita la gestión de la información relacionada con las producciones, consumos y entradas de productos para reducir la pérdida de información por deterioro de documentación y el tiempo de acceso en el grupo económico de la dirección de operaciones en la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos”.

Los **objetivos específicos** son los siguientes:

- Analizar los intercambios de información relacionada con las producciones, consumos y entradas de productos entre el grupo económico y las áreas de producciones y consumos.
- Diseñar la base de datos.
- Realizar la interfaz multimedia del software.
- Implementar una aplicación informática para facilitar la gestión de la información relacionada con las producciones, consumos y entradas de productos a la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos”.

- Validar la aplicación informática en el grupo económico de la dirección de operaciones y en las áreas de producciones y consumos durante un periodo de 2 meses.

Las **preguntas científicas** que guiarán el desarrollo 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 económico de la dirección de operaciones de la refinería “Camilo Cienfuegos”?
- ¿Cómo diseñar e implementar la aplicación informática para la gestión de la información relacionada con las producciones, consumos y entradas de productos a la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos”?
- ¿Cómo valorar la calidad y pertinencia de la aplicación?

Las **tareas científicas** para el cumplimiento de los objetivos específicos, son:

- Búsqueda junto con los especialistas del grupo económico y de las áreas de producciones y consumos toda la información necesaria para razonar el problema.
- Estudio de los fundamentos teóricos y prácticos referentes a la gestión automatizada de la información.
- Análisis las metodologías, tendencias y tecnologías actuales que puedan resultar aplicables.

Por tanto podemos **justificar la investigación** debido a las dificultades presentadas por los métodos actuales para obtener, almacenar, manipular y analizar el gran volumen de datos relacionados con las producciones, consumos y entradas de productos a la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos” pues con la implementación de un sistema informático se logra renovar la gestión de las

acciones en el grupo económico de la dirección de operaciones de la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos” de forma eficiente. Se han identificado como problemas prácticos que serán resueltos:

- Mejorar la confiabilidad en los datos.
- Optimizar la comunicación entre el grupo económico y las áreas de producciones y consumos.
- Lograr un mejor análisis de la información y como consecuencia optimizar los reportes que allí se realizan.
- Compartir los datos.

Las **tareas desarrolladas** para cumplir los objetivos son las siguientes:

- Entrevistar a los trabajadores del grupo económico de la dirección de operaciones.
- Entrevistar a los responsables de las áreas de producciones y consumos.
- Entrevistar a los responsables del control de entradas de productos a la refinería.
- Analizar la información obtenida de las entrevistas.

El **aporte práctico** del trabajo es obtener una aplicación informática que facilite la gestión de la información relacionada con las producciones, consumos y entradas de productos a la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos” que permita reducir la pérdida de información por deterioro de documentación, minimizar el tiempo de acceso a los datos, monitorear las producciones y los gastos en las áreas de producciones y consumos de la empresa, conocer la llegada de algún producto, y por ultimo acelerar la confección de los distintos informes que allí se realizan.

Estructura de la tesis: La tesis se estructura en cuatro capítulos, así como conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Recoge los antecedentes teóricos que se necesitan para explicar en detalles cómo surge y de qué se encarga el presente trabajo. Incluye un marco conceptual sobre la gestión de la información y una descripción de los lenguajes de programación a utilizar para la implementación del sistema; las herramientas utilizadas para el diseño de la interfaz gráfica y el trabajo con Bases de Datos. Además se abunda sobre la metodología Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) a través de la notación gráfica Lenguaje Unificado de Modelación (UML) utilizada para realizar el análisis y el diseño del sistema.

Capítulo 2: Modelo del Negocio. Se realiza un análisis del funcionamiento de la entidad, con el fin de describir los procesos existentes y observados en el grupo económico de la dirección de operaciones de la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos”. De esta forma se identifican los procesos del negocio y las reglas a considerar del mismo; con el fin de detallar el flujo de acciones de cada caso de uso así como los actores y trabajadores que intervienen en ellos.

Capítulo 3: Requisitos y Construcción de la Solución Propuesta. Se plantean los detalles relacionados con el diseño del sistema que se propone, se utilizan para su modelado los diagramas de interacción, el diseño de la aplicación web y de la base de datos, se describe el tratamiento de errores, la concepción de la ayuda general y estándares de codificación. También se especifican principios a tener en cuenta para la implementación y diseño de interfaz de la herramienta propuesta. Así como el modelo de despliegue y de implementación.

Capítulo 4: Estudio de Factibilidad de la Solución Propuesta. Se describe la calidad y pertinencia de la aplicación informática relacionada con la planificación, los costos y los beneficios tangibles e intangibles. Se describe además como se valida la aplicación.

Capítulo I: 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; la descripción de las tendencias y tecnologías actuales, la fundamentación de la metodología y del lenguaje así como sistema gestor de base de datos, software y hardware utilizados.

1.2 - Descripción del dominio del problema.

Gestión: Acción y efecto de gestionar.

Según la Real Academia Española, gestionar es hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera.

¿Qué es gestión de la información?

Gestión de la información es un proceso que incluye operaciones como extracción, manipulación, tratamiento, depuración, conservación, acceso y/o colaboración de la información adquirida por una organización a través de diferentes fuentes y que gestiona el acceso y los derechos de los usuarios sobre la misma.

El objetivo básico de la gestión de información es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización (tanto de origen externo como interno) para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente. Los actores principales en la gestión de información son los mismos profesionales de información, en unión estrecha con sus usuarios. Los procesos principales de la gestión de información: la identificación de las necesidades de información, la adquisición de las fuentes informativas, su organización y almacenamiento, el desarrollo de productos y servicios, su distribución y uso, que son también la base de la creación del conocimiento durante la existencia productiva de la organización y, por tanto, fundamento de la fase inicial de la gestión del conocimiento.

Sistema de información: Conjunto de medios que permiten recolectar, clasificar, integrar, procesar, almacenar y difundir información interna y externa que la organización necesita para tomar decisiones en forma eficiente y eficaz. (“Glosario de Buenas Prácticas,” s.d.)

Economía: Este concepto se relaciona con la capacidad de una institución para generar y movilizar adecuadamente los recursos financieros en pos de su misión institucional. La palabra “economía” se deriva del griego “oikos” que representa a quien “administra la casa”, es decir, a quien administra los recursos disponibles en un hogar, una ciudad o una sociedad. La pregunta que surge inmediatamente es ¿por qué resulta necesario administrar? La importancia de la Economía radica básicamente en el hecho de que la disponibilidad de recursos productivos en una sociedad es escasa: ello significa que la sociedad tiene menos que ofrecer con respecto a lo que las personas que la conforman les gustaría disponer. Si los recursos fueran ilimitados, no tendríamos problemas materiales, pues todos tendrían de todo a muy bajo precio. He ahí la base del problema económico, y ello explica porque una de las definiciones más populares de la ciencia económica sea aquella que afirma que “la economía debe preocuparse de satisfacer necesidades ilimitadas con recursos limitados”. (“Glosario de Buenas Prácticas,” s.d.)

Eficacia: Se refiere al grado de cumplimiento de los objetivos planteados, es decir, en qué medida el área, o la institución como un todo, está cumpliendo con sus objetivos, sin considerar necesariamente los recursos asignados para ello. Es posible obtener medidas de eficacia en tanto exista claridad respecto de los objetivos de la institución. (“Glosario de Buenas Prácticas,” s.d.)

Eficiencia: Logro de los objetivos previamente establecidos, utilizando un mínimo de recursos. El concepto de eficiencia describe la relación entre dos magnitudes físicas: la producción física de un bien o servicio, y los insumos que se utilizaron para alcanzar ese nivel de producto. (“Glosario de Buenas Prácticas,” s.d.)

Efectividad: Logro de los objetivos al menor costo y con el menor número de consecuencias imprevistas. Se relaciona con el impacto de las acciones de la organización. (“Glosario de Buenas Prácticas,” s.d.)

Toma de decisiones: Acción de seleccionar, bajo ciertos criterios, entre dos o más alternativas para dar solución a un problema. El proceso de toma de decisiones constituye un elemento central dentro de la planificación. (“Glosario de Buenas Prácticas,” s.d.)

Áreas de producciones y consumos: Son aquellas áreas de la empresa relacionadas con la producción de uno o varios productos y que consumen insumos para lograr sus funciones. Un criterio determinante para la definición de estas áreas, es que cada una cuente con un jefe que pueda controlar los gastos e influir con sus acciones sobre la magnitud de éstos, de manera que pueda responder por su comportamiento durante determinado período. Entre sus funciones principales se encuentran:

- Controlar de manera sistemática que en cada una se cumplan los planes productivos trazados, con el objetivo de poder materializar el plan de producción final.
- Velar porque se optimice el proceso productivo que en ellas tiene lugar.
- Elaborar el presupuesto de gastos de cada área, de conformidad con las normas de consumo material y el resto de los rubros que incluye.
- Lograr que las producciones tengan la calidad requerida.
- Velar por el cumplimiento estricto del presupuesto de gastos previamente elaborado.
- Detectar y analizar las posibles desviaciones que puedan ocurrir con respecto a lo presupuestado.
- Asegurar una acción correctiva sobre las desviaciones detectadas. (“Áreas Control de Costos para Supervisores - Monografias.com,” s.d.)

Cuentas económicas: Son cuentas de gastos donde se registran éstos, atendiendo al uso que reciben los recursos según diferentes categorías. Por ejemplo, gastos de dirección, de comercialización, productivos indirectos, etcétera. (“Áreas Control de Costos para Supervisores - Monografias.com,” s.d.)

Centros de Costos: Un centro de costos es la unidad mínima de recopilación de gastos. Un centro de costos puede ser a su vez una planta productora de productos. Atendiendo al carácter directo e indirecto de éstos, los centros de costos se clasifican en directos e indirectos.

Los centros de costos directos, son aquéllos en los que se registran los gastos relacionados directamente con el producto.

Por su parte, los centros de costos indirectos son aquéllos en los que se registran gastos que por sus características no pueden ser identificados directamente con el producto. (“Áreas Control de Costos para Supervisores - Monografias.com,” s.d.)

Proveedor: Cada una de las empresas exteriores que abastecen a otra, en materias primas, materiales de consumo, servicios, etc. (“Áreas Control de Costos para Supervisores - Monografias.com,” s.d.)

Relaciones entre Centros de Costos y Productos: Ocurre cuando se asocia a cada centro de costos los productos que este consume. En caso de ser una planta productora se asocia también los productos que esta produce.

Relaciones entre Proveedores y Productos: Se establece una agrupación entre un proveedor y los productos que este provee a la refinería.

Operaciones a un Depósito: Las operaciones realizadas a un depósito ocurren cuando se adiciona o se extrae alguna cantidad del producto que está depositado en él.

Elemento de gasto: Son aquellos productos, sustancias químicas o servicios que requiere un área para su funcionamiento.

1.3 - Descripción de los sistemas existentes.

De las investigaciones realizadas sobre sistemas existentes relacionados con la gestión de la información económica, el resultado más relevante y adaptable

encontrado, es el sistema **ASSETS** “Sistema de Gestión Integral” en su Módulo de Producción.

Este es un sistema comercializado por la firma panameña D’MARCO S.A. y distribuido en Cuba por INFOMASTER, entidad informática perteneciente a la Empresa Nacional de Producción y Servicios a la Educación Superior del MES. (“ASSETS: Sistema de Gestión Integral,” s.d.)

El mencionado sistema está concebido para el área económica y de recursos humanos de ministerios, empresas, centros de investigación, institutos, etc. y se adapta a los diversos objetos sociales de cualquier entidad.

Inconvenientes y razones por las cuales no fue utilizado en el grupo económico de la refinería:

- Es un sistema propietario por lo que su uso requiere de una licencia pagada.
- No es adaptable 100% a todas las necesidades del grupo económico.
- Imposibilita realizar una base de datos centralizada para el uso compartido de información entre los sistemas que están concebidos en la refinería.
- Al estar desarrollado con software privativo, se violan los principios de la empresa de emigrar al software libre.

¿Cuál es la diferencia entre **VIPRO** y **ASSETS**?

Primero conozcamos que es un **Software Enlatado** y que es un **Software a Medida**.

Un **Software Enlatado** es aquel software rígido que no permite realizar modificaciones a su entorno como sistema, modificaciones de fondo, de procesos, de reportes. Muchos usuarios compran software enlatado sin saber del problema que se les avecina cuando tengan falta de soporte del producto. Por otra parte se obliga al cliente a amoldarse al software, cuando la lógica indica que debe ser lo inverso.

Un **Software a Medida** es aquel que se adapta a las necesidades del cliente no teniendo que realizar adaptaciones de personal ni de funcionamiento.

Sin embargo, muchos gerentes y directivos de grandes o medianas empresas elijen contratar **Software Enlatados** debido a su rápida implementación, asumiendo todas sus desventajas, para evitar el mayor tiempo de desarrollo que los **Software a Medida** requieren. (“Software a Medida v.s Enlatado,” s.d.)

Software a Medida		Software Enlatado	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
El software se amolda al cliente.	Mayor inversión y tiempo de desarrollo.	Menor costo de desarrollo.	El cliente se debe amoldar al software.
Se pueden agregar, quitar y/o modificar tantas funciones como se deseen.		Rápida implementación.	Muy rígido para la incorporación de nuevas herramientas o funciones.
Son flexibles a las necesidades del cliente.			

Software a Medida vs. Software Enlatado

Concluimos que **ASSETS** es un **Sistema Enlatado** que brinda variadas funcionalidades estándar que se aplican a la mayoría de los circuitos administrativos, su principal desventaja es que los trabajadores del grupo económico tienen que adaptar y cambiar su estilo de trabajo si se decide utilizar. En cambio, **VIPRO** es un **Sistema a Medida** con la satisfacción a las necesidades de los trabajadores del grupo económico.

La empresa se decide por la implementación de un **Sistema a Medida** debido a la flexibilidad que brindan estos sistemas. Además el sistema propuesto no tendrá costos asociados, dígame pagos de licencia base o licencias adicionales en dependencia de la magnitud de su utilización.

1.4 - TENDENCIAS, METODOLOGÍAS Y/O TECNOLOGÍAS ACTUALES.

1.4.1 - ¿Por qué la implementación de una aplicación Web?

En correspondencia con la política a seguir en la empresa de emigrar al software libre, la utilización del PostgreSQL como gestor de base de datos y teniendo en cuenta las características del flujo de procesos a automatizar, se decide realizar la implementación de una aplicación web.

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

Dichos sistemas informáticos son utilizados por los usuarios accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet. Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

Arquitectura de N Capas.

Distintas arquitecturas de desarrollo han pasado hasta llegar hoy a concebir el denominado desarrollo en capas. Para la mayoría de los usuarios, una aplicación de ‘n’ niveles es algo dividido en distintas partes lógicas. La opción más habitual está formada por una división en tres partes (presentación, lógica de negocio y datos), aunque existen otras posibilidades. 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.

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

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..(“Arquitectura de N Capas. Colabora.NET: Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Parte I / IV,” s.d.)

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

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.

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.

El modelo de N capas persigue, con su arquitectura, que las aplicaciones maximicen aspectos trascendentes en el desempeño como son:

- **Autonomía:** Habilidad de una aplicación para gobernar sus recursos críticos.
- **Confiabilidad:** Habilidad de una aplicación para proporcionar resultados exactos.
- **Disponibilidad:** Cantidad de tiempo que una aplicación es capaz de dar servicio confiablemente a las peticiones del cliente.
- **Escalabilidad:** Meta utópica del crecimiento lineal del rendimiento al agregar recursos adicionales, y es lo que le permite a una aplicación servir desde 10 usuarios, hasta decenas de miles de usuarios, simplemente agregando o quitando recursos como sea necesario para "escalar" la aplicación.
- **Interoperabilidad:** Habilidad de una aplicación para acceder a las aplicaciones, los datos o los recursos en otras plataformas.
- El uso de una arquitectura de N capas permite que la potencia de cálculo recaiga en el servidor. De esta manera, los clientes son cada vez más ligeros y no necesitan ni demasiadas capacidades de cálculo ni un excesivo software instalado, porque la capa de negocio y la de datos se encuentran centralizadas en el servidor.

1.4.2 - Tecnologías Web.

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

Tecnologías del lado del cliente.

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

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.

Tecnologías del lado del servidor.

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

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.

1.4.3 - Tecnologías del lado del cliente utilizadas para el desarrollo de la aplicación.

HTML (Hyper Text Markup Language).

HTML, no es un lenguaje de programación, es un lenguaje de especificación de contenidos para un tipo específico de documentos. Es decir, mediante HTML se puede especificar, usando un conjunto de etiquetas o tags, cómo va a representarse la información en un navegador o browser. Se centra en la representación en la pantalla de la información. ("HTML (Hyper Text Markup Language). Capítulo 1 - HTML," s.d.)

HTML es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces (hyperlinks) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia como gráficos y sonidos. Contiene varias etiquetas (tags) las cuales son utilizadas por los desarrolladores para especificar la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc) así como los diferentes efectos que se quieren dar, tales como definir los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico determinado. Además el lenguaje HTML, permite a los desarrolladores crear documentos que pueden ser interpretados en ordenadores que tengan diferentes sistemas operativos.

El HTML es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII. Las marcas más utilizadas suelen describirse por textos descriptivos encerrados entre signos de "menor" (<) y "mayor" (>), siendo lo más usual que exista una marca de principio y otra de final.

CSS (Hojas de estilo en cascada).

Las Hojas de Estilo en Cascada o CSS constituyen un lenguaje sencillo que complementa el de 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.

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. (“CSS Lección 7: Hojas de estilo,” s.d.)

XML.

XML es la sigla del inglés eXtensible Markup Language (lenguaje de marcado ampliable o extensible) desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Este lenguaje aprovecha las innegables ventajas del HTML y a su vez permite describir el contenido de lo que etiqueta.

Además de los lenguajes de marcas que se pueden definir con ayuda de XML, existen también lenguajes basados en XML, que están previstos para el uso general. De esta manera el Consortium (W3C) ofrece algunos lenguajes, con la esperanza de que ellos sean aplicados por una gran cantidad de personas. Se trata de lenguajes con funciones muy diferentes. Existe por ejemplo un formato de archivo de nombre SVG, con cuya ayuda se pueden crear gráficos vectoriales, o también un lenguaje de nombre MathML para la marcación exacta de fórmulas matemáticas y científicas.

Cuando se habla de XML, entonces vemos que no se trata solamente del núcleo de XML, sino también de una vasta familia de lenguajes basados en XML - es decir de los derivados de XML.

Los fundamentos de XML son muy sencillos. Aunque a primera vista, un documento XML puede parecer similar a HTML, hay una diferencia principal. Un documento XML contiene datos que se autodefinen, exclusivamente. Un documento HTML contiene datos mal definidos, mezclados con elementos de formato. En XML se separa el

contenido de la presentación de forma total **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

JavaScript.

En HTML se puede entre otras cosas definir formularios. Tales formularios pueden contener campos de entrada, listas de selección, botones etc. El usuario puede llenar un formulario y enviarlo por la web. Sin embargo HTML no le permite al proveedor verificar los datos después de que el usuario haya llenado el formulario y antes de que éste envíe los datos.

Los lenguajes de Script constituyen programas incluidos en el código HTML y que son interpretados por el navegador. Facilitan una mejor interacción con el usuario y permiten realizar algunas tareas simples en la parte del cliente como son: validación de los datos de los formularios, mensajes de alerta, etc.

Aunque JavaScript en el MS Internet Explorer de la misma manera funciona como en los navegadores de Netscape y Mozilla Firefox, en él se esconde en realidad otro lenguaje llamado JScript es la respuesta de Microsoft a JavaScript, pero que no debe preocupar a los desarrolladores Web, ya que el interpretador de JScript del Internet Explorer es compatible con JavaScript.

JavaScript es soportado por los tres navegadores más populares Mozilla Firefox, Netscape e Internet Explorer. Esto lo hace muy útil cuando se programa del lado del cliente, ya que permite que su código sea interpretado independientemente del navegador que se tenga, siempre y cuando este soporte JavaScript, por supuesto. Otra de las ventajas de este lenguaje Script es que puede ser utilizado también en servidores Web, en lo que se conoce como la programación del lado del servidor.

1.4.4 - Tecnologías Web del lado del servidor utilizadas para el desarrollo de la aplicación.

PHP

PHP acrónimo recursivo de "PHP: Hypertext Preprocessor" (Preprocesador de Hipertexto), es un lenguaje de programación interpretado, con licencia OpenSource. Fue originalmente diseñado en Perl, seguido por la escritura de un grupo de CGI

binarios escritos en el lenguaje C por el programador Danés-Canadiense Rasmus Lerdorf en el año 1994 para mostrar su currículum vitae y guardar ciertos datos, como la cantidad de tráfico que su página Web recibía. (“PHP ENCAMINA - Servicios de colaboración tecnológica,” s.d.)

Su interpretación y ejecución se da en el servidor en el cual se encuentra almacenada la página, el cliente solo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web, enriquecida con código PHP, el servidor interpretará las instrucciones mezcladas en el cuerpo de la página y las sustituirá con el resultado de la ejecución antes de enviar el resultado a la computadora del cliente. Permite el uso de las técnicas de Programación Orientada a Objetos. El código PHP se incluye entre etiquetas especiales de comienzo y final que nos permitirán entrar y salir del modo PHP.

PHP tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX, Linux, Windows y Mac OS X, y puede interactuar con los servidores de Web más populares. Además permite la conexión a numerosas bases de datos de forma nativa tales como: MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, IBM DB2, Microsoft SQL Server y SQLite.

1.4.5 - Técnicas de desarrollo web.

AJAX

El término AJAX se acuñó por primera vez en el artículo “Ajax: A New Approach to Web Applications” publicado por Jesse James Garrett el 18 de Febrero de 2005. Hasta ese momento, no existía un término normalizado que hiciera referencia a un nuevo tipo de aplicación web que estaba apareciendo. En realidad, el término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como “JavaScript asíncrono + XML”. (“AJAX Descarga el libro Introducción a AJAX de Javier Eguíluz Pérez en PlanetaLibro,” s.d.)

Las tecnologías que forman AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.

- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

Desarrollar aplicaciones AJAX requiere un conocimiento avanzado de todas y cada una de las tecnologías anteriores.

En las aplicaciones web tradicionales, las acciones del usuario en la página (pinchar en un botón, seleccionar un valor de una lista, etc.) desencadenan llamadas al servidor. Una vez procesada la petición del usuario, el servidor devuelve una nueva página HTML al navegador del usuario.

Esta técnica tradicional para crear aplicaciones web funciona correctamente, pero no crea una buena sensación al usuario. Al realizar peticiones continuas al servidor, el usuario debe esperar a que se recargue la página con los cambios solicitados. Si la aplicación debe realizar peticiones continuas, la aplicación web se convierte en algo más molesto que útil.

AJAX permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano.

Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor.

1.4.6 - Sistemas Gestores de Bases de Datos. (SGBD)

Una Base de Datos es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo. Un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

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.

El sistema gestor de bases de datos empleado para el desarrollo de la aplicación es **PostgreSQL** es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS) que ha sido desarrollado de varias formas desde 1977. Comenzó como un proyecto denominado Ingres en la universidad Berkeley de California. Ingres fue más tarde desarrollado comercialmente por la Relational Technologies/Ingres Corporation.

En 1986 otro equipo dirigido por Michael Stonebraker de Berkeley continuó el desarrollo del código de Ingres para crear un sistema de bases de datos objeto-relacionales llamado Postgres. En 1996, debido a un nuevo esfuerzo de código abierto y a la incrementada funcionalidad del software, Postgres fue renombrado a PostgreSQL, tras un breve periplo como Postgres95. El proyecto PostgreSQL sigue actualmente un activo proceso de desarrollo a nivel mundial gracias a un equipo de desarrolladores y contribuidores de código abierto. (“POSTGRES Base de Datos: MySQL, PostgreSQL, SQLite,” s.d.)

PostgreSQL está ampliamente considerado como el sistema de bases de datos de código abierto más avanzado del mundo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

PostgreSQL proporciona un gran número de características que normalmente sólo se encontraban en las bases de datos comerciales tales como DB2 u Oracle. La

siguiente es una breve lista de algunas de esas características, a partir de PostgreSQL 7.1.x.

DBMS Objeto-Relacional.

PostgreSQL aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Ejemplos de su avanzada funcionalidad son consultas SQL declarativas, control de concurrencia multi-versión, soporte multi-usuario, transactions, optimización de consultas, herencia, y arrays.

Altamente Extensible.

PostgreSQL soporta operadores, funcionales métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario.

Soporte SQL Comprensivo.

PostgreSQL soporta la especificación SQL99 e incluye características avanzadas tales como las uniones (*joins*) SQL92.

Integridad Referencial.

PostgreSQL soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos.

API Flexible.

La flexibilidad del API de PostgreSQL ha permitido a los vendedores proporcionar soporte al desarrollo fácilmente para el RDBMS PostgreSQL. Estas interfaces incluyen Object Pascal, Python, Perl, PHP, ODBC, Java/JDBC, Ruby, TCL, C/C++, y Pike.

Lenguajes Procedurales.

PostgreSQL tiene soporte para lenguajes procedurales internos, incluyendo un lenguaje nativo denominado PL/pgSQL. Este lenguaje es comparable al lenguaje procedural de Oracle, PL/SQL. Otra ventaja de PostgreSQL es su habilidad para usar Perl, Python, o TCL como lenguaje procedural embebido.

MVCC.

MVCC, o Control de Concurrencia Multi-Versión (*Multi-Version Concurrency Control*), es la tecnología que PostgreSQL usa para evitar bloqueos innecesarios. Si alguna vez ha usado algún DBMS con capacidades SQL, tal como MySQL o Access, probablemente habrá notado que hay ocasiones en las que una lectura tiene que esperar para acceder a información de la base de datos. La espera está provocada por usuarios que están escribiendo en la base de datos. Resumiendo, el lector está bloqueado por los escritores que están actualizando registros.

Mediante el uso de MVCC, PostgreSQL evita este problema por completo. MVCC está considerado mejor que el bloqueo a nivel de fila porque un lector nunca es bloqueado por un escritor. En su lugar, PostgreSQL mantiene una ruta a todas las transacciones realizadas por los usuarios de la base de datos. PostgreSQL es capaz entonces de manejar los registros sin necesidad de que los usuarios tengan que esperar a que los registros estén disponibles.

Cliente/Servidor.

PostgreSQL usa una arquitectura proceso-por-usuario cliente/servidor. Esta es similar al método del Apache 1.3.x para manejar procesos. Hay un proceso maestro que se ramifica para proporcionar conexiones adicionales para cada cliente que intente conectar a PostgreSQL.

Write Ahead Logging (WAL).

La característica de PostgreSQL conocida como *Write Ahead Logging* incrementa la dependencia de la base de datos al registro de cambios antes de que estos sean escritos en la base de datos. Esto garantiza que en el hipotético caso de que la base de datos se caiga, existirá un registro de las transacciones a partir del cual podremos restaurar la base de datos. Esto puede ser enormemente beneficioso en el caso de caída, ya que cualquier cambio que no fuera escrito en la base de datos puede ser recuperado usando el dato que fue previamente registrado. Una vez que el sistema ha quedado restaurado, un usuario puede continuar trabajando desde el punto en que lo dejó cuando cayó la base de datos.

1.4.7 - Herramientas de desarrollo empleadas.

Macromedia Dreamweaver MX es uno de los editores de desarrollo Web más utilizado a nivel profesional para la creación de sitios Web. Desde su aparición se ha convertido en un estándar para los desarrolladores Web, permite a sus usuarios diseñar y crear código para una completa gama de soluciones.

Esta herramienta permite la creación rápida de páginas sin escribir una línea de código, así como también la codificación manual. Ayuda además a construir aplicaciones Web dinámicas apoyadas en bases de datos. Dreamweaver soporta varias tecnologías del servidor para la construcción de aplicaciones Web, tales como: Macromedia ColdFusion, Microsoft ASP, Microsoft ASP.NET, JSP y PHP.

Zend Studio se trata de un programa de la casa Zend, impulsores de la tecnología de servidor PHP, orientada a desarrollar aplicaciones web, en lenguaje PHP. El programa, además de servir de editor de texto para páginas PHP, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código y señalamiento de errores y advertencias en el código. El programa entero está escrito en Java, lo que a veces supone que no funcione tan rápido como otras aplicaciones de uso diario. Sin embargo, esto ha permitido a Zend lanzar con relativa facilidad y rapidez versiones del producto para Windows, Linux y MacOS.

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

PgAdmin III es una aplicación gráfica para gestionar el gestor de bases de datos PostgreSQL, siendo la más completa y popular con licencia Open Source. Está escrita en C++ usando la librería gráfica multiplataforma *wxWidgets*, lo que permite que se pueda usar en Linux, FreeBSD, Solaris, Mac OS X y Windows. Es capaz de

gestionar versiones a partir de la PostgreSQL 7.3 ejecutándose en cualquier plataforma, así como versiones comerciales de PostgreSQL como Pervasive Postgres, EnterpriseDB, Mammoth Replicator y SRA PowerGres.

PgAdmin III está diseñado para responder a las necesidades de todos los usuarios, desde escribir consultas SQL simples hasta desarrollar bases de datos complejas. El interfaz gráfico soporta todas las características de PostgreSQL y facilita enormemente la administración. La aplicación también incluye un editor SQL con resaltado de sintaxis, un editor de código de la parte del servidor, un agente para lanzar scripts programados, soporte para el motor de replicación Slony-I y mucho más. La conexión al servidor puede hacerse mediante conexión TCP/IP o Unix Domain Sockets (en plataformas *nix), y puede encriptarse mediante SSL para mayor seguridad.

1.4.8 - Fundamentación de la metodología utilizada.

RUP *Rational Unified Process* (RUP) es un proceso de desarrollo de software, en otras palabras, es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos.

Fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de *Software* formado por:

Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. Es un proceso basado en componentes y utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software. No obstante, los verdaderos aspectos definitorios de RUP se resumen en tres frases clave: está dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental.

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

A continuación se muestran estas prácticas:

- Desarrollo de software en forma iterativa.

- Manejo de requerimientos.
- Utiliza arquitectura basada en componentes.
- Modela el software visualmente.
- Verifica la calidad del software.
- Controla los cambios.

Para apoyar el trabajo con esta metodología ha sido desarrollada por la Compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose en el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto.(Ivar Jacobson, 2004)

UML *Unified Modeling Language* (UML) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon RUP: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995.

UML pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. No es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos. UML es también un lenguaje de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes.(“GuiaUML,” s.d.)

Entre los objetivos fundamentales del UML están:

- Poder ser usado por todos los modeladores.
- Incluir todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.

- Ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.

1.5 - CONCLUSIONES.

Del estudio realizado anteriormente se puede concluir que:

Para el buen funcionamiento del grupo económico de la dirección de operaciones se hace necesaria la aplicación de las nuevas tecnologías de información, con el fin de perfeccionar los procesos que se realizan, logrando una mayor eficiencia en la gestión y el control de los mismos.

Para ello se ha realizado un estudio teórico, capaz de definir las necesidades existentes en el grupo económico de la refinería de Cienfuegos, las cuales llevarán consigo a la implementación de un sistema automatizado que se convertirá en una herramienta muy útil para la gestión y el control.

Al finalizar este estudio, se definieron además las metodologías a utilizar, así como los lenguajes, tecnologías y sistema gestor de base de datos que pueden ser utilizados.

Capítulo II: Modelo del Negocio

2.1 - INTRODUCCIÓN.

En este capítulo se analiza el modelo del negocio el cual tiene como objetivo describir los procesos existentes y observados en el grupo económico de la dirección de operaciones y en las áreas de producciones y consumos con el propósito de comprenderlos. Realizar los casos de uso, diagramas de actividad y diagrama de clase del modelo de objeto.

2.2 - IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DEL NEGOCIO.

Entendiendo como proceso de negocio a un grupo de tareas relacionadas de manera lógica que se llevan a cabo en determinada secuencia y producen o manipulan una colección de datos fue identificado el siguiente proceso del negocio:

Se identifica como proceso del negocio:

- Obtener informes sobre consumos, producciones y entradas de productos externos relacionados con la refinación del petróleo.

Si los Directivos de la Dirección de Operaciones requieren información sobre algún consumo, producción o proceso de índole económico la información es suministrada por el personal del grupo.

2.3 - Reglas del negocio a considerar.

Las reglas del negocio son un grupo de condiciones a tener en cuenta para el correcto desarrollo del mismo, las cuales van a determinar, en la mayoría de los casos, un flujo alternativo de acciones a seguir. Entre las principales reglas del negocio se encuentran:

1. Se debe registrar cualquier consumo.
2. Se debe registrar cualquier producción.
3. Se debe registrar las operaciones de entrada y salida a un depósito.
4. Se debe registrar cualquier entrada de un producto externo a la industria.

Todos estos datos serán utilizados por el personal del grupo económico de la dirección de operaciones para realizar una serie de análisis, construir el comprobante de gastos y la solicitud de pago y brindar información económica a sus superiores en caso de ser requerida.

2.4 - Modelo de casos de uso del negocio.

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. (“83-88 Identificación de procesos.pdf,” s.d.)

Descripción de los actores del negocio.

Nombre del Actor	Descripción
Económico	Solicita información a los tecnólogos referentes a producciones, consumos y

	entradas de productos a la empresa.
--	-------------------------------------

Descripción de los actores del negocio.

2.4.2 - Diagramas de casos de uso del negocio.

Para tener una visión general del proceso de negocio de la organización, se construye el diagrama de casos de uso del negocio, en el que aparece el proceso de negocio como casos de usos, relacionados con los actores 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 de negocio son roles y no posiciones organizacionales, ya que una persona puede desempeñar varios roles pero sólo tiene una posición en la organización.

Esta Conceptualización permite identificar mejoras en los procesos del negocio y considerar el efecto de la automatización del proceso del negocio. (“MeRinde - Trabajador del Negocio,” s.d.)

Descripción de los trabajadores del negocio.

Nombre del Trabajador	Descripción
Tecnólogo	Brinda información sobre producciones y consumos en su área. Informa las

	entradas de productos externos a la empresa.
--	--

Descripción de los trabajadores del negocio.

2.4.4 - Descripción de los casos de uso del negocio.

Para una mayor comprensión de los casos de uso del negocio a continuación se realiza una descripción detallada de los mismos. En la descripción de los casos de uso se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

1. Actores que dan comienzo al caso de uso, inician las acciones que se realizan en el mismo.
2. Trabajadores Involucrados.
3. Propósito u objetivo final del caso de uso.
4. Resumen: se describen a grandes rasgos las acciones a seguir por los actores y trabajadores que intervienen en el caso de uso.
5. En el curso normal de los eventos se mencionan todas las acciones que tienen lugar en el flujo de actividades del caso de uso, así como las posibles variantes de cada acción se colocan en el curso alternativo de los eventos.
6. Se otorga una prioridad al caso de uso atendiendo a la importancia que tenga la automatización del mismo, para el proceso del negocio en general.
7. Por último se plantea de forma general las mejoras que va a sufrir el caso de uso una vez automatizado.

Nombre del Caso de Uso	Solicitar Reportes sobre Producciones, Consumos y Entradas de productos externos a la industria.
Actores	Económico (Inicia)
Trabajadores	Tecnólogo
Propósito	Obtener informes sobre Producciones, Consumos y Entradas de productos externos a la industria.

Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando un Especialista en Gestión Económica (Económico) solicita al Tecnólogo información en una fecha determinada sobre las producciones, consumos y entradas de productos externos. Luego esta información es utilizada con diferentes desenlaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para realizar el comprobante de gastos. ✓ Para conocer y brindar información a sus superiores. ✓ Para realizar informes sobre consumos, producciones y entradas de productos externos a la industria. ✓ Imprimir solicitud de pago y enumerarla.
Curso Normal de los Eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
<p>1. Los Especialistas en Gestión Económica del Grupo Económico (Económico) de la Dirección de Operaciones solicitan información.</p>	1.1-El Tecnólogo recibe la solicitud.
	1.2- El Tecnólogo analiza la solicitud.
	1.3- El Tecnólogo busca la información que se requiere.
	1.4- El Tecnólogo prepara el informe con los datos solicitados.
	1.5-El Tecnólogo revisa el informe en busca de errores.
	1.6- El Tecnólogo entrega el informe a los Especialistas en Gestión Económica (Económico).
<p>2. Los Especialistas en Gestión Económica del Grupo Económico (Económico) de la Dirección de Operaciones obtienen el informe.</p>	
<p>3. Los Especialistas en Gestión</p>	

Económica del Grupo Económico (Económico) de la Dirección de Operaciones revisan el informe.	
4. Los Especialistas en Gestión Económica del Grupo Económico (Económico) de la Dirección de Operaciones procesan la información y se da por terminada la operación.	
Curso Alternativo de los Eventos	
Acción 1.5	Si se encuentra algún error en el documento se pasa al paso 1.3.
Acción 3	Si se encuentra algún error en el documento se pasa al paso 1.
Es de alta prioridad.	

Descripción del caso de uso: Solicitar Reportes sobre Producciones, Consumos y Entradas de productos externos a la industria.

2.4.5 - Diagrama de actividad.

En UML un diagrama de actividades se usa para mostrar la secuencia de actividades. Los diagramas de actividades muestran el flujo de trabajo desde el punto de inicio hasta el punto final detallando muchas de las rutas de decisiones que existen en el progreso de eventos contenidos en la actividad. Estos también pueden usarse para detallar situaciones donde el proceso paralelo puede ocurrir en la ejecución de algunas actividades. Los Diagramas de Actividades son útiles para el Modelado de Negocios donde se usan para detallar el proceso involucrado en las actividades de negocio. (“Sparx Systems - Tutorial UML 2 - Diagrama de Actividades,” s.d.)

A continuación se realiza un diagrama de actividades para el caso de uso descrito en el epígrafe anterior. Este diagrama tiene como objetivo describir de forma gráfica el flujo de actividades que se llevan a cabo, detallando las acciones del actor y el trabajador que intervienen en el mismo.

Para una mejor comprensión de los diagramas se puede destacar:

- El círculo en negro da comienzo al caso de uso y el círculo negro bordeado marca el fin del mismo.
- Las acciones (cuya descripción se encuentra dentro del estereotipo ovalo) que no están en blanco son aquellas que por su proceder pueden ser informatizadas llegando algunas a automatizarse.
- Los objetos que se manipulan dentro de los casos de uso del negocio se encuentran representados con el estereotipo circular rayado, en la parte inferior tienen el nombre y estado en que se encuentran respectivamente.

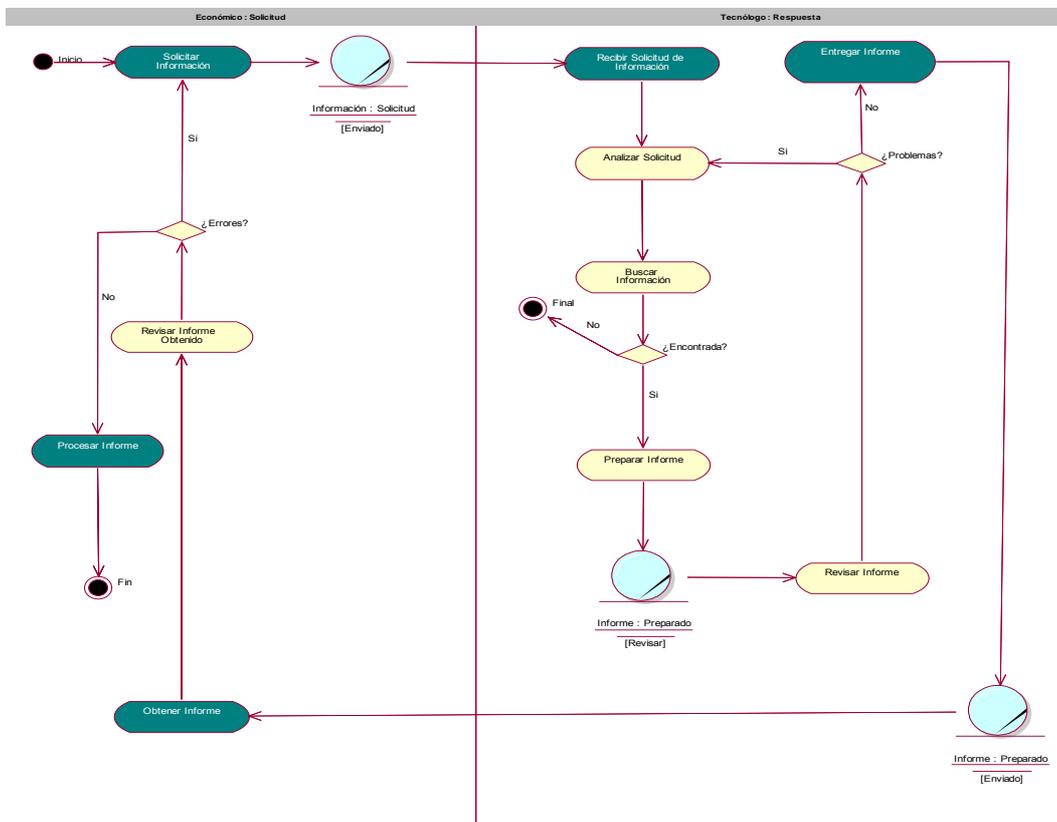


Diagrama de Actividades para el caso de uso: Solicitar Reportes sobre Producciones, Consumos y Entradas de productos externos a la industria.

2.5 - Modelo de objetos del negocio.

Un modelo de objetos es un modelo interno a un negocio. Describe cómo cada caso de uso es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un

grupo de entidades y unidades de trabajo. Las entidades de negocio, representan a los objetos que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan durante la realización de los casos de uso.



Diagrama del modelo de objetos: Preparar Informe.

2.6 - Conclusiones.

En este capítulo se obtiene toda la información del modelo del negocio y se explica detalladamente: el proceso, reglas y el modelo de casos de uso del negocio así como los actores y trabajadores que intervienen en el mismo. También se muestran distintos diagramas del modelo del negocio como: diagrama de casos de uso, diagrama de actividades y el modelo de objeto. El análisis permitió que se obtuviera información muy precisa y un conocimiento profundo del proceso en cuestión.

Capítulo III: Requisitos y Descripción de la Solución Propuesta

3.1 - Introducción.

En el presente capítulo se describe y analiza el modelo de sistema del objeto de automatización sobre la base de las especificaciones de la metodología RUP. Se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen los actores del sistema y los servicios o funcionalidades que a disposición de estos se colocan (los casos de uso del sistema).

Además, se plantean y detallan una serie de diagramas que ayudan y guían en la implementación del modelo de sistema, como son: el diagrama de clases del diseño, el diagrama del modelo físico y lógico de datos y el diagrama de implementación.

3.2 - Descripción del modelo de sistema.

El sistema propuesto está dirigido a automatizar la mayoría de los procesos afines al control de las producciones y consumos de productos relacionados directamente en la refinación de petróleo en la refinería de petróleo “Camilo Cienfuegos” cuyos datos son incorporados al grupo económico de la dirección de operaciones para su posterior análisis y confección de informes.

Para que las funcionalidades del sistema sean de fácil acceso y utilización por parte de los clientes se dividió en los siguientes módulos que permiten una óptima manipulación y comprensión de datos por el personal involucrado: suministrar datos sobre consumos, producciones y entradas de productos externos a la industria, manipulación de la información por el grupo económico de la dirección de operaciones y hacer reportes.

El sistema contara con 3 tipos de usuarios:

- 1. Administradores del Sistema.**
- 2. Económicos.**
- 3. Tecnólogos.**

3.3 - Modelación del modelo de sistema.

3.3.1 - 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.

A continuación se muestran los requerimientos funcionales del sistema:

- R-1.** Autenticar Usuario.
- R-2.** Salir del Sistema.
- R-3.** Enviar Mensajes.
- R-4.** Ver Mensajes.
- R-5.** Eliminar Mensajes.
- R-6.** Cambiar Contraseña.
- R-7.** Ver ayuda.
- R-8.** Crear Usuario.
- R-9.** Listar Usuario.
- R-10.** Modificar Usuario.
- R-11.** Eliminar Usuario.
- R-12.** Crear Cuenta.
- R-13.** Listar Cuenta.
- R-14.** Modificar Cuenta.
- R-15.** Eliminar Cuenta.
- R-16.** Exportar a Excel Cuentas.
- R-17.** Exportar a Word Cuentas.
- R-18.** Crear Área.
- R-19.** Listar Área.
- R-20.** Modificar Área.
- R-21.** Eliminar Área.
- R-22.** Exportar a Excel Áreas.
- R-23.** Exportar a Word Áreas.
- R-24.** Crear Centro de Costos.

- R-25.** Listar Centro de Costos.
- R-26.** Modificar Centro de Costos.
- R-27.** Eliminar Centro de Costos.
- R-28.** Exportar a Excel Centro de Costos.
- R-29.** Exportar a Word Centro de Costos.
- R-30.** Crear Producto.
- R-31.** Listar Producto.
- R-32.** Modificar Producto.
- R-33.** Eliminar Producto.
- R-34.** Exportar a Excel Productos.
- R-35.** Exportar a Word Productos.
- R-36.** Crear Depósito.
- R-37.** Listar Depósito.
- R-38.** Modificar Depósito.
- R-39.** Eliminar Depósito.
- R-40.** Exportar a Excel Depósitos.
- R-41.** Exportar a Word Depósitos.
- R-42.** Crear Proveedor.
- R-43.** Listar Proveedor.
- R-44.** Modificar Proveedor.
- R-45.** Eliminar Proveedor.
- R-46.** Exportar a Excel Proveedores.
- R-47.** Exportar a Word Proveedores.
- R-48.** Crear Relación Planta – Produce – Producto.
- R-49.** Listar Relación Planta – Produce – Producto por Planta.
- R-50.** Listar Relación Planta – Produce – Producto por Producto.
- R-51.** Modificar Relación Planta – Produce – Producto.
- R-52.** Eliminar Relación Planta – Produce – Producto.
- R-53.** Crear Relación Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-54.** Listar Relación Centro de Costos – Consume – Producto por Centro de Costos.

- R-55.** Listar Relación Centro de Costos – Consume – Producto por Producto.
- R-56.** Modificar Relación Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-57.** Eliminar Relación Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-58.** Crear Relación Centro de Costos – Consume – Depósito.
- R-59.** Listar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito por Depósito.
- R-60.** Listar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito por Centro de Costos.
- R-61.** Modificar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito.
- R-62.** Eliminar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito.
- R-63.** Crear Relación Proveedor – Provee – Producto.
- R-64.** Listar Relación Proveedor – Provee – Producto por Producto.
- R-65.** Listar Relación Proveedor – Provee – Producto por Proveedor.
- R-66.** Modificar Relación Proveedor – Provee – Producto.
- R-67.** Eliminar Relación Proveedor – Provee – Producto.
- R-68.** Crear Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-69.** Listar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-70.** Modificar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-71.** Eliminar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-72.** Exportar a Excel Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-73.** Exportar a Word Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-74.** Graficar a Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.
- R-75.** Crear Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.
- R-76.** Listar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.
- R-77.** Modificar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.
- R-78.** Eliminar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.

- R-79.** Exportar a Excel Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.
- R-80.** Exportar a Word Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.
- R-81.** Graficar a Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.
- R-82.** Crear Precio de un Producto Contable.
- R-83.** Listar Precio de un Producto Contable.
- R-84.** Modificar Precio de un Producto Contable.
- R-85.** Eliminar Precio de un Producto Contable.
- R-86.** Exportar a Excel Precio de un Producto Contable.
- R-87.** Exportar a Word Precio de un Producto Contable.
- R-88.** Graficar Precio de un Producto Contable.
- R-89.** Crear Unidad de Medida.
- R-90.** Listar Unidad de Medida.
- R-91.** Modificar Unidad de Medida.
- R-92.** Eliminar Unidad de Medida.
- R-93.** Mostrar Consumo de Productos no almacenados para Económico.
- R-94.** Exportar a Excel Consumo de Productos no almacenados para Económico.
- R-95.** Exportar a Word Consumo de Productos no almacenados para Económico.
- R-96.** Exportar a PDF Consumo de Productos no almacenados para Económico.
- R-97.** Graficar Consumo de Productos no almacenados para Económico.
- R-98.** Mostrar Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.
- R-99.** Exportar a Excel Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.
- R-100.** Exportar a Word Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.
- R-101.** Exportar a PDF Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.
- R-102.** Graficar Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.
- R-103.** Mostrar Consumo a Depósitos para Económico.
- R-104.** Exportar a Excel Consumo a Depósitos para Económico.
- R-105.** Exportar a Word Consumo a Depósitos para Económico.

- R-106.** Exportar a PDF Consumo a Depósitos para Económico.
- R-107.** Graficar Consumo a Depósitos para Económico.
- R-108.** Mostrar Consumo a Depósitos para Tecnólogo.
- R-109.** Exportar a PDF Consumo a Depósitos para Tecnólogo.
- R-110.** Graficar Consumo a Depósitos para Tecnólogo.
- R-111.** Crear Producción de un Producto.
- R-112.** Listar Producción de un Producto.
- R-113.** Modificar Producción de un Producto.
- R-114.** Eliminar Producción de un Producto.
- R-115.** Exportar a Excel Producción de un Producto.
- R-116.** Exportar a Word Producción de un Producto.
- R-117.** Exportar a PDF Producción de un Producto.
- R-118.** Graficar Producción de un Producto.
- R-119.** Visualizar Producción de un Producto para Económico.
- R-120.** Exportar a Excel Producción de un Producto para Económico.
- R-121.** Exportar a Word Producción de un Producto para Económico.
- R-122.** Exportar a PDF Producción de un Producto para Económico.
- R-123.** Graficar Producción de un Producto para Económico.
- R-124.** Crear Operaciones a un Depósito.
- R-125.** Listar Operaciones a un Depósito.
- R-126.** Modificar Operaciones a un Depósito.
- R-127.** Eliminar Operaciones a un Depósito.
- R-128.** Exportar a Excel Operaciones a un Depósito.
- R-129.** Exportar a Word Operaciones a un Depósito.
- R-130.** Graficar Operaciones a un Depósito.
- R-131.** Visualizar Operaciones a un Depósito para Económico.
- R-132.** Exportar a Excel Operaciones a un Depósito para Económico.
- R-133.** Exportar a Word Operaciones a un Depósito para Económico.
- R-134.** Graficar Operaciones a un Depósito para Económico.
- R-135.** Crear Entradas de Productos Externos.
- R-136.** Listar Entradas de Productos Externos por Producto.

- R-137. Listar Entradas de Productos Externos por Proveedor.
- R-138. Listar todas las Entradas de Productos Externos.
- R-139. Modificar Entradas de Productos Externos.
- R-140. Eliminar Entradas de Productos Externos.
- R-141. Exportar a Excel Entradas de Productos Externos.
- R-142. Exportar a Word Entradas de Productos Externos.
- R-143. Graficar Entradas de Productos Externos.
- R-144. Visualizar Entradas de Productos Externos por Producto para Económico.
- R-145. Visualizar Entradas de Productos Externos por Proveedor para Económico.
- R-146. Visualizar todas las Entradas de Productos Externos para Económico.
- R-147. Exportar a Excel Entradas de Productos Externos para Económico.
- R-148. Exportar a Word Entradas de Productos Externos para Económico.
- R-149. Graficar Entradas de Productos Externos para Económico.

3.3.2 - 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.

Requerimientos de apariencia o interfaz externa.

La aplicación informática propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades en el trabajo con la computadora, por lo que la interfaz debe ser amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para que el usuario haga uso de ella. La interfaz será uniforme logrando identificar todos los módulos como un mismo sistema.

Requerimientos que facilita la interacción del usuario con el sistema.

El sistema propuesto podrá ser usado por personas que pueden o no, tener habilidades en el trabajo con la computadora, debido a que contará con una ayuda dirigida al usuario sobre los aspectos más importantes en la utilización del mismo; facilitando además el acceso a la información sin un costo elevado.

Para la utilización de la herramienta sólo se necesita tener acceso a la red del centro. El sistema contará con una política de usuarios que impedirá accesos no autorizados que pudieran introducir errores en la información.

Requerimientos de Rendimiento.

Para un funcionamiento óptimo de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de elaboración en la Web, que faciliten el rápido acceso a sus páginas. La eficiencia del producto estará determinada en gran medida por el aprovechamiento de los recursos que se disponen en el modelo Cliente/Servidor, y la velocidad de las consultas en la base de datos.

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.

Requerimientos de Soporte.

Para garantizar el soporte de la herramienta, se documentará la misma, además dará la posibilidad de emitir sus quejas y sugerencias a los desarrolladores, a través del correo electrónico.

El sistema debe propiciar su mejoramiento y la anexión de otras opciones que se le incorporen en un futuro.

Requerimientos de Portabilidad.

La herramienta propuesta fue desarrollada en la plataforma Windows, pero puede ser ejecutada desde otras plataformas como Linux, a través de un servidor Web y servidor de bases de datos, que soporten los lenguajes PHP y PostgreSQL respectivamente.

Requerimientos de Seguridad.

La autenticación garantiza la protección de la información de acceso no autorizado. En la implementación de la aplicación Web se harán validaciones de la información tanto en el cliente como en el servidor para contribuir a la seguridad del sistema. Las operaciones realizadas en el sistema quedarán registradas garantizando la depuración de responsabilidades en caso de ser necesario. Los requerimientos de

seguridad no se convertirán en una pérdida de tiempo para que los usuarios accedan de manera rápida y operativa.

Requerimientos de Ayudas y Documentación en línea.

Dispondrá de una ayuda bien detallada sobre las principales opciones del sistema, en la misma se mostrará la información en dependencia del tipo de usuario. Además, se tendrá disponible otros documentos para su consulta general.

Requerimientos de Software.

Se debe disponer de un sistema operativo compatible, para la instalación de la aplicación y debe ser instalado el Apache como servidor Web, el PHP como lenguaje de programación del lado del servidor, además del PostgreSQL como gestor de base de datos para garantizar la integridad referencial.

En el caso de las computadoras clientes se requiere de la instalación de los siguientes programas:

- Un Navegador de Internet.
- Javascript activado.
- Acrobat Reader.
- Flash Player.
- Microsoft Office(En caso de estar usando Windows como sistema operativo)
- Open Office (En caso de estar usando alguna distribución de Linux como sistema operativo)

Requerimientos de Hardware.

Para la utilización del sistema, se requiere la conexión de las máquinas a la red. Los requerimientos mínimos de las máquinas clientes deben ser de 128 MB de RAM. Los servidores Web y de base de datos que soporten la aplicación deben tener un mínimo de 256 MB de RAM, aunque se recomienda 512 o más MB de RAM y al menos 4 GB de espacio libre en el disco duro.

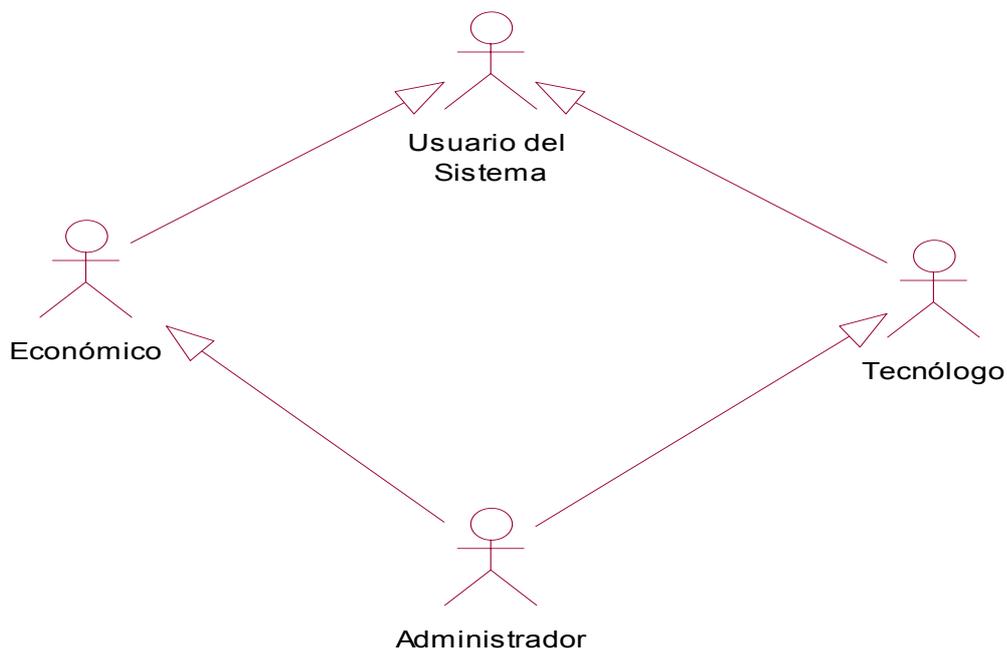
3.3.3 - Descripción de los Actores del modelo de sistema.

Un actor del sistema no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan 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 generalidades comunes de los demás actores.
Administrador.	Pueden crear, eliminar y modificar cualquier tipo de usuarios. Puede manipular todo el sistema. Realiza además las mismas acciones presentes en el Usuario del Sistema.
Económico.	Pueden manipular diferentes entidades vinculadas a la economía de la empresa, ejemplos: cuentas, áreas y proveedores. Realiza además las mismas acciones presentes el Usuario del Sistema.
Tecnólogo.	Búsqueda, inserción, eliminación y modificación de la información sobre gastos, producciones y entradas de productos a la empresa. Realiza además las mismas acciones presentes en el Usuario del Sistema.

Descripción de los actores del modelo de sistema.



Relación entre actores del sistema.

3.3.4 - Descripción de los casos de uso.

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.

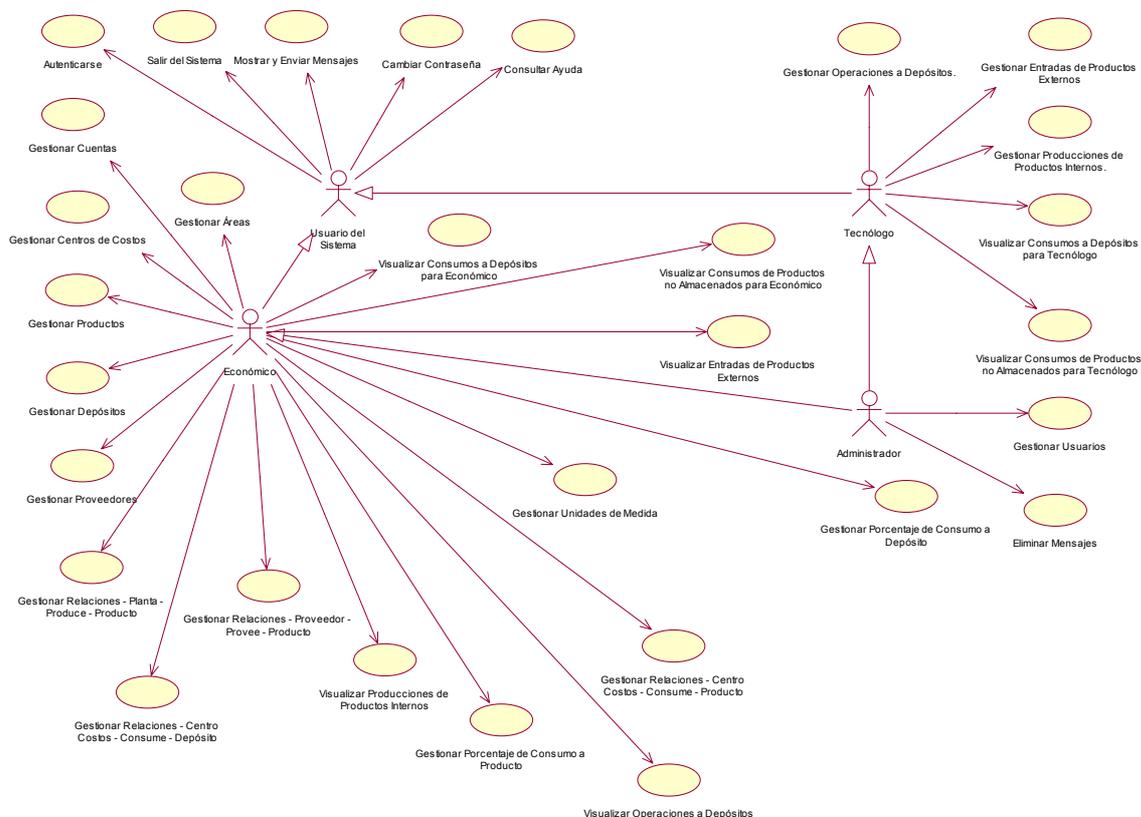


Diagrama de casos de uso del sistema.

A continuación se describen los casos de usos del sistema de la siguiente manera:

Nombre.	Nombre del Caso de Uso.
Actores.	Actores que intervienen y dan inicio.
Propósito y resumen. Se describe brevemente las principales características del Caso de Uso.	
Requerimientos Funcionales Asociados. Se muestran los requerimientos funcionales que intervienen en el Caso de Uso.	

Pre-condiciones.	Condiciones que deben existir para poder efectuarse el Caso de Uso.
Post-condiciones.	Cambios o Acciones que ocurren luego de haberse consumado el Caso de Uso.
Prototipo.	Se muestra una funcionalidad del Caso de Uso.

Plantilla para la descripción de los casos de usos.

Casos de Usos:

Nombre.	Autenticarse.
Actores.	Usuario del Sistema.
Propósito y resumen.	
<p>Proteger y restringir el acceso a la información.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un usuario decide acceder al sistema. En el formulario correspondiente debe introducir su nombre de usuario y contraseña. El sistema chequea los datos: en caso de ser correctos el usuario tendrá acceso a la información correspondiente a sus privilegios y en caso contrario el sistema muestra un mensaje de error. Finalizando así el caso de uso.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<p>1. Autenticar Usuario.</p>	
Pre-condiciones.	Para poder registrarse con éxito debe existir el usuario y la contraseña correcta en la base de datos.
Post-condiciones.	En caso de ser correcto el usuario y la contraseña se puede gestionar información en el sistema de acuerdo al tipo de usuario autenticado.

Prototipo.	Anexo _1.
-------------------	-----------

Descripción del Caso de Uso del sistema Autenticarse.

Nombre.	Salir del Sistema.
Actores.	Usuario del Sistema.
Propósito y resumen. Abandonar el sistema. El caso de uso se inicia cuando un usuario decide salir del sistema. En la parte superior se muestra en color rojo un vínculo para salir del programa. Lugo de ser presionado el sistema destruye la sesión del usuario registrado hasta ese momento. Finalizando así el caso de uso.	
Requerimientos Funcionales Asociados. 2. Salir del Sistema.	
Pre-condiciones.	Para poder salir del sistema el usuario debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	El usuario abandona el sistema.
Prototipo.	Anexo _2.

Descripción del Caso de Uso del sistema Salir del Sistema.

Nombre.	Mostrar y Enviar Mensajes.
Actores.	Usuario del Sistema.
Propósito y resumen. Mostrar y Enviar Mensajes.	

<p>El caso de uso se inicia cuando un usuario decide mostrar o enviar un mensaje. Situando el cursor encima de los mensajes mostrados se muestra el día / mes / año y hora en que fue enviado. El sistema actualiza de forma automática los mensajes cada 10 segundos.</p>	
<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <p>3. Enviar Mensajes. 4. Ver Mensajes.</p>	
<p>Pre-condiciones.</p>	<p>✓ Para poder mostrar o enviar un mensaje el usuario debe estar autenticado en el sistema.</p>
<p>Post-condiciones.</p>	<p>✓ En caso de ser enviado un mensaje aparece al instante en la lista de mensajes y puede ser leído por cualquier usuario.</p>
<p>Prototipo.</p>	<p>Anexo _3.</p>

Descripción del Caso de Uso del sistema Mostrar y Enviar Mensajes.

<p>Nombre.</p>	<p>Eliminar Mensajes.</p>
<p>Actores.</p>	<p>Administrador.</p>
<p>Propósito y resumen.</p> <p>Eliminar todos los Mensajes.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Administrador decide eliminar todos los mensajes que se muestran en la lista de mensajes enviados.</p>	
<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <p>5. Eliminar Mensajes.</p>	

Pre-condiciones.	✓ Para poder eliminar un mensaje el Administrador debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ Se eliminan todos los mensajes de la lista de mensajes enviados.
Prototipo.	Anexo _4.

Descripción del Caso de Uso del sistema Eliminar Mensajes.

Nombre.	Cambiar Contraseña.
Actores.	Usuario del Sistema.
Propósito y resumen.	
<p>Cambiar la contraseña de acceso al sistema.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Usuario del Sistema decide cambiar su contraseña. En el formulario correspondiente debe introducir la contraseña nueva y confirmarla para evitar errores. El sistema chequea los datos: en caso de ser correctos se cambia la contraseña, en caso contrario se muestra un mensaje de error.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
6. Cambiar Contraseña.	
Pre-condiciones.	✓ Para poder cambiar la contraseña el usuario debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ En caso de ser cambiada la contraseña al usuario se le asocia una nueva contraseña para interactuar con el sistema.
Prototipo.	Anexo _5.

Descripción del Caso de Uso del sistema Cambiar Contraseña.

Nombre.	Consultar Ayuda.
Actores.	Usuario del Sistema.
Propósito y resumen.	
Consultar la ayuda del sistema.	
El caso de uso se inicia cuando un Usuario del Sistema decide consultar la ayuda para conocer como se realiza una acción en específico. La información se muestra en dependencia del tipo de usuario autenticado.	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
7. Ver ayuda.	
Pre-condiciones.	✓ Para poder ver la ayuda el usuario debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ El usuario puede entender como funciona algún proceso del sistema.
Prototipo.	Anexo _6.

Descripción del Caso de Uso del sistema Consultar Ayuda.

Nombre.	Gestionar Usuarios.
Actores.	Administrador.
Propósito y resumen.	
Crear, Listar, Modificar o Eliminar Usuarios.	

El caso de uso se inicia cuando un Administrador decide gestionar información referente a los usuarios del sistema.	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<ul style="list-style-type: none"> 8. Crear Usuario. 9. Listar Usuario. 10. Modificar Usuario. 11. Eliminar Usuario. 	
Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a los usuarios del sistema el Administrador debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de los usuarios del sistema.
Prototipo.	Anexo _7.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Usuarios.

Nombre.	Gestionar Cuentas.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Cuentas.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a las cuentas de la empresa.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<ul style="list-style-type: none"> 12. Crear Cuenta. 13. Listar Cuenta. 14. Modificar Cuenta. 	

<p>15. Eliminar Cuenta. 16. Exportar a Excel Cuentas. 17. Exportar a Word Cuentas.</p>	
Pre-condiciones.	<p>✓ Para poder gestionar información referente a las cuentas de la empresa el Económico debe estar autenticado en el sistema.</p>
Post-condiciones.	<p>✓ Se puede modificar la información de las cuentas de la empresa.</p>
Prototipo.	<p>Anexo _8.</p>

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Cuentas.

Nombre.	Gestionar Áreas.
Actores.	Económico.
<p>Propósito y resumen.</p> <p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Áreas.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a las áreas de la empresa.</p>	
<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <p>18. Crear Área. 19. Listar Área. 20. Modificar Área. 21. Eliminar Área. 22. Exportar a Excel Áreas. 23. Exportar a Word Áreas.</p>	

Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a las áreas de la empresa el Económico debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de las áreas de la empresa.
Prototipo.	Anexo _9.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Áreas.

Nombre.	Gestionar Centros de Costos.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Centros de Costos.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a los centros de costos de la empresa.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<ul style="list-style-type: none"> 24. Crear Centro de Costos. 25. Listar Centro de Costos. 26. Modificar Centro de Costos. 27. Eliminar Centro de Costos. 28. Exportar a Excel Centro de Costos. 29. Exportar a Word Centro de Costos. 	

Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a los centros de costos de la empresa el Económico debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de los centros de costos de la empresa.
Prototipo.	Anexo _10.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Centros de Costos.

Nombre.	Gestionar Productos.
Actores.	Económico.
<p>Propósito y resumen.</p> <p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Productos.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a los productos de la empresa.</p>	
<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <ul style="list-style-type: none"> 30. Crear Producto. 31. Listar Producto. 32. Modificar Producto. 33. Eliminar Producto. 34. Exportar a Excel Productos. 35. Exportar a Word Productos. 	

Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a los productos de la empresa el Económico debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de los productos de la empresa.
Prototipo.	Anexo _11.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Productos.

Nombre.	Gestionar Depósitos.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Depósitos.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a los depósitos de la empresa.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<ul style="list-style-type: none"> 36. Crear Depósito. 37. Listar Depósito. 38. Modificar Depósito. 39. Eliminar Depósito. 40. Exportar a Excel Depósitos. 41. Exportar a Word Depósitos. 	

Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a los depósitos de la empresa el Económico debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de los depósitos de la empresa.
Prototipo.	Anexo _12.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Depósitos.

Nombre.	Gestionar Proveedores.
Actores.	Económico.
<p>Propósito y resumen.</p> <p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Proveedores.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a los proveedores.</p>	
<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <ul style="list-style-type: none"> 42. Crear Proveedor. 43. Listar Proveedor. 44. Modificar Proveedor. 45. Eliminar Proveedor. 46. Exportar a Excel Proveedores. 47. Exportar a Word Proveedores. 	

Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a los proveedores de la empresa el Económico debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de los proveedores de la empresa.
Prototipo.	Anexo _13.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Proveedores.

Nombre.	Gestionar Relaciones Plantas – Producen – Productos.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Relaciones Plantas – Producen – Productos.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a las relaciones Plantas – Producen – Productos.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<p>48. Crear Relación Planta – Produce – Producto.</p> <p>49. Listar Relación Planta – Produce – Producto por Planta.</p> <p>50. Listar Relación Planta – Produce – Producto por Producto.</p> <p>51. Modificar Relación Planta – Produce – Producto.</p> <p>52. Eliminar Relación Planta – Produce – Producto.</p>	

Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a las relaciones Plantas – Producen – Productos el Económico debe estar autenticado en el sistema. La planta y el producto deben existir.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de relaciones Plantas – Producen – Productos de la empresa.
Prototipo.	Anexo _14.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Relaciones Plantas – Producen – Productos.

Nombre.	Gestionar Relaciones Centros de Costos – Consumen – Productos.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Relaciones Centros de Costos – Consumen – Productos.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a las relaciones Centros de Costos – Consumen – Productos.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<p>53. Crear Relación Centro de Costos – Consume – Producto.</p> <p>54. Listar Relación Centro de Costos – Consume – Producto por Centro de Costos.</p> <p>55. Listar Relación Centro de Costos – Consume – Producto por Producto.</p> <p>56. Modificar Relación Centro de Costos – Consume – Producto.</p> <p>57. Eliminar Relación Centro de Costos – Consume – Producto.</p>	

Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a las relaciones Centros de Costos – Consumen – Productos el Económico debe estar autenticado en el sistema. El centro de costos y el producto deben existir.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de relaciones Centros de Costos – Consumen – Productos de la empresa.
Prototipo.	Anexo _15.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Centros de Costos – Consumen – Productos.

Nombre.	Gestionar Relaciones Centros de Costos – Consumen – Depósitos.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Relaciones Centros de Costos – Consumen – Depósitos.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a las relaciones Centros de Costos – Consumen – Depósitos.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<p>58. Crear Relación Centro de Costos – Consume – Depósito.</p> <p>59. Listar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito por Depósito.</p> <p>60. Listar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito por Centro de Costos.</p> <p>61. Modificar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito.</p>	

62. Eliminar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito.	
Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a las relaciones Centros de Costos – Consumen – Depósitos el Económico debe estar autenticado en el sistema. El centro de costos y el depósito deben existir.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de relaciones Centros de Costos – Consumen – Depósitos de la empresa.
Prototipo.	Anexo _16.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Centros de Costos – Consumen – Depósitos.

Nombre.	Gestionar Relaciones Proveedores – Proveen – Productos.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Relaciones Proveedores – Proveen – Productos.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a las relaciones Proveedores – Proveen – Productos.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<p>63. Crear Relación Proveedor – Provee – Producto.</p> <p>64. Listar Relación Proveedor – Provee – Producto por Producto.</p> <p>65. Listar Relación Proveedor – Provee – Producto por Proveedor.</p>	

<p>66.Modificar Relación Proveedor – Provee – Producto. 67.Eliminar Relación Proveedor – Provee – Producto.</p>	
Pre-condiciones.	<p>✓ Para poder gestionar información referente a las relaciones Proveedores – Proveen – Productos el Económico debe estar autenticado en el sistema. El proveedor y el producto deben existir.</p>
Post-condiciones.	<p>✓ Se puede modificar la información de relaciones Proveedores – Proveen – Productos de la empresa.</p>
Prototipo.	Anexo _17.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Proveedores – Proveen – Productos.

Nombre.	Gestionar Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Productos.
Actores.	Económico.
<p>Propósito y resumen.</p> <p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Productos.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a los Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Productos.</p>	

<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <p>68. Crear Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.</p> <p>69. Listar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.</p> <p>70. Modificar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.</p> <p>71. Eliminar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.</p> <p>72. Exportar a Excel Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.</p> <p>73. Exportar a Word Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.</p> <p>74. Graficar a Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.</p>	
<p>Pre-condiciones.</p>	<p>✓ Para poder gestionar información referente a los Porcentajes de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto el Económico debe estar autenticado en el sistema. La relación de consumo entre el centro de costos y el producto debe existir.</p>
<p>Post-condiciones.</p>	<p>✓ Se puede modificar la información de los Porcentajes de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto de la empresa.</p>
<p>Prototipo.</p>	<p>Anexo _18.</p>

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.

<p>Nombre.</p>	<p>Gestionar Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen –</p>
-----------------------	---

	Depósitos.
Actores.	Económico.
<p>Propósito y resumen.</p> <p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Depósitos.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a los Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Depósitos.</p>	
<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <p>75. Crear Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.</p> <p>76. Listar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.</p> <p>77. Modificar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.</p> <p>78. Eliminar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.</p> <p>79. Exportar a Excel Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.</p> <p>80. Exportar a Word Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.</p> <p>81. Graficar a Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.</p>	
Pre-condiciones.	<p>✓ Para poder gestionar información referente a los Porcentajes de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósitos el Económico debe estar autenticado en el sistema. La relación de consumo entre el centro de costos y el depósito debe existir.</p>

Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de los Porcentajes de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósitos de la empresa.
Prototipo.	Anexo _19.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósitos.

Nombre.	Gestionar Precios de Productos Contables.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar los Precios de Productos Contables.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a los Precios de Productos Contables.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<p>82. Crear Precio de un Producto Contable.</p> <p>83. Listar Precio de un Producto Contable.</p> <p>84. Modificar Precio de un Producto Contable.</p> <p>85. Eliminar Precio de un Producto Contable.</p> <p>86. Exportar a Excel Precio de un Producto Contable.</p> <p>87. Exportar a Word Precio de un Producto Contable.</p> <p>88. Graficar Precio de un Producto Contable.</p>	
Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a los Precios de un Producto Contable el Económico debe estar autenticado en el sistema. El producto

	debe existir.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de los Precios de un Producto Contable de la empresa.
Prototipo.	Anexo _20.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Precios de Productos Contables.

Nombre.	Gestionar Unidades de Medidas.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar o Eliminar las Unidades de Medidas.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide gestionar información referente a las Unidades de Medidas.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<p>89. Crear Unidad de Medida.</p> <p>90. Listar Unidad de Medida.</p> <p>91. Modificar Unidad de Medida.</p> <p>92. Eliminar Unidad de Medida.</p>	
Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar información referente a las Unidades de Medidas el Económico debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ Se puede modificar la información de las Unidades de Medidas.

Prototipo.	Anexo _21.
-------------------	------------

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Unidades de Medidas.

Nombre.	Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Económico.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Mostrar Consumos de Productos no Almacenados de la empresa.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide buscar información acerca de cómo marchan los consumos de algún producto no almacenado en específico. El sistema muestra el centro de costos, el área y la cuenta a que pertenece, la cantidad consumida y el equivalente monetario asociado a cada centro de costos. Además se visualiza el total consumido y el precio total así como si existe alguna cantidad sin consumir.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
<p>93. Mostrar Consumo de Productos no almacenados para Económico.</p> <p>94. Exportar a Excel Consumo de Productos no almacenados para Económico.</p> <p>95. Exportar a Word Consumo de Productos no almacenados para Económico.</p> <p>96. Exportar a PDF Consumo de Productos no almacenados para Económico.</p> <p>97. Graficar Consumo de Productos no almacenados para Económico.</p>	
Pre-condiciones.	<p>✓ Para poder mostrar los consumos de productos no almacenados el Económico debe estar autenticado en el sistema. El producto debe existir.</p>

Post-condiciones.	✓ Se muestra información sobre los consumos de productos no almacenados.
Prototipo.	Anexo _22.

Descripción del Caso de Uso del sistema Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Económico.

Nombre.	Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Tecnólogo.
Actores.	Tecnólogo.
<p>Propósito y resumen.</p> <p>Mostrar Consumos de Productos no Almacenados de la empresa.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Tecnólogo decide buscar información acerca de cómo marchan los consumos de algún producto no almacenado en específico en su área. El sistema muestra el centro de costos, la cantidad consumida y el equivalente monetario asociado a cada centro de costos. Se visualiza el total consumido y el precio total así como si existe alguna cantidad sin consumir. Además se muestra el total consumido y el precio equivalente de acuerdo al área del tecnólogo.</p>	
<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <p>98. Mostrar Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.</p> <p>99. Exportar a Excel Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.</p> <p>100. Exportar a Word Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.</p> <p>101. Exportar a PDF Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.</p> <p>102. Graficar Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.</p>	

Pre-condiciones.	✓ Para poder mostrar los consumos de productos no almacenados el Tecnólogo debe estar autenticado en el sistema. El producto debe existir.
Post-condiciones.	✓ Se muestra información sobre los consumos de productos no almacenados.
Prototipo.	Anexo _23.

Descripción del Caso de Uso del sistema Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Tecnólogo.

Nombre.	Mostrar Consumos a Depósitos para Económico.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
<p>Mostrar Consumos a Depósitos de la empresa.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide buscar información acerca de cómo marchan los consumos a algún Depósito en específico. El sistema muestra el centro de costos, el área y la cuenta a que pertenece, la cantidad consumida y el equivalente monetario asociado a cada centro de costos. Además se visualiza el total consumido y el precio total así como si existe alguna cantidad sin consumir.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
103.	Mostrar Consumo a Depósitos para Económico.
104.	Exportar a Excel Consumo a Depósitos para Económico.

105.	Exportar a Word Consumo a Depósitos para Económico.
106.	Exportar a PDF Consumo a Depósitos para Económico.
107.	Graficar Consumo a Depósitos para Económico.
Pre-condiciones.	✓ Para poder mostrar los consumos a depósitos el Económico debe estar autenticado en el sistema. El depósito debe existir.
Post-condiciones.	✓ Se puede mostrar información sobre los consumos a los depósitos.
Prototipo.	Anexo _24.

Descripción del Caso de Uso del sistema Mostrar Consumos a Depósitos para Económico.

Nombre.	Mostrar Consumos a Depósitos para Tecnólogo.
Actores.	Tecnólogo.
Propósito y resumen.	
<p>Mostrar Consumos a Depósitos de la empresa.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Tecnólogo decide buscar información acerca de cómo marchan los consumos a algún Depósito en específico. El sistema muestra el centro de costos, la cantidad consumida y el equivalente monetario asociado a cada centro de costos. Se visualiza el total consumido y el precio total así como si existe alguna cantidad sin consumir. Además se muestra el total consumido y el precio equivalente de acuerdo al área del tecnólogo.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
108.	Mostrar Consumo a Depósitos para Tecnólogo.

109.	Exportar a PDF Consumo a Depósitos para Tecnólogo.
110.	Graficar Consumo a Depósitos para Tecnólogo.
Pre-condiciones.	✓ Para poder mostrar los consumos a depósitos el Económico debe estar autenticado en el sistema. El depósito debe existir.
Post-condiciones.	✓ Se puede mostrar información sobre los consumos a los depósitos.
Prototipo.	Anexo _25.

Descripción del Caso de Uso del sistema Mostrar Consumos a Depósitos para Tecnólogo.

Nombre.	Gestionar Producciones de Productos Internos.
Actores.	Tecnólogo.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar y Eliminar Producciones de Productos Internos de la empresa.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Tecnólogo decide Crear, Listar, Modificar o Eliminar las Producciones de un Producto Interno en específico. El sistema muestra la planta que lo produce, la cantidad producida en una fecha y el total. Se especifica el total producido en el área del tecnólogo y el porcentaje que representa.</p>	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
111.	Crear Producción de un Producto.
112.	Listar Producción de un Producto.

113.	Modificar Producción de un Producto.
114.	Eliminar Producción de un Producto.
115.	Exportar a Excel Producción de un Producto.
116.	Exportar a Word Producción de un Producto.
117.	Exportar a PDF Producción de un Producto.
118.	Graficar Producción de un Producto.
Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar la producción de un producto interno el Tecnólogo debe estar autenticado en el sistema. La relación planta-produce-producto debe existir.
Post-condiciones.	✓ Se puede gestionar información sobre las producciones de un producto interno.
Prototipo.	Anexo _26.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Producciones de Productos.

Nombre.	Visualizar Producciones de Productos Internos.
Actores.	Económico.
Propósito y resumen.	
Visualizar Producciones de Productos Internos de la empresa.	
El caso de uso se inicia cuando un Económico decide visualizar las Producciones de un Producto Interno en específico. El sistema muestra la planta que lo produce, la cantidad producida en una fecha y el total.	

Requerimientos Funcionales Asociados.	
119.	Visualizar Producción de un Producto para Económico.
120.	Exportar a Excel Producción de un Producto para Económico.
121.	Exportar a Word Producción de un Producto para Económico.
122.	Exportar a PDF Producción de un Producto para Económico.
123.	Graficar Producción de un Producto para Económico.
Pre-condiciones.	✓ Para poder mostrar la producción de un producto interno el Económico debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones.	✓ Se puede mostrar información sobre las producciones de un producto interno.
Prototipo.	Anexo _27.

Descripción del Caso de Uso del sistema Visualizar Producciones de Productos.

Nombre.	Gestionar Operaciones a un Depósito.
Actores.	Tecnólogo.
Propósito y resumen.	
<p>Crear, Listar, Modificar y Eliminar Operaciones a un Depósito de la empresa.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Tecnólogo decide Crear, Listar, Modificar o Eliminar las Operaciones a un Depósito en específico. El sistema muestra el depósito, el inicio, la entrada y la salida en una fecha. Además visualiza el total de salidas y entradas y la cantidad existente en una fecha determinada.</p>	

<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <p>124. Crear Operaciones a un Depósito. 125. Listar Operaciones a un Depósito. 126. Modificar Operaciones a un Depósito. 127. Eliminar Operaciones a un Depósito. 128. Exportar a Excel Operaciones a un Depósito. 129. Exportar a Word Operaciones a un Depósito. 130. Graficar Operaciones a un Depósito.</p>	
<p>Pre-condiciones.</p>	<p>✓ Para poder gestionar las operaciones a un depósito el Tecnólogo debe estar autenticado en el sistema. El depósito debe existir y pertenecer al área del tecnólogo.</p>
<p>Post-condiciones.</p>	<p>✓ Se puede gestionar información sobre las operaciones a un depósito.</p>
<p>Prototipo.</p>	<p>Anexo _28.</p>

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Operaciones a un Depósito.

<p>Nombre.</p>	<p>Visualizar Operaciones a Depósitos.</p>
<p>Actores.</p>	<p>Económico.</p>
<p>Propósito y resumen.</p> <p>Visualizar las Operaciones a un Depósito de la empresa.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide visualizar las Operaciones a un Depósito en específico. El sistema muestra el depósito, el inicio, la entrada y la salida en una fecha. Además visualiza el total de salidas y entradas y la</p>	

cantidad existente en una fecha determinada.	
Requerimientos Funcionales Asociados.	
131. Visualizar Operaciones a un Depósito para Económico.	
132. Exportar a Excel Operaciones a un Depósito para Económico.	
133. Exportar a Word Operaciones a un Depósito para Económico.	
134. Graficar Operaciones a un Depósito para Económico.	
Pre-condiciones.	✓ Para poder visualizar las operaciones a un depósito el Económico debe estar autenticado en el sistema. El depósito debe existir.
Post-condiciones.	✓ Se puede obtener información sobre las operaciones a un depósito.
Prototipo.	Anexo _29.

Descripción del Caso de Uso del sistema Visualizar Operaciones a un Depósito.

Nombre.	Gestionar Entradas de Productos Externos.
Actores.	Tecnólogo.
Propósito y resumen.	
Crear, Listar, Modificar y Eliminar las Entradas de Productos Externos a la empresa.	
El caso de uso se inicia cuando un Tecnólogo decide Crear, Listar las entradas de Productos Externos. El sistema muestra el proveedor, el producto, la factura y	

la cantidad de entrada en una fecha.	
<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <p>135. Crear Entradas de Productos Externos.</p> <p>136. Listar Entradas de Productos Externos por Producto.</p> <p>137. Listar Entradas de Productos Externos por Proveedor.</p> <p>138. Listar todas las Entradas de Productos Externos.</p> <p>139. Modificar Entradas de Productos Externos.</p> <p>140. Eliminar Entradas de Productos Externos.</p> <p>141. Exportar a Excel Entradas de Productos Externos.</p> <p>142. Exportar a Word Entradas de Productos Externos.</p> <p>143. Graficar Entradas de Productos Externos.</p>	
Pre-condiciones.	✓ Para poder gestionar las Entradas de Productos Externos el Tecnólogo debe estar autenticado en el sistema. La relación Proveedor-Provee-Producto debe existir.
Post-condiciones.	✓ Se puede gestionar información sobre las entradas de productos externos a la empresa.
Prototipo.	Anexo _30.

Descripción del Caso de Uso del sistema Gestionar Entradas de Productos Externos.

Nombre.	Visualizar las Entradas de Productos Externos.
Actores.	Económico.

<p>Propósito y resumen.</p> <p>Visualizar las Entradas de Productos Externos a la empresa.</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un Económico decide Crear, Listar las entradas de Productos Externos. El sistema muestra el proveedor, el producto, la factura y la cantidad de entrada en una fecha.</p>	
<p>Requerimientos Funcionales Asociados.</p> <p>144. Visualizar Entradas de Productos Externos por Producto para Económico.</p> <p>145. Visualizar Entradas de Productos Externos por Proveedor para Económico.</p> <p>146. Visualizar todas las Entradas de Productos Externos para Económico.</p> <p>147. Exportar a Excel Entradas de Productos Externos para Económico.</p> <p>148. Exportar a Word Entradas de Productos Externos para Económico.</p> <p>149. Graficar Entradas de Productos Externos para Económico.</p>	
<p>Pre-condiciones.</p>	<p>✓ Para poder visualizar las Entradas de Productos Externos el Económico debe estar autenticado en el sistema. La relación Proveedor-Provee-Producto debe existir.</p>
<p>Post-condiciones.</p>	<p>✓ Se puede visualizar información sobre las entradas de productos externos a la empresa.</p>
<p>Prototipo.</p>	<p>Anexo _31.</p>

Descripción del Caso de Uso del sistema Visualizar Entradas de Productos Externos.

3.4 - IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE 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.

3.4.1 - 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.

Casos de Usos		Diagrama de Clases Web
1	Autenticarse.	Anexo _32.
2	Salir del Sistema.	Anexo _33.
3	Mostrar y Enviar Mensajes.	Anexo _34.
4	Eliminar Mensajes.	Anexo _35.
5	Cambiar Contraseña.	Anexo _36.
6	Consultar Ayuda.	Anexo _37.
7	Gestionar Usuarios.	Anexo _38.
8	Gestionar Cuentas.	Anexo _39.
9	Gestionar Áreas.	Anexo _40.
10	Gestionar Centros de Costos.	Anexo _41.
11	Gestionar Productos.	Anexo _42.
12	Gestionar Depósitos.	Anexo _43.
13	Gestionar Proveedores.	Anexo _44.
14	Gestionar Relaciones Plantas – Producen – Productos.	Anexo _45.
15	Gestionar Relaciones Centros de Costos –	Anexo _46.

	Consumen – Productos.	
16	Gestionar Relaciones Centros de Costos – Consumen – Depósitos.	Anexo _47.
17	Gestionar Relaciones Proveedores – Proveen – Productos.	Anexo _48.
18	Gestionar Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Productos.	Anexo _49.
19	Gestionar Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Depósitos.	Anexo _50.
20	Gestionar Precios de Productos Contables.	Anexo _51.
21	Gestionar Unidades de Medidas.	Anexo _52.
22	Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Económico.	Anexo _53.
23	Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Tecnólogo.	Anexo _54.
24	Mostrar Consumos a Depósitos para Económico.	Anexo _55.
25	Mostrar Consumos a Depósitos para Tecnólogo.	Anexo _56.
26	Gestionar Producciones de Productos Internos.	Anexo _57.
27	Visualizar Producciones de Productos Internos.	Anexo _58.
28	Gestionar Operaciones a un Depósito.	Anexo _59.
29	Visualizar Operaciones a Depósitos.	Anexo _60.
30	Gestionar Entradas de Productos Externos.	Anexo _61.
31	Visualizar las Entradas de Productos Externos.	Anexo _62.

Modelo de clases web.

3.4.2 - 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 _63.

3.4.3 - 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 _64.

3.4.4 - Diagrama de implementación.

El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes. Describe también como 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 como dependen los componentes unos de otros. Anexo _65.

3.5 - PRINCIPIOS DE DISEÑO.

3.5.1 - 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 azul por ser suaves y refrescantes en concordancia con los colores del logo de la entidad. El vocabulario manejado es lo menos técnico posible, acercándose al utilizado por los usuarios.

Se utilizarán pequeños íconos para una mayor comprensión de las acciones, aunque se seleccionaron imágenes consecuentes con el significado que se quiere transmitir.

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 presenta 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.

3.5.2 - Tratamiento de errores.

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

3.5.3 - Concepción general de la ayuda.

Dentro del mundo de las aplicaciones Web en general, la ayuda constituye una parte importante del sistema. El sistema cuenta con una ayuda donde se detallan los flujos de procesos automatizados por el mismo, facilita una mejor navegación por la aplicación y muestra además información específica de los datos que son obtenidos con la ejecución de las acciones que brinda el sistema. Todos los usuarios del sistema tendrán acceso a la misma, obteniendo de ella sólo la información necesaria en dependencia de sus privilegios. El sistema además cuenta con ayuda especializada para desarrolladores en donde se explica el funcionamiento de la base de datos implementada.

3.6 - CONCLUSIONES.

En este capítulo se obtiene toda la información del sistema propuesto se mencionan los requerimientos funcionales y no funcionales, los actores del sistema, y se muestran distintos diagramas y modelos que ayudan a entender la solución como: diagrama de casos de usos del sistema, diagramas de clases del diseño. También se describen los casos de usos del sistema y los principios del diseño que se tuvieron en cuenta para la realización de la aplicación.

Todo esto propició un análisis completo y claro del modelo del sistema y marcará una guía en la implementación del software propuesto.

Capítulo IV: Estudio de Factibilidad de la Solución Propuesta

4.1 - Introducción.

En el presente capítulo se aborda el tema relativo al estudio de la factibilidad y validación de la aplicación en donde se muestra el tiempo de acceso a la información por el grupo económico antes y después de la puesta en marcha del software. Se ofrece además una descripción de la planificación del proyecto, así como los costos asociados al mismo, los beneficios tangibles e intangibles que reporta su elaboración y finalmente el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es o no factibles el desarrollo del sistema.

Es necesario para la realización de un proyecto estimar el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y también su costo. Estas estimaciones pueden realizarse a través del método de puntos de función del modelo de COCOMO II.

4.2 - Planificación.

Se utilizó para el cálculo de la estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo y el costo del proyecto el método de puntos de características.

Para realizar el cálculo de los costos de desarrollo del sistema se deben obtener primero las instrucciones fuentes. Analizándose para esto las cantidades de entradas, salidas, peticiones, archivos lógicos e interfaces externas preliminares que tiene el sistema. Para calcular la cantidad de instrucciones fuentes hay que tener en cuenta también que la conversión al PHP, SQL y JavaScript lenguajes seleccionados para implementar la aplicación, es de 44, 37 y 58 puntos respectivamente. A continuación se muestra la planificación efectuada:

Ficheros internos:

Nombre del fichero interno	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
area	1	3	Bajo
centro_costo	1	6	Bajo
centro_costo_consume	1	5	Bajo
centro_costo_consume_deposito	1	5	Bajo
cuenta	1	3	Bajo
deposito	1	7	Bajo
operacion	1	6	Bajo
planta_produce	1	5	Bajo
precio	1	4	Bajo
producto	1	9	Bajo
proveedor	1	3	Bajo
proveedor_provee	1	7	Bajo
relacion_centro_costo_deposito	1	2	Bajo
relacion_centro_costo_producto	1	3	Bajo
relacion_proveedor_producto	1	2	Bajo
unidad_medida	1	1	Bajo
usuario	1	8	Bajo

Entradas externas:

Nombre de la entrada externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Autenticar Usuario.	1	1	Bajo
Enviar Mensajes.	1	1	Bajo
Cambiar Contraseña.	1	2	Bajo
Crear Usuario.	1	8	Bajo
Modificar Usuario.	1	8	Bajo
Crear Cuenta.	1	3	Bajo
Modificar Cuenta.	1	3	Bajo
Crear Área.	1	3	Bajo
Modificar Área.	1	3	Bajo
Eliminar Usuario.	1	1	Bajo
Eliminar Cuenta.	1	3	Bajo
Eliminar Área.	1	3	Bajo
Crear Centro de Costos.	1	6	Bajo
Modificar Centro de Costos.	1	6	Bajo
Eliminar Centro de Costos.	1	1	Bajo
Crear Producto.	1	9	Bajo
Modificar Producto.	1	9	Bajo
Eliminar Producto.	1	1	Bajo
Crear Depósito.	1	7	Bajo
Modificar Depósito.	1	7	Bajo
Eliminar Depósito.	1	1	Bajo
Crear Proveedor.	1	3	Bajo
Modificar Proveedor.	1	3	Bajo
Eliminar Proveedor.	1	1	Bajo
Crear Relación Planta – Produce –	1	2	Bajo

Producto.			
Modificar Relación Planta – Produce – Producto.	1	2	Bajo
Eliminar Relación Planta – Produce – Producto.	1	2	Bajo
Crear Relación Centro de Costos – Consume – Producto.	1	2	Bajo
Modificar Relación Centro de Costos – Consume – Producto.	1	2	Bajo
Eliminar Relación Centro de Costos – Consume – Producto.	1	2	Bajo
Crear Relación Centro de Costos – Consume – Depósito.	1	2	Bajo
Modificar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito.	1	2	Bajo
Eliminar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito.	1	2	Bajo
Crear Relación Proveedor – Provee – Producto.	1	2	Bajo
Modificar Relación Proveedor – Provee – Producto.	1	2	Bajo
Eliminar Relación Proveedor – Provee – Producto.	1	2	Bajo
Crear Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.	1	5	Bajo
Modificar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.	1	5	Bajo
Eliminar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.	1	4	Bajo

Crear Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.	1	5	Bajo
Modificar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.	1	5	Bajo
Eliminar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.	1	4	Bajo
Crear Precio de un Producto Contable.	1	4	Bajo
Modificar Precio de un Producto Contable.	1	4	Bajo
Eliminar Precio de un Producto Contable.	1	3	Bajo
Crear Unidad de Medida.	1	1	Bajo
Modificar Unidad de Medida.	1	1	Bajo
Eliminar Unidad de Medida.	1	1	Bajo
Crear Producción de un Producto.	1	5	Bajo
Modificar Producción de un Producto.	1	5	Bajo
Eliminar Producción de un Producto.	1	3	Bajo
Crear Operaciones a un Depósito.	2	6	Medio
Modificar Operaciones a un Depósito.	2	6	Medio
Eliminar Operaciones a un Depósito.	2	3	Medio
Crear Entradas de Productos Externos.	1	7	Bajo
Modificar Entradas de Productos Externos.	1	7	Bajo
Eliminar Entradas de Productos Externos.	1	4	Bajo

Salidas externas:

Nombre de la salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Listar Depósito.	2	8	Medio
Exportar a Excel Depósitos.	2	8	Medio
Exportar a Word Depósitos.	2	8	Medio
Listar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.	3	7	Medio
Exportar a Excel Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.	3	7	Medio
Exportar a Word Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.	3	7	Medio
Graficar a Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Producto.	3	7	Medio
Listar Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.	3	7	Medio
Exportar a Excel Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.	3	7	Medio
Exportar a Word Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume – Depósito.	3	7	Medio
Graficar a Porcentaje de Consumo Centro de Costos – Consume –	3	7	Medio

Depósito.			
Mostrar Consumo de Productos no almacenados para Económico.	3	7	Medio
Exportar a Excel Consumo de Productos no almacenados para Económico.	3	7	Medio
Exportar a Word Consumo de Productos no almacenados para Económico.	3	7	Medio
Exportar a PDF Consumo de Productos no almacenados para Económico.	3	7	Medio
Graficar Consumo de Productos no almacenados para Económico.	3	7	Medio
Mostrar Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.	4	8	Alto
Exportar a Excel Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.	4	8	Alto
Exportar a Word Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.	4	8	Alto
Exportar a PDF Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.	4	8	Alto
Graficar Consumo de Productos no almacenados para Tecnólogo.	4	8	Alto
Mostrar Consumo a Depósitos para Económico.	3	7	Medio
Exportar a Excel Consumo a Depósitos para Económico.	3	7	Medio

Exportar a Word Consumo a Depósitos para Económico.	3	7	Medio
Exportar a PDF Consumo a Depósitos para Económico.	3	7	Medio
Graficar Consumo a Depósitos para Económico.	3	7	Medio
Mostrar Consumo a Depósitos para Tecnólogo.	4	8	Alto
Exportar a PDF Consumo a Depósitos para Tecnólogo.	4	8	Alto
Graficar Consumo a Depósitos para Tecnólogo.	4	8	Alto

Peticiones:

Nombre de la petición	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Ver ayuda.	1	1	Bajo
Ver Mensajes.	1	1	Bajo
Listar Cuenta.	1	3	Bajo
Exportar a Excel Cuentas.	1	3	Bajo
Exportar a Word Cuentas.	1	3	Bajo
Listar Área.	1	3	Bajo
Exportar a Excel Áreas.	1	3	Bajo
Exportar a Word Áreas.	1	3	Bajo
Listar Centro de Costos.	3	8	Medio
Exportar a Excel Centro de Costos.	3	8	Medio
Exportar a Word Centro de Costos.	3	8	Medio
Listar Relación Planta – Produce –	3	4	Medio

Producto por Planta.			
Listar Relación Planta – Produce – Producto por Producto.	3	4	Medio
Listar Relación Centro de Costos – Consume – Producto por Centro de Costos.	3	4	Medio
Listar Relación Centro de Costos – Consume – Producto por Producto.	3	4	Medio
Listar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito por Depósito.	3	4	Medio
Listar Relación Centro de Costos – Consume – Depósito por Centro de Costos.	3	4	Medio
Listar Relación Proveedor – Provee – Producto por Producto.	3	4	Medio
Listar Relación Proveedor – Provee – Producto por Proveedor.	3	4	Medio
Listar Precio de un Producto Contable.	2	5	Bajo
Exportar a Excel Precio de un Producto Contable.	2	5	Bajo
Exportar a Word Precio de un Producto Contable.	2	5	Bajo
Graficar Precio de un Producto Contable.	2	5	Bajo
Listar Usuario.	2	9	Medio
Listar Producto.	2	10	Medio
Exportar a Excel Productos.	2	10	Medio
Exportar a Word Productos.	2	10	Medio
Listar Proveedor.	1	3	Bajo

Exportar a Excel Proveedores.	1	3	Bajo
Exportar a Word Proveedores.	1	3	Bajo
Listar Unidad de Medida.	1	1	Bajo

Puntos de función:

Elementos	Bajos	X Peso	Medios	X Peso	Altos	X Peso	Subtotal de puntos de función
Ficheros lógicos internos	17	7	0	10	0	15	119
Entradas externas	54	3	3	4	0	6	174
Salidas externas	0	4	21	5	8	7	161
Peticiones	16	3	15	4	0	6	108
Total	87		39		8		562

Miles de instrucciones fuentes:

Características		Valor	
Puntos de función desajustados		562	
Lenguaje	SQL	PHP	JavaScript
Instrucciones fuentes por puntos de función	37	44	58
Por ciento de la aplicación en cuanto a requerimientos funcionales	20%	65%	15%
Instrucciones fuentes	4159	16073	4889

Total de Instrucciones fuentes	25121
--------------------------------	--------------

4.3 - Costos.

Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.

Multiplicadores de esfuerzos:

Cálculo de:	Valor	Justificación
RCPX	1,00	BD moderada, se requiere de una documentación básica. La aplicación Web tiene una moderada complejidad y una alta confianza de software requerida. (Nominal)
RUSE	1,00	Se implementa código reusable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal)
PDIF	1,00	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando sin límite de tiempo. EL Software no tiene limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad. (Nominal)
PERS	0,63	Alta capacidad del analista, alta capacidad del programador, no existe movimiento del personal.(Muy alto)
PREX	1,00	El equipo tiene dominio y posee conocimiento del lenguaje de programación, la plataforma y herramientas utilizadas. Con una experiencia de aproximadamente un año. (Nominal)
FCIL	0,87	Se utilizan herramientas de programación como: ZendStudio-5.5.0, así como la herramienta CASE Rational Rose para la documentación, empleando como notación UML. (Alto)

SCED	1,00	La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal)
------	------	--

Factores de escala:

Cálculo de:	Valor	Justificación
PREC	3,72	El equipo de desarrollo posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en la realización de software de este tipo. (Nominal)
FLEX	3,04	El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. (Nominal)
TEAM	1,10	El equipo que va a desarrollar el software es altamente cooperativo.
RESL	4,24	Teniendo en cuenta la alta experiencia que existe en el país acerca de este tipo de estudios existen algunos factores de riesgo. (Nominal)
PMAT	6,24	Nivel I Alto porque se encuentra en su primera etapa un poco avanzada. (Bajo)

Multiplicador de esfuerzos.

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED$$

i=1

7

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,63 * 1,00 * 0,87 * 1,00 = 0,5481 \approx 0,55$$

i=1

Factores de escala.

$$SF = \sum SFi = \text{PREC} + \text{FLEX} + \text{RESL} + \text{TEAM} + \text{PMAT}$$

$$SF = \sum SFi = 3,72 + 3,04 + 4,24 + 1,10 + 6,24 = 18,34$$

Valores de los coeficientes.

$$A = 2,94; B = 0,91; C = 3,67; D = 0,24$$

$$E = B + 0,01 * SF$$

$$F = D + 0,2 * (E - B)$$

$$E = 0,91 + 0,01 * 18,34$$

$$F = 0,24 + 0,2 * (1,0934 - 0,91)$$

$$E = 1,0934$$

$$F = 0,27668$$

Esfuerzo.

$$PM = A * (MF)^E * EM$$

$$PM = 2,94 * (25,121)^{1,0934} * 0,55$$

$$PM = 54,89 \text{ (personas meses)}$$

Cálculo del tiempo de desarrollo.

$$TDEV = C * PM^F$$

$$TDEV = 3,67 * (54,89)^{0,27668}$$

$$TDEV = 11,116 \approx 12 \text{ Meses}$$

Cálculo de la cantidad de hombres.

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 54,89 / 11,116$$

$$CH = 5$$

Costo.

Se asume como salario promedio mensual 275\$

$$CHM = 5 * \text{Salario Promedio}$$

$$CHM = 5 * 275$$

$$CHM = 1375 \text{ \$/mes}$$

$$\text{Costo} = CHM * PM$$

$$\text{Costo} = \$1375 * 54,89$$

$$\text{Costo} = \$75 473.75$$

Los costos en los que se incurriría de desarrollarse el sistema serían:

Cálculo de:	Valor
-------------	-------

Esfuerzo(PM)	54,89
Tiempo de desarrollo	12 meses
Cantidad de hombres	5
Costo	\$75 473.75
Salario medio	\$275,0
RCPX	1,00
RUSE	1,00
PDIF	1,00
PREX	1,00
FCIL	0,87
SCED	1,00

4.4 - Beneficios tangibles e intangibles.

Los beneficios que reporta el desarrollo del software se aprecian fundamentalmente en una mayor organización, rapidez y confiabilidad en la gestión de la información entre el grupo económico de la dirección de operaciones y las áreas de producciones y consumos de la refinería, lo cual repercute de forma directa en el mejor funcionamiento de la industria; ya que el sistema es de gran ayuda para la toma de decisiones.

Enumerando los beneficios específicos que se podrán apreciar de forma más directa se encuentran:

1. Evitar la pérdida de información.
2. Evitar el duplicado de la información lo cual trae asociado errores en la copia de datos.
3. Disminuir el tiempo de intercambio de información.
4. El sistema contará con una base de datos centralizada en servidores profesionales lo cual garantiza la integridad y seguridad de los datos.

Todo lo mencionado con anterioridad repercute en mejores condiciones de trabajo para el personal involucrado, permitiendo la asimilación de mayores volúmenes de trabajo en tiempos similares.

4.5 - Análisis de costos y beneficios.

El análisis de costos y beneficios constituye una ayuda importante en la toma de decisiones, ayuda, que frecuentemente brinda la información necesaria para determinar si la actividad es deseable o no. Para realizar dicho análisis se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

1. El sistema propuesto no tendrá costos asociados, dígame pagos de licencia base o licencias adicionales en dependencia de la magnitud de su utilización. Solamente se ha tenido en cuenta el costo de desarrollo que asciende a \$75 473.75 con la participación de 5 personas en un tiempo de 12 meses.
2. El desarrollo de una interfaz gráfica amigable y un sistema de ayuda detallada unido a la alta calificación del personal involucrado, trae asociado un ahorro significativo de tiempo y dinero.
3. No será necesaria la compra de equipos computacionales para la utilización del nuevo sistema; ya que la empresa cuenta con equipamiento informático adquirido para la realización de los procesos inherentes de la entidad, los cuales se adaptan a los requerimientos mínimos exigidos por el software a implantar.
4. El sistema se desarrollará basado en tecnologías de software libre por lo que para su realización, mejoras y futuras versiones no será necesario el pago de licencias para software asociados.

Por todo lo planteado al realizar un balance de los costos y beneficios que trae consigo el desarrollo e implantación del sistema, se puede apreciar que son mayores la ventajas tanto materiales como humanas, lo cual reportará ahorros sustanciales a la empresa y contribuirá a consolidar el ritmo de trabajo de la misma.

4.6 - Conclusiones.

La herramienta propuesta trae consigo una serie de beneficios sobre todo intangibles para la organización, pero no menos necesarios e importantes, porque va a contribuir a mejorar su funcionamiento, lo que indica que es factible implementar la herramienta propuesta. Una vez terminado el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de 12 meses para su construcción por 5 personas y su costo asciende a \$75 473.75.

Conclusiones y Recomendaciones

Con el desarrollo de este trabajo se arribaron a las siguientes conclusiones:

1. Como resultado del trabajo realizado se logró el análisis y el diseño de un sistema informático que automatiza la gestión de la información en el grupo económico de la dirección de operaciones y las áreas de producciones y consumos de la refinería “Camilo Cienfuegos”, adaptándose a las condiciones y exigencias del proceso de modernización realizado en la empresa.
2. Para lograr la definición del diseño propuesto se realizó un estudio de los principales procesos que se llevan a cabo en el grupo económico de la dirección de operaciones y las áreas de producciones y consumos de la refinería “Camilo Cienfuegos”.
3. Entre las principales deficiencias en la gestión de la información del grupo económico de la dirección de operaciones y de las áreas de producciones y consumos de la refinería “Camilo Cienfuegos”, se destacan la recopilación de los datos y confección de los informes de forma manual, el almacenamiento de los datos no centralizados, la mayoría en formato duro, lo cual atrasa el proceso de la información y la toma de decisiones.
4. De acuerdo a las políticas de informatización de la refinería “Camilo Cienfuegos” y por las características del sistema a implementar, se seleccionó la metodología de desarrollo RUP y como tecnologías a emplear del lado del servidor PHP y PostgreSQL.
5. Se pudo validar el software haciendo un estudio del tiempo de acceso por el grupo económico a la información referida a las producciones, consumos y entradas de productos externos a la industria antes y después de la puesta en marcha del programa. Se debe tener en cuenta que los datos obtenidos son necesarios para confeccionar una serie de reportes, es por esta razón que el tiempo para obtener información es directamente proporcional al tiempo dedicado en la confección de los informes. Se puede concluir que el programa disminuye con éxito el tiempo de acceso a la información siendo una poderosa

herramienta que facilita el trabajo al grupo como se muestra en la siguiente tabla.

Utilización de Vipro por el Grupo Económico de la Dirección de Operaciones.		
Tiempo de acceso evaluado en días laborales. (El * significa que puede incrementarse)		
	Antes	Después
Conocer la llegada o entrada de productos externos.	7-15 *	1
Conocer las operaciones de entrada y salida a los depósitos para establecer los consumos a estos.	15 *	1
Conocer las producciones de productos en específico para evaluar costes de producción.	15 *	1
Confección del Comprobante de Gastos.	15 *	1
Confección de la Solicitud de Pago.	7-15 *	1
Confección de Informes sobre Consumos y Producciones.	15 *	1

Se recomienda la agregación de módulos contables y financieros al software para así poder contar con una herramienta integradora que se adapte a las necesidades del control de la información económica, contable y financiera de la empresa más eficientemente.

Referencias Bibliográficas

83-88 Identificación de procesos.pdf. (s.d.). . Recuperado Junio 16, 2009, a partir de <http://www.cujae.edu.cu/ediciones/Revistas/Industrial/Vol-XXV/3-2004/83-88%20Identificaci%C3%B3n%20de%20procesos.pdf>.

AJAX Descarga el libro Introducción a AJAX de Javier Eguíluz Pérez en PlanetaLibro. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de http://www.planetalibro.net/ebooks/eam/ebook_view.php?ebooks_books_id=1505.

Aplicaciones Web. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de http://livedocs.adobe.com/dreamweaver/8_es/using/wwhelp/wwhimpl/common/html/wwhelp.htm?context=LiveDocs_Parts&file=gs_12_u5.htm.

Áreas Control de Costos para Supervisores - Monografias.com. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.monografias.com/trabajos55/control-costos-supervisores/control-costos-supervisores4.shtml>.

Arquitectura de N Capas. Colabora.NET: Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Parte I / IV. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara_AplicacionesDistribuidas3Capas.htm.

ASSETS: Sistema de Gestión Integral. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://assets.co.cu/>.

CSS Lección 7: Hojas de estilo. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://fresno.pntic.mec.es/avaler3/lec07.htm>.

Glosario de Buenas Prácticas. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.sipalonline.org/glosario.html#E>.

GuiaUML. (s.d.). . Recuperado Junio 16, 2009, a partir de <http://www.scribd.com/doc/1020505/GuiaUML>.

HTML (Hyper Text Markup Language). Capítulo 1 - HTML. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de http://www.dei.uc.edu.py/tai2000/xml/cap_1.htm.

Ivar Jacobson. (2004). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. La Habana: Félix Varela.

MeRinde - Trabajador del Negocio. (s.d.). . Recuperado Junio 16, 2009, a partir de http://merinde.rinde.gob.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=128&Itemid=294.

PHP ENCAMINA - Servicios de colaboración tecnológica. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.encamina.com/productos/php.asp>.

POSTGRES Base de Datos: MySQL, PostgreSQL, SQLite. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.eaprende.com/gestor-de-basededatos-mysql-postgresql-sqlite.html>.

Software a Medida v.s Enlatado. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.fjwebsites.com.ar/>.

Sparx Systems - Tutorial UML 2 - Diagrama de Actividades. (s.d.). . Recuperado Junio 16, 2009, a partir de http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_activitydiagram.html.

Bibliografía

83-88 Identificación de procesos.pdf. (s.d.). . Recuperado Junio 16, 2009, a partir de <http://www.cujae.edu.cu/ediciones/Revistas/Industrial/Vol-XXV/3-2004/83-88%20Identificaci%C3%B3n%20de%20procesos.pdf>.

AJAX Descarga el libro Introducción a AJAX de Javier Eguíluz Pérez en PlanetaLibro. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de http://www.planetalibro.net/ebooks/eam/ebook_view.php?ebooks_books_id=1505.

Aplicaciones Web. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de http://livedocs.adobe.com/dreamweaver/8_es/using/wwhelp/wwhimpl/common/html/wwhelp.htm?context=LiveDocs_Parts&file=gs_12_u5.htm.

Áreas Control de Costos para Supervisores - Monografias.com. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.monografias.com/trabajos55/control-costos-supervisores/control-costos-supervisores4.shtml>.

Arquitectura de N Capas. Colabora.NET: Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Parte I / IV. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara_AplicacionesDistribuidas3Capas.htm.

ASSETS: Sistema de Gestión Integral. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://assets.co.cu/>.

CSS Lección 7: Hojas de estilo. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://fresno.pntic.mec.es/avaler3/lec07.htm>.

Glosario de Buenas Prácticas. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.sipalonline.org/glosario.html#E>.

GuiaUML. (s.d.). . Recuperado Junio 16, 2009, a partir de <http://www.scribd.com/doc/1020505/GuiaUML>.

HTML (Hyper Text Markup Language). Capítulo 1 - HTML. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de http://www.dei.uc.edu.py/tai2000/xml/cap_1.htm.

Ivar Jacobson. (2004). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. La Habana: Félix Varela.

MeRinde - Trabajador del Negocio. (s.d.). . Recuperado Junio 16, 2009, a partir de http://merinde.rinde.gob.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=128&Itemid=294.

PHP ENCAMINA - Servicios de colaboración tecnológica. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.encamina.com/productos/php.asp>.

POSTRGRES Base de Datos: MySQL, PostgreSQL, SQLite. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.eaprende.com/gestor-de-basededatos-mysql-postgresql-sqlite.html>.

Software a Medida v.s Enlatado. (s.d.). . Recuperado Junio 2, 2009, a partir de <http://www.fjwebsites.com.ar/>.

Sparx Systems - Tutorial UML 2 - Diagrama de Actividades. (s.d.). . Recuperado Junio 16, 2009, a partir de http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_activitydiagram.html.

Anexos

Anexo_1. Prototipo - Autenticarse.

VIPRO Sistema de Gestión Económica
 Refinería de Petróleo "Camilo Cienfuegos"
 Finca "Carolina" Cienfuegos, Cuba.

mmarrero
 Entrar

Producciones
 Consumos
 Entradas
 Precios
 Proveedores
 Operaciones

Sipet - 2009, Versión 1.0 | Descargar [Chrome](#) | [FireFox](#) | [Opera](#)

Anexo_2. Prototipo - Salir del Sistema.

VIPRO Refinería de Petróleo "Camilo Cienfuegos" Sistema de Gestión Económica
 Cienfuegos, Cuba

Bienvenido : Marcos Rodriguez Marrero

Sistema Usuario : mmarrero **salir**

Inicio
 Cambiar clave
 Usuarios

Anexo_3. Prototipo - Mostrar y Enviar Mensajes.

MENSAJES

Enviar Mensaje

lperez :Ha entrado un cargamento de Nitrógeno hoy en la tarde.
 mmarrero : Mensaje de Prueba !!!
 Enviado May 22, 2009 @ 4:23 PM

Eliminar Mensajes !

Anexo_4. Prototipo - Eliminar Mensajes.

MENSAJES	
<input type="text"/>	
<input type="button" value="Enviar Mensaje"/>	
lperez :Ha entrado un cargamento de Nitrógeno hoy en la tarde	Enviado May 22, 2009 @ 4:23 PM
mmarrero : Mensaje de Prueba !!!	
Eliminar Mensajes !	

Anexo_5. Prototipo - Cambiar Contraseña.

CAMBIAR CONTRASEÑA	
e-mail	<input type="text" value="mmarrero"/> @pducupet.sa
Nombre	<input type="text" value="Marcos Rodriguez Marrero"/>
Login	<input type="text" value="mmarrero"/>
Nueva Contraseña	<input type="password" value="*****"/>
Repetir Contraseña	<input type="password" value=""/>
	(Campo obligatorio)
	<input type="button" value="Cambiar contraseña"/>

Anexo_6. Prototipo - Consultar Ayuda.

New Window Caption

Ocultar Atrás Adelante Imprimir eHelp

Contenido | Índice | Búsqueda

- Vipero
 - Modulo Económico
 - Mensajes
 - Gestionar Cuentas
 - Gestionar Áreas
 - Gestionar Productos
 - Gestionar Centros de Costos
 - Gestionar Depósitos
 - Gestionar Proveedores
 - Gestionar Relaciones
 - Planta - Produce - Productos
 - Centro de Costos - Consume - Product
 - Centro de Costos - Consume - Depósito
 - Proveedor - Provee - Productos
 - Gestionar Porcentajes
 - Porcentaje Centro de Costos - Consum
 - Porcentaje Centro de Costos - Consum
 - Gestionar Precios
 - Gestionar Unidades de Medida
 - Visualizar Consumos
 - Visualizar Producciones
 - Visualizar Operaciones
 - Visualizar Entradas

Bienvenido a VIPRO "Sistema Informático de Gestión Económica"

Desarrollado por SIPET " Soluciones Informáticas para el Petróleo"

Autor : Marcos Rodríguez Marrero <mmarrerocuba@gmail.com>

La informática puede ayudar a reinventar la manera de como una organización opera. La mayoría de los procesos de una organización operan de acuerdo a reglas obsoletas y no toman en cuenta las ventajas que proporcionan las tecnologías de información. Las bases de datos compartidas que permiten tener información accesible en diferentes puntos en 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 nos permiten rediseñar la manera como operan las organizaciones.

Gestión: Acción y efecto de gestionar.

Según la Real Academia Española, gestionar es hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera.

Anexo_7. Prototipo - Gestionar Usuarios.

CREAR + LISTAR

CREAR USUARIO

e-mail	mrodriguez@pdcupet.sa
Nombre	Manuel Rodríguez
Descripción	
Tipo	Económico
Login	mrodriguez
Contraseña	*****
Repetir Contraseña	*****
Administrador	<input checked="" type="checkbox"/>
Área	Expansion PTR

Crear

Anexo_8. Prototipo - Gestionar Cuentas.

CREAR + LISTAR

CREAR CUENTA

Código	085
Nombre	Gastos Adicionales
Descripción	

Crear

Anexo_9. Prototipo - Gestionar Áreas.

CREAR + LISTAR

CREAR ÁREA

Código	546
Nombre	<input type="text"/>
	(Campo obligatorio)
Descripción	

Crear

Anexo_10. Prototipo - Gestionar Centros de Costos.

CREAR +
LISTAR ≡

CREAR CENTRO DE COSTOS

Código	<input type="text" value="65465"/>
Nombre	<input type="text" value="Planta Merox"/>
Descripción	<div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px;"></div>
Planta	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuenta	<input style="width: 100%;" type="text" value="Mat. Primas y Materiales Alm."/>
Área	<input style="width: 100%;" type="text" value="Dirección Operaciones"/>
<input type="button" value="Crear"/>	

Anexo_11. Prototipo - Gestionar Productos.

CREAR +
LISTAR ≡

CREAR PRODUCTO

Código	<input type="text" value="0000002346464"/>
Nombre	<input type="text" value="Vapens (237)"/>
Descripción	<div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px;"></div>
Interno	<input type="checkbox"/>
Almacenado	<input checked="" type="checkbox"/>
Contable	<input checked="" type="checkbox"/>
Unidad de Medida	<input style="width: 100%;" type="text" value="M3"/>
Elemento de Gasto	<input type="text" value="45646"/>
Elemento de Traspaso	<input type="text"/>
<input type="button" value="Crear"/>	

Anexo_12. Prototipo - Gestionar Depósitos.

CREAR +
LISTAR ≡

CREAR DEPÓSITO

Código	<input style="width: 90%;" type="text" value="34234"/>
Nombre	<input style="width: 90%;" type="text" value="Dep. Nitrógeno"/>
Descripción	<div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px; width: 100%;"></div>
Producto	<input style="width: 90%;" type="text" value="Nitrógeno"/>
Cantidad actual	<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>
Capacidad	<input style="width: 90%;" type="text" value="450"/>
Área	<input style="width: 90%;" type="text" value="Sector Energetico"/>
<input type="button" value="Crear"/>	

Anexo_13. Prototipo - Gestionar Proveedores.

CREAR +
LISTAR ≡

CREAR PROVEEDOR

Código	<input style="width: 90%;" type="text" value="85005"/>
Nombre	<input style="width: 90%;" type="text" value="Matanzas"/>
Descripción	<div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px; width: 100%;"></div>
<input type="button" value="Crear"/>	

Anexo_14. Prototipo - Gestionar Relaciones Plantas – Producen – Productos.

CREAR +
LISTAR ≡

CREAR RELACIÓN PLANTA PRODUCE PRODUCTO

Planta	<input style="width: 90%;" type="text" value="Planta Productora de Vapor"/>
Producto	<input style="width: 90%;" type="text" value="Vapor"/>
<input type="button" value="Crear Relación"/>	

Anexo_15. Prototipo - Gestionar Relaciones Centros de Costos – Consumen – Productos.

CREAR +
LISTAR ≡

CREAR RELACIÓN CENTRO DE COSTOS CONSUME PRODUCTO

Centro de Costos	Sector Energetico
Producto	Vapor
<input type="button" value="Crear Relación"/>	

Anexo_16. Prototipo - Gestionar Relaciones Centros de Costos – Consumen – Depósitos.

CREAR +
LISTAR ≡

CREAR RELACIÓN CENTRO DE COSTOS CONSUME DEPÓSITO

Centro de Costos	-- Seleccionar --
Depósito	-- Seleccionar --
<input type="button" value="Crear Relación"/>	

Anexo_17. Prototipo - Gestionar Relaciones Proveedores – Proveen – Productos.

CREAR +
LISTAR ≡

CREAR RELACIÓN PROVEEDOR PROVEE PRODUCTO

Proveedor	Sagua
Producto	Vapen 220
<input type="button" value="Crear Relación"/>	

Anexo_18. Prototipo - Gestionar Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Productos.

CREAR + LISTAR

CREAR PORCIENTO DE CONSUMO PARA PRODUCTOS

Centro de Costos	Sector Energetico
Producto	Vapor
Mes	Abril
Año	2009
Por ciento %	25
	Crear

Anexo_19. Prototipo - Gestionar Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Depósitos.

CREAR + LISTAR

CREAR PORCIENTO DE CONSUMO PARA DEPÓSITOS

Centro de Costos	Sector Energetico
Depósito	Dep. de Nitrogeno
Mes	Marzo
Año	2009
Por ciento %	27
	Crear

Anexo_20. Prototipo - Gestionar Precios de Productos Contables.

CREAR + LISTAR

CREAR PRECIO

Producto	Fuel Oil Insumo
Mes	Marzo
Año	2009
Precio \$	0.26
	Crear

Anexo_21. Prototipo - Gestionar Unidades de Medidas.

CREAR +
LISTAR

CREAR UNIDAD DE MEDIDA

Nombre	M3
<input type="button" value="Crear"/>	

Anexo_22. Prototipo - Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Económico.

LISTAR CONSUMOS DE LA EMPRESA
Exportar a Excel Exportar a Word

Producto	Vapor
Fecha - Desde	03/01/2009
Fecha - Hasta	05/31/2009
Graficar <input type="button" value="Buscar"/>	

Depósito	-- Seleccionar --
Fecha - Desde	<input type="text"/>
Fecha - Hasta	<input type="text"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	

Consumo de : Vapor || 03/01/2009 - hasta - 05/31/2009 ||
PDF PDF

Centro de Costos	Área	Cuenta	Cantidad Consumida	Equivalente Monetario
Sector Energetico	Sector EnergeticoX (831)	Gastos Ind. de Produccion (731)	117.5 M3	\$ 235
TOTAL			117.5 M3	\$ 235
Sin Consumir			1402.5 M3	

Anexo_23. Prototipo - Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Tecnólogo.

LISTAR CONSUMOS EN MI ÁREA

Producto: <input type="text" value="Vapor"/>	Depósito: <input type="text" value="-- Seleccionar --"/>
Fecha - Desde: <input type="text" value="12/01/2008"/>	Fecha - Desde: <input type="text"/>
Fecha - Hasta: <input type="text" value="05/31/2009"/>	Fecha - Hasta: <input type="text"/>
Graficar <input type="button" value="Buscar"/>	<input type="button" value="Buscar"/>

Consumo de : Vapor || 12/01/2008 - hasta - 05/31/2009 || PDF

Centro de Costos	Cantidad Consumida	Equivalente Monetario
Sector Energetico	117.5 M3	\$ 235
TOTAL EN MI ÁREA : Sector EnergeticoX		
TOTAL		
Sin Consumir	1402.5 M3	

Anexo_24. Prototipo - Mostrar Consumos a Depósitos para Económico.

LISTAR CONSUMOS DE LA EMPRESA [Exportar a Excel](#) [Exportar a Word](#)

Producto: <input type="text" value="-- Seleccionar --"/>	Depósito: <input type="text" value="Dep. de Nitrogeno"/>
Fecha - Desde: <input type="text"/>	Fecha - Desde: <input type="text" value="03/01/2009"/>
Fecha - Hasta: <input type="text"/>	Fecha - Hasta: <input type="text" value="05/31/2009"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	Graficar <input type="button" value="Buscar"/>

Consumo a : Dep. de Nitrogeno || 03/01/2009 - hasta - 05/31/2009 || PDF

Centro de Costos	Área	Cuenta	Cantidad Consumida	Equivalente Monetario
Sector Energetico	Sector EnergeticoX (831)	Gastos ind. de Produccion (731)	15 LTS	\$ 5.133
TOTAL			15 LTS	\$ 5.133
Sin Consumir			115 LTS	

Anexo_25. Prototipo - Mostrar Consumos a Depósitos para Tecnólogo.

LISTAR CONSUMOS EN MI ÁREA

Producto: -- Seleccionar --	Depósito: Dep. de Nitrogeno
Fecha - Desde: <input style="width: 80%;" type="text"/>	Fecha - Desde: <input style="width: 80%;" type="text" value="05/01/1999"/>
Fecha - Hasta: <input style="width: 80%;" type="text"/>	Fecha - Hasta: <input style="width: 80%;" type="text" value="05/31/2009"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	Graficar <input type="button" value="Buscar"/>

Consumo a : Dep. de Nitrogeno || 05/01/1999 - hasta - 05/31/2009 || PDF

Centro de Costos	Cantidad Consumida	Equivalente Monetario
Sector Energetico	15 LTS	\$ 5.133
TOTAL EN MI ÁREA : Sector EnergeticoX	15 LTS	\$ 5.133
TOTAL	15 LTS	\$ 5.133
Sin Consumir	115 LTS	

Anexo_26. Prototipo - Gestionar Producciones de Productos Internos.

CREAR +
LISTAR ≡

CREAR PRODUCCIÓN

Planta	Planta Productora de Vapor
Producto	Vapor
Fecha	<input style="width: 80%;" type="text" value="05/05/2009"/>
Cantidad	<input style="width: 80%;" type="text" value="123"/>
Observaciones	<div style="border: 1px solid gray; height: 30px; width: 100%;"></div>
<input type="button" value="Crear"/>	

Anexo_27. Prototipo - Visualizar Producciones de Productos Internos.

LISTA DE PRODUCCIONES
[Exportar a Excel](#) [Exportar a Word](#)

Producto	<input type="text" value="Vapor"/>	
Fecha - Desde	<input type="text" value="02/01/2009"/>	
Fecha - Hasta	<input type="text" value="05/31/2009"/>	
Graficar  <input type="button" value="Buscar"/>		
PDF 		
Producción de Vapor desde el : 02/01/2009 Hasta : 05/31/2009 		
Resultados : 10 Total Producción: 1520 M3		

Planta	Producto	Fecha	Cantidad	Observaciones
Planta Productora de Vapor	Vapor	2009-05-27	56 M3	
Planta Productora de Vapor	Vapor	2009-05-26	345 M3	
Planta Productora de Vapor	Vapor	2009-05-22	56 M3	
Planta Productora de Vapor	Vapor	2009-05-14	456 M3	
Planta Productora de Vapor	Vapor	2009-05-02	25 M3	
Planta Productora de Vapor	Vapor	2009-05-01	12 M3	
Planta Productora de Vapor	Vapor	2009-04-10	50 M3	

1 | 2 | >> | ultima

Anexo_28. Prototipo - Gestionar Operaciones a un Depósito.

CREAR +
LISTAR ≡

MODIFICAR OPERACIÓN

Depósito	<input type="text" value="Dep. de Nitrogeno"/>
Fecha	<input type="text" value="03/01/2009"/>
Inicio	<input type="text" value="0"/>
Entrada	<input type="text" value="100"/>
Salida	<input type="text" value="25"/>
Observaciones	<div style="border: 1px solid gray; height: 30px; width: 100%;"></div>
<input type="button" value="Actualizar"/>	

Anexo_29. Prototipo - Visualizar Operaciones a Depósitos.

CREAR +
LISTAR ☰

LISTA DE OPERACIONES

Depósito	<input type="text" value="-- Seleccionar --"/>
Fecha Inicio - Desde	<input type="text" value=""/> <small>📅</small>
Fecha Final - Hasta	<input type="text" value=""/> <small>📅</small>
<input type="button" value="Buscar"/>	



Anexo_30. Prototipo - Gestionar Entradas de Productos Externos.

CREAR +
LISTAR ☰

CREAR ENTRADA DE PRODUCTO EXTERNO

Proveedor	<input type="text" value="Sagua"/>
Producto	<input type="text" value="Hidroxido de Sodio(Sosa)"/>
Fecha	<input type="text" value="05/12/2009"/> <small>📅</small>
Entrada al Sistema	<input type="text" value="18 horas - 37 minutos"/>
Factura	<input type="text" value="3452453"/>
Cantidad	<input type="text" value="4456"/>
Observaciones	<input type="text"/>

Mayo, 2009

Hoy

<	>				
Dom	Lun	Mar	Jue	Vie	Sab
				1	2
3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	

Seleccione fecha

Anexo_31. Prototipo - Visualizar las Entradas de Productos Externos.

LISTA DE ENTRADAS DE PRODUCTOS EXTERNOS
Exportar a Excel Exportar a Word

Proveedor	<input type="text" value="-- Seleccionar --"/>
Producto	<input type="text" value="-- Seleccionar --"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	

Proveedor	<input type="text" value="-- Seleccionar --"/>
Producto	<input type="text" value="-- Seleccionar --"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	

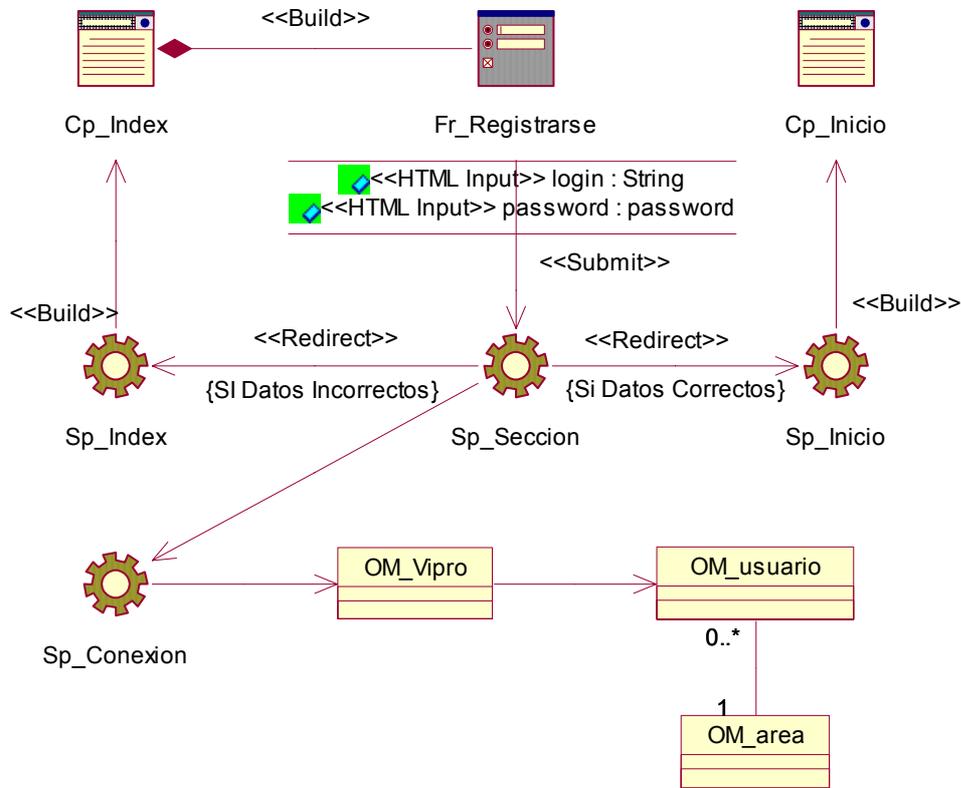
Todas las Entradas



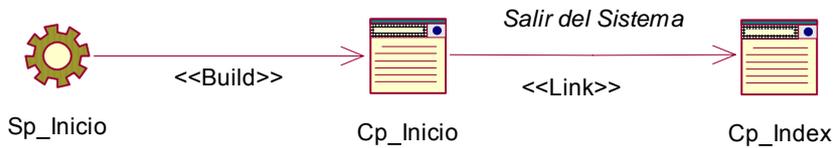
SE ENCONTRARON UN TOTAL DE || 3 || ENTRADAS REGISTRADAS

Proveedor	Producto	Fecha	Factura	Cantidad	Observaciones
Sagua	Hidroxido de Sodio(Sosa)	2009-04-14	6678779798	11.69 M3	
Sagua	Hidroxido de Sodio(Sosa)	2009-04-03	6569898988	26 M3	
Sagua	Hidroxido de Sodio(Sosa)	2009-04-02	4446464646	45 M3	

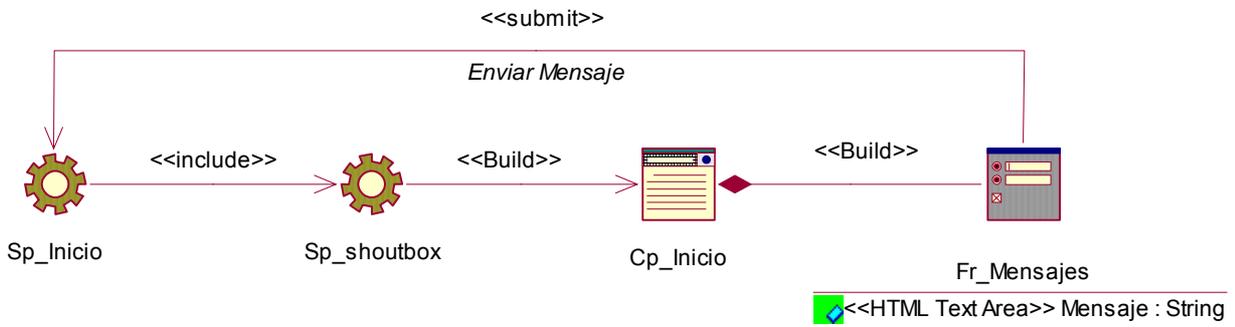
Anexo_32. Diagrama de Clases Web - Autenticarse.



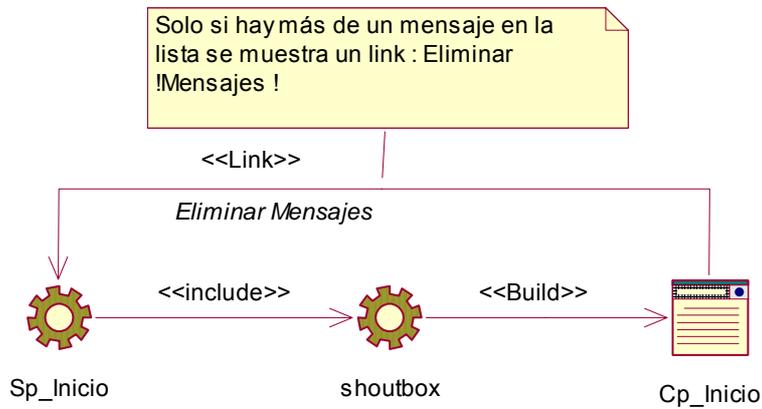
Anexo_33. Diagrama de Clases Web - Salir del Sistema.



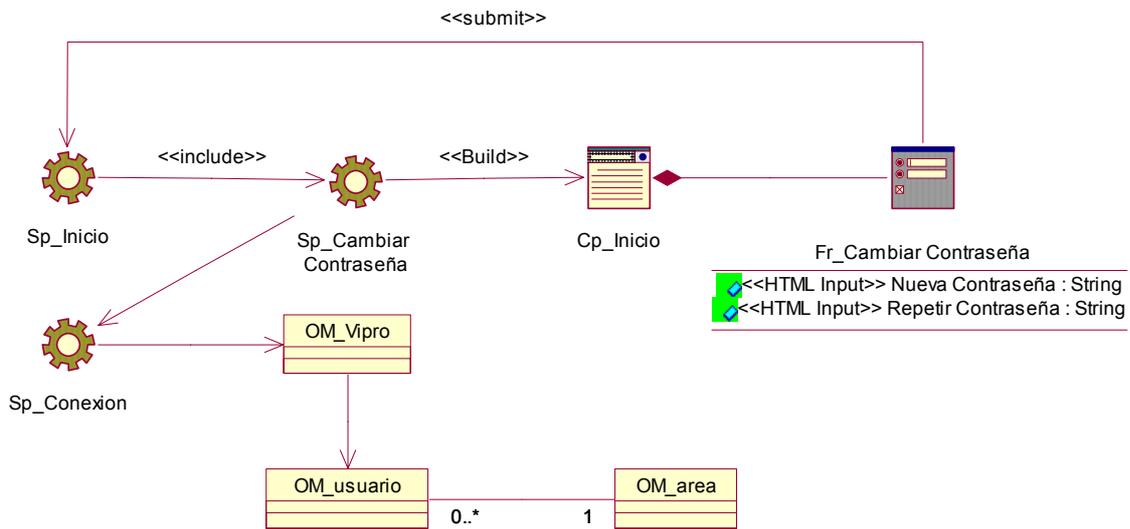
Anexo_34. Diagrama de Clases Web - Mostrar y Enviar Mensajes.



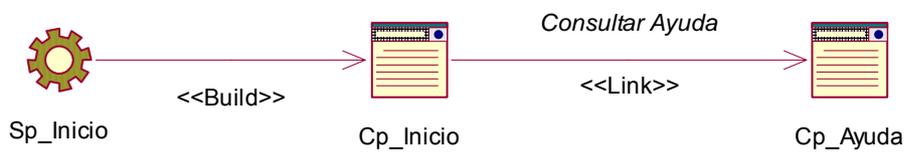
Anexo_35. Diagrama de Clases Web - Eliminar Mensajes.



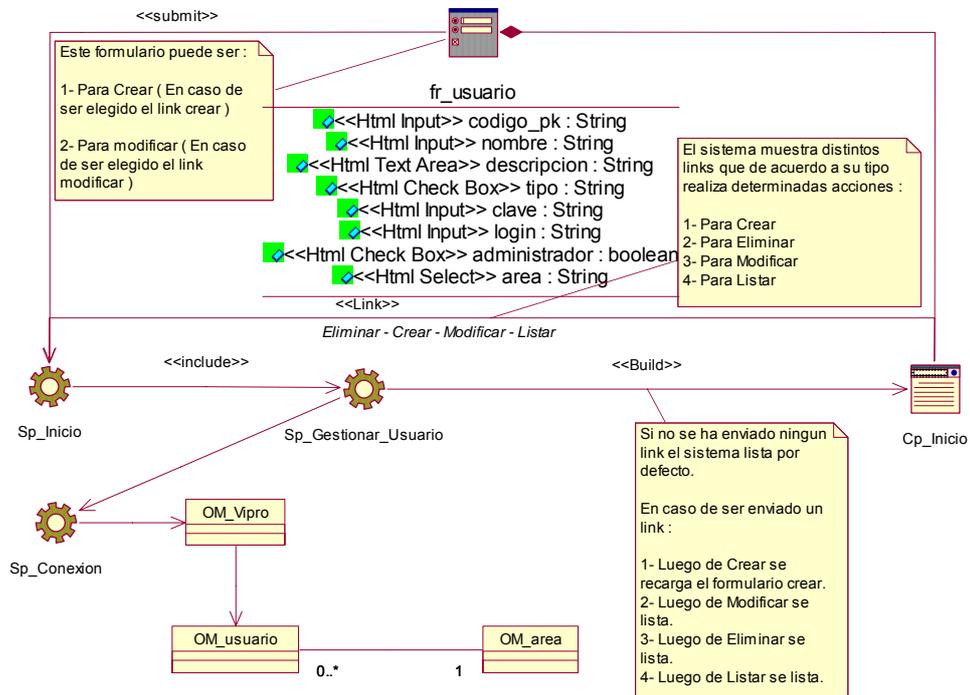
Anexo_36. Diagrama de Clases Web - Cambiar Contraseña.



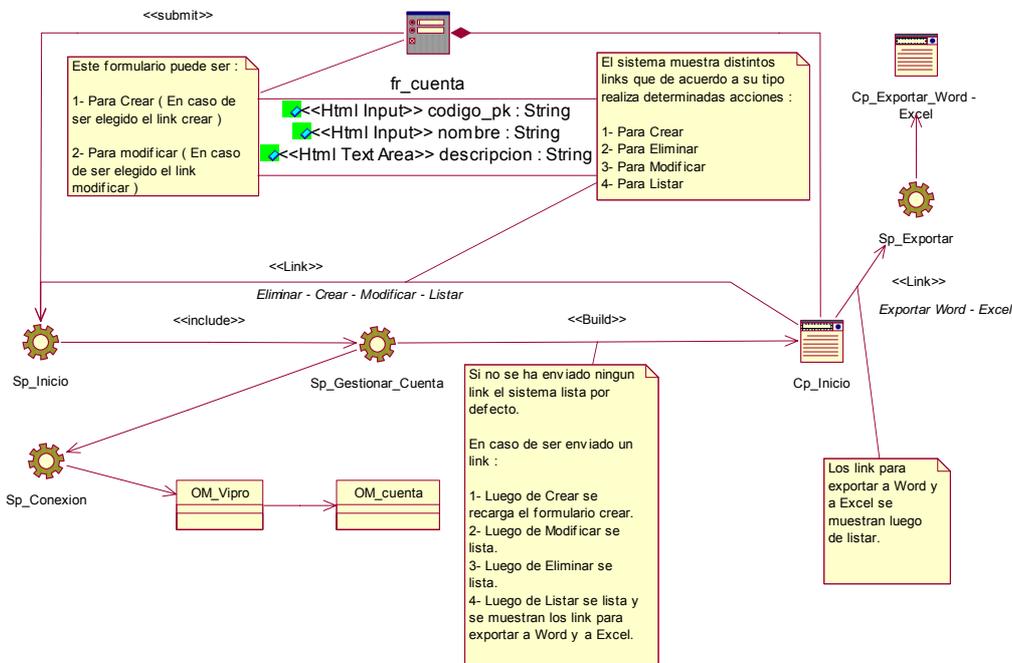
Anexo_37. Diagrama de Clases Web - Consultar Ayuda.



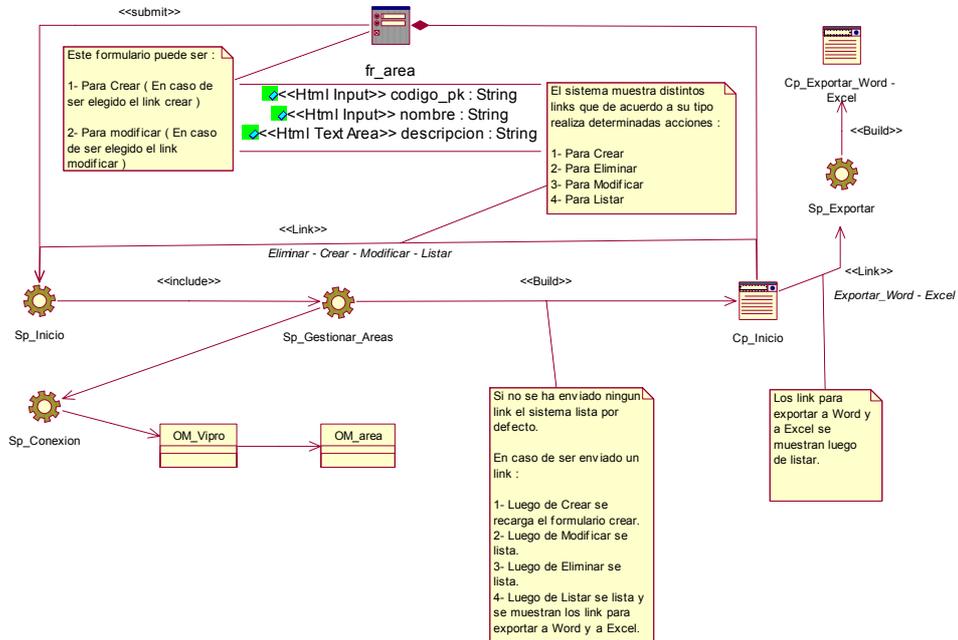
Anexo_38. Diagrama de Clases Web - Gestionar Usuarios.



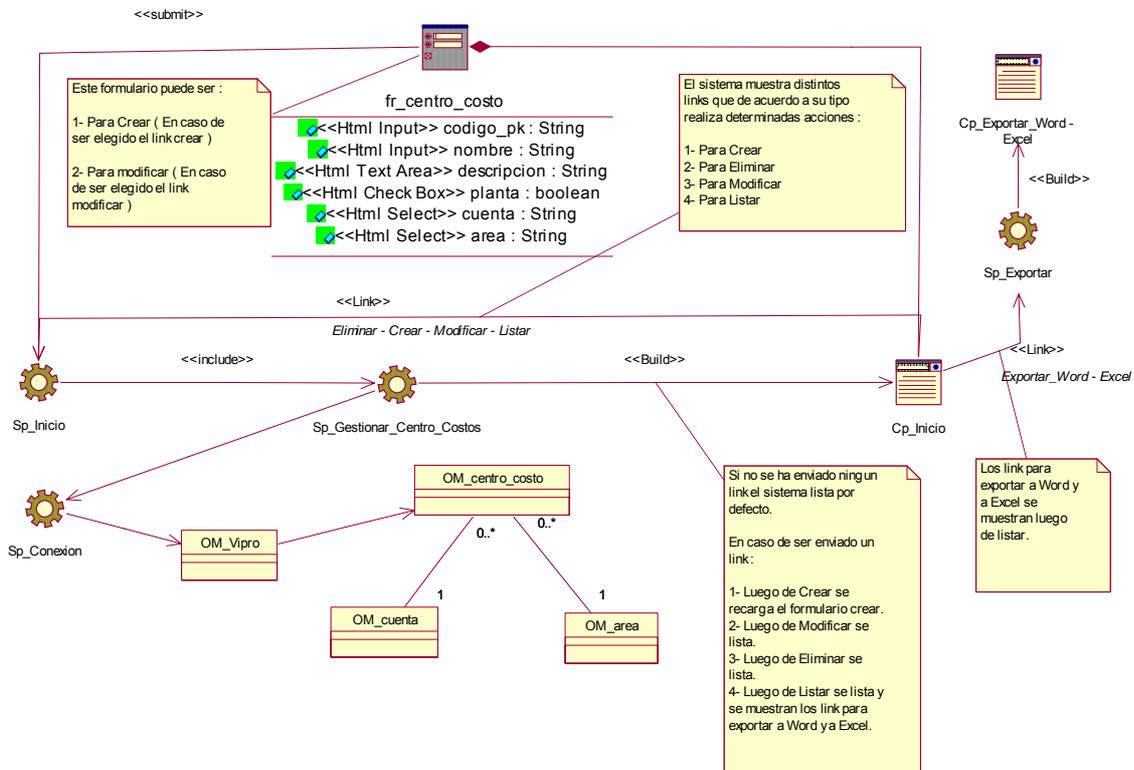
Anexo_39. Diagrama de Clases Web - Gestionar Cuentas.



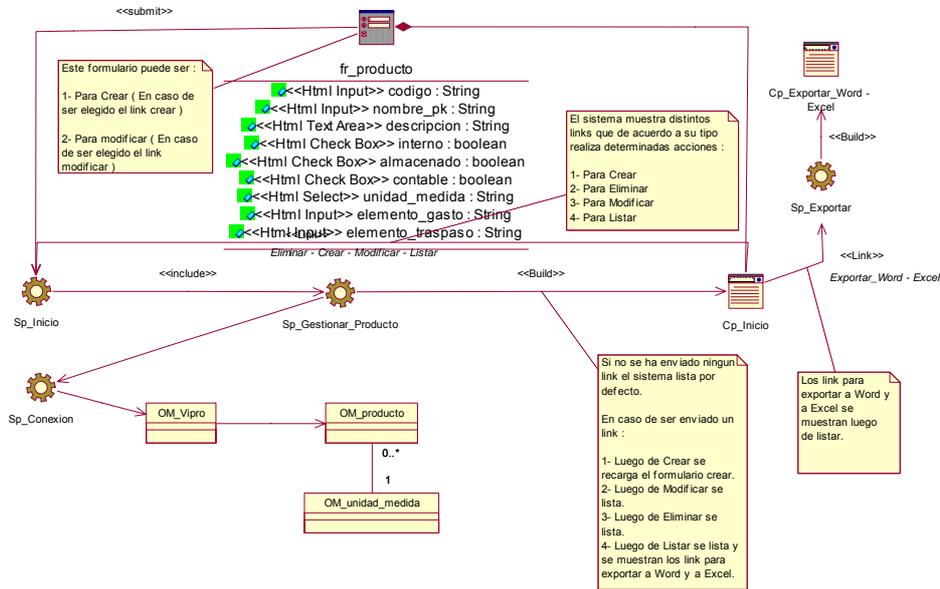
Anexo_40. Diagrama de Clases Web - Gestionar Áreas.



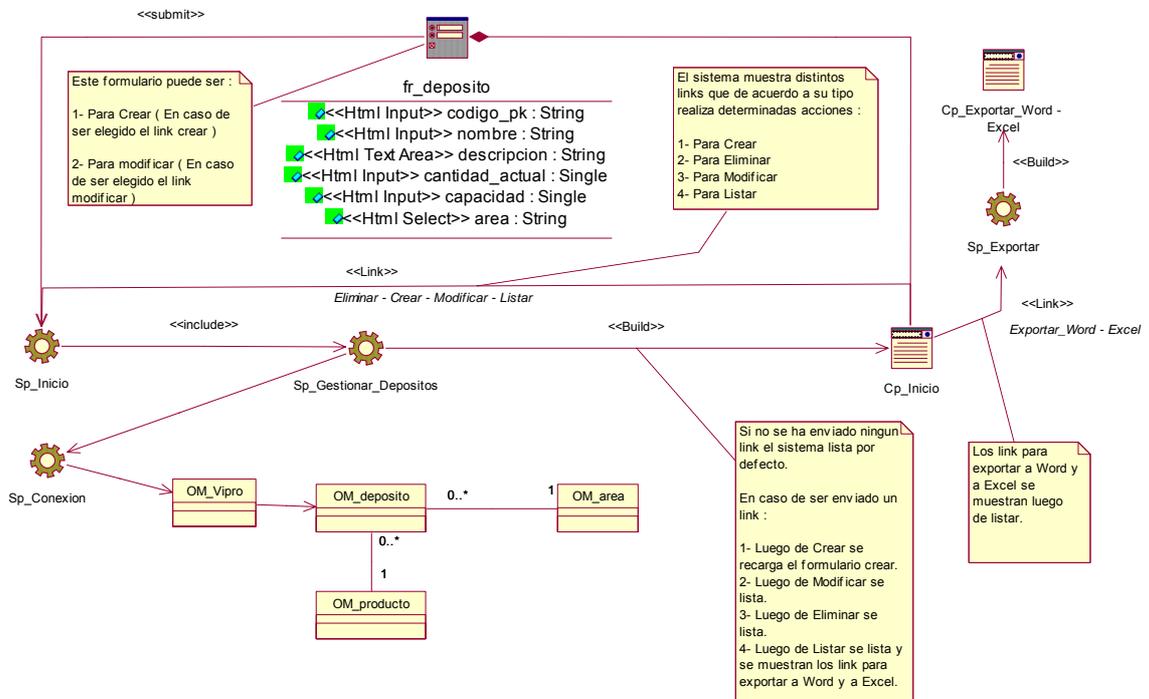
Anexo_41. Diagrama de Clases Web - Gestionar Centros de Costos.



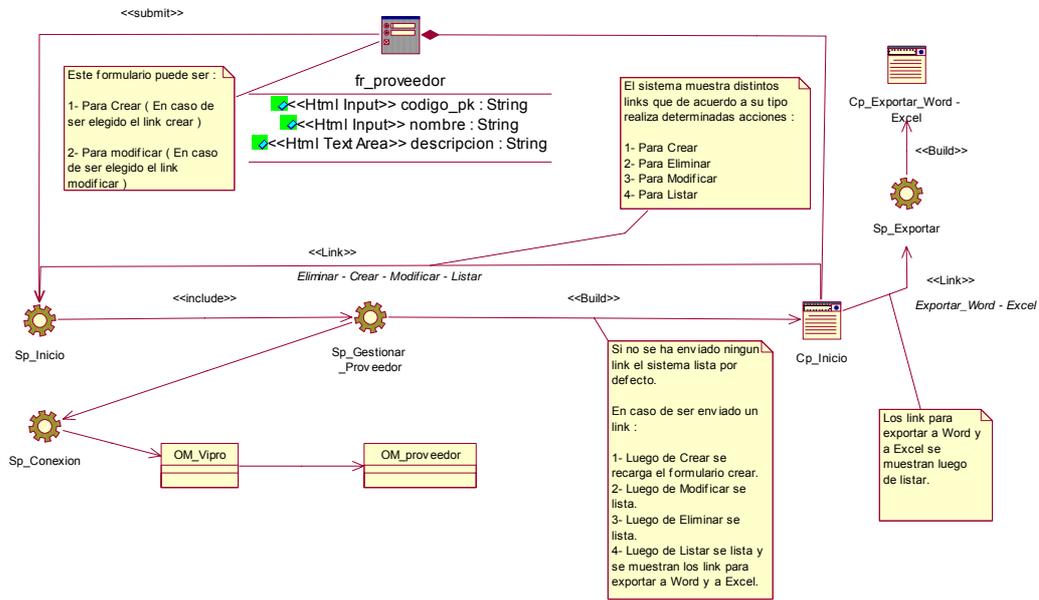
Anexo_42. Diagrama de Clases Web - Gestionar Productos.



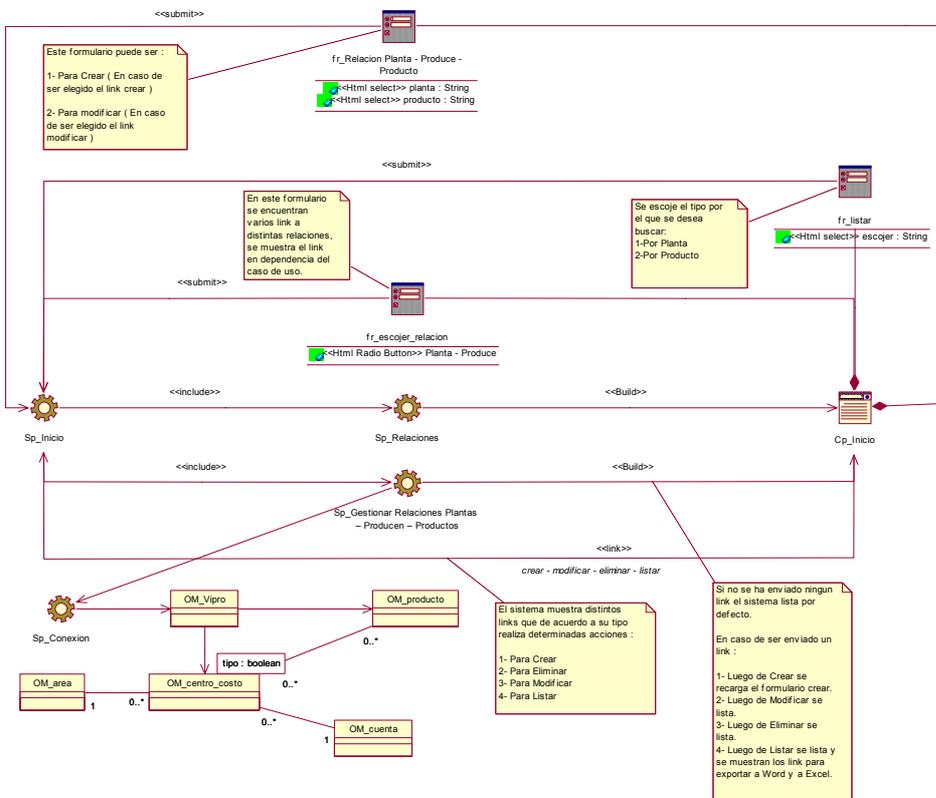
Anexo_43. Diagrama de Clases Web - Gestionar Depósitos.



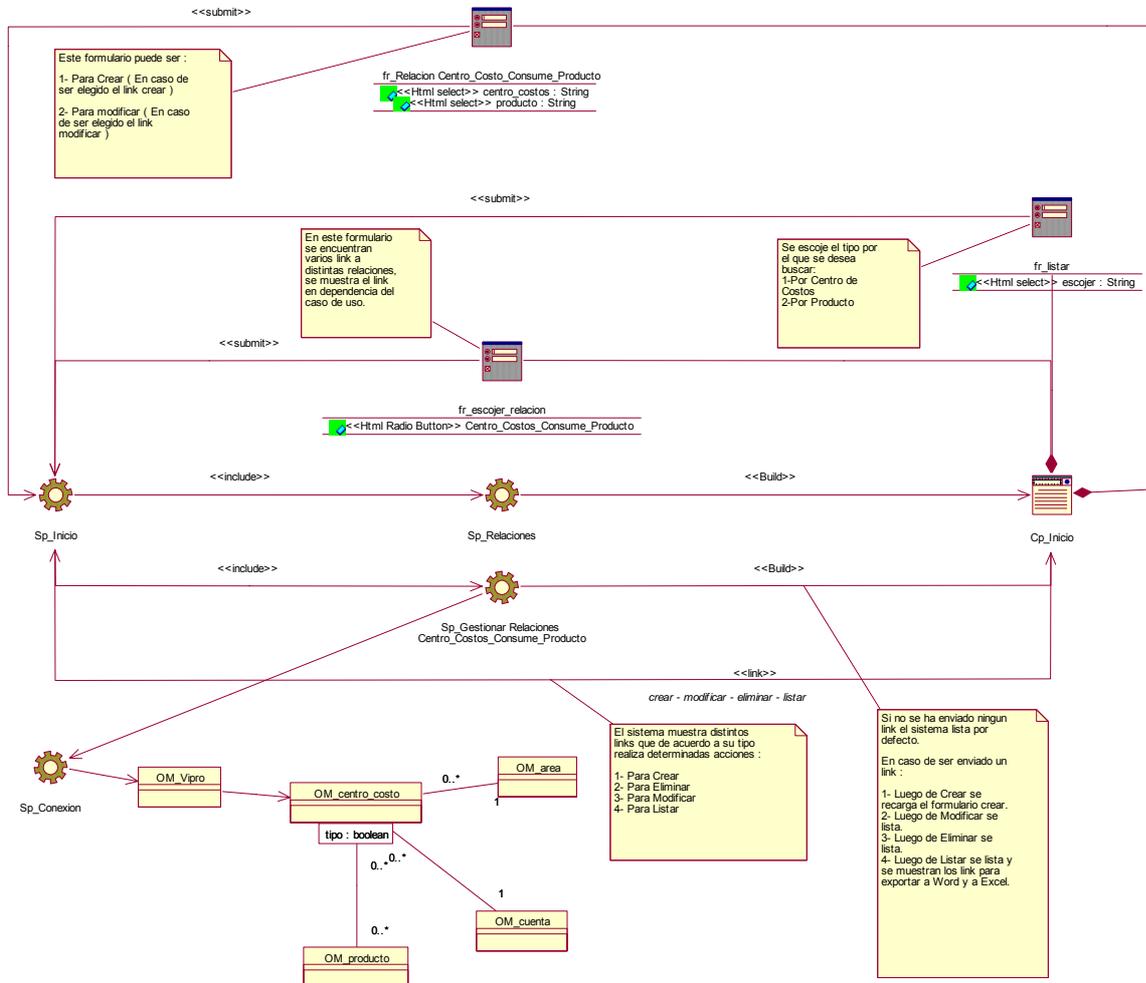
Anexo_44. Diagrama de Clases Web - Gestionar Proveedores.



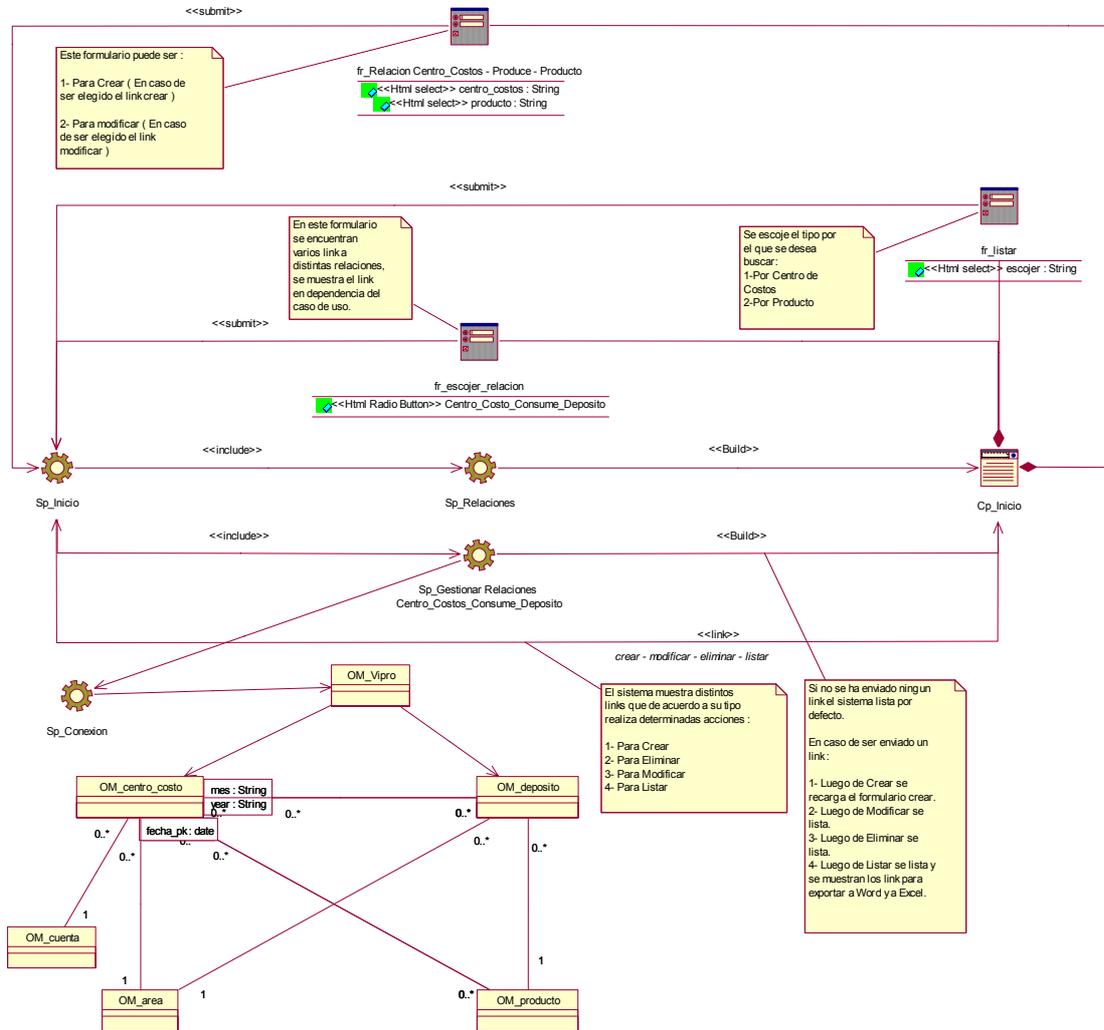
Anexo_45. Diagrama de Clases Web - Gestionar Relaciones Plantas – Producen – Productos.



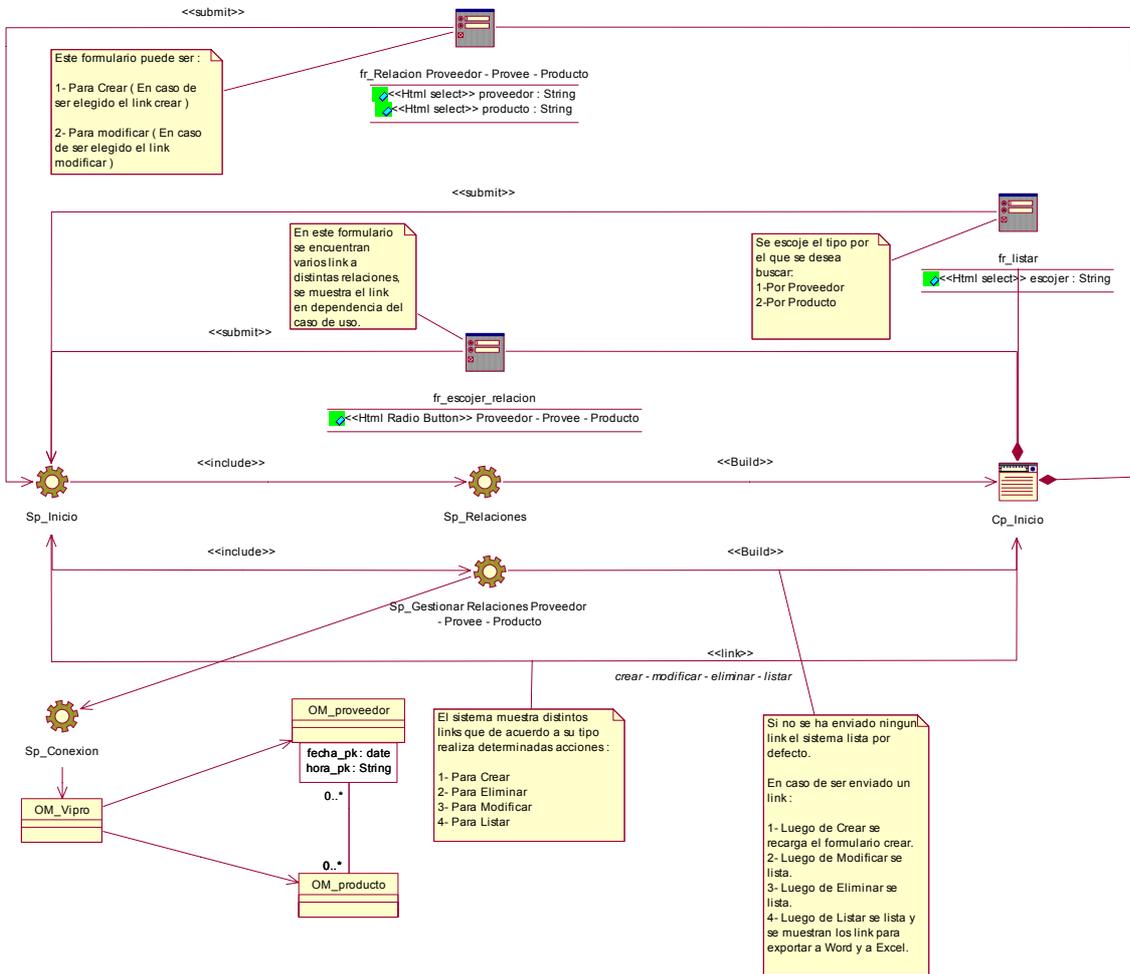
Anexo_46. Diagrama de Clases Web - Gestionar Relaciones Centros de Costos – Consumen – Productos.



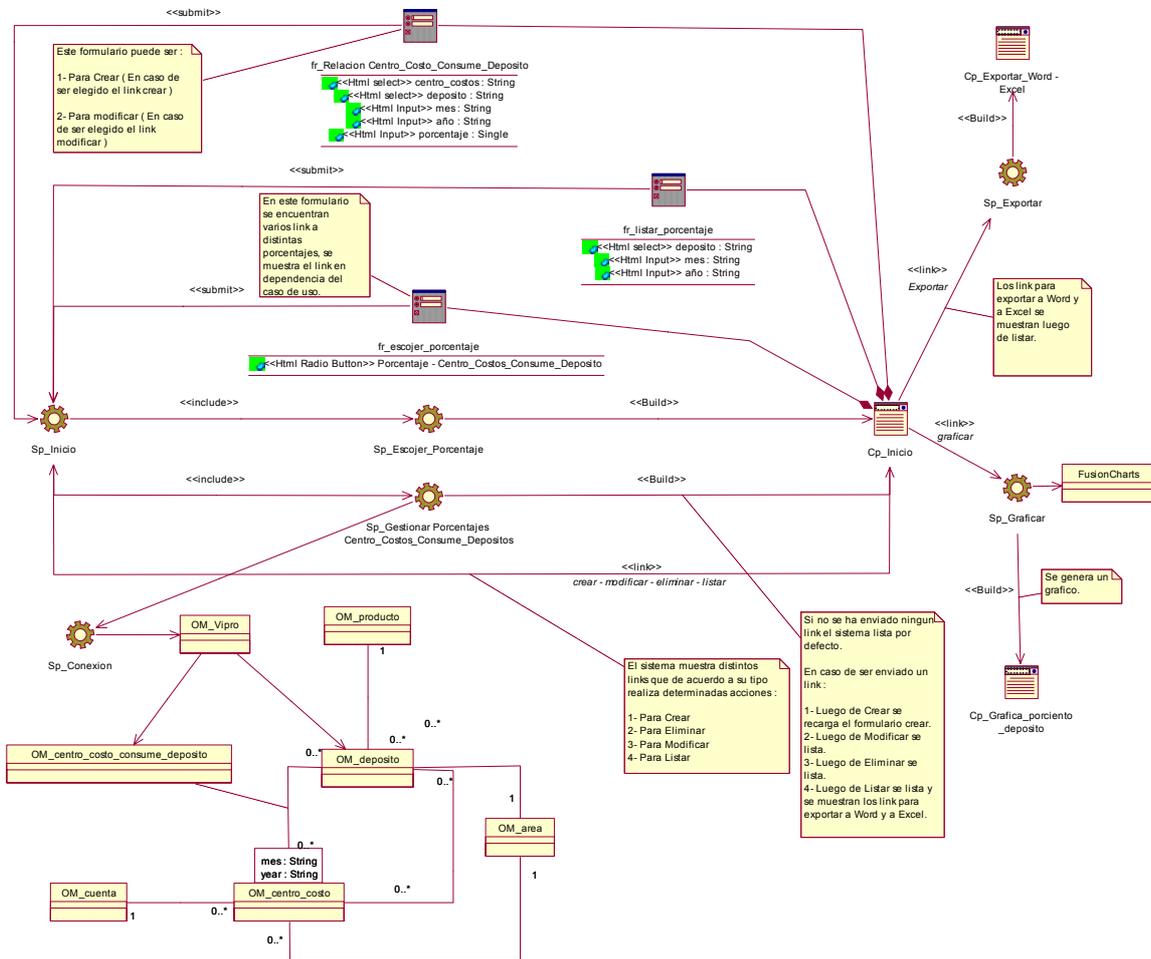
Anexo_47. Diagrama de Clases Web - Gestionar Relaciones Centros de Costos – Consumen – Depósitos.



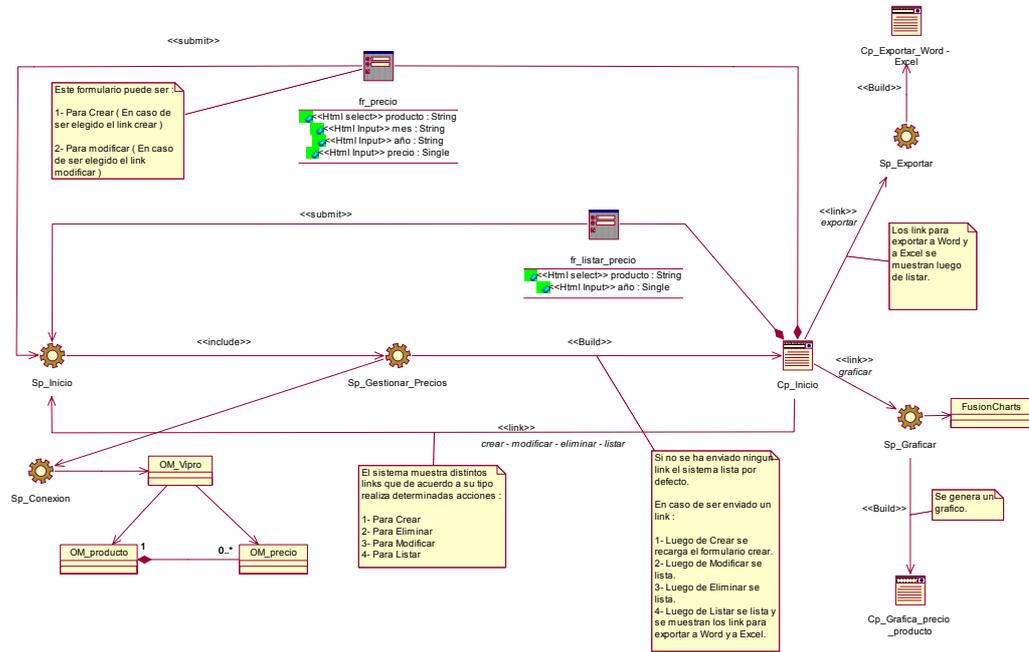
Anexo_48. Diagrama de Clases Web - Gestionar Relaciones Proveedores – Proveen – Productos.



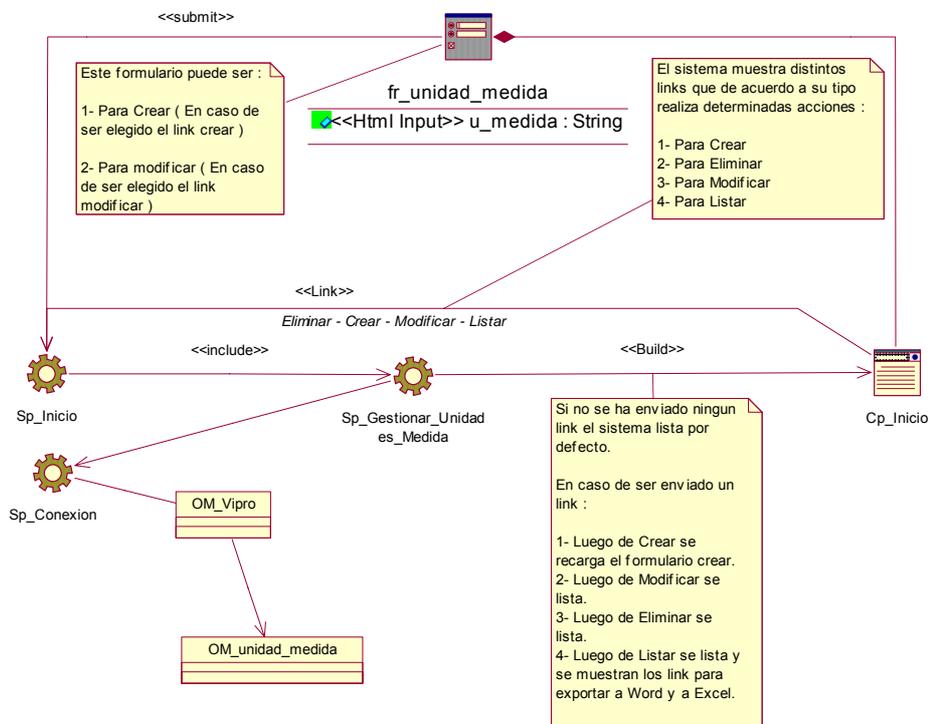
Anexo_50. Diagrama de Clases Web - Gestionar Porcentajes de Consumos Centros de Costos – Consumen – Depósitos.



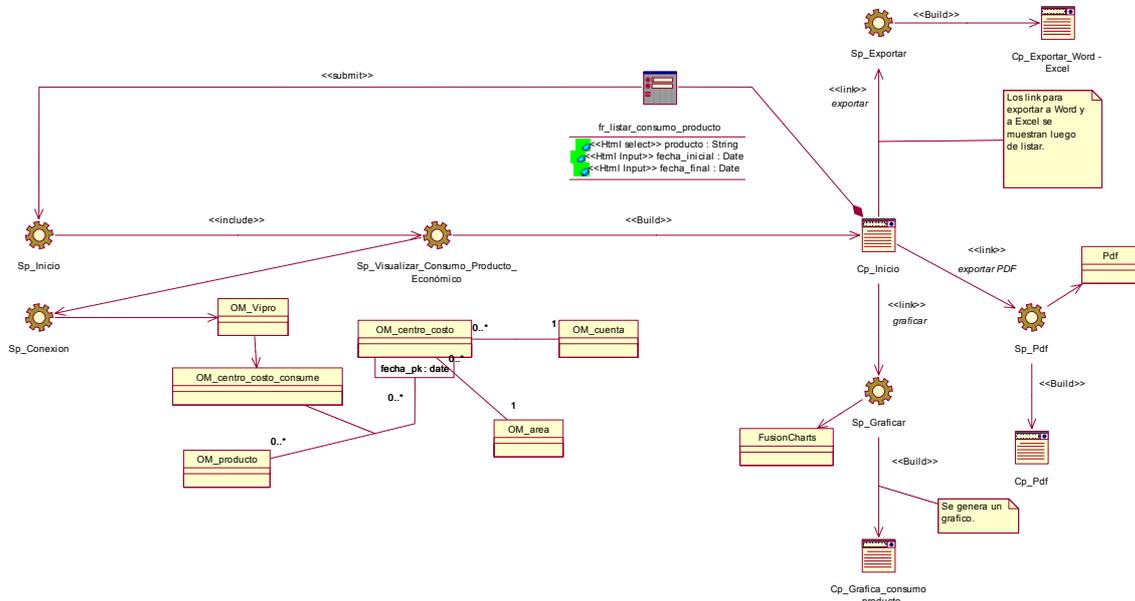
Anexo_51. Diagrama de Clases Web - Gestionar Precios de Productos Contables.



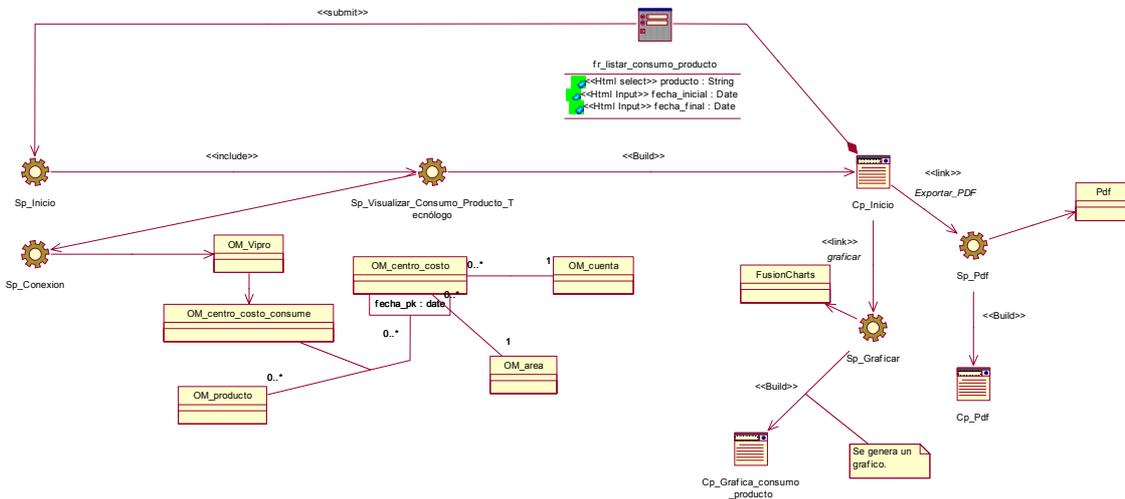
Anexo_52. Diagrama de Clases Web - Gestionar Unidades de Medidas.



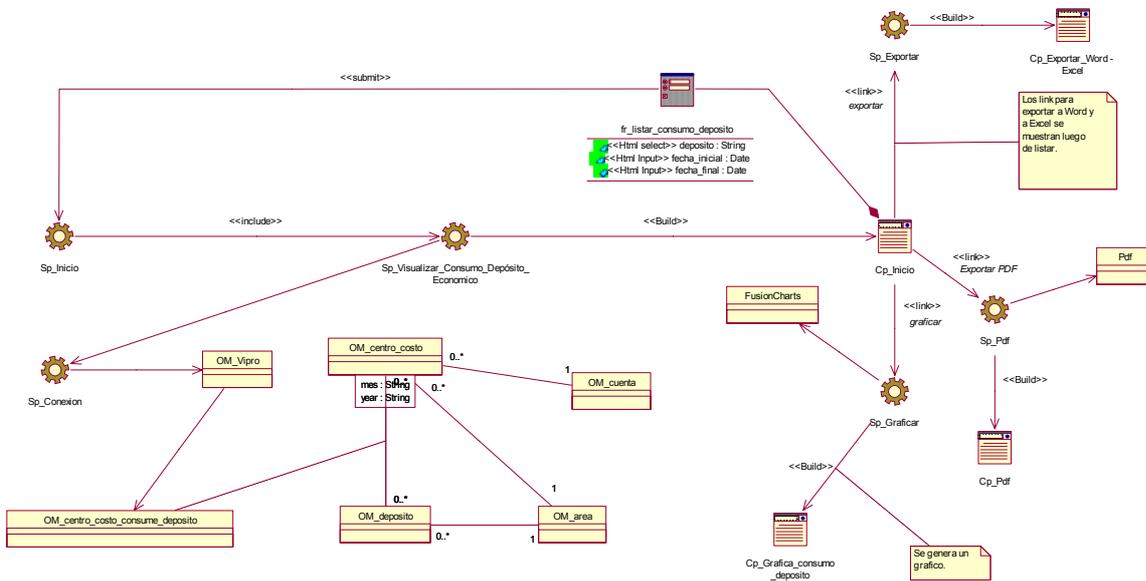
Anexo_53. Diagrama de Clases Web - Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Económico.



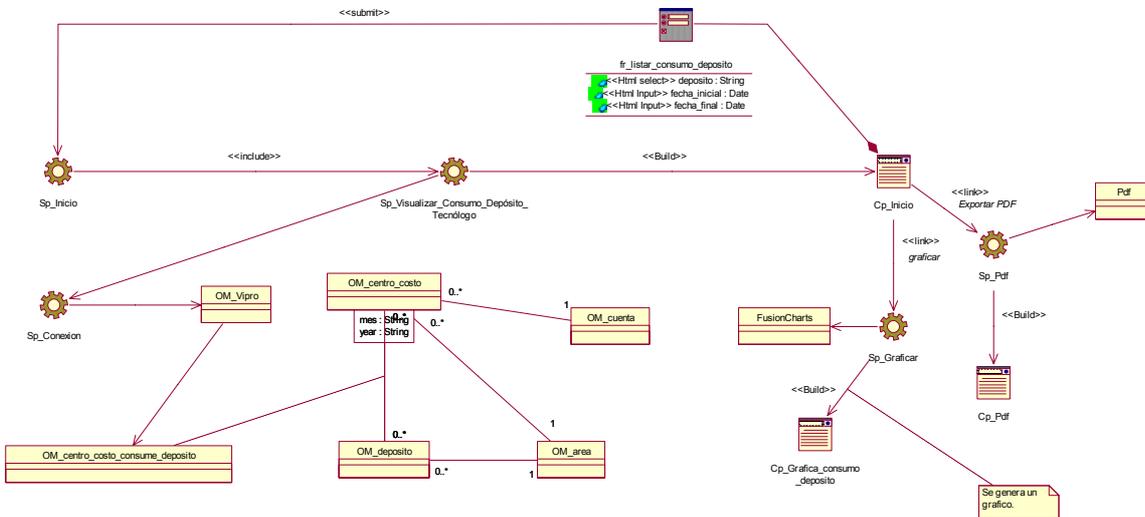
Anexo_54. Diagrama de Clases Web - Mostrar Consumos de Productos no Almacenados para Tecnológico.



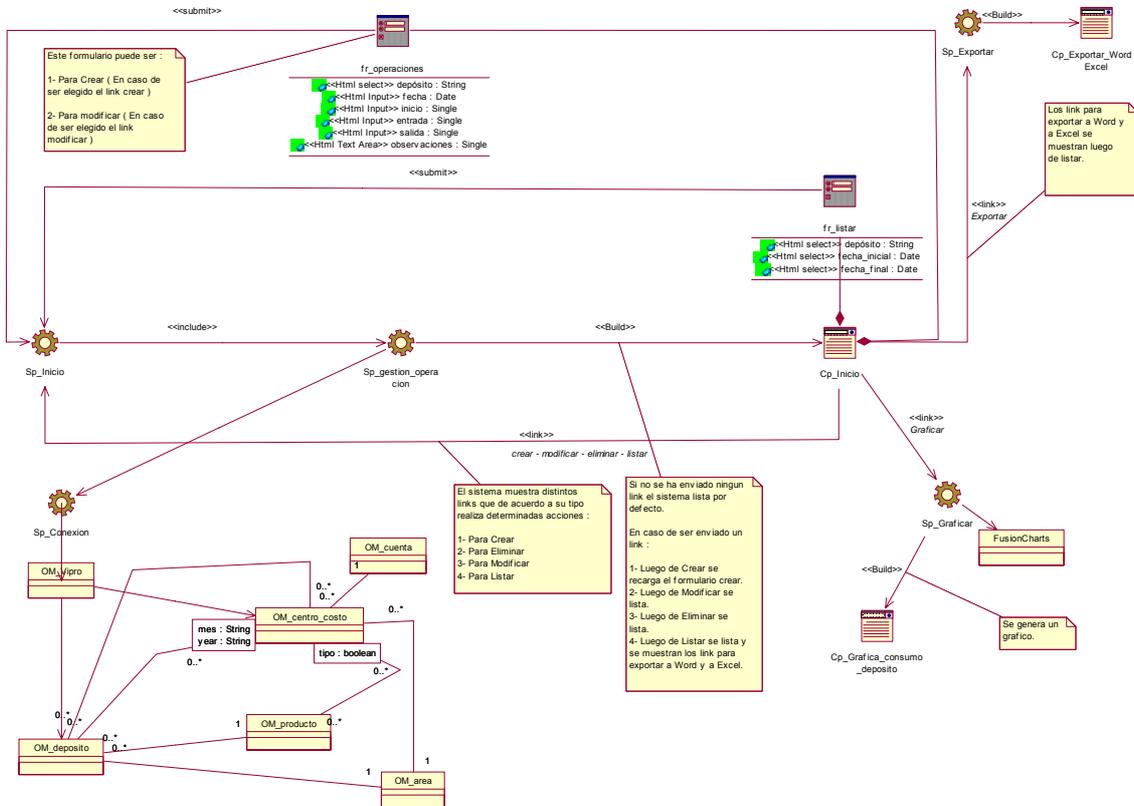
Anexo_55. Diagrama de Clases Web - Mostrar Consumos a Depósitos para Económico.



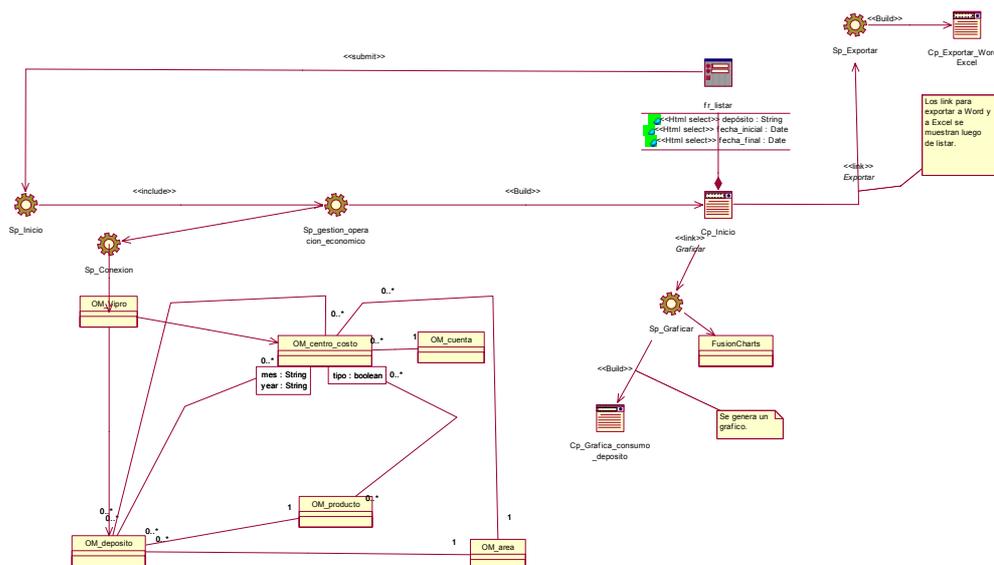
Anexo_56. Diagrama de Clases Web - Mostrar Consumos a Depósitos para Tecnológico.



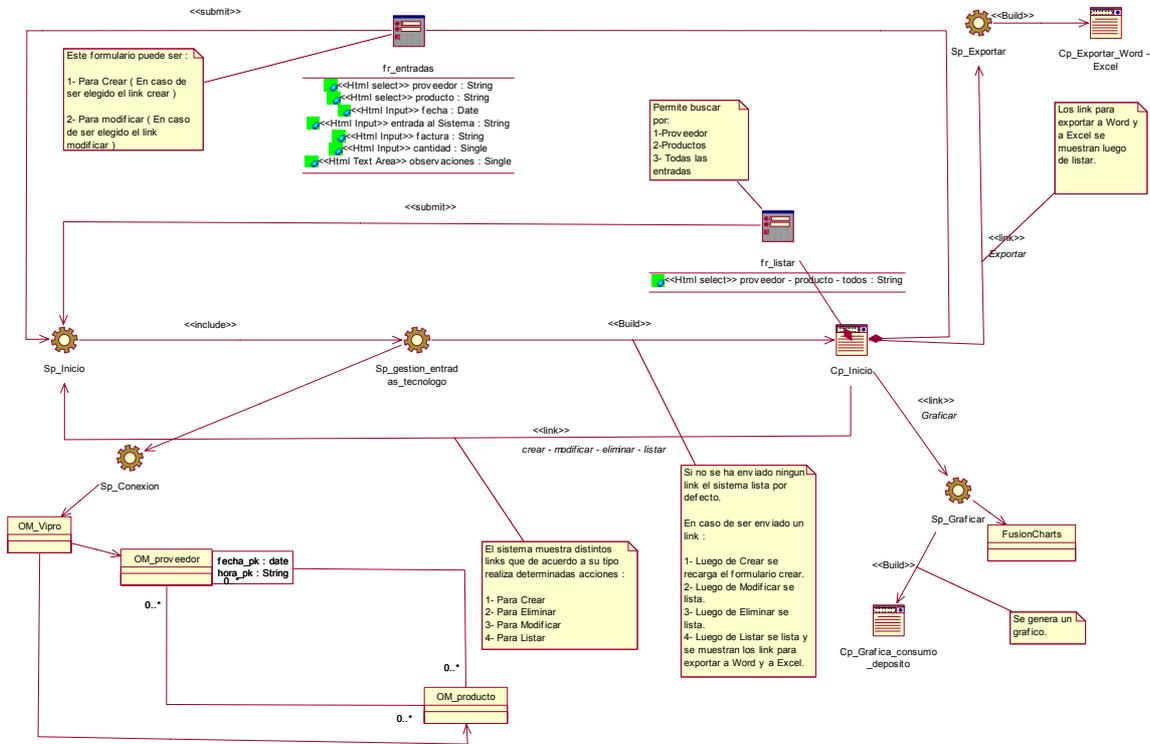
Anexo_59. Diagrama de Clases Web - Gestionar Operaciones a un Depósito.



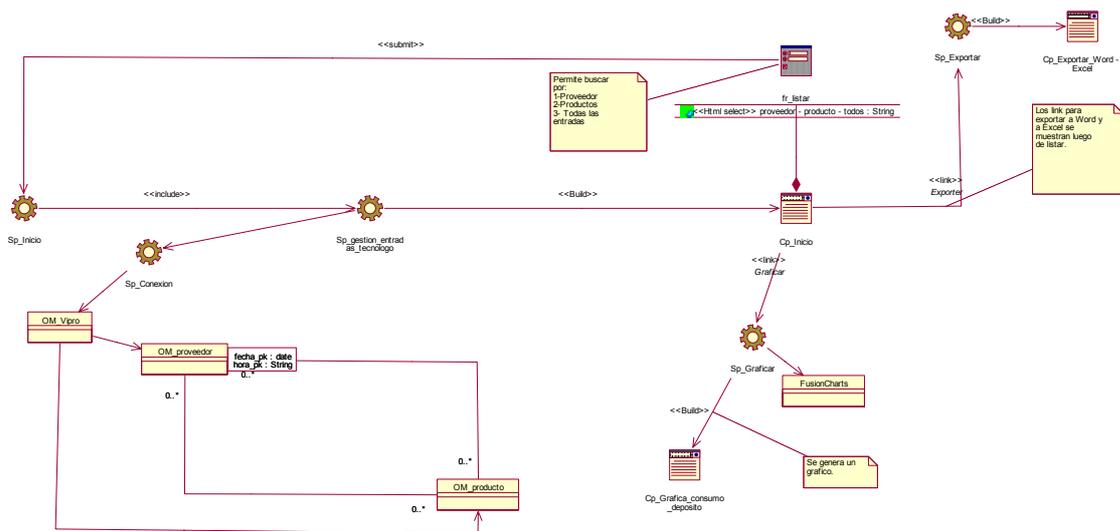
Anexo_60. Diagrama de Clases Web - Visualizar Operaciones a Depósitos.



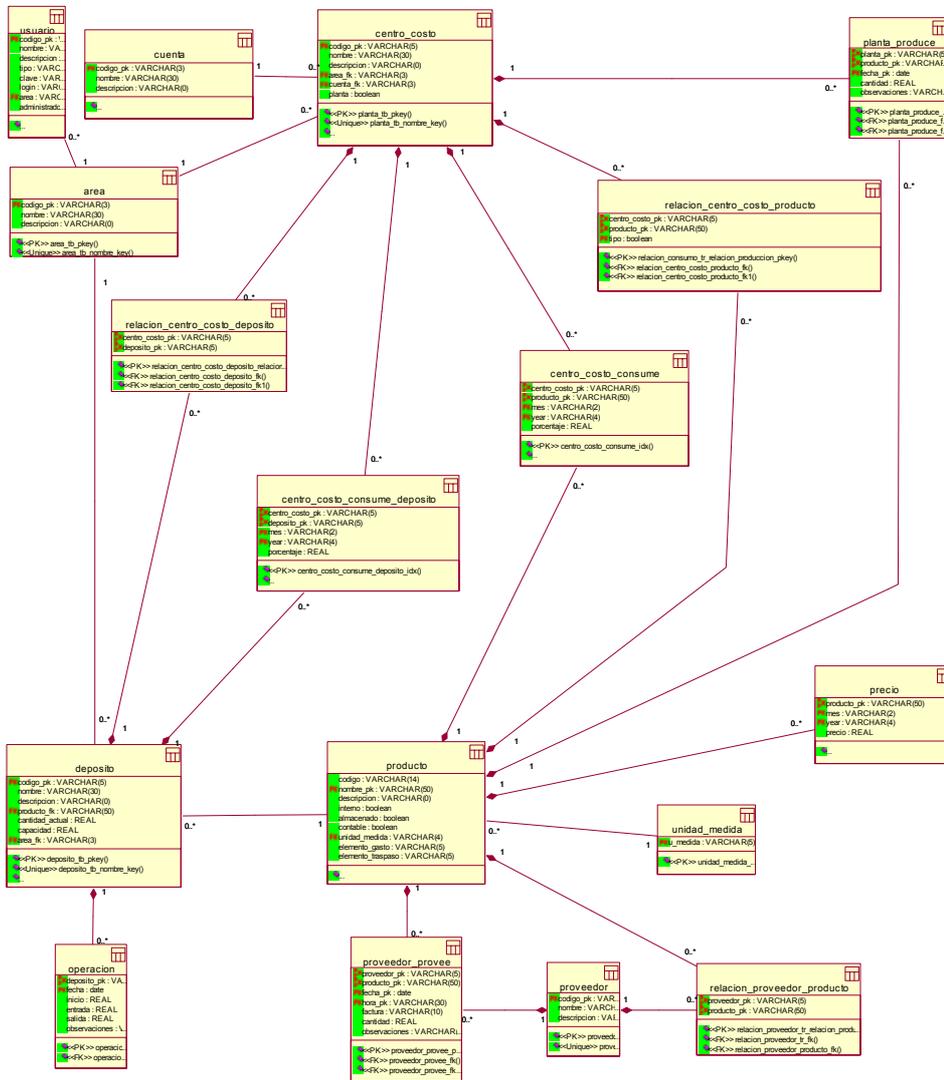
Anexo_61. Diagrama de Clases Web - Gestionar Entradas de Productos Externos.



Anexo_62. Diagrama de Clases Web – Visualizar Entradas de Productos Externos.



Anexo_64. Diagrama del Modelo Físico de Datos.



Anexo_65. Diagrama de Implementación.

