



# INFORMÁTICA

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

*Título:*

## *Control de la Información del Consumo en el Despacho de Carga O.B.E. Cienfuegos*

*Autor: George Lema Hernández.*  
*Tutor: Ing. Domingo Valladares Pérez*

*Cienfuegos, Cuba*  
*2009*

## Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al departamento del Despacho de la Empresa Eléctrica y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_ del \_\_\_\_.

(Si procede)

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del primer autor

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del segundo autor

(Si procede)

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del primer tutor

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del segundo tutor

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 referente a la temática señalada.

-----

Firma Tutor

-----

Firma Tutor

-----

Firma ICT  
Vicedecano

-----

Firma

## Opinión del usuario

El Trabajo de Diploma, titulado Control de la Demanda Eléctrica en Cienfuegos, fue realizado en nuestra entidad el Despacho de la Empresa Eléctrica. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

- Totalmente
- Parcialmente en un \_\_\_\_\_ %

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

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Como resultado de la implantación de este trabajo se reporta un efecto económico que asciende a <valor> MN y/o <valor> CUC. (Este valor debe ser REAL, no indica lo que se reportará, sino lo que reporta a la entidad. Puede desglosarse por conceptos, tales como: cuanto cuesta un software análogo en el mercado internacional, valor de los materiales que se ahorran por la existencia del software, valor anual del salario equivalente al tiempo que se ahorra por la existencia del software).

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

---

Nombre del representante de la entidad

Cargo

---

Firma

Cuño

### **Agradecimientos**

Agradezco con todo mi corazón a todas aquellas personas que de una forma u otra contribuyeron a mi formación como estudiante, en especial a mi Tutor. También a Yuniar Aquila, a Osniel Fariñas y Aldo que siempre han estado presente para aclararme mis dudas.

A mi abuela y mi papá que tanto se han esforzado, para que yo termine mis estudios. Y en general a toda mi familia, gracias a todos.

## **Dedicatorias**

Este trabajo se lo dedico muy pero muy en especial a mi abuela Dora, que se que ella lo desea tanto como yo, y que tanto me ha alentado y me ah dado fuerza para seguir esforzándome, a mi papa Lázaro que siempre me ha apoyado en todo y siempre a estado a mi lado.

**Resumen:**

El presente trabajo titulado “Control de la Información del Consumo en el Despacho de Carga O.B.E. Cienfuegos” presenta el desarrollo de un software el cual tiene la función de recopilar la información de la energía eléctrica de la provincia de Cienfuegos así como todas las estaciones, subestaciones y metro contadores en funcionamiento, que sería de gran dificultad realizarlo a mano debido a la cantidad de información a recopilar.

Con los datos almacenados se podrá crear diversos reportes aplicando una variedad de funciones las cuales son asignadas en el transcurso de la creación de los reportes que ayudan a la mejora del rendimiento en el control de la energía eléctrica.

# Índice

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
SITUACIÓN PROBLÉMICA .....	2
OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN: .....	2
OBJETIVO GENERAL: .....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
TAREAS .....	3
<b>IDEA A DEFENDER.....</b>	<b>4</b>
APORTES PRÁCTICOS.....	4
ESTRUCTURA DEL TRABAJO .....	4
<b>ESTE TRABAJO ESTA ESTRUCTURADO DE LA SIGUIENTE FORMA:.....</b>	<b>4</b>
<b>CAPITULO 1.....</b>	<b>6</b>
1-FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
1.1-Introducción. ....	6
1.2-Descripción de los principales conceptos asociados al negocio. ....	6
1.2.3-¿Qué es Gestión?.....	6
1.2.4-Gestión de la información. ....	6
1.3-Descripción del objeto de informatizar. ....	7
1.4-Descripción del sistema existente.....	7
1.4.1-WinDer .....	7
1.4.2-Desventajas (Sistema Existente).....	7
1.4.3-Ventajas (Sistema).....	8
1.5-Tendencias actuales a considerar.....	8
1.5.1-Arquitectura de desarrollo de N Capas. ....	8
1.5.3-Arquitectura de 3 capas.....	8
1.5.4-Capas de Presentación.....	9
1.5.5-Capa de Negocio .....	9
1.5.6-Capa de datos .....	9
1.6-Fundamentación de la metodología utilizada.....	9
1.6.1-Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML).....	10
1.6.2-Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).....	10
1.7-Tecnologías Web .....	11
1.7.1-Tecnologías Cliente .....	11
1.7.2-Tecnologías Servidor.....	11
1.7.3-Internet Explorer .....	12
1.7.4-HTML .....	12
1.7.5-CSS .....	12
1.7.6-JavaScript.....	13
1.7.7-Ajax (Unión de tecnologías). ....	14
1.7.8-Apache .....	15
1.7.9-PHP .....	16
1.8-Sistemas Gestores de Bases de Datos.....	17
1.8.1-Lenguaje de consulta estructurado SQL.....	17
1.8.2-MySQL.....	18
1.8.3-SQL Server 2005.....	18
1.9-Herramienta de desarrollo .....	19
1.9.1-Macromedia Dreamweaver .....	19
Características.....	20
1.9.2-Photoshop.....	20
1.9.3-Zend Studio.....	21
1.9.4-Rational Rose.....	21
1.9.5-Macromedia Flash.....	22
CONCLUSIONES. ....	23
<b>CAPÍTULO II: MODELO DEL NEGOCIO.....</b>	<b>24</b>
MODELO DEL NEGOCIO.....	25

<i>Diagrama de casos de uso del negocio</i> .....	26
FIG-# .....	27
DESCRIPCIÓN DE LOS CASO DE USO DEL NEGOCIO .....	27
<i>Diagramas de actividades del negocio</i> .....	28
MODELO DE OBJETOS DEL NEGOCIO .....	29
CONCLUSIONES .....	30
<b>CAPÍTULO III: MODELO DEL SISTEMA.....</b>	<b>31</b>
3-1 INTRODUCCIÓN .....	31
3.2-MODELO DE SISTEMA .....	31
3.3-REQUERIMIENTOS FUNCIONALES .....	31
3.5-REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES .....	33
3.7-ACTORES DEL MODELO DE SISTEMA .....	36
3.8-MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA .....	37
<b>CAPITULO 4: FACTIBILIDAD .....</b>	<b>48</b>
ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD .....	48
<i>Planificación</i> .....	48
<i>Resultados de la factibilidad</i> .....	53
<i>Comparación de métodos</i> .....	53
CONCLUSIONES .....	54
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS:.....</b>	<b>57</b>
PROTOTIPOS .....	57
<i>Gestionar Estaciones Energéticas</i> .....	58
<i>Gestión de Ajuste</i> .....	59
<i>Gestión de Metro Contador</i> .....	60
<i>Gestión de Usuario</i> .....	61
<i>Crear Reportes</i> .....	64
<i>Cargar Reportes y Exportar</i> .....	65
DIAGRAMAS WEB .....	66
<i>Anexos -1- Autenticarse</i> .....	66
GESTIÓN DE USUARIOS.....	67
<i>Anexos-2-Insertar Usuarios</i> .....	67
<i>Anexos-3-Modificar Usuario</i> .....	68
<i>Anexos-4-Búsqueda de Usuario</i> .....	69
<i>Anexos-5-Eliminar Usuario</i> .....	70
GESTIÓN DE LE VARIABLE DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	71
<i>Anexos-6- Gestión de le Variable de Energía Eléctrica</i> .....	71
GESTIÓN DE ESTACIONES ELÉCTRICA .....	72
<i>Anexos-7-Insertar Estaciones Eléctrica</i> .....	72
<i>Anexos-8-Modificar Estaciones Eléctrica</i> .....	73
<i>Anexos-9-Eliminar Estaciones Eléctrica</i> .....	74
GESTIÓN DE AJUSTES .....	75
<i>Anexos-10-Insertar Ajuste</i> .....	75
<i>Anexos-11-Modificar Ajuste</i> .....	76
<i>Anexos-12-Eliminar Ajuste</i> .....	77
GESTIÓN DE METRO CONTADOR.....	78
<i>Anexos-13-Insertar Metro contador</i> .....	78
<i>Anexos-14-Modificar Metro contador</i> .....	79
<i>Anexos-15-Eliminar Metro contador</i> .....	80
<i>Anexos-16-Crear Reportes</i> .....	81
<i>Anexos-17-Cargar Reportes y Exportar</i> .....	82

## Índice de tablas

Tabla 1 Actores del Negocio .....	26
Tabla 2 Caso de uso (Consultar Reportes) .....	27
Tabla 3 Trabajadores del negocio.....	29
Tabla 4 Actores del Sistema .....	37
Tabla 5 Caso de uso Autenticarse .....	38
Tabla 6 Caso de uso Gestion_Variable_Energía .....	38
Tabla 7 Caso de uso Gestionar_Estaciones_Elétrica.....	39
Tabla 8 Caso de uso Gestionar_Ajuste.....	39
Tabla 9 Caso de uso _Gestionar_Metro contadores .....	39
Tabla 10 Caso de uso Gestionar_Usuario.....	40
Tabla 11 Caso de uso Crear_Reportes.....	40
Tabla 12 Caso de uso Crear_Gráficas .....	41
Tabla 13 Caso de uso Crear_Ficheros_Excel.....	41
Tabla 14 Caso de uso Crear_Ficheros_PDF.....	41
Tabla 15 Caso de uso Crear_Ficheros_Word.....	42
Tabla 16 Caso de uso Consultar_Ayuda .....	42
Tabla 17 Caso de uso Guardar_BD .....	42
Tabla 18 Entradas Externas .....	48
Tabla 19 Salidas Externas .....	50
Tabla 20 Peticiones.....	50
Tabla 21 Ficheros Internos .....	50
Tabla 22 Punto de función.....	51
Tabla 23 Miles de Instrucciones fuentes .....	51
Tabla 24 Multiplicadores de Esfuerzo.....	51
Tabla 25 Factores de Escala .....	52
Tabla 26 General .....	53

## Introducción

### Introducción

En la actualidad la automatización en las entidades va cobrando auge a nivel mundial a medidas que va avanzando el desarrollo de las tecnologías de la información que abarcan los equipos, aplicaciones informáticas y telecomunicaciones

Esta nueva sociedad del conocimiento que se levanta, viene a reemplazar a los dos modelos socioeconómicos precedentes, la sociedad agraria y la sociedad industrial. Es evidente que el uso de las TIC (tecnologías de la informática y las comunicaciones) es una cuestión clave para la expansión y supervivencia de cualquier organización, pues constituye un elemento imprescindible que permite un continuo desarrollo.

Con la creación de Internet los desarrolladores de software y la comunidad informática como tal se han enfrascado en usar la tecnología cliente-servidor debido a los innumerables beneficios que proporciona esta dinámica de trabajo. Las aplicaciones Web se han abierto camino hacia delante siendo una de los elementos de software más usado en la actualidad. La Web por las características que posee de fácil acceso y flexibilidad, así como la interacción dinámica con los usuarios y las más diversas interfaces que propone, es realmente lo más provechoso para cualquier grupo de trabajo o desarrollador. De manera que tenemos delante un nuevo movimiento tecnológico e informático, es relevante destacar la revolución que se ha creado alrededor de desarrollar el llamado software libre

El uso y aplicación de Internet y las bases de datos no tienen límites. Con ellas dos fusionadas se pueden realizar muchas operaciones haciéndolas más rápidas y eficientes. Es por ello que en estas aplicaciones la base de datos es en donde se almacena la información y la página se convierte en la cara, es decir en la interfaz entre el Cliente o Usuario, y el que provee el servicio.

En Cuba se dan pasos para el ordenamiento de un trabajo continuo destinado a impulsar el uso y desarrollo de las TIC, pues se sostiene la idea de que a la sociedad le es necesario universalizar el conocimiento como una de las formas de alcanzar una mejor calidad de vida para todos los ciudadanos, sin distinción de edad ni condición social. Para lograr este macro-objetivo de universalizar el conocimiento, se trabaja en 2 grandes vertientes, el Perfeccionamiento de la Enseñanza Generar y la Universalización de la Universidad; esta revolución educacional incluye entre otros muchos aspectos la municipalización de la enseñanza superior; para lo cual se han creado las diferentes sedes universitarias como extensión de las sedes centrales.

Una de las grandes empresas de Cuba como lo es la Empresa Eléctrica no podía quedar atrás en este mundo en desarrollo, buscando soluciones para el mejoramiento de su trabajo apoyándose en las tecnologías informáticas. La Empresa Eléctrica de Cienfuegos en conjunto con la Universidad se ha propuesto el mejoramiento de un software con fin de maximizar el rendimiento de este en plataforma web.

## **Introducción**

### ***Situación problemática***

Un software con dos interfaces graficas, para la entrada de datos y salida del sistema en forma de reportes, con un trabajo muy engorroso en muchas ocasiones para modificar o crear elementos de uso frecuente. Este no permite el manejo de la base de datos por más de un usuario al mismo tiempo y una vez incluida la variable factor no tiene la capacidad para modificarla directamente sino que hay que dirigirse a la raíz para crearla o modificarla según sea el caso. El sistema de reportes es de poca utilidad debido a su complejo uso para manipular los datos solicitados y herramienta innecesaria existente en el software, carente de una herramienta para graficar y hacer comparaciones entre los distintos tipos de datos deseados por el usuario para su mejor comprensión. Presenta una estructura poco amigable en la visualización de los datos así como su sistema de reporte, haciendo que sea necesario utilizar paquetes de programas como Microsoft Office Excel para desarrollar los mismos. No permite privilegios entre los usuarios al no restringir el nivel de acceso de estos a la base de datos según sea el caso.

Teniendo en cuenta este **problemática**, en el departamento de Despacho se decidió elaborar un sistema informático que permita un uso fácil y rápido en el manejo y obtención de los datos para la gestión de la energía eléctrica de la región de Cienfuegos y sus fronteras.

### ***Objeto de estudio y campo de acción:***

El sistema se va a desarrollar en la empresa eléctrica, en el área del departamento de dirección de Despacho de la provincia de Cienfuegos. El mismo se dedica a gestionar todo lo relacionado con la energía eléctrica en la región de Cienfuegos utilizando las distintas lecturas de cada unidad tanto generador como consumidor destinado para esta actividad.

### ***Objetivo General:***

Implementar un una herramienta Web que permita la manipulación de forma eficiente y veloz de los datos almacenados, la extracción de los mismos en forma de reportes, con gran capacidad para el intercambio de parámetros deseados y graficar cualquier tipo de datos correspondientes con la energía eléctrica de la provincia de Cienfuegos. De forma que sea fácil su utilización, con una gran cantidad de opciones para el usuario, que permitan un mejor aprovechamiento del tiempo de trabajo.

## **Introducción**

### ***Objetivos específicos***

- Realizar un estudio minucioso del software existente.
- Desarrollar una herramienta Web que responda a las exigencias de la empresa.
- Elaborar una Base de datos capaz de brindar un mayor rendimiento para el sistema.
- Análisis de los elementos del sistema a automatizar.

### ***Tareas***

- Entrevistar a los trabajadores encargados del manejo de los datos.
- Hacer una selección de las metodologías, tendencias y tecnologías actuales que posibiliten una solución al problema.
- Investigar la existencia de sistemas existentes.
- Analizar y definir los procesos que serán automatizados.
- Diseñar e implementar una Base de Datos que almacene la información referente a la gestión de la energía eléctrica.
- Analizar, diseñar y crear la interfaz gráfica de la aplicación.
- Desarrollar la implementación de la aplicación que permita automatizar el proceso de gestión de la energía eléctrica mediante una aplicación Web.
- Realización de la documentación del sistema.
- Diseñar una interfase de fácil manipulación y acorde a la situación presentada.
- Determinar los Casos de usos que requiere la aplicación.
- Brindar reportes y gráficos que faciliten la toma de decisiones.
- Confeccionar una ayuda detallada del sistema.

## Introducción

### ***Idea a Defender***

Con el desarrollo de esta aplicación se podrá mejorar el trabajo de gestión de los datos de los usuarios tanto para insertarlo, modificarlos como para la utilización de ellos en los reportes, haciendo que estos se sientan en un ambiente cómodo en el trabajo que están realizando. Además brindar una vista confiable de los reportes y gráficos que se muestran en los reportes, utilizando las tecnologías de la información, así como el software libre.

### ***Aportes Prácticos***

- El acceso fácil a través de la interfase Web, desde cualquier unidad básica de la empresa conectada a la intranet; permite el registro de los datos referentes a la gestión de la energía con rapidez y eficacia.
- Permitirá que el proceso de los reportes de la energía eléctrica sea más rápido y más seguro.
- Permitirá mejorar el rendimiento y eficacia del trabajo realizado hasta el momento.
- Servirá de puente para posteriores desenlace a diferentes proyectos en curso.
- Permitirá ampliar la comunicación profesional dentro del mundo universitario y de la empresa eléctrica.

### ***Estructura del Trabajo***

Este trabajo esta estructurado de la siguiente forma:

**El Capítulo 1:** De este trabajo se refiere a la fundamentación teórica, donde se trata más detalladamente las tecnologías que se utilizarán, así como los conceptos y definiciones necesarias para comprender dicho trabajo, las reglas o normas que rigen el funcionamiento del proceso analizado.

**El Capítulo 2:** Modelo del Negocio este muestra el funcionamiento del negocio existente utilizando las metodología estudiadas así como las funciones de los usuarios y trabajadores vinculados al sistema. También las diferentes operaciones que se realizan en la actualidad.

## **Introducción**

**El Capítulo 3:** Modelo del Sistema se describen las partes que componen el software y se nombran los usuarios del mismo a través de los actores del sistema. Se muestran los requerimientos funcionales y no funcionales, los diagramas de actividad, de casos de uso, diagrama de clases persistentes y modelo físico de datos, diagramas de clase Web, diagrama de implementación.

**El Capítulo 4:** Se realiza un estudio de la factibilidad económica de este proyecto, determinándose si es factible o no el desarrollo del software propuesto. Se analizan los diferentes criterios que influyen en el cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo y costo del proyecto.

# Capítulo 1

## **1-Fundamentación teórica**

### **1.1-Introducción.**

En este capítulo se realiza un estudio sobre los principales conceptos asociados al negocio y sobre los sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción, efectuando una comparación entre ellos. Se desarrolla además un análisis del objeto de estudio y la situación problemática en la que se encuentra inmersa. Ya finalizando el capítulo se realiza un estudio sobre las metodologías, tecnologías y herramientas que se puedan emplear para la solución de dicho problema.

### **1.2-Descripción de los principales conceptos asociados al *negocio*.**

#### **1.2.3-¿Qué es Gestión?**

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.

#### **1.2.4-Gestión de la información.**

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha obtenido y registrado para permitir a los administradores tomar decisiones documentadas. [1]

La información es un elemento fundamental para el desarrollo, con el transcurso de los años, la gestión de la información ocupa, cada vez más, un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial.

Para desarrollar una correcta gestión de la información es necesario tener en cuenta una serie de pasos, entre los que se encuentran los siguientes:[1]

- Determinar la información que se precisa.
- Recoger y analizar la información.
- Registrarla y recuperarla cuando sea necesaria.
- Utilizarla.
- Divulgarla.

### **1.3-Descripción del objeto de informatizar.**

Con el sistema propuesto se pretende mejorar el rendimiento del flujo de trabajo que tiene el actual sistema, así como su capacidad de funcionamiento y eficiencia uniendo los dos procesos que existen actuales en uno solo.

En el caso de la aplicación referida de la energía eléctrica se automatizara:

- La recopilación de la información de todas las estaciones y subestaciones pertenecientes a la provincia de Cienfuegos y sus fronteras.
- La manipulación de los datos ya existentes.
- Los reportes orientados con los datos.
- La incorporación de nuevos objetivos en la zona.

### **1.4-Descripción del sistema existente.**

#### **1.4.1-WinDer**

En la actualidad los datos recibidos en este departamento son numerosos y transmitidos seguidamente, al igual que los reportes pedidos desde el Despacho Nacional y otras áreas de esta empresa, Winder combinado con la ayuda del Excel, es el sistema usado por el personal encargado de este trabajo. Hecho en Cuba esta dividido en dos partes, uno de entrada y el otro de salida, el primero encargado de todas las entradas a los registros ya sean variables de energía eléctrica. El otro encargado de la extracción de los datos en forma de reporte mediante un sistema operaciones no terminado en la actualidad.

Este sistema es poco rentable ya que solo puede ser usado por un usuario a la vez lo que provoca retraso tanto para dar los reportes como para gestionar los datos provenientes de las entidades, esto trae como consecuencia que el desarrollo del trabajo de los usuarios sea lento, y tengan que dedicar varias horas en el día para realizar las tareas relacionadas a los reportes.

#### **1.4.2-Desventajas (Sistema Existente)**

1. Permite estar conectado a un solo usuario a la base de datos.
2. Esta dividido en 2 secciones:
  - Insertar los datos recibidos.
  - Obtención de los datos para los reportes.
3. Es necesario acceder directamente a la base de datos para modificar o crear variables.
4. Cada año es necesario crear una base de datos nueva.
5. No brinda la posibilidad de hacer salvadas periódicamente a la base de datos.
6. El sistema de reportes es muy complejo para el calculo de los datos relacionados con los mismos.

7. Muy engorroso para su trabajo.

### **1.4.3-Ventajas (Sistema)**

1. Permite más de una conexión a la base de datos.
2. Reúne todas las secciones que estaban dividido.
3. Están implementadas opciones inhabilitadas anterior mente.
4. Mejor ambiente de trabajo.
5. Mejor sistema de seguridad.
6. Contiene un sistema de usuarios y de control para los mismos.
7. Sencillo y fácil de usar.
8. Permite la exportación de datos a otros sistemas.
9. Salva diaria de la base de datos, para casos de errores.
10. La base de datos se puede convertir a otros gestores de bases de datos
11. Gran control y variabilidad para el manejo de cualquier variable.

### **1.5-Tendencias actuales a considerar.**

#### **1.5.1-Arquitectura de desarrollo de N Capas.**

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.[2]

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

#### **1.5.3-Arquitectura de 3 capas**

1. Capa de presentación.
2. Capa de negocios.
3. Capa de datos.

Este modelo de diseño en 3 capas, se muestra en la siguiente figura:

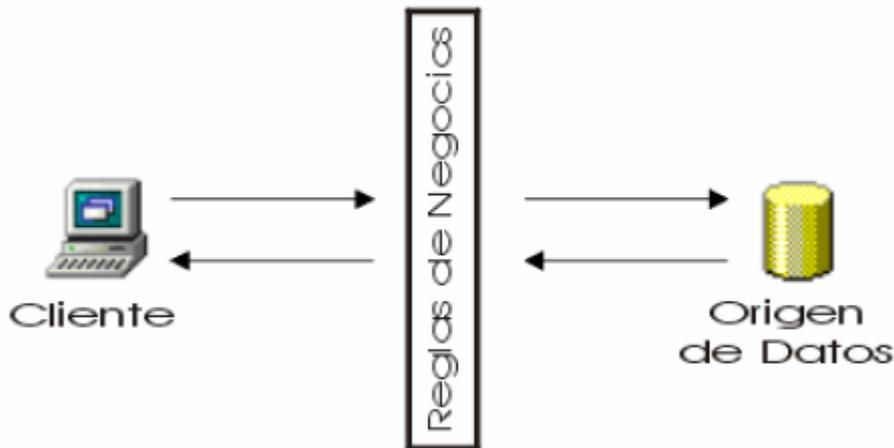


Figura 1. Modelo de diseño en tres capas.[3]

#### **1.5.4-Capas de Presentación**

- Formularios
- Informes
- Respuestas al usuario

Por regla General, La capa de la presentación es una interfaz gráfica que muestra los datos a los usuarios.[4]

#### **1.5.5-Capa de Negocio**

- Reglas del negocio
- Validaciones
- Cálculos
- Flujos y procesos

La capa de la lógica de negocios es responsable de procesar los datos recuperados y enviarlos a la capa de presentación. [4]

#### **1.5.6-Capa de datos**

- Base de datos
- Tablas
- Procedimientos almacenados
- Componentes de datos

La capa de datos almacena los datos de la aplicación en un almacén persistente, tal como una base de datos relacional o archivos XML.[4]

Se pueden alojar todas las capas en el mismo servidor, pero también es posible alojar cada capa en varios servidores.[2]

### **1.6-Fundamentación de la metodología utilizada.**

### 1.6.1-Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML)

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995. Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos [5].

Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito General para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. [6]

Entre sus objetivos fundamentales se encuentran: [5]

1. Ser tan simple como sea posible, pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
2. Necesita 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 el encapsulamiento y los componentes.
3. Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito General.
4. Imponer un estándar mundial.

### 1.6.2.-Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que

desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).[7]

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al concluir cada ciclo, en cada ciclo se analizan las fases (ver Figura.2) siguientes:

- Inicio: se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos.
- Elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos.
- Construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario.
- Transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requerimientos a ser analizados.

Para la elaboración de los diagramas y otros modelos que propone RUP, se hará uso del Rational Rose, herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacob-son), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto:

Concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

### **1.7-Tecnologías Web**

#### **1.7.1-Tecnologías Cliente**

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

Las tecnologías del lado del cliente están insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, que su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del browser a ser utilizado por el usuario visitante.[9]

#### **1.7.2-Tecnologías Servidor**

- Servidor Web
- Apache

Las tecnologías del lado del servidor pueden o no estar insertadas dentro de la página HTML. (ASP, y PHP -que serán analizadas más adelante- están embebidas en el código HTML). A diferencia del tipo anterior, estas tecnologías

no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor. Por ejemplo, si se utiliza PHP en un sitio determinado se necesita que el servidor donde esté alojado el mismo, tenga instalado PHP.[9]

### 1.7.3-Internet Explorer

Internet Explorer (también conocido como **IE** o **MSIE**) es un navegador de Internet producido por Microsoft para su plataforma Windows y más tarde para Apple Macintosh. Fue creado en 1995 tras la adquisición por parte de Microsoft del código fuente de Mosaic, un navegador desarrollado por Spyglass, siendo rebautizado entonces como **Internet Explorer**. [10]

### 1.7.4-HTML

El HTML, acrónimo inglés de **Hypertext Markup Language** (lenguaje de etiquetado de documentos hipertextual), es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Opera, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos.

Este lenguaje nos permite aglutinar textos, sonidos e imágenes y combinarlos a nuestro gusto. Además, y es aquí donde reside su ventaja con respecto a libros o revistas, el HTML nos permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto.[12]

El HTML se creó en un principio con objetivos divulgativos. No se pensó que la web llegara a ser un área de ocio con carácter multimedia, de modo que, el HTML se creó sin dar respuesta a todos los posibles usos que se le iba a dar y a todas las audiencias lo utilizarían en un futuro. Sin embargo, pese a esta deficiente planificación, se ha ido incorporando modificaciones con el tiempo, estos son los estándares del HTML. Numerosos estándares se han presentado ya. El HTML 4.01 es el último estándar hasta la fecha, septiembre de 2001.[12]

### 1.7.5-CSS

Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, cómo se va a imprimir, incluso cómo va a ser reflejada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de

estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.[13]

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML (Lenguaje Extensible de "Etiquetado"), separando el contenido de la presentación.

Los *Estilos* definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

CSS funciona a base de reglas, es decir, declaraciones sobre el estilo de uno o más elementos. Las hojas de estilo están compuestas por una o más de esas reglas aplicadas a un documento HTML o XML. La regla tiene dos partes: un selector y la declaración. A su vez la declaración está compuesta por una propiedad y el valor que se le asigne; como se muestra a continuación:[13]

`h1 {color: red;}` h1 es el selector `{color: red;}` es la declaración

El selector funciona como enlace entre el documento y el estilo, especificando los elementos que se van a ver afectados por esa declaración. La declaración es la parte de la regla que establece cuál será el efecto. En el ejemplo anterior, el selector h1 indica que todos los elementos h1 se verán afectados por la declaración donde se establece que la propiedad color va a tener el valor red (rojo) para todos los elementos h1 del documento o documentos que estén vinculados a esa hoja de estilos.

Las tres formas más conocidas de dar estilo a un documento son las siguientes: [13]

- Utilizando una hoja de estilo externa que estará vinculada a un documento a través del elemento `<link>`, el cual debe ir situado en la sección `<head>`.
- Utilizando el elemento `<style>`, en el interior del documento al que se le quiere dar estilo, y que generalmente se situaría en la sección `<head>`. De esta forma los estilos serán reconocidos antes de que la página se cargue por completo.
- Utilizando estilos directamente sobre aquellos elementos que lo permiten a través del atributo `<style>` dentro de `<body>`. Pero este tipo de estilo pierde las ventajas que ofrecen las hojas de estilo al mezclarse el contenido con la presentación.

### 1.7.6-JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

Al igual que Java, JavaScript es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que dispone de Herencia, si bien esta se realiza siguiendo el paradigma de programación basada en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM.

El lenguaje fue inventado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications, que es la que desarrolló los primeros navegadores web comerciales. Apareció por primera vez en el producto de Netscape llamado Netscape Navigator 2.0.

Tradicionalmente, se venía utilizando en páginas web HTML, para realizar tareas y operaciones en el marco de la aplicación únicamente cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se ejecuta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

JScript es la implementación de ECMAScript de Microsoft, muy similar al JavaScript de Netscape, pero con ciertas diferencias en el modelo de objetos del navegador que hacen a ambas versiones con frecuencia incompatibles.

Para evitar estas incompatibilidades, el World Wide Web Consortium diseñó el estándar Document Object Model (DOM o Modelo de Objetos del Documento en castellano), que incorporan Konqueror, las versiones 6 de Internet Explorer y Netscape Navigator, Opera versión 7, y Mozilla desde su primera versión.

### **1.7.7-Ajax (Unión de tecnologías).**

AJAX, acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma

página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la aplicación.

AJAX es una combinación de cuatro tecnologías ya existentes:

- XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.
- Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como JavaScript y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.
- El objeto XMLHttpRequest para intercambiar datos asincrónicamente con el servidor web. En algunos frameworks y en algunas situaciones concretas, se usa un objeto en lugar del XMLHttpRequest para realizar dichos intercambios.
- XML es el formato usado comúnmente para la transferencia de vuelta al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML preformateado, texto plano, JSON y hasta EBML.

AJAX no constituye una tecnología en sí, sino que es un término que engloba a un grupo de éstas que trabajan conjuntamente.

### 1.7.8-Apache

El **servidor HTTP Apache** es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 (RFC 2616) y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, *a patchy server* (un servidor *parcheado*).[14]

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. En la actualidad, Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor http del 70% de los sitios web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado. [14]

### 1.7.9-PHP

PHP (Profesional Home Pages - Páginas Personales Profesionales) es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para páginas web. PHP es el (acrónimo recursivo de "PHP: Hypertext Preprocessor", inicialmente PHP Tools, o, *Personal Home Page Tools*) es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web, y últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la librería GTK+ -biblioteca gráfica derivada de GIMP (GNU Image Manipulation Program). Es una solución para la construcción de Webs con independencia de la Base de Datos (aunque normalmente se usará MySQL) del servidor Web (aunque normalmente se usará Apache), válida para cualquier plataforma (Unix, Windows, Mac).

El objetivo final es conseguir la integración de las páginas HTML con aplicaciones que corran en el servidor como procesos integrados en el mismo, y no como un proceso separado, como ocurre con los CGIs (aunque PHP también puede funcionar como un CGI).[15]

PHP es una tecnología del lado del servidor, que funciona embebida (es decir, incrustada) dentro del código HTML de una página, dándole mayor dinamismo a la misma, con acceso a bases de datos, creación de foros, libros de visita, rotación de banners, etc.[16]

Su sintaxis es heredada de C/Java y posee gran cantidad de funciones que permiten realizar todas las acciones que soporta el PHP. Esta tecnología inició como un pasatiempo de Rasmus Lerdorf pero hoy en día, gracias a ser gratis, cuenta con miles de adeptos y actualizaciones muy constantes. El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con esto se quiere decir que es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones.... No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C. Pero a diferencia de Java o JavaScript que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por eso permite acceder a los recursos que tenga el servidor, por ejemplo podría ser una base de datos. El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una página WML (Wireless Markup Language).

Este mecanismo se observa en la siguiente figura:



Figura 3. Petición de página a servidor que soporta PHP. [15]

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

## **1.8-Sistemas Gestores de Bases de Datos.**

### **1.8.1-Lenguaje de consulta estructurado SQL**

SQL es una herramienta para organizar, gestionar y recuperar datos almacenados en una base de datos informática. El nombre "SQL" es una abreviatura de Structured Query Language (Lenguaje de consultas estructurado). Como su propio nombre indica, SQL es un lenguaje informático que se puede utilizar para interactuar con una base de datos y más concretamente con un tipo específico llamado base de datos relacional. El lenguaje de consulta estructurado (SQL) es un lenguaje de base de datos normalizado, utilizado por el motor de base de datos de Microsoft Jet. SQL se utiliza para crear objetos QueryDef, como el argumento de origen del método OpenRecordSet y como la propiedad RecordSource del control de datos.

También se puede utilizar con el método Execute para crear y manipular directamente las bases de datos Jet y crear consultas SQL de paso a través para manipular bases de datos remotas cliente - servidor. El lenguaje SQL está compuesto por comandos, cláusulas, operadores y funciones de agregado. Estos elementos se combinan en las instrucciones para crear, actualizar y manipular las bases de datos.[17]

Existen dos tipos de comandos SQL:

- Los DDL que permiten crear y definir nuevas bases de datos, campos e índices.

- Los DML que permiten generar consultas para ordenar, filtrar y extraer datos de la base de datos.

### 1.8.2-MySQL

MySQL es un servidor de bases de datos multiusuario, concretamente, el más rápido en entornos web. MySQL es una implementación cliente/servidor que consiste en un demonio mysqld y varios programas clientes y librerías. [18]

Las principales virtudes del MySQL son su gran velocidad, robustez y facilidad de uso. MySQL soporta muchos lenguajes de programación distintos como: C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python y TCL. También tiene la opción de protección mediante contraseña, la cual es flexible y segura. Sus principales características son:[18]

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Escrito en C y C++, testado con GCC 2.7.2.1. Usa GNU autoconf para portabilidad.
- Clientes C, C++, Java, Perl, PHP, TCL, etc
- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy flexibles y seguros.
- Todas las claves viajan encriptadas en la red.
- Registros de longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.
- Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
- Utilidad (Isamchk) para chequear, optimizar y reparar tablas.
- Todos los datos están grabados en formato ISO8859\_1.
- Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Todos los comandos tienen -help o -? Para las ayudas.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.
- Según benchmarks disponibles en Internet, hasta 80 veces más rápida que Oracle en las mismas condiciones.

### 1.8.3-SQL Server 2005

Hoy en día las organizaciones enfrentan numerosos desafíos de datos, tales como la necesidad de tomar decisiones más rápidas y más orientadas a datos, la necesidad de aumentar la productividad y flexibilidad del personal de desarrollo y presionan para reducir los presupuestos Generares de informática (IT) a la vez que escalan la infraestructura para satisfacer las exigencias cada vez mayores.

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

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

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

SQL Server 2005 potencia su infraestructura de datos en tres áreas clave: administración de datos empresariales, productividad del encargado del desarrollo e inteligencia empresarial. También abre nuevos caminos en precios y licencias accesibles, rutas de actualización a SQL Server 2005 y el sistema Microsoft Windows Server.[19]

## **1.9-Herramienta de desarrollo**

### **1.9.1-Macromedia Dreamweaver**

Macromedia Dreamweaver es un editor WYSIWYG (What You See Is What You Get) de páginas web, creado por Macromedia. Es el programa de este tipo más utilizado en el sector del diseño y la programación web, por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Macromedia Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium. Su principal competidor es Microsoft Frontpage. Tiene soporte tanto para edición de imágenes como para animación a través de su integración con otras herramientas.[20]

Dreamweaver MX, es un software revolucionario que permite a los desarrolladores diseñar y crear código para una completa gama de soluciones, desde sitios Web hasta aplicaciones para Internet, sin comprometer el enfoque principal del producto para los usuarios solo de HTML. Dreamweaver MX combina en un único entorno de desarrollo accesible y potente las reconocidas herramientas de presentación visual de Dreamweaver, las características de rápido desarrollo de aplicaciones Web de Dreamweaver UltraDev y ColdFusion Studio, y el extenso soporte de edición de código de HomeSite. Dreamweaver MX ofrece una completa solución abierta para las tecnologías Web y estándares de hoy, incluyendo la accesibilidad y servicios Web.

Se vende como parte de la suite Macromedia Studio, junto con Macromedia Flash, Macromedia Freehand y Macromedia Fireworks. La gran consistencia de este editor sobre otros es su gran poder de ampliación y personalización del mismo, puesto que este programa, sus rutinas (como la de insertar un hipervínculo, una imagen o añadir un comportamiento) están hechas en Javascript-C lo que le ofrece una gran flexibilidad en estas materias. Esto hace que los archivos del programa no sea instrucciones de C++ sino, rutinas de Javascript que hace que sea un programa muy fluido, logrando esto, que programadores y editores web hagan extensiones para su programa y lo configuren según su gusto.

### Características

Además de sus capacidades WYSIWYG, tiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la web: [20]

- Un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- Un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet.
- Función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

### 1.9.2-Photoshop.

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

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

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

vídeo y básicamente en cualquier actividad que requiera el tratamiento de imágenes digitales.

### **1.9.3-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.

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, aunque el desarrollo de las versiones de este último sistema se retrase un poco más.

Zend Studio consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor.

### **1.9.4-Rational Rose.**

Es una de las más poderosas herramientas de modelado visual para el análisis y diseño de sistemas basados en objetos. Se utiliza para modelar un sistema antes de proceder a construirlo. Cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases

La interfaz de Rational Rose está formada por los siguientes elementos principales: Browser ó Navegador, que permite navegar rápidamente a través de las distintas vistas del modelo, Ventana de documentación, para manejar los documentos del ítem seleccionado en cualquiera de los diagramas, Barra de herramientas Standard, para acceder rápidamente a las acciones comunes a ejecutar para cada uno de los diagramas del modelo.

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

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

### 1.9.5-Macromedia Flash

**Adobe Flash** es una aplicación en forma de estudio de animación que trabaja sobre "Fotogramas" destinado a la producción y entrega de contenido interactivo para diferentes audiencias alrededor del mundo sin importar la plataforma. Es actualmente escrito y distribuido por Adobe Systems, y utiliza gráficos vectoriales e imágenes [ráster](#), sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional (el flujo de subida sólo está disponible si se usa conjuntamente con Macromedia Flash Communication Server). En sentido estricto, Flash es el entorno y Flash Player es el programa de máquina virtual utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash.

Los archivos de Flash, que tienen generalmente la extensión de archivo SWF, pueden aparecer en una página Web para ser vista en un navegador, o pueden ser reproducidos independientemente por un reproductor Flash. Los archivos de Flash aparecen muy a menudo como animaciones en páginas Web y sitios Web multimedia, y más recientemente Aplicaciones de Internet Ricas. Son también ampliamente utilizados en anuncios de la Web.

La interfaz de programación de Flash está basada en JavaScript, pero con base en este lenguaje, fue creado [ActionScript](#). Por una parte, JavaScript es un lenguaje de programación estructurada (también llamada programación modular, debido a la característica de poder armar por partes el script) y además se utiliza principalmente para agregarle interactividad a páginas Web. Por otra parte, ActionScript, desde su versión 2.0, pasa de ser de programación estructurada a programación orientada a objetos, que trata de ver el entorno de programación como el mundo real, donde cada objeto tiene propiedades como el color, la forma y su ubicación, y métodos (borrar un texto, parar la línea de tiempo, cargar variables u hojas de estilo), y además nos encontramos con un lenguaje más estricto y más amplio donde usted puede crear sus propias clases.

### ***Conclusiones.***

En el presente capítulo, después de haber hecho un análisis profundo de tendencias, tecnologías Web, lenguajes de programación, gestores de bases de datos; se exponen las razones por los cuales ha sido seleccionada la metodología RUP, como guía para la documentación del software propuesto, así como el uso del UML como lenguaje para modelar el análisis y diseño.

Además se ha optado por emplear a la hora de escribir sus programas la tecnología PHP como lenguaje de programación que corre desde el servidor, apoyado por el lenguaje JavaScript y por las CSS para optimizar las funcionalidades del sitio desde el cliente; al Apache como servidor HTTP y al Macromedia Dreamweaver MX como herramienta de desarrollo visual de páginas web. Se hará uso del lenguaje de consulta estructurado SQL y del gestor de base de datos MySQL, por las características que fueron mencionadas.

Se determinó además, para la selección de PHP y MySQL, que están cubiertos bajo la licencia GPL. Toda esta elección, fue realizada sobre la consideración de las potencialidades de dichas herramientas y lenguajes para llevar a cabo con calidad y eficiencia la implementación del software propuesto.

## **Capítulo II: Modelo del negocio.**

### **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 casos de uso del sistema, el diagrama de clases del diseño, el diagrama del modelo físico y lógico de datos y el diagrama de implementación.

### **Modelo del negocio**

El modelado de Casos de Uso es la técnica más efectiva y a la vez la más simple que emplean los desarrolladores de software para modelar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. El modelo de casos de uso consiste en actores y casos de uso. Los actores representan usuarios y otros sistemas que interactúan con el sistema y los casos de uso representan el comportamiento del sistema, los escenarios que el sistema atraviesa en respuesta a un estímulo desde un actor [35].

En esencia, el modelado de Casos de Uso describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario y ofrece un medio correcto para el análisis, el diseño y las pruebas.

### **Reglas del negocio a considerar**

1. Para emitir los reportes estadísticos son necesarios los datos almacenados que son insertados por el operador, brindado por las entidades pertinentes.
2. El administrador debe dar los permisos para el acceso al sistema de cada usuario.
3. Para ceder al modulo de gestión de los datos los usuarios deben estar registrado anteriormente.

### **Modelo de casos de uso del negocio**

El modelo de Casos de Uso del Negocio (CUN) describe los procesos de una empresa en términos de casos de uso y actores del negocio en

correspondencia con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de casos de uso presenta un sistema desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores.

### Actores del negocio

Actores del Negocio	Justificación
Usuario	Es una Generalización de los actores

Tabla 1 Actores del Negocio

### Diagrama de casos de uso del negocio

El modelo del negocio describe el negocio en términos de casos de usos del negocio, que corresponde a lo que Generalmente se le llama procesos.

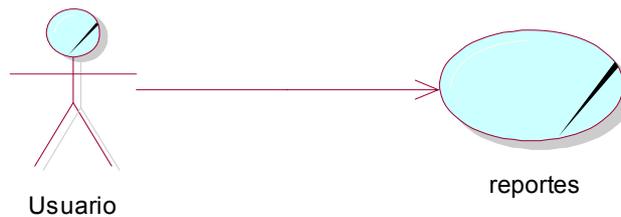
El modelo de Casos de Uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de un negocio (casos de uso del negocio) y su interacción con elementos externos (actores), tales como socios y clientes, es decir, describe las funciones que el negocio pretende realizar y su objetivo básico es describir cómo el negocio es utilizado por sus clientes y socios.

Este modelo describe los procesos de negocio de una empresa en términos de casos de uso del negocio y actores del negocio que se corresponden con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de casos de uso del negocio presenta un sistema (en este caso, el negocio) desde la perspectiva de su uso, y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios.

En el siguiente diagrama se muestran los procesos del negocio como casos de uso y sus relaciones con los actores del negocio.

En el siguiente diagrama se muestran los procesos del negocio como casos de uso y sus relaciones con los actores del negocio.

### Diagrama de caso de uso del negocio



**Fig-#**

**Descripción de los caso de uso del negocio**

Caso de uso (1)	Consultar Reportes
Actor	Usuario
Propósito	Revisar los reportes generados por los datos guardados.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario pide los reportes al administrador y finaliza cuando los recibe.
Acción del actor 1-Solicita los reportes  7-Recibe el reporte  9-Recibe el mensaje	Respuesta del negocio 2-Recibe Solicitud. 3-Solicita los datos de las variables de energía eléctrica. 4-Busca los reportes los datos. 5-Si existe envía los datos. 6-Se crea los reportes a partir de los datos recibidos y se envía el reporte. 8-Si no existe los datos envía un mensaje
Prioridad	—
Mejoras	Mejora el ambiente de trabajo, así como la velocidad de los resultados.
Otras secciones	—

**Tabla 2 Caso de uso (Consultar Reportes)**

Diagramas de actividades del negocio

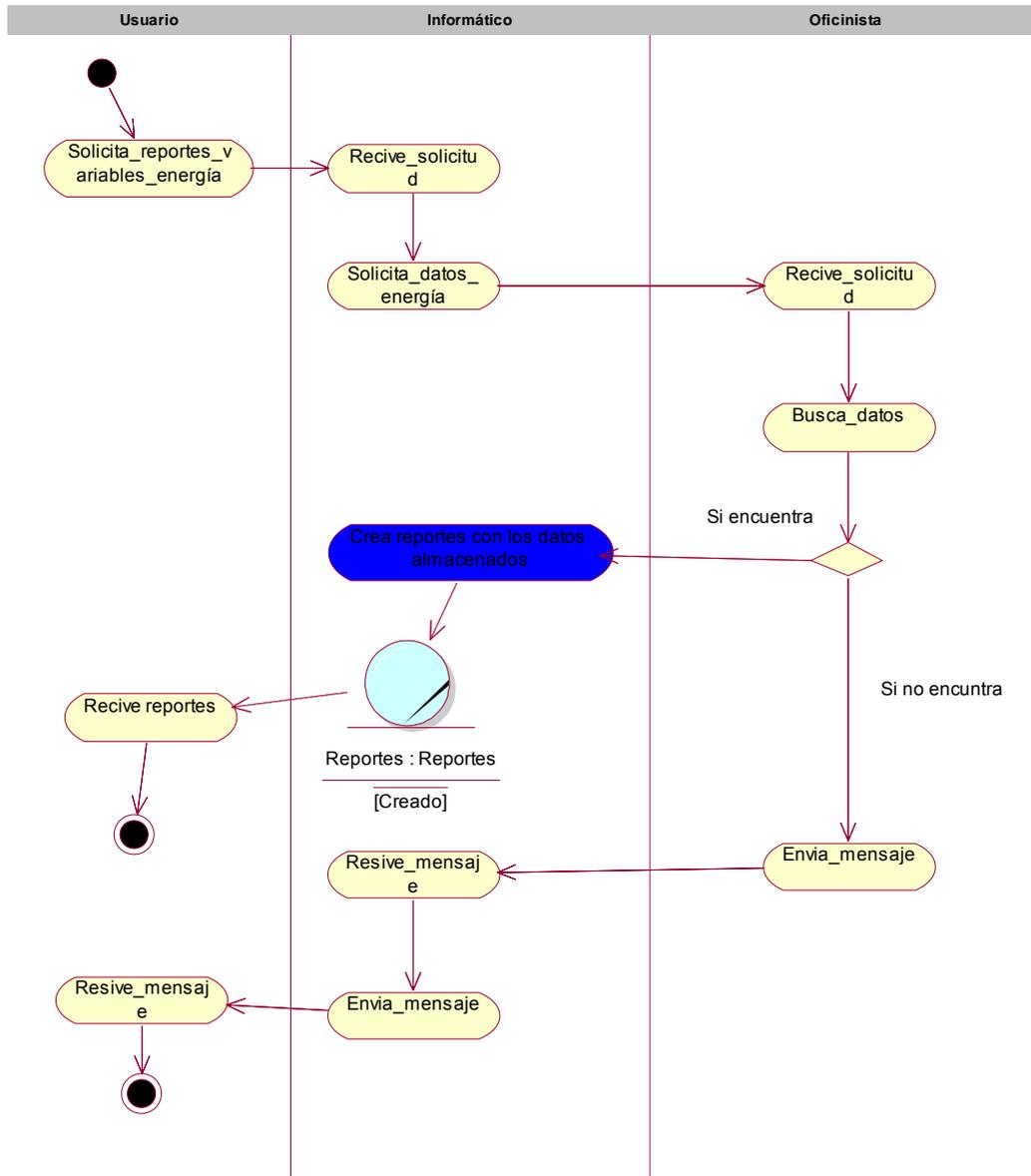


Diagrama del Caso de Uso: Consultar Reporte.

Trabajadores del negocio

Un trabajador es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o

varias actividades, interactuando con otros trabajadores y manipulando entidades.

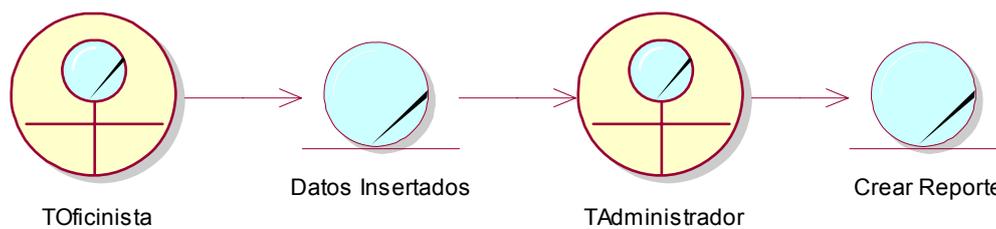
Trabajadores del negocio	Justificación
Administrador	Encargado de chequear los datos y dar los reportes
Oficinista	Encargada de insertar los datos a almacenar

**Tabla 3 Trabajadores del negocio**

**Modelo de objetos del negocio**

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

Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un caso de uso del negocio



***Conclusiones***

En este capítulo se describió la solución propuesta utilizando el modelo del negocio, definiendo diferentes conceptos y sus relaciones; como son casos de uso, trabajadores y actores del negocio, diagrama de casos de uso y la descripción de alto nivel y el diagrama de actividades.

## **Capítulo III: Modelo del sistema.**

### **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 casos de uso del sistema, el diagrama de clases del diseño, el diagrama del modelo físico y lógico de datos y el diagrama de implementación.

### **Descripción General del Sistema propuesto**

Se desarrolla una aplicación Web que permite perfeccionar la gestión de la información relacionada con la energía eléctrica en la Empresa Eléctrica Cienfuegos, que permitirá un mejor proceso de reportes y graficado para el control

### **3.2-Modelo de sistema**

El modelado de Casos de Uso es la técnica más efectiva y a la vez la más simple que emplean los desarrolladores de software para modelar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. El modelo de casos de uso consiste en actores y casos de uso. Los actores representan usuarios y otros sistemas que interactúan con el sistema y los casos de uso representan el comportamiento del sistema, los escenarios que el sistema atraviesa en respuesta a un estímulo desde un actor [35].

En esencia, el modelado de Casos de Uso describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario y ofrece un medio correcto para el análisis, el diseño y las pruebas.

### **3.3-Requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios o funciones que proveerá el sistema, de la manera en que éste reaccionará a entradas particulares.

Estos dependen del tipo de software y del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios del software. Los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etc.

En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también declaran explícitamente lo que el sistema no debe hacer.

### 3.4-Listado de los requerimientos funcionales del sistema.

1. Autenticarse.
2. Insertar Usuario.
3. Listar Usuarios.
4. Modificar Usuario.
5. Eliminar Usuario.
6. Buscar usuario por nombre.
7. Buscar usuario por primer apellido.
8. Buscar usuario por segundo apellido.
9. Buscar usuario por usuario.
10. Buscar usuario por correo.
11. Buscar usuario por teléfono.
12. Buscar usuario por nivel de acceso.
13. Insertar Energía.
14. Modificar los datos de la Energía.
15. Listar las Energías.
16. Insertar Sub-estaciones.
17. Listar Sub-estaciones.
18. Modificar Sub-estaciones.
19. Eliminar Sub-estaciones
20. Insertar Metro contador.
21. Listar Metro contador.
22. Modificar Metro contador.
23. Eliminar Metro contador.
24. Insertar Ajustes
25. Modificar Ajustes
26. Listar Ajustes
27. Eliminar Ajustes
28. Reporte Metro contador por Barra
29. Reporte Metro contador por Ajuste
30. Reporte de Metro contador
31. Reporte de Ajuste
32. Reporte de Barra
33. Reporte de variables de energía de varias barras por día
34. Reporte de variables de energía de varias barras por periodo
35. Reporte de variables de barras por día
36. Reporte de variables de barras por periodo
37. Reportes de promedios por variables
38. Reportes suma por variables
39. Exportar reporte de variables de energía de varias barras por día a PDF
40. Exportar reporte de variables de energía de varias barras por periodo a PDF
41. Exportar reporte de variables de barras por día a PDF
42. Exporta reporte de variables de barras por periodo aPDF
43. Exportar reportes de promedios por variables a PDF

44. Exportar reportes suma por variables a PDF
45. Exportar reporte de variables de energía de varias barras por día a Excel
46. Exportar reporte de variables de energía de varias barras por periodo a Excel
47. Exportar reporte de variables de barras por día a Excel
48. Exporta reporte de variables de barras por periodo a Excel
49. Exportar reportes de promedios por variables a Excel
50. Exportar reportes suma por variables a Excel
51. Exportar reporte de variables de energía de varias barras por día a Word
52. Exportar reporte de variables de energía de varias barras por periodo a Word
53. Exportar reporte de variables de barras por día a Word
54. Exporta reporte de variables de barras por periodo a Word
55. Exportar reportes de promedios por variables a Word
56. Exportar reportes suma por variables a Word
57. Gráficar reporte de variables de energía de varias barras por día
58. Gráficar reporte de variables de energía de varias barras por periodo
59. Gráficar reporte de variables de barras por día
60. Gráficar reporte de variables de barras por periodo
61. Gráficar reportes de promedios por variables
62. Gráficar reportes suma por variables
63. Salvar la base de datos.

### 3.5-Requerimientos no funcionales

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

### 3.6Listado de los requerimientos no funcionales del sistema

### **3.6.1 Apariencia o interfaz externa.**

- La interfaz del sistema debe ser a través de una página Web dinámica y personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda al sistema.
- La interfaz estará diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad.
- Se cuidará porque la aplicación sea lo más interactiva posible. La interfaz será uniforme logrando identificar todos los módulos como un mismo sistema.

### **3.6.2-Requisitos de Usabilidad**

- Los usuarios del sistema quedaran definidos por los administradores o informáticos de la Empresa Eléctrica, que de una forma u otra, se vinculan con los servicios que ofrece en este sitio.

### **3.6.3-Requisitos de Rendimiento**

- Se concibe un sistema diseñado sobre la arquitectura cliente/servidor, de manera que se pueda contar con varios terminales dentro de la institución.
- En cuanto a los tiempos de respuesta deben ser cortos tanto en el modulo de gestión de datos como para el procesamiento y análisis de los reportes al igual que el sistema de gráficas.
- La información deberá estar disponible las 24 horas del día y la aplicación deberá recuperarse en un corto período de tiempo ante una falla existente.

### **3.6.4-Requisitos de Soporte**

- El operador es el encargado de mantener actualizado al sistema.
- Las pruebas del sistema se realizarán en la Empresa Eléctrica. Dichas pruebas permitirán evaluar en la práctica la funcionalidad y las ventajas de este nuevo producto.
- El sistema debe propiciar su mejoramiento y la anexión de otras opciones que se le incorporen en un futuro.

### **3.6.5-Requisitos de Portabilidad.**

- La plataforma seleccionada para el desarrollo de la aplicación fue Windows, pero puede ser ejecutada desde otras plataformas como Linux, que soporten el lenguaje PHP y MySql.

### **3.6.6-Políticos-culturales.**

- El nivel social, cultural o étnico no determinarán una prioridad o limitante a la hora de brindar los servicios que ofrece el producto.

### **3.6.7-Requisitos Legales**

- La herramienta propuesta responderá a los intereses de la Empresa Eléctrica y de la Constitución de la República de Cuba.
- El producto no podrá ser comercializado pues, la aplicación fue diseñada con una finalidad socio-educativa.

### **3.6.8-Requisitos de Confiabilidad**

- El sistema en casos de fallos debe garantizar que las pérdidas de información sean mínimas, manteniendo una salva periódicamente.

### **3.6.9-Requisitos de Ayuda y Documentación en Línea**

- Tendrá una ayuda en línea y una documentación básica que comprenda los aspectos Generales a tener en cuenta para realizar la encuesta.
- Dispondrá de una ayuda bien detallada sobre las principales opciones del sistema. Además, se tendrá disponible otros documentos para consulta General.

### **3.6.10-Requisitos de Ayuda y Documentación en Línea**

- Tendrá una ayuda en línea y una documentación básica que comprenda los aspectos Generales a tener en cuenta para realizar la encuesta.
- Dispondrá de una ayuda bien detallada sobre las principales opciones del sistema. Además, se tendrá disponible otros documentos para consulta General.

### **3.6.11-Requerimiento de Software**

- Se debe disponer de un sistema operativo compatible, para la instalación de la aplicación, debe ser instalado el Apache como servidor Web, el PHP como lenguaje de programación del lado del servidor con el MySql como gestor de base de datos para garantizar la integridad referencial y como navegador Web recomendable el Mozilla Firefox.

### **3.6.12-Requerimiento de Hardware**

- Para el desarrollo y puesta en práctica del proyecto se requieren máquinas con los siguientes requisitos:

- Procesador PENTIUM
- 144 Mbyte de RAM
- 1 Gbyte de HDD
- Tarjeta de red de 100 Mbps.
- UPS o fuente de corriente ininterrumpida.

### 3.6.13-Restricciones en el Diseño y la Implementación

- Una restricción importante a considerar, es que el cuestionario referido al test de clima social, es muy Generar y en muchos casos tiene que ser acomodada por la persona que lo responde a su marco de trabajo.

### 3.6.14-Requisitos de Seguridad

- Se debe garantizar un control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso. No se deben permitir accesos sin autorización al sistema. Además se debe definir una política de usuarios con roles y privilegios diferentes que garantice que la información pueda ser consultada de acuerdo al nivel de privilegios que puedan tener determinados grupos de usuarios.
- Se prevé que la aplicación dé las facilidades al usuario de manejar su información de forma confidencial. Además se deberá tener en cuenta que la configuración de las encuestas será de forma personalizada.
- Es también requisito de suma importancia garantizar la integridad de los datos que se almacenen en el servidor. La información almacenada deberá ser consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos irreales y mecanismos de vuelta atrás en procesos críticos que terminen abruptamente y produzcan estados inconsistentes de la información. La información deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo a la política de seguridad del sistema.

### 3.7-Actores del modelo de sistema

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado. [37]

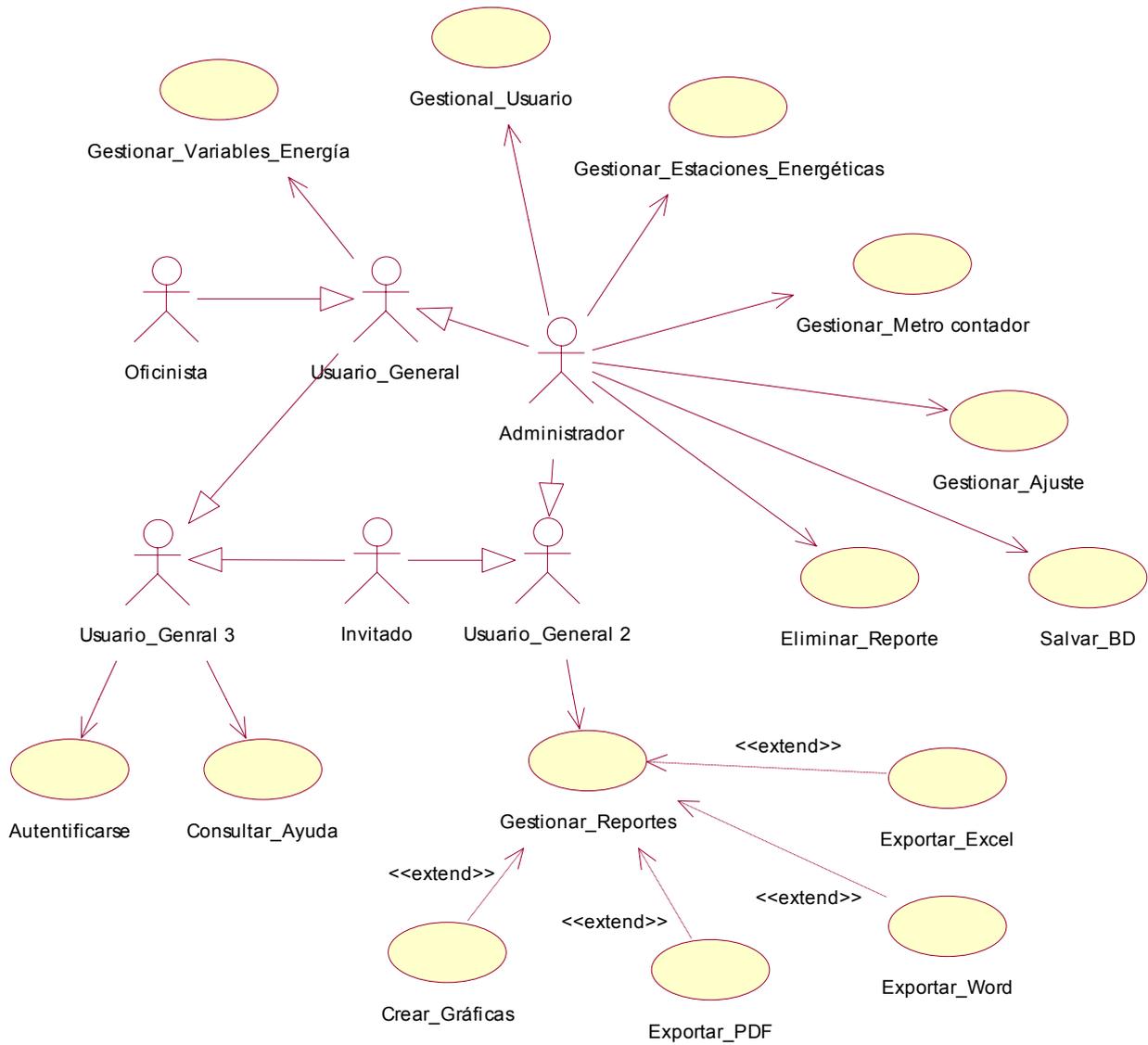
A continuación se definen los actores del sistema propuesto:

Actores del sistema	Justificación
Oficinista	Encargado de obtener e insertar datos estadísticos

Administrador	Encargado de chequear los datos y dar los reportes
Usuario	Es una Generalización de los actores del sistema y tendrá acceso a los requerimientos funcionales 1,3 al 15 del sistema.

**Tabla 4 Actores del Sistema**

**3.8-Modelo de casos de uso del Sistema**



### 3.9-Descripción de los casos de usos

<b>Caso de uso</b>	<b>Autentificarse</b>
<b>Actores</b>	Usuario_General 3
<b>Propósito</b>	Controlar el acceso al software.
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el usuario introduce su login y contraseña para ser verificado por el sistema y tener acceso a los módulos especificados. Termina cuando el usuario ya es verificado y se encuentra en condiciones de acceder al software.	
<b>Referencia</b>	R1
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe existir en la base de datos
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexo 1, Img-1</b>

Tabla 5 Caso de uso Autentificarse

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar_Variable_Energía</b>
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Propósito</b>	Insertar las energías de las estaciones y subestaciones reportadas por los metro contadores
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el usuario introduce o modifica los datos de la energía recibidos o ya están en el sistema; termina cuando son insertados o modificados por el sistema.	
<b>Referencia</b>	R13,R14,R15
<b>Recomendaciones</b>	La variable de energía debe existir en la base de datos.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexo 6, Img-2</b>

Tabla 6 Caso de uso Gestion\_Variable\_Energía

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar_ Estaciones_Elégtricas</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar las estaciones de energía eléctrica
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el administrador inserta, modifica o elimina una de las estaciones eléctrica y termina cuando el software ejecuta la operación en la base de datos.	
<b>Referencia</b>	R17,R18, R19, R20
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexos 7,8,9, Img-3</b>

Tabla 7 Caso de uso Gestionar\_Estaciones\_Elétrica

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar_ Ajuste</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los Metro contadores
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el administrador inserta, modifica o elimina un Ajuste y termina cuando el software ejecuta la operación en la base de datos.	
<b>Referencia</b>	<b>R24,R25,R26,R27</b>
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexos 10, 11,12, Img-4</b>

Tabla 8 Caso de uso Gestionar\_Ajuste

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar_ Metro contadores</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los Metro contadores
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el administrador inserta, modifica o elimina un Metro contador y termina cuando el software ejecuta la operación en la base de datos.	
<b>Referencia</b>	R21, ,R22,R23, R24
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexos 13,14,15, Img-5</b>

Tabla 9 Caso de uso \_Gestionar\_Metro contadores

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar_ Usuarios</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los Usuarios
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el administrador inserta, modifica o elimina un usuario y termina cuando el software ejecuta la operación en la base de datos.	
<b>Referencia</b>	<b>R2 ,R3,R4, R5, R6,R7,R8,R9,R10,R11,R12</b>
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexos 2,3,4,5, Img-6</b>

Tabla 10 Caso de uso Gestionar\_Usuario

<b>Caso de uso</b>	<b>Crear_Reportes</b>
<b>Actores</b>	Usuario General 2
<b>Propósito</b>	Realizar los reportes estipulados
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el administrador genera un reporte con los datos almacenados y termina cuando el sistema devuelve el resultado en el reporte.	
<b>Referencia</b>	<b>R28,R29,R30,R31,R32,R33,R34,R35, R36,R37,R38</b>
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexo 16, Img-7</b>

Tabla 11 Caso de uso Crear\_Reportes

<b>Caso de uso</b>	<b>Crear_Gráfica</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Generar las gráficas con los resultado de los reportes.
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el administrador solicita graficar los datos de los reportes y termina cuando el sistema devuelve el resultado.	
<b>Referencia</b>	<b>R57,R58,R58,R59,R60,R61,R62</b>
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones y deben existir los reportes.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	

<b>Prototipo</b>	<b>Anexos 16, Img-7</b>
------------------	-------------------------

Tabla 12 Caso de uso Crear\_Gráficas

<b>Caso de uso</b>	<b>Crear_ficheros_excel</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Generar documento Excel con los reportes.
<b>Resumen</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador manda a crear el documento Excel con los datos que se encuentra en el reporte generado y termina cuando el sistema genere el documento.
<b>Referencia</b>	<b>R45,R46,R47,R48,R49,R50</b>
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones y deben existir los reportes.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexos 17, Img-8</b>

Tabla 13 Caso de uso Crear\_Ficheros\_Excel

<b>Caso de uso</b>	<b>Crear_ficheros_PDF</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Generar documento PDF con los reportes.
<b>Resumen</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador manda a crear el documento PDF con los datos que se encuentra en el reporte generado y termina cuando el sistema genere el documento.
<b>Referencia</b>	<b>R39,R40,R41,R42,R43,R44</b>
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones y deben existir los reportes.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexos 17, Img-8</b>

Tabla 14 Caso de uso Crear\_Ficheros\_PDF

<b>Caso de uso</b>	<b>Exportar_Word</b>
<b>Actores</b>	Usuario General 2
<b>Propósito</b>	Generar u documento Word con los reportes.
<b>Resumen</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador manda a crear el documento Word con los datos que se encuentra en el reporte generado y termina cuando el sistema genere el documento.
<b>Referencia</b>	<b>R51,R51,R52,R53,R54,R55,R56</b>
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones y deben existir los reportes.

<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	<b>Anexos 17, Img-8</b>

Tabla 15 Caso de uso Crear\_Ficeros\_Word

<b>Caso de uso</b>	<b>Consultar_Ayuda</b>
<b>Actores</b>	Usuario General 3
<b>Propósito</b>	Acceder a la ayuda del sistema
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el usuario accede a la página de ayuda para consultar alguna duda del funcionamiento del sistema y concluye cuando sale de la ayuda.	
<b>Referencia</b>	
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones y deben existir los reportes.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	

Tabla 16 Caso de uso Consultar\_Ayuda

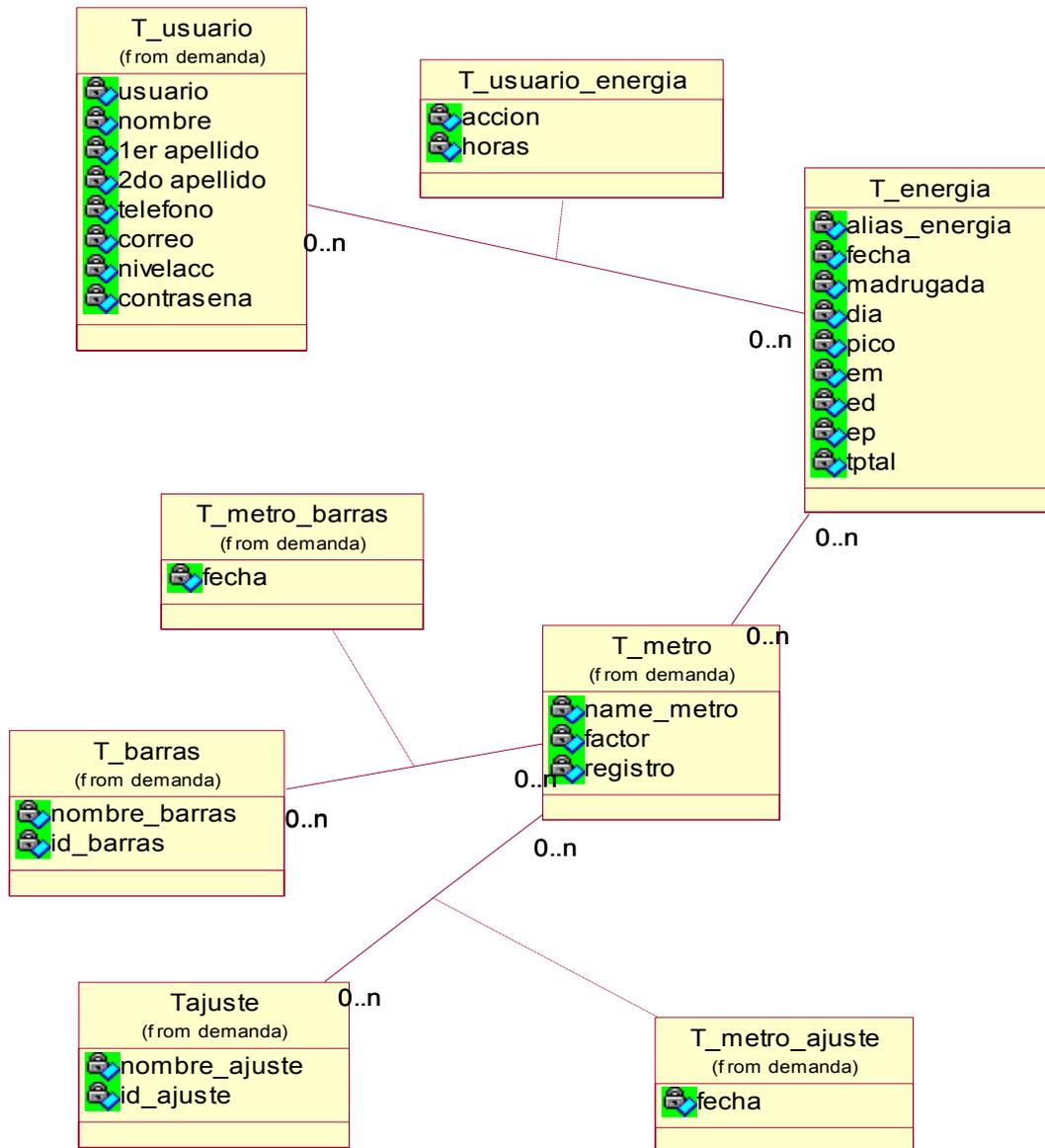
<b>Caso de uso</b>	<b>Guardar_BD</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Acceder a una ayuda del sistema
<b>Resumen</b> El caso de uso comienza cuando el administrador accede a la página de salvar la BD entrando la dirección donde se desea guardar y termina cuando el sistema termina el proceso.	
<b>Referencia</b>	<b>R63</b>
<b>Recomendaciones</b>	El usuario debe estar autorizado a ejecutar estas operaciones y deben existir los reportes.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Requisitos Especiales</b>	
<b>Prototipo</b>	

Tabla 17 Caso de uso Guardar\_BD

## Diseño de la base de datos

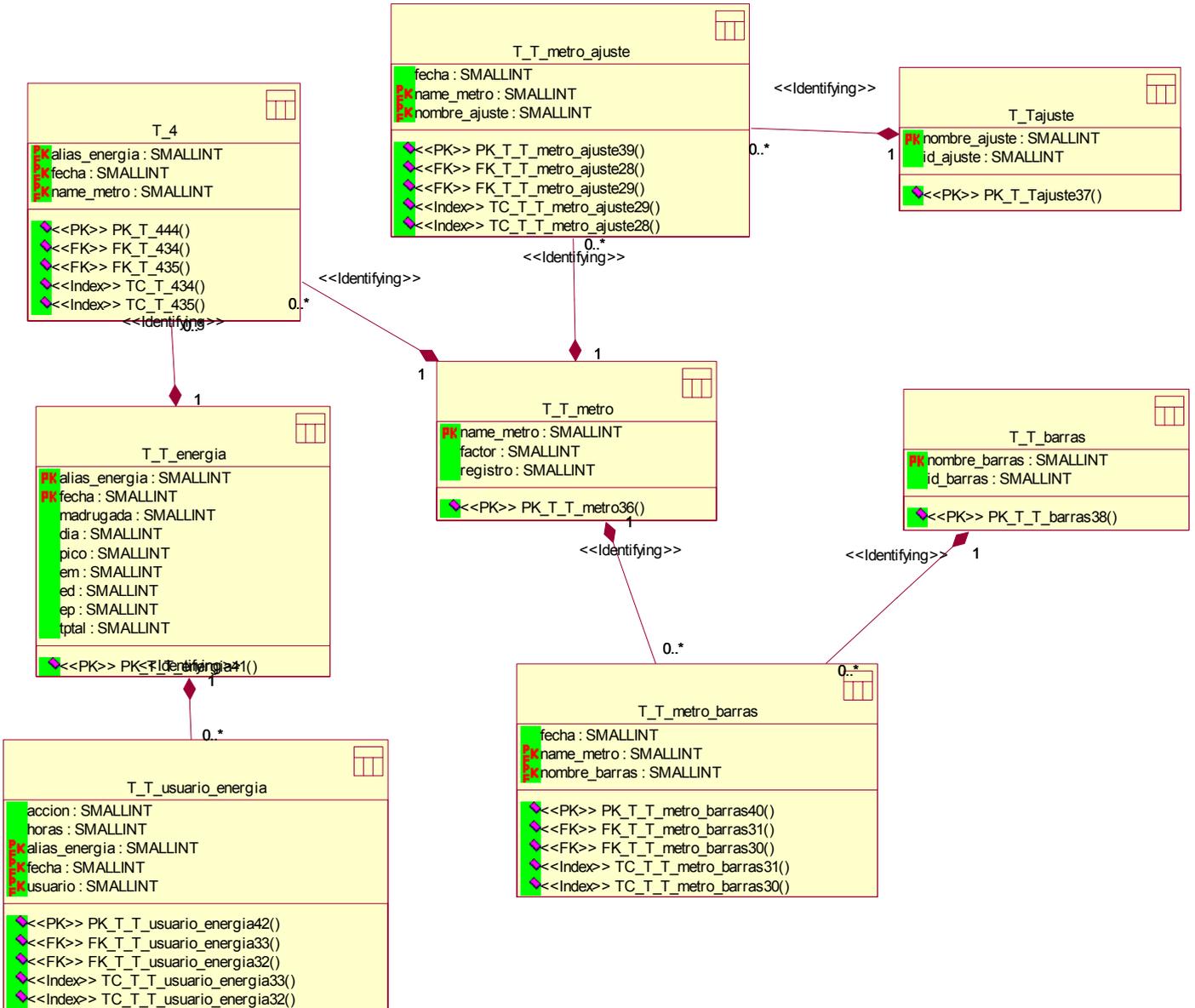
### Modelo lógico de datos

El diagrama del modelo lógico de datos o diagrama de clases persistentes, muestra las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo.



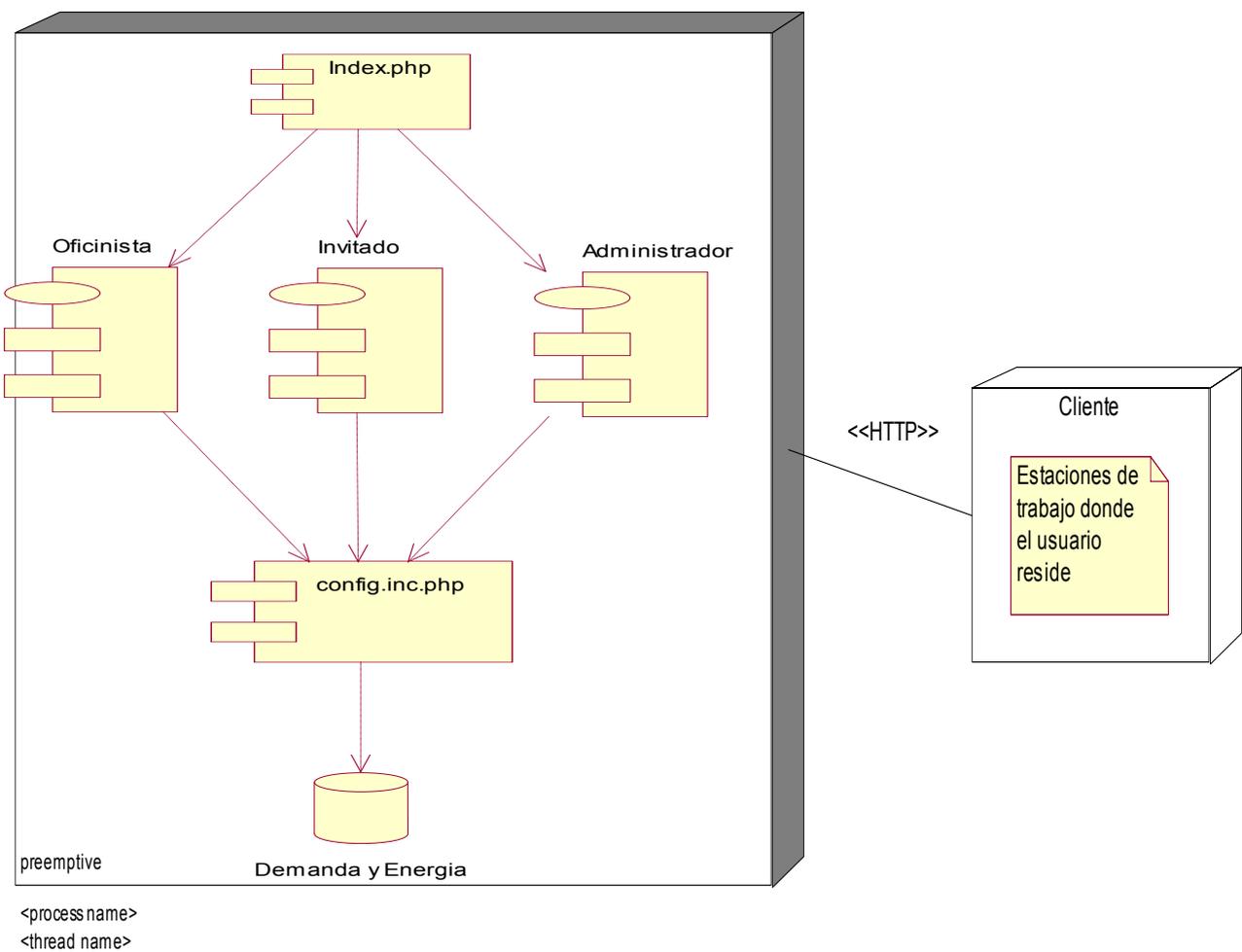
### Modelo físico de datos

El modelo físico de datos, representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del modelo lógico de datos.



## Diagrama de implementación

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



### **Principios de diseño del sistema**

El diseño de la interfaz, el formato de las consultas, el tratamiento de excepciones, la concepción de protección y seguridad del sistema son de vital importancia para el buen funcionamiento de una aplicación bien concebida y realizada.

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

Cuando los usuarios exploran una aplicación, sobre todo Web, miran y sienten. La apariencia y sentimiento del sistema constituyen en conjunto el modo en que este se muestra y la personalidad que le transmite al usuario, lo cual conducirá, sobre todo en una aplicación como la propuesta, al éxito o al fracaso. Es por ello que, para lograr la apariencia adecuada y que el usuario se sienta confortable, se tienen en cuenta varios aspectos, sobre todo relacionados con tipografía, colores, gráficos, navegación, composición del sitio, etc., que a continuación se exponen.

Se trató de que la apariencia del sistema fuera lo más legible posible y con colores claros que propiciaran la operatividad del usuario en la gestión de la información pero que, además, lucieran de acuerdo con la seriedad que la información brindada amerita.

El diseño está de acuerdo con los requerimientos funcionales y a la temática en cuestión.

#### **- Tratamiento de errores.**

Para el tratamiento de excepciones se utilizan funciones en código JavaScript del lado del cliente y código en PHP para mostrar diferentes mensajes, lo que permite un mayor control sobre los errores y una alta validación, reduciendo la posibilidad de introducir información errónea. En los casos que el usuario cometa un error al llenar un formulario o en otra funcionalidad de la aplicación se muestra un mensaje donde se le comunica al mismo que debe cambiar ese dato erróneo, lo cual se visualiza en un lenguaje legible y fácil de entender por el usuario.

#### **- Concepción del sistema de seguridad y protección**

El sistema de seguridad y protección de la aplicación se materializan a través del trabajo con funciones de sesiones del PHP y la autenticación mediante el protocolo HTTPS antes expuesto, todo esto mantiene un control sobre el cumplimiento de las políticas de derechos asociadas a los grupos de usuarios y usuarios sobre el sistema.

## **Conclusiones**

En este capítulo se realizó el análisis y diseño de la herramienta informática propuesta a través de los artefactos que ofrece la metodología RUP. Se identificaron los requisitos funcionales y no funcionales así como el diagrama de casos de uso del sistema, el modelo físico y lógico de datos, el modelo de implementación.

## Capítulo 4: Factibilidad

### *Análisis de la factibilidad*

#### **Planificación**

En el desarrollo de este capítulo utilizamos el método de Puntos de Función para la estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo y el costo del proyecto.

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.

Después de este estudio se llegó a los siguientes resultados:

Nombre de las entradas externas	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación
Insertar usuarios	1	8	Baja
Actualizar usuarios	1	8	Baja
Eliminar Usuario	1	8	Baja
Insertar Energía.	2	12	Media
Modificar los datos de la Energía.	2	12	Media
Insertar Estaciones Eléctrica	1	2	Baja
Modificar Estaciones Eléctrica	1	2	Baja
Eliminar Estaciones Eléctrica	2	2	Baja
Insertar Metro contador	2	3	Baja
Modificar Metro contador	2	3	Baja
Eliminar Metro contador	2	3	Baja
Insertar Ajustes	2	2	Baja
Eliminar Ajustes	2	2	Baja
Modificar Ajustes	1	2	Baja
<b>Totales por clasificación</b>			
Baja	Media	Alta	
12	2	0	

**Tabla 18 Entradas Externas**

## Desarrollo

Nombre de las salidas externas	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación
Emitir reportes de Metro contador por Estaciones.	2	5	Baja
Emitir reportes de Metro contador por Ajustes	2	5	Baja
Emitir reportes de Estaciones activas.	1	2	Baja
Emitir reporte de Ajuste Activo.	1	2	Baja
Emitir reportes de Metro contador activo.	1	3	Baja
Reporte de variables de energía de varias barras por día	2	12	Media
Reporte de variables de energía de varias barras por periodo	2	12	Media
Reporte de variables de barras por día	2	12	Media
Reporte de variables de barras por periodo	2	12	Media
Reportes de promedios por variables	2	12	Media
Reportes suma por variables	2	12	Media
Graficar reporte de variables de energía de varias barras por día	2	12	Media
Graficar reporte de variables de energía de varias barras por periodo	2	12	Media
Graficar reporte de variables de barras por día	2	12	Media
Graficar reporte de variables de barras por periodo	2	12	Media
Graficar reportes de promedios por variables	2	12	Media
Graficar reportes suma por variables	2	12	Media
Exportar reporte de variables de energía de varias barras por día a PDF	2	12	Media
Exportar reporte de variables de energía de varias barras por periodo a PDF	2	12	Media
Exportar reporte de variables de barras por día a PDF	2	12	Media
Exporta reporte de variables de barras por periodo aPDF	2	12	Media
Exportar reportes de promedios por variables a PDF	2	12	Media
Exportar reportes suma por variables a PDF	2	12	Media
Exportar reporte de variables de energía de varias barras por día a Excel	2	12	Media
Exportar reporte de variables de energía de varias barras por periodo a Excel	2	12	Media
Exportar reporte de variables de barras por día a Excel	2	12	Media
Exporta reporte de variables de barras por periodo a Excel	2	12	Media
Exportar reportes de promedios por variables a Excel	2	12	Media
Exportar reportes suma por variables a Excel	2	12	Media
Exportar reporte de variables de energía de varias barras por día a Word	2	12	Media
Exportar reporte de variables de energía de varias barras por periodo a Word	2	12	Media
Exportar reporte de variables de barras por día a Word	2	12	Media

## Desarrollo

Exporta reporte de variables de barras por periodo a Word	2	12	Media
Exportar reportes de promedios por variables a Word	2	12	Media
Exportar reportes suma por variables a Word	2	12	Media
<b>Totales por clasificación</b>			
Baja	Media	Alta	
5	30	0	

**Tabla 19 Salidas Externas**

Nombre de la peticiones	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación
Autenticarse	1	3	Baja
Listar Usuarios	1	8	Baja
Listar las Energías	1	1	Baja
Listar Estaciones Eléctrica	1	1	Baja
Listar Metro contador	1	1	Baja
Listar Ajustes	1	1	Baja
<b>Totales por clasificación</b>			
Baja	Media	Alta	
6	0	0	

**Tabla 20 Peticiones**

Nombre de los ficheros internos	Cantidad de records	Cantidad de elementos de datos	Clasificación
Usuario	1	8	Baja
Usuario_Demanda	1	3	Baja
Energía	1	9	Baja
Energía_Metro	1	3	Baja
Metro	1	3	Baja
Metro_Ajuste	1	3	Baja
Ajuste	1	2	Baja
Metro_Barras	1	3	Baja
Barras	1	2	Baja
<b>Totales por clasificación</b>			
Baja	Media	Alta	
9	0	0	

**Tabla 21 Ficheros Internos**

Elementos	Bajas	x Peso	Medias	x Peso	Altas	x Peso	Subtotal de puntos de función
Ficheros lógicos internos	9	7	0	10	0	15	63
Ficheros de Interfases	0	5	0	7	0	10	0

## Desarrollo

externas							
Entradas externas	12	3	2	4	0	6	44
Salidas externas	5	4	30	5	0	7	170
Peticiones	6	3	0	4	0	6	18
Total							295

Tabla 22 Punto de función

Características			Valor
Puntos de función desajustados			295
Lenguaje	SQL	PHP	JavaScript
Instrucciones fuentes por puntos de función	37	44	58
Por ciento de la aplicación en cuanto a requerimientos funcionales	3%	87%	10%
Instrucciones fuentes	327	11293	1711
Total de instrucciones fuentes	13331		

Tabla 23 Miles de Instrucciones fuentes

Cálculo de:	Valor	Justificación
RCPX	1,00	Base de datos es moderada, no se requiere de amplia documentación (Nominal)
RUSE	1,00	Se implementa código reusable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal)
PDIF	1,00	No tiene restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando muchas horas. EL Software no tiene limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad. (Nominal)
PERS	0,83	Hay poco movimiento del personal (Alto)
PREX	0,87	El equipo tiene buen dominio y posee conocimiento del lenguaje de programación. Con una experiencia de aproximadamente 3 años. (Alto)
FCIL	0,87	Se utilizan herramientas de programación como: Macromedia Dreamweaver 8, Zend Development Studio 5.5, así como la herramienta CASE Rational Rose 2003 para la documentación, empleando como notación UML. (Alto)
SCED	1,00	La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal)

Tabla 24 Multiplicadores de Esfuerzo

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	2,19	El equipo que va a desarrollar el software no tiene problema con la cooperación entre los miembros que lo componen. (Alto)
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	1,56	El grupo de desarrollo domina las áreas de prácticas claves de desarrollo. (Muy alto)

**Tabla 25 Factores de Escala**

Cálculo y estimación de la factibilidad.

Multiplicador de esfuerzo.

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

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,83 * 0,87 * 0,87 * 1,00 = 0,63$$

Factores de escala.

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

$$SF = \sum SFi = 3,72 + 3,04 + 2,19 + 4,24 + 1,56 = 14,75$$

Valores de los coeficientes

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

$$E = B + 0,01 * SF \qquad F = D + 0,2 * (E - B)$$

$$E = 0,91 + 0,01 * 14,75 \qquad F = 0,24 + 0,2 * (1,0575 - 0,91)$$

$$E = 1,0575 \qquad F = 0,2695$$

Esfuerzo

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

$$PM = 2,94 * (11)^{1,0575} * 0,63$$

$$PM = 2,94 * 12,62 * 0,63$$

$$PM = 23,374$$

Cálculo del tiempo de desarrollo

$$TDEV = C * PM^F$$

$$TDEV = 3,67 * (23,327)^{0,2695}$$

$$TDEV = 3,67 * 2,3382$$

$$TDEV = 8,58 \approx 9 \text{ meses}$$

Cálculo de la cantidad de hombres

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 23,327 / 8,58$$

$$CH = 2,72 \approx 3 \text{ hombres}$$

Costo

$$CHM = CH * \text{Salario medio}$$

$$CHM = 3 \text{ hombres} * \$ 275$$

$$CHM = 825\$/mes$$

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

$$\text{Costo} = \$825 * 23,327$$

$$\text{Costo} = \$19244,45 \text{ costo del proyecto.}$$

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

Calculo	Valor
Esfuerzo (PM)	23,327
Tiempo de desarrollo	9 meses
Cantidad de hombres	3
Costo	\$19244,45
Salario medio	\$275
RCPX	1
RUSE	1
PDIF	1
PREX	0.87
FCIL	0.87
SCED	1

**Tabla 26 General**

### **Resultados de la factibilidad.**

Beneficios tangibles e intangibles.

La creación de este sistema ofrece determinados beneficios para la Empresa Eléctrica de Cienfuegos como es el ahorro de materiales de oficina, la gestión más rápida y confiable de los Reportes Estadísticos así como un análisis de los mismos.

### **Comparación de métodos.**

El estudio anterior fue realizado por dos vías mediante el método de Casos de Uso y el método de Puntos de Función de los que seleccionamos por tener en cuenta los lenguajes de programación así como las entradas y salidas externas, las peticiones y ficheros lógicos, como un cálculo de factibilidad más preciso, el método Puntos de Función.

## ***Conclusiones***

Teniendo en cuenta lo antes expuesto y los resultados mostrados en la Tabla X, se puede concluir que es factible desarrollar la herramienta propuesta por ser un importante elemento para el mejor funcionamiento de las actividades de la ONE Provincial Cienfuegos. Los beneficios asociados al uso del sistema informático justifica firmemente el costo de creación de la misma.

### Referencias bibliográficas

- [1 ]“Principales definiciones de los términos más usados en Internet Tomado de:”;  
<http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/espanol/sitioweb.htm#dsitio>,
- [2 ] Rodríguez Terrero, Príapo Nicolás, “Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Parte I / IV”;  
[http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara\\_AplicacionesDistribuidas3C](http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara_AplicacionesDistribuidas3C).
- [3 ] Jorge Espinosa, “Introducción a n-Capas con VFP y VB”;  
<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art20.asp>.
- [4 ] Raúl Cordero Carrasco, “Introducción al diseño y a la programación orientada a Objetos  
; <http://www.nielsoft.com/Seminario/3capas/introduccion.ppt>.
- [5 ] Xavier Ferrá Grau, “Desarrollo orientado a objetos con UML”;  
<http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>.
- [6 ] Patricio Letelier Torres, “Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML  
; <http://www.creangel.com/uml/intro.php>.
- [7 ] Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh,. , El Proceso Unificado de Desarrollo de software  
, La Habana: Felix Varela, ; [http://www.zotero.org/documentation/quick\\_start\\_guide](http://www.zotero.org/documentation/quick_start_guide).
- [8 ] Zaguero, “Administración de Proyectos de Software. Trabajo práctico grupal: Ciclos de Vida de proyectos. Grupo 4. Ciclo vida RUP  
; <http://www.zohowriter.com/public/27201/38205>.
- [9 ] Nicolás Escobar Jariton, “Tutorial de PHP”;  
<http://www.alexandria.com.mx/tecnologias.php>.
- [10 ]“Internet\_Explorer”; [http://es.wikipedia.org/wiki/Internet\\_Explorer](http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer).
- [11 ]“Netscape Navigator”; [http://es.wikipedia.org/wiki/Netscape\\_Navigator](http://es.wikipedia.org/wiki/Netscape_Navigator).
- [12 ] Rubén Alvarez, “Introducción al HTML”;  
[http://www.zotero.org/documentation/quick\\_start\\_guide](http://www.zotero.org/documentation/quick_start_guide).
- [13 ] Oficina Española, “Guía Breve de CSS”;  
<http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/HojasEstilo>.
- [14 ]“Tutoriales sobre Apache”; <http://www.naninet.com.ar/apache>.
- [15 ]“WebEstilo. Conceptos básicos. Manual de PHP. Tutorial de PHP”;  
[www.webestilo.com/php/php00.phtml](http://www.webestilo.com/php/php00.phtml).

## **Referencias Bibliográficas**

---

- [16 ] Torres Jorge A., , “Tutorial de PHP”;  
[http://www.zotero.org/documentation/quick\\_start\\_guide](http://www.zotero.org/documentation/quick_start_guide).
- [17 ] Claudio Casares, “Tutorial de SQL”;  
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/tutsql1>.
- [18 ]“Linux - Programacion - MySQL 4.0.12”;  
<http://linux.bankhacker.com/software/MySQL>.
- [19 ]“Información Generar del producto SQL Server 2005”;  
<http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/overview/default.msp>.
- [20 ]“Manuales de Dreamweaver. Diseño Web”;  
<http://www.infomanuales.net/Manuales/Dreamweaver.asp>.

**Anexos:**

**Prototipos**

**Registrarse**

Usuario:

Contraseña:

**Gestionar Variable de Energía Eléctrica**

BAT. JCO SUR 1 ▼

	Madrugada	Dia	Pico
<b>Anterior</b>	no hay datos	no hay datos	no hay datos
<b>Actual</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Energía</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Total</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="correcto"/>	

**Gestionar Estaciones Energéticas**

Listar Estaciones Energéticas

nombre     

Insertar Estaciones Energéticas

nombre

Modificar Estaciones Energéticas

nombre  

actual a modificar

Eliminar Estaciones Energéticas

nombre barra  

**Gestión de Ajuste**

Listar Ajuste

nombre  ajustes

Insertar Ajuste

nombre

Modificar Ajuste

nombre  actual  a modificar

Eliminar Ajuste

nombre ajuste  ajustes

**Gestión de Metro Contador**

Listar Metro Contador

nombre metro	BAT. JCO SUR 1			
factor	1			
registro	1			

Insertar Metro Contador

nombre	<input type="text"/>	es de:	
factor	<input type="text"/>	<input type="radio"/> ajuste	
registro	<input type="text"/>	<input type="radio"/> barra	
			<input type="button" value="insertar"/>

Modificar Metro Contador

	actual	a modificar
nombre	BAT. JCO SUR 1	<input type="text"/>
factor	1	<input type="text"/>
registro	1	<input type="text"/>
		<input type="button" value="modificar"/>

Eliminar Metro Contador

nombre metro    BAT. JCO SUR 1   

**Gestión de Usuario**

**Listar Usuario**

Listar    Insertar    Modificar    Eliminar    Buscar

**Listado de Usuario**

Usuarios   

Nombre	<input type="text" value="as"/>
1er apellido	<input type="text" value="as"/>
2do apellido	<input type="text" value="as"/>
Correo	<input type="text" value="as"/>
Privilegio	<input type="text" value="administrador"/>
Contraseña	<input type="password" value="••"/>
Telefono	<input type="text" value="213232323"/>

**Insertar Usuario**

Insertar Usuario	
Nombre	<input type="text"/>
1er apellido	<input type="text"/>
2do apellido	<input type="text"/>
Correo	<input type="text"/>
Usuario	<input type="text"/>
Privilegio	administrador <input type="button" value="v"/>
Contraseña	<input type="text"/>
Telefono	<input type="text"/>
<input type="button" value="insertar"/>	

Modificar Usuario



### Modificar Usuario

**Usuarios**  ▼

**Nombre**

**1re apellido**

**2doapellido**

**Correo**

**Privilegio**

**Contraseña**

**Telefono**

### Buscar Usuario

Busqueda de usuarios		Resultado
<b>Nombre</b> <input type="text" value="maikel"/>	<input type="button" value="Buscar"/>	<input type="text" value="maikel"/>
<b>1er Apellido</b> <input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>	<input type="text" value="bello"/>
<b>2do Apellido</b> <input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>	<input type="text" value="castro"/>
<b>Usuario</b> <input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>	<input type="text" value="inf200444@ucf.edu.cu"/>
<b>Correo</b> <input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>	<input type="text" value="administrador"/>
<b>Telefono</b> <input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>	<input type="text" value="•"/>
<b>Privilegios</b> <input type="text" value="Usuario"/> ▼	<input type="button" value="Buscar"/>	<input type="text" value="152300511"/>

### Eliminar Usuario

**Eliminar Usuario**

**Usuario**       ▼

### Crear Reportes

Filas:  Columnas:  variar celda:

fecha:  +  Dias

Operaciones:  V.Energia:  nombre:

F(x):

**Reporte**

	2009-05-12	2009-05-13	2009-05-14	2009-05-15
Empresa Electrica				

## Cargar Reportes y Exportar

[Energia](#)   [Demanda](#)

elige una opcion

**Exportar a:**

PDF

Excel

Word

[Crear reportes de energia](#)

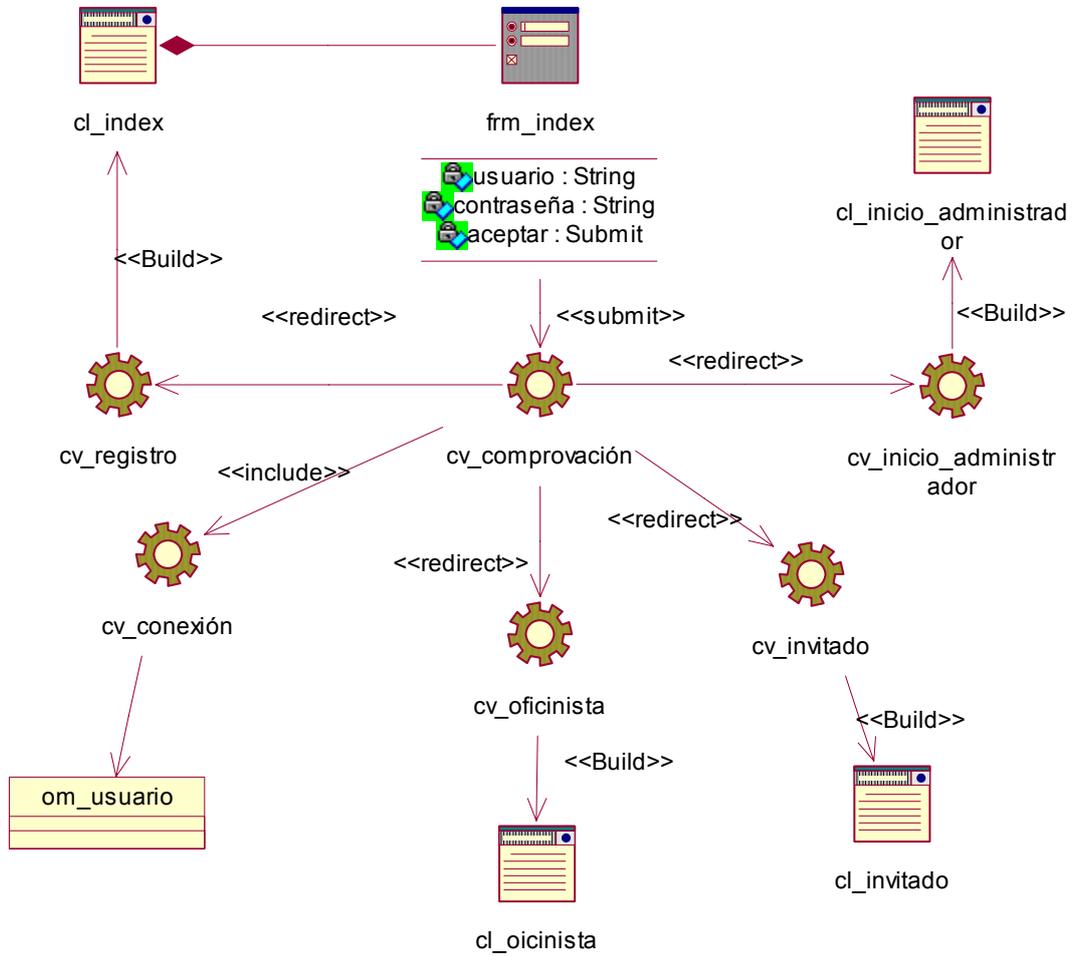
[Crear reportes de demanda](#)

[Reportes Generales](#)

Cargar

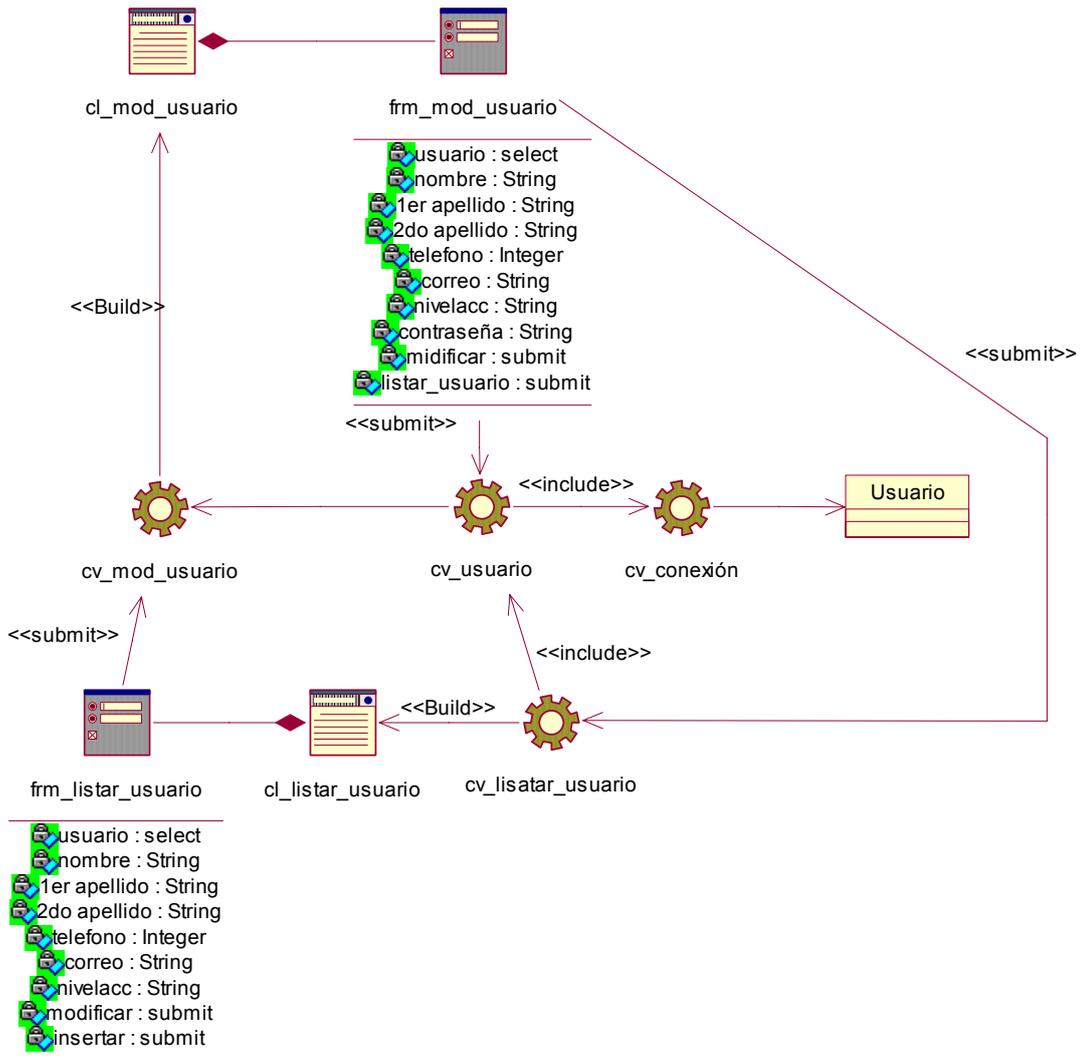
Eliminar

Diagramas WEB

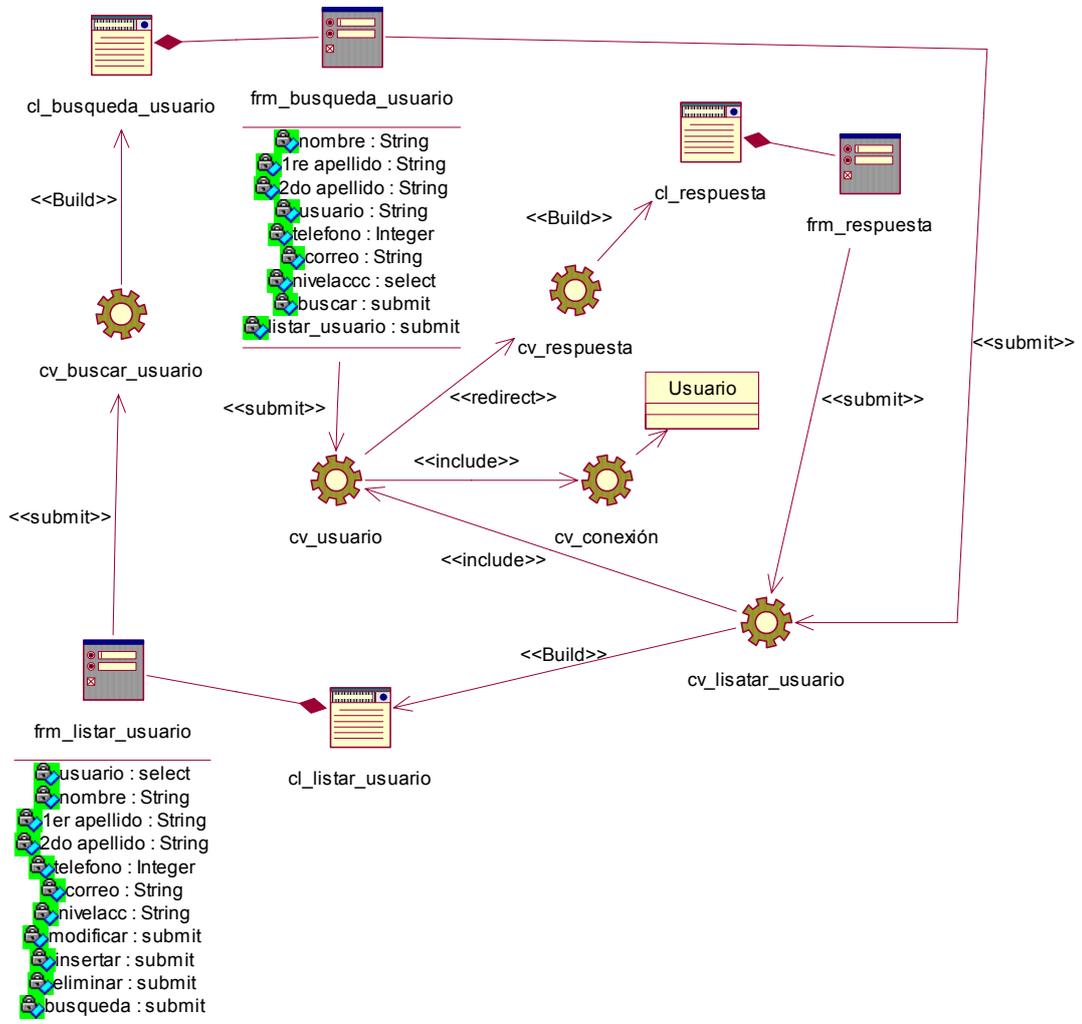


Anexos -1-Autenticarse.

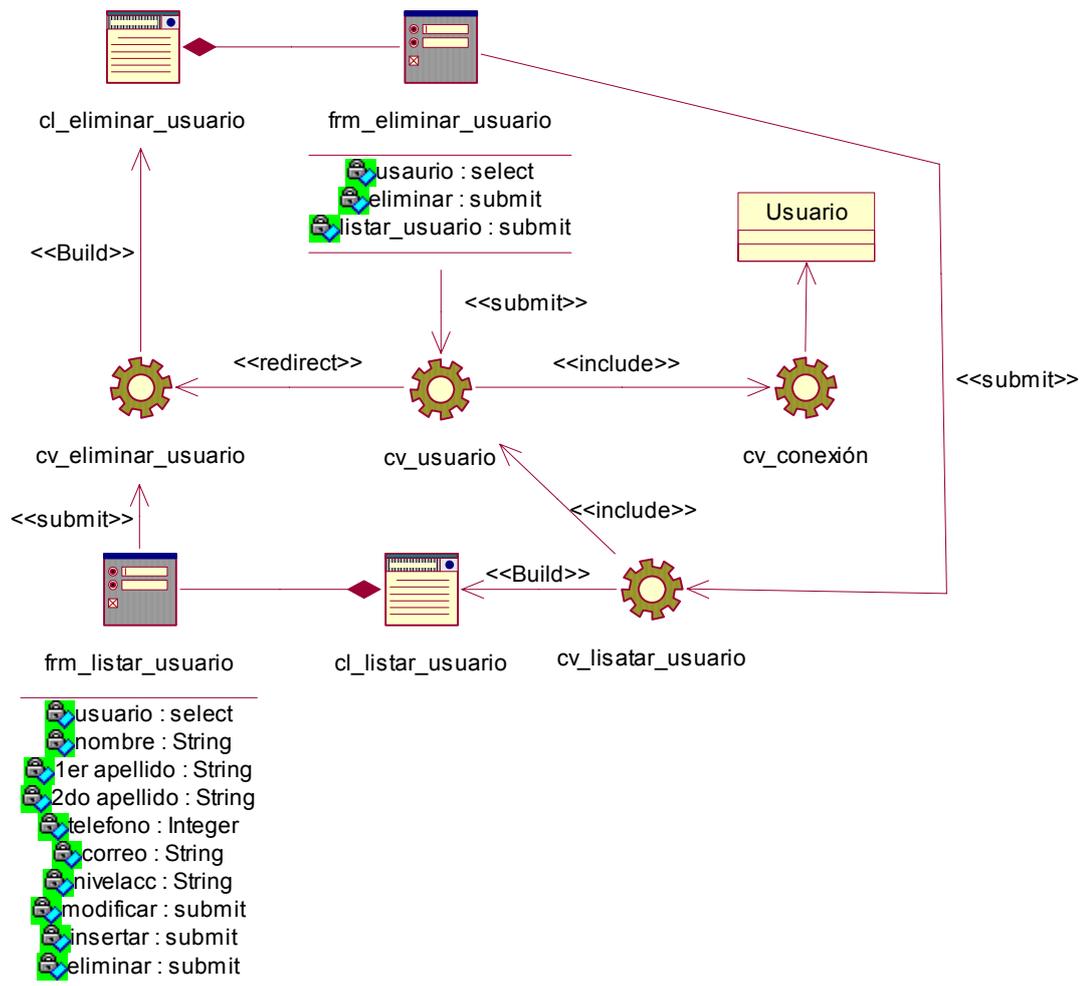




### Anexos-3-Modificar Usuario

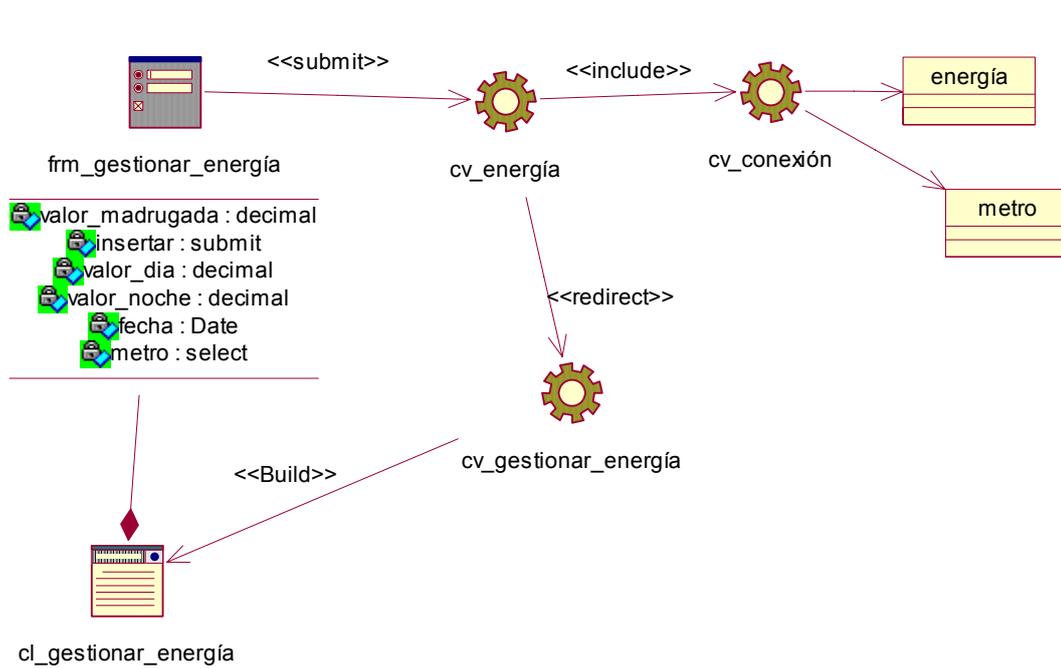


### Anexos-4-Búsqueda de Usuario



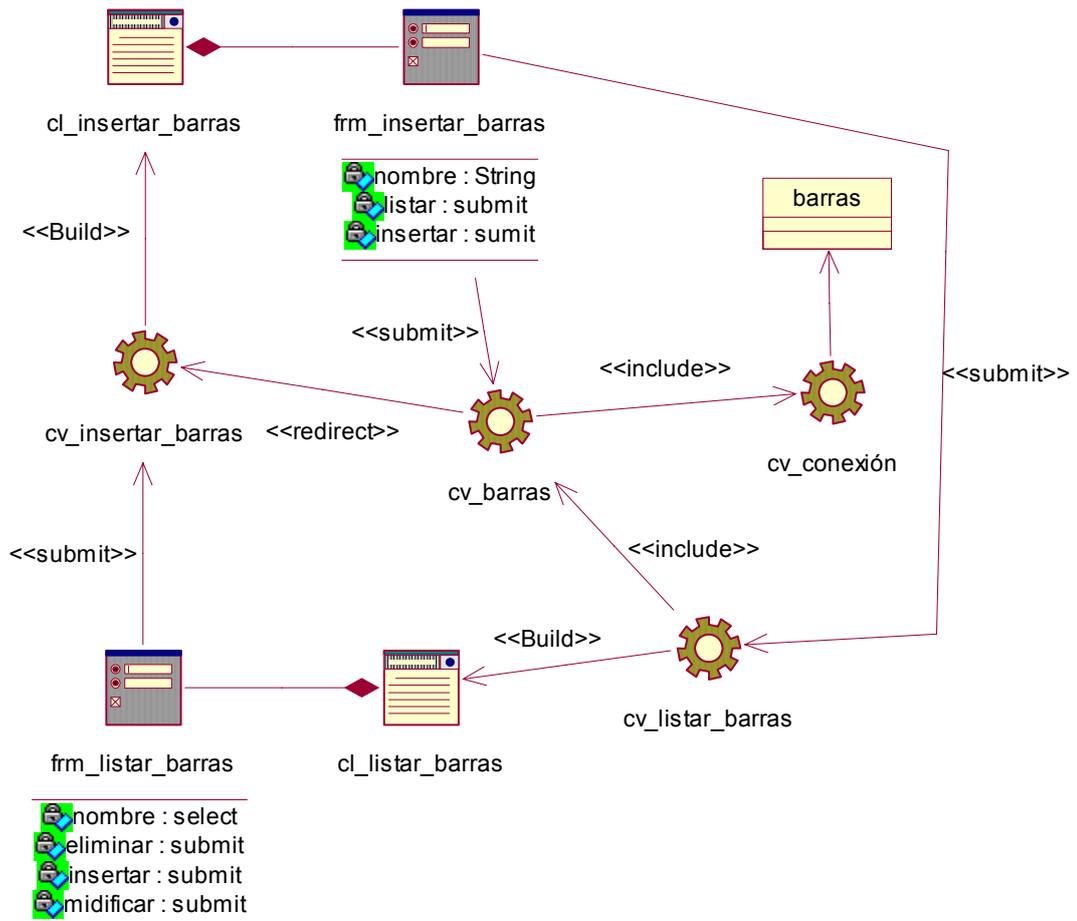
### Anexos-5-Eliminar Usuario

## Gestión de la Variable de Energía Eléctrica

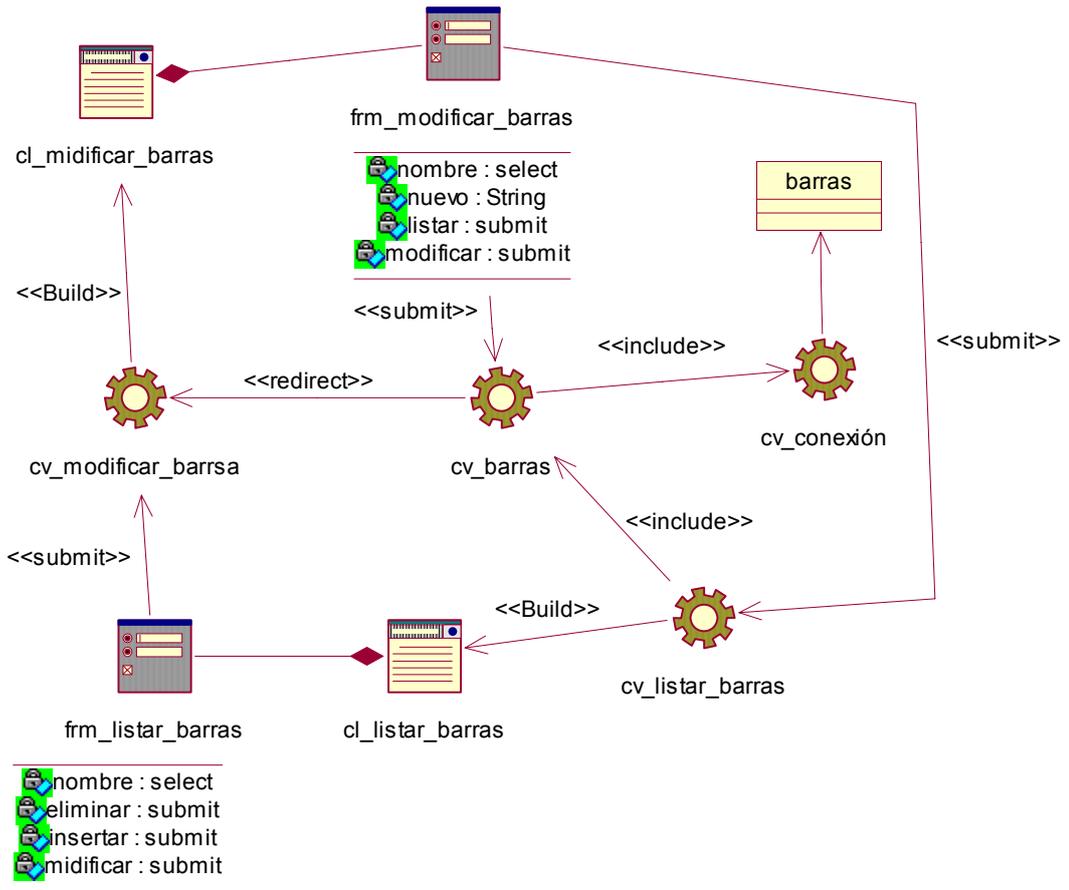


## Anexos-6- Gestión de la Variable de Energía Eléctrica

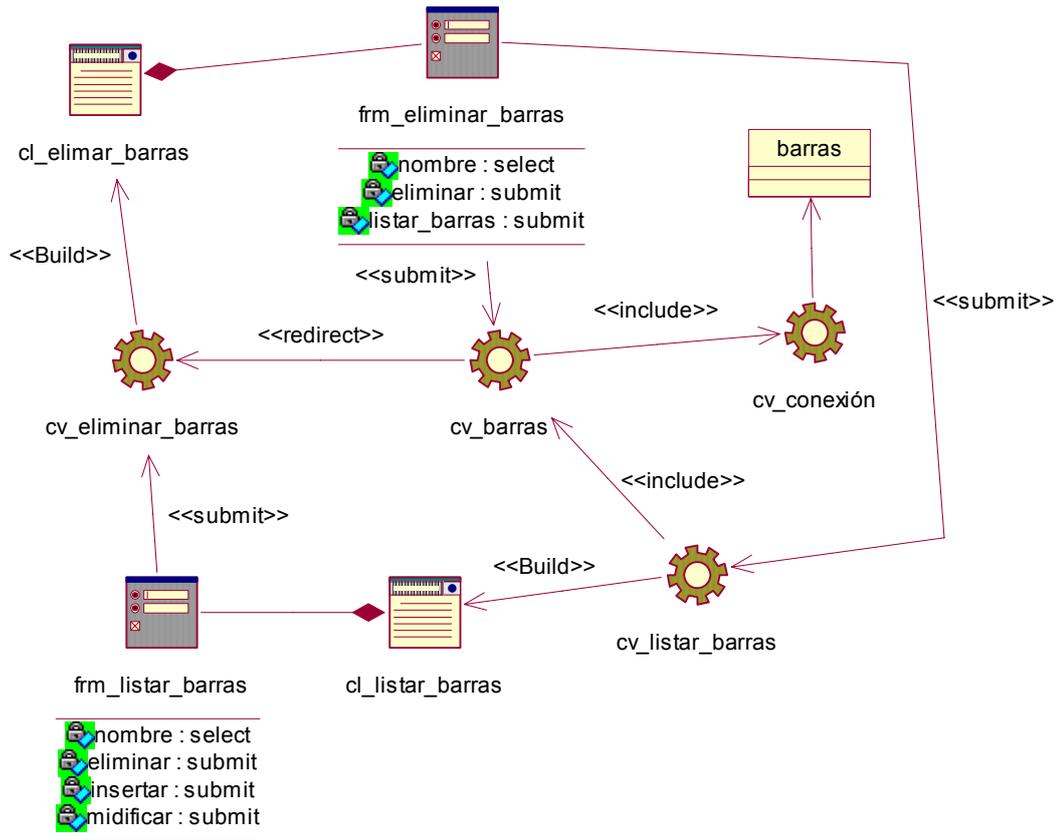
## Gestión de Estaciones Eléctrica



## Anexos-7-Insertar Estaciones Eléctrica

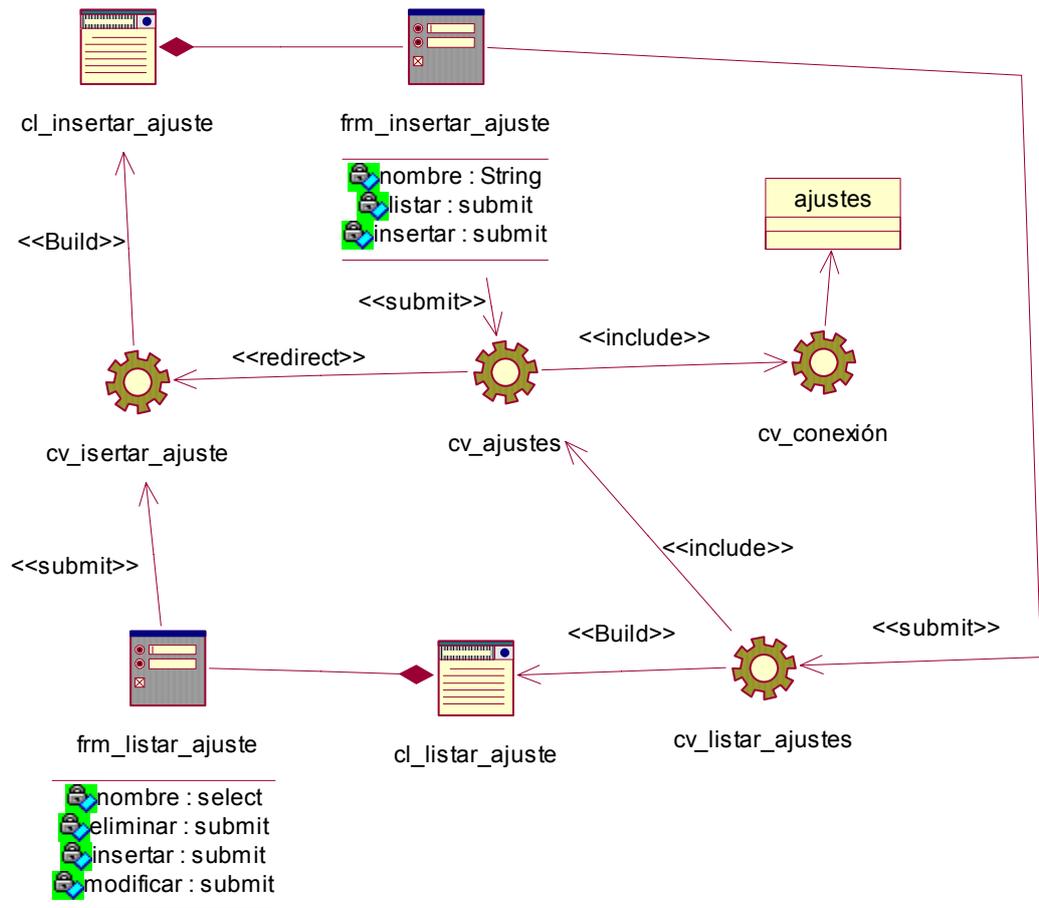


## Anexos-8-Modificar Estaciones Eléctrica



### Anexos-9-Eliminar Estaciones Eléctrica

## Gestión de Ajustes

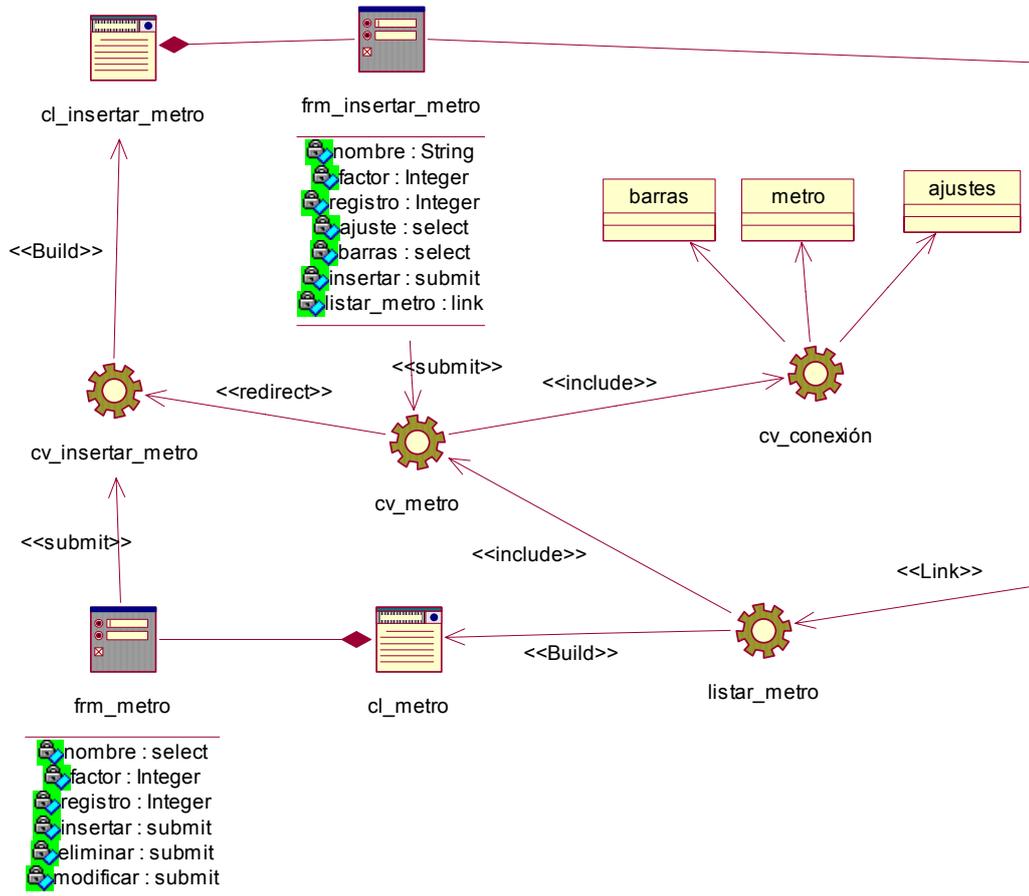


## Anexos-10-Insertar Ajuste.

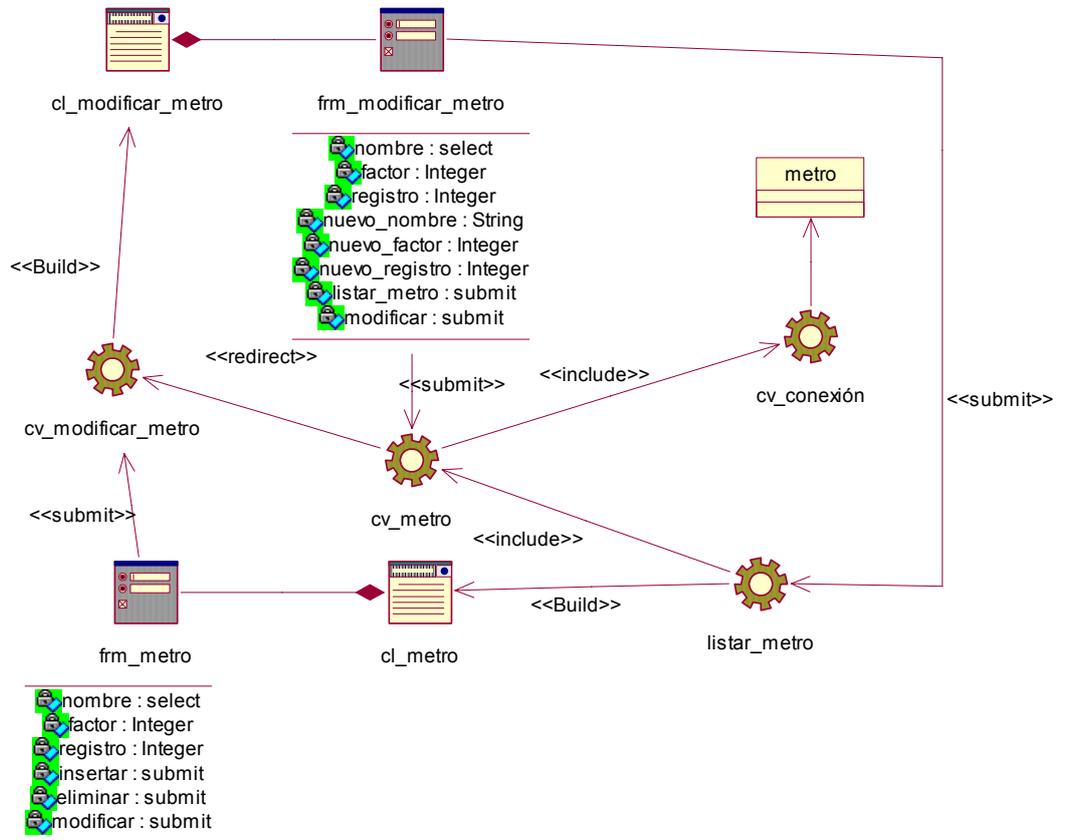




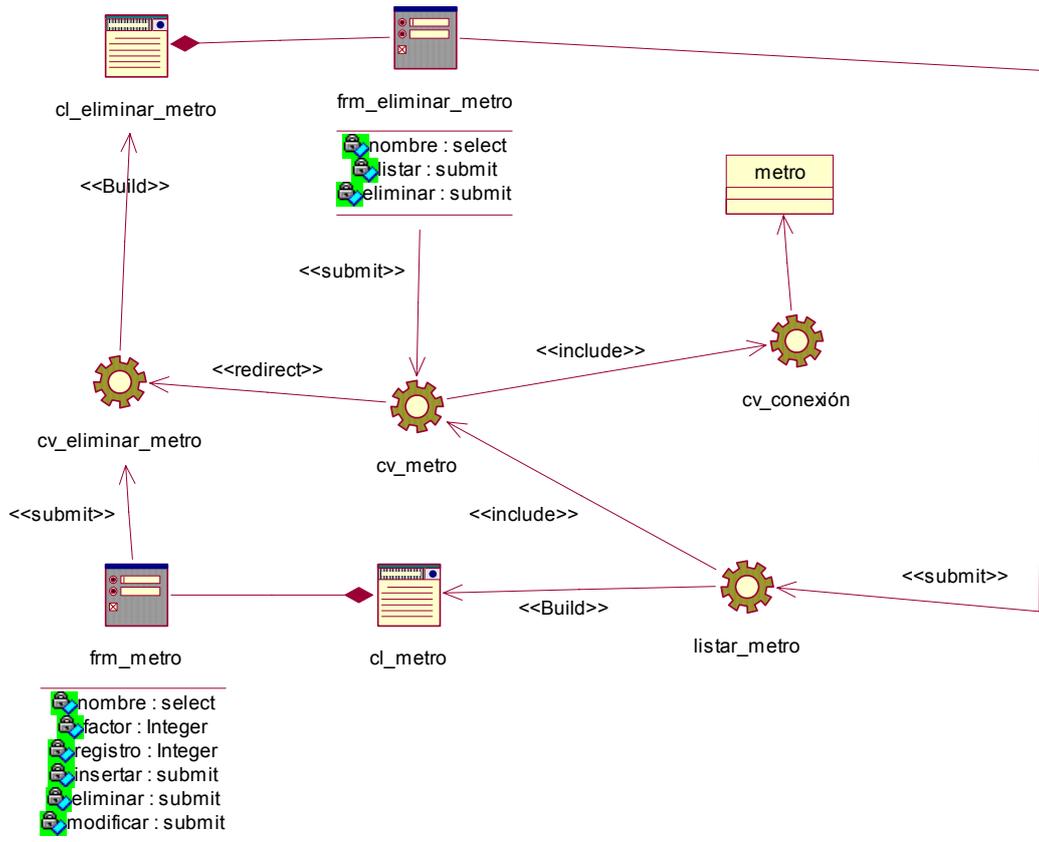
## Gestión de Metro contador



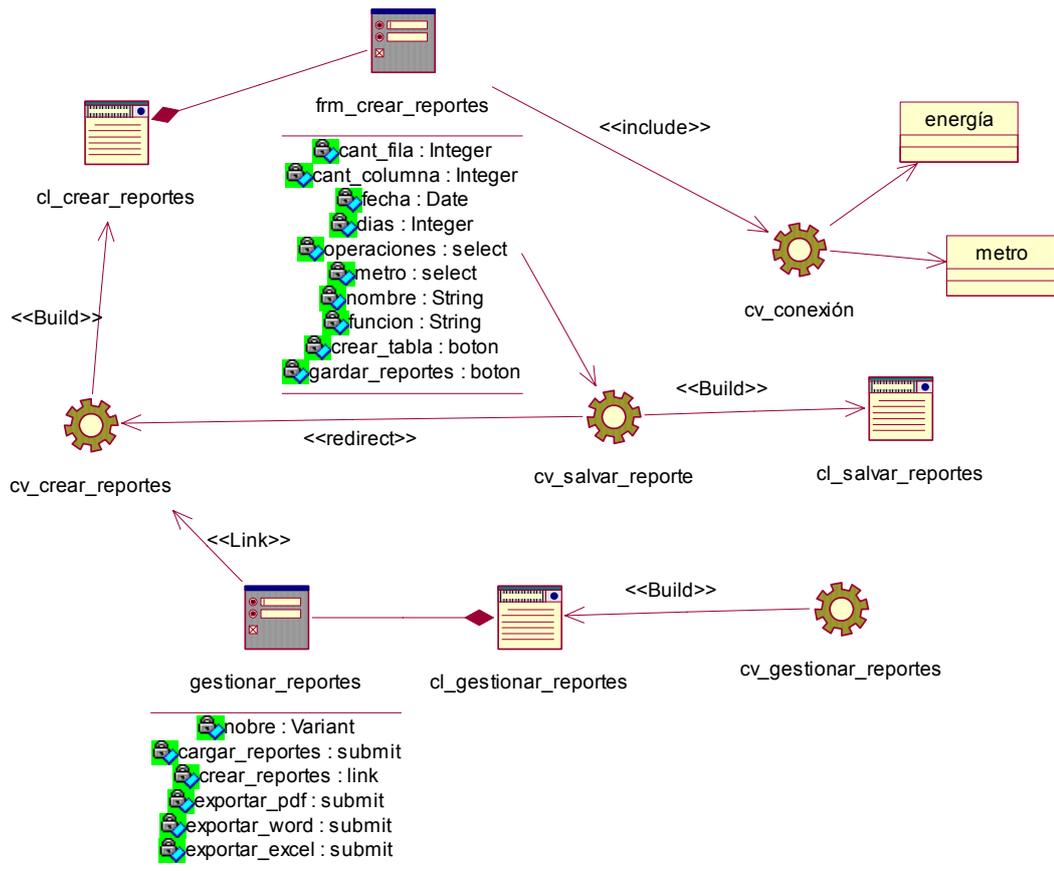
## Anexos-13-Insertar Metro contador



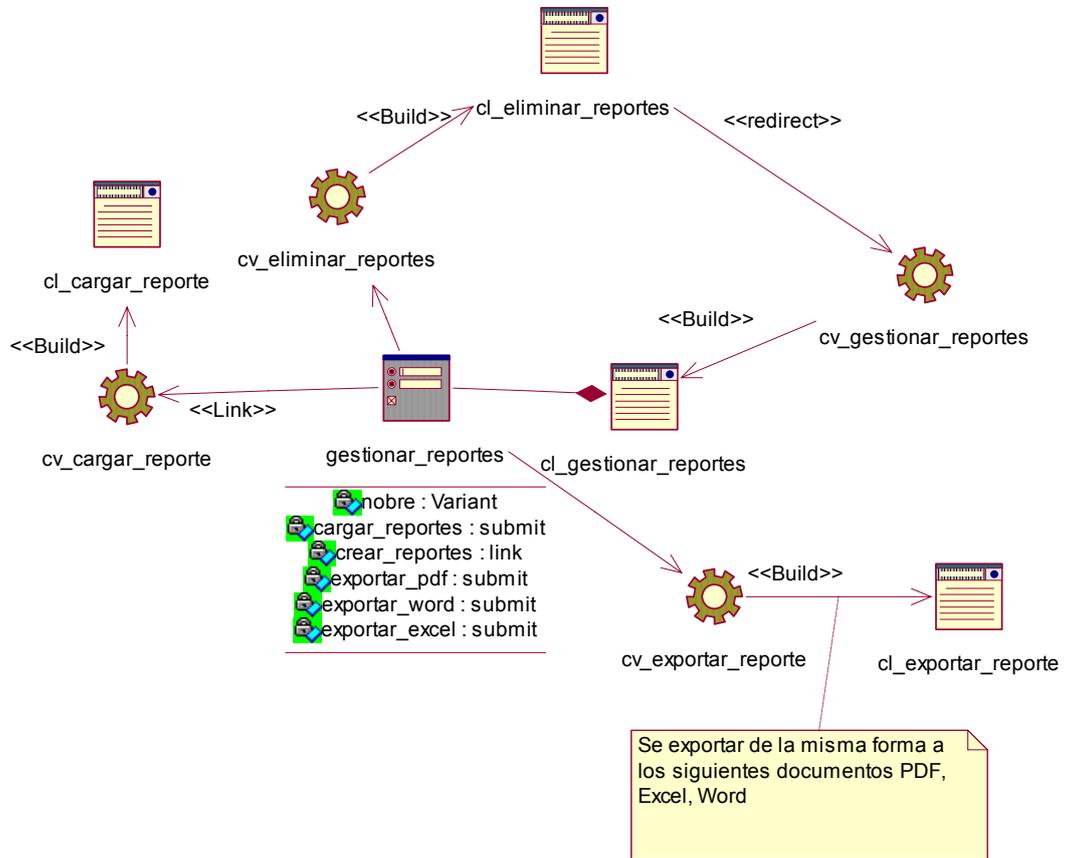
Anexos-14-Modificar Metro contador



### Anexos-15-Eliminar Metro contador



## Anexos-16-Crear Reportes



## Anexos-17-Cargar Reportes y Exportar