

**ADMINISTRACIÓN, SOPORTE A USUARIOS, MANTENIMIENTO DEL SISTEMA  
ACTUAL, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE  
NUEVOS SERVICIOS PARA EL PORTAL WEB DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECANICA.**

**ANDRES MAURICIO CLAVIJO MANTILLA  
CARLOS ANDRES FUENTES MORANTES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2010**

**ADMINISTRACIÓN, SOPORTE A USUARIOS, MANTENIMIENTO DEL SISTEMA  
ACTUAL, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE  
NUEVOS SERVICIOS PARA EL PORTAL WEB DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA.**

**ANDRES MAURICIO CLAVIJO MANTILLA  
CARLOS ANDRES FUENTES MORANTES**

**Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero de Sistemas**

**Director**

**Msc. LUIS IGNACIO GONZÁLEZ RAMÍREZ**

**Magíster en Informática**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

## DEDICATORIA

*A Dios,*

*A nuestros padres,*

*A nuestros hermanos*

*Y a nuestros amigos*

*Andrés.*

*Carlos.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a nuestras familias porque siempre nos han demostrado un apoyo incondicional y el ejemplo para poder salir adelante.

Al Ingeniero Luis Ignacio González que nos enseñó a transformar el conocimiento, aprender de nuestros errores y hacer las cosas de la manera correcta, su apoyo y consejos fueron indispensables para alcanzar la culminación de éste proyecto.

A la escuela de ingeniería de sistemas por el soporte institucional dado para la realización de este proyecto.

A nuestros compañeros del grupo Calumet y amigos que por medio de las discusiones e inconvenientes hicieron enriquecer nuestros conocimientos y así poder culminar este proceso.

A mi compañero de proyecto que siempre se esforzó para lograr esta meta.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron o participaron en la culminación de esta meta hoy alcanzada.

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>24</b>
1.1 ORIENTACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DEL INFORME .....	24
1.2 ANTECEDENTES .....	25
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	26
1.4 OBJETIVOS .....	27
1.4.1 Objetivo General.....	27
1.4.2 Objetivos Específicos: .....	27
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	32
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	33
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>35</b>
2.1 ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR .....	35
2.1.1 Características de la Arquitectura Cliente-Servidor.....	36
2.1.2 Clasificación de las Arquitecturas Cliente-Servidor.....	37
2.1.3 Arquitectura Cliente-Servidor usada.....	39
2.1.4 Ventajas del Esquema Cliente-Servidor .....	39
2.1.5 Desventajas del Esquema Cliente-Servidor .....	40
2.2 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PÁGINAS WEB DINÁMICAS ..	40
2.2.1 Código del Lado del Cliente (Client Side Scripts).....	41
2.2.2 Código del Lado del Servidor (Server Side Scripts).....	42
2.2.3 Tecnología Utilizada.....	43
2.2.3.1 Modelo de Acceso a JSP.....	44
2.3 BASES DE DATOS .....	45
2.3.1 Modelos de Bases de Datos.....	45
2.3.1.1 Bases de Datos Jerárquicas.....	45
2.3.1.2 Base de Datos de Red.....	45

2.3.1.3 Base de Datos Relacional. ....	46
2.3.2 Acceso a Base de Datos. ....	46
2.3.2.1 Conectores más Utilizados.....	46
2.3.3 Manejadores o Gestores de Bases de Datos. ....	48
2.3.3.1 MySQL .....	49
2.3.3.2 Ventajas de MySQL.....	51
2.4 NETBEANS .....	52
2.4.1 Sistema De Control De Versiones .....	53
2.4.1.1 Subversión.....	54
2.5 PROGRAMACIÓN UTILIZADA.....	54
2.5.1 Clases.....	55
2.5.2 Objetos. ....	55
2.5.3 Atributos. ....	55
2.5.4 Métodos.....	56
2.5.5 Herencia. ....	56
2.5.6 Beneficios de la POO. ....	56
2.5.7 Java Development Kit (JDK).....	57
2.6 SERVIDORES WEB.....	57
2.6.1 Servidor Jakarta Tomcat.....	60
<b>3. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>62</b>
3.1  PROTOTIPADO EVOLUTIVO .....	62
3.2  LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO .....	64
3.2.1 Diagramas de UML.....	66
3.2.1.1 Diagramas de casos de uso .....	67
3.2.1.2 Diagramas de secuencias. ....	68
3.3 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN .....	70
3.3.1 Modelo de datos. ....	70
3.3.2 Nombres de las tablas.....	70
3.3.3 Clases.....	71
3.3.4 Páginas JSP. ....	71
3.3.5 Organización de directorios.....	71

<b>4. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA Y LABORES DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO .....</b>	<b>73</b>
4.1 PROTOTIPO ESPERADO .....	73
4.1.1 Análisis de Requisitos.....	73
4.1.2 Diagramas de Casos de Uso.....	84
4.1.3 Casos de Uso del Sistema .....	87
4.1.3.1 Casos de Uso: Subsistema de Actividades de Clase.....	87
4.1.3.2 Casos de Uso: Subsistema de Planes de Actividades.....	88
4.1.3.3 Casos de Uso: Subsistema de Guion de Clase.....	89
4.1.3.4 Casos de Uso: Subsistema Grupos de Trabajo.....	90
4.1.3.5 Casos de Uso: Subsistema de Mantenimiento y Administración del Sitio EISIWEB.....	91
4.1.4 Análisis y Diseño.....	92
4.1.4.1 Diagrama Entidad Relación de los servicios desarrollados.....	92
4.1.4.2 Descripción de las Entidades .....	93
4.1.4.3 Modelo de Procesos del Sistema de Actividades, Planes de Actividades y Guiones de Clase.....	95
4.1.4.4 Modelo de Procesos del Sistema Grupos de Trabajo .....	97
4.1.5 Estructura de Directorios del sitio EISIWEB.....	98
4.1.6 Implementación, Implantación y Pruebas Generales.....	107
4.2. MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN .....	108
<b>5. MANUAL DEL USUARIO .....</b>	<b>112</b>
5.1 INGRESO AL SISTEMA.....	112
5.2 SERVICIO DE ACTIVIDADES DE CLASE:.....	115
5.2.1 Listar Actividades: .....	115
5.2.2 Ingresar Actividades: .....	116
5.2.3 Ingresar Archivo: .....	117
5.3 SERVICIO DE PLANES DE ACTIVIDADES: .....	118
5.3.1 Lista Planes de Actividades:.....	119
5.3.2 Agregar Plan de Actividades: .....	120
5.4 GUIONES DE CLASE.....	121

5.4.1 Lista de Guiones.....	122
5.4.2 Agregar Guion de Clase: .....	124
5.5 GRUPOS DE TRABAJO.....	125
5.5.1 Crear Grupos de Clase.....	125
5.5.2 Modificar Grupos De Clase.....	127
5.6 REINGENIERIA PLAN DE ESTUDIOS .....	128
5.7 MANUAL PARA ADMINISTRADORES DEL SITIO WEB.....	129
<b>6. PRUEBAS DEL SISTEMA .....</b>	<b>132</b>
6.1 PRUEBAS DE VERIFICACIÓN.....	132
6.1.1 Prueba por componente. ....	132
6.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN.....	135
6.3 PRUEBAS DE VALIDACIÓN.....	136
6.4 PRUEBAS PICO.....	136
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>137</b>
<b>8. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>139</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>140</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo Cliente-Servidor .....	36
Figura 2. Esquema de Arquitectura Cliente-Servidor de Dos Capas .....	38
Figura 3. Esquema de Arquitectura Cliente-Servidor de Tres Capas .....	38
Figura 4. Modelo de Acceso a JSP .....	44
Figura 5. Función del DBMS .....	49
Figura 6. Servidor .....	58
Figura 7. EISIWeb.....	59
Figura 8. Prototipado Evolutivo .....	62
Figura 9. Diagrama de Casos de Uso.....	67
Figura 10. Diagrama de Secuencias.....	69
Figura 11. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Actividades de Clase .....	84
Figura 12. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Plan de Actividades.....	84
Figura 13. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Guion de Clase.....	85
Figura 14. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema Grupos de Trabajo .....	85
Figura 15. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Mantenimiento y Administración del sitio EISIWEB. ....	86
Figura 16. Diagrama E/R de Actividades, Planes de Actividades y Guiones de Clase.....	92
Figura 17. Diagrama E/R Grupos de Trabajo.....	93
Figura 18. Diagrama de Secuencia: Actividades, Planes de Actividades y Guiones de Clase.....	95
Figura 19. Diagrama de Secuencia: Grupos de Trabajo.....	97
Figura 20. Carpetas y archivos del servidor.....	99
Figura 21. Interfaz: Index del Sitio EISIWEB .....	112
Figura 22. Interfaz: Registro en el Sistema .....	113
Figura 23. Niveles de Menús .....	114
Figura 24. Interfaz: Lista de Actividades .....	115

Figura 25. Interfaz: Ingresar Actividades.....	117
Figura 26. Interfaz: Insertar Archivos .....	118
Figura 27. Interfaz: Lista Planes de Actividades .....	119
Figura 28. Interfaz: Agregar Plan de Actividades.....	121
Figura 29. Interfaz: Listar Guion de Clase.....	122
Figura 30. Interfaz: Agregar Guion Clase.....	124
Figura 31. Interfaz: Crear Grupos de Clase .....	126
Figura 32. Interfaz: Modificar Grupos de Clase.....	127
Figura 33. Interfaz: Planes de Estudio .....	128
Figura 34. Interfaz SQL Yog para Conexión con Bases De Datos.....	129
Figura 35. Conexión Con la Base de Datos Diamante.....	130
Figura 36. Interfaz: Conexión con WINS CP.....	131

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Casos de uso: Subsistema Actividades de Clase.....	88
Tabla 2. Casos de uso: Subsistema Planes de Actividades .....	88
Tabla 3. Casos de uso: Subsistema Guion de Clase.....	89
Tabla 4. Casos de uso: Subsistema Grupos de Trabajo.....	90
Tabla 5. Casos de uso: Subsistema Mantenimiento y Administración de EISIWEB. .....	91
Tabla 6. Descripción de las Entidades.....	93
Tabla 7. Pruebas Realizadas al Subsistema Grupos de Trabajo.....	132
Tabla 8. Pruebas Realizadas al Subsistema de Actividades de Clase .....	134
Tabla 9. Pruebas Realizadas al Subsistema Planes de Actividades. ....	135
Tabla 10. Pruebas Realizadas al Subsistema Guion de Clase.....	135

## GLOSARIO

**ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR:** Es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos, y servidor al proceso que responde a las solicitudes.

**CGI (COMMON GATEWAY INTERFACE):** Es una norma para establecer comunicación entre un servidor Web y un programa, de tal modo que este último puede interactuar con la Internet. También se usa la palabra CGI para referirse al programa mismo, que se ejecuta en tiempo real en un servidor Web en respuesta a una solicitud de un navegador.

**COOKIE:** Es un pequeño documento de texto grabado en el disco duro de la computadora del usuario utilizado para mantener el estado de una aplicación o seguir la trayectoria de un usuario dentro del sitio.

**HIPERTEXTO:** Cualquier texto disponible en el World Wide Web que contenga enlaces con otros documentos.

**HTML (HiperText Markup Language, Lenguaje Marcado de Hipertexto):** Es un lenguaje empleado para describir el interior de los documentos Web, basado en el uso de etiquetas. Permite describir hipertextos con enlaces (hiperlinks) que se conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas y con inserciones multimedia (gráficos, audio, video, etc.).

**HTTP (HiperText Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Hipertexto):** Es un conjunto de normas usado para describir el modo de envío de

los documentos HTML por Internet, que proporciona ..... para que los navegadores hagan peticiones y los servidores entreguen respuestas.

**INTERNET:** Red global de comunicaciones que interconecta computadores y bases de datos distribuidas por todo el planeta.

**IP (Internet Protocol, Protocolo de Internet):** En un conjunto de normas que provee las funciones básicas de direccionamiento en Internet y en cualquier red TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol, Protocolo de Control de Transferencia/Protocolo de Internet). Este protocolo se encarga de poner una etiqueta con la dirección adecuada a cada paquete, ya que cada computador conectado a la red tiene una dirección de Internet única que lo distingue de cualquier otra computadora en el mundo.

**JAVA:** Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por SUN Microsystems. Está diseñado para usarse en entorno distribuido de Internet.

**JAVASCRIPT:** Es un lenguaje de programación usado para crear programas que se ejecutan en el lado del cliente para realizar acciones dentro del ámbito de una página Web.

**JDBC: (Java DataBase Connectivity, Conectividad de Bases de Datos de Java):** Es una especificación de la interfaz de programa de Aplicación (API), para conectar los programas escritos en Java a los datos en la base de datos.

**JSP (Java Server Pages):** Plantilla para una página Web que emplea código Java, para generar un documento HTML dinámicamente. Las páginas JSP se ejecutan en un componente del servidor conocido como contenedor de JSP, que las traduce a Servlets Java equivalentes.

**ESCALABILIDAD:** Es la posibilidad de aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado. Cualquier elemento puede ser aumentado (o mejorado) en cualquier momento, o se pueden añadir nuevos nodos a la red (clientes y/o servidores).

**LINUX:** Sistema Operativo. ES una implementación de libre distribución UNIX para computadoras personales, servidores y estaciones de trabajo. Consta de componentes GNU y el kernel (núcleo) desarrollado por Linus Torvalds.

**MOTOR DE SERVLETS:** Administra la carga y descarga del Servlet y trabaja con el servidor Web para dirigir peticiones a los Servlets y enviar respuesta a los clientes.

**PÁGINA WEB:** Es un documento de Internet que permite el hipertexto (permite avanzar de una página a otra enlazando el hipermedia). Presenta documentos con texto, imagen estática y en moviendo, audio, video, etc. Y utiliza el estándar HTML.

**PAGINA WEB DINAMICA:** Es una página Web cuyo contenido es calculado por el servidor en el momento en que el usuario accede a ella. Normalmente el contenido se obtiene desde una base de datos.

**PAGNA WEB ESTATICA:** Es una página Web con texto y otro tipo de archivos (imágenes, multimedia, etc.) que contiene toda la información necesario y se muestra al tiempo que es solicitada.

**PORTABLE:** La portabilidad de un software se define como su grado de dependencia de la plataforma en la que se ejecuta. La portabilidad es mayor cuanto menor es su dependencia del software de plataforma.

**SCRIPT:** Es una aplicación informática escrito en un lenguaje específico de programación que tiene un conjunto de instrucciones y normalmente funciona sobre otras aplicaciones que ya están en funcionamiento.

**SERVIDOR WEB:** Es un servidor que almacena las páginas de un sitio Web y envía páginas Web en respuesta a las peticiones HTTP hechas desde los navegadores de los clientes.

**SERVLET:** Son clases Java que amplían la funcionalidad de un servidor Web, mediante la generación dinámica de páginas Web.

**UML (Unified Modeling Language, Lenguaje de Modelamiento Unificado):** Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como los procesos de negocio u funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de bases de datos y componentes de software reusable.

**URL (Uniform Resource Locator, Localizador Uniforme de Recursos):** Cadenas de caracteres que definen la localización y el acceso a documentos de hipertexto o programas en Internet. Un URL tiene el siguiente formato: Esquema://computadora/ruta.

**WWW (World Wide Web):** Sistema de arquitectura Cliente/Servidor para distribución y obtención de información en Internet, basada en hipertexto e hipermedia.

## RESUMEN

**TÍTULO:** ADMINISTRACIÓN, SOPORTE A USUARIOS, MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ACTUAL, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS SERVICIOS PARA EL PORTAL WEB DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA.’

**AUTORES:** ANDRES MAURICIO CLAVIJO MANTILLA. “  
CARLOS ANDRES FUENTES MORANTES. “

**PALABRAS CLAVE:** Sitio Web, Portal Web, EIM (Escuela de Ingeniería Mecánica), EEIE (Escuela de Estudios Industriales y Empresariales), Módulo, Servicio.

### DESCRIPCIÓN

Los Sitio Web de la EIM y EEIE se ha convertido en el medio de comunicación e información más importante con el que cuentan sus usuarios, es por esta razón, que cada uno de sus aportes y sugerencias se convierten en un elemento indispensable y primordial para el enriquecimiento y mejora continua de los servicios que el sitio ofrece, permitiendo de esta manera la consolidación de los Sitio Web de la EIM y EEIE como una herramienta que permita construir comunidad. Es por este motivo que el grupo de desarrollo de software Calumet se ha encargado de la implementación de nuevos servicios dinámicos y mejoras en algunos de los módulos que lo componen.

Gracias a las sugerencias realizadas por muchos usuarios y profesores y la necesidad que se presentaba respecto a la creación de un modulo para la elaboración de actividades de clase incluyendo laboratorios, exposiciones, trabajos, y foros en línea, donde los profesores y el grupo, establecen las condiciones para el desarrollo del curso. Estas condiciones incluyen las actividades a realizar durante las diferentes semanas de clase.

En el manejo de las listas de clase de estudiantes, que incluye las diferentes materias que dicta cada profesor, se encuentra una solución para el manejo de las mismas en forma dinámica y acorde a lo que los usuarios necesitan para la creación de grupos de trabajo.

Todo esto para dar un acompañamiento a la labor docente y brindar la posibilidad de un aprendizaje autónomo por parte del estudiante fuera del aula de clase.

Los diferentes módulos acompañados de la creación de las respectivas tablas en la base de datos.

---

‘ Trabajo de grado. Modalidad: Practica Empresarial.

” Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Director: Luis Ignacio González Ramírez.

## SUMMARY

**TITLE:** ADMINISTRATION, USER SUPPORT, CURRENT SYSTEM MAINTENANCE, ANALYSIS, DESIGN, DEVELOP AND IMPLEMENTATION OF NEW SERVICES FOR WEBSITE OF SCHOOL OF MECHANICAL ENGINEERING.’

**AUTHORS:** ANDRES MAURICIO CLAVIJO MANTILLA.”  
CARLOS ANDRES FUENTES MORANTES.”

**KEY WORDS:** WEBSITE, Web Portal, EIM (School of mechanical engineering), EEIE (School of Industrial and Employers Studies), Module, Service

### DESCRIPTION:

The EIM and EEIE Web Sites has become the most important medium of communication and information for their users. Therefore, all their contributions and suggestions are necessary and fundamental for constant enrichment and improvement of the services that the Web Site offers, allowing in this way the EIM and EEIE Web Sites consolidation as a tool that allows building a community. That’s because Calumet Software Development Team has carry out the implementation of new and dynamic services and improvement of some modules which constitutes the Web Site.

Thanks the suggestions of many users and teachers, and many times for need arise about the creation of a module for class activities elaboration including laboratories, expositions and web forums, where teachers and the students establish the conditions for the course develop. These conditions include the activities to develop throw the course.

In managing class lists of students that includes the various materials which gives each teacher, is a solution for managing them dynamically and according to what users need to create working groups.

All this to provide an accompaniment to the teaching profession and provide an opportunity for independent learning by students outside the classroom.

The different modules together with the creation of the respective tables in the database.

---

‘ Working grade. Mode: Practice Management.

” Physical-Mechanical Engineering Faculty. The Systems Engineering School.

Director: Msc. Luis Ignacio González Ramírez.

## INTRODUCCIÓN

Los portales web de las Escuelas de EIM (Escuela de Ingeniería Mecánica), EEIE (Escuela de Estudios Industriales y Empresariales), con el transcurrir del tiempo se han convertido en el principal canal de comunicación e integración entre sus usuarios y es debido a la gran aceptación y evidente utilidad que este ha mostrado, que día a día se considera de vital importancia el fortalecimiento y mejora de cada uno de los servicios que ofrece y módulos que lo conforman.

Calumet ha sido el grupo de desarrollo software encargado de desarrollar, administrar y mantener los sitios de EIM y EEIE, el cual desde sus inicios hasta hoy ha ido evolucionando, hasta hacer de este medio un instrumento cada vez más útil, agradable y de fácil uso para sus usuarios. Con el objeto de llevar a cabo esta labor se ha contado con herramientas software de libre distribución (Bajo la IDE de NetBeans) como lo son JSP, Java, Javascript) y MySQL, permitiendo así que los portales web EIM y EEIE proporcionen páginas con contenido dinámico y fácil de usar.

Todo lo anterior no habría sido posible sin la intervención directa de los usuarios de los sitios de EIM y EEIE, ya que ha sido por ellos y para ellos que se han implementado y mejorado cada uno de los módulos que los componen. A pesar de que el sitio cuenta con una gran cantidad de servicios que son de gran interés para los usuarios, se ve la necesidad de crear servicios para la interacción de los profesores y sus estudiantes, por medio de un guion de clase y plan de actividades.

En este documento se presenta el soporte teórico, metodológico y técnico del desarrollo Web de los módulos de Guion de clase y plan de actividades de clase

incluyendo laboratorios, exposiciones, trabajos, y foros en línea, donde los profesores y el grupo, pueden establecer las condiciones para el desarrollo del curso. Estas condiciones incluyen las actividades a realizar durante las diferentes semanas de clase.

## **1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1 ORIENTACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DEL INFORME.**

Este documento contiene un informe sobre cada una de las etapas llevadas a cabo en el desarrollo del proyecto: Administración, soporte a usuarios, mantenimiento del sistema actual, análisis, diseño, desarrollo e implementación de nuevos servicios para el portal web de la escuela de ingeniería mecánica de la Universidad Industrial de Santander; la información se encuentra distribuida así:

**CAPITULO 1.** Presentación del Proyecto: Se hace un análisis de los antecedentes del proyecto, definición del problema, objetivos generales, específicos, justificación, alcances y limitaciones del proyecto.

**CAPITULO 2.** Marco Teórico: Se presentan los conceptos utilizados en el desarrollo técnico del proyecto.

**CAPITULO 3.** Marco Metodológico: En este capítulo se menciona el procedimiento metodológico que se siguió para la elaboración del proyecto y las razones por la que fue elegida dicha metodología.

**CAPITULO 4.** Desarrollo de la herramienta: se presenta el análisis de requisitos y el diseño de la herramienta.

**CAPITULO 5.** Manual de usuario: Se presenta una guía de uso de los servicios creados dentro del proyecto, y de algunas de las labores de administración que se llevaron a cabo.

**CAPITULO 6.** Documento de pruebas del sistema: se presenta un informe de las pruebas realizadas a la herramienta desarrollada y los resultados obtenidos.

**CAPITULO 7.** Conclusiones del trabajo realizado.

**CAPITULO 8.** Recomendaciones y sugerencias a tener en cuenta en la elaboración de futuros proyectos.

## **1.2 ANTECEDENTES.**

A medida que la comunidad de la Universidad Industrial de Santander crece, la comunidad de la Escuela de Ingeniería Mecánica y Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, se hace más dispendioso el manejo de información y la comunicación entre los miembros de la comunidad, labor por la cual nace la idea desde el año 2004 dentro del grupo de desarrollo software Calumet la creación e implementación de un sitio web que facilite dicha tarea, mediante los proyectos de grados de varias generaciones enfocados a las prácticas empresariales, para obtener y perfeccionar lo que hoy se conoce como el Sitio Web de la Escuela de Ingeniería de Sistemas EISIWEB que también ha sido implantado en otras escuelas.

En vista de la acogida que el sitio EISIWEB ha tenido, surge la necesidad de la creación y mejora de los servicios para satisfacer las necesidades de los usuarios. Hoy las Escuela de Ingeniería Mecánica y Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, cuentan con un Portal Web dinámico que presta

servicio a todos los miembros de su comunidad y que día a día es perfeccionado con nuevos aportes hechos por parte de los integrantes del grupo software Calumet.

### **1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.**

Los portales web de las Escuelas de EIM y EEIE son un sitio Web en crecimiento continuo, en el que se presentan cambios e inconvenientes, por esta razón, se hace necesario la presencia de personas que se encarguen de administrar y desempeñar las labores de mantenimiento al mencionado portal.

Con el paso de una generación de estudiantes por el grupo de desarrollo Calumet se requieren estudiantes nuevos que se encarguen de continuar con las labores y responsabilidades. Con este nuevo grupo se debe hacer un acoplamiento respecto a las labores que se llevan a cabo para que haya continuidad en la construcción y mantenimiento de este sitio.

Siempre se ha deseado un modulo en el cual los profesores programen exposiciones, trabajos, laboratorios o foros y los estudiantes puedan responder a sus obligaciones lo más rápido posible ya sea con mensajes o subiendo archivos para completar las diferentes actividades, y así llevar de forma más organizada la temática de la materia para cumplir con los objetivos planeados.

Por otro lado un objetivo del grupo es mejorar la comunicación entre los usuarios, ya que es muy importante para el mejoramiento y crecimiento las Escuelas, por lo tanto empezamos por facilitar la comunicación entre docentes y estudiantado respecto a noticias del profesor y material docente que este pueda aportar.

## **1.4 OBJETIVOS.**

Cumplir las funciones de soporte a los usuarios, administración, mantenimiento y desarrollo de nuevos servicios para el portal web existente en la escuela de Ingeniería Mecánica para hacer más fácil y eficiente el desarrollo de trámites dentro de la escuela y el acceso a la información de la misma.

### **1.4.1 Objetivo General.**

Cumplir las funciones de soporte a los usuarios, administración, mantenimiento y desarrollo de nuevos servicios para los portales web existentes en las Escuelas de Ingeniería Mecánica y de Estudios Industriales y Empresariales para hacer más fácil y eficiente el desarrollo de trámites dentro de las escuelas y el acceso a la información de la misma.

### **1.4.2 Objetivos Específicos.**

#### **1.4.2.1 Efectuar labores de administración de los portales de las Escuelas de Ingeniería Mecánica y de Estudios Industriales y Empresariales teniendo en cuenta entre otras:**

- Generar Backups (copias de respaldo) de la Base de Datos.
- Salvar la información del Sitio Web una vez por semana por medio de copias de respaldo y mantener un histórico del Portal Web en caso de alguna falla.
- Hacer seguimiento del uso que hacen los usuarios en cuanto a foros, eventos propuestos, cartelera, archivos y mi perfil dentro del

portal de la Escuela de Ingeniería Mecánica para detectar usos indebidos o incorrectos por parte de éstos.

- Actualizar periódicamente las Bases de Datos con el objeto de mantener al día la información referente a matrículas, horarios, estados y categorías de los usuarios.
- Atender consultas y sugerencias que los usuarios hagan para proponerlas como mejoramiento y ofrecimiento de nuevos servicios en la próxima versión de los portales WEB.
- Realizar una revisión constante de los archivos que se suben al sitio, eliminando los que no son necesarios para evitar saturación del portal.

#### **1.4.2.2 Llevar a cabo labores de mantenimiento a los portales web de la Escuela de Ingeniería Mecánica, en los que podemos encontrar:**

- Implementar los nuevos servicios o mejoras realizadas por otros desarrolladores del grupo CALUMET, dentro de los portales de la Escuela de Ingeniería Mecánica ajustando el nuevo código, modificando la Base de Datos y realizando las pruebas necesarias.
- Hacer el seguimiento del funcionamiento del portal para corregir posibles defectos generados por errores en el código fuente que se puedan presentar.

- Revisar y depurar la estructura de directorios y archivos del portal Web.
- Realizar el mantenimiento de un archivo clasificado de las solicitudes de cambios y correcciones que hagan los usuarios.

#### **1.4.2.3 Análisis, Diseño, Desarrollo e Implementación de nuevos servicios o reingeniería de servicios ya existentes para:**

- Optimizar la forma de presentación de los planes de estudios existentes teniendo en cuenta las horas trabajo de acompañamiento docente y las horas de trabajo independiente por parte del estudiante.
- Analizar, diseñar, desarrollar e implementar un nuevo modulo para el aula virtual, el cual soportará el Guion de Clase para las diferentes asignaturas de los planes de estudio de la escuela de ingeniería de sistemas e informática en donde los profesores podrán subir la temática de la materia que dictan, y sus alumnos podrán acceder a esta información.
- Realizar una reingeniería al modulo de planes de estudio de la escuela, modificando los archivos JSP, para brindar mayor confiabilidad y robustez al sistema mejorando de esta forma la funcionalidad y el soporte.
- Crear el modulo para la elaboración del actividades de clase incluyendo laboratorios, exposiciones, trabajos, y foros en línea,

donde los profesores y el grupo, podrán establecer las condiciones para el desarrollo del curso. Estas condiciones incluyen las actividades a realizar durante las diferentes semanas de clase. El estudiante podrá ingresar a solucionar el taller en la semana acordada, obteniendo su calificación parcial una vez el profesor ingrese a evaluar.

**1.4.2.4 Desempeñar labores de soporte a los usuarios del portal web de la Escuela de Ingeniería Mecánica, brindando así solución a los diferentes conflictos que se puedan presentar, dentro de los cuales se destacan:**

- Capacitar usuarios y estudiantes de ingeniería mecánica en el uso de servicios dentro del Portal web de la Escuela de Ingeniería Mecánica, promoviendo así su utilización.
- Atender usuarios por olvido de la contraseña, creación de grupos, solicitudes de propuestas de eventos o de cartelera en el índice y creación de agendas con eventos y foros con sus respectivas conversaciones.
- Crear usuarios de forma manual, para personas no pertenecientes a la escuela y que por algún motivo extraordinario necesitan registrarse en el sitio.
- Modificar los estados de los usuarios de acuerdo a la relación con la escuela (activo, inactivo, suspendido).

**1.4.2.5 Finalización de la implementación de los módulos para directores, autores y consultas de comité de proyectos, en los diferentes portales web de las escuelas soportadas por el grupo de desarrollo software CALUMET:**

- Hacer el seguimiento del funcionamiento del nuevo modulo, corrigiendo posibles defectos generados por errores en el código fuente que se puedan presentar.
- Atender solicitudes de usuario de posibles errores e inconvenientes que se presenten en el manejo del modulo.
- Hacer cambios que optimicen o cubran factores que no se tuvieron en cuenta en el momento del desarrollo del modulo.

**1.4.2.6 Capacitación a los estudiantes que relevaran las funciones de administración, mantenimiento, creación, y mejora de nuevos servicios dentro del portal web de Ingeniería Mecánica en cuanto a:**

- Implantación del sitio local para la creación de nuevos servicios y realización de pruebas.
- Realizar inducción en cuanto al manejo y utilización de los JSP, beans y Base de Datos.
- Llevar a cabo la familiarización con el entorno del portal Web.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN.**

En la actualidad las Escuelas de Ingeniería Mecánica y de Estudios Industriales y Empresariales cuentan con un sistema de información orientado a la Web que se encarga de la administración y control de las diferentes actividades que se realizan dentro de la escuela, así como el control de usuarios y servicios que se les proporcionan.

Los servicios del portal de la escuela deben mejorar constantemente y adaptarse a los cambios que se presenten en su entorno, a su vez debe dar solución a los problemas y necesidades que surjan por parte de los usuarios del sistema para incrementar su tiempo de vida útil y no llegar a convertirse en un software obsoleto, razón por la cual las labores de mantenimiento y actualización se hacen indispensables.

El soporte a la labor docente, desde nuestros Portales EIMWeb y EEIEWeb, se hace desde el concepto de Aula Virtual de Aprendizaje AVA. Este se entiende como el espacio creado para complementar el proceso de aprendizaje de manera no presencial como una forma de garantizar el cumplimiento de las horas de trabajo independiente (T.I.) por parte del estudiante. Nuestra Aula Virtual de Aprendizaje AVA comprende: guión de clase, manejador de contenidos, plan de talleres, plan de trabajos, plan de evaluaciones, plan de exposiciones, plan de foros, manejo de calificaciones (notas) y otros.

Actualmente dentro del Aula Virtual se encuentra al servicio de la comunidad nuestro manejador de contenidos para las asignaturas de la Escuela. Este manejador de contenido soporta PDFs, videos, gráficos, animaciones, aplicativos, páginas web, recursos web incrustados y otros, para cada tema de cada unidad de cada asignatura. Fue concebido para soportar el enfoque wiki de construcción de contenidos, es decir, el docente crea un grupo, compuesto por miembros de la

comunidad, para entre todos subir los diferentes recursos a una asignatura en concreto.

No obstante contar con nuestro manejador de contenidos, es necesario continuar desarrollando los diferentes módulos que soportarán los diferentes conceptos que integran el Aula Virtual.

Como uno de los objetivos de este proyecto se propone el soporte a la creación del plan de trabajos, plan de laboratorios, plan de exposiciones, y plan de evaluaciones. Estas actividades, dentro del AVA, se reconocen como necesarias para inspeccionar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Así mismo para completar el análisis de desempeño del proceso de aprendizaje, es necesario la creación del modulo para las actividades de clase, como forma de realimentación de los conocimientos adquiridos, siendo el docente un guía dentro del Aula Virtual

## **1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES.**

La administración y mantenimiento de los Portales EIMWeb y EEIEWeb de la Escuela de Ingeniería Mecánica y Escuela de Estudios Industriales y Empresariales permitirá que estos se mantengan en correcto funcionamiento y pueda responder a la demanda diaria de los usuarios, quienes contarán con un soporte para realizar diferentes actividades y resolver algunos inconvenientes que se presentan a diario en el manejo y utilización de los Portales.

Por otra parte la modificación e implementación de servicios para el Soporte a Docencia facilitara la comunicación entre usuarios y el cumplimiento de forma relevante de sus obligaciones.

También se actualizará el diagrama Entidad-Relación de la base de datos Diamante, debido a que algunos servicios que se implantarán requiere la modificación en algunas partes de la estructura de la base de datos.

## 2. MARCO TEÓRICO

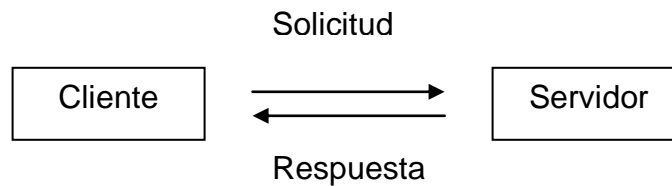
### 2.1 ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR.

En el esquema Cliente-Servidor dos o más procesos actúan autónomamente, pero en una forma coordinada y cooperativa, de este modo una aplicación solicita datos a otra e inmediatamente se recibe la petición, se procede a elaborar la respuesta y se devuelve a la aplicación demandante. Los principales componentes de esta arquitectura son los Clientes, los Servidores y la infraestructura de comunicaciones.

Las aplicaciones del lado del cliente interactúan con el usuario, normalmente usando una interfaz gráfica. Con frecuencia se comunican con procesos auxiliares que establecen una conexión con el servidor, enviar el pedido, recibir la respuesta, manejar las fallas y realizar actividades de sincronización y de seguridad.

Las aplicaciones del lado del servidor no tienen interfaz gráfica, sin embargo proporcionan un servicio al cliente y devuelven los resultados. En algunos casos existen procesos auxiliares que se encargan de recibir las solicitudes del cliente, verificar la protección, activar un proceso servidor para satisfacer el pedido, recibir su respuesta y enviarla al cliente.

Para que las aplicaciones del lado del cliente y del servidor se comuniquen, se hace necesaria una infraestructura de comunicaciones que proporciona los mecanismos básicos de direccionamiento y transporte (Interfaz de comunicaciones).



**Figura 1. Modelo Cliente-Servidor**

### **2.1.1 Características de la Arquitectura Cliente-Servidor.**

- Las tareas de las aplicaciones de lado del cliente y del servidor tienen diferentes exigencias en cuanto a recursos de cómputo como velocidad del procesador, memoria, velocidad y capacidades del disco.
- Se establece una relación entre procesos distintos, los cuales pueden ser ejecutados en la misma máquina o en máquinas diferentes distribuidas a lo largo de la red.
- Las aplicaciones del lado del cliente corresponden a procesos con carácter activo porque hacen peticiones de servicios a los servidores, que tienen un carácter pasivo ya que esperan las peticiones de las aplicaciones del lado del cliente.
- El ambiente es heterogéneo. La plataforma de hardware y el sistema operativo del cliente y del servidor no son siempre la misma.
- El concepto de escalabilidad tanto horizontal como vertical es aplicable a cualquier sistema Cliente-Servidor. La escalabilidad horizontal permite agregar más estaciones de trabajo activas sin afectar significativamente el rendimiento. La escalabilidad vertical permite mejorar las características del servidor o agregar múltiples servidores.

### **2.1.2 Clasificación de las Arquitecturas Cliente-Servidor.**

Los sistemas cliente servidor se clasifican de acuerdo al nivel de abstracción del servicio que se ofrece. Se distinguen tres componentes básicos de software:

- **Presentación:** Muestra al usuario un conjunto de objetos visuales y realiza el procesamiento de datos producidos por el mismo y los que son devueltos por el servidor.
- **Lógica de aplicación:** Es responsable del procesamiento de la información que tiene lugar en la aplicación.
- **Base de datos:** Esta compuesta por los archivos que contienen los datos de la aplicación.

#### **2.1.2.1 Arquitectura Cliente-Servidor de Dos Capas.**

- El sistema se separa en dos partes fijas: Las aplicaciones del lado del cliente y las aplicaciones del lado del servidor.
- La lógica de las aplicaciones debe estar en el cliente o en el servidor.
- La comunicación con el servidor es transparente para el usuario: El cliente solicita recursos y el servidor responde directamente a la solicitud, con sus propios recursos.



**Figura 2. Esquema de Arquitectura Cliente-Servidor de Dos Capas**

### 2.1.2.2 Arquitectura Cliente-Servidor de Tres Capas.

Está compuesta de:

- Un equipo cliente con una interfaz de usuario (normalmente se utiliza un navegador Web), que solicita los recursos.
- El servidor de aplicaciones (también es llamado software intermedio), cuya tarea es proporcionar los recursos solicitados, pero que requiere de otro servidor para hacerlo.
- El servidor de datos, que almacena y proporciona, al servidor de aplicaciones, los datos que requiere.



**Figura 3. Esquema de Arquitectura Cliente-Servidor de Tres Capas**

### **2.1.3 Arquitectura Cliente-Servidor usada.**

Para el desarrollo de este proyecto, se utiliza arquitectura de tres capas, debido a las ventajas que ofrece como escalabilidad, facilidad de mantenimiento y el manejo de un mayor número de usuarios que la arquitectura Cliente-Servidor de dos capas. La arquitectura es aplicada de la siguiente forma:

- Capa de Cliente: Interfaz con el usuario, en este caso se usa un navegador Web.
- Capa Intermedia: Para los servicios del negocio se utiliza una computadora configurada como servidor Web, en el cual se almacena el sitio Web conformado por páginas JSP y JavaBeans. Allí se realizan los procesos complejos, y se solicitan los servicios del servidor de datos cuando es necesario acceder a la información almacenada en la base de datos.
- Capa de Servidor: Se utiliza el motor de bases de datos MySQL, el cual se encuentra en el mismo servidor Web.

### **2.1.4 Ventajas del Esquema Cliente-Servidor.**

- La arquitectura Cliente-Servidor facilita la integración entre sistemas heterogéneos y comparte información permitiendo, por ejemplo, que las máquinas ya existentes puedan ser usadas con interfaces más amigables al usuario.
- Al favorecer el uso de interfaces gráficas interactivas, los sistemas construidos bajo este esquema son más intuitivos para el usuario.

- Proporciona, a los diferentes departamentos de una organización, soluciones locales, pero permitiendo la integración de la información principal globalmente.

### **2.1.5 Desventajas del Esquema Cliente-Servidor.**

- El mantenimiento de los sistemas es algo complicado sin la debida documentación, pues implica la interacción de diferentes partes de hardware y de software, distribuidas por distintos proveedores, lo cual dificulta el diagnóstico de fallas.
- Se cuenta con pocas herramientas para la administración y ajuste del desempeño de los sistemas, además, se debe tener estrategias para el manejo de errores y para mantener la consistencia de los datos.
- La seguridad de un esquema Cliente-Servidor es un factor importante a tener en cuenta. Por ejemplo, se deben hacer validaciones y verificaciones tanto en el cliente como en el servidor.
- Un inadecuado desempeño en una arquitectura de este tipo puede ocasionar congestión en la red, dificultad de tráfico de datos, etc.

## **2.2 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PÁGINAS WEB DINÁMICAS.**

Existe un problema con las páginas Web estáticas debido a que son páginas que no cambian su contenido y ofrecen pocas ventajas tanto a los desarrolladores como a los visitantes, ya que sólo se pueden presentar textos planos acompañados de imágenes y archivos multimedia como videos o sonidos, así la

actualización del contenido, debe hacerse directamente en el código fuente de la página. Las páginas dinámicas, por otro lado son de gran utilidad porque permiten acceder a bases de datos para extraer información que pueda ser presentada al visitante dependiendo de determinados criterios y de la misma manera permite guardar información.

Existen diferentes tecnologías para el desarrollo de páginas dinámicas entre ellas están:

### **2.2.1 Código del Lado del Cliente (Client Side Scripts).**

Se refiere al código que se ejecutan en los navegadores que las computadoras clientes tienen instalados. Estos códigos, no hacen necesario que el servidor Web cumpla determinados requisitos. Las tecnologías más comunes de este tipo son:

- 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. Permite la creación de ventanas, mostrar y cambiar texto e imágenes en movimiento, validar entradas de un determinado formulario antes de enviarlo al servidor.
- Java Applets: Desarrollado por Sun Microsystems. Los applets son programas escritos en lenguaje de programación Java, se incrustan en el código fuente de la página Web y se ejecutan en el navegador del cliente gracias a la Máquina Virtual de Java (Java Virtual Machine, JVM) que éste lleva incorporado. Pueden lograr efectos para el texto, sonido e imágenes.

- **Controles Activos:** Tecnología Microsoft. Los usuarios de Netscape requieren de determinados plug-ins para soportarlos. Es la propuesta de Microsoft frente a los Applets de Java.

### **2.2.2 Código del Lado del Servidor (Server Side Scripts).**

Estos códigos se ejecutan en el servidor. Para su funcionamiento, el programa se ejecutará en el servidor con los datos o peticiones que el usuario envía desde su navegador y el servidor muestra los resultados del programa en una página HTML que el usuario verá normalmente en su navegador. Los más usados son:

- **ASP (Active Server Pages).** Se utiliza mucho en la gestión de Bases de Datos ya que puede conectarse a SQL, Access, Oracle u otras. Requiere de una computadora configurada como Servidor Web de Microsoft (Microsoft Web Server), en este caso, el navegador del cliente es indiferente pues el trabajo se realiza del lado del Servidor.
- **PHP.** Es un lenguaje similar al usado en la tecnología ASP pero de código abierto (Open Source) y gratuito. Su gran potencia se encuentra en la interacción con los motores de bases de datos más usados: Oracle, Sybase, MySQL.
- **JSP (Java Server Pages).** Es una tecnología que permite la generación dinámica de páginas Web combinando código JAVA (scriptlets) con un lenguaje marcado como HTML o XML.

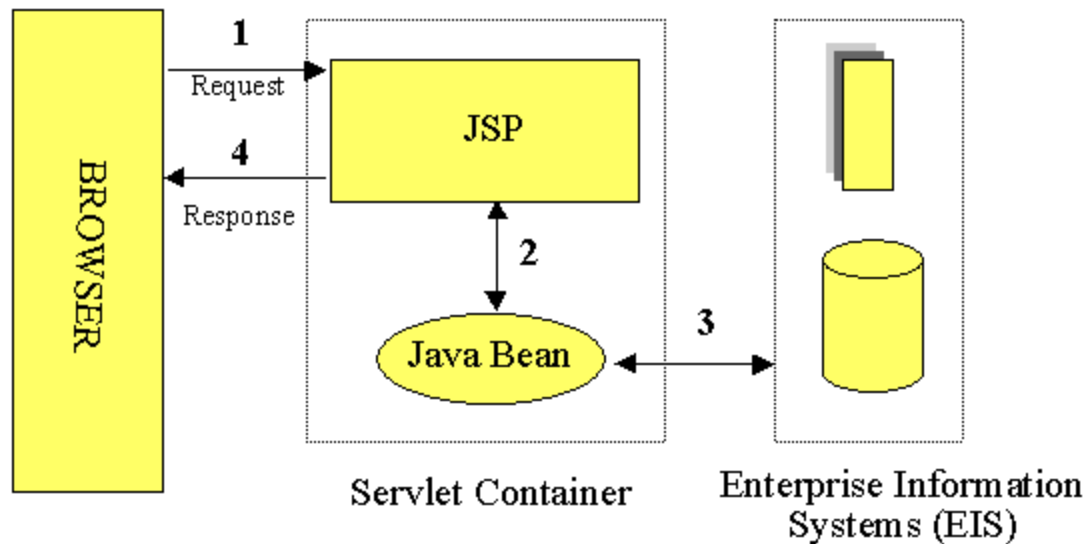
### **2.2.3 Tecnología Utilizada.**

La tecnología usada para la creación del sitio Web es JSP, de la misma manera los nuevos servicios son desarrollados con esta misma tecnología ya que permite desarrollar aplicaciones independientes de la plataforma y portables a otros sistemas operativos y servidores Web.

Las páginas JSP y servlets se ejecutan en una máquina virtual de Java, lo cual permite que se puedan usar en cualquier tipo de computadora, siempre que exista una máquina virtual de Java para ella. Cada JSP se ejecuta en su propio contexto (llamado también hilo o hebra); pero no se comienza a ejecutar cada vez que recibe una petición, sino que persiste de una petición a la siguiente, de forma que no se pierde tiempo en invocarlo (cargar programa e interpretarlo). Su persistencia le permite también hacer una serie de cosas de forma más eficiente: conexión a bases de datos y manejo de sesiones, por ejemplo.

Un JSP se compila a una aplicación en Java la primera vez que se invoca, y de esta aplicación en Java se crea una clase que se empieza a ejecutar en el servidor como un servlet. La principal diferencia entre los servlets y los JSPs es el enfoque de la programación: un JSP es una página Web con etiquetas especiales y código Java incrustado, mientras que un servlet es un programa que recibe peticiones y genera a partir de ellas una página Web.

### 2.2.3.1 Modelo de Acceso a JSP.



**Figura 4. Modelo de Acceso a JSP**

1. Un usuario desde un navegador Web cliente hace una petición que es enviada a un archivo JSP. Este archivo accede a componentes del servidor que generan contenido dinámico y lo presentan en el navegador.
2. Después de recibir la petición del cliente, el archivo JSP pide información de un Javabean si es necesario.
3. El Javabean puede, en turnos, pedir información de otro Javabean o de una base de datos.
4. Una vez el Javabean genera el contenido, el archivo JSP puede consultar y presentar el contenido del Javabean al navegador.

La primera vez que un archivo JSP es solicitado, este es compilado en un objeto. La respuesta del objeto es HTML, el cual es interpretado por el navegador para ser presentado al usuario. Después de la compilación, el objeto de la página compilada es almacenado en la memoria principal de la computadora con configuración de servidor. En las peticiones posteriores a esta página, el servidor

revisa si el archivo JSP ha cambiado. Si no ha cambiado, el servidor utiliza el objeto de la página compilada guardado en memoria para generar la respuesta al cliente, en caso contrario el servidor automáticamente compila el archivo de la página y procede a reemplazar el objeto en la memoria.

## **2.3 BASES DE DATOS.**

Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen a un mismo contexto y que son almacenados porque se consideran necesarios para una determinada organización o negocio.

### **2.3.1 Modelos de Bases de Datos.**

Las bases de datos se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos. Algunos modelos con frecuencia utilizados en las bases de datos son:

#### **2.3.1.1 Bases de Datos Jerárquicas.**

Éstas son bases de datos que almacenan los datos de una manera similar a un árbol (invertido), en donde un *nodo padre* de información puede tener varios *hijos*. El nodo que no tiene padres es llamado *raíz*, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como *hojas*.

#### **2.3.1.2 Base de Datos de Red.**

En este modelo se permite que un mismo nodo tenga varios padres. Ofrece una solución eficiente al problema de redundancia de datos; sin embargo, la dificultad para administrar los datos en una base de datos de red ha conllevado a que sea un modelo usado más por programadores que por usuarios finales.

### **2.3.1.3 Base de Datos Relacional.**

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Su principal idea es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos, también llamados tuplas. Cada relación es una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representan las tuplas, y campos (las columnas de una tabla). Los datos pueden ser recuperados o almacenados mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es el Lenguaje Estructurado de Consultas (Structured Query Language, SQL), un estándar implementado por los principales manejadores de bases de datos relacionales.

### **2.3.2 Acceso a Base de Datos.**

Para desarrollar aplicaciones que conecten bases de datos, se utilizan interfaces y programas estándar que envían demandas escritas en SQL, y procesan los resultados. Para conectarse a un motor de bases de datos determinado, se necesita una interfaz estándar o controlador (en inglés: driver) que medie entre la aplicación y la base de datos.

#### **2.3.2.1 Conectores más Utilizados.**

- **ODBC.** Es un programa de interfaz de aplicaciones (API) para acceder a datos en sistemas manejadores de bases de datos tanto relacionales como no relacionales, utilizando para ello el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se

administran a través de la ventana ODBC del *Panel de Control*, En computadoras con sistema operativo Microsoft Windows.

- **MDB.** Servidor de bases de datos casi profesional. Esta aplicación permite trabajar con tablas de base de datos creadas en Microsoft Access 97/2000. Es posible abrir tablas en Lenguaje de consulta estructurado, visualizarlas, navegar, crear y borrar índices, fijar relaciones, copiar, etc.
- **JDBC.** La conectividad de bases de datos Java (Java Database Connectivity, JDBC) es una especificación de la interfaz de aplicación de programa (Application Programming Interface, API) para conectar los programas escritos en Java a los datos en bases de datos de mayor uso.

Para el desarrollo del sitio Web EISIWEB y cada uno de sus módulos se empleó el conector JDBC. Uno de los mayores beneficios de usar el API JDBC es la capacidad para crear aplicaciones cuya programación sea independiente de la base datos, es decir, la mayoría de las aplicaciones que usan JDBC pueden ser migradas a otro servidor de bases de datos sin mayores complicaciones. Sin embargo, dos elementos siguen estando ligados a una base de datos en particular, el nombre de la clase que se usa para cargar el controlador (driver) JDBC y la dirección (Universal Resource Locator, URL) para acceder a la base de datos.

Los servlets y las páginas JSP usan JDBC prácticamente de la misma manera que cualquier otra aplicación en Java, típicamente los datos del controlador JDBC, la cadena de conexión, el nombre de usuario y la contraseña para conectarse a la base de datos son codificados dentro del programa.

Las operaciones básicas realizadas durante la ejecución de un controlador JDBC son:

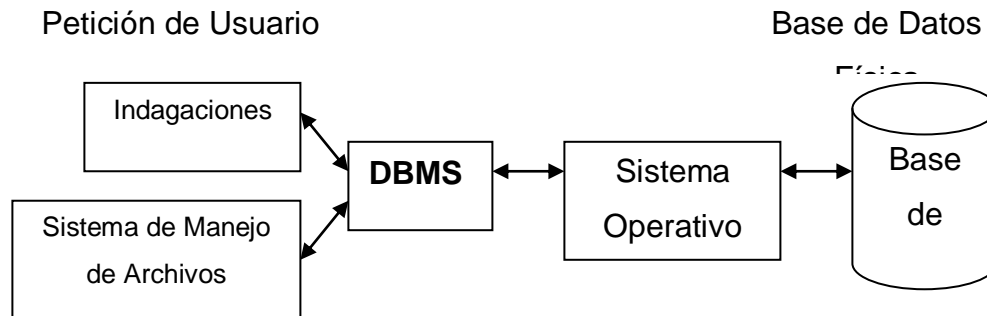
- Cargar un controlador JDBC.
- Utilizar ese controlador para abrir una conexión con la base de datos.
- Emitir instrucciones SQL a través de la conexión.
- Procesar los conjuntos de resultados devueltos por las operaciones SQL.

### **2.3.3 Manejadores o Gestores de Bases de Datos.**

Son un tipo de software específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan, para almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las funciones principales de un gestor de bases de datos (DataBase Manager System, DBMS) son:

- Crear y organizar la Base de datos.
- Establecer y mantener las trayectorias de acceso a la base de datos de tal forma que los datos se puedan acceder rápidamente.
- Manejar los datos de acuerdo a las peticiones de los usuarios.
- Registrar el uso de las bases de datos.
- Interacción con el manejador de archivos. Esto a través de las sentencias en Lenguaje Manipulador de Datos (Data Manipulation Language, DML) al comando del sistema de archivos. Así el Manejador de base de datos es el responsable del verdadero almacenamiento de los datos.
- Respaldo y recuperación. Consiste en contar con mecanismos implantados que permitan la recuperación fácilmente de los datos en caso de ocurrir fallas en el sistema de base de datos.
- Control de concurrencia. Consiste en controlar la interacción entre los usuarios concurrentes para no afectar la inconsistencia de los datos.

- Seguridad e integridad. Consiste en contar con mecanismos que permitan el control de la consistencia de los datos evitando que estos se vean perjudicados por cambios no autorizados o previstos.



**Figura 5. Función del DBMS**

La figura 5 muestra el DBMS como interfaz entre la base de datos física y las peticiones del usuario. El DBMS interpreta las peticiones de entrada-salida del usuario y las manda al sistema operativo para la transferencia de datos entre la unidad de memoria secundaria y la memoria principal.

Un sistema manejador de base de datos es como el cerebro de la base de datos porque se encarga del control total de los posibles aspectos que la puedan afectar.

Existen diferentes manejadores de bases de datos como MySQL, ORACLE, FoxPro, Microsoft Access y PowerBuilder.

Para el desarrollo de los portales Web EIMWeb y EEIEWeb se utiliza MySQL.

### **2.3.3.1 MySQL.**

MySql es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySql AB (desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation

desde abril de 2009) desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propietario y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

Sus principales características son:

- Posibilidad de crear y configurar usuarios, asignando a cada uno de ellos permisos diferentes.
- Facilidad de exportación e importación de datos, incluso de la base de datos completa.
- Posibilidad de ejecutar conjuntos de instrucciones guardadas en ficheros externos a la base de datos.
- Usa GNU Automake, Autoconf, y Libtool para portabilidad.
- Uso de multihilos mediante hilos del kernel.
- Tablas hash en memoria temporales.
- Usa tablas en disco b-tree para búsquedas rápidas con compresión de índice.
- Completo soporte para operadores y funciones en cláusulas select y where.
- Completo soporte para cláusulas group by y order by, soporte de funciones de agrupación.

- ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguro mediante verificación basada en el host y el tráfico de contraseñas está cifrado al conectarse a un servidor.
- Soporta gran cantidad de datos. MySQL Server tiene bases de datos de hasta 50 millones de registros.
- Se permiten hasta 64 índices por tabla (32 antes de MySQL 4.1.2). Cada índice puede consistir desde 1 hasta 16 columnas o partes de columnas. El máximo ancho de límite son 1000 bytes (500 antes de MySQL 4.1.2).
- Los clientes se conectan al servidor MySQL usando sockets TCP/IP en cualquier plataforma. En sistemas Windows se pueden conectar usando named pipes y en sistemas Unix usando ficheros socket Unix.
- En MySQL 5.0 (usado actualmente en Calumet), los clientes y servidores Windows se pueden conectar usando memoria compartida.
- MySQL contiene su propio paquete de pruebas de rendimiento proporcionado con el código fuente de la distribución de MySQL.
- Múltiples motores de almacenamiento (MyISAM, Merge, InnoDB, BDB, Memory/heap, MySQL Cluster, Federated, Archive, CSV, Blackhole y Example), permitiendo al usuario escoger la que sea más adecuada para cada tabla de la base de datos.
- Agrupación de transacciones, reuniendo múltiples transacciones de varias conexiones para incrementar el número de transacciones por segundo.

### **2.3.3.2 Ventajas de MySQL.**

- Es posible manipular bases de datos enormes.
- Permite conexiones entre diferentes máquinas con distintos sistemas operativos. Es normal que servidores Linux o Unix, usando MySQL, sirvan datos para computadoras con otros sistemas operativos.
- Permite manejar multitud de tipos para columnas.
- Permite manejar registros de longitud fija o variable.

- Acceso a las bases de datos de forma simultánea por varios usuarios y/o aplicaciones.
- Seguridad, en forma de permisos y privilegios, determinados usuarios tienen permiso para consulta o modificación de determinadas tablas.
- Potencia: SQL es un lenguaje muy potente para consulta de bases de datos, usar un motor ahorra mucho trabajo.
- Portabilidad: SQL es también un lenguaje estandarizado, de modo que las consultas hechas usando SQL pueden hacerse fácilmente en otros sistemas y plataformas.

## **2.4 NETBEANS.**

Netbeans es un IDE - una herramienta para programadores pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java - pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el IDE Netbeans. El IDE Netbeans es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

El Netbeans IDE es un IDE de código abierto escrito completamente en Java usando la plataforma Netbeans. El Netbeans IDE soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles). Entre sus características se encuentra un sistema de proyectos basado en Ant, control de versiones y refactoring.

La versión actual es Netbeans IDE 6.5, la cual fue lanzada en noviembre de 2008. Netbeans IDE 6.5 extiende las características existentes del Java EE (incluyendo Soporte a Persistencia, EJB 3 y JAX-WS). Adicionalmente, el Netbeans Enterprise Pack soporta el desarrollo de Aplicaciones empresariales con Java EE 5, incluyendo herramientas de desarrollo visuales de SOA, herramientas de

esquemas XML, orientación a web servicios (for BPEL), y modelado UML. El Netbeans C/C++ Pack soporta proyectos de C/C++.

Modularidad. Todas las funciones del IDE son provistas por módulos. Cada módulo provee una función bien definida, tales como el soporte de Java, edición, o soporte para el sistema de control de versiones. Netbeans contiene todos los módulos necesarios para el desarrollo de aplicaciones Java en una sola descarga, permitiéndole al usuario comenzar a trabajar inmediatamente.

#### **2.4.1 Sistema De Control De Versiones.**

Un sistema de control de versiones es un software que administra el acceso a un conjunto de ficheros, y mantiene un historial de cambios realizados. El control de versiones es útil para guardar cualquier documento que cambie con frecuencia, como una novela, o el código fuente de un programa.

Normalmente consiste en una copia maestra en un repositorio central, y un programa cliente con el que cada usuario sincroniza su copia local. Esto permite compartir los cambios sobre un mismo conjunto de ficheros. Además, el repositorio guarda registro de los cambios realizados por cada usuario, Y permite volver a un estado anterior en caso de necesidad.

Existen multitud de sistemas de control de versiones, pero sin duda, el más popular es CVS (Concurrent Versions System). CVS tuvo el merito de ser el primer sistema usado por el movimiento de código abierto para que los programadores colaboraran remotamente mediante el envío de parches. Es de uso gratuito, código abierto, y emplea fusión de cambios.

Subversion se creó para igualar y mejorar la funcionalidad de CVS, preservando su filosofía de desarrollo.

### **2.4.1.1 Subversión.**

Subversión es un sistema gratuito y open source de control de versiones iniciado en 2000 por CollabNet Inc. Emplea licencia Apache/BSD. Se usa para mantener versiones actuales e históricas y los cambios de archivos tales como los de código fuente, páginas web y/o documentación. Esto permite recuperar versiones antiguas de los datos o examinar cómo han ido evolucionando estos. Por eso, se podría pensar que un sistema de control de versiones es una especie de “máquina del tiempo”. Su objetivo es ser un sucesor prácticamente compatible del ampliamente usado Concurrent Versions System (CVS).

Subversión puede trabajar a través de redes, lo que permite que personas que estén en diferentes ordenadores puedan usarlo. De cierta manera, la posibilidad de que varias personas modifiquen y gestionen el mismo conjunto de datos desde sus respectivos sitios promueve la colaboración. Y como el trabajo está versionado, no hace falta temer que la calidad del mismo empeore como consecuencia de perder un conducto que los revisara, ya que si se produce algún cambio incorrecto de los datos, sólo hace falta deshacerlo.

## **2.5 PROGRAMACIÓN UTILIZADA.**

Para el desarrollo de este proyecto se usó la programación orientada a objetos (POO). La POO se basa en objetos y sus interacciones para el diseño de las aplicaciones, intenta simular el mundo real a través del significado de objetos que contienen características y funciones. La POO abstrae algunas características de sistemas naturales complejos como son:

- Atributos: Estado del objeto.
- Métodos: Comportamiento del objeto.

- Herencia: Comportamientos comunes entre objetos relacionados para hallar relaciones de especialización y generalización de comportamientos.

### **2.5.1 Clases.**

Son colecciones de objetos de características idénticas. Cuando se programa un objeto y se definen sus características y funcionalidades, realmente lo que se programa es una clase. Por lo tanto, para realizar la abstracción de sistemas naturales, observamos y analizamos un grupo de cosas que tengan características comunes, el resultado de esta abstracción será válido para todas y cada una de éstas cosas, y al conjunto de todas ellas es llamado “clase”.

### **2.5.2 Objetos.**

Un objeto es cualquier cosa, real o abstracta, que posee atributos y un conjunto de operaciones que manipulan esos atributos; atributos y métodos que le dan al objeto un comportamiento particular. Un objeto es una instancia de una clase, el estado del objeto se determina por el estado (valor) de sus propiedades o características (atributos). Por ejemplo, al considerar un reloj suizo como objeto, sus atributos son, presión de agua que resiste, la hora que marca, etc.

### **2.5.3 Atributos.**

Los atributos son las características de un objeto. Son un conjunto de datos (valores) y calificadores para aquellos datos. Estos atributos pueden ser desde tipos de datos simples (enteros, caracteres, cadenas de texto) hasta otros objetos.

#### **2.5.4 Métodos.**

Son funciones o procedimientos propios de la clase que pueden tener acceso a los atributos de la misma para realizar las operaciones para los que son programados.

#### **2.5.5 Herencia.**

Consiste en usar una clase ya creada para tomar sus características en clases más especializadas o derivadas de ésta para reutilizar el código que sea común con la clase base y solamente definir nuevos métodos o redefinir algunos de los existentes para ajustarse al comportamiento particular de esta subclase.

#### **2.5.6 Beneficios de la POO.**

- Permite obtener aplicaciones modificables y fácilmente extensibles a partir de componentes reutilizables.
- Disminución en el tiempo de desarrollo gracias a la reutilización del código.
- El desarrollo del software es más intuitivo porque la gente piensa naturalmente en términos de objetos más que en términos de algoritmos de software.

A continuación se presenta una breve descripción de JAVA, el lenguaje de programación orientado a objetos que se usó en el desarrollo de este proyecto:

### 2.5.7 Java Development Kit (JDK).

Para trabajar con Java se necesita un equipo (kit) de desarrollo que proporciona:

- Un compilador: *javac*
- Un intérprete: *java*
- Un generador de documentación: *javadoc*
- Otras herramientas complementarias.

Java es un lenguaje desarrollado por Sun Microsystems que permite el desarrollo de aplicaciones que pueden ejecutarse en casi cualquier plataforma. Java cuenta con una característica denominada “recolección de basura”, este programa examina la memoria y libera cualquier variable u objeto que no se esté usando, esto es de gran ayuda para los programadores aunque no le quita la responsabilidad de hacer programas limpios. El JDK es el entorno de desarrollo de JAVA.

### 2.6 SERVIDORES WEB.

Un servidor web es un programa que implementa el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol). Este protocolo pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI y está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (HyperText Markup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

Es un programa que se ejecuta continuamente en un ordenador (también se emplea el término para referirse al ordenador que lo ejecuta), manteniéndose a la espera de peticiones por parte de un cliente (un navegador web) y que responde a estas peticiones adecuadamente, mediante una página web que se exhibirá en el navegador o mostrando el respectivo mensaje si se detectó algún error.

Un servidor web en nuestro PC nos permite, entre otras cosas, poder montar nuestra propia página web sin necesidad de contratar hosting, probar nuestros desarrollos vía local, acceder a los archivos de nuestro equipo desde un PC remoto (aunque para esto existen otras opciones, como utilizar un servidor FTP) o utilizar alguno de los programas basados en web tan interesantes que están viendo la luz últimamente. El problema de usar nuestro ordenador como servidor web es que conviene tenerlo encendido permanentemente (para que esté accesible de forma continua como la mayoría de los sitios webs), con el consiguiente coste debido al consumo de electricidad (conviene tener en cuenta que hay alojamientos web gratuitos, incluso sin publicidad y con interesantes funciones).



**Figura 6. Servidor**

Sin embargo, el hecho de que HTTP y HTML estén íntimamente ligados no debe dar lugar a confundir ambos términos. HTML es un lenguaje de marcas y HTTP es un protocolo.

Un servidor web se mantiene a la espera de peticiones HTTP por parte de un cliente HTTP que solemos conocer como navegador. El cliente realiza una petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita. A modo de

ejemplo, al teclear cormorán.uis.edu.co en nuestro navegador, éste realiza una petición HTTP al servidor de dicha dirección. El servidor responde al cliente enviando el código HTML de la página; el cliente, una vez recibido el código, lo interpreta y lo exhibe en pantalla. Como vemos con este ejemplo, el cliente es el encargado de interpretar el código HTML, es decir, de mostrar las fuentes, los colores y la disposición de los textos y objetos de la página; el servidor tan sólo se limita a transferir el código de la página sin llevar a cabo ninguna interpretación de la misma.



**Figura 7. EISIWeb.**

Sobre el servicio web *clásico* podemos disponer de aplicaciones web. Éstas son porciones de código que se ejecutan cuando se realizan ciertas peticiones o respuestas HTTP. Hay que distinguir entre:

- Aplicaciones en el lado del cliente: el cliente web es el encargado de ejecutarlas en la máquina del usuario. Son las aplicaciones tipo Java o Javascript: el servidor proporciona el código de las aplicaciones al cliente y éste, mediante el navegador, las ejecuta. Es necesario, por tanto, que el

cliente disponga de un navegador con capacidad para ejecutar aplicaciones (también llamadas scripts). Comúnmente, los navegadores permiten ejecutar aplicaciones escritas en lenguaje javascript y java, aunque pueden añadirse más lenguajes mediante el uso de plugins.

- Aplicaciones en el lado del servidor: el servidor web ejecuta la aplicación; ésta, una vez ejecutada, genera cierto código HTML; el servidor toma este código recién creado y lo envía al cliente por medio del protocolo HTTP.

Las aplicaciones de servidor muchas veces suelen ser la mejor opción para realizar aplicaciones web. La razón es que, al ejecutarse ésta en el servidor y no en la máquina del cliente, éste no necesita ninguna capacidad añadida, como sí ocurre en el caso de querer ejecutar aplicaciones javascript o java. Así pues, cualquier cliente dotado de un navegador web básico puede utilizar este tipo de aplicaciones.

Algunos servidores web importantes son:

- Apache
- IIS
- Cherokee

A continuación se describe el servidor Web que se ajusta a la tecnología escogida para el proyecto.

## **2.6.1 Servidor Jakarta Tomcat.**

### **2.6.1.1 Definición.**

Tomcat es un servidor web con soporte de servlets y JSPs. Tomcat no es un servidor de aplicaciones, como JBoss o JOnAS. Incluye el compilador Jasper, que

compila JSPs convirtiéndolas en servlets. El motor de servlets de Tomcat a menudo se presenta en combinación con el servidor web Apache.

Dado que Tomcat fue escrito en Java, funciona en cualquier sistema operativo que disponga de la máquina virtual Java.

Tomcat puede funcionar como servidor web por sí mismo. En sus inicios existió la percepción de que el uso de Tomcat de forma autónoma era sólo recomendable para entornos de desarrollo y entornos con requisitos mínimos de velocidad y gestión de transacciones. Hoy en día ya no existe esa percepción y Tomcat es usado como servidor web autónomo en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad.

#### **2.6.1.2 Estructura de directorios.**

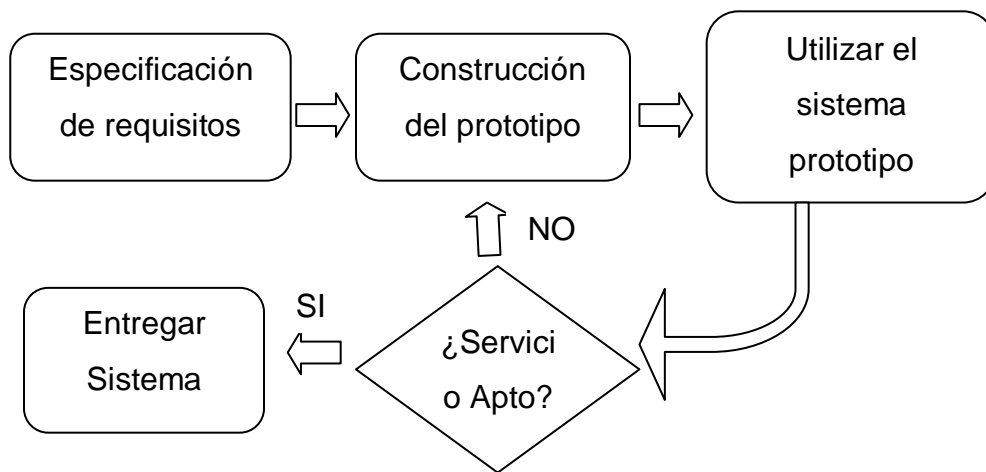
La jerarquía de directorios de instalación de Tomcat incluye:

- bin - arranque, cierre, y otros scripts y ejecutables
- common - clases comunes que pueden utilizar Catalina (contenedor de servlets) y las aplicaciones web
- conf - ficheros XML y los correspondientes DTD (definición de tipo de documento DTD, es una descripción de la estructura y sintaxis de un documento XML o SGML) para la configuración de Tomcat
- logs - logs de Catalina y de las aplicaciones
- server - clases utilizadas solamente por Catalina
- shared - clases compartidas por todas las aplicaciones web
- webapps - directorio que contiene las aplicaciones web
- work - almacenamiento temporal de ficheros y directorios

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 PROTOTIPADO EVOLUTIVO.

Para realizar los nuevos servicios para el portal de la Escuela de Ingeniería de Sistemas EISI de la Universidad Industrial de Santander se propone como metodología de desarrollo el Prototipado Evolutivo.



**Figura 8. Prototipado Evolutivo**

La elección de la metodología se debe a las siguientes razones:

- La Escuela de Ingeniería Mecánica y la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales presenta permanentemente nuevas necesidades por parte de los usuarios y por este motivo a los portales se le deben agregar nuevos servicios o se deben mejorar los ya existentes en el menor tiempo posible,

debido a que el sistema no es un producto final sino que al contrario es sometido a una permanente reconstrucción.

- Es importante desarrollar primero los aspectos más visibles del sistema, para poder incorporar sugerencias de cambio por parte de los usuarios de los portales EIM y EEIE en etapas tempranas durante el desarrollo.
- Durante su etapa inicial del nuevo servicio es importante estar seguros que se han interpretado correctamente las especificaciones y las necesidades de la Escuela y de sus Usuarios.
- En muchos casos los usuarios no tienen una idea clara de lo que desean, por lo tanto se deben tomar decisiones y suponer qué es lo que el usuario quiere. Por lo tanto la construcción de los prototipos brinda la posibilidad de hacer refinamientos en los requerimientos en forma sucesiva a fin de acercarse al producto deseado.
- La decisión se fundamenta en la ventaja de la realización de los cambios en etapas tempranas y la posibilidad de emisión de varios prototipos evaluables durante el desarrollo, obteniéndose de este modo paralelamente una metodología integral permitiendo durante el proceso la evaluación del programa.
- Esta metodología propicia un intercambio de conocimientos y de autocrítica al sistema, lo que conlleva a que se produzcan muchas pruebas antes de liberar un nuevo prototipo así como mejoras rápidas a problemas que puedan surgir durante su uso.

Procedimiento a seguir para la metodología planteada:

- La construcción de prototipos comienza con la recolección de los requisitos.
- Se definen los objetivos globales para el software, realizando distintas reuniones entre los desarrolladores y los usuarios, para identificar todos los requisitos conocidos y perfilar las áreas en donde será necesaria una mayor definición.
- Luego se produce el Diseño del Prototipo que se enfoca sobre la representación de los aspectos del software visibles al usuario (por ejemplo, métodos de entrada y formatos de salida) y se prosigue a su construcción.
- El prototipo es evaluado por el usuario y se utiliza para refinar los requisitos del software a desarrollar.
- Se produce un proceso interactivo en el que el prototipo es “afinado” (Refinamiento del prototipo) para que satisfaga las necesidades del usuario, al mismo tiempo que facilita al desarrollador una mejor comprensión de lo que hay que hacer para poder entregar el producto final requerido o Producto de Ingeniería.

### **3.2 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO.**

Un lenguaje es cualquier tipo de código semiótico organizado, para el que existe un argumento de uso y ciertos principios combinatorios formales, que al interactuar permiten representar o expresar algo.

El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) que utilizan los métodos para llegar a un diseño, que permita comprender un sistema.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje gráfico que se usa para el modelado (visual) de sistemas de software, que permite especificar pero no describir métodos o procesos. Se usa para definir, visualizar, construir y documentar dichos sistemas. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

UML no es un método de desarrollo, ya que no indica los pasos que se deben seguir para llegar al código, es decir, no especifica como pasar del análisis al diseño y de este al código.

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones, ofreciendo así, una vista del sistema a modelar desde varias perspectivas. Para poder representar correctamente un sistema, UML ofrece una amplia variedad de diagramas:

- Diagrama de Casos de Uso.
- Diagrama de Clases.
- Diagrama de Objetos.
- Diagrama de Secuencia.
- Diagrama de Colaboración.
- Diagrama de Estados.
- Diagrama de Actividades.
- Diagrama de Componentes.
- Diagrama de Despliegue.

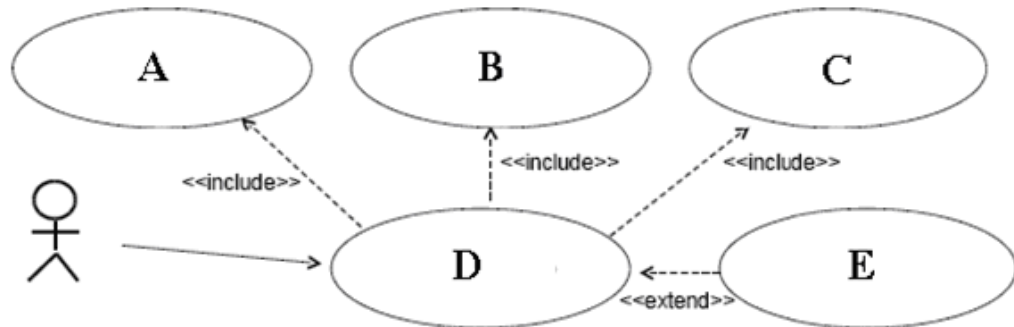
UML fue el lenguaje de modelado utilizado en el desarrollo de este proyecto, debido a que permite visualizar, especificar, construir y documentar un sistema a medida que este evoluciona en su ciclo de desarrollo.

### 3.2.1 Diagramas de UML.

Los diagramas de UML utilizados en el desarrollo de este proyecto fueron: diagramas de casos de uso y diagramas de secuencias. Las principales razones por las cuales se optó por UML como el lenguaje de modelado son:

- UML facilita el entendimiento de la información, la función y el comportamiento de un sistema, haciendo así más fácil y sistemático el análisis de los requerimientos, ya que servir de apoyo en los procesos de análisis de un problema.
- UML permite a los creadores de sistemas realizar diseños que faciliten la comunicación a otras personas de manera convencional.
- UML permite generar un punto de comparación entre lo logrado y lo planificado.
- UML tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc., hasta la implementación y configuración con los diagramas de despliegue.

### 3.2.1.1 Diagramas de casos de uso.



**Figura 9. Diagramas de Casos de Uso**

Un diagrama de casos de uso es una representación gráfica del entorno del sistema (actores) y su funcionalidad principal (casos de uso). Un diagrama de casos de uso describe lo que hace un sistema desde el punto de vista de un observador externo; concentrándose en expresar lo que hace el sistema, y no en dar respuesta a un cómo lograr su comportamiento.

**Actores:** Un actor en un caso de uso representa un rol que alguien o algo puede desempeñar dentro un sistema y no un alguien o algo específico.

En este proyecto se destacan tres clases de actores:

- **Administradores:** Son usuarios que además de pertenecer a la categoría de usuarios, tienen un perfil de administrador, con el cual pueden desempeñar ciertas labores que un usuario normal no podría realizar dentro del sitio. Estos son: los Auxiliares de administración del portal, profesores, secretaria con ciertos privilegios. Dentro de esta categoría se incluye también el súper administrador.

- Súper Administrador: Es el tipo de usuario que puede administrar, controlar y modificar los diferentes portales EIM y EEIE, sus parámetros y sus usuarios.
- Usuario EIM y EEIE: Es el tipo de usuario común de los sitios EIMWeb y EEIEWeb, a quien van dirigidos los servicios. Este usuario solo tiene el control sobre sus privilegios.

**Inclusión (incluye –uses):** Es una forma de interacción, un caso de uso dado puede "incluir" otro. Una inclusión es utilizada para indicar que un caso de uso depende de otro, es decir, la funcionalidad de determinado caso de uso se requiere para realizar las tareas de otro. En la figura 7 el caso de uso "D" depende de los casos de uso "A", "B" y "C".

**Extensión (Extend):** Es otra forma de interacción. Una extensión representa una variación de un caso de uso a otro, es decir, una dependencia específica entre los casos de uso, a través de la cual un caso de uso (la extensión) puede extender a otro.

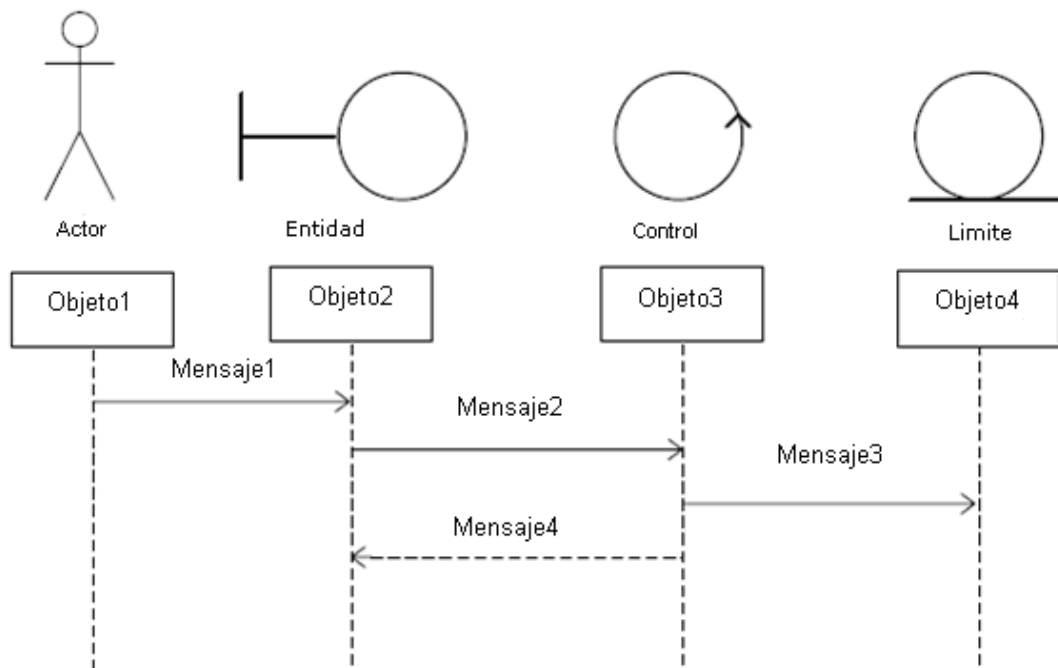
### 3.2.1.2 Diagramas de secuencias.

Un diagrama de secuencia es un diagrama de interacción que muestra los objetos como líneas de vida y sus interacciones en el tiempo representadas como mensajes dibujados como flechas desde la línea de vida origen hasta la línea de vida destino. Los diagramas de secuencia son buenos para mostrar qué objetos se comunican con qué otros objetos y qué mensajes transmiten esas comunicaciones.

Algunas veces un diagrama de secuencia tendrá una línea de vida con un símbolo del elemento actor en la parte superior, que al igual que en el diagrama de casos

de uso es el usuario que interactúa de alguna manera con el sistema. Este usualmente sería el caso si un diagrama de secuencia es contenido por un caso de uso.

Los elementos entidad, control y límite de los diagramas de robustez también pueden tener líneas de vida, donde: el elemento límite es el lugar donde se almacenan los datos, en este caso la BD, el elemento control hace referencia al proceso de interacción interfaz – BD y el elemento entidad es la interfaz con la que interactúa el usuario.



**Figura 10. Diagrama de Secuencias**

### **3.3 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN.**

#### **3.3.1 Modelo de datos.**

Los nombres de las tablas de la base de datos y sus respectivos campos se escriben con mayúscula inicial en cada palabra que conforme su nombre, las demás letras se escriben en minúscula.

#### **3.3.2 Nombres de las tablas.**

Los nombres de las tablas de la base de datos son usados en su forma plural. Se han definido tres categorías para las diferentes tablas que conforman la base de datos. Dada la categoría de la tabla, se le añade un prefijo a su nombre que dé a conocer la categoría a la que pertenece. Las categorías son:

- **Tabla Básica:** Se considera tabla básica, a aquella cuyos registros son necesarios de antemano para el correcto funcionamiento de la base de datos. Estas tablas no experimentan muchos cambios en los datos. Por ejemplo la tabla que almacena las distintas Actividades de clase que existen en la EIM y EEIE, es llamada “Tb\_actividadesclase”.
- **Tabla de Relación:** Se considera tabla de relación aquella que aparece de la relación muchos a muchos de una o más tablas. Los nombres de las tablas de relación deberán ser descriptivos para cada relación. El prefijo que se le asigna a los nombres de estas tablas es “TR\_”, es decir la tabla “Grupos Clase” es conocida como “Tr\_gruposclase”.
- **Tabla Principal:** Se considera tabla principal, a aquella cuyo número de registros tiende a crecer mucho y que además no es posible clasificar como tabla básica o de relación. Un ejemplo claro de una tabla principal es la tabla

que almacena los usuarios del sitio EIM y EEIE. El prefijo que se le asigna a los nombres de estas tablas es “TP\_”, es decir la tabla “Usuarios”, es conocida como “TP\_Usuarios”.

### **3.3.3 Clases.**

Los nombres de las clases deben ser sustantivos en plural, la primera letra de cada palabra que lo componga debe ser mayúscula. Éstos deben ser simples, descriptivos y en lo posible evitar el uso de abreviaciones y acrónimos. Ejemplo: HistorialVisitas.java, ConexionesDiamante.java.

### **3.3.4 Páginas JSP.**

Los nombres de las páginas JSP que componen el sitio EIM y EEIE son escritos en minúscula inicializando en mayúscula, en caso de ser compuestos, la primera letra de cada palabra interna debe ir en mayúscula. Ejemplo: ListarPlanAct.jsp.

### **3.3.5 Organización de directorios.**

Los directorios del sitio están organizados de tal manera que los archivos que se almacenen en ellos correspondan a lo que describe el nombre del directorio. Por ejemplo:

- El sitio cuenta con un directorio llamado “images”; en éste se encuentran almacenadas todos los archivos con extensiones .jpg, .gif, y .png.

- Si nos referimos a los archivos compilados de Java (.class), éstos se guardarán en un directorio llamado WEB-INF/clases/beans que por defecto es para esta extensión de archivos.

En el siguiente capítulo se da una explicación de la estructura de directorios de los sitios EIM, EEIE y de su contenido.

## **4. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA Y LABORES DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Como se mencionó anteriormente para el desarrollo de los servicios se siguió la metodología de Prototipado Evolutivo. Se inició construyendo un primer prototipo basado en los requerimientos iniciales y luego este prototipo fue enriquecido y mejorado con nuevos requerimientos que surgieron durante el desarrollo. A medida que surgió un prototipo se le hizo pruebas de funcionamiento y se mejoró el prototipo basado en estas pruebas.

### **4.1 PROTOTIPO ESPERADO.**

En un principio no había absoluta certeza de cómo sería el prototipo final, pero a medida que el desarrollo fue transcurriendo, y luego de pruebas y análisis de requerimientos adicionales se llegó a un prototipo final para el cual se cumplieron unos requerimientos finales, los cuales se explican a continuación.

#### **4.1.1 Análisis de Requisitos.**

A continuación se describen tanto los objetivos específicos que tienen que ver con los servicios desarrollados como los requisitos que surgieron a partir de éste, debido a la presentación de prototipos y la realimentación por parte del usuario. Para cada objetivo se listan los requerimientos detallados de éste, los cuáles se cumplieron para el prototipo final.

## **Plan de Actividades.**

### Objetivo Inicial:

- Incluir las actividades de clase en planes de actividades, donde los profesores y el grupo podrán acceder a las actividades de una forma más ordenada.

### Requisitos:

La idea de un plan de actividades es poder diferenciar las actividades en cuatro tipos distintos, los cuales son Exposiciones, Laboratorios, Foros y Trabajos. En el plan se almacenarán las Actividades del mismo tipo.

Con esto en mente para este modulo debemos:

- Permitir al profesor crear planes de actividades, teniendo en cuenta que debe incluir una breve descripción del plan y el respectivo tipo de actividad que guardará.
- El profesor puede asignar a un grupo de la escuela para la colaboración en la descripción, y modificación de las actividades que pertenecen al plan.
- EL profesor puede ver los planes que él ha creado, con las actividades contenidas en ellos.
- El grupo colaborador puede ver los planes con las actividades contenidas en ellos teniendo en cuenta que solo se listarán los planes en los cuales el grupo es colaborador.
- Tanto el profesor como los grupos colaboradores podrán modificar los planes ya creados, permitiendo modificar las actividades, su descripción y su título, teniendo en cuenta que el profesor solo podrá modificar los que él ha creado, y que los participantes de los grupos colaboradores solo pueden modificar los planes de los cuales son colaboradores.

- El profesor y los grupos colaboradores pueden eliminar los planes que se crea que no está en uso, teniendo en cuenta que al eliminar los planes también eliminará las actividades allí contenidas.

Cada una de las actividades mencionadas en el objetivo inicial se llevo a cabo durante la práctica

### **Actividades Clase.**

Objetivo inicial:

- Crear un modulo que permita la creación de Actividades de Clase, en donde tendremos en cuenta las necesidades del profesor.

Requisitos:

Para obtener un producto de calidad para las actividades de clase el modulo contendrá los siguientes ítems.

- Permitir que cada actividad tenga un titulo propio con el cual será llamado en los planes de actividades.
- Las actividades podrán tener un archivo de texto, el cual servirá para especificar con más profundidad la actividad.
- Cada actividad deberá tener un tiempo de duración el cual estará especificado por semanas, teniendo en cuenta la semana del semestre.
- Permitir que los participantes del grupo colaborador asignado al plan, puedan crear nuevas actividades.
- En cualquier momento, el profesor o los participantes del grupo colaborador asignado al plan al cual pertenece la actividad, podrán ver las actividades creadas

- Dado el caso, el profesor o algún participante del grupo colaborador asignado al plan al cual pertenece la actividad, podrá modificar las características de las Actividades de clase.
- Permitir al profesor o algún participante del grupo colaborador asignado al plan al cual pertenece la actividad, poder eliminar actividades.

Cada una de las actividades mencionadas en el objetivo inicial se llevo a cabo durante la práctica

### **Guion de Clase.**

Objetivo Inicial:

- Analizar, diseñar, desarrollar e implementar un nuevo modulo para el aula virtual, el cual soportará los planes de actividades y las diferentes asignaturas de los planes de estudio. El cual se llamará Guion de Clase. Allí los profesores podrán saber cual semana del semestre está en curso y poderla cuadrar según su criterio.

Requisitos:

- Permitir la creación de guiones de clase, teniendo en cuenta los planes de actividades y talleres, y de qué tipo son estos, a su vez, tendremos en cuenta las ovas ya creadas por el profesor y para que materia(s) será creado el guion.
- Permitir que el profesor pueda seleccionar en que semana del semestre se encuentra y la fecha en la cual decidió empezar.
- Modificar los guiones de clase ya creados permitiendo la modificación del inicio de las clases y actividades que llevaran a cabo durante el semestre,

también se podrá modificar a que personas va dirigido el guion, es decir que materia y grupo va a contestar las actividades del guion.

- Eliminar los guiones de clase que el profesor considera que no está utilizando, teniendo en cuenta que se eliminarán los planes, actividades, talleres y todo lo que contenga el guion.
- Listar los guiones de clase mostrando los planes que contiene, en que semana están, cuando es la fecha de inicio de la semana. y a qué grupo de estudiantes va dirigida.

Cada una de las actividades mencionadas en el objetivo inicial se llevo a cabo durante la práctica

### **Grupos de Trabajo.**

Objetivo Inicial:

- Analizar, diseñar, desarrollar e implementar un modulo que permita la creación y modificación de grupos de trabajo de clase.

Requisitos:

El modulo debe tener una interfaz que permita:

- La selección de las materias y sus respectivos grupos que dicta el profesor.
- Creación de grupos sin importar el número de integrantes.
- Crear de forma eficiente grupos de trabajo individual.
- Permitir eliminar estudiantes de los grupos.
- Eliminación de grupos.
- Mostrar los estudiantes sin grupo.
- Inclusión de estudiantes a un grupo.

- Agregar grupos de trabajo al guion de clase.

Cada una de las actividades mencionadas en el objetivo inicial se llevó a cabo durante la práctica

### **Reingeniería al modulo de planes de estudio.**

Objetivo Inicial:

- Realizar un mejor soporte a la labor de planes de estudio de la escuela.

Requisitos:

- Mostrar las horas de trabajo asistido por el docente (T.A.D).
- Permitir al usuario ver las horas de trabajo independiente (T.I) que le debe dedicar a las diferentes asignaturas de su plan de estudios.
- Mostrar la suma de créditos, (T.A.D), (T.I), de cada nivel del plan de estudios.
- Mostrar suma acumulada de los diferentes niveles del plan de estudios.

### **Objetivos de Administración.**

Objetivo Inicial:

- Efectuar labores de administración de los portales de la Escuela de Ingeniería Mecánica y Escuela de Estudios Industriales y Empresariales teniendo en cuenta entre otras:

- Generar Backups (copias de respaldo) diariamente de la Base de Datos.
- Llevar a cabo copias de los Sitios Web una vez por semana para salvar la información y mantener un histórico de los Portales Web en caso de alguna falla.
- Hacer seguimiento del uso que hacen los usuarios en cuanto a foros, eventos propuestos, cartelera, archivos y mi perfil dentro de los portales EIM y EEIE para detectar usos indebidos o incorrectos por parte de estos.
- Realizar actualizaciones periódicas de las Bases de Datos con el fin de mantener al día la información en cuanto a matriculas, horarios, estados y categorías de los usuarios.
- Atender consultas y sugerencias que los usuarios hagan para proponerlas como mejoramiento y ofrecimiento de nuevos servicios en la próxima versión del portal WEB.
- Realizar una revisión y depuración de los archivos que se encuentran en los portales y eliminar aquellas conversaciones que hayan perdido vigencia.

Requisitos:

Para administradores:

- Corregir cada uno de los fallos que a diario se presentan en el sitio Web.
- Mantenimiento a la bases de datos para borrar tablas que ya no se usan o crear nuevas que se necesitan para que los nuevos servicios funcionen.
- Actualizar el diagrama Entidad / Relación de la base de datos Diamante y subirlo al grupo calumet para realizar futuras actualizaciones sobre estos últimos.
- Revisar la estructura de directorios del sitio y borrar los archivos JSP que ya no se usan y agregar archivos JSP para nuevos servicios implantados en los portales.

- Realizar limpiezas en cuanto a conversaciones y datos ya no necesarios dentro de las Bases de datos.
- Mantener los beans actualizados y subirlos al grupo calumet para realizar modificaciones sobre estos últimos beans.
- Colaborar en la migración de los portales a otro servidor corrigiendo las posibles fallas que se puedan presentar durante el proceso.
- Colaborar en el registro masivo de estudiantes de La Escuela de Ingeniería Mecánica para que accedan como usuarios del portal.

Cada una de las actividades mencionadas en el objetivo inicial se llevo a cabo durante la práctica.

### **Objetivos de Mantenimiento.**

Objetivo inicial:

- Llevar a cabo labores de mantenimiento a los portales EIM y EEIE, en los que podemos encontrar:
  - Implantar los nuevos servicios o mejoras realizadas por otros desarrolladores del grupo CALUMET, dentro de los portales EIM y EEIE, ajustando el nuevo código, modificando la base de datos y realizando las pruebas necesarias.
  - Seguimiento del funcionamiento de los portales para corregir posibles defectos generados por errores en el código fuente que se puedan presentar.
  - Revisar y depurar la estructura de directorios y archivos de los portales Web.

Requisitos:

Para administradores:

- Revisar periódicamente el historial de cambios para controlar que los usuarios hagan uso correcto de los servicios.
- Realizar copias periódicas de la base de datos diamante y de los directorios de los sitios EIM y EEIE.
- Eliminar de la base de datos diamante información que no se usa como es el caso de los archivos y las conversaciones.
- Hacer la actualización periódica de la base de datos Diamante.
- Hacer la actualización semestral de la base de datos Diamante.

Cada una de las actividades mencionadas en el objetivo inicial se llevo a cabo durante la práctica.

### **Soporte a Usuarios.**

Objetivo inicial:

- Desempeñar labores de soporte a los usuarios de los portales EIM y EEIE , brindando así solución a los diferentes conflictos que se puedan presentar, dentro de los cuales se destacan:
  - Capacitar usuarios y estudiantes del primer nivel en cuanto al uso de servicios dentro de los portales EIM y EEIE promoviendo así su utilización.
  - Atender usuarios por olvido de la contraseña, solicitudes de propuestas de eventos o de cartelera en el Index y creación tanto de agendas con eventos como de foros que se requieran.

- Crear usuarios de forma manual, para personas no pertenecientes a las escuelas y que por algún motivo necesitan registrarse en el sitio.
- Modificar los estados de los usuarios de acuerdo a la relación con las escuelas (activo, inactivo, suspendido).

Requisitos:

Para administradores:

Cada una de las actividades mencionadas en el objetivo anterior se llevo a cabo durante la práctica en repetidas ocasiones. Además se dio orientación a los usuarios sobre el uso de determinados servicios.

### **Capacitación de nuevos integrantes de calumet.**

Objetivo inicial:

- Capacitar a los estudiantes que relevaran las funciones de administración, mantenimiento, creación, y mejora de nuevos servicios dentro de los portales EIM y EEIE en cuanto a:
  - Implantar el sitio local para la creación de nuevos servicio y realización de pruebas.
  - Realizar inducción en cuanto al manejo y utilización de los JSP, Beans y Base de Datos.
  - Llevar a cabo la familiarización con el entorno del portal Web.

Requisitos:

Para administradores:

- Dar orientación a los nuevos integrantes del grupo sobre posibles errores en la instalación del sitio local.
- Dar una orientación básica a los nuevos integrantes del grupo sobre la programación en JSP, para que se utilizan los beans y la funcionalidad de cada tabla dentro de la base de datos.
- Dar una capacitación a los nuevos integrantes del grupo sobre los estándares que se siguen para la programación en cuanto a nombres y estilos.
- Orientar a los nuevos integrantes sobre la manera de crear y subir nuevos servicios al sitio.

Cada una de las actividades mencionadas en el objetivo inicial se llevo a cabo durante la práctica

#### 4.1.2 Diagramas de Casos de Uso.

##### Subsistema de Actividades de Clase.

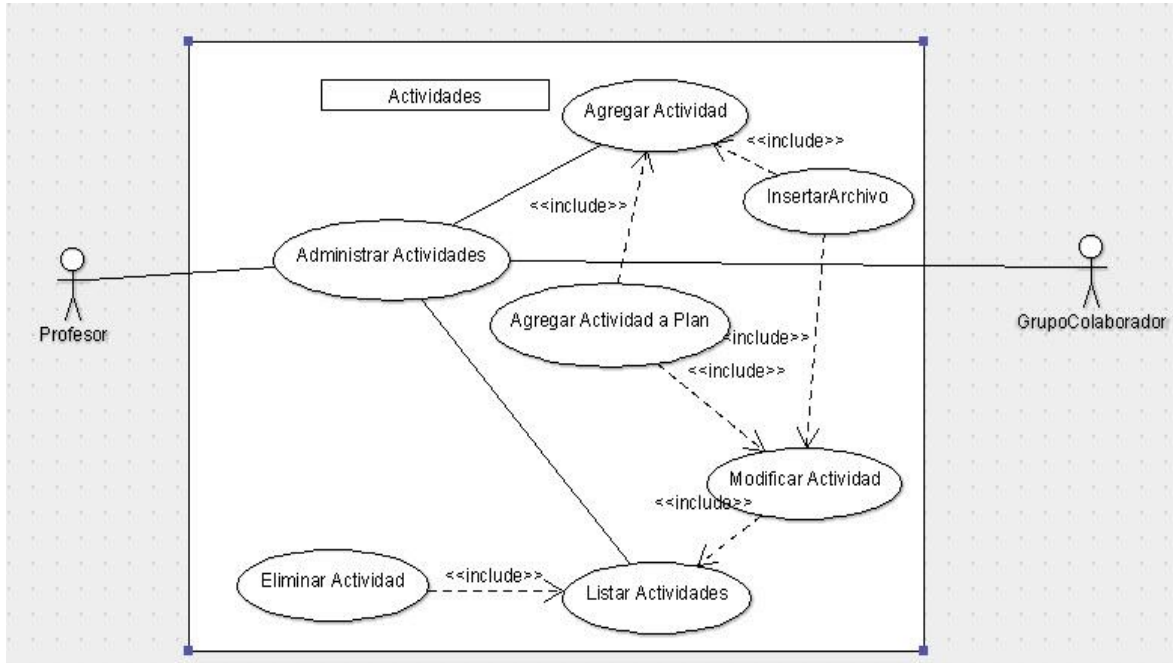


Figura 11. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Actividades de Clase

##### Subsistema de Plan de Actividades.

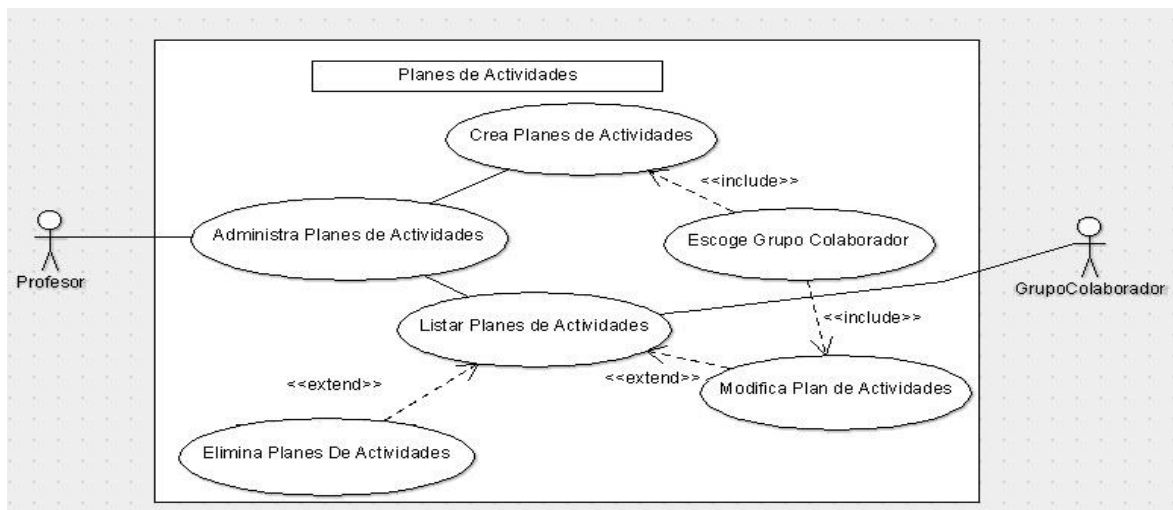


Figura 12. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Plan de Actividades.

### Subsistema de Guion de Clase.

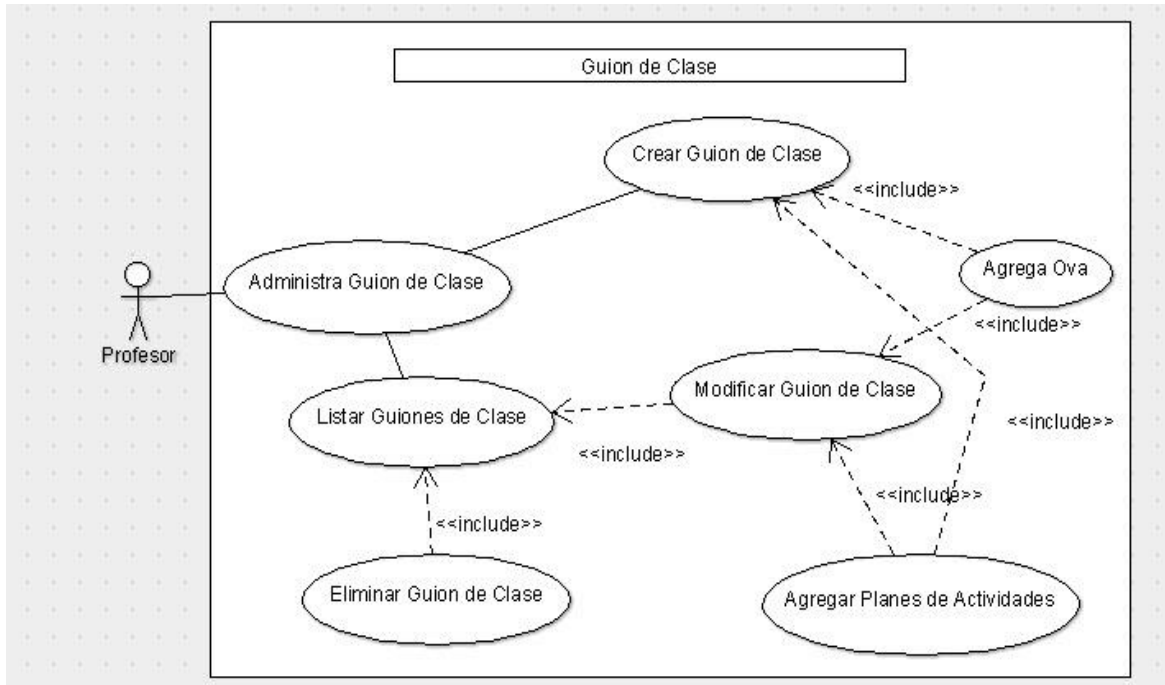


Figura 13. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Guion de Clase

### Subsistema Grupos de Trabajo.

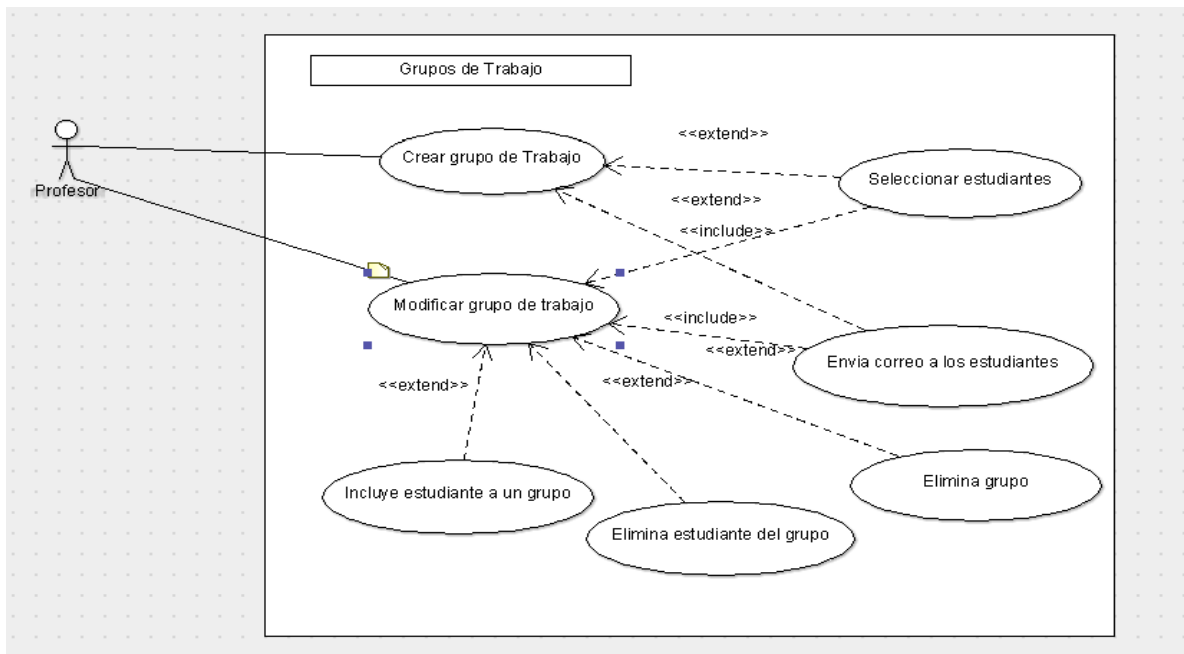
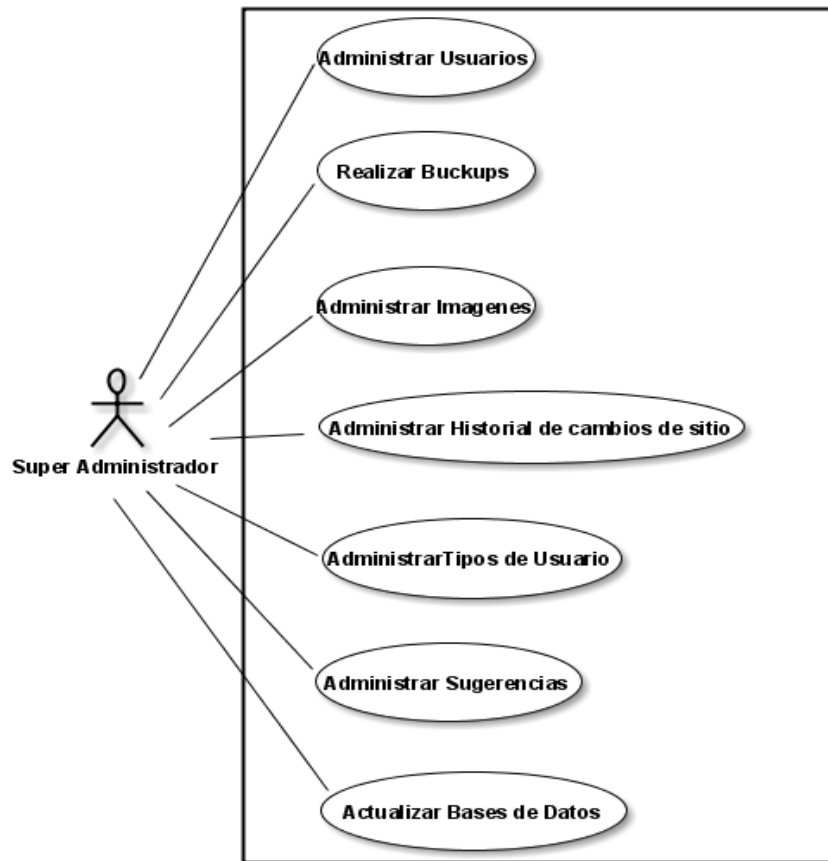


Figura 14. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema Grupos de Trabajo

**Subsistema de Mantenimiento y administración del sitio EISIWEB.**



**Figura 15. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Mantenimiento y Administración del sitio EISIWEB.**

### 4.1.3 Casos de Uso del Sistema.

#### 4.1.3.1 Casos de Uso: Subsistema de Actividades de Clase.

USUARIOS EISI (PROFESORES)	
CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
Administrar Actividades	Se puede administrar las actividades bien sea agregando nuevas actividades o listando las ya creadas, esta acción está habilitada para el profesor y para los grupos colaboradores.
Agregar Actividad	Crea nuevas actividades para ser usadas en el transcurso del semestre, para hacerlo debemos entrar como profesor o como grupo colaborador de un plan.
Listar Actividades	Permite mostrar todas las actividades agregadas por el profesor, si entramos como grupo colaborador se ven las actividades de los planes a los cuales el grupo es colaborador. En esta etapa del subsistema, puede tomar la decisión de modificar o eliminar alguna actividad.
Agregar Actividad a Plan	Cuando se está modificando o cuando se está creando una actividad se debe tener en cuenta que esta debe pertenecer a algún plan.
Insertar Archivo	Si el profesor o el grupo colaborador cree conveniente apoyarse en un

	archivo, aquí lo puede subir.
Modificar Actividad	Una vez se ingresa a la lista de las actividades, con esta acción se puede editar una actividad que se crea pertinente.
Eliminar Actividad	Cuando se listan las actividades, esta acción permite eliminar las actividades que se crea que no están en uso.

**Tabla 1. Casos de uso: Subsistema Actividades de Clase.**

#### **4.1.3.2 Casos de Uso: Subsistema de Planes de Actividades.**

<b>USUARIOS EISI(PROFESOR – GRUPO COLABORADOR)</b>	
<b>CASO DE USO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Administra Planes de Actividades	Se Administran los planes por medio de la creación de nuevos planes de actividades o listando los planes existentes.
Crea Planes de Actividades	Se generan nuevos planes de actividades.
Listar de Planes de Actividades	Muestra los planes existentes creados por el profesor, o los planes de los cuales el grupo es colaborador
Modifica Plan de Actividades	Una vez se listan los planes de actividades, esta acción permite modificar las características de los planes.
Elimina Plan de Actividades	La idea de esta acción es poder eliminar planes que no van a ser usados, teniendo en cuenta que si

	eliminamos los planes también eliminamos las actividades.
Escoge Grupo Colaborador	Si se da el caso de que el profesor requiere ayuda para administrar sus planes, este puede optar por escoger a un grupo perteneciente a la escuela y asignarle como grupo colaborador.

**Tabla 2. Casos de uso: Subsistema Planes de Actividades.**

#### 4.1.3.3 Casos de Uso: Subsistema de Guion de Clase.

<b>USUARIOS EISI(PROFESOR)</b>	
<b>CASO DE USO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Administra Guion de Clase.	Se Administran los guiones por medio de la creación de nuevos guiones de clase o listando los guiones existentes.
Crear Guion de Clase	Se generan nuevos guiones de actividades.
Listar de Guiones de Clase.	Muestra los Guiones existentes creados por el profesor.
Modificar Guion de Clase	Una vez se listan los guiones de clase, esta acción permite modificar las características de los guiones por parte del profesor.
Eliminar Guion de Clase	Esta acción elimina guiones que no van a ser usados, teniendo en cuenta que si eliminamos los guiones también eliminamos los planes y las actividades contenidas en ellos.
Agregar OVA	Al crear nuevos guiones o modificarlos

	hay que tener en cuenta que se debe empalmar la parte de OVAS con el Guion de Clase, es por esto que se debe escoger una OVA para el GUIÓN
Agregar Planes de Actividades	El guion debe tener planes de actividades pues estos son los que contienen las actividades que se han de desarrollar en el transcurso del semestre

**Tabla 3. Casos de uso: Subsistema Guion de Clase.**

#### **4.1.3.4 Casos de Uso: Subsistema Grupos de Trabajo.**

<b>USUARIOS EISI(PROFESOR)</b>	
<b>CASO DE USO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Crear Grupo de Trabajo	Se generan nuevos grupos de trabajo.
Modificar Grupo de Trabajo	Se modifica los grupos ya existentes.
Seleccionar Estudiantes	Se muestran los estudiantes y se seleccionan para permitir la creación de grupos de trabajo.
Incluye Estudiante a Grupo	Una vez se listan los grupos de trabajo, se pueden agregar estudiantes a los grupos ya creados.
Elimina Estudiante del Grupo	Esta acción permite eliminar estudiantes de los grupos de trabajo.
Elimina Grupo	Elimina los grupos de trabajo ya creados dejando los estudiantes sin grupo.
Envía Correo a los Estudiantes	En el momento de crear los grupos, se envían correos a los integrantes de los

	mismos y cuando se ingresa estudiante a los grupos envía correo.
--	--

**Tabla 4. Casos de uso: Subsistema Grupos de Trabajo.**

**4.1.3.5 Casos de Uso: Subsistema de Mantenimiento y Administración del Sitio EISIWEB.**

<b>SUPER ADMINISTRADOR</b>	
<b>CASO DE USO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Administrar Usuarios	Cambiar contraseñas, Enviar correos, crear usuarios, cambiar categoría y perfil.
Realizar Backups	Realizar copias de seguridad constantemente de las bases de datos División y Diamante y del sitio EISIWEB.
Administrar Imágenes	Cambiar la imagen del Banner de manera periódica.
Administrar Tipos de Usuarios	En ocasiones es necesario cambiar categorías y perfiles a ciertos tipos de usuario para dar algunos privilegios
Administrar Historial de Cambios del Sitio	Revisar el historial de cambios para cerciorarse que el sitio se utilice de manera correcta.
Administrar Sugerencias	Dar respuesta a las sugerencias que hacen los diferentes usuarios y llevar un seguimiento del tratamiento dado a cada sugerencia.
Actualizar Bases de Datos	Realizar periódica y semestralmente la actualización de las bases de datos

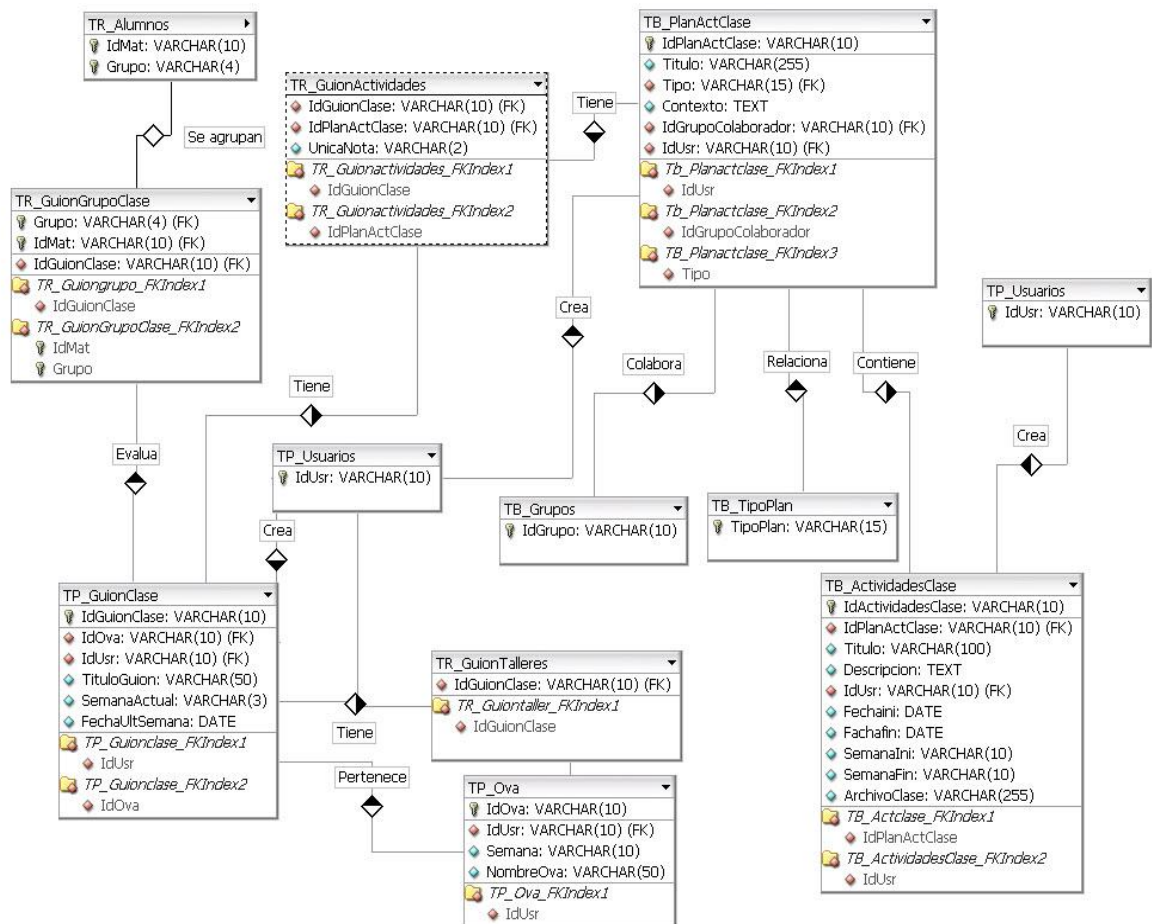
	Diamante y División para tener información acorde con servicios de información.
--	---

**Tabla 5. Casos de uso: Subsistema Mantenimiento y Administración de EISIWEB.**

#### 4.1.4 Análisis y Diseño.

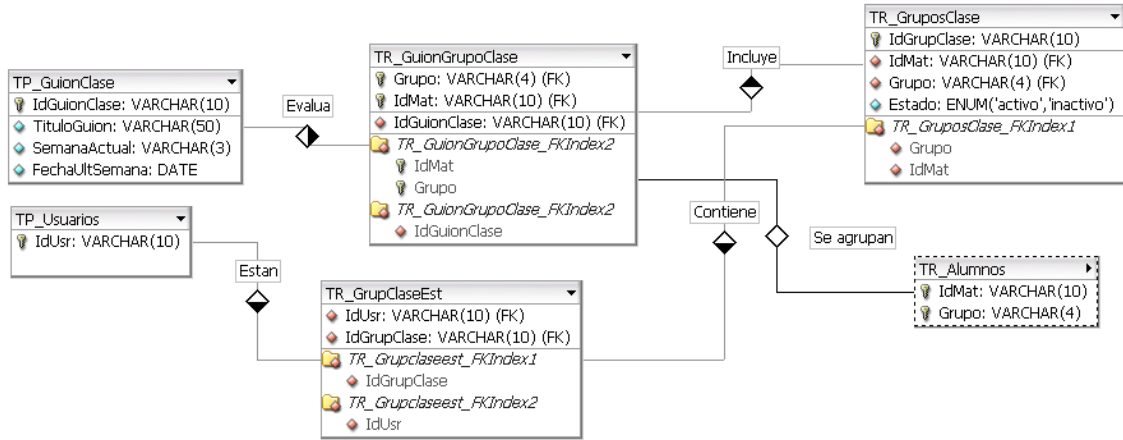
##### 4.1.4.1 Diagrama Entidad Relación de los servicios desarrollados.

- **Actividades, Planes de Actividades y Guiones de Clase.**



**Figura 16. Diagrama E/R de Actividades, Planes de Actividades y Guiones de Clase**

- **Grupos de Trabajo.**



**Figura 17. Diagrama E/R Grupos de Trabajo**

#### 4.1.4.2 Descripción de las Entidades.

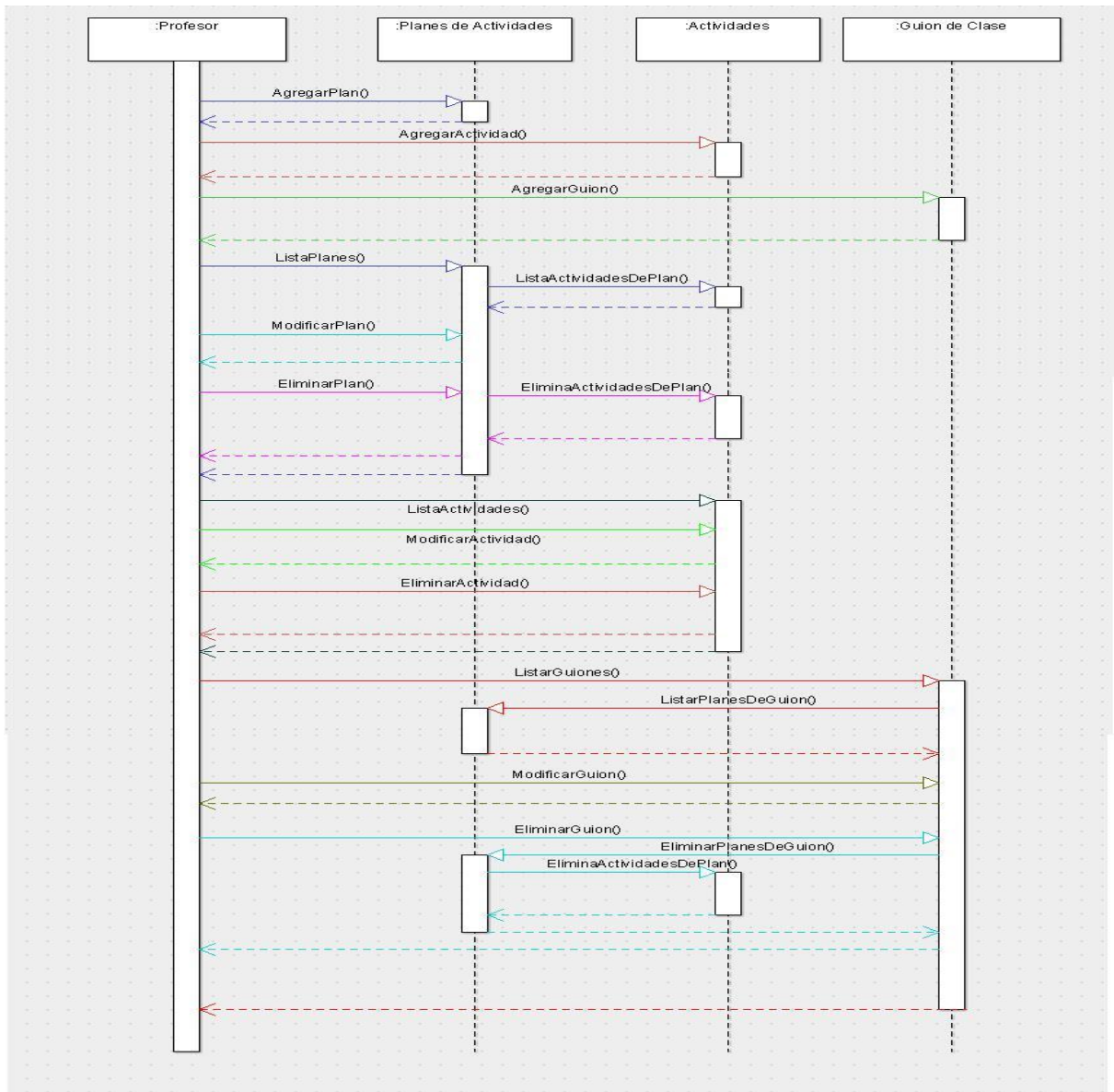
Definición de las entidades utilizadas que se crearon y/o modificaron en la base de datos Diamante del sitio EISI.

ENTIDAD	DESCRIPCION
<b>TP_Usuarios</b>	En esta entidad se encuentra toda la información de los usuarios de la EISIWEB.
<b>TB_ActividadesClase</b>	Esta Entidad Guarda todas las Actividades creadas por el profesor
<b>TB_TipoPlan</b>	En esta Entidad se almacenan los tipos de planes que pueden haber
<b>TB_PlanActClase</b>	En esta Entidad se almacenan la información que tienen los planes de actividades.
<b>TP_Ova</b>	En esta entidad se almacenan la

	información general del manejador de contenidos.
<b>TB_Grupos</b>	En esta tabla podemos encontrar los datos referentes a los grupos de investigación y desarrollo de la escuela
<b>TR_GuionTalleres</b>	En esta entidad relaciona el Guion de Clase con los talleres y exámenes
<b>TR_GuionActividades</b>	Esta tabla relaciona el Guion de Clase, con los planes de Actividades
<b>TP_GuionClase</b>	En esta tabla se guarda la información de los Guiones de Clase creados por el profesor.
<b>TR_GuionGrupoClase</b>	Esta Entidad relaciona las materias y grupos de cada profesor con el guion creado por parte del profesor.
<b>TR_Alumnos</b>	En esta entidad se almacenan los Alumnos matriculados en la escuela.
<b>TR_GruposClase</b>	Esta tabla almacena los grupos de trabajo de clase creados por el profesor.
<b>TR_GrupClaseEst</b>	En esta tabla se encuentran los estudiantes con su respectivo grupo.

**Tabla 6. Descripción de las Entidades**

#### 4.1.4.3 Modelo de Procesos del Sistema de Actividades, Planes de Actividades y Guiones de Clase.



**Figura 18. Diagrama de Secuencia: Actividades, Planes de Actividades y Guiones de Clase.**

1. Ingresar a la interfaz del Aula Virtual del portal EISI WEB, allí ingresamos a planes de actividades, y agregamos un nuevo plan.

2. Después a partir de allí podemos ingresar a agregar actividades, debido a que ya tenemos un plan en donde ingresarlo.
3. Si requerimos en este momento podemos ingresar un nuevo guion de clase, pues podríamos seleccionar al menos un plan.
4. La opción ahora es a cual opción ingresar, en el diagrama se muestra que se puede ingresar a Listarplanes().
5. Una vez en Listarplanes() podemos ver que cada plan lista que actividades contiene.
6. Si se decide por modificar algunos de los planes, se aprecia que lo puede hacer fácilmente una vez lista los planes.
7. Si se requiere eliminar alguno de los planes, se ve que este se puede realizar una vez se han listado los planes.
8. Al eliminar algún plan, se hace un llamado a la función EliminaActividadesDelPlan la cual como su nombre lo dice borra las actividades contenidas en el plan.
9. El profesor ahora entra a Listar Actividades, en donde puede ver qué actividades ha creado.
10. En este paso el profesor puede tomar dos caminos el primero es el de modificar alguna actividad.
11. El siguiente camino es el de eliminar actividad, aquí solo se elimina la actividad que se desea.
12. El profesor también tiene la opción de listar los guiones de clase, en donde se mostraran los guiones que él ha creado.
13. Una vez más cuando se listan los guiones se puede optar por modificar el contenido del guion.
14. Si su opción es la de eliminar el guion de actividades, esta tarea requiere de dos llamados mas.
15. El primer llamado es el de eliminar los planes que están contenidos en el guion.

16. El segundo llamado es el de eliminar las actividades que están contenidas en cada uno de los planes que contenía el guion.

#### 4.1.4.4 Modelo de Procesos del Sistema Grupos de Trabajo.

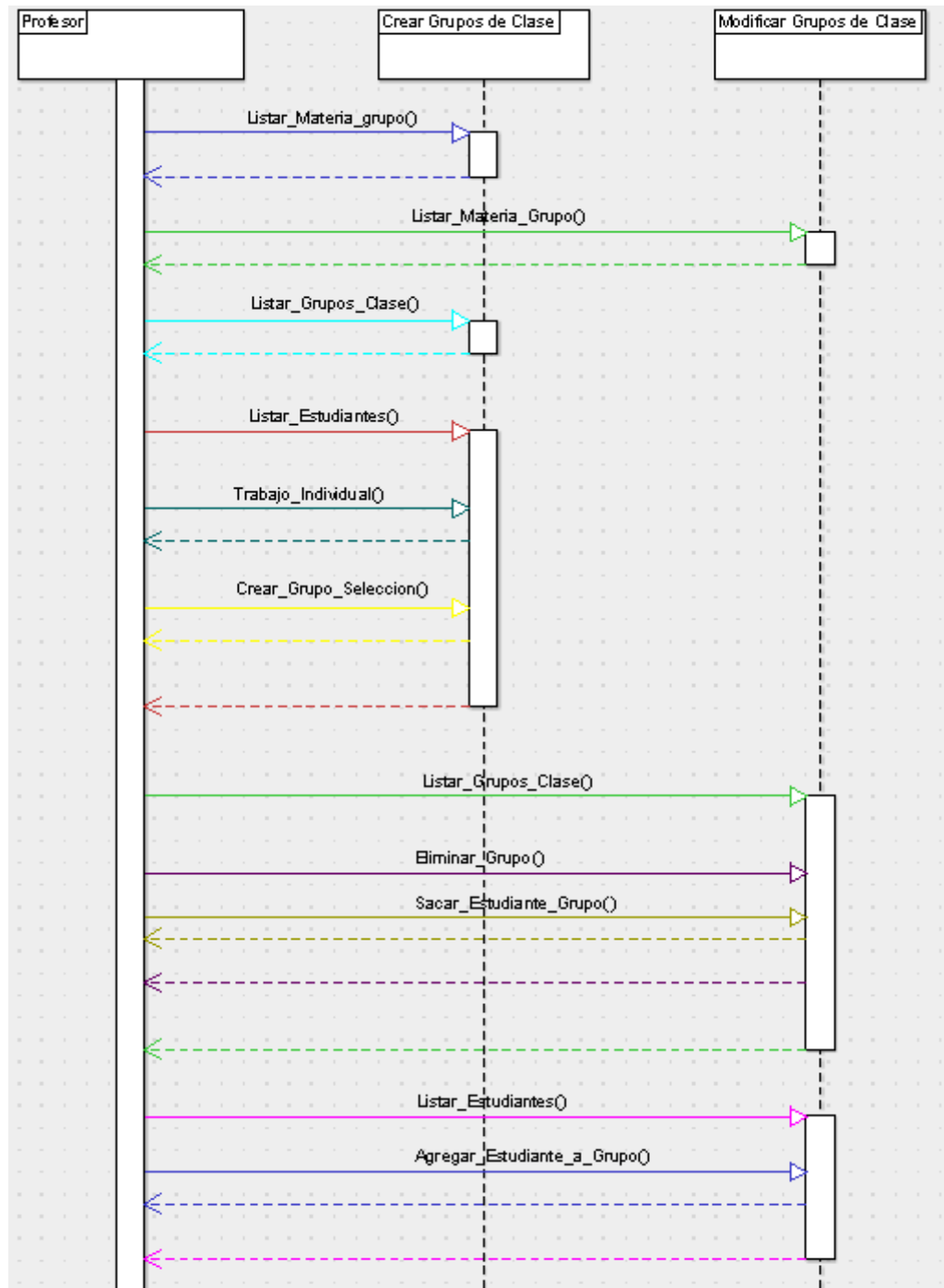
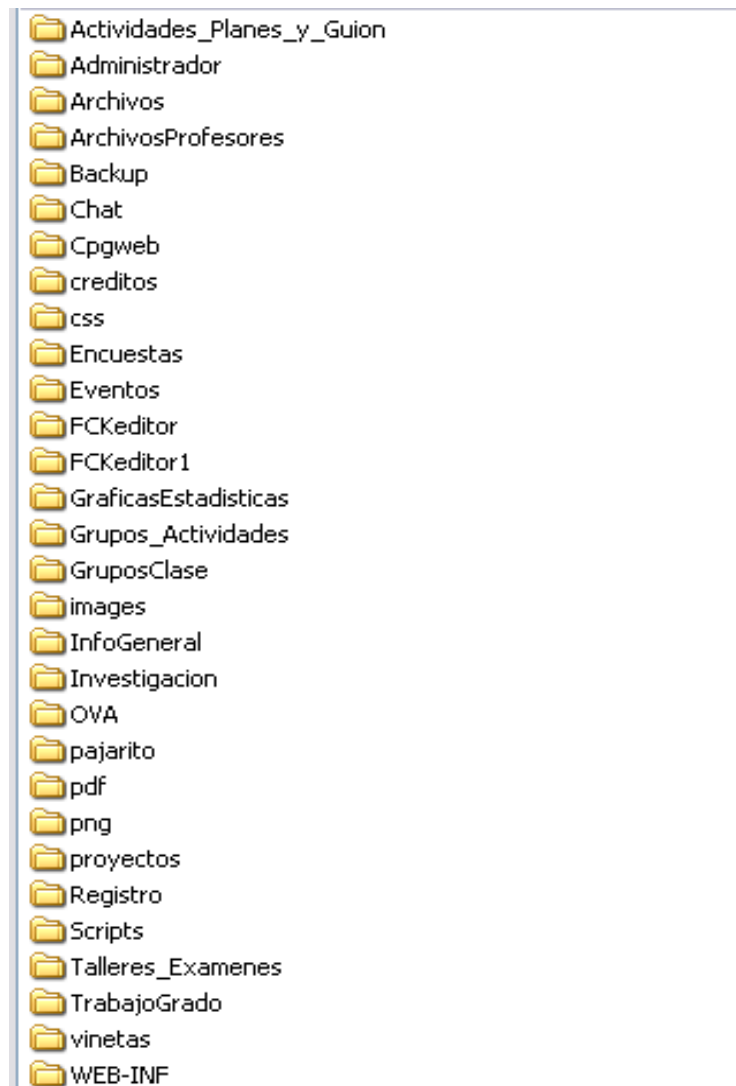


Figura 19. Diagrama de Secuencia: Grupos de Trabajo.

1. Ingresar a la interfaz del Aula Virtual del portal EISI WEB, allí ingresamos a crear grupos de trabajo.
2. Se selecciona la materia y su grupo.
3. El profesor puede seleccionar dos caminos el primero es escoger entre los diferentes estudiantes e ir armando grupos de trabajo
4. El segundo es crear grupos de trabajo individual a los estudiantes sin grupo.
5. Si se desea se dejan estudiantes sin grupo.
6. En el momento que se desee hacer algún cambio a los grupos de trabajo se ingresa a modificar grupos que se encuentra en el modulo de Aula Virtual.
7. En el cual se selecciona la materia y su respectivo grupo de materia.
8. Se listan los grupos ya creados con sus integrantes y los estudiantes sin grupo.
9. En lo cual se permite la inclusión de estudiantes a los diferentes grupos ya creados.
10. Si se desea se pueden eliminar estudiantes de los grupos de trabajo.
11. También se permite la eliminación de grupos completos.
12. Los estudiantes que quedan sin grupo son listados por si se desea otra inclusión a otro grupo.

#### **4.1.5 Estructura de Directorios del sitio EISIWEB.**

En el sitio también se trabajó con una estructura de carpetas y de páginas que se listan y describen a continuación:



**Figura 20. Carpetas y archivos del servidor**

**Web-Inf:** En este directorio se encuentran dos subcarpetas: lib y classes. En la subcarpeta lib están contenidas las librerías especiales que necesitan algunas aplicaciones del sitio para su correcto funcionamiento, un ejemplo de ello es la librería mail.jar que se usa en el envío de correos, ó la librería fileupload.jar que es utilizada para la carga de archivos al sitio. En la subcarpeta classes se encuentran los archivos punto class, los cuales son generados al compilar los beans o archivos de java que se desarrollan para los diferentes servicios.

**Viñetas:** Allí se encuentran las viñetas que son utilizadas en las diferentes páginas del sitio como puntos, flechas y triángulos principalmente. Estas se encuentran en diferentes tamaños y colores. Ejemplo:



Dentro de la subcarpeta `_vti_cnf` se encuentran viñetas que también se utilizan en el sitio, pero estas son animaciones o archivos punto gif.

**Scripts:** En este directorio se encuentran almacenados todos los scripts o archivos punto js que se manejan en el sitio. Cada vez que se cree un script nuevo debe ser almacenado en este directorio y desde ahí será invocado por las diferentes páginas que lo usan.

**Registro:** En este directorio se encuentran los archivos relacionados con la creación de cuentas de usuarios, la actualización de datos de usuario, la validación de los datos del usuario, el manejo de contraseñas, recordar contraseñas olvidadas, las páginas de confirmación de éxito o error al realizar determinado cambio. Adicional a esto, en este directorio también se encuentran los archivos correspondientes a consultas y sugerencias, servicio que es utilizado por los usuarios del sitio o por visitantes. Se recomienda que el nombre de los archivos inicie con la palabra registro en minúscula y vaya seguido de palabras que hagan algún tipo de alusión al servicio o actividad asociada, dichas palabras deben empezar con letras mayúsculas, para seguir el patrón establecido.

**Pdf:** En esta carpeta se guardan todos los pdf que se cargan al sitio mediante los diferentes servicios como cartelera, eventos, archivos, etc.

**Investigación:** Allí se encuentran contenidos los archivos correspondientes al módulo grupos, tanto para administrador como para el usuario. Archivos que

permiten crear, editar, actualizar y eliminar grupos. Por otro lado permiten ver la información de los grupos existentes. El módulo grupos corresponde a los grupos de investigación que existen o están asociados a la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander. Se recomienda que los archivos que se incluyan en esta carpeta estén asociados al módulo grupo, además que empiecen con la palabra investigación y vaya seguida de palabras que describan la acción que realiza el archivo o al servicio asociado a este.

**InfoGeneral:** Como su nombre lo indica allí se encuentran los archivos relacionados con información general del sitio, entre ellos están:

- Archivos que tienen relación con el calendario académico de la escuela y los comunicados emitidos. Su creación, edición y visualización, estos archivos inician con las palabras calendario e infogeneral.
- Archivos que nos permiten visualizar la información del cuerpo docente de la escuela a través del menú Recurso Humano – Docentes, así mismo se encuentran los archivos que permiten editar dicha información y que inician con la palabra docentes.
- Archivos relacionados con el servicio Mi Perfil para el usuario, su creación, la cual permite a un usuario mostrar su perfil (hoja de vida). La subcarpeta AdminServiciosImage contiene los archivos que administran la carga de imágenes para el servicio mi Perfil, estas son las que le permiten al usuario subir una imagen al sitio y luego publicarla en su perfil. El nombre de los archivos asociados con estos servicios inicia con las palabras Mi Perfil.
- Archivos asociados al módulo Programas – Planes de estudio para el administrador, los cuales permiten crear, eliminar y editar programas académicos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y editar las

asignaturas de estos planes. El nombre de estos archivos inicia con la palabra programas.

- Archivos relacionados con el servicio Publicar- Proponer Eventos y EISI Hoy – Propuestas actuales, donde se permite proponer un evento, unirse a ese evento y mostrar los eventos a realizarse próximamente, el nombre de estos archivos inicia con la palabra Propuestas.

**Images:** Aquí se almacenan las imágenes e íconos utilizadas en el sitio en general y tiene diferentes subcarpetas donde están organizadas las imágenes de acuerdo a su utilización:

- Mp: en esta carpeta están almacenadas las imágenes que suben los usuarios mediante mi perfil, dentro de esta cada usuario tiene su propia carpeta cuyo nombre es el identificador que tiene cada usuario dentro del sitio.
- Index: se encuentran las imágenes e íconos y fondos utilizados en el index, en la página inicial del sitio.
- ImagesEditor: allí se almacenan las imágenes que son cargadas por medio del FCKeditor, generalmente son las imágenes que se cargan desde cartelera, noticias y destacados.
- ImagenHerramienta: allí se almacenan las imágenes correspondientes a los íconos que conforman la barra de herramientas.
- Imag\_grup: están almacenados los logos correspondientes a los diferentes grupos de investigación de la escuela.

- **Banner:** allí se almacenan las imágenes que son cargadas por defecto cuando creamos los servicios, las imágenes que aparecen en la parte izquierda cuando es abierto cada uno de los servicios.
- **IconosInicio:** Allí se almacenas las imágenes correspondientes a la página de inicio.

**GruposClase:** Esta carpeta contiene los archivos necesarios para crear y modificar grupos de alumnos, para los guiones de clase creados por los profesores.

**Gráficas Estadísticas:** Contiene archivos de flash necesarios para realizar las gráficas de los resultados de las encuestas. Las gráficas que se muestran por el menú Servicios – Encuestas – Resultados Encuestas.

**FCKEditor:** En este directorio están almacenados todos los archivos y componentes necesarios para el correcto funcionamiento del FCKeditor, que es un editor de texto que proporciona muchas funcionalidades de editores de texto tradicionales, y permite mezclar en un documento textos, imágenes, tablas, etc.

**FCKEditor1:** En esta carpeta se guarda el mismo editor de texto, pero este es solo utilizado por la cartelera.

**Académico:** A través de las páginas contenidas aquí se pretenden aprovechar los espacios de aprendizaje colaborativo apoyados en Internet, los cuáles se han convertido en un poderoso instrumento para incrementar el conocimiento de quienes lo utilizan, además de permitir eliminar los problemas que se presentan cuando sólo se hace uso de los procesos tradicionales presénciales como pueden ser: Falta de espacio físico, dificultad en la asistencia, entre otros.

Los servicios contenidos en éste directorio están dirigidos a toda clase de usuarios y administradores, los cuáles pueden:

- Crear y participar en los diferentes foros.
- Enviar correos electrónicos a los diferentes usuarios de la EISI.
- Cargar y descargar archivos.
- Ver, crear y atender sugerencias.
- Ver información de los usuarios, entre otros.

Estos servicios en su mayoría se encuentran ubicados en el módulo “Servicio”.

**Chat:** En el directorio chat tenemos la distribución completa de los archivos de comunicación instantáneas, tanto en lo relacionado a los usuarios como a los administradores.

**OVAS:** Dentro de esta carpeta se encuentran los JSP relacionados con el aula virtual del portal.

**Administrador:** Dentro de este directorio se encuentran las páginas dirigidas exclusivamente a los usuarios con perfil administrativo dentro del sitio, estas páginas tienen en común que su nombre esta precedido por la palabra admin.

A través de dichas páginas, enlazadas al modulo Administrador, se pueden realizar las siguientes labores:

- Administrar sugerencias, servicio que permite atender las sugerencias, eliminarlas y verlas de acuerdo al criterio seleccionado.
- Administrar usuarios, permite enviar correos a los usuarios, cambiar claves, crear usuarios de forma manual, cambiar, mantener y autorizar categoría, perfil o estado a los usuarios.

- Administrar archivos, donde se pueden borrar los archivos que se han cargado en el sitio.
- Administrar base de datos, permite actualizar la Base de Datos (actualizar usuarios de manera semestral o periódica, actualizar matricula, horarios, borrar actividades extra clase, actualizar horarios, estudiantes, profesores, graduados y actualizar actividades de los docentes).
- Administrar conversaciones, permitiendo borrar las conversaciones de los diferentes foros.
- Administrar parámetros.
- Administrar actualizaciones, donde se permite ver el historial de cambios y actualizaciones, ver estadísticas de la actualización del sitio por servicio o por usuario administrativo.

**Archivos:** Este directorio está conformado por una serie de carpetas en las que se guardan los archivos que se cargan en el sitio, de acuerdo al área o ítem al cual haga referencia dicho archivo.

**ArchivosProfesores:** Este directorio está conformado por carpetas perteneciente los Profesores EISI, en el que cargan archivos de los servicios Cartelera de profesores, el manejador de contenidos y archivos para las actividades creadas.

**Backup:** En este directorio se guardan las copias de seguridad que se hacen de la base de datos en un archivo .zip, a través del servicio admin. Backup, contenido en el modulo Administrador.

**Créditos:** Aquí se encuentran las imágenes .gif de los colaboradores, integrantes y demás personas que han contribuido en el desarrollo del sitio WEB de la EISI.

**CSS:** En este directorio se encuentran todos los estilos que se utilizan en el desarrollo de las diversas páginas, para de esta manera mantener uniformidad en el sitio.

**Encuestas:** En este directorio se encuentran todas páginas relacionadas con el servicio de encuestas, que pueden ser activadas según se requiera o desactivadas de acuerdo a su fecha de caducidad. Con estas páginas se permiten crear, administrar y cargar encuestas en el sitio, observar y analizar los resultados de las encuestas anteriormente realizadas (historial de encuestas) desde diferentes criterios, especificar las categorías que tienen acceso a cada una de las encuestas, o para quienes vaya dirigida tal encuesta,

**Eventos:** En este directorio se encuentran todas las páginas que permiten a cada uno de los profesores subir en su respectiva cartelera sus propios archivos y enviar correos electrónicos a los usuarios interesados en dicha publicación. En este directorio también se encuentran las páginas relacionadas con los cursos, conferencias, seminarios o talleres que organice y su respectiva información (horarios, sitio, profesor, objetivos, temarios, valor, sitio de información, entre otros...).

**Actividades\_Planes\_y\_Guion:** Aquí se encuentran los archivos que permiten administrar las Actividades, los Planes de Actividades y los Guiones de Actividades creados por el profesor, y las personas pertenecientes a los grupos colaboradores.

#### **4.1.6 Implementación, Implantación y Pruebas Generales.**

Para la implementación de los prototipos se utilizaron las siguientes herramientas:

- Lenguaje de programación orientado a la Web, JSP.
- Lenguaje Java.
- Netbeans 6.7, aplicación para desarrollar las clases de Java, y para desarrollar JSP y HTML.
- Servidor Jakarta Tomcat.
- Manejador de Base de datos, MySQL 5.0.5

Con estas herramientas de programación y el sistema gestor de base de datos, se codificaron las páginas y se estructuraron los datos que se habían definido para el primer prototipo. Se recogieron sugerencias de los usuarios encargados de hacer seguimiento y que utilizaban las interfaces (Director del proyecto, Grupo Calumet, desarrolladores) y posteriormente se efectuó refinamiento de las interfaces.

Para el diseño realizado, se trabajó con la base de datos “Diamante” que ya existía y estaba implantada en el Servidor Cormorán. Según el diseño realizado para el primer prototipo, se modificaron algunas tablas y se crearon otras. También se trabajó siguiendo la estructura de directorios mencionada anteriormente. Actualmente el tamaño del sitio es de 437 Mb.

Las pruebas se llevaron a cabo en cada subsistema propuesto, verificando que las validaciones realizadas respondieran a lo dispuesto, de esta manera, se observó que la captura de datos, selección de ítems, almacenamiento de información y los contenidos de los datos eran validados correctamente, evitando que se incluyera información incorrecta en la base de datos.

Los servicios se implantaron uno a uno y se puso a disposición de usuarios en el transcurso del desarrollo del proyecto, todos los usuarios del sitio EISIWEB han

hecho uso de los servicios implantados; en este periodo se han corregido algunos detalles superficiales; pero en su totalidad el Sitio ha funcionado como se propuso. En el capítulo 6 se presentan las pruebas realizadas al sistema. Los servicios desarrollados para el sitio EISIWEB de la Escuela de Ingeniería de Sistemas luego de pasar ciertas pruebas fueron también implantados en el sitio Web de las Escuelas de Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica, lugares donde el grupo Calumet también ejerce labores de desarrollo, mantenimiento, administración y soporte.

## **4.2. MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN.**

### **Para Súper administradores (Administradores y desarrolladores)**

#### **Actividad De Mantenimiento.**

Una vez puesto en funcionamiento un sistema, es inevitable que falle ocasionalmente debido a errores en el código fuente del software, error en ejecución o a un indebido uso, debido a esto, una de las actividades del soporte de sistemas es corregir errores. Los usuarios del sistema informan sobre la necesidad de nuevas funcionalidades y sobre los errores encontrados durante el uso del sistema. La función del administrador es mejorar el sistema y corregir las diferentes fallas que se puedan presentar. A continuación se listan algunas de las labores realizadas:

- Cada vez que se creaba un nuevo servicio o se modificaba uno existente, también se hacía en los portales de las escuelas de Ingeniería de Sistemas e Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Geología.
- Se hizo una revisión de los archivos del sitio y se borraron los archivos y directorios que ya no eran utilizados.

- Se hizo una revisión de la base de datos Diamante y se eliminaron las tablas que no se utilizaban.
- Realizar la corrección y modificación de los beans para adaptar los servicios de guion de clase, grupos de trabajo.
- Corrección al servicio de planes de estudio, debido a que estaba presentando fallas al momento de cargar la información.
- Revisar los archivos del sitio y se borraron los archivos JSP que ya no eran utilizados, analizando también la tabla en la base de datos en que se encuentran los servicios.
- Se realizó en los portales EIM y EEIE los respectivos enlaces a las otras escuelas donde también fue implantado el sitio.
- Se solucionaron diferentes inconvenientes en el servidor de ingeniería mecánica relacionados con permisos de acceso y ciertos tipos de configuración.

### **Actividad de Soporte a Usuarios.**

Es importante mantener una comunicación abierta tanto con los usuarios como con los directivos y analizar y evaluar constantemente las percepciones de los usuarios con respecto al sistema. Esta forma de participación con los usuarios durante el soporte aumenta el grado de confianza y credibilidad.

En esta actividad, los usuarios del sistema informan sobre sus problemas al usar el sistema y los encargados del soporte responden con: cambios en los procedimientos de operación, formación adicional y proposición de mejoras. A continuación se listan algunas de las labores realizadas:

- Restablecimiento de contraseña a usuarios.

- Se brindó varias jornadas de capacitación sobre manejo del sitio, creación de servicios, labores de administración y nociones básicas de programación a los integrantes nuevos del grupo Calumet.
- Se aclararon dudas a diversos usuarios sobre la utilización de algunos servicios.
- Se dio respuesta y se solucionaron problemas a usuarios a través del buzón de sugerencias y el servicio de administración de sugerencias.
- Se brindó orientación a los estudiantes nuevos de las escuelas de Ingeniería Industrial, Civil, Mecánica, Geología y Sistemas, acerca de la manera de registrarse en los respectivos portales WEB.

### **Actividad de Administración.**

Es necesario que exista una persona encargada de la administración del portal, ya que existen actividades e información que se deben manejar de manera segura, a las cuales sólo debe acceder personal autorizado.

Por esto al administrador se le delegan funciones especiales y acceso a esta información, también es el encargado de asignarles los permisos a los diferentes usuarios del sistema.

Al administrador del sitio le corresponde habilitar nuevos servicios, cambiar servicios, actualizar bases de datos, realizar copias de seguridad, realizar auditorías, entre otras, para mantener en funcionamiento un sistema actualizado y seguro. A continuación se listan algunas de las labores realizadas:

- Periódicamente se hacen copias de las bases de datos Diamante y División.
- Constantemente se hacen copias de los archivos de los sitios EIM y EEIE.
- Se dio aval a las solicitudes de publicación de algunos usuarios.
- Se trataron las sugerencias a través del servicio de administrar sugerencias.

- Se actualizaron periódicamente las bases de datos con respecto a la información que ofrece servicios de información, para que el sitio en todo momento cuente con información actualizada.

## 5. MANUAL DEL USUARIO

A continuación se presenta un manual que sirve de guía al usuario, para acceder a los diferentes servicios realizados y se explica su manejo básico. Se iniciará mostrando la manera de ingresar al sitio y luego a cada uno de los servicios.

### 5.1 INGRESO AL SISTEMA.

El ingreso al portal EISIWEB se hace vía Internet mediante la dirección:  
<http://cormoran.uis.edu.co/eisi/>



**Figura 21. Interfaz Índice del Sitio EISIWEB**

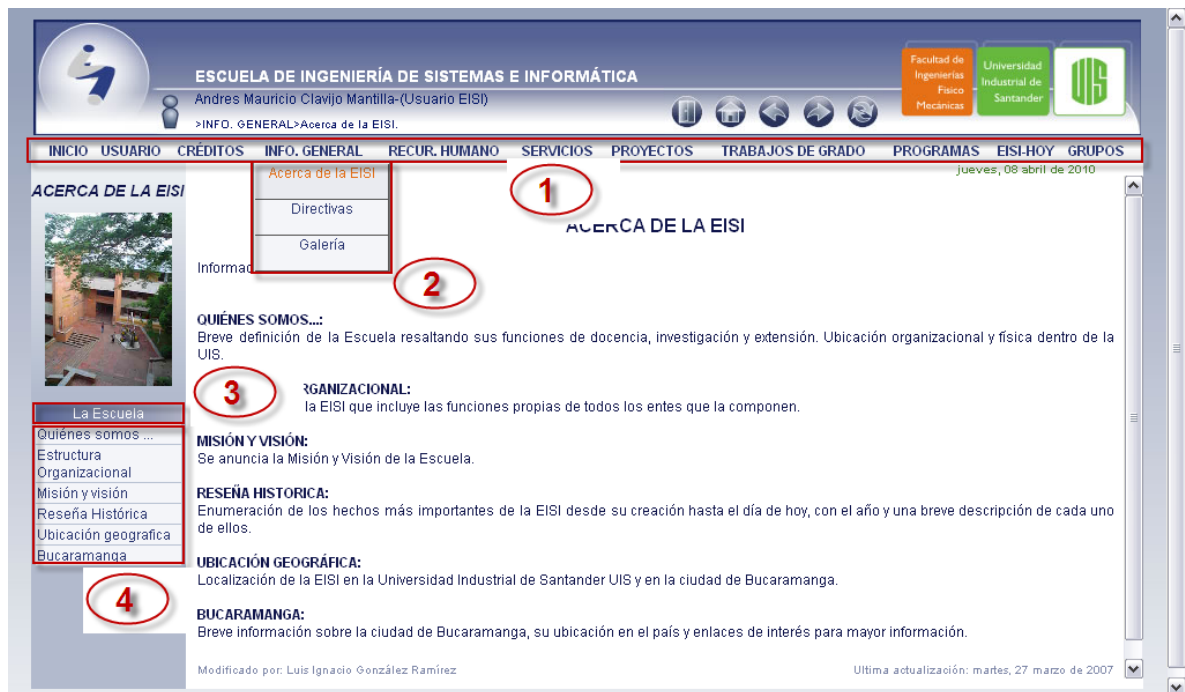
Mediante esta interfaz el usuario puede acceder a algunos servicios que son públicos para los cuales no será necesario registrarse como lo son información general, créditos, recurso humano, etc. Pero existen muchos servicios que son de carácter privado y que solo están activos para miembros registrados en el sitio Web. Para acceder a estos servicios el usuario debe necesariamente registrarse,

actividad que se lleva a cabo a través de la sección de registro que se muestra a continuación:

**Figura 22. Interfaz: Registro en el Sistema**

En estas casillas el usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña y selecciona el perfil por el que quiere acceder: usuario EISI ó administrador. En el caso de un usuario común el perfil será usuario, el perfil administrador sólo está asignado a algunos usuarios especiales como son directivas de la escuela, miembros del grupo software Calumet y profesores.

Después de registrarse e ingresar el usuario se encuentra con la interfaz de inicio, donde se puede acceder a cada uno de los servicios desarrollados, a través de cuatro niveles de menús:



**Figura 23. Niveles de Menús**

**Nivel 1:** Se encuentran los servicios principales del portal Web y algunos módulos que son de relevancia.

**Nivel 2:** Se listan los servicios que preceden al primer nivel y que tienen alguna relación con este. En este nivel también van los distintos módulos que se desarrollen para el portal Web.

**Nivel3:** Es una etiqueta que hace referencia a los servicios específicos de cada módulo y que se encuentran en el siguiente nivel.

**Nivel 4:** Se listan los servicios que solo se implementan para un módulo particular.

## 5.2 SERVICIO DE ACTIVIDADES DE CLASE.

Este servicio fue desarrollado con el fin de darle más profundidad al manejador de aula virtual. Con este servicio los profesores pueden ingresar actividades para darle soporte a su materia en forma virtual.

### 5.2.1 Listar Actividades.

#### Para Profesores y Grupo Colaborador

Se desarrollo el servicio de Listar Actividades en donde los profesores y las personas pertenecientes al grupo colaborador de los planes de actividades puedan ver las actividades de los planes de actividades que han creado, o de las cuales son grupo colaborador. A este servicio se accede a través del menú **SERVICIOS > AULA VIRTUAL > ACTIVIDADES**. Al hacer clic en este menú se le se le desplegara la siguiente ventana.

The screenshot displays the 'Lista de las Actividades' interface. It features a navigation menu on the left with options like 'ACTIVIDADES', 'Crear Material Docente', and 'Ver Material Docente'. The main area is divided into sections for 'EXPOSICION', 'FORO', 'TRABAJO', and 'LABORATORIO'. Each section contains a table of activities with columns for 'Actividad', 'Titulo Actividad', 'Plan', 'Semana Inicial', 'Semana Final', 'Duración', 'Modificar', and 'Eliminar'. A form for adding a new activity is also visible, with fields for 'Titulo', 'Plan de Actividades', 'Descripcion', 'Archivo', 'Semana Inicial', and 'Semana Final'. Red annotations highlight key UI elements: 1. 'AGREGAR NUEVA ACTIVIDAD' button; 2. 'EXPOSICION' category; 3. 'Modificar' button for activity CC10; 4. 'Eliminar' button for activity CC15; 5. Form title; 6. 'Exposiciones Elec & Elec' dropdown; 7. 'Insertar Archivo' button; 8. 'Modificar Actual' button.

Actividad	Titulo Actividad	Plan	Semana Inicial	Semana Final	Duración	Modificar	Eliminar
CC10	Conceptos Básicos - Voltaje, corriente, ...	Exposiciones Elec & Elec	1	2	2	Modificar	Eliminar
CC14	Compuertas Lógicas y CID	Exposiciones Elec & Elec	3	4	2	Modificar	Eliminar
CC15	Lógica de Diodos	Exposiciones Elec & Elec	4	5	2	Modificar	Eliminar

Actividad	Titulo Actividad	Plan	Semana Inicial	Semana Final	Duración	Modificar	Eliminar
CC18	Conceptos Básicos	Foros Elec & Elec	1	2	2	Modificar	Eliminar

Actividad	Titulo Actividad	Plan	Semana Inicial	Semana Final	Duración	Modificar	Eliminar
CC13	Conceptos Básicos	Elec & Elec	1	2	2	Modificar	Eliminar
CC17	Compuerta y funciones lógicas y CID	Elec & Elec	3	4	2	Modificar	Eliminar

Actividad	Titulo Actividad	Plan	Semana Inicial	Semana Final	Duración	Modificar	Eliminar
CC11	Manejo de Instrumentos	Laboratorios Elec & Elec	1	2	2	Modificar	Eliminar
CC16	Ley de Ohm, Carga y descarga de condensadores	Laboratorios Elec & Elec	2	3	2	Modificar	Eliminar

Figura 24. Interfaz: Lista de Actividades.

El botón (1), es para ingresar nuevas actividades, este botón abre en una nueva ventana la interfaz para ingresar nuevas actividades, esta interfaz la mostraremos en el siguiente punto, el título que aparece con el número (2) corresponde al tipo de plan en el cual está guardada la actividad, la tabla en la cual se encuentra el número (3) y (4) corresponde a los datos principales de la actividad, estos datos son el título de la actividad, el plan en que se encuentra guardada, la semana inicial y final con su respectiva duración. Cuando se hace clic en el botón número (3) el sistema permite ver la zona (5), en donde el usuario puede modificar la actividad parcial o totalmente, las opciones que aparecen en la sección (6) son los planes de actividades. Si se ingresa a este espacio como profesor, en este campo mostrara los planes que el profesor creado, mientras que si se entra como integrante de un grupo colaborador, solo se pueden ver los planes de los cuales el grupo de investigación o desarrollo del usuario es colaborador.

Continuando si se hace clic en el botón con el número (7), se desplegara una ventana emergente la cual es para ingresar archivos a la actividad, esta ventana se explicará más adelante.

El botón con el número (8) es para guardar los datos modificados en la zona (5), mostrándonos en la lista de actividades los nuevos datos.

El botón correspondiente al número (4), sirve para eliminar actividades, si se elimina esta actividad no será vista en un futuro, y no podrá ser usada.

### **5.2.2 Ingresar Actividades.**

#### **Para Profesores y Grupo Colaborador**

Se desarrollo el servicio de ingresar actividad en donde los profesores y las personas pertenecientes al grupo colaborador de los planes de actividades puedan ingresar actividades a planes de actividades previamente creados. A este servicio se accede a través del menú **SERVICIOS > AULA VIRTUAL >**

ACTIVIDADES > AGREGAR NUEVA ACTIVIDAD. Al hacer clic en este menú se le desplegara una ventana con las siguientes características.

The image shows a web form titled "Nueva Actividad". It contains the following elements: a "Titulo" text input field; a "Plan De Actividades" dropdown menu with the text "-- Seleccione el Plan --" and a red box and circled number 1 around it; a rich text editor for "Descripcion" with a toolbar including "Fuente HTML"; an "Archivo" section with an "Insertar Archivo" button and a red box and circled number 2 around it; "SEMANA INICIAL" and "SEMANA FINAL" dropdown menus, both set to "1"; and two buttons at the bottom: "Guardar Cambios" (with a red box and circled number 3) and "Volver" (with a red box and circled number 4).

**Figura 25. Interfaz: Ingresar Actividades.**

Como se explico anteriormente, esta interfaz permite crear nuevas actividades, se empezará explicando la selección que está en el número (1), la cual varia, pues si se ingresa como profesor se listaran los planes creados por el mismo, y si se ingresa como integrante de un grupo de desarrollo o investigación, se listaran los planes a los cuales su grupo es colaborador.

Al hacer clic en el botón con el número (2) se desplegara la ventana para ingresar un archivo a la actividad, esta interfaz se explicara más adelante.

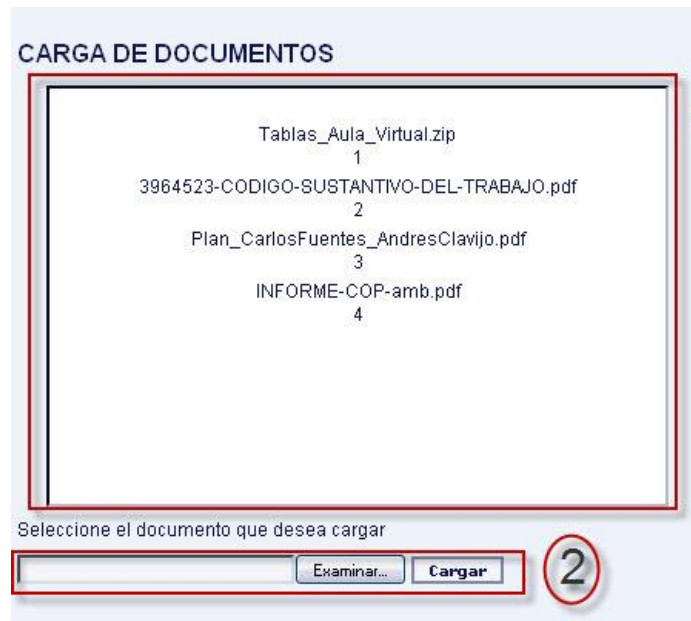
Si se hace clic sobre el botón número (3) se guardan los datos de la actividad y se crea una nueva, y por último el botón de volver perteneciente al número (4) es para cerrar la ventana emergente sin guardar.

### **5.2.3 Ingresar Archivo.**

#### **Para Profesores y Grupo Colaborador**

Este espacio es para que los profesores pudieran profundizar un poco mas su actividad, pues muchas veces con la descripción no es suficiente, entonces con un archivo de texto se puede explicar mucho mejor la actividad con el fin de que el profesor se pudiera hacerse entender más fácil. Para ingresar a este servicio se

llega por el siguiente menú SERVICIOS > AULA VIRTUAL > ACTIVIDADES > AGREGAR NUEVA ACTIVIDAD > INSERTAR ARCHIVO ó a través de SERVICIOS > AULA VIRTUAL > ACTIVIDADES > (CLIC EN MODIFICAR ACTIVIDAD) > INSERTAR ARCHIVO.



**Figura 26. Interfaz: Insertar Archivos.**

Aunque es pequeña la interfaz es importante pues como se dijo es donde se suben archivos a las actividades, en la zona (1) se aprecian los nombres de los archivos guardados por parte del profesor, es decir que estos son los archivos que el profesor ha subido al servidor al hacer clic sobre el nombre de alguno de ellos se asigna el archivo a la actividad y se cierra la interfaz, si el archivo que el profesor necesita no se encuentra en el servidor, la zona (2), permite que se carguen nuevos archivos al servidor y así poderlos asignar a la actividad.

### **5.3 SERVICIO DE PLANES DE ACTIVIDADES.**

Este servicio fue desarrollado pensando en que es necesario que las actividades del mismo tipo puedan ser albergadas dentro de una sección, estas secciones son

llamadas planes de actividades. Para este servicio se pensó en cuatro tipos de actividades que pueden guardar los planes, Trabajo, Exposición, Foro, y Trabajo.

### 5.3.1 Lista Planes de Actividades.

#### Para Profesores y Grupo Colaborador

La lista de planes de actividades fue pensada para que el profesor pueda acceder de una forma fácil y sencilla a los planes de actividades que ha creado, a esta sección pueden acceder también los integrantes de grupos colaboradores, Para acceder a este servicio se puede hacer a través del menú SERVICIOS >AULA VIRTUAL > PLANES DE ACTIVIDADES, cuando se ingresa se encuentra con la siguiente interfaz:

**ESCUOLA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
 Andrés Mauricio Ojeda Martínez (Usuario Elec)  
 >SERVICIOS>Aula Virtual>Quizzes y Actividades>Planes de actividades.

INICIO USUARIO CRÉDITOS INFO. GENERAL RECUR. HUMANO SERVICIOS PROYECTOS TRABAJOS DE GRADO PROGRAMAS ESI HOY GRUPOS sábado, 10 abril de 2010

**PLANES DE ACTIVIDADES**

**LISTA DE PLANES DE ACTIVIDADES:**

AGREGAR UN PLAN DE ACTIVIDADES

**EXPOSICION**

Plan	Título	Actividades	Creador	Modificar	Eliminar
PC7	Exposiciones Elec & Elec	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos Básicos - Voltaje, corriente.</li> <li>• Computas Lógicas y CID</li> <li>• Lógica de Diodos</li> </ul>	Luis Ignacio González Ramírez	Modificar	Eliminar

**FORO**

Plan	Título	Actividades	Creador	Modificar	Eliminar
PC16	Foros Elec & Elec	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos Básicos</li> </ul>	Luis Ignacio González Ramírez	Modificar	Eliminar

**TRABAJO**

Plan	Título	Actividades	Creador	Modificar	Eliminar
PC12	Elec & Elec	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos Básicos</li> <li>• Computa y funciones lógicas y CID</li> </ul>	Luis Ignacio González Ramírez	Modificar	Eliminar

**LABORATORIO**

Plan	Título	Actividades	Creador	Modificar	Eliminar
PC14	Laboratorios Elec & Elec	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de Instrumentos</li> <li>• Ley de Ohm. Carga y descarga de condensadores</li> </ul>	Luis Ignacio González Ramírez	Modificar	Eliminar

**Formulario de Edición:**

Título: Exposiciones Elec & Elec

Tipo: Exposicion

Grupo Colaborador: CALUMET

Descripción: Plan de Exposiciones semestre.

Modificar Actual

Figura 27. Interfaz: Lista Planes de Actividades.

En la interfaz de lista de planes de actividades, se aprecian todos los planes que el profesor ha creado, y si entra como grupo colaborador se encontrara con los planes de los cuales su grupo de investigación o desarrollo es colaborador. Para crear nuevos planes es necesario hacer clic en el botón número (1) cuyo nombre es Agregar Plan de Actividades este abre una interfaz que será detallada más adelante. En la zona número (2) se puede apreciar el nombre de los tipos de planes que se están listando, dentro de esta lista podemos apreciar los datos más significativos de los planes los cuales son Plan, Título, Actividades, y Creador. En la zona (3) perteneciente a las actividades, muestra las actividades que se encuentran dentro del plan. En la zona número (4) se ve el botón de modificar, el cual muestra la zona número (6), donde se puede modificar el plan de actividades seleccionado, una vez en la zona (6) se ven dos listas, la primera lista, la que se ve enmarcada por el número (7), es para seleccionar el tipo de actividades que va a guardar el plan, y la segunda lista, que se encuentra con el número (8), es para seleccionar el grupo que va a colaborar con la creación de las actividades para el plan o modificar el mismo. El botón número (9) es para guardar los datos modificados de la zona número (6), por último el botón número (5), es para eliminar cualquier plan, si se elimina el plan, también se eliminarán las actividades contenidas en el.

### **5.3.2 Agregar Plan de Actividades.**

#### **Para Profesores**

Esta sección fue pensada para que el profesor pudiera ingresar nuevos planes de actividades, debido a que sin un plan de actividades no es posible guardar actividades. Para ingresar a esta sección se sigue la siguiente ruta, SERVICIOS > AULA VIRTUAL > PLANES DE ACTIVIDADES > AGREGAR UN NUEVO PLAN DE ACTIVIDADES, esto nos lleva a la siguiente Interfaz.

**Figura 28. Interfaz: Agregar Plan de Actividades.**

En cuanto se ingresa a la interfaz se ve que está programada de manera sencilla, en la lista número (1) se listan los tipos de planes, es decir qué tipo de actividades albergará el plan. La lista número (2) permite escoger el grupo de desarrollo o investigación que colaborará con la creación y modificación de actividades para el plan.

En el botón (3) se guardan los valores con los cuales se va a llenar el plan, si los datos de Título Plan Actividades, y Tipo no están llenos entonces arrojará un mensaje de alerta y no guardará los valores hasta que estos dos campos estén debidamente completados.

En el botón (4) se sale sin guardar y se cierra la ventana emergente.

#### **5.4 GUIONES DE CLASE.**

Los guiones de clase permite tener de forma organizada, algunos de los instrumentos que posee actualmente el Aula Virtual, estos instrumentos son: Planes de Actividades, Planes de Talleres y Exámenes y OVAs, y los grupos de clase.

Esto hace que el profesor pueda tener rápidamente información sobre el estado de su materia.

### 5.4.1 Lista de Guiones.

#### Para Profesores

El servicio de lista de guiones fue pensado para poder modificar, o ver que guiones han sido creados por parte del usuario, aquí podemos ver que materias están siendo guiadas por este guion, a su vez se puede saber que planes pueden estar dentro del guion. Para acceder a este servicio debemos seguir la siguiente ruta: SERVICIOS > AULA VIRTUAL > GUIONES DE CLASES, una vez aquí se ve la siguiente interfaz.

The screenshot shows the 'LISTA DE LOS GUIONES DE CLASE:' interface. At the top, there is a button 'AGREGAR UN NUEVO GUIÓN' (1). Below it is a table with columns: Guion, Título Guion, Ova, Semana Actual, Fecha de Inicio, Planes - Tipo, Materia - Grupo, Modificar, and Eliminar. Two rows are visible: GU5 and GU8. The 'Planes - Tipo' column for GU5 is expanded, showing a list of topics like 'Elec & Elec - Trabajo', 'Elec & Elec - Laboratorio', etc. (2). The 'Modificar' and 'Eliminar' buttons for each row are circled (3 and 4). On the left, a sidebar menu is visible with 'Guiones y Actividades' selected (5). Below the table, a detailed form for editing a guion is shown. It includes fields for 'Materias del Guion' (with checkboxes for B1, D1, H1) (6), 'Título Guion', 'Ova' (7), 'Semana Actual' (8), and 'Fecha de inicio Semana Actual'. A table of 'Planes' is also present, with columns for 'Planes del Guion', 'Asignar Nota al Plan', and 'Porcentaje Plan' (9). A 'Modificar Actual' button is at the bottom (10).

Guion	Título Guion	Ova	Semana Actual	Fecha de Inicio	Planes - Tipo	Materia - Grupo	Modificar	Eliminar
GU5	Electricidad y Electrónica uno	Electricidad y Electrónica	5	2010-04-20 - Martes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elec &amp; Elec - Trabajo</li> <li>• Elec &amp; Elec - Laboratorio</li> <li>• Elec &amp; Elec - Foro</li> <li>• Elec &amp; Elec - Exposicion</li> <li>• Electricidad y Electrónica - Taller</li> <li>• Electricidad y Electrónica - Examen</li> </ul>	22957 - H1 22957 - B1	Modificar	Eliminar
GU8	guion de prueba	Electricidad y Electrónica	1	2010-04-14 - Miércoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Digitales - Exposicion</li> <li>• Sistemas Digitales - Trabajo</li> <li>• Sistemas Digitales - Foro</li> <li>• Sistemas Digitales - Laboratorio</li> <li>• Electricidad y Electrónica - Taller</li> <li>• Electricidad y Electrónica - Examen</li> </ul>	22961 - D1	Modificar	Eliminar

Figura 29. Interfaz: Listar Guion de Clase.

Aunque parece compleja, esta interfaz es verdaderamente simple, por ejemplo, con el botón de agregar un nuevo guion, el número (1), se despliega una interfaz con la cual podemos ingresar nuevos guiones de clase. En la sección que contiene las zonas (2), (3), (4) se encuentran los datos base del guion, estos son: Guion (que nos brinda el número de guion), Título Guion (Es el nombre que el profesor le asigno al guion), Ova, Semana Actual (Semana en la cual el guion se encuentra), Fecha de Inicio (la fecha en la cual inicio la semana), Planes – Tipo (contiene los planes que contiene el guion y de que tipos son estos, corresponde a la zona que tiene el número (2)), Materia – Grupo (nos da que materias serán guiadas por este guion). También aparecen los botones de Modificar, botón enmarcado con el número (3), y el botón de Eliminar, enmarcado con el número (4). Si se oprime el botón (3), se muestra la zona (5), en la cual se puede modificar el guion de clase. Allí se encuentran las materias que el profesor dicta (ver zona (6)), estas materias pueden ser chequeadas con el fin de asignar el guion a estas materias. A continuación se presenta una lista, dentro de la zona (7), esta corresponde a las OVAs que el profesor ha creado, no puede haber guion, sin OVAs. El guion permite que el profesor pueda cuadrar el tiempo actividades, para esto se pensó lo que se aprecia en la zona (8), en donde se escoge en que semana del semestre el guion se encuentra, y en qué fecha el profesor cree que esta semana empieza a aplicar. Algo interesante del Guion de Clase, es que permite adherir los planes que el profesor ha creado, pero lo hace por el tipo de actividades que alberga cada plan, también permite que a cada plan que escogemos, se le pueda asignar la nota al plan, o a las actividades, por ejemplo si tenemos varias actividades para responder por diferentes grupos, es necesario que la nota vaya al plan, de lo contrario la nota debe ir a las actividades, a su vez el profesor puede darle el porcentaje que cada plan va a tener en las materias escogidas. Todo esto lo podemos apreciar en la zona (9). El botón Modificar Actual, el cual se encuentra en la zona (10), permite guardar en el Guion los cambios realizados en la zona (5).

Con el botón Eliminar, enmarcado con el número (4), podemos eliminar guiones, si se eliminan los guiones, simplemente eliminamos las relaciones de los planes con los guiones, para no tener que eliminar los planes.

#### 5.4.2 Agregar Guion de Clase.

##### Para Profesores

La lista de los guiones, muestra los guiones que el profesor ha creado, pero para agregarlos es otra cosa, es por esto que esta interfaz permite al profesor agregar nuevos guiones, para llegar a este servicio se debe seguir la siguiente ruta: SERVICIOS > AULA VIRTUAL > GUIONES DE CLASE > AGREGAR UN NUEVO GUION. Una vez allí se nos abre una ventana emergente que desplegará la siguiente interfaz:

The screenshot shows a web form titled "Nuevo Guion de Clase". It contains several input fields and a table. Red boxes and circled numbers highlight specific elements:

- 1**: A dropdown menu for "Nombre de la OVA:" with the text "-- Seleccione la Ova --".
- 2**: A date selection field for "Empieza Semana El dia:" with a calendar icon and the text "Año-Mes-Día".
- 3**: A list of checkboxes for "Asignar a Materia(s):" with options: B1 Electricidad y Electrónica, D1 Sistemas Digitales, and H1 Electricidad y Electrónica.
- 4**: A table with columns "Planes", "Planes del Guion", "Asignar Nota a Plan:", and "Porcentaje Plan". The table contains rows for "Plan de Taller", "Plan de Examen", "Plan de Exposicion", "Plan de Foro", "Plan de Trabajo", "Plan de Laboratorio", and "Plan de Pedaliar". Each row has a dropdown for "Planes del Guion" and a dropdown for "Elige Nota".
- 5**: A "Guardar Guion" button.
- 6**: A "Volver" button.

Figura 30. Interfaz: Agregar Guion de Clase.

En la imagen se aprecia que la interfaz es simple, pero muy eficaz al momento de ingresar un nuevo guion, En la lista que se aprecia con el número (1), corresponde a las OVAs que ha creado el profesor y de estas cual va a seguir el guion. La zona (2) permite que el profesor maneje el tiempo del guion a su comodidad, esto se puede al ingresar en que semana se encuentra el guion, y cuando empieza, así si el semestre lleva 3 semanas y el profesor llego hace dos, puede ingresar el número 2 y poner la fecha en la cual el decidió empezar. Debajo de este espacio se encuentra una lista con los nombres y grupos, zona número (3), estos corresponden a las materias que dicta el profesor que está creando el guion. Se debe seleccionar al menos una materia de estas. El guion debe contener al menos un plan, es por esto que en el espacio (4) se listan los planes dependiendo del tipo, allí el usuario puede escoger que plan(es) se van a trabajar en el guion. Con el botón (5) se guardan los cambios hechos en la interfaz, y con el botón (6) se cierra la ventana emergente.

## **5.5 GRUPOS DE TRABAJO.**

Grupos de trabajo permite la creación de grupos trabajo clase y la modificación de grupos trabajo clase, el cual consta de dos servicios

### **5.5.1 Crear Grupos de Clase.**

#### **Para Profesores**

Este servicio es utilizado por los profesores para la creación de grupos de trabajo. Da ingreso a las diferentes listas de clase de las materias dictadas por el profesor que se encuentren en el guion de clase. Se accede por el menú **SERVICIOS > AULA VIRTUAL > CREAR GRUPOS CLASE.**

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
Luis Ignacio González Ramírez-(Usuario EISI)  
>SERVICIOS>Aula Virtual>Grupos de Trabajo>Crear Grupos de Clase.

INICIO USUARIO CRÉDITOS INFO. GENERAL RECUR. HUMANO SERVICIOS PROYECTOS TRABAJOS DE GRADO PROGRAMAS EISI-HOY GRUPOS

Sunday, 11 April de 2010

**CREAR GRUPOS DE CLASE**

**CREACION DE GRUPOS DE TRABAJO**

SELECCIONE LA MATERIA: **1** **Sistemas Digitales** GRUPO: **2** **D1**

**3**

GRUPO GC38	CÓDIGO DE ESTUDIANTE
Luz Adriana Pinto Diaz	2071257
Daniel Ordoñez Prieto	2071813
Oscar Javier Muñoz Marciales	2050561

**4**

NOMBRE DE USUARIO	CÓDIGO DE ESTUDIANTE	
Hernan Dario Carreño Laguado	2051455	<input type="checkbox"/>
Lady Marcela Chaparro Arias	2071709	<input type="checkbox"/>
Diego Noguera Giraldo	2071686	<input type="checkbox"/>
William Ernesto Ardila Gomez	2051737	<input type="checkbox"/>
Diego Fernando Diaz Pinilla	2062245	<input type="checkbox"/>
Juan David Rodríguez Ariza	2071214	<input type="checkbox"/>
Jhon Freddy Garavito Suarez	2071227	<input type="checkbox"/>
Paula Camila Bravo Rivera	2071229	<input type="checkbox"/>
Nestor Rincon Mantilla	2071231	<input type="checkbox"/>
Diana Patricia Ortiz Lizcano	2071242	<input type="checkbox"/>
Benjamin Fernando Canvajal Ortega	2071367	<input type="checkbox"/>
Sara Ines Sarmiento Nieto	2042554	<input type="checkbox"/>
Oscar Enrique Hurtado Camacho	2041876	<input type="checkbox"/>
Francy Liliana Camacho Urea	2073433	<input type="checkbox"/>
Duvan Jamid Vargas Castillo	2073440	<input type="checkbox"/>
Cesar Andres Alvarado Hernandez	2063628	<input type="checkbox"/>
Belky Dimary Alvarado Rico	2063629	<input type="checkbox"/>
John Edinson Lizarazo Torres	2073488	<input type="checkbox"/>
Jose Luis Marin Guevara	2073492	<input type="checkbox"/>
David Andres Castro Ruiz	2073494	<input type="checkbox"/>
Héctor José Hernández Reinoza	2051671	<input type="checkbox"/>
Silvia Juliana Jácome Hernández	2051672	<input type="checkbox"/>
Miguel Angel Alarcón Sanabria	2051669	<input type="checkbox"/>
Carlos Mario Paredes Suarez	2062277	<input type="checkbox"/>
Jonathan Ferney Medrano Barco	2060574	<input type="checkbox"/>

**6** **Formar grupos individuales** **5** **Formar grupo con los seleccionados**

\*El Boton **Formar grupos individuales**: Crea grupos de trabajo individual con aquellos que no esten incluidos en un grupo.

**Figura 31. Interfaz: Crear Grupos de Clase.**

Como se ve en la interfaz de la figura anterior, se selecciona la materia(1) y el grupo de la materia(2), luego se listan los grupos ya creados si se ha creado alguno(3) y también se listan los estudiantes que se encuentran sin grupo de trabajo(4), se seleccionan los estudiantes y se puede ir creando grupos de trabajo(5) con la cantidad de estudiantes que se desee, claro que si se quiere se pueden armar grupos de trabajo en forma individual(6) con los estudiantes que se encuentran sin grupo.

## 5.5.2 Modificar Grupos De Clase.

### Para Profesores

Este servicio es utilizado por los profesores para la modificación de grupos de trabajo. En el cual se permite la alteración a grupos de clase. Se accede por el menú **SERVICIOS > AULA VIRTUAL > MODIFICAR GRUPOS CLASE.**

**MODIFICAR GRUPOS DE TRABAJO**

SELECCIONE LA MATERIA: **Electricidad y Electrónica** GRUPO: **H1**

NOMBRE DEL GRUPO	CÓDIGO DE ESTUDIANTE	Eliminar Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC21</b>		
Juan Sebastian Agudelo Hernandez	2071675	Sacar del Grupo
Juan Carlos Pico Samiento	2071675	Sacar del Grupo
Diego Armando Velandia Rodriguez	2042553	Sacar del Grupo
Oscar Ivan Diaz Ramirez	2050202	Sacar del Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC23</b>		
Eldar Favian Logreira Gonzalez	2051668	Sacar del Grupo
Edwing Alfredo Esteban Aldana	2051705	Sacar del Grupo
Alvaro Alexis Valbuena Delgado	2052660	Sacar del Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC24</b>		
Carlos Enrique Diaz Arandia	2071186	Sacar del Grupo
Cesar Augusto Manosalva Collante	2071187	Sacar del Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC25</b>		
Nestor Ivan Rodriguez Gomez	2071193	Eliminar Grupo
		Sacar del Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC26</b>		
Andres Felipe Fernandez Ocaña	2071368	Sacar del Grupo
Jareth Sasana Diaz Camilo	2071707	Sacar del Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC27</b>		
Enika Tatiana Mardex Oñenes	2071711	Sacar del Grupo
Michael Schneider Fuentes Palacios	2041470	Sacar del Grupo
Pedro Andres Rodriguez Sanchez	2040103	Sacar del Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC28</b>		
Juan Luis Aguilar Garcia	2060104	Sacar del Grupo
Breyan Camilo Cruz Tuesta	2081406	Sacar del Grupo
Eudides Darial Pacheco Solano	2073468	Sacar del Grupo
Wilson Ariel Tioe Rivera	2051574	Sacar del Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC29</b>		
Camilo Andres Toledo Taura	2051361	Sacar del Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC30</b>		
Oscar Fernando Jorro Jimenez	2051703	Sacar del Grupo
<b>NOMBRE DEL GRUPO GC31</b>		
Cesar Alexander Bernal Diaz	2060572	Sacar del Grupo

SIN GRUPO	CÓDIGO DE ESTUDIANTE	NOMBRE DEL GRUPO
Yadira Jaron Zarate	2071130	- Seleccione - Incluir al Grupo
Carlos Fernando Ruiz Nieto	2051165	- Seleccione - Incluir al Grupo
Inglic Paola Sierra Fajardo	2062923	- Seleccione - Incluir al Grupo
Andrea Maira Galarza	2071225	- Seleccione - Incluir al Grupo
Joeymar Garcia Acevedo	2072929	- Seleccione - Incluir al Grupo
Yulio Ivan Rincon Areata	2073061	- Seleccione - Incluir al Grupo

Figura 32. Interfaz: Modificar Grupos de Clase.

Como se ve en la interfaz de la figura anterior, se selecciona la materia (1) y el grupo de la materia (2), luego se listan los grupos ya creados (3), se puede eliminar estudiante del grupo (4) o eliminar el grupo completo (5), los estudiantes que se encuentran sin grupo (6) se pueden incluir (7) a un grupo ya creado (8).

## 5.6 REINGENIERIA PLAN DE ESTUDIOS.

Este servicio es utilizado por cualquier tipo de usuario ya que es un servicio público. Se accede por el menú PROGRAMAS > PLANES DE ESTUDIO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
Invitado - (Usuario EIS)

PROGRAMAS ACADÉMICOS OFRECIDOS

PREGRADO | Ing. De Sistemas Reforma. | MAESTRIA | ESPECIALIZACIÓN | DIPLOMADO

\* Horas T.A.D: Trabajo Asistido por el Docente  
\*\* Horas T.I: Trabajo Independiente

ING. DE SISTEMAS REFORMA

NIVEL 1					
CÓDIGO	MATERIA	CREDITOS	HORAS T.A.D *	HORAS T.I **	REQUISITOS
20252	Cálculo I	4	4	8	
22848	Fundamentos de Programación	4	5	7	
22849	Química Básica	4	5	7	
22878	Álgebra Lineal I	4	4	8	
23423	Cultura Física y Deportiva	1	2	1	
23427	Taller de Lenguaje	3	4	5	
24948	vida y cultura universitaria	0	0	1	
Total de Semestre		20	24	37	
Total Acumulado		20	24	37	

NIVEL 2					
CÓDIGO	MATERIA	CREDITOS	HORAS T.A.D *	HORAS T.I **	REQUISITOS
20253	Cálculo II	4	4	8	R: 20252
22109	Ética Ciudadana	3	4	5	
22850	Física I	4	6	6	
22851	Programación Orientada a Objetos	4	5	7	R: 22848
22852	Biología para Ingenieros	2	3	3	R: 22849
23424	Inglés I	4	5	7	
Total de Semestre		21	27	36	
Total Acumulado		41	51	73	

**Figura 33. Interfaz: Planes de Estudio.**

Se selecciona el programa académico (1) se despliega los niveles en el cual se agrego las horas T.A.D (2) que corresponden a las horas de trabajo asistidas por el docente y las T.I (3) que corresponde al trabajo independiente por parte de cada estudiante, la suma por semestre es mostrada en el indicador (4) que nos muestra

la suma de créditos, horas T.A.D y T.I. por semestre y la suma total acumulada por niveles es mostrada por el indicador (5).

## 5.7 MANUAL PARA ADMINISTRADORES DEL SITIO WEB.

A continuación se dará una breve explicación de los pasos a seguir y aspectos a tener en cuenta cuando se implanta un nuevo módulo o servicio en el sitio Web.

Antes de implantar un nuevo servicio este debe ser sometido a pruebas, las cuales inicialmente se hacen de manera local con la colaboración de los miembros del grupo Calumet. Una vez estén aprobadas las pruebas mencionadas, se procede a crear el nuevo servicio.

Los pasos recomendados son:

Inicialmente se crean las tablas nuevas o se agregan los campos requeridos a las tablas ya existentes en la base de datos diamante, para esto se cuenta con el software SQL Yog, el cual es el más indicado para esta labor:



### Figura 34. Interfaz SQL Yog para Conexión con Bases De Datos

Se conecta a la base de datos Diamante, y procede a hacerle los cambios respectivos:

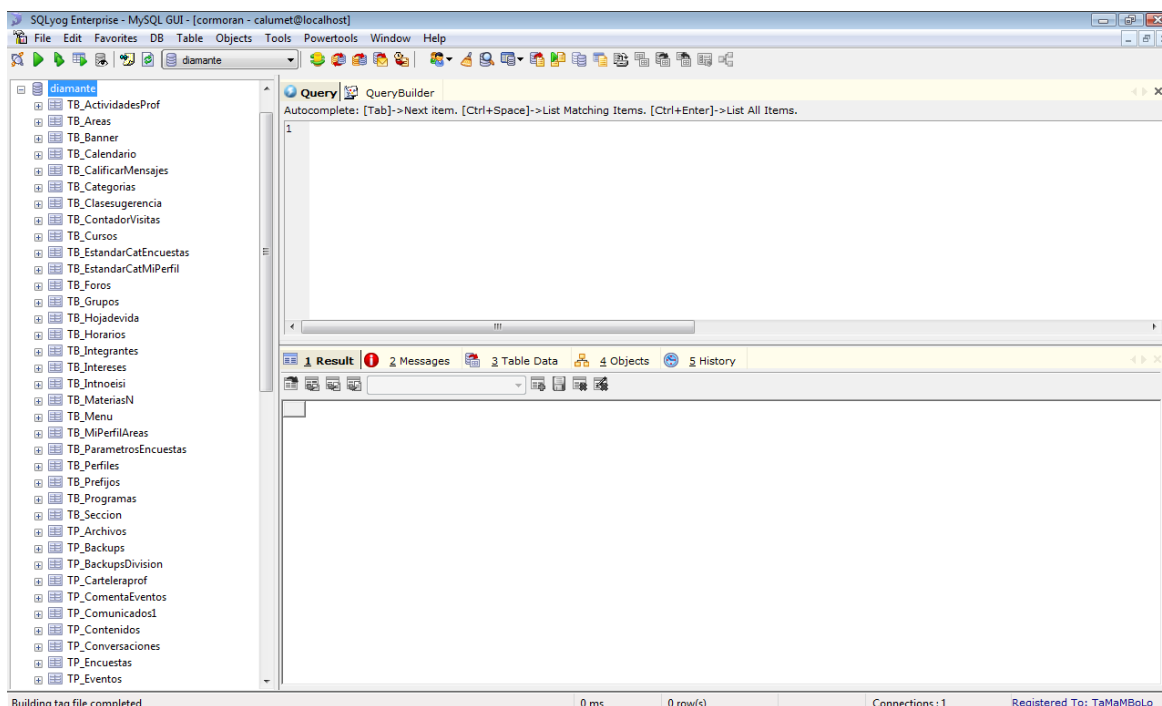
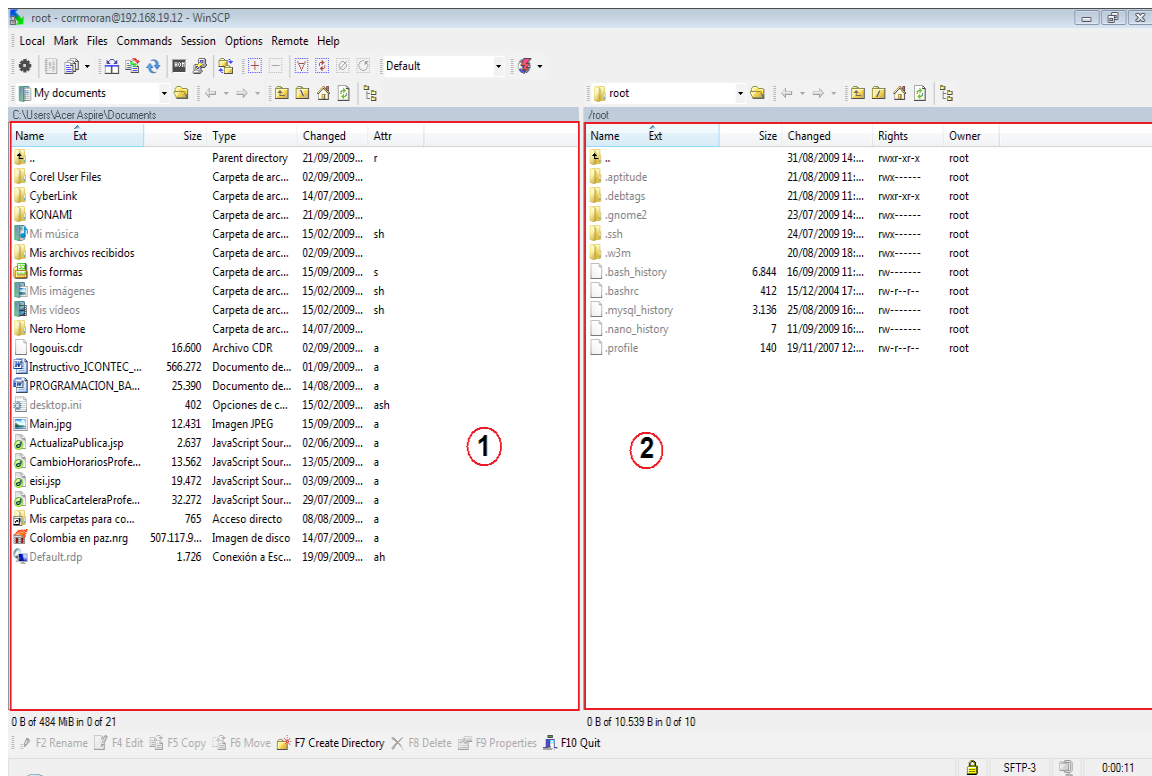


Figura 35. Conexión Con la Base de Datos Diamante

Cuando se quiere crear una nueva tabla se hace a través del menú Table – Create Table, y para modificar una tabla ya existente se selecciona la tabla en la columna izquierda y luego se sigue el menú Table – Alter Table.

Luego de crear las tablas, se suben al servidor los archivos JSP, JS, y .CLASS correspondientes al servicio, esto se hace a través del programa WINSCP, el cual es una interfaz muy práctica que consta de dos paneles en los que se pueden tener los archivos del equipo local y el servidor cada uno en un panel.



**Figura 36. Interfaz: Conexión con WINSXP**

- 1- Equipo local
- 2- Servidor

Finalmente se copian y se mueven los archivos del panel 1 al panel 2. Es importante hacer una copia del sitio antes de hacerle algún cambio, esta copia se hace con el WINSXP, en este caso se copian los archivos del panel 2 en el panel 1.

## 6. PRUEBAS DEL SISTEMA

A continuación se presentan las pruebas aplicadas al sistema para garantizar que ha sido desarrollado correctamente, sin errores de diseño o programación.

### 6.1 PRUEBAS DE VERIFICACIÓN.

Tienen como objetivo garantizar que el software funciona correctamente y cumple con la especificación de requisitos.

Estas pruebas se realizan obteniendo información de las bases de datos y comparándola con las actividades realizadas utilizando los respectivos servicios desarrollados, se verifica que los datos necesarios (obligatorios) no estén vacíos, las respectivas validaciones que dependen del tipo de dato que se esté utilizando y la estabilidad del sitio al ocurrir algún evento no esperado.

A continuación se describe las pruebas de cada caso de uso de los servicios que fueron desarrollados y su estado.

#### 6.1.1 Prueba por componente.

Esta prueba se realiza para los casos de uso de cada servicio descrito anteriormente (Se generalizaron):

Caso de Uso	Prueba Realizada	Resultado
Crear Grupos de Clase.	Se observo el funcionamiento del servicio y se verifico en la tabla TR_GruposClase que estuvieran los grupos creados, y que la tabla	✓

	TR_GrupClaseEst estuviera conformada correctamente.	
Modificar Grupos de Clase	Verificar que los cambios hechos en la interfaz hayan quedado registrados en la base de datos.	✓
Enviar Correos.	Verificar que al crear o al incluir estudiantes se estuvieran enviando correos de forma adecuada.	✓
Sacar Estudiante.	Verificar que el grupo quedaba en estado inactivo se creara un nuevo grupo con los integrantes que tenía menos el que se elimino.	✓
Eliminar Grupo.	Verificar en la tabla TR_GruposClase que los grupos que se habían eliminado se encontraran en estado inactivo con el objetivo de no perder el registro.	✓
Incluir Estudiante.	Verificar que el grupo seleccionado quedara en estado inactivo, y se cree un nuevo grupo con los integrantes que tenía más el estudiante que se ingreso, con el objetivo de heredar notas de la manera correcta.	✓

**Tabla 7. Pruebas Realizadas al Subsistema Grupos de Trabajo.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Prueba Realizada</b>	<b>Resultado</b>
Administrar Actividades.	Permitir crear nuevas actividades y verificar que las estuviera listando.	✓
Agregar Actividad	Verificar que en la tabla TB_ActividadesClase estuvieran los datos del formulario de creación.	✓
Listar Actividades	Observar que estuvieran todas las actividades realizadas por el docente	✓
Agregar	Verificar que las actividades agregadas se	✓

Actividad a Plan	encontraran en los diferentes planes.	
Insertar Archivo	Verificar en el servidor que se encontrara el archivo.	✓
Modificar Actividad	Cambiar cualquier dato de la actividad y mirar si se actualizaba.	✓
Eliminar Actividad	Ejecutar la acción de eliminar Actividad y verificar que el registro en las tablas TB_ActividadesClase, se eliminara correctamente.	✓

**Tabla 8. Pruebas Realizadas al Subsistema de Actividades de Clase.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Prueba Realizada</b>	<b>Resultado</b>
Administra Planes de Actividades	Permitir crear nuevos planes y verificar que los estuviera listando.	✓
Crea Planes de Actividades	Verificar que en la tabla TB_PlanActClase estuvieran los datos del formulario de creación	✓
Listar de Planes de Actividades	Observar que estuvieran todos los planes creados por el docente.	✓
Modifica Plan de Actividades	Cambiar cualquier dato de los planes y mirar si se actualiza.	✓
Elimina Plan de Actividades	Ejecutar la acción de eliminar plan de actividades y verificar que el registro en la tabla TB_PlanActClase, se eliminara correctamente.	✓
Escoge Grupo Colaborador	Escoger el grupo luego ingresar como grupo colaborador y que este habilitado el contenido.	✓

**Tabla 9. Pruebas Realizadas al Subsistema Planes de Actividades.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Prueba Realizada</b>	<b>Resultado</b>
Administra Guion de Clase.	Permitir crear nuevos guiones y verificar que los estuviera listando.	✓
Crear Guion de Clase	Verificar que en la tabla TP_GuionClase estuvieran los datos del formulario de creación.	✓
Listar de Guiones de Clase.	Observar que estuvieran todos los guiones creados por el docente.	✓
Modificar Guion de Clase	Cambiar cualquier dato de los guiones y mirar si se actualiza.	✓
Eliminar Guion de Clase	Al darle eliminar guion de clase, verificar que el registro de TP_GuionClase se borre.	✓
Agregar OVA	Verificar que en la tabla TP_GuionClase se estuviera agregando el IdOva de forma correcta.	✓
Agregar Planes de Actividades	Verificar que en la tabla TR_GuionActividades se encontrara el plan relacionado	✓

**Tabla 10. Pruebas Realizadas al Subsistema Guion de Clase.**

## **6.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN.**

Una vez se crean todos los servicios se verifica que estos funcionen correctamente y que no obstruyen el buen funcionamiento del sitio en general. Se verifica que las consultas a la base de datos se hacen adecuadamente, que en el

sistema se visualicen correctamente los servicios y que cada tipo de usuario tenga acceso a los servicios autorizados.

### **6.3 PRUEBAS DE VALIDACIÓN.**

Se realizó en cada uno de los subsistemas desarrollados y descritos anteriormente, verificando que las validaciones realizadas respondieran a los requerimientos establecidos antes del desarrollo, de esta manera se observó que el almacenamiento de información y los contenidos de los datos eran validados correctamente, evitando que se incluyera información incorrecta en la base de datos.

### **6.4 PRUEBAS PICO.**

Por medio del profesor Luis Ignacio González que nos permitió trabajar con sus estudiantes y mediante el registro masivo y las capacitaciones sobre el manejo de los diversos servicios que el Portal Web ofrece a los Usuarios EISI (Administrativos, Estudiantes, Profesores y Egresados) se colocaron a prueba las diferentes aplicaciones implementadas en el Grupo de Desarrollo de Software CALUMET, permitiendo verificar que los servicios funcionaran correctamente.

## 7. CONCLUSIONES

- El modelo del ciclo de vida escogido en el desarrollo de un proyecto es un factor principal para lograr los objetivos propuestos. Para la realización de este proyecto se consideró necesario hacer uso del modelo de prototipado evolutivo debido a que en este se comienza diseñando y construyendo las partes más importantes de la aplicación en un prototipo que posteriormente se irá enriqueciendo y ampliado hasta obtener el prototipo final, que será el software de entrega final.
- Java es un lenguaje de programación que permite realizar cualquier tipo de programa, es independiente de la plataforma, permitiendo así, que un programa en Java funcione en cualquier ordenador, ya que cuenta con una Máquina de Java para cada sistema que hace de puente entre el sistema operativo y el programa de Java posibilitando que este último se entienda perfectamente.
- La realización de actividades permite al profesor tener más herramientas para dictar su clase y poder llevar el conocimiento a los estudiantes de una forma diferente.
- La creación de planes de actividades permite que las actividades sean agrupadas por características que tengan en común, a esto se le llama tipo de plan, con esto, el profesor estructura de una mejor manera sus asignaturas.

- Los Guiones de clase se convierten en la espina dorsal de la ejecución de la materia, puesto que allí se puede encontrar lo básico para que cada profesor dicte su asignatura de una manera más soportada.
- La reingeniería al modulo de planes de estudio, permite que las personas interesadas, sepan cuantas horas necesitan dedicarle a la carrera de forma presencial y de forma independiente por semana en el semestre.
- Se logro de manera eficiente la creación de grupos de trabajo y esto permitirá al docente una mayor flexibilidad en el manejo de sus listas de clase.
- Se dio solución a los inconvenientes que el docente tenía, en la asignación de trabajo a los estudiantes.
- Esta práctica se convierte en una muy buena experiencia para los futuros ingenieros de sistemas ya que se maneja un ambiente laboral muy parecido al que se encontrarán en el futuro en el cual se aprende de los errores y la experiencia.
- Para el sitio EISIWEB es de vital importancia que haya alguien encargado de su mantenimiento y administración, ya que como cualquier software está expuesto a fallos, los cuales deben ser resueltos en lo posible de manera inmediata para ofrecer a sus usuarios un servicio eficiente y mantener un sitio actualizado que se vaya adaptando gradualmente a las necesidades de dichos usuarios
- Los diferentes servicios y módulos desarrollados permiten otra forma de estudio no presencial el cual se fundamenta en la academia en una forma autónoma y guiada por la responsabilidad.

## **8. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.**

- Implementar un servicio que permita enviar correos con archivos adjuntos a los usuarios a través del Portal EISIWEB.
- Implementar un servicio que permita a los estudiantes, responder las actividades teniendo en cuenta los grupos de trabajo que el profesor tenga en el guion de clase.
- Creación de un modulo que permita el manejo de notas para el docente y para los estudiantes el cual incluya los grupos de trabajo de clase, teniendo en cuenta lo relacionado con planes de actividades.
- Implementar un servicio que maneje los archivos que el profesor agregue a las actividades.
- Permitir a los estudiantes pertenecientes a la Escuela Ingeniería de Sistemas e informática ingresar a partir del quinto o sexto semestre al grupo calumet.
- Se recomienda realizar un análisis profundo a la Base de Datos (Diamante) con el objeto de eliminar la redundancia de datos y conservar el estándar en la nomenclatura de cada una de las tablas que la conforman.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### TEXTOS BIBLIOGRAFICOS

**ALARCÓN, Raúl. Diseño Orientado a Objetos con UML. Grupo EIDOS Consultoría y Documentación Informática, S.L. 2000.** Este libro muestra las distintas técnicas que se necesitan para diseñar aplicaciones informáticas desde la perspectiva de la orientación a objetos, usando lo que se denomina UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

**BRUEGGE BY DUTOIT A. Ingeniería de Software Orientado a Objetos. Prentice Hall. 2002.** En este libro se encuentra información sobre las metodologías de desarrollo software

**CÁRCAMO SEPÚLVEDA, José. Bases de Datos Relacionales: Un enfoque práctico de diseño.** Universidad Industrial de Santander. Colombia, 1994. En este libro se encuentra información y operaciones básicas sobre bases de datos.

**CÁRCAMO SEPÚLVEDA, José. Oracle a su alcance: Un enfoque práctico de diseño.** Universidad Industrial de Santander. Colombia, 2000. En este libro se encuentra información sobre Oracle y sus principales herramientas.

**JOHNSON, James. Bases de datos: Modelos lenguajes y diseño. Primera edición. Oxford. 2000.** Presenta temas de teoría de bases de datos: modelos y métodos de acceso, administración, diseño de aplicaciones.

**PRESSMAN, R. Ingeniería de Software, Un enfoque práctico. Quinta Edición. McGraw-Hill. 2002.** En este libro se encuentra información sobre las metodologías de desarrollo software.

## **DOCUMENTACION DISPONIBLE EN INTERNET**

**<http://www.astalaweb.com>.** Sitio web que presenta una guía de todo lo relacionado con JavaScript.

**<http://www.desarrolloweb.com>.**

Este sitio tiene un tutorial amplio sobre JavaScript con ejemplos y CSS.

**<http://www.geocities.com/SiliconValley/Hardware/6503/ReglasNegocio.htm>.**

Arquitectura cliente servidor de dos y tres capas

**<http://es.kioskea.net/cs/cs3tier.php3>.** En este sitio se encuentra teoría sobre el modelo Cliente - Servidor.

**<http://manuales.dgsca.unam.mx/jsp>.** Manuales básicos de JSP.

**<http://www.mysql.com>.** Sitio oficial que permite descargar las diferentes versiones de MySQL, ofrece un manual completo para su uso.

**<http://mysql.conclase.net/curso/index.php>.** Sitio web que contiene el instructivo sobre la instalación, configuración, y conceptos básicos de bases de datos.

**<http://www.programacion.com/java/tutorial>.** En este sitio se encuentran una gran variedad de tutoriales relacionados con: Los APIS, las herramientas y los servicios que proporciona los Servlets y las Java Server Pages (JSP), los tópicos necesarios para la programación de acceso a bases de datos en Java.

[http://www.wikilearning.com/tutorial/tutorial\\_de\\_java/3938](http://www.wikilearning.com/tutorial/tutorial_de_java/3938). Tutorial básico de Java.