

**IMPLANTACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PORTAL DE LA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EEIEWEB E IMPLEMENTACIÓN DE
NUEVOS SERVICIOS.**

DUVAN YAHIR SANABRIA ECHEVERRY

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

2009

**IMPLANTACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PORTAL DE LA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EEIEWEB E IMPLEMENTACIÓN DE
NUEVOS SERVICIOS.**

DUVAN YAHIR SANABRIA ECHEVERRY

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 FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2009

DEDICATORIA

A DIOS POR TODO LO QUE ME

CONCEDIÓ PARA SEGUIR

ADELANTE,

A MIS PADRES POR SU

COLABORACIÓN Y APOYO

INCONDICIONAL,

A MIS HERMANOS POR EL CARISMA

Y LAS GANAS QUE ME

OTORGARON,

A MIS AMIGOS POR SUS

IMPORTANTES APORTES DE

CONOCIMIENTO,

Y A CAROL.

DUVAN.

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios Todo Poderoso, por permitir alcanzar esta meta tan anhelada y darme fuerza en los momentos más difíciles.

Al profesor Luis Ignacio González Ramírez director de este proyecto de grado, por su apoyo, comprensión y dedicación.

A la Ing. Claudia Nelly Pardo por su colaboración a lo largo del desarrollo de este proyecto.

A la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales por permitir el montaje de nuestro Portal Web en su Escuela y poder demostrar los alcances que tiene nuestro portal EISI.

Al Grupo de Desarrollo de Software CALUMET, por la confianza y apoyo que me otorgaron durante el desarrollo de este proyecto.

A mi familia por brindarme apoyo incondicional y ayudarme a superar los obstáculos del día a día.

A mi novia por su grata compañía.

A todos mis amigos por el apoyo a través de las contribuciones personales y profesionales.

A todas las personas que me apoyaron de alguna manera a la realización de este proyecto.

A la Universidad Industrial de Santander por la formación integral a nivel profesional y como ser humano ofrecido durante la preparación de mi carrera.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	3
1.1. ORIENTACION SOBRE EL CONTENIDO DEL INFORME	3
1.2. ANTECEDENTES	4
1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
1.4. OBJETIVOS.....	6
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.4.2.1. FINALIZAR LA IMPLANTACIÓN DEL PORTAL WEB DE LA EEIE	7
1.4.2.2. EFECTUAR LABORES DE ADMINISTRACIÓN DEL PORTAL WEB DE LA EEIE.....	8
1.4.2.3. HACER MANTENIMIENTO AL PORTAL WEB DE LA EEIE	8
1.4.2.4. ANALISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE NUEVOS SERVICIOS O REINGENIERÍAS DE SERVICIOS EXISTENTES.....	9
1.4.2.5. BRINDAR SOPORTE A LOS USUARIOS DEL PORTAL WEB DE LA EEIE	10
1.4.2.6. CAPACITAR A LOS NUEVOS ESTUDIANTES DEL GRUPO CALUMET	10
1.5. JUSTIFICACIÓN	11
1.5.1. ACERCA DEL PORTAL WEB EISI.....	11
1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES	12
1.7. IMPACTO	13
2. MARCO INSTITUCIONAL.....	14
2.1. RESEÑA HISTÓRICA	14
2.2. MISIÓN.....	18
2.3. VISIÓN	18
2.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	19
3. MARCO TEÓRICO	20
3.1. INTERNET.	20
3.1.1. SERVICIOS DE INTERNET.....	20
3.2. ARQUITECTURA CLIENTE - SERVIDOR.....	22
3.2.1. DEFINICIÓN	22
3.2.2. CARACTERÍSTICAS	23
3.2.3. CLASIFICACIÓN	24
3.2.4. ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR DOS CAPAS	24
3.2.5. ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR TRES CAPAS	26
3.2.6. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS CLIENTE - SERVIDOR	29
3.3. TECNOLOGÍAS WEB	30
3.3.1. CLASIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE PAGINAS DINÁMICAS	31
3.3.1.1. CLIENTE SIDES SCRIPTS	31
3.3.1.2. SERVER SIDES SCRIPTS	32
3.3.2. HERRAMIENTAS UTILIZADAS	33
3.3.3. MODELO DE ACCESO A UN JSP	34
3.3.4. FUNCIONAMIENTO DE UN JSP	35
3.3.5. JAVA BEANS	36
3.4. BASE DE DATOS	36
3.4.1. CARACTERÍSTICAS	37
3.4.2. COMPONENTES PRINCIPALES	37
3.4.3. INTERFAZ UTILIZADA PARA EL ACCESO A DATOS	38
3.4.4. MANEJADORES DE BASE DE DATOS	39

3.4.4.1. MYSQL	40
3.4.5. TIPOS DE MODELOS JERARQUICOS	41
3.4.5.1. EL MODELO JERARQUICO	41
3.4.5.2. EL MODELO DE RED	42
3.4.5.3. EL MODELO RELACIONAL	43
3.5. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	43
3.5.1. CARACTERÍSTICAS	44
3.5.2. CLASES Y OBJETOS	45
3.5.3. ATRIBUTOS	46
3.5.4. METODOS	46
3.5.5. HERENCIA	47
3.5.6. VENTAJAS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	48
3.5.7. JAVA DEVELOPMENT KIT	49
3.6. SERVIDOR WEB	49
3.6.1. FUNCIONAMIENTO	51
3.6.2. ARQUITECTURA	52
3.6.3. TIPOS DE SERVIDORES	53
3.6.4. SERVIDOR WEB UTILIZADO	55
3.6.4.1. CONTENEDOR WEB JACARTA TOMCAT	55
3.6.4.2. SERVIDOR APACHE	56
3.6.4.3. CONEXIÓN APACHE TOMCAT	57
3.7. LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO	57
3.7.1. DIAGRAMAS CASOS DE USO	58
3.7.2. DIAGRAMAS DE SECUENCIAS	60
3.8. FIREWALL	61
3.8.1. IPTABLES	62
4. MARCO METODOLÓGICO	63
4.1. PROTOTIPADO EVOLUTIVO.....	63
4.1.1. EFECTIVIDAD DEL PROTOTIPADO EVOLUTIVO	67
4.1.2. DESVENTAJAS DEL PROTOTIPADO EVOLUTIVO	67
4.1.3. MODELO APLICADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPOS	68
4.1.4. ACTIVIDADES PAR LA GESTIÓN DEL PROYECTO	69
4.2. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO	71
4.2.1. DEFINICIÓN	71
4.2.2. VENTAJAS	72
4.2.3. MODELOS	73
5. MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR	76
5.1. OBJETIVOS Y REQUISITOS	76
5.2. INSTALACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO DEBIAN	77
5.2.1. PASOS PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO DEBIAN	77
5.3. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR	90
5.3.1. VENTAJAS DE INSTALAR EL SERVIDOR WEB EN DEBIAN.....	90
5.3.2. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO	90
5.3.3. PAQUETES NECESARIOS	93
5.3.4. ENLACES SIMBÓLICOS Y CONFIGURACIÓN DE LOS PAQUETES INSTALADOS	98
6. IMPLEMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS Y LABORES DE ADMINISTRACIÓN MANTENIMIENTO, SOPORTE Y CAPACITACIÓN	108
6.1. ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN	108
6.1.1. MODELO DE DATOS	108
6.1.2. NOMBRE DE LAS TABLAS.....	108

6.1.3. CLASES	111
6.1.4. METODOS.....	111
6.1.5. VARIABLES	111
6.1.6. PAGINAS JSP	112
6.1.7. ORGANIZACIÓN DE LOS DIRECTORIOS	112
6.2. IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS Y MEJORES SERVICIOS.....	112
6.2.1. OBJETIVOS Y REQUISITOS	113
6.3. LABORES DE ADMINISTRACIÓN	116
6.4. LABORES DE MANTENIMIENTO	117
6.5. LABORES DE SOPORTE	121
6.6. LABORES DE CAPACITACIÓN	121
6.7. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	122
6.7.1. DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	125
6.7.1.1. CASOS DE USO: SUBSISTEMA MODIFICACIÓN DE PAD’S E IMPRESIÓN DE HORARIO SEMESTRAL	125
6.8. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN.....	129
6.8.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ENTIDADES BASE DE DATOS DIAMANTE	131
6.9. MODELO DE PROCESOS DEL SISTEMA.....	132
6.9.1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	132
6.10. HERRAMIENTAS UTILIZADAS E IMPLANTACIÓN	138
7. SEGURIDAD	140
7.1. INTRODUCCIÓN.....	140
7.2. OBJETIVOS.....	140
7.3. IMPLEMENTACIÓN	141
8. MANUAL DE USUARIO.....	143
8.1. INGRESO AL PORTAL WEB.....	143
8.2. SUBSISTEMA MODIFICACIÓN DE PAD’S E IMPRESIÓN DEL HORARIO SEMESTRAL	146
8.2.1. SERVICIO IMPRIMIR HORARIOS	146
8.3. SUBSISTEMA ENVIAR CORREOS POR SEMESTRE ACADÉMICO	153
8.4. COPIA DE RESPALDO BASE DE DATOS DIVISION	155
8.5. MANTENIMIENTO, ADMINISTRACIÓN Y REINGENIERÍAS DEL PORTAL WEB.....	157
8.5.1. MANTENIMIENTO	157
8.5.2. SOPORTE Y ADMINISTRACIÓN	158
8.5.3. REINGENIERÍAS Y AMPLIACION DE LAS FUNCIONALIDADES DE ALGUNOS SERVICIOS	159
8.6. MANUAL PARA ADMINISTRADORES DEL PORTAL WEB	160
9. DOCUMENTO DE PRUEBAS DEL SISTEMA.....	163
9.1. PRUEBAS DE LA IMPLANTACIÓN DEL PORTAL WEB EN LA EEIE.....	163
9.1.1. PRUEBAS DE PAQUETES INSTALADOS	163
9.1.2. CONEXIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	165
9.1.3. NAVEGACIÓN	166
9.1.3.1. USUARIO INVITADO	166
9.1.3.2. USUARIO EEIE	167
9.1.3.3. ADMINISTRADOR	169
9.1.4. PRUEBA DEL PORTAL WEB.....	171
9.2. PRUEBA DE LOS SERVICIOS IMPLEMENTADOS.....	171
9.2.1. PRUEBA DE VERFICACIÓN	171
9.2.1.1. PRUEBAS POR COMPONENTEADMINISTRADOR.....	172
9.2.2. PRUEBA DE INTEGRACIÓN	175
9.2.3. PRUEBA DE VALIDACIÓN.....	176
9.2.4. PRUEBAS PICO.....	176

10. CONCLUSIONES	178
11. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES	180
BIBLIOGRAFÍA	181
ANEXOS	184

LISTA DE FIGURAS

Figura. 1. Estructura jerárquica de la EIS.....	19
Figura. 2. Arquitectura cliente-servidor.....	22
Figura. 3. Arquitectura cliente-servidor 2 capas.....	26
Figura. 4. Arquitectura cliente-servidor 3 capas.....	27
Figura. 5. Arquitectura aplicada en el proyecto.....	28
Figura. 6. Modelo de acceso a JSP.....	34
Figura. 7. Operaciones JPBC.....	39
Figura. 8. Modelo Jerárquico.....	42
Figura. 9. Ejemplo clase y objeto.....	46
Figura. 10. Ejemplo de herencia.....	48
Figura. 11. Cliente – Servidor.....	51
Figura. 12. Funcionamiento de un servidor Web.....	51
Figura. 13. Arquitectura de un servidor Web.....	52
Figura. 14. Diagrama caso de uso.....	58
Figura. 15. Diagrama de secuencia.....	60
Figura. 16. Prototipado evolutivo.....	64
Figura. 17. Diagrama de flujo de prototipado evolutivo.....	64
Figura. 18. Modelo de construcción de prototipos.	68
Figura. 19. Secuencia de actividades de seguimiento y control.....	70
Figura. 20. Evaluación del UML.....	72
Figura. 21. Pantalla de bienvenida.....	78
Figura. 22. Configurar idioma.....	78
Figura. 23. Configurar país.....	79
Figura. 24. Configurar idioma de teclado.....	79
Figura. 25. Descarga de archivos del DVD.....	80
Figura. 26. Nombre del sistema a maquina.....	80
Figura. 27. Configurar la red.....	81
Figura. 28. Particionar disco duro.....	81
Figura. 29. Tamaño de la partición.....	82

Figura. 30. Tipo de partición.....	82
Figura. 31. Área de intercambio	83
Figura. 32. Listado de directorios.....	85
Figura. 33. Creación clave Root.....	85
Figura. 34. Creación cuenta de usuario.....	86
Figura. 35. Proceso de instalación.....	86
Figura. 36. Participar encuesta.....	87
Figura. 37. Colección de programas.....	88
Figura. 38. Instalación del GRUB.....	88
Figura. 39. Menú del Sistema Operativo.....	89
Figura. 40. Interfaz para iniciar sesión.....	89
Figura. 41. Diagnóstico caso de uso modificación de PAD's e impresión de horario semestral.....	123
Figura. 42. Diagnóstico caso de uso enviar correos por semestre académico.....	124
Figura. 43. Diagnóstico caso de uso copia de respaldo base de datos División.....	124
Figura. 44. Diagnóstico caso de uso mantenimiento del portal Web.....	125
Figura. 45. Diagrama E-R-1.....	129
Figura. 46. Diagrama E-R-2.....	130
Figura. 47. Diagrama E-R-3.....	130
Figura. 48. Diagrama de secuencia modificación de PAD's e impresión de horario semestral administrativo.....	133
Figura. 49. Diagrama de secuencia modificación de PAD's e impresión de horario semestral docente.....	134
Figura. 50. Diagrama de secuencia modificación enviar correos por semestre académico.....	136
Figura. 51. Diagrama de secuencia modificación copia de respaldo base de datos División.....	137
Figura.52. Página principal del portal Web EEIEWeb.....	143
Figura. 53. Inicio sesión.....	144
Figura. 54. Página de inicio.....	145

Figura. 55. Niveles de menú	145
Figura. 56. Interfaz: imprimir horario docente.....	147
Figura. 57. Interfaz: horario semestral.....	147
Figura. 58. Interfaz: visualizar horario semestral.....	148
Figura. 59. Impresión formato.....	149
Figura. 60. Modificar PAD's de actividades.....	150
Figura. 61. Interfaz: agregar, modificar e imprimir PAD's.....	150
Figura. 62. Interfaz: modificar PAD de actividad	151
Figura. 63. Interfaz: agregar PAD/Hora.....	152
Figura. 64. Interfaz: formato para impresión del horario semestral.....	153
Figura. 65. Interfaz: enviar correos por semestre.....	154
Figura. 66. Interfaz: buscador por semestre.....	154
Figura. 67. Interfaz: listado de estudiantes	155
Figura. 68. Interfaz: backup base de datos División.....	156
Figura. 69. Envío automático de correos con login y contraseña.....	159
Figura. 70. Mensaje automático enviado	159
Figura. 71. SQLYog.....	161
Figura. 72. Manipulación SQLYog.....	161
Figura. 73. Manipulación WINSCP.....	162
Figura. 74. Trabajando Apache.....	163
Figura. 75. Trabajando Tomcat.....	164
Figura. 76. Implantación Aplicativo Web.....	185
Figura. 77. Pagina de Error – Inicio Sesión.....	186
Figura 78. Pagina de Error – Buscar Perfil.....	186
Figura 79. Publicidad.....	187

LISTA DE TABLAS

Tabla.1. Comparación de tecnología Web.....	..30
Tabla.2. Estereotipos de objetos.....	..61
Tabla.3. Estructura de trabajo.....	..70
Tabla.4. Restricción diagramas utilizados74
Tabla.5. OBJ-01 Implantación del portal Web EEIEWeb.....	..76
Tabla.6. Descripción de las diferentes particiones.....	..83
Tabla.7. Tablas de la base de datos Diamante.....	110
Tabla.8. Tablas de la base de datos Division.....	111
Tabla.9. OBJ-02 Modificación de PAD's e impresión.....	113
Tabla.10. OBJ-03 Envío de correos por semestre.....	114
Tabla.11. OBJ-04 Envío automático de correos con el login y la contraseña en el momento de registrarse	115
Tabla.12 OBJ-05 actualizar base de datos.....	126
Tabla.13. OBJ-06 labores de administración.....	116
Tabla.14. OBJ-07 Reingeniería del módulo agenda y eventos.....	117
Tabla.15. OBJ-08 Bloqueo de símbolos ASCLL.....	118
Tabla.16. OBJ-09 Ampliación del buscador y visualización de la información de algún usuario.....	119
Tabla.17. OBJ-10 Labores de mantenimiento.....	119
Tabla.18. OBJ-11 Generar copia de seguridad de la base de datos División...	120
Tabla.19. OBJ-12 Labores de soporte.....	121
Tabla.20. OBJ-13 Labores de Capacitación.....	121
Tabla.21. Actores del sistema.....	122
Tabla.22. Descripción Casos de Uso. Subsistema Modificación de PAD's e Impresión Horario Semestral por parte del Administrador.....	126
Tabla.23. Descripción de casos de uso subsistema Modificación de PAD's e impresión de horario semestral por parte del docente.....	126
Tabla.24. Descripción de casos de uso subsistema enviar correos por semestre académico.	127

Tabla.25. Descripción de casos de uso subsistema copia de respaldo base de datos División.....	127
Tabla.26. Descripción de casos de uso subsistema mantenimiento de portal Web.....	128
Tabla.27. Descripción de entidades utilizadas, creadas o modificadas.....	131
Tabla.28.Pruebas de conexión y actualización de base de datos.....	165
Tabla.29. Prueba a servicios de usuario invitado.....	166
Tabla.30. Prueba de servicios de usuario EEIE.....	167
Tabla.31. Prueba de servicios de Administrador	169
Tabla.32. Actividades de revisión del portal Web.....	171
Tabla.33. Prueba por componentes modificar PAD e impresión.....	172
Tabla.34. Prueba por componentes enviar correos por semestre académico..	173
Tabla.35. Prueba por componentes copia de respaldo base de datos división	174
Tabla.36. Prueba por componentes mantenimiento del portal Web.....	175
Tabla.37. Pruebas de integración.....	175

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Implantación del Aplicativo en Ambiente Web para las Asignaturas de Ingeniería Económica y Gestión de Proyectos de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.....	184
Anexo B. Página de Error al Introducir Datos Incorrectos.....	186
Anexo C. Promoviendo el Uso del Portal.....	187

RESUMEN

TÍTULO: IMPLANTACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PORTAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EEIEWEB E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS SERVICIOS. *

AUTORES: DUVAN YAHIR SANABRIA ECHEVERRY **

PALABRAS CLAVE: Sitio Web, Portal Web, Implantación, EISI (Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática), EEIE (Escuela de Estudios Industriales y Empresariales), EEIEWeb, Módulo, Servicio.

DESCRIPCIÓN

El Sitio Web de la EISI ha estado evolucionando generación tras generación gracias al aporte invaluable de las implementaciones de nuevos y mejores servicios por cada uno de los miembros del Grupo de Desarrollo de Software CALUMET, permitiendo llegar a la versión 5.0 del Sitio. Sin embargo, el Sitio Web de la EISI no es exclusivo para nuestra Escuela, en el presente proyecto fue implantado en la Escuela de Ingeniería Industrial, afirmando con seguridad que todas las Escuelas de la Universidad Industrial de Santander requieren con urgencia una herramienta de esta índole.

La iniciativa del presente proyecto surge como respuesta a las necesidades de la EEIE, EISI, EICI y miembros de Calumet, algunas de ellas: creación del servicio que permite la impresión del Horario Semestral de Actividades y Modificación de los Puntos De Actividades de Docencia (PAD's) por parte de cada Docente, envío automático de correo con la información del login y la contraseña diligenciada hacia el respectivo usuario en el momento en que se registra, envío de correos masivos a los estudiantes de acuerdo al semestre en que estos se encuentren, generar copias de seguridad (Backup) de la Base de Datos llamada Division, creación del servicio que permita de manera sencilla hacer la búsqueda de cualquier usuario y mostrar toda la información del mismo, bloqueo de símbolos ASCII en las cajas de búsqueda tanto a nivel del cliente como del servidor, para brindar una mayor seguridad al Sitio Web, efectuar el proceso de reingeniería del código fuente y de la base de datos correspondientes a los módulos Agenda y Eventos EEIE, entre otras.

El proyecto implicó la asunción de una actitud abierta, dinámica y un compromiso en la práctica orientada a desencadenar procesos que culminaron con la mejora del Sitio Web.

* Trabajo de grado. Modalidad: Práctica Empresarial.

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

Director: Msc. Luis Ignacio González Ramírez

ABSTRACT

TITLE: IMPLANTATION, ADMINISTRATION AND MAINTENANCE OF THE PORTAL OF THE SCHOOL OF INDUSTRIAL ENGINEERING EEIEWEB AND IMPLEMENTATION OF NEW SERVICES.

AUTHORS: DUVAN YAHIR SANABRIA ECHEVERRY **

KEYWORDS: Website, Web Portal, Implantation, EISI (School of Systems Engineering and Computer Science), EEIE (School of Industrial Studies and Managerial), EEIEWeb, Module, Service.

DESCRIPTION

The Website of the EISI generation has been evolving after generation thanks to the contribution invaluable of the implementations of new and better services for each of the members of the Group of Development of Software CALUMET, allowing to come to the version 5.0 of the Site. Nevertheless, the Website of the EISI is not exclusive for our school, in the present project it was implanted in the School of Industrial Engineering, affirming safely that all the Schools of the Industrial University of Santander need urgently a tool of this nature.

The initiative of the present project arises as response to the needs of the EEIE, EISI, EICI and members of Calumet, some of them: creation of the service that allows the printing of the half-yearly schedule of activities and modification of the Points Activities of Teaching (PAD's) on the part of every teacher, automatic sending of mail with the information of the login and the password dealt towards the respective user in the moment of his register, sending of massive mail to the students of agreement to the semester in which these are, to generate safety copies (Backup) of the Database called Division, creation of the service that allows in a simple way to make the search of any user and show all the information of the same one, blockade of symbols ASCII in the boxes of search so much to level of the client as of the server, to offer a major safety to the Website, to effect the process of reengineering of the source code and of the Database corresponding to the modules Agenda and Events EEIE, between others.

The project involved the assumption of an opened, dynamic attitude and a commitment in the practice orientated to unleashing processes that reached with the improvement of the Website.

* Work of degree. Modality: Business Practice

** Physical-Mechanical Engineering Faculty. School of Systems Engineering and Computer Science.

Director: Msc. Luis Ignacio González Ramírez

GLOSARIO

ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR: IBM define al modelo Cliente/Servidor como: "La tecnología que proporciona al usuario final el acceso transparente a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso del grupo de trabajo y/o, a través de la organización, en múltiples plataformas. El modelo soporta un medio ambiente distribuido en el cual los requerimientos de servicio hechos por estaciones de trabajo inteligentes o "clientes", resultan en un trabajo realizado por otros computadores llamados servidores". Es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre si para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el dialogo o solicita los recursos, y servidor al proceso que responde a las solicitudes.

XML: Son las siglas de Extensible Markup Language es un metalenguaje, es decir un lenguaje para la definición de otros lenguajes permitiendo diseñar tu propio lenguaje de etiquetas. Permite que los diseñadores creen sus propias etiquetas, permitiendo la definición, transmisión, validación e interpretación de datos entre aplicaciones y entre organizaciones.

CGI: (*Common Gateway Interface*). Es de las primeras formas de programación Web dinámica. Es una norma para establecer comunicación entre un servidor Web y un programa, de tal modo que este último pueda interactuar con Internet. También se usa la palabra CGI para referirse al programa mismo, que se ejecuta en tiempo real en un Web Server en respuesta a una solicitud de un navegador. Esta tecnología tiene la ventaja de correr en el servidor cuando el usuario lo solicita por lo que es dependiente del servidor y no de la computadora del usuario.

COOKIE: Son archivos que se almacena en el disco duro del visitante de una página Web a través de su navegador, a petición del servidor de la página. Esta información puede ser luego recuperada por el servidor en posteriores visitas. Es un pequeño documento en formato de texto que es grabado y acogido por el disco duro del computador del usuario. Se utiliza para mantener el estado de una aplicación o seguir la trayectoria del usuario en el sitio.

HIPERTEXTO: Permite manejar y organizar información, en el cual los datos se almacenan en una red de nodos conectados por enlaces. Los nodos contienen textos, disponible en el World Wide Web que contenga enlaces con otros documentos.

HTML: (HiperText Markup Lenguaje, Lenguaje de Marcado de Hipertexto). Lenguaje empleado para describir el interior de los documentos Web, basado en el uso de etiquetas y permite presentar información en Internet.

HTTP: (*HiperText Transfer Protocol*, Protocolo de Transferencia de Hipertexto). Lenguaje empleado para describir cómo se envían los documentos HTML por Internet. HTTP proporciona las normas para que los navegadores hagan peticiones y los servidores entreguen respuestas. Define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos software de la arquitectura Web (clientes, servidores) para comunicarse. Es un protocolo orientado a transacciones y sigue el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor.

INTERNET: Red global de comunicaciones descentralizada que interconecta computadoras y bases de datos por todo el planeta y que utilizan la familia de protocolos TCP/IP. A través de ésta se comparten información unas con otras por medio de páginas o sitios.

IP: (Internet Protocol). Protocolo que provee las funciones básicas de direccionamiento en Internet. Es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de una computadora dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP.

JAVA: Lenguaje de programación orientado a objetos el cual es independiente de la plataforma. Desarrollado por SUN Microsystems. Está diseñado para utilizarse en entorno distribuido de Internet. Así mismo, es una plataforma virtual de software, de tal manera que los programas creados en ella puedan ejecutarse sin cambios en diferentes tipos de arquitecturas y dispositivos computacionales. La plataforma Java consta de: El lenguaje de programación, la máquina virtual de Java o JRE que permite la portabilidad en ejecución y el API Java o biblioteca estándar para el lenguaje.

JAVASCRIPT: Es un lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear acciones en sus páginas Web. No requiere de compilación ya que el lenguaje funciona del lado del cliente, los navegadores son los encargados de interpretar estos códigos.

API: (Application Programming Interface, Interfaz de Programación de Aplicaciones) es un conjunto de funciones residentes en bibliotecas

JDBC: (Java Database Connectivity, Conectividad de Base de Datos Java). Es un API de Java, la cual permite conectar los programas escritos en Java con la base de datos. Es una especificación de la interfaz de programa de aplicación (API), para conectar los programas escritos en Java a los datos en bases de datos.

SERVLET: La palabra servlet deriva de otra anterior, applet, que se refería a pequeños programas escritos en Java que se ejecutan en el contexto de un navegador Web. Por contraposición, un servlet es un programa que se ejecuta en

un servidor. Son objetos que corren dentro del contexto de un contenedor de servlets (ejemplo: Tomcat) y extienden su funcionalidad.

JSP: (Java Server Pages, Páginas de Servidor Java). En sí es una tecnología orientada a crear páginas Web con programación en Java, permitiendo 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.

LINUX: Sistema operativo. Es una implementación de libre distribución UNIX para computadores personales, servidores y estaciones de trabajo. Consta de componentes GNU y el kernel desarrollado por Linux Torvalds quién hizo posible que una multitud de desarrolladores de todo el mundo se familiarizaran con el código.

REPOSITORIO: Son depósitos que se utilizan de forma intensiva en Linux, almacenando en su mayoría, paquetes de software disponibles para su instalación mediante un gestor de paquetes esto programas permiten realizar actualizaciones de funcionamiento y de seguridad de un sistema operativo.

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

PÁGINA WEB: Es un documento adaptado para la Web y normalmente forma parte de un sitio Web, es un servicio de Internet que permite el hipertexto (permite ir de una página a otra enlazando el hipermedia). Es la unidad básica del World Wide Web.

PÁGINA WEB DINÁMICA: Es aquella cuyo contenido se genera a partir de lo que un usuario introduce en un formulario. 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.

PÁGINA WEB ESTÁTICA: Enfocados principalmente a mostrar una información permanente, donde el navegante se limita a obtener dicha información, sin que pueda interactuar con la página Web visitada, estas son construidas principalmente con hipervínculos entre las páginas Web que conforman el sitio.

SCRIPT: Programa escrito en un lenguaje específico de programación que tiene una serie de instrucciones y normalmente funciona sobre otras aplicaciones que ya están en funcionamiento. Es conjunto de instrucciones que permiten la automatización de tareas creando pequeñas utilidades. Son ejecutados por un intérprete de línea de órdenes y usualmente son archivos de texto.

SERVIDOR WEB: Servidor que almacena las páginas de un sitio Web y envía páginas Web en respuesta a las peticiones HTTP hechas desde un navegador por parte de un cliente, este protocolo pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI diseñado para transferir hipertexto o hipermedia.

PROTOCOLO: conjunto de reglas que gobiernan el intercambio de datos entre entidades dentro de una red. Es el lenguaje común “que utilizan” los ordenadores para “hablar” y entenderse entre sí. Existen muchos tipos de protocolos cada uno con sus reglas bien definidas, como por ejemplo: FTP, POP3, SMTP, ICMP, etc.

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 lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables.

URL: (*Uniform Resource Locator*, Localizador Uniforme de Recursos). Cadena de caracteres que definen la localización y el acceso a documentos de hipertexto o programas en Internet.

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

BIOS: (Basic Input-Output System). Sistema Básico de Entrada/Salida es un código de software que localiza y carga el sistema operativo en la RAM, por lo general esta hecho en el lenguaje ensamblador.

GRUB: (Grand Unified Boot loader) es un gestor de arranque múltiple que se usa comúnmente para iniciar dos o más sistemas operativos instalados en un mismo ordenador.

EXPRESIÓN REGULAR: Son una serie de caracteres que forman un patrón, normalmente representativo de otro grupo de caracteres mayor, de tal forma que podemos comparar el patrón con otro conjunto de caracteres para ver las coincidencias.

IPTABLES: Es una herramienta de cortafuegos que permite no solamente filtrar paquetes, sino también realizar traducción de direcciones de red (NAT) para IPv4 o mantener registros de log. Es un sistema de firewall vinculado al Kernel de Linux, es parte del sistema operativo.

INTRODUCCIÓN

En el Portal Web EISIWeb se presenta publicada toda la información institucional como la misión, visión, estructura organizacional, directivos, profesores, grupos, oportunidades de empleo, procesos académicos y administrativos, calendarios, permite generar espacios de comunicación, integración, participación, publicación para todos los miembros de la comunidad EEIE, a través de los foros, correos, sondeos de opinión con el fin de comunicar experiencias, encontrar recursos, optimizar procesos administrativos, reflexionar, aprender, etc.

El grupo de desarrollo de Software Calumet a través del análisis, diseño, desarrollo, implantación, pruebas y mantenimiento para el sitio EISIWeb, ha permitido desde sus inicios hasta hoy ir evolucionando y haciendo de este medio un instrumento cada vez más útil, agradable y de fácil uso para sus usuarios.

Este trabajo ha sido reconocido por otras Escuelas de la Universidad Industrial de Santander, que han solicitado implantar en sus Escuelas el Portal Web del que hace uso actualmente la EISI y por tal motivo se llevo a cabo la implantación del Sitio Web para la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander. Además, fue necesario tener una interacción constante con sus usuarios, atendiendo sus sugerencias y capacitándolos sobre el manejo del Portal Web o uso de los servicios y promoviendo la necesidad de visitar el portal en el día a día.

Por otra parte, dentro del plan de gestión de La Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI), se encuentra el desarrollo de nuevos módulos y servicios para el fortalecimiento de su sitio Web, tales como: creación del servicio que permita la impresión del Horario Semestral de Actividades y Modificación de los Puntos De Actividades de Docencia (PAD's) por parte de cada Docente, envío automático de correo con la información del login y la contraseña diligenciada hacia el respectivo usuario en el momento en que se registra, ampliar la categoría

de búsqueda para enviar correos a los estudiantes de acuerdo al semestre en que se encuentren, generar copias de seguridad (Backup) de la Base de Datos llamada Division, creación del servicio que permita de manera sencilla hacer la búsqueda de cualquier usuario y mostrar toda la información del mismo, bloqueo de símbolos ASCII en las cajas de búsqueda tanto a nivel del cliente como del servidor para brindar una mayor seguridad al Sitio Web, efectuar el proceso de reingeniería del código fuente y de la base de datos correspondientes a los módulos Agenda y Eventos EEIE, entre otras.

Finalmente, este proyecto con modalidad práctica empresarial fue desarrollado utilizando las herramientas gratuitas, tales como el Sistema Operativo Debian, el servidor Web Apache – Tomcat, programación en Java, la tecnología JSP, Javascript, y el manejador de bases de datos MySQL, logrando economía y viabilidad. Además, contiene el soporte teórico, metodológico y técnico del proceso de implantación y del desarrollo de los diferentes servicios mencionados, como también las labores de administración, mantenimiento y soporte a usuarios desempeñadas durante el desarrollo del proyecto.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1. ORIENTACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DEL INFORME

Este documento contiene un informe detallado de cada una de las etapas llevadas a cabo durante el desarrollo del proyecto: Implantación, Administración y Mantenimiento del Portal de la Escuela de Ingeniería Industrial EEIEWEB e Implementación de nuevos servicios. La información se distribuye de la siguiente manera:

CAPITULO 1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO: Se hace un análisis de los antecedentes y necesidades del proyecto, definición del problema, objetivos generales, objetivos específicos, justificación, alcances y limitaciones e impacto del proyecto.

CAPITULO 2. MARCO INSTITUCIONAL: Contiene la descripción general de la Escuela de Ingeniería de Sistemas en dónde se hizo la práctica empresarial, la misión y visión, la estructura y aspectos organizacionales de la misma.

CAPITULO 3. MARCO TEÓRICO: En este capítulo se definen los conceptos aplicados en el desarrollo del trabajo de grado. Presenta las bases teóricas en la que se fundamenta cada una de las fases del proyecto: lenguajes de programación, servidores, arquitectura y bases de datos.

CAPITULO 4. MARCO METODOLÓGICO: Se describen de forma breve las diferentes metodologías empleadas para el desarrollo de los servicios implementados e implantados y se realiza la explicación del porqué la elección de la misma.

CAPITULO 5. MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB: Presenta paso a paso la Instalación del Sistema Operativo y configuración del servidor Web (Carpintero) de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales (Escuela de Ingeniería Industrial), y en general para cualquier otro servidor.

CAPITULO 6. IMPLEMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS Y LABORES DE ADMINISTRACIÓN, MANTENIMIENTO, SOPORTE Y CAPACITACIÓN: Presenta el análisis y diseño de los nuevos servicios implementados, así como también las diferentes reingenierías realizadas.

CAPITULO 7. MANUAL DE USUARIO: En este capitulo se presenta el manual de usuario correspondiente a los módulos y servicios tocados por el proyecto.

CAPITULO 8. DOCUMENTO DE PRUEBAS DEL SISTEMA: En este capítulo se presentan los resultados de las pruebas realizadas al portal implantado en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales EEIE (Escuela de Ingeniería Industrial) y de los diferentes prototipos implementados.

CAPITULO 9. CONCLUSIONES: Se dan las conclusiones del proyecto.

CAPITULO 10. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES: Basado en el análisis y la realización de cada una de las etapas que constituyeron el desarrollo de este proyecto, permiten determinar ciertas sugerencias y recomendaciones a tener en cuenta en el mantenimiento y mejora del Sitio Web de la EISI.

1.2. ANTECEDENTES

La Escuela de Ingeniería de Sistemas consciente de la necesidad de brindar un mejor servicio a sus estudiantes, formalizar un canal de comunicación eficiente y

eficaz decidió iniciar en el año 2004 un proyecto para el desarrollo de un Sitio Web que permitiera reducir las distancias entre la Dirección de Escuela, estudiantes, profesores, administrativos y egresados. Con el transcurso del tiempo fue alcanzando un grado de madurez estructural de forma tal que ha logrado satisfacer en buena parte las necesidades de la comunidad EISI.

Actualmente la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática EISI cuenta con un Portal Web llamado EISIWeb encargado de gestionar y controlar las diferentes actividades que se realizan dentro de la Escuela, así como el control de usuarios y servicios que se les presta, pero continúan surgiendo nuevas necesidades en este medio amplio y cambiante. Sin embargo, el Portal Web de la Escuela sigue mejorando y adaptándose a todos los cambios que se presenten en su entorno, a través de la comunicación y aportes de la comunidad EISI y las labores de implementación, mantenimiento y actualización de servicios, por parte de los miembros del Grupo de Desarrollo de Software CALUMET que permiten que la vida útil del sitio continúe y no pase a ser un software obsoleto. Además, los buenos resultados de aceptación por parte de los usuarios de la EISI, han logrado que otras Escuelas se pronuncien, permitiendo la implantación del Portal Web en cada una de ellas, como fue en la Escuela de Ingeniería Civil y a través del presente proyecto la implantación para la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales cuyo nombre es EEIEWeb¹, el cual prestará la mayoría de servicios que ofrece actualmente el sitio de la escuela de Ingeniería de Sistemas.

1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad un Portal Web ofrece al usuario de forma fácil e integrada, el acceso a una serie de recursos y de servicios, entre los que suelen encontrarse buscadores, foros, documentos, noticias generales, planes de estudio, agendas,

¹ La sigla EEIEWeb hace alusión al Portal Web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander.

cartelera, comunicados, horarios, docentes, grupos, aplicaciones, participar en foros de debate, enviar y recibir correos para y desde cualquier usuario, votar y participar en las consultas de opinión, entre otros. Principalmente están dirigidos a resolver necesidades específicas de un grupo de personas o de acceso a la información y servicios de una institución pública.

Es por esto que ante la necesidad de una herramienta que permita la publicación de la información institucional, así como la integración de la comunidad (Egresados, Estudiantes, Profesores y Administrativos) se requiere implantar en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales el Portal Web EEIEWeb basado en el de la Escuela de Ingeniería de Sistemas EISIWeb, el cuál se encuentra actualmente en funcionamiento, obteniendo muy buenos resultados en el logro de sus objetivos por los servicios que lo componen y el soporte continuo que se brinda.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Realizar las funciones de instalación y configuración del servidor utilizando Apache 2 –Tomcat 5.5 bajo Debian Stable 4.0 junto con el kit de herramientas de desarrollo JAVA 1.5.0.15, conexión con el motor de Base de Datos MySQL, implantación del Portal Web EEIEWEB de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander y administración, mantenimiento, soporte a usuarios, análisis, diseño, desarrollo e implantación de nuevos servicios en JAVA para los usuarios del Portal Web, con el fin de facilitar el desarrollo de trámites dentro de la Escuela y el acceso a la información garantizando la funcionalidad de las aplicaciones.

1.4.2. Objetivos Específicos

1.4.2.1. Finalizar la implantación del Portal Web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales EEIE, efectuando las siguientes labores:

- Instalar y configurar el servidor “CARPINTERO” utilizando Apache 2 – Tomcat 5.5. bajo el Sistema Operativo Debian Estable 4.0. junto con el kit de herramientas de desarrollo JAVA 1.5.0.15. para la Escuela de Ingeniería Industrial.
- Realizar las instalaciones y configuraciones de los paquetes necesarios, para configurar el equipo como Servidor Web con el fin de implantar el Portal Web de la Escuela de Ingeniería Industrial.
- Conectar el motor de Base de Datos MySQL y crear las bases de datos en MySQL Server para la Carga de las Bases de Datos SQL.
- Realizar las instalaciones y configuraciones necesarias para acceder a la Base de Datos de la División de Servicios de Información con la información necesaria de la Escuela de Ingeniería Industrial para el correcto funcionamiento del Portal Web.
- Crear la Base de Datos Diamante y División y adecuarlas para el correcto funcionamiento del Portal Web de la Escuela de Ingeniería Industrial EEIEWeb.
- Acompañar y asesorar a los usuarios durante el registro masivo en el Portal Web EEIEWeb.
- Colocar a punto los servicios y las bases de datos.

1.4.2.2. Efectuar labores de administración del Portal de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales EEIE teniendo en cuenta entre otras:

- Generar backups (copias de respaldo) diariamente de la base de datos.
- Realizar copias del Sitio Web una vez por semana para salvar la información 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 EEIEWeb para detectar usos indebidos o incorrectos por parte de estos.
- Actualizar periódicamente las Bases de Datos con el fin de mantener al día la información en cuanto a matrículas, horarios, estados, categorías de los usuarios.
- Atender consultas y sugerencias para proponerlas como mejoramiento y ofrecimiento de nuevos servicios en la próxima versión del Portal Web.
- Llevar a cabo revisión constante de los archivos que se suben al sitio, eliminando los que no son necesarios en cuanto a conversaciones y creación de nuevos foros para las diferentes asignaturas.

1.4.2.3. Hacer mantenimiento al Portal Web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales EEIE efectuando las siguientes labores:

- Implantar los nuevos servicios o mejoras realizadas por otros desarrolladores del grupo CALUMET en el Portal EEIEWeb, ajustando el

nuevo código, modificando la Base de Datos y realizando las pruebas que sean necesarias.

- Seguimiento del funcionamiento del Portal para corregir posibles defectos que se puedan presentar generados por errores en el código fuente.
- Revisión y depuración de la estructura de directorios y archivos del Portal Web.

1.4.2.4. Análisis, Diseño, Desarrollo e Implementación de nuevos servicios o reingeniería de servicios ya existentes, los cuáles se describen a continuación:

- Actualizar las Base de Datos Diamante y División en cuanto a materias, horarios y matriculas de estudiantes de postgrados.
- Realizar el servicio de impresión del horario semestral de los docentes.
- Hacer el servicio para el administrador que le permita de manera sencilla hacer la búsqueda de cualquier usuario y mostrar toda la información del mismo.
- Realizar las funciones necesarias que ayuden a bloquear símbolos ASCII en las cajas de búsqueda, para brindar una mayor seguridad al Sitio Web.
- Efectuar el proceso de reingeniería del código fuente y de la base de datos correspondientes a los módulos Agenda y Eventos EEIE.

- Hacer en el módulo actual “creación de cuenta o registro de usuario” el envío automático de correo con la información del login y la contraseña, diligenciada hacia el respectivo usuario.

1.4.2.5. Brindar soporte a los usuarios del Portal de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales EEIE, tales como:

- Capacitar a usuarios y estudiantes del primer nivel en cuanto al uso y manejo de los servicios que ofrece el Portal EEIEWeb promoviendo así su utilización.
- Atender a usuarios por olvido de la contraseña, creación de grupos, solicitudes de publicación en cartelera, creación de agendas con eventos, entre otras.
- Crear usuarios de forma manual, para personas no pertenecientes a la escuela y que debido a alguna necesidad requieren registrarse en el sitio.
- Modificar los estados de los usuarios de acuerdo a la relación con la escuela (activo, inactivo, suspendido).

1.4.2.6. Capacitar a los nuevos estudiantes del Grupo de desarrollo de software CALUMET y que relevarán las funciones de administración, mantenimiento, soporte a usuarios, creación y mejora de nuevos servicios dentro del Portal EEIEWEB en cuanto a:

- Implantar el sitio en el local host para la creación de nuevos servicios y realización de pruebas.
- Llevar acabo la familiarización con el entorno del portal Web.

- Desarrollo, manejo y utilización de los JSP's, Java Beans y de la Base de Datos.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. ACERCA DEL PORTAL WEB EISI

En la actualidad, la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática EISI cuenta con un Portal Web llamado EISIWeb 5.0. encargado de gestionar y controlar los diferentes usuarios y actividades que utilizan y realizan dentro de la Escuela respectivamente.

En el Portal Web EISIWeb se presenta publicada toda la información institucional, pero no basta con ingresar a un Portal Web y encontrar toda la información y poder acceder a ella de manera pasiva, se necesita generar espacios de comunicación a través de nuevos y mejores servicios. El Portal EISIWeb ha mejorado la comunicación entre los miembros de la Escuela y día a día incrementa el número de sus usuarios, quienes encuentran la información que necesitan e interactúan con el resto de la comunidad.

Además, se puede afirmar con seguridad que todas las Escuelas de la UIS requieren con urgencia un Portal Web ya que es una necesidad no solamente para la escuela de Ingeniería de Sistemas, sino para las que presenten características muy similares a la nuestra.

Finalmente, después del análisis anterior y las ventajas que el sitio Web EISIWeb representa, es por eso que se ha desarrollado la implantación del Portal Web en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y posteriormente se han hecho

las mejoras y el desarrollo de nuevos servicios de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

El nombre del Servidor Web es "Carpintero", el cual prestará la mayoría de servicios que ofrece actualmente el sitio de la escuela de Ingeniería de Sistemas y está online desde el 1 Junio del 2008.

1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES

Debido a que se continúa en la línea que se ha venido trabajando desde la primera versión del Sitio Web EISI, el grupo Calumet desarrolla nuevas versiones e implementa mejoras al sitio mediante la utilización de herramientas software de libre distribución. Con esto el grupo busca fomentar la cultura del GLP y demostrar que es posible crear soluciones software de excelente calidad mediante el uso de software libre.

Por otra parte, el desarrollo del presente proyecto, contribuirá de manera sustancial a optimizar el manejo de varios procesos importantes para el sitio, tales como:

- Generar Copias de Seguridad de la Base de Datos llamada Division proveniente de Servicios de Información y la cual los datos que se manejan de los estudiantes, egresados, profesores y horarios de las actividades programadas para el semestre cursado.
- Mostrar toda la información contenida en la base de datos de un usuario en particular.
- Envío de correos masivamente a los estudiantes, según el nivel o semestre que se encuentren cursando.
- Permitir a los profesores modificar los PAD's (Puntos De Actividades de Docencia) de cada una de sus actividades y hacer el cálculo de manera automática de la intensidad horaria semanal y de los PAD's.

- Enviar automáticamente un correo con el login y la contraseña en el momento en que un usuario se registre.

Al Implantar el sitio de nuestra escuela, desarrollar y mejorar los servicios se utiliza software libre, recurso humano preparado para tal fin, servidores que funcionan de manera correcta en nuestra universidad, equipos disponibles y todo el soporte tecnológico necesario para el desarrollo del mismo. Sin embargo, el portal depende de la integridad y veracidad de los datos con los que trabaja el sitio y que son en gran medida suministrados por la universidad. Además, la invención de nuevos recursos de software exige que cada vez vaya evolucionando el recurso de hardware, por lo tanto es necesario que se investigue sobre nuevas alternativas en tecnologías de software para el desarrollo.

1.7. IMPACTO

El portal de la Escuela de Ingeniería de Sistemas EISI ha sido una herramienta muy útil para el manejo de información de la misma, por lo tanto es imprescindible realizar labores de administración y mantenimiento, para poder ofrecer al usuario un sitio confiable. Se pretende que los procesos que se realizan en la escuela cada día sean más ágiles, dinámicos, seguros y eficientes, permitiendo llevar un mejor control de la información, razón por la cual se crean nuevos servicios que se ajusten a las necesidades que puedan surgir.

Cualquier Escuela que adquiera este sitio conocerá el trabajo que se realiza en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la UIS.

2. MARCO INSTITUCIONAL

2.1. RESEÑA HISTÓRICA

En el año de 1969 el profesor Leónidas Mouthon, desarrolló un proyecto sobre la creación de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Industrial de Santander, en el cual se tuvieron en cuenta las sugerencias y críticas dadas por los doctores Lloyd Edwards, Director del Centro de Procesamiento de Datos de Kansas State Teachers Collage, Emporio Kansas, Alfonso González O., Director del Centro de Procesamiento de Datos del DANE, Alfonso Azpeitia y Richard Roth de la Comisión Fulbright, quienes manifestaron la necesidad de crear esta carrera en la UIS y dieron indicaciones valiosas para la elaboración del plan de estudios correspondiente.

El Consejo Superior de la UIS, mediante el Acta No.17 de septiembre 10 de 1969, aprobó en primer debate la creación de la carrera de Ingeniería de Sistemas, quedando adscrita a la División de Ciencias Básicas. En el primer semestre de 1970 se recibieron los primeros 59 alumnos, para la carrera de Ingeniería de Sistemas. En agosto de 1971, el Consejo Superior, mediante Acuerdo No.027, aprobó definitivamente la carrera de Ingeniería de Sistemas teniendo en cuenta los pensum y programas presentados en el año de 1969 y simultáneamente autorizó al Consejo Directivo de la UIS para que efectuara las reformas que considerara convenientes al pensum y programas de dicha carrera. Este primer pensum se caracteriza por su enfoque principalmente matemático. Luego según Acuerdo No.037 de febrero 15 de 1972, el Consejo Directivo aprobó el traslado de la carrera de Ingeniería de Sistemas a la División de Ciencias Físico mecánicas por considerar esta ubicación más adecuada dentro de la estructura de la universidad.

Mediante Acuerdo No.178 de octubre 2 de 1973, el Consejo Directivo aprobó una nueva reforma al pensum de la carrera, presentada por el Coordinador, profesor Rafael Gómez V. En esta reforma se reforzaron las materias del área de Sistemas. En febrero 14 de 1975 según Acuerdo No.013, el Consejo Directivo autorizó la inclusión de las asignaturas Programación Comercial y Documentación de Sistemas, con lo cual se buscaba un enfoque hacia el Diseño y Análisis de Sistemas de información con énfasis en el diseño de aplicaciones de gestión.

En Junio 25 de 1975, el Ministerio de Educación Nacional según Resolución No.3736 aprobó el programa de Ingeniería de Sistemas y autorizo otorgar el título de Ingeniero de Sistemas. En 1977 se llevó a cabo una reforma y actualización del pensum, dando como resultado la estructura que tuvo hasta el 2003. Durante los años 1980, 1981 y 1982 se hicieron modificaciones parciales al pensum, incluyendo tópicos especiales como: Modelos de Sistemas a Gran Escala, Teleproceso, Introducción al Pascal, Introducción a las Bases de Datos.

En 1984 se creó el programa de postgrado, Maestría en Informática. Este programa fue creado mediante acuerdo No.049 del Consejo Superior, expedido el 17 de julio de 1984 y fue concedida la autorización por el ICFES para su funcionamiento mediante Acuerdo No.254 del 19 de Diciembre de 1985. Desde mediados de 1990 se comienza a desarrollar al interior del entonces Departamento de Sistemas y Computación una labor de investigación en los campos de modelamiento estructural y simulación de fenómenos, visiónica, inteligencia artificial, informática educativa, CAD-CAM y la línea de investigación en Ingeniería del Software.

En febrero 26 de 1991 el Consejo Académico según acuerdo No.14 aprobó la inclusión de las asignaturas Telemática I y Bases de Datos como electivas profesionales.

Según acuerdo No.101 de Septiembre 22 de 1992 el Consejo Superior crea la Especialización de Ingeniería del Software. Este programa le permitirá a la Universidad vincularse con la reconversión y el mejoramiento de las empresas. Esta especialización fue el primer programa de postgrado realizado por la U.I.S. en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá, iniciando labores en el segundo semestre de 1993 y convirtiéndose en la apertura de servicios académicos de la UIS en el ámbito nacional. Posteriormente, según acuerdo No.133 de diciembre 15 de 1992 el Consejo Académico aprobó modificar el plan de estudios en lo referente a reemplazar la materia Sistemas Eléctricos por Introducción a los Sistemas Digitales.

Según acuerdo No. 050 de Junio 15 de 1994 el Consejo Académico crea el programa de Tecnología en Administración e Informática. Este programa ofrecido en la Población del Socorro es el resultado de un estudio de factibilidad realizado en los Municipios de la Provincia Comunero y responde a la solución de una de las necesidades detectadas en las regiones de Santander relacionadas con el manejo de la técnica y la tecnología en la información y la informática. En el año de 1994 y dentro de la reforma estructural de la Universidad el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación pasa a ser Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Esta nueva unidad académica y administrativa realiza su primer Consejo de Escuela del 29 de Noviembre de 1994. En este Consejo se habló de las funciones del Consejo y de la responsabilidad deliberativa que delineará el futuro de la Escuela. Según acta No. 09 del Consejo de escuela de mayo 2 de 1995 se propusieron las siguientes modificaciones en cuanto al contenido de algunas de las asignaturas del plan de estudios. En Introducción a los Computadores se incluyó el lenguaje de programación Pascal. En programación de Computadores I se continúa con el lenguaje Pascal y se introduce el lenguaje C, en Estructura de Datos se adiciona al programa el diseño y programación orientado a objetos y en

Análisis y Diseño de Sistemas se incluyeron los diferentes paradigmas existentes para el desarrollo de sistemas de información.

Después según acta No.016 del Consejo de Escuela del 20 de Septiembre de 1995 se analizó la propuesta de Especialización en Pedagogía Informática. Este programa creado según acuerdo No.047 del 23 de Abril de 1996 del Consejo Académico tiene como horizonte la conformación de un colectivo docente interdisciplinario que mantenga una estrecha relación con una comunidad de docentes investigadores en áreas relacionadas con la pedagogía apoyada con la informática, que realice propuestas acerca del uso adecuado de la informática en procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Según acta No. 018 del Consejo de Escuela del 22 de Noviembre de 1995 se hicieron las siguientes actualizaciones al plan de estudios: El contenido de Programación III se modifica por el contenido de Estructura de Datos y el contenido de la materia Estructura de Datos pasa a ser el de Bases de Datos. Según acta No. 02 del Consejo de Escuela del 12 de Febrero de 1996 se recomendó la creación de la Tecnología en Informática orientada a aplicaciones agrícolas y pecuarias. Este programa creado, según acuerdo No. 170 de 1996 del Consejo Académico, tiene como objetivo aplicar la informática y la computación en el sector agrícola y pecuario.

Según acuerdo No.116 del Consejo Académico del 02 de Septiembre de 1997 se aprobó la extensión del programa de Ingeniería de Sistemas para ser ofrecido en Barrancabermeja. Este programa enmarcado dentro del proceso de regionalización inicio labores en el segundo semestre 1997. En el segundo semestre de 1997 se extiende el programa de Tecnología en Administración e Informática iniciando una cohorte en la Población de Charalá. En el 2003 se reformó el pensum y los créditos de las asignaturas y en el 2005 se aprobó la reforma académica y comenzó en el primer semestre de 2006.

2.2. MISIÓN

La Escuela de ingeniería de Sistemas e Informática (EISI), comprometida con la misión institucional, tiene como propósitos: la formación de personas autónomas, creativas, que actúen según principios éticos universalmente aceptados, de alta calidad ciudadana y comprometidos con el desarrollo regional y nacional; y la construcción, innovación y mejoramiento del conocimiento, que permitan disponer de la fundamentación teórica, tecnológica e instrumental para administrar y tratar los sistemas de información, las comunicaciones y la automatización industrial.

La EISI forma, actualiza y proyecta el recurso humano en áreas de pregrado, postgrado y de educación continuada, soportadas en el respeto de los valores humanos, logrando profesionales competentes. La EISI define, establece, desarrolla y evalúa su proceso administrativo, pedagógico e investigativo, apoyándose en el enfoque sistémico y el reconocimiento propio y ajeno. Fundamenta su labor en el liderazgo, la pertenencia, la tolerancia y el trabajo unificado de profesores, estudiantes y demás colaboradores.

2.3. VISIÓN

La Escuela de ingeniería de Sistemas e Informática (EISI) se proyecta como una unidad académica y administrativa, respaldada por la calidad humana de su personal administrativo, académico e investigativo, la formación científica de sus docentes, el nivel académico de sus estudiantes y su integración con las políticas institucionales y la sociedad para la generación, proyección y aplicación del conocimiento, poniéndolos de manifiesto en sus planes de estudio y concretándolos en sus procesos de docencia, investigación e integración con la comunidad.

2.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Presentar la estructura organizacional de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UIS conduce a referenciar su disposición y correlación de funciones, jerarquías y actividades necesarias para lograr los objetivos. Este organismo conformado en su orden por el Consejo de Escuela y el claustro de profesores, es el encargado de: tomar las decisiones fundamentales respecto a los asuntos administrativos y académicos, aprobar la planeación, establecer las directivas generales y políticas de trabajo, asignar las actividades al personal, realizar el seguimiento para asegurar que se cumpla con los objetivos y, sobre todo, proyectar la EISI hacia su crecimiento y fortalecimiento continuo, en el marco de las disposiciones emitidas por la Universidad.



Figura 1. Estructura Jerárquica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

3. MARCO TEÓRICO

A continuación se presentan una serie de conceptos teóricos claves para la comprensión y entendimiento del proyecto en cuestión.

3.1. INTERNET

Internet engloba conceptos demasiado extensos en si mismos como para hacerse una idea clara de todos ellos en tan sólo un par de líneas. Sin embargo, después de haber leído bastante acerca del tema, creo que existen algunas de ellas que dan una idea bastante aproximada de lo que es Internet. Estas son:

Internet es una red mundial formada por millones de computadores de todo tipo y plataforma, conectados entre sí por diversos medios y equipos de comunicación, cuya función principal es la de localizar, seleccionar e intercambiar información desde el lugar en donde se encuentra hasta aquella donde haya sido solicitada o enviada. Es la unión de miles de redes informáticas conectadas entre sí, mediante una serie de protocolos (TCP/IP), que hacen posible, para cualquier usuario de una de estas redes, comunicarse o utilizar los servicios de cualquiera de las otras.

3.1.1. Servicios de Internet

Las posibilidades que ofrece Internet se denominan servicios. Cada servicio es una manera de sacarle provecho a la Red independiente de las demás. Una persona podría especializarse en el manejo de sólo uno de estos servicios sin necesidad de saber nada de los otros. Sin embargo, es conveniente conocer todo lo que puede ofrecer Internet, para poder trabajar con lo que más nos interese. Hoy en día, los servicios más usados en Internet son:

- **Correo Electrónico:** Es un servicio de correspondencia (nacional e internacional), el cual por medio de una cuenta o buzón que posea en Internet, puede enviar o recibir documentos, gráficas, vídeos, sonidos, entre otras, de manera sencilla y rápida. Es también una dirección electrónica que sirve para enviar o recibir correos desde cualquier parte del mundo. Una nueva forma de enviar cartas o mensajes electrónicos a personas, es haciendo uso de las computadoras, a través del sistema de redes que componen Internet.

- **WWW:** Este servicio le permite al usuario enviar o recibir diferentes tipos de documentos como: Texto, imágenes, vídeos, sonido, todos de manera sencilla, permitiendo enlaces (Links) entre diferentes páginas web. WWW, WEB O W3 WORLD WIDE WEB. (Telaraña mundial), para muchos es Internet, para otros es solo parte de esta. Podríamos decir que la web es la parte de Internet a la que accedemos a través del protocolo HTTP (Hiper Text Transfer Protocol) protocolo de Transferencia de Hipertexto y en consecuencia gracias a Browsers normalmente gráficos como Mozilla, Netscape o Internet Explorer. La World Wide Web o simplemente "La Web", es la herramienta más utilizada en Internet. Básicamente, permite visualizar en la pantalla del usuario "páginas" con información alojadas en computadoras remotas (llamadas genéricamente "sitios").

- **TELNET:** (Sesión remota). Es un programa que nos permite la conexión remota con cualquier ordenador conectado a Internet. Permite conectarnos a bases de datos, bibliotecas y otras fuentes de información del mundo. Para acceder a los sistemas remotos hay que estar autorizado como usuario, una vez estamos dentro, podemos actuar como usuarios locales.

- **FTP:** (File Transfer Protocol o protocolo de transmisión de archivos), es la herramienta utilizada para enviar todo tipo de archivos de una máquina a otra a

través de Internet. Al igual que muchas otras tecnologías que trabajan sobre Internet, el FTP funciona con el modelo "cliente / servidor".

3.2. ARQUITECTURA CLIENTE / SERVIDOR

3.2.1. Definición

Esta arquitectura se divide en dos partes claramente diferenciadas, la primera es la parte del servidor y la segunda la de un conjunto de clientes. Normalmente el servidor es una máquina bastante potente que actúa de depósito de datos y funciona como un sistema gestor de base de datos (SGBD), por otro lado los clientes suelen ser estaciones de trabajo que solicitan varios servicios al servidor. Ambas partes deben estar conectadas entre sí mediante una red.



Figura 2. Arquitectura Cliente – Servidor

Este tipo de arquitectura es la más utilizada en la actualidad, debido a que es la más avanzada y la que mejor ha evolucionado en estos últimos años. Esta arquitectura necesita tres tipos de software para su correcto funcionamiento:

- **Software de gestión de datos:** Este software se encarga de la manipulación y gestión de los datos almacenados y requeridos por las diferentes aplicaciones. Normalmente este software se aloja en el servidor.
- **Software de desarrollo:** este tipo de software se aloja en los clientes y solo en aquellos que se dedique al desarrollo de aplicaciones.
- **Software de interacción con los usuarios:** También reside en los clientes y es la aplicación gráfica de usuario para la manipulación de datos, siempre claro a nivel usuario.

A parte de estos existen más aplicaciones software para el correcto funcionamiento de esta arquitectura pero ya están condicionados por el tipo de sistema operativo instalado, el tipo de red en la que se encuentra, etc.

3.2.2. Características

- Los clientes corresponden a procesos activos en cuanto a que son éstos los que hacen peticiones de servicios a los servidores. Estos últimos tienen un carácter pasivo ya que esperan las peticiones de los clientes.
- Las tareas del cliente y del servidor tienen diferentes requerimientos en cuanto a recursos de cómputo como velocidad del procesador, memoria, velocidad y capacidades del disco.
- 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.
- Compartir recursos a muchos clientes.

- El servidor es un proceso que puede residir en el mismo aparato que el cliente o en un aparato distinto a lo largo de una red.
- Una aplicación cliente/servidor, idealmente es independiente del hardware y de los sistemas operativos. El ambiente es heterogéneo. La plataforma de hardware y el sistema operativo del cliente y del servidor no son siempre la misma.

3.2.3. Clasificación

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:** Tiene que ver con la presentación al usuario de un conjunto de objetos visuales y llevar a cabo el procesamiento de los datos producidos por el mismo y los devueltos por el servidor.
- **Lógica de aplicación:** Este nivel es el responsable del procesamiento de la información que tiene lugar en la aplicación.
- **Base de datos:** Esta compuesta de los archivos que contienen los datos de la aplicación.

3.2.4. Arquitectura Cliente – Servidor de Dos Capas

La arquitectura de dos capas fue desarrollada en los 80's a partir del diseño de la arquitectura software de servidor de archivos. La arquitectura de dos capas intenta mejorar la funcionalidad apoyándose en una interfaz de usuario amigable. Esta arquitectura mejora la escalabilidad, acogiendo hasta a 100 usuarios (las

arquitecturas de servidor de archivos sólo acogían una docena de usuarios), mejorando la flexibilidad, permitiendo que los datos sean compartidos, usualmente dentro de ambientes homogéneos.

La arquitectura de dos capas requiere mínima intervención por parte del operador y es frecuentemente usada en sistemas de procesamiento de información poco complejos y donde el tiempo de respuesta no es un factor crítico. Normalmente esta arquitectura se utiliza en las siguientes situaciones:

- Cuando se requiera poco procesamiento de datos en la organización.
- Cuando se tiene una base de datos centralizada en un solo servidor.
- Cuando la base de datos es relativamente estática.
- Cuando se requiere un mantenimiento mínimo.

La arquitectura de dos capas consiste en tres componentes distribuidos en dos capas: cliente (solicitante de servicios) y servidor (proveedor de servicios). Los tres componentes son:

- Interfaz de usuario
- Administración de procesamiento
- Administración de base de datos

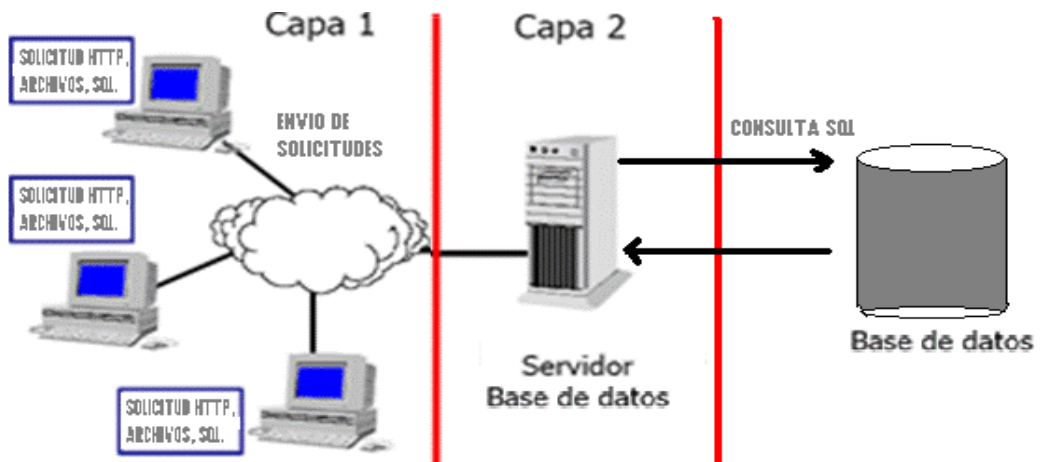


Figura 3. Arquitectura Cliente – Servidor de dos capas

El diseño de las dos capas ubica el sistema de interfaz de usuario exclusivamente en el cliente. Sitúa la administración de base de datos en el servidor y divide la administración de procesamiento entre el cliente y el servidor, creando dos capas.

3.2.5. Arquitectura Cliente – Servidor de Tres Capas

La arquitectura de tres capas surgió en los 90's para sobreponerse a las limitaciones de la arquitectura de dos capas. La tercera capa está entre la capa de interfaz de usuario (cliente) y los componentes de administración de datos (servidor). Esta capa intermedia provee administración de procesos donde se ejecutan reglas y lógica de negocios. Además, puede acomodar a cientos de usuarios (en comparación a los 100 usuarios de la arquitectura de dos capas) al proveer funciones tales como acoplamiento, ejecución de aplicaciones y escenificación de bases de datos.

La arquitectura de tres capas es usada cuando se necesita un diseño cliente/servidor distribuido efectivo que provee (en comparación a las dos capas) un aumento en el desempeño, flexibilidad, capacidad de mantenimiento,

reusabilidad, y escalabilidad, escondiendo la complejidad del procesamiento distribuido a los ojos del usuario. Estas características han hecho a las arquitecturas de tres capas una alternativa popular para aplicaciones Internet y sistemas de información basados en red. Normalmente esta arquitectura se utiliza en las siguientes situaciones:

- Cuando se requiera mucho procesamiento de datos en la aplicación.
- En aplicaciones donde la funcionalidad esté en constante cambio.
- Cuando los procesos no están relativamente muy relacionados con los datos.
- Cuando se requiera aislar la tecnología de la base de datos para que sea fácil de cambiar.
- Cuando se requiera separar el código del cliente para que se facilite el mantenimiento.
- Es muy adecuada para utilizarla con la tecnología orientada a objetos.

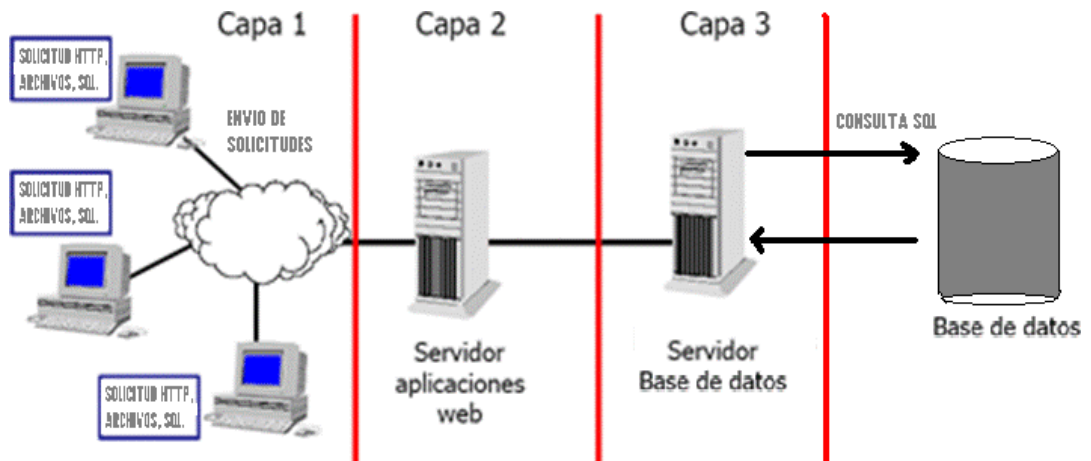


Figura 4. Arquitectura Cliente – Servidor de tres capas

El equipo que solicita los recursos (cliente), equipado con una interfaz de usuario (generalmente un navegador Web) para la presentación, el servidor de aplicaciones Web (también denominado software intermedio), cuya tarea es

proporcionar los recursos solicitados, pero que requiere de otro servidor para hacerlo y el servidor de datos, que proporciona al servidor de aplicaciones los datos que requiere.

El sitio Web EISI está bajo una arquitectura cliente/servidor de tres capas, dado que presenta un aumento en el desempeño, flexibilidad, capacidad de mantenimiento, reusabilidad y escalabilidad, por lo tanto los servicios fueron desarrollados bajo la arquitectura de Cliente/Servidor de tres niveles. Estas características han hecho a las arquitecturas de tres capas una alternativa popular para aplicaciones Internet y sistemas de información basados en red. La siguiente figura describe dicha arquitectura aplicada en el proyecto.

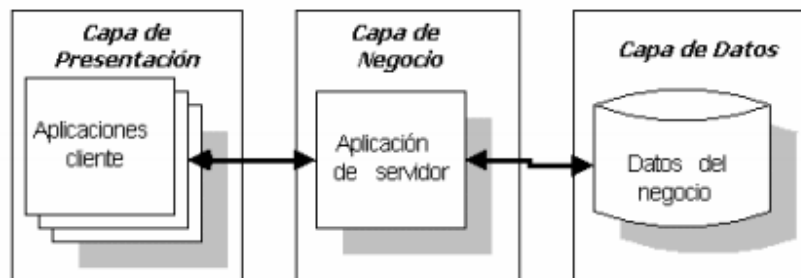


Figura 5. Arquitectura Aplicada en el Proyecto

- La capa de presentación maneja todos los aspectos de la interacción con la aplicación. Involucra la interfaz gráfica de usuario (GUI) en los navegadores Web, como: Internet Explorer 8.0, Mozilla Firefox 3.0.8, Netscape, etc, que ven los resultados del procesamiento de las peticiones hechas por el cliente a través de páginas Web.
- La capa de negocio es la encargada de recibir la entrada de la capa de presentación e interactuar con la capa de datos con el fin de ejecutar las operaciones para las que fue diseñada la aplicación; en esta capa el Servidor

Web almacena las páginas JSP y los javaBeans, estos definen las operaciones propias de la lógica del negocio.

- La capa de datos es la responsable de almacenar, recuperar y mantener la integridad de la información que maneja la aplicación. Presenta el motor de base de datos MySQL residente en el mismo servidor Web.

3.2.6. Clasificación de los sistemas Cliente/Servidor

A continuación se muestra la clasificación de los sistemas cliente/servidor de acuerdo al nivel de abstracción del servicio que ofrecen:

- **Representación distribuida:** La interacción con el usuario se realiza en el servidor, el cliente hace de pasarela entre el usuario y el servidor.
- **Representación Remota:** La lógica de la aplicación y la base de datos se encuentran en el servidor. El cliente recibe y formatea los datos para interactuar con el usuario.
- **Lógica Distribuida:** El cliente se encarga de la interacción con el usuario y de algunas funciones triviales de la aplicación. Por ejemplo controles de rango de campos, campos obligatorios, etc. Mientras que el resto de la aplicación, junto con la base de datos, están en el servidor.
- **Gestión Remota de Datos:** El cliente realiza la interacción con el usuario y ejecuta la aplicación y el servidor es quien maneja los datos.
- **Base de Datos Distribuidas:** El cliente realiza la interacción con el usuario, ejecuta la aplicación, debe conocer la topología de la red, así como la

disposición y ubicación de los datos. Se delega parte de la gestión de la base de datos al cliente.

- **Ciente servidor a tres niveles:** El cliente se encarga de la interacción con el usuario, el servidor de la lógica de aplicación y la base de datos puede estar en otro servidor.

3.3. TECNOLOGÍAS WEB

A continuación se hace una comparación general de las tecnologías ASP, JSP y PHP las cuales nos permiten la creación de páginas dinámicas que corren del lado del servidor. En la siguiente tabla se muestra las características principales de cada tecnología:

	Java Server Pages (JSP)	Active Server Pages (ASP)	Personal Home Pages (PHP)
Servidores Web que soportan la metodología	Esta tecnología puede implementarse en los servidores Web más populares, como: Apache, Netscape, Xitami, Microsoft IIS.	Solo es soportado por Microsoft IIS y Microsoft Personal Server.	Al igual que JSP, es instalable en Apache, IIS, Netscape, etc.
Plataforma que soporta la tecnología	Independiente de alguna plataforma en específico.	Dependiente de la plataforma Windows debido a la dependencia del componente Win32.	Independiente de alguna plataforma en específico.
Componentes	Se basa principalmente en la reusabilidad de componentes, como: JavaBeans, Enterprise JavaBeans y Tag Libraries.	Basada principalmente en la arquitectura COM de Win32.	Basado en el motor de interpretación creado por Zend.

Scripting	Se utiliza el lenguaje de programación JAVA.	Se utiliza VBScript o JScript.	Utiliza una sintaxis similar a C++ y JAVA.
Seguridad	Trabaja con el modelo de seguridad de JAVA.	Funciona con el modelo de Seguridad de Windows NT.	Depende del modo de instalación si es por modo CGI o como módulo del servidor Web.
Acceso a Base de Datos	Acceso por medio de JDBC.	Acceso por medio de los objetos ADO.	Funciones incorporadas para los diferentes DBMS que PHP soporta.
Manejo de Tags personalizados.	Se pueden usar librerías de Tags.	No se puede utilizar Tags personalizados.	Soporta el uso de librerías de Tags.

Tabla 1. Comparación de Tecnologías Web²

Como se pudo observar cada tecnología Web nos facilita el trabajo dependiendo del caso en el que se use. Por ejemplo si necesitamos una rápida solución al crear una aplicación Web donde se separe la lógica y el diseño del diseño podríamos utilizar ASP o PHP. Para este proyecto fue conveniente continuar con el manejo de JSP combinado con Java Beans, porque la planeación y escalabilidad hacia el futuro son mayores.

3.3.1. Clasificación de las Herramientas de Desarrollo de Páginas Dinámicas

3.3.1.1. Client Side Scripts

Son scripts que se ejecutan en el navegador del cliente. Los Scripts Client Side, al ejecutarse en el navegador no es necesario que el servidor Web cumpla determinados requisitos. Los Client Side Scripts más comunes son:

² Tabla Comparativa extraída de la Tesis de Benítez Méndez, M. de la Universidad de las Américas Puebla.

- **JavaScript:** Desarrollado por Netscape, permite entre otras cosas, crear ventanas, mostrar texto en movimiento y verificar entradas de un formulario antes de enviarlo al servidor, permite la seguridad a nivel del cliente para no hacerle perder tiempo al servidor.
- **Controles Activex:** Tecnología Microsoft. Los usuarios de Netscape requieren de plug-ins especiales para soportarlos. Es la respuesta de Microsoft a los Applets de Java.
- **Java Applets:** Desarrollado por Sun Microsystems. Los Applets son programas escritos en lenguaje de programación Java, se incrustan en el HTML y se ejecutan en el navegador gracias a la Java Virtual Machine (JVM) que lleva éste incorporado. Pueden lograr interesantes efectos para el texto, sonido y las imágenes.

3.3.1.2. Server Side Scripts

Los Scripts Server Side 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 equipo y el servidor muestra los resultados del programa en una página HTML que el usuario verá en su navegador. Los más usados son:

- **ASP (Active Server Pages):** Tecnología de propiedad de Microsoft. Se utiliza a menudo para la gestión de Bases de Datos ya que puede conectarse a SQL, Access, Oracle u otras. Requiere por parte del servidor un Microsoft Web Server, el navegador es indiferente pues el trabajo se realiza del lado del Servidor.

- **PHP (Personal Home Pages):** Lenguaje similar al ASP pero código abierto y gratuito. Su gran potencia se encuentra en la interacción con las bases de datos más utilizadas: Oracle, MySQL.
- **JSP (Java Server Pages):** Tecnología que nos permite la generación dinámica de páginas Web combinando código JAVA con un lenguaje de marcas como HTML o XML.

3.3.2. Herramienta Utilizada

Desde el comienzo de la implementación del sitio Web EISI, la herramienta utilizada fue y continúa siendo Java Server Pages. JSP está basado en la tecnología de Servlets, permite hacer llamados a componentes reutilizables del lado del servidor, tales como los ya mencionados JavaBeans y generar automáticamente objetos desde un archivo HTML. Esta característica permite separar claramente la generación de contenido dinámico de su presentación. Además, la respuesta a las peticiones del cliente será más rápida debido a que los archivos JSP son procesados en el servidor, de manera que la página Web pueda ser compilada y almacenada en la memoria del cliente para acelerar el acceso.

Adicionalmente, las páginas JSP pueden acceder directamente a componentes Javabeans, instanciándolos y estableciendo sus propiedades e invocando sus métodos directamente desde la página JSP. Esto permite desarrollar aplicaciones n-capas donde se separan en lo posible los datos, la lógica del negocio y la lógica de presentación, encapsulando, generalmente en beans, el acceso a los datos. Cada vez que un cliente solicita al servidor Web una página JSP, este pasa la petición al motor de JSP, el cual verifica si la página no se ha ejecutado antes o fue modificada después de la última compilación, tras lo cual la compila,

convirtiéndola en Servlet, la ejecuta y devuelve los resultados al cliente en formato HTML.

Por otro lado la tecnología JSP es completamente independiente de la plataforma, tanto en las páginas Web dinámicas como en los componentes internos del servidor. Las páginas Web dinámicas se pueden codificar en cualquier plataforma, correr en cualquier servidor Web y ser accedidas desde cualquier navegador Web. De la misma manera, los componentes del servidor, como JavaBeans o Java Servlets, se pueden construir y correr en cualquier plataforma. Permite desarrollar aplicaciones Web independientes de la plataforma, portables a otros sistemas operativos y servidores Web. Una característica importante de JSP es que permite separar la interfaz del usuario de la generación del contenido dinámico, dando lugar a procesos de desarrollo más rápidos y eficientes.

3.3.3. Modelo de Acceso a JSP

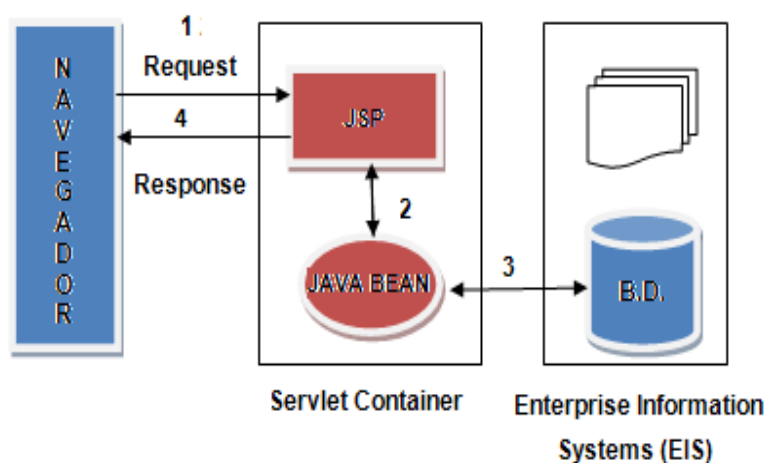


Figura 6. Modelo de Acceso a JSP

Este modelo de acceso a JSP describe los siguientes pasos:

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

3.3.4. Funcionamiento de un JSP

Las páginas JSP pasan por tres etapas de creación de código, administradas por el contenedor de JSP:

Código fuente JSP: Escrito por el desarrollador, se encuentra en un archivo de extensión .jsp en el que se mezcla HTML y código Java, con el fin de generar una página Web que cubra las necesidades del usuario.

Código fuente Java: El contenedor de JSP traduce el código fuente JSP a código fuente de un Servlet Java equivalente.

Clase Java compilada: Como cualquier otra clase Java compilada el código Servlet se compila en una clase Java que se guarda en un fichero .class preparado para ser cargado y ejecutado.

3.3.5. JavaBeans

Los JavaBeans traen la tecnología de componentes a la Plataforma Java, los cuales son conocidos como Beans y son soportados implícitamente por cualquier navegador.

Un Beans es simplemente una clase Java que cumple dos requisitos:

- Tiene un constructor de argumentos cero.
- Es externalizable para hacerlo persistente.

Para que los beans funcionen sólo se necesita la maquina virtual Java. Esto permite que los beans bien construidos se utilicen en cualquier entorno Java: applets, servlets, páginas JSP o aplicaciones Java autónomas.

3.4. BASE DE DATOS

Base de datos se puede definir como un almacén de datos relacionados con diferentes modos de organización. Una base de datos representa algunos aspectos del mundo real, aquellos que le interesan al diseñador. Se diseña y almacena datos con un propósito específico. Con la palabra "datos" se hace referencia a hechos conocidos que pueden registrarse, como números telefónicos, direcciones, nombres, etc.

3.4.1. Características

Un sistema de base de datos debe tener las siguientes características:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

3.4.2. Componentes Principales

Datos: Los datos son la base de datos propiamente dicha.

Hardware: El hardware se refiere a los dispositivos de almacenamiento en donde reside la base de datos, así como a los dispositivos periféricos (unidad de control, canales de comunicación, etc.) necesarios para su uso.

Software: Está constituido por un conjunto de programas que se conoce como Sistema Manejador de Base de Datos (DMBS: Data Base Management System). Este sistema maneja todas las solicitudes formuladas por los usuarios a la base de datos.

Usuarios: Existen tres clases de usuarios relacionados con una Base de Datos:

- El programador de aplicaciones, quien crea programas de aplicación que utilizan la base de datos.

- El usuario final, quien accede a la base de datos por medio de un lenguaje de consulta o de programas de aplicación.
- El administrador de la base de datos (DBA: Data Base Administrator), quien se encarga del control general del sistema de base de datos.

3.4.3. Interfaz Utilizada para el Acceso a Datos

Dependiendo del tipo de base de datos que se utiliza en el desarrollo de un proyecto, existen diferentes interfaces de acceso a los datos con características particulares que permiten generar mejores soluciones en cuanto a versatilidad y desempeño. Por ejemplo: En el caso de ASP nos encontramos que el acceso a fuentes de datos se realiza por medio de un ODBC (Open Data Base Connection), que es una interfaz donde se establece el nombre de una fuente de datos para que varias aplicaciones puedan acceder a esta información. Esta conexión se realiza por medio de un driver proporcionado por Microsoft y la mayoría de los programas que generan estas fuentes de datos son desarrollados por ellos por lo que para la realización de una aplicación que necesite extraer datos de estos tipos de archivos lo más conveniente utilizar ASP. Para PHP, el manejo de datos se realiza por medio de funciones que forman parte del sistema, pero el mejor desempeño para esta tecnología se obtiene al utilizar MySQL.

La ventaja de utilizar las funciones nativas de PHP para el manejo de bases de datos con MySQL es que se suprime la capa de acceso a bases de datos ODBC que se encarga de la traducción de comandos SQL genéricos a la sintaxis propia del gestor (por ejemplo Microsoft Access).

En JSP el acceso a datos se realiza por medio de JDBC, que nos permite establecer mediante un driver la conexión a diferentes manejadores de bases de datos, no solo se está restringido a un tipo de aplicaciones en particular y se puede utilizar tanto en JSP, como en otras aplicaciones creadas en Java.

Para el desarrollo de este proyecto se empleó el conector JDBC. A continuación se ilustra los cuatro pasos de las operaciones básicas con JDBC:

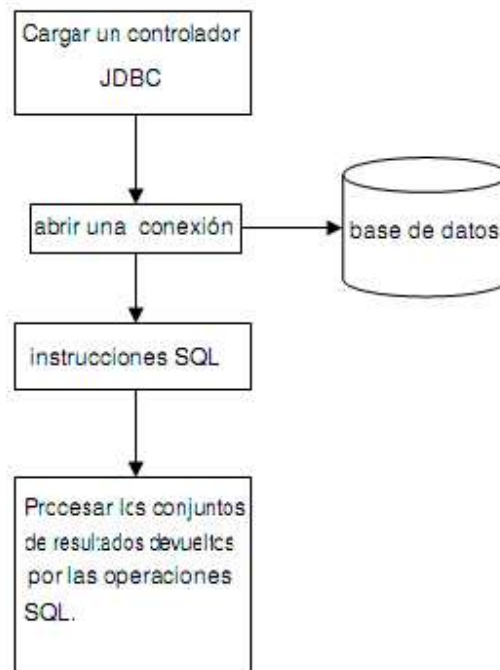


Figura 7. Operaciones JDBC.

3.4.4. Manejadores de Base de Datos

Un Sistema Manejador de Base de Datos está constituido por un conjunto de programas que manejan todas las solicitudes formuladas por los usuarios a la base de datos. Un Manejador de Bases de Datos facilita las funciones de: Almacenamiento Físico, Garantía de Consistencia, Garantía de Integridad, Atomicidad Transaccional, Manejador de Vistas a la Información. Algunos manejadores de bases de datos son: SQL Server Manager, Microsoft SQL Server, Oracle, Informix-4GL, MySQL.

3.4.4.1. MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, fue creada por la empresa sueca MySQL AB, la cual tiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca. MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU, aunque MySQL AB distribuye una versión comercial, en lo único que se diferencia de la versión libre, es en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de otra manera, se vulneraría la licencia GPL.

El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Structured Query Language (SQL) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales. MySQL se caracteriza por:

- Integridad Referencial y Transacciones.
- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo.
- Flexible sistema de contraseñas y gestión de usuarios, con un buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintos lenguajes.

MySQL presenta varias ventajas las cuales son:

- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.

- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Conectividad y seguridad

Este es el sistema manejador de bases de datos seleccionado para el desarrollo del proyecto, ya que sus ventajas son muy llamativas y se encuentran acorde con las necesidades existentes para esta aplicación, además de no requerir un pago por su licencia y de ser ampliamente reconocido como uno de los mejores manejadores de bases de datos.

3.4.5. TIPOS DE MODELOS DE DATOS

Existen fundamentalmente tres alternativas disponibles para diseñar las bases de datos: El modelo jerárquico, el modelo de red y el modelo relacional.

3.4.5.1. El Modelo Jerárquico

La forma de esquematizar la información se realiza a través de representaciones jerárquicas o relaciones de padre/hijo, de manera similar a la estructura de un árbol. Así, el modelo jerárquico puede representar dos tipos de relaciones entre los datos: Relaciones uno a uno y relaciones uno a muchos.

Como se puede ver una unidad lógica simple puede ser padre e hija a la vez. Las relaciones entre unidades son fijas y específicas. La extracción de la información

de una unidad que se encuentra varios niveles abajo requiere navegar por un camino a través de las unidades y sus relaciones hasta llegar a ella.

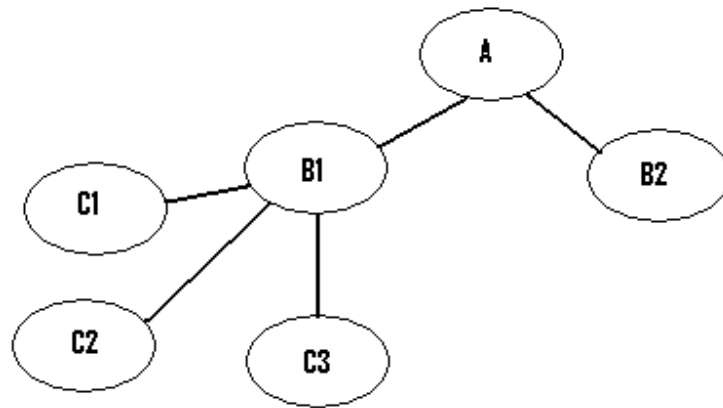


Figura 8. Modelo Jerárquico

3.4.5.2. El Modelo de Red

El modelo de red evita redundancia en la información, a través de la incorporación de un tipo de registro denominado el conector. La dificultad surge al manejar las conexiones o ligas entre los registros y sus correspondientes registros conectores. En este modelo se permite que un mismo nodo tenga varios padres. Ofrece una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

3.4.5.3. El Modelo Relacional

En este modelo toda la información se representa a través de arreglos bidimensionales o tablas. Para el manejo y consulta de la información que se almacena en estas tablas es posible efectuarles varias operaciones básicas. Estas operaciones son: seleccionar renglones de alguna tabla, seleccionar columnas de alguna tabla, unir o juntar información de varias tablas.

El modelo relacional se basa en dos ramas de las matemáticas: la teoría de conjuntos y la lógica de predicados de primer orden. El hecho de que el modelo relacional esté basado en la teoría de las matemáticas es lo que lo hace tan seguro y robusto. Al mismo tiempo, estas ramas de las matemáticas proporcionan los elementos básicos necesarios para crear una base de datos relacional con una buena estructura, y proporcionan las líneas que se utilizan para formular buenas metodologías de diseño. Un punto fuerte del modelo relacional es la sencillez de su estructura lógica.

3.5. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

La programación aplicada en el desarrollo del Sitio Web EISI es la programación orientada a objetos. La Programación Orientada a Objetos (POO u OOP según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo y encapsulamiento.

Los objetos son entidades que combinan estado, comportamiento e identidad:

- El estado está compuesto de datos, será uno o varios atributos a los que se habrán asignado unos valores concretos (datos).

- El comportamiento está definido por los procedimientos o métodos con que puede operar dicho objeto, es decir, qué operaciones se pueden realizar con él.
- La identidad es una propiedad de un objeto que lo diferencia del resto (Identificador).

3.5.1. Características

- **Abstracción:** Denota las características esenciales de un objeto, donde se capturan sus comportamientos. Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un "agente" abstracto que puede realizar trabajo, informar y cambiar su estado, y "comunicarse" con otros objetos en el sistema sin revelar cómo se implementan estas características.
- **Encapsulamiento:** Significa reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de abstracción. Esto permite aumentar la cohesión de los componentes del sistema.
- **Principio de ocultación:** Cada objeto está aislado del exterior, es un módulo natural y cada tipo de objeto expone una interfaz a otros objetos que especifica cómo pueden interactuar con los objetos de la clase. El aislamiento protege a las propiedades de un objeto contra su modificación por quien no tenga derecho a acceder a ellas, solamente los propios métodos internos del objeto pueden acceder a su estado. Esto asegura que otros objetos no pueden cambiar el estado interno de un objeto de maneras inesperadas, eliminando efectos secundarios e interacciones inesperadas.
- **Polimorfismo:** Comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre, al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando, es decir las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes

tipos y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado.

- **Herencia:** Las clases no están aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen. La herencia organiza y facilita el polimorfismo y el encapsulamiento permitiendo a los objetos ser definidos y creados como tipos especializados de objetos preexistentes. Estos pueden compartir su comportamiento sin tener que volver a implementarlo.
- **Garbage Collection:** La Recolección de basura es la técnica por la cual el ambiente de Objetos se encarga de destruir automáticamente y por tanto desasignar de la memoria.

3.5.2. Clases Y Objetos

Los objetos (Sinónimo de Modelo o Instancia de una clase). Es la abstracción de alguna cosa en el dominio del problema que refleja la capacidad de un sistema de alcanzar información alrededor de él. Los objetos, por lo tanto son entidades que tienen atributos (datos) y formas de comportamiento (procedimientos) particulares. Las aplicaciones pueden constar de diferentes clases de objetos. Un objeto pasivo es el que actúa solamente bajo petición. Los objetos activos efectúan el seguimiento de los sucesos que ocurren en una aplicación y actúan de forma autónoma.

Una clase es una descripción de un conjunto de objetos casi idénticos. Una clase consta de métodos y datos que resumen las características comunes de los objetos, incluyendo una descripción de cómo crear un nuevo objeto de la clase. En otras palabras, las clases contienen los anteproyectos para crear objetos.



Figura 9. Ejemplo Clase Y Objeto

Los objetos serían PuntoA, PuntoB donde tanto PuntoA como PuntoB tienen las características de posición.

3.5.3. 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 hasta otros objetos. Cuando una clase tiene como atributo otra u otras clases, se denomina a esta una clase compuesta.

3.5.4. Métodos

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

Podemos clasificar los métodos de la siguiente forma:

- **Constructores:** Son aquellos métodos encargados de dar un estado inicial válido a la clase; inicializan variables, reservan memoria para el proceso, abren y leen archivos, etc. Este método se ejecuta automáticamente al instanciarse un objeto de la clase.

- **Analizadores:** Se puede decir que son métodos de consulta, sirven para obtener el valor actual almacenado en los atributos de la clase pero no modifican estos atributos.
- **Modificadores:** Estos métodos se encargan de modificar los atributos de la clase, su principal función es la de validar los datos que se pretenden asignar a las variables, evitando así la asignación de valores no válidos que puedan llevar a un estado de inconsistencia del objeto instanciado.
- **Destruidores:** Los métodos destructores se ejecutan automáticamente al terminarse el ciclo de vida del objeto y se encargan de devolver al sistema recursos que utilizó el objeto durante su existencia; liberan memoria asignada dinámicamente, salvan datos en los archivos abiertos y modificados, etc. Una clase solo puede tener un destructor.

3.5.5. Herencia

La herencia es un mecanismo para expresar similitud entre clases, simplificando definiciones de las clases similares previamente definidas. La herencia permite crear nuevas clases llamadas subclases agregando solamente las diferencias con la clase. En otras palabras la herencia es una partición en subclases más especializadas. El principio en que se basa este concepto es que las clases se derivan de otras clases y comparten las características comunes de la clase de la que descienden.

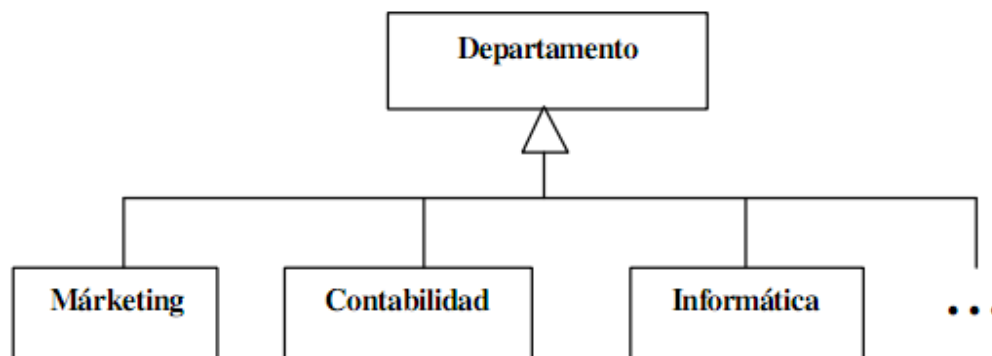


Figura 10. Ejemplo de Herencia³

3.5.6. Ventajas de la POO

- Con el paradigma orientado a objetos se beneficia al desarrollo del software proporcionando una forma natural de modelar el fenómeno del complejo mundo real.
- Los lenguajes orientados a objetos benefician el desarrollo de software modular, esto quiere decir que el programador no necesita examinar todo el código para ver si los cambios locales causarán problemas en cualquier otra parte del sistema.
- El apartado anterior implica que se facilita la reutilización del código creando una biblioteca de clases que están perfectamente probadas.
- La herencia, que no tienen los lenguajes tradicionales, es una de las características más importantes y más potentes de la programación orientada a objetos, le permite a los programadores crear nuevas clases programando solamente las diferencias con las clases "padres".

³ Figura tomada del libro Desarrollo Orientado a Objetos con UML. Xavier Ferré Grau, María Isabel Sánchez Segura

- El encapsulamiento facilita la comunicación entre programadores.

3.5.7. Java Development Kit (JDK)

A continuación se presenta una breve descripción del lenguaje de programación orientado a objetos Java empleado en el desarrollo de los servicios para el sitio Web.

Para trabajar con Java se necesita un 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 escribir aplicaciones que puedan ejecutarse en casi cualquier plataforma. Java además 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 exime de la responsabilidad de hacer programas limpios. El JDK es el entorno de desarrollo de JAVA.

3.6. SERVIDOR WEB

Hay que destacar el hecho de que la palabra servidor identifica tanto a la aplicación o programa como a la máquina en la que dicho programa se ejecuta.

El servidor Web es un programa que corre sobre el servidor que escucha las peticiones HTTP que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de la petición,

el servidor Web buscará una página Web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún tipo de resultado HTML al cliente o navegador que realizó la petición. El servidor Web va a ser fundamental en el desarrollo de las aplicaciones del lado del servidor, *server side applications*, que vayamos a construir, ya que se ejecutarán en él.

La comunicación de estos datos entre cliente y servidor se hace por medio del protocolo HTTP.

Un servidor Web se mantiene a la espera de peticiones HTTP por parte de un cliente hace la solicitud de petición a través de un navegador. El cliente realiza la petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita. A modo de ejemplo, al teclear `http://carpintero.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.

Sobre el servicio Web 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 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.

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.

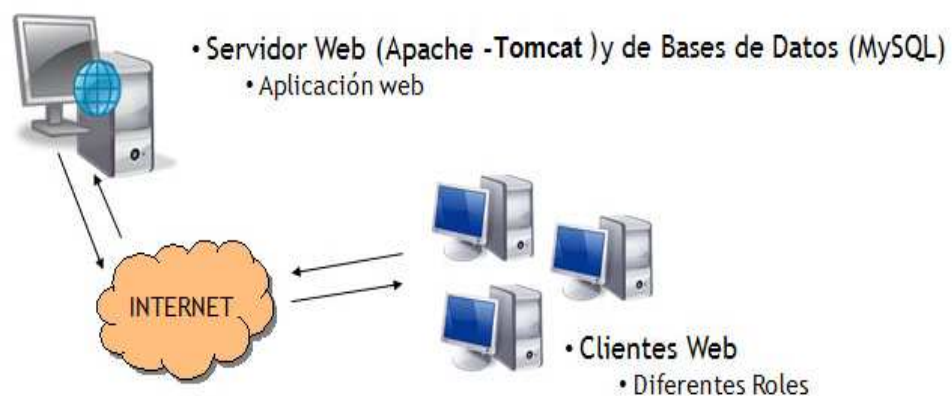


Figura 11. Cliente – Servidor

Para empezar, los JSPs y servlets se ejecutan en una máquina virtual Java, lo cual permite que, en principio, se puedan usar en cualquier tipo de equipo, siempre que exista una máquina virtual Java para él. Cada servlet se ejecuta en su propio contexto 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. Su persistencia le permite también hacer una serie de cosas de forma más eficiente: conexión a bases de datos y manejo de sesiones.

3.6.1. Funcionamiento

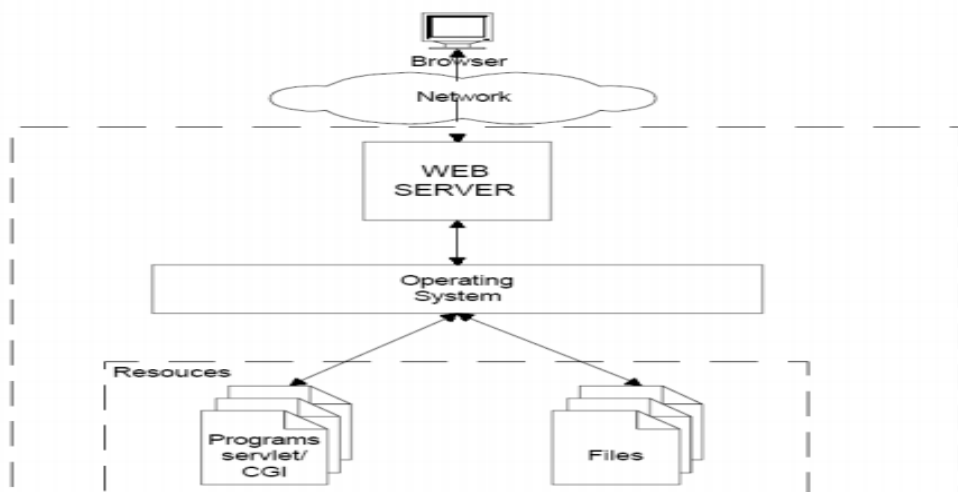


Figura 12. Funcionamiento de un Servidor Web

La figura superior muestra la interacción entre un servidor Web y el resto del entorno. El servidor es el responsable de proporcionar el acceso a los recursos solicitados que están bajo el control del sistema operativo. Estos recursos pueden ser: Estáticos, como páginas HTML o texto y/o Dinámicos. Estos programas son ejecutados por el servidor.

3.6.2. Arquitectura

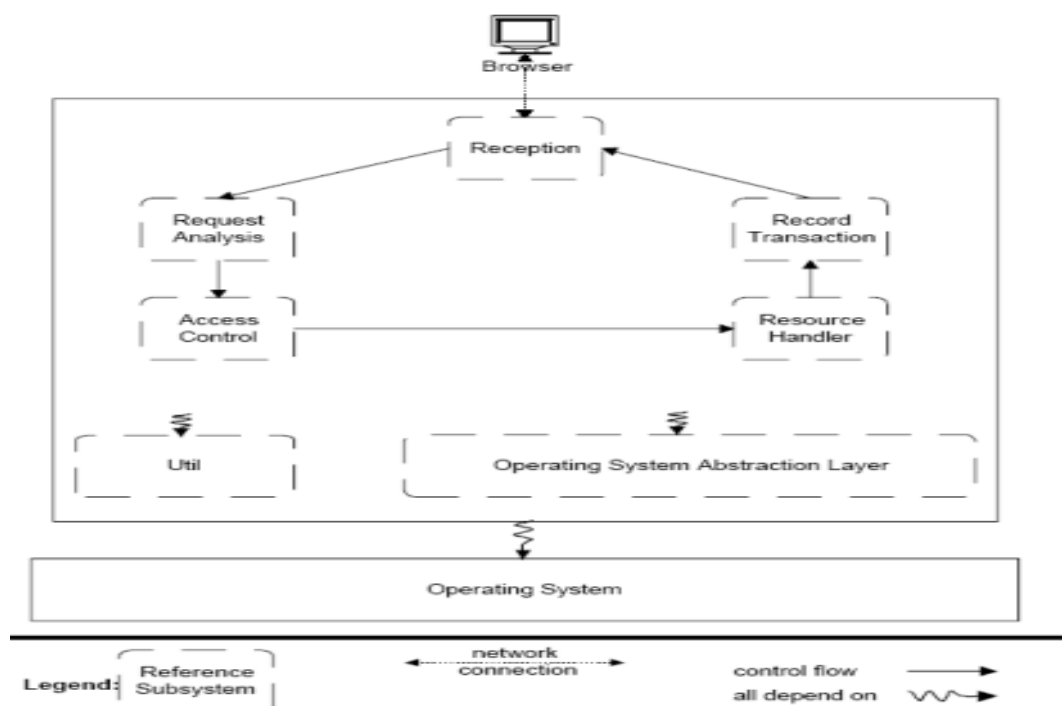


Figura 13. Arquitectura de un Servidor Web

La figura superior da a conocer una arquitectura habitual de un servidor Web, dividido en dos capas:

- **Capa Servidor:** Esta capa contiene cinco subsistemas, que son los responsables de implementar la funcionalidad de un servidor Web. Subsistemas:

- Subsistema de recepción: Representa la primera “línea de ataque” y su labor consiste en esperar las peticiones HTTP de los clientes que llegan por la red. También, analiza las peticiones y determina las capacidades de los navegadores (tipo de navegador, compatibilidad, etc.). Este subsistema contiene la lógica necesaria para manejar múltiples peticiones.
 - Analizador de peticiones: Encargado de traducir la localización del recurso de la red al nombre del archivo local. Por ejemplo, la solicitud del recurso `http://carpintero.uis.edu.co` se traduce al archivo local `/usr/share/Tomcat5.5/webapps/eisi/index.jsp`
 - Control de acceso: Sirve para autenticar y permitir el acceso.
 - Manejador de recursos: Este subsistema es el responsable de determinar el tipo de recurso solicitado; lo ejecuta y genera la respuesta.
 - Registro de transacción: Se encarga de registrar todas las peticiones y su resultado.
- **Capa Soporte:** Esta capa actúa como una interface entre el sistema operativo y el Servidor Web, entre los propios subsistemas de la capa superior. Subsistemas:
 - Útil: Contiene funciones que son utilizadas por el resto de subsistemas.
 - Capa abstracta del Sistema Operativo: Este subsistema encapsula el funcionamiento específico del sistema operativo para facilitar la portabilidad del servidor Web a diferentes plataformas.

3.6.3. Tipos de Servidores

- **Java Web Server:** (Sun ONE Web Server). El servidor Web del sistema Java de Sun, es un servidor seguro, fácil de usar y confiable, diseñado para medianas y grandes aplicaciones comerciales. Disponible en la mayoría de sistemas operativos el servidor Web de Java provee a las organizaciones a

través de una sencilla plataforma de desarrollo, servicios Web, Java Server Pages (JSP), tecnologías Servlet de Java, Páginas activas de servidor de Microsoft (ASP), PHP y CGI.

- **Internet Information Server (IIS):** Internet Information Server es un poderoso servidor Web que provee una infraestructura para aplicaciones Web altamente confiables, manejables y escalables, para todo tipo de versiones Windows Server.
- **Resin, de Caucho Technologies:** Es un motor especialmente enfocado al servicio de páginas XML, con una licencia libre para desarrolladores.
- **BEA Weblogic:** Es un servidor de aplicaciones de alto nivel. Está escrito en Java, y se combina con otra serie de productos, tales como Tuxedo, un servidor de bases de datos para XML.
- **JRun, de Macromedia:** Un servidor de aplicaciones de Java, de prestaciones medias.
- **Netscape Enterprise Server (NES):** NES es un servidor Web altamente escalable y de alto rendimiento, ideal para el desarrollo de grandes sitios Web. NES fue elegido en 1998 como el mejor software de servidor por publicaciones como la revista "PC-Magazine". Algunos de los mas grandes sitios Web utilizan este servidor, como es el caso de Lycos, Excite, entre otras.
- **Apache:** Es un proyecto nacido para crear un servidor Web estable, confiable y veloz, es el servidor Web por defecto de todas las distribuciones Linux.
- **Tomcat:** Es un contenedor de Servlets basado en la tecnología Java. Este contenedor de aplicaciones Web creado para Servlets y páginas JSP es parte del proyecto Jakarta de código abierto. Tomcat se ha convertido en el estándar

de referencia para la implementación de Servlets y JSP aceptado por la industria. Buscando la optimización de los recursos y minimización de costos de software, para la instalación del Sitio Web de la EISI en el servidor de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales se utilizó el Servidor Web Tomcat 5.5 en integración con Apache 2.0.

3.6.4. Servidor Web Utilizado

Para el desarrollo y funcionamiento de los servicios implementados, se utilizó el servidor Jakarta Tomcat en conjunto con el servidor Web Apache.

3.6.4.1. Contenedor Jakarta Tomcat

Tomcat es un subproyecto de Jakarta que provee un poderoso servidor Web con soporte a Java Servlets y JSP. Se entrega bajo licencia de software para Apache y es Open Source.

El servidor de aplicaciones Tomcat posee las siguientes características:

- Funciona como un contenedor de Servlets con un entorno JSP. Un contenedor de Servlets es un Shell de ejecución que maneja e invoca Servlets por cuenta del usuario.
- Puede utilizarse como un contenedor solitario (principalmente para desarrollo y depuración) o como plugin para un servidor Web existente (como Apache, IIS).
- Es un programa Java, y por lo tanto es posible ejecutarlo desde la línea de comandos, después de configurar algunas variables de entorno. Sin embargo, configurar cada variable de entorno y seguir los parámetros de la línea de

comandos usados por Tomcat es tedioso y propenso a errores. En su lugar, se proporcionan scripts para arrancar y detener el servicio.

3.6.4.2. Servidor Apache

Apache es un proyecto nacido para crear un servidor Web estable, fiable y veloz para plataformas Unix. Está disponible para una gran multitud de plataformas: GNU/Linux, Mac OS y Mac OS X Server, Netware, OpenStep/Match, UNIX comerciales como AIX (R), Digital UNIX (R), HP-UX (R), IRIX (R), SCO (R), Solaris (R), SunOS (R), UnixWare (R), Windows (R).

Características del servidor Apache

- Independencia de plataforma: Apache funciona en casi todas las plataformas actuales; debido a esto, podemos escoger la plataforma que más se adapte a nuestras características, produciendo una independencia tecnológica del fabricante de hardware lo que hace que se ofrezcan productos de calidad a los clientes.
- Autenticación de diferentes tipos: Apache permite el uso de bases de datos DBM para la autenticación de usuarios. De esta forma se puede restringir el acceso a determinadas páginas de un sitio Web de una forma sencilla y de fácil mantenimiento.
- Respuestas personalizadas ante errores del servidor: Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor.

- Creación de contenidos dinámicos: Apache permite la creación de Sitios Web dinámicos mediante el uso de CGI's, lenguajes de Scripting como PHP y javascript y el uso de Java y páginas jsp.

3.6.4.3. Conexión Apache – Tomcat

Para que Apache procese la peticiones JSP, se necesita conectarlos por medio de un modulo llamado JK. El conector mod_jk está desarrollado por jakarta, que son los desarrolladores de Apache y Tomcat.

El JK es un conector que permite al contenedor de Java Server Pages (JSP) Jakarta Tomcat interactuar con servidores web como Apache, Netscape, iPlanet, SunOne e incluso IIS usando el protocolo AJP.

La principal funcionalidad de este módulo es permitir a servidores de aplicaciones o el contenedor Jakarta Tomcat enlazarse con un servidor web. Este servidor web, típicamente el servidor Apache, introduce una mayor gestión en las conexiones de los clientes y mayor la seguridad en las transacciones del sistema. Así mismo se puede enlazar varias instancias al servidor web permitiendo así una mayor tolerancia a errores y aligerar la carga en los servidores Java.

3.7. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO⁴

UML (Unified Modelling Language - Lenguaje de Modelado Unificado) se utiliza para representar principalmente la información, los procesos y el comportamiento de un sistema en toda su extensión. Está compuesto por elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas.

⁴ Tomado del libro Desarrollo Orientado a Objetos con UML de Xavier Ferré Grau, María Isabel Sánchez

UML no es un método de desarrollo. No va a decir cómo pasar del análisis al diseño y de éste al código. No son una serie de pasos que llevan a producir código a partir de unas especificaciones.

UML es independiente del ciclo de desarrollo que se siga, puede encajar en un tradicional ciclo en cascada, o en un evolutivo ciclo en espiral o incluso en los métodos ágiles de desarrollo.

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos, visualizando la mayoría de las veces como un grafo conexo de nodos (elementos) y arcos (relaciones). Los diagramas se dibujan para visualizar el sistema desde diferentes perspectivas, de forma que un diagrama es una proyección de un sistema. En teoría un diagrama puede contener cualquier combinación de elementos y relaciones.

Los diagramas básicos de UML son los diagramas de clases, diagramas de objetos, diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de colaboración, diagramas de estados, diagramas de actividad, diagramas de componente y diagramas de despliegue.

A continuación se describen los diagramas de Casos de Uso y de Secuencias que fueron los utilizados en el desarrollo del proyecto.

3.7.1. Diagramas de Casos de Uso

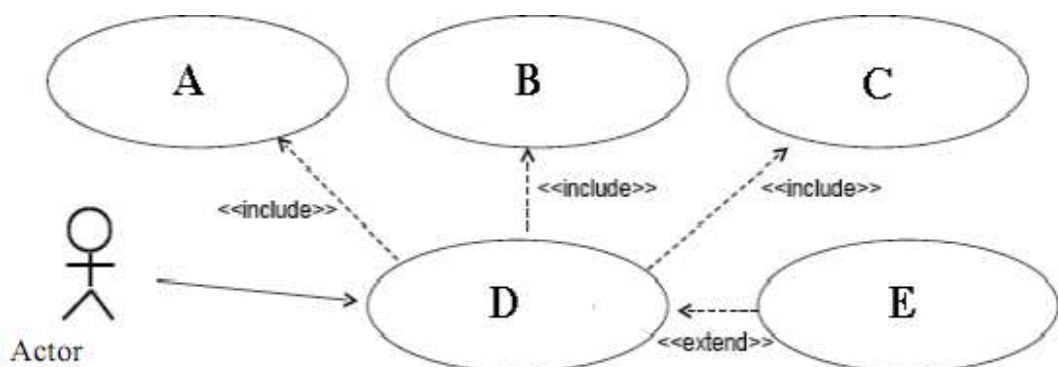


Figura 14. Diagrama Casos de Uso

Un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa.

Elementos: Los elementos que pueden aparecer en un Diagrama de Casos de Uso son: actores, casos de uso y relaciones entre casos de uso.

Actores: Un actor es una entidad externa al sistema que realiza algún tipo de interacción con el mismo. Se representa mediante una figura humana dibujada con palotes. Esta representación sirve tanto para actores que son personas como para otro tipo de actores (otros sistemas, sensores, etc.).

Casos de Uso: Un caso de uso es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica. Expresa una unidad coherente de funcionalidad, y se representa en el Diagrama de Casos de Uso mediante una elipse con el nombre del caso de uso en su interior. El nombre del caso de uso debe reflejar la tarea específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema.

Relaciones entre Casos de Uso: Entre dos casos de uso puede haber las siguientes relaciones:

- **Extiende:** Cuando un caso de uso especializa a otro extendiendo su funcionalidad.
- **Usa:** Cuando un caso de uso utiliza a otro.

Se representan como una línea que une a los dos casos de uso relacionados, con una flecha en forma de triángulo y con una etiqueta <<extiende>> o <<usa>> según sea el tipo de relación.

3.7.2. Diagramas de Secuencias

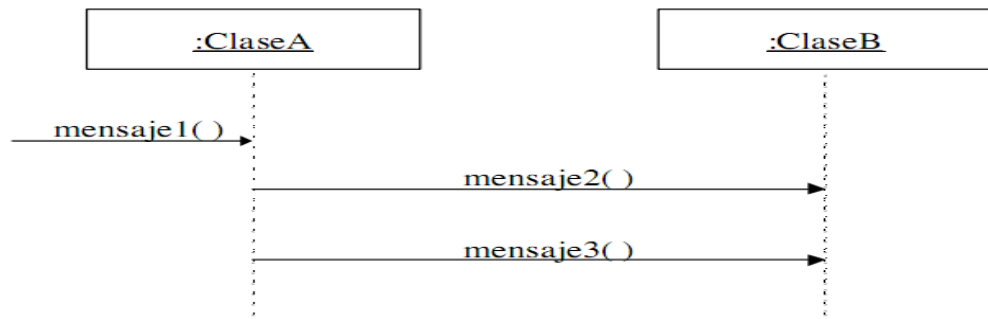


Figura 15. Diagrama de Secuencias

Un diagrama de Secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo. El eje vertical representa el tiempo y en el eje horizontal se colocan los objetos y actores participantes en la interacción, sin un orden prefijado. Cada objeto o actor tiene una línea vertical, y los mensajes se representan mediante flechas entre los distintos objetos. El tiempo fluye de arriba abajo. Se pueden colocar etiquetas (como restricciones de tiempo, descripciones de acciones, etc.) bien en el margen izquierdo o bien junto a las transiciones o activaciones a las que se refieren.

Los objetos que pueden involucrar un diagrama de secuencias se definen en la siguiente tabla:


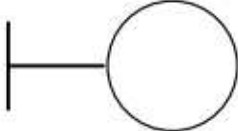

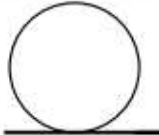
ESTEREOTIPO	DEFINICIÓN
	<p>Igual que en el diagrama de casos de uso es el usuario que interactúa de alguna manera con el sistema.</p>
	<p>Es la interfaz con la que interactúa el usuario</p>
	<p>Se refiere al proceso de interacción interfaz – BD</p>
	<p>Lugar donde se almacenan los datos, en este caso la BD.</p>

Tabla 2. Estereotipos de Objetos

3.8. FIREWALL

El propósito de un cortafuego o firewall es controlar el flujo de datos que salen o entran por una interfase de red. Se construye mediante un filtro de paquetes, que es un código que lee el encabezado de un paquete de red que recibe una interfase (e.g. lo, eth0 o ppp0) y luego decide si aceptarlo, rechazarlo o redirigirlo antes de alcanzar un proceso local (daemon). En Linux, el filtro de paquetes es parte del núcleo. A partir de la versión del núcleo 2.4 se reescribió completamente y pasó a llamarse iptables, reemplazando al antiguo ipchains.

3.8.1. IPTABLES

Es la herramienta que inserta o remueve "reglas" (rules) en la tabla del filtro de paquetes del núcleo y es instalada por omisión en el sistema base. El núcleo parte con una tabla que contiene tres listas básicas de reglas llamadas "cadenas" (chain). Estas son INPUT, OUTPUT y FORWARD, respectivamente (entrada, salida y redirección). Cuando un paquete entra a una interfase de red, el núcleo examina primero el destino del paquete y decide que ruta tomar (INPUT o FORWARD). Luego el paquete es examinado en la cadena, en donde la decisión de desechar (DROP) o aceptar (ACCEPT) el paquete es tomada. Si la decisión es aceptar, el paquete continúa hacia el destino, siendo recibido por algún proceso local (un daemon). En cambio, si la decisión es desechar, el paquete es descartado completamente, muriendo en el lugar, antes de alcanzar un proceso local.

4. MARCO METODOLÓGICO

Consta de la descripción y análisis de los métodos que se emplearon en el estudio y desarrollo del proyecto en cuestión.

Las metodologías de desarrollo de software indican como construir técnicamente el software. Estas abarcan tareas que incluyen análisis de requisitos, diseño, construcción del programa, pruebas y mantenimiento.

Para realizar la implantación del sitio Web en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, el desarrollo de nuevos y mejores servicios y finalmente el mantenimiento o soporte del Sitio Web, se utilizó como metodología de desarrollo el modelo de Prototipado Evolutivo y se utilizó el Lenguaje del Modelado Unificado.

4.1. PROTOTIPADO EVOLUTIVO

La estrategia seleccionada y adecuada para el desarrollo del proyecto es el prototipado evolutivo. El número de iteraciones depende de la evolución del proyecto. La iteración ocurre cuando el prototipo se pone a punto para cumplir los objetivos, permitiendo al mismo tiempo que el desarrollador comprenda mejor lo que se necesita hacer.



Figura 16. Prototipado Evolutivo

El prototipado consiste en la elaboración de un modelo del sistema que se construye para evaluar mejor los requerimientos que se desea que se cumplan.

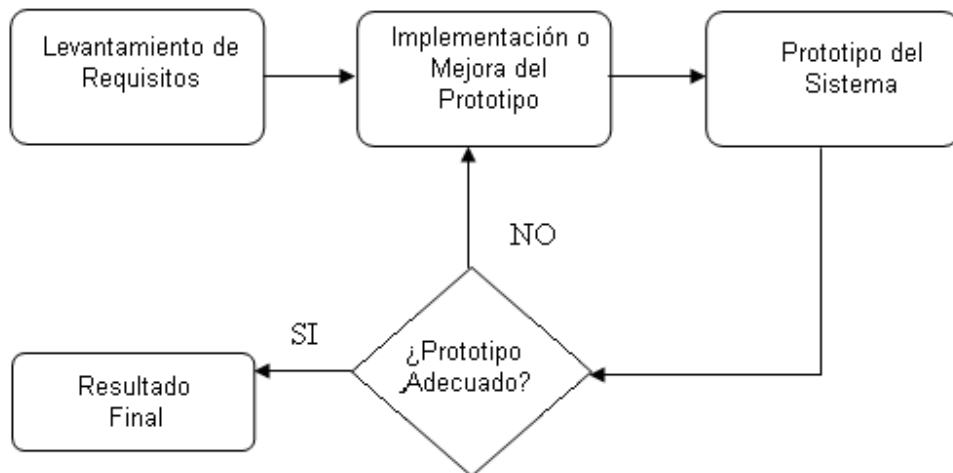


Figura 17. Diagrama de Flujo del Prototipado Evolutivo

El procedimiento a seguir para la metodología planteada es:

- a. Se establece una cita con las directivas de la Escuela y personal a cargo del proyecto para el comienzo del levantamiento de requisitos.
- b. En la especificación de requisitos se identifican los requisitos básicos, transaccionales, de decisión de usuarios e interface de acuerdo al Portal Web.
- c. 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.
- d. El prototipo es evaluado por el usuario y se utiliza para refinar los requisitos del software a desarrollar.
- e. Se produce un proceso interactivo en donde al prototipo se le hace el refinamiento necesario para que satisficiera las necesidades del usuario, de tal manera que facilita al que lo desarrolla una mejor comprensión de lo que hay que hacer y poder entregar el producto final requerido.

Para la implantación del Portal Web en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales e implementación de nuevos y mejores servicios, implica la asunción de una actitud abierta, dinámica y un compromiso en la práctica orientada a desencadenar procesos que culminen con el correcto funcionamiento del sistema. A continuación, se dan algunas razones de la selección de esta metodología:

- La Escuela de Estudios Industriales y Empresariales debe estar actualizando su Portal Web mejorando los servicios existentes y agregando nuevos servicios, debido a que el sistema no es un producto final sino por el contrario

es sometido a reingeniería e implementación de nuevos y mejores servicios en un tiempo considerablemente corto.

- Desde el comienzo es necesario tener claro el enfoque de entrada, para luego hacer el prototipo y generar los formatos de salida para los usuarios del Portal de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
- Algunas veces los Usuarios a los cuales se les hace el levantamiento de requisitos, no expresan completamente sus necesidades, por lo tanto se debe tomar decisiones y suponer qué es lo que el usuario quiere para complementar el prototipo. Por este motivo, la emisión de los prototipos brinda la posibilidad de efectuar refinamientos de los requerimientos en forma sucesiva a fin de acercarse al producto deseado.
- La decisión de la metodología se basa en la ventaja de verificación del alcance y control a cambios en etapas tempranas y la posibilidad de emisión de varios prototipos evaluables durante el desarrollo, obteniéndose de este modo paralelamente una metodología integral tanto para el proceso como para el producto
- La aplicación de esta metodología conlleva a un intercambio de conocimientos y de autocrítica al sistema, permitiendo que se produzcan muchas pruebas antes de darlo a conocer a los usuarios finales, también hacer refinamientos rápidos a problemas que puedan surgir durante su uso.
- Cada prototipo es implementado de acuerdo a los requisitos establecidos y no son ajustes que llevan al prototipo final.

4.1.1. Efectividad del Prototipado Evolutivo

Este modelo es útil cuando el cliente conoce los objetivos generales del sistema, también ofrece un mejor enfoque cuando el responsable del desarrollo del software está inseguro de la eficacia de un algoritmo, de la adaptabilidad de un sistema operativo o de la forma que debería tomar la interacción humano-máquina. Sin importar la forma en que éste se aplique, el paradigma de construcción de prototipos ayuda al desarrollador de software y al cliente a entender de mejor manera cuál será el resultado de la construcción cuando los requisitos estén satisfechos.

Para que el prototipo sea efectivo debe cumplir las siguientes características:

- Debe ser un sistema con el que se pueda experimentar.
- Debe desarrollarse rápidamente.
- Énfasis en la interfaz de usuario.
- Equipo de desarrollo reducido.
- Herramientas y lenguajes adecuados

4.1.2. Desventajas del Prototipado Evolutivo

El prototipado puede presentar algunos problemas:

- El usuario tiende a crearse unas expectativas cuando ve el prototipo de cara al sistema final. A causa de la intención de crear un prototipo de forma rápida, se suelen desatender aspectos importantes, tales como la calidad y el

mantenimiento a largo plazo, lo que obliga en la mayor parte de los casos a reconstruirlo una vez que el prototipo ha cumplido su función.

- Los procesos de gestión existentes presuponen que el modelo de desarrollo es en cascada.
- En el momento de desarrollar rápidamente el prototipo, el desarrollador suele tomar algunas decisiones de implementación poco convenientes (por ejemplo, elegir un lenguaje de programación incorrecto porque proporcione un desarrollo más rápido). Con el paso del tiempo, el desarrollador puede olvidarse de la razón que le llevó a tomar tales decisiones, con lo que se corre el riesgo de que dichas elecciones pasen a formar parte del sistema final.
- Los cambios continuos provocan la destrucción de la estructura del sistema, por lo que lleva a un encarecimiento del posterior mantenimiento.

4.1.3. Modelo Aplicado para la Construcción de Prototipos

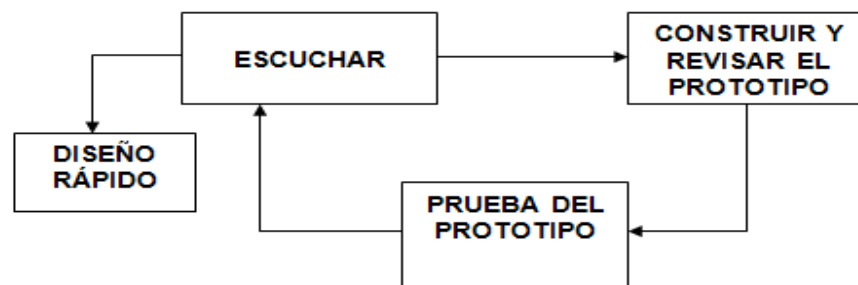


Figura 18. Modelo Construcción de Prototipos

Una breve descripción del Modelo de Construcción de Prototipos es:

- a) **Escuchar:** Hace alusión a la definición de los objetivos globales para el software entre el desarrollador y los usuarios, identificando los requisitos básicos (procesos básicos, entrada/salida de la información que se maneja, controles a tener en cuenta, tipo del sistema), requisitos transaccionales (los tipos de transacciones y características de los mismos), requisitos de decisión

de usuario (Información necesaria para la toma de decisiones) y requisitos de interfaz (estilos de interfaz de acuerdo al Portal Web, Colores Institucionales, Información a generarse y recibirse), como también las áreas del esquema en donde es necesaria más definición. Posteriormente se plantea con rapidez una iteración de construcción de prototipos y se presenta el modelado (en forma de un diseño rápido).

- b) **Diseño Rápido:** Se centra en una representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para el usuario final (por ejemplo, la configuración de la interfaz con el usuario y el formato de los despliegues de salida). El diseño rápido conduce a la construcción del primer prototipo.
- c) **Construir y Revisar el Prototipo:** Se refiere a las fases de análisis, diseño e implementación de cada uno de los prototipos.
- d) **Prueba del Prototipo:** Se hacen las pruebas básicas antes de colocar en marcha en el Servidor, observando si cumple con los requisitos pre-establecidos y si es necesario corregir algún defecto.

La iteración ocurre cuando el prototipo se ajusta para satisfacer las necesidades del cliente. Esto permite que al mismo tiempo el desarrollador entienda mejor lo que se debe hacer y el cliente vea resultados a corto plazo.

4.1.4. Actividades para la Gestión del Proyecto

Grupo de actividades para la Gestión del Proyecto:

- **Actividades de Inicio del Proyecto:** Planificación de las actividades de dicho desarrollo: El objetivo de esta actividad es definir y preparar las condiciones de

trabajo, como también identificar los recursos y definir fechas y costes, para lograr los objetivos que se persiguen con el proyecto.

- **Actividades de Seguimiento y Control:** Se realizan durante los procesos de Análisis, Diseño, Implementación, Implantación y Actualización del Proyecto, para vigilar el correcto desarrollo de las actividades y tareas establecidas en la planificación, así como el correcto funcionamiento tanto del servidor como de los servicios implementados y mejorados.

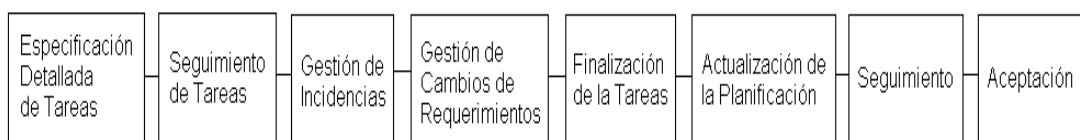


Figura 19. Secuencia de Actividades de Seguimiento y Control

- **Actividades de Finalización del Proyecto:** Se realizan las tareas propias de Cierre del Proyecto y Registro de la Documentación.

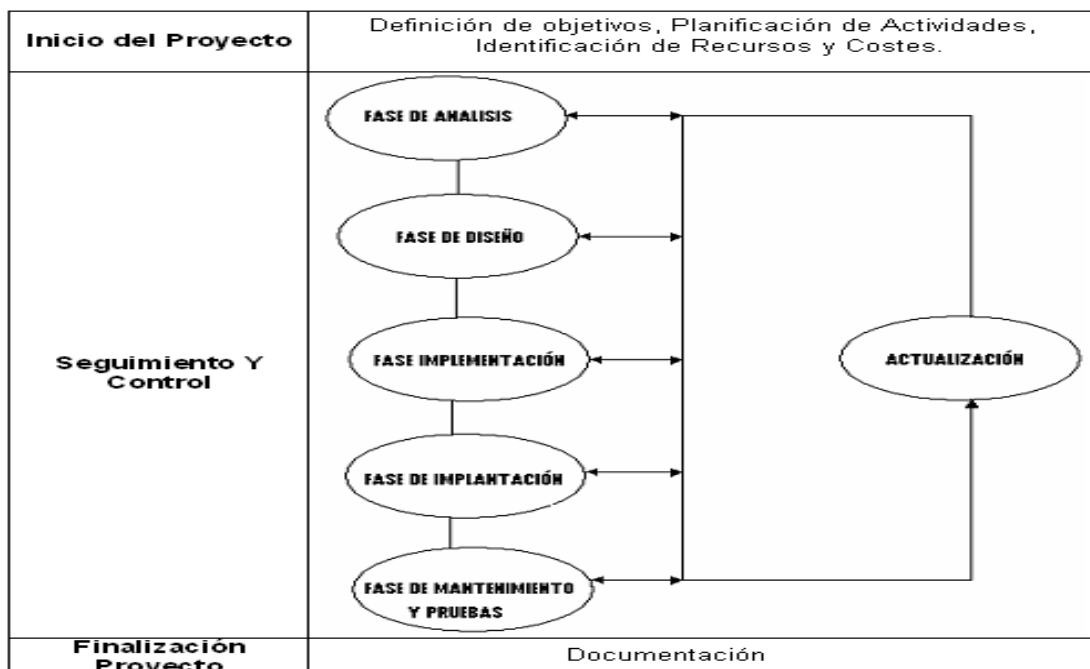


Tabla 3. Estructura de Trabajo

4.2. LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO

4.2.1. Definición

El lenguaje consiste en un conjunto de signos, tanto orales como escritos, que a través de su significado y su relación permiten la expresión y la comunicación.

Desde los inicios de la informática se han estado utilizando distintas formas de representar los diseños de una manera más bien personal o con algún modelo gráfico, la falta de estandarización en la representación gráfica de un modelo impedía que los diseños gráficos realizados se pudieran compartir fácilmente entre distintos diseñadores, con este objetivo se creó el Lenguaje de Modelado Unificado UML.

UML (Unified Modeling Language, Lenguaje de Modelado Unificado) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software. Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, debido a que ha sido concebido por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh. Estos autores fueron contratados por la empresa Rational Software Co. para crear una notación unificada en la que basar la construcción de sus herramientas CASE. En el proceso de creación de UML han participado, no obstante, otras empresas de gran peso en la industria como Microsoft, Hewlett-Packard, Oracle o IBM, así como grupos de analistas y desarrolladores.

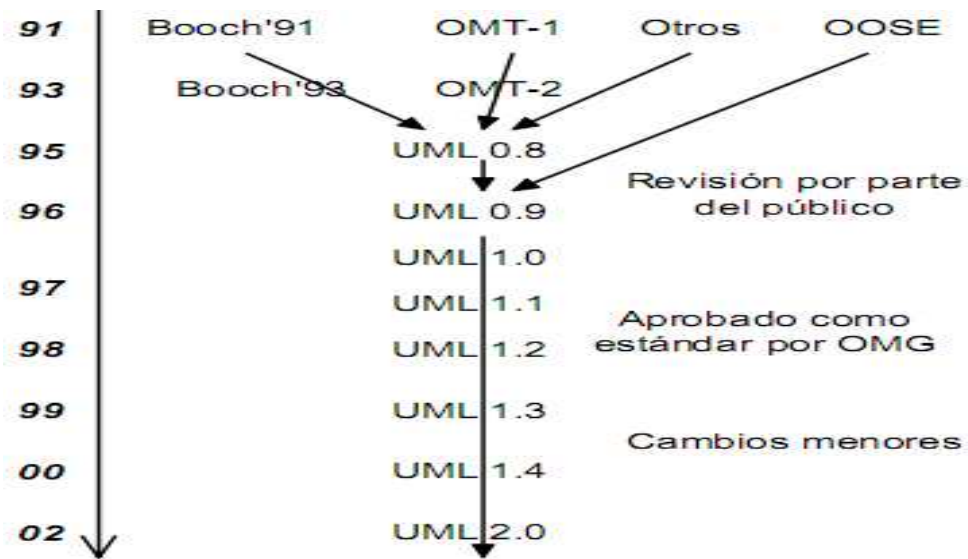


Figura 20. Evolución de UML⁵

4.2.2. Ventajas

- Permite manejar la complejidad de los sistemas a analizar o diseñar.
- Es independiente de los lenguajes de implementación de tal forma que los diseños realizados usando UML se puede implementar en cualquier lenguaje que soporte las posibilidades de UML.
- Es un método formal de modelado.
- Exige mayor rigor en la especificación.
- Se puede automatizar determinados procesos.
- Permite generar código a partir de los modelos e inversamente.
- Permite realizar una verificación y validación del modelo realizado.

⁵ Figura Extraída del libro Desarrollo Orientado a Objetos con UML de Xavier Ferré Grau, María Isabel Sánchez Segura.

4.2.3. Modelos

Un modelo representa a un sistema software desde una perspectiva específica, cada modelo nos permite fijarnos en un aspecto distinto del sistema.

Los modelos de UML son los siguientes:

- 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 es el lenguaje de modelado utilizado en el desarrollo del proyecto, debido a que permite visualizar, especificar, construir, explicar y documentar un sistema a medida que este evoluciona en su ciclo de desarrollo. Los diagramas más interesantes y los más usados son los de casos de uso y de secuencia, por lo que nos centraremos en éstos. Además, porque son los utilizados para el desarrollo del este proyecto A continuación, en la **Tabla 4.** se describen las principales características de estos dos diagramas.

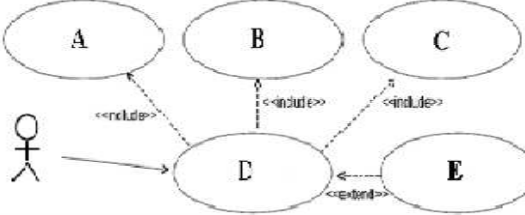
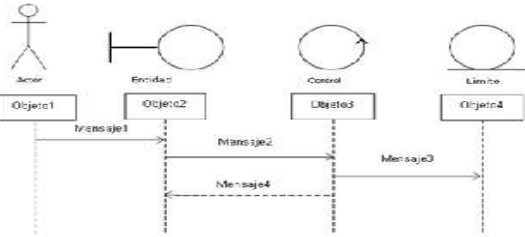
DIAGRAMAS DE UML	DIAGRAMAS	DESCRIPCIÓN
DIAGRAMA DE CASOS DE USO		<p>Un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores (Entidades Externas al Sistema) y los casos de uso del sistema (Descripción de la Secuencia de Interacciones que se producen entre un actor y el sistema). Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa.</p>
DIAGRAMAS DE SECUENCIA		<p>Un diagrama de Secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo.</p>

Tabla 4. Descripción Diagramas Utilizados

5. MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB

A continuación se presenta el objetivo inicial para la implantación del Servidor Web en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander junto con los requisitos que se requieren del Sistema. Posteriormente, se presentará la instalación del Sistema Operativo Debian Estable 4.0 y la configuración del Servidor.

5.1. OBJETIVOS Y REQUISITOS

OBJETIVO-01	Finalizar la implantación del Portal Web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales EEIE.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Prioridad	Alta

Tabla 5. OBJ-01. Implantación del Portal Web EEIEWeb

- **R1:** Instalar y configurar el servidor “CARPINTERO” utilizando Apache 2 – Tomcat 5.5. bajo el Sistema Operativo Debian Estable 4.0. junto con el kit de herramientas de desarrollo JAVA 1.5.0.15. para la Escuela de Ingeniería Industrial.
- **R2:** Realizar las instalaciones y configuraciones de los paquetes necesarios, para configurar el equipo como Servidor Web con el fin de implantar el Portal Web de la Escuela de Ingeniería Industrial.
- **R3:** Conectar el motor de Base de Datos MySQL y crear las bases de datos en MySQL Server para la Carga de las Bases de Datos SQL.
- **R4:** Realizar las instalaciones y configuraciones necesarias para acceder a la Base de Datos de la División de Servicios de Información con la información necesaria de la Escuela de Ingeniería Industrial para el correcto funcionamiento del Portal Web.

- **R5:** Crear la Base de Datos Diamante y División y adecuarlas para el correcto funcionamiento del Portal Web de la Escuela de Ingeniería Industrial EEIEWeb.
- **R6:** Acompañar y asesorar a los usuarios durante el registro masivo en el Portal Web EEIEWeb.
- **R7:** Colocar a punto los servicios y las bases de datos.

5.2. INSTALACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO DEBIAN

Debian o Proyecto Debian es una comunidad conformada por desarrolladores y usuarios, que mantiene un sistema operativo GNU basado en software libre precompilado y empaquetado, en un formato sencillo en múltiples arquitecturas de computador y en varios núcleos⁶.

En el comienzo del desarrollo del presente proyecto, fue necesario instalar el sistema operativo en el equipo servidor de la EEIE de la versión Estable 4.0 de Debian. La última versión estable de Debian es la 5.0 esta se publicó el 11 de abril de 2009. Puede ampliar la información de las versiones disponibles de Debian en <http://www.debian.org/releases/>.

Si desea empezar a utilizar una copia de Debian, puede obtenerla en la siguiente dirección electrónica: <http://www.debian.org/distrib/>

5.2.1. Pasos para la Instalación del Sistema Operativo Debian

- a. Configure en la BIOS (Sistema Básico de Entrada/Salida o Basic Input-Output System) que en primera instancia el arranque sea desde la Unidad CD/DVD para cargar el sistema operativo Debian en la RAM.
- b. Inserte el DVD que contiene el S.O.⁷ Debian Versión Estable, este presenta autorun⁸ y el cual saldrá la siguiente pantalla de Bienvenida

⁶ Párrafo tomado de la Enciclopedia Wikipedia.

⁷ La Sigla S.O. significa Sistema Operativo.



Figura 21. Pantalla de Bienvenida

- c. Hacemos clic en la tecla Enter y posteriormente de cargar los archivos que contiene el DVD en la RAM, procedemos a configurar el idioma para el proceso de Instalación.



Figura 22. Configurar Idioma

En este caso se seleccionó el idioma en español.

⁸ El programa o aplicación se ejecuta o corre automáticamente.

d. Ubicamos el país en el cuál nos encontramos.



Figura 23. Configurar País

e. Colocamos el idioma del teclado del Equipo al cuál le estamos instalando el S.O.

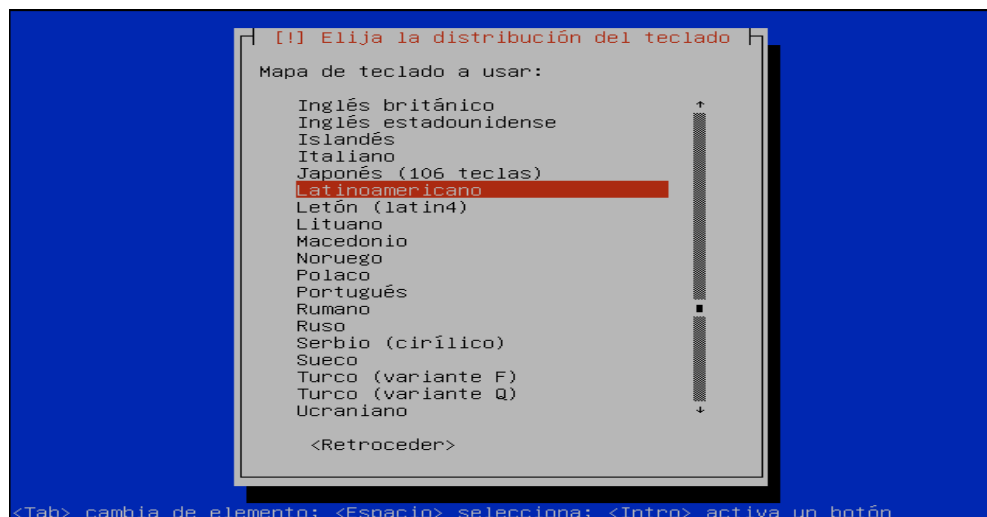


Figura 24. Configurar Idioma del Teclado

- f. Se procede a descargar los archivos del DVD en memoria.

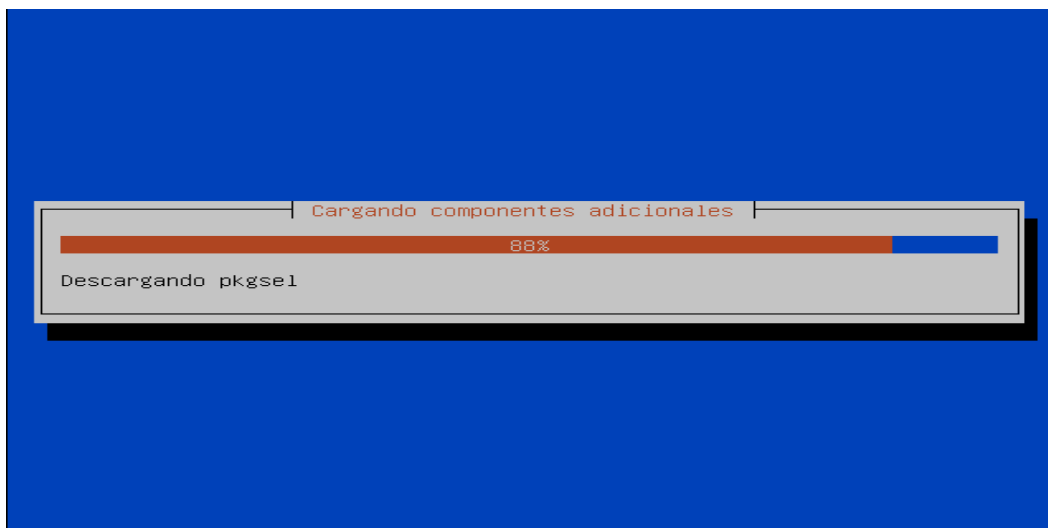


Figura 25. Descarga de Archivos del DVD

- g. Colocamos el nombre de la máquina, el cuál permitirá identificar al sistema en la red. En este caso colocamos el nombre del Servidor llamado Carpintero.

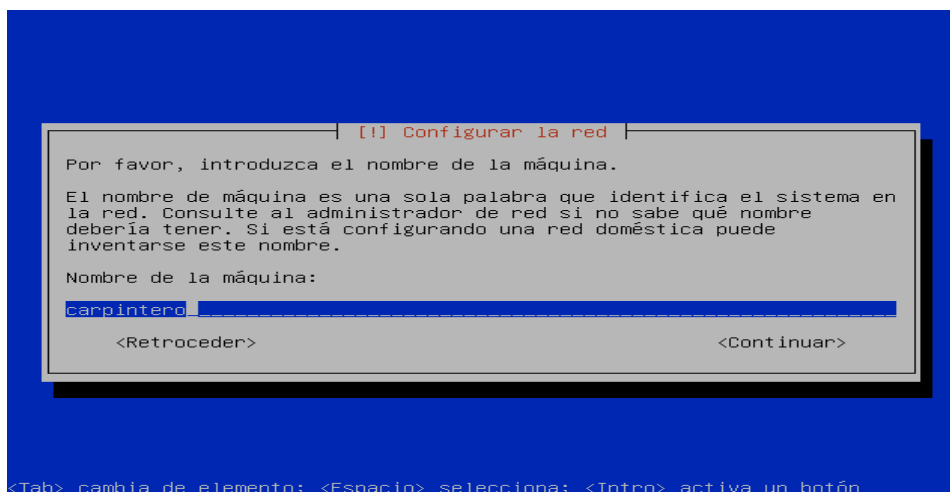


Figura 26. Nombre del Sistema o Máquina

- h. La configuración de red se hará manualmente, posterior a la instalación.

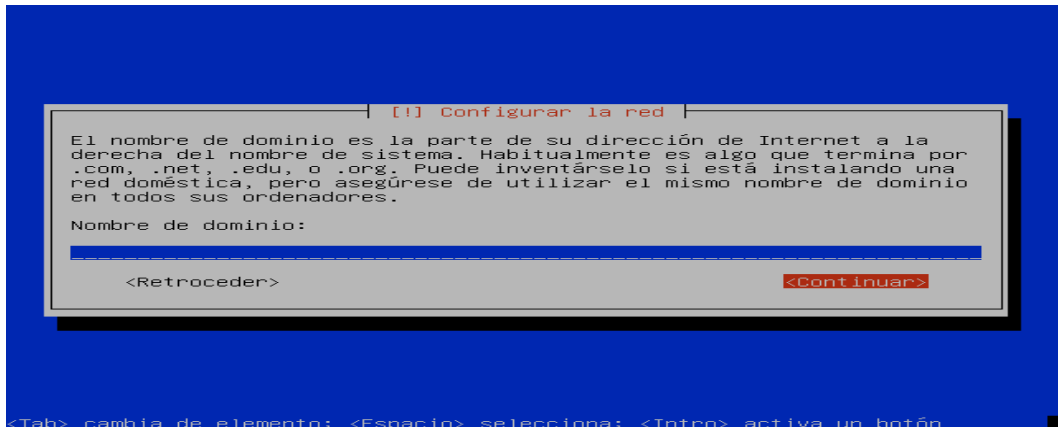


Figura 27. Configurar la Red

- i. Se hace las particiones manualmente, el equipo al cual se le va a instalar el S.O. Debian. El equipo cuenta con dos Discos Duros SATA cada uno conectables en marcha. Uno hace de espejo del otro, como medida de seguridad en tener copia de respaldo. Las forma de hacer las particiones de acuerdo a la capacidad de espacio en el disco duro, se ilustra a continuación:

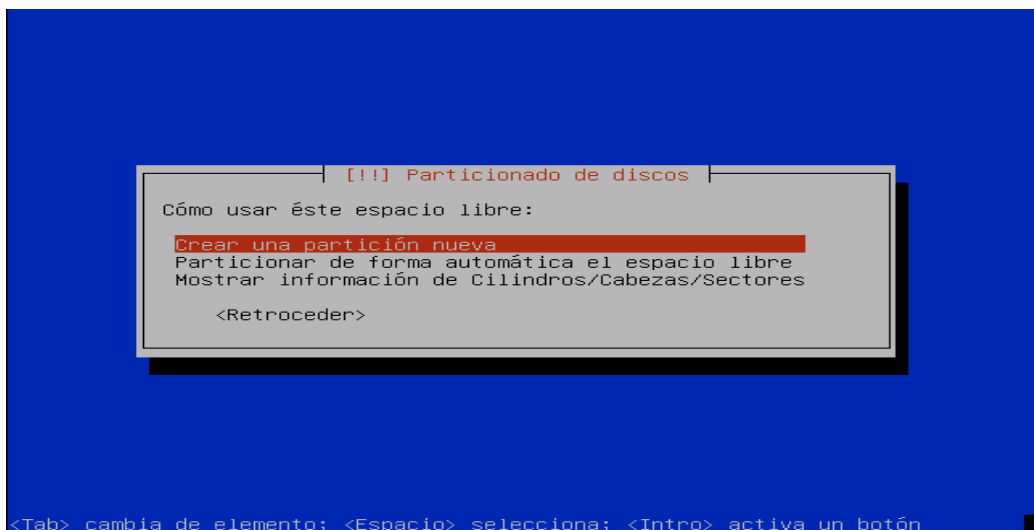


Figura 28. Particionar Disco Duro

- j. Procedemos a crear la primer partición de 150 MB, correspondiente al /boot del S.O.

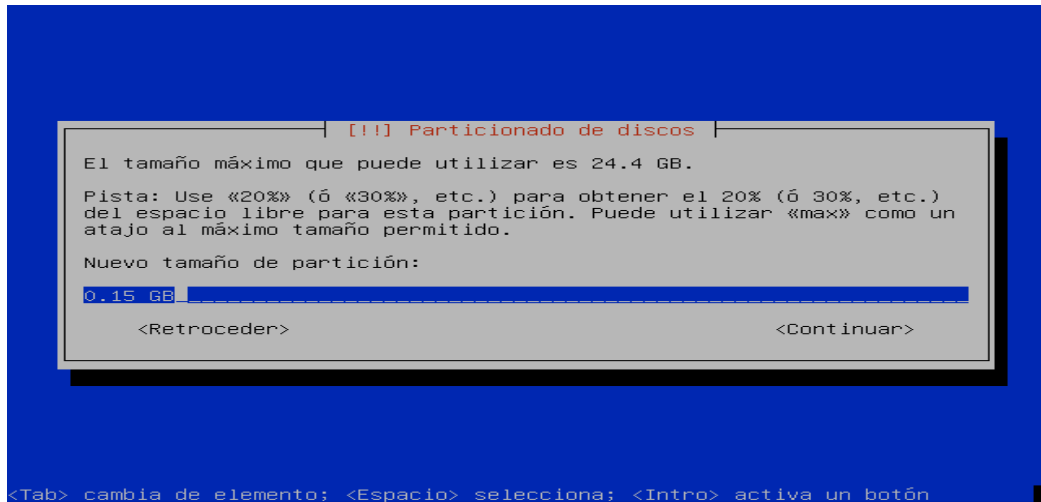


Figura 29. Tamaño de la Partición

- k. La partición debe ser primaria y al principio del espacio disponible.

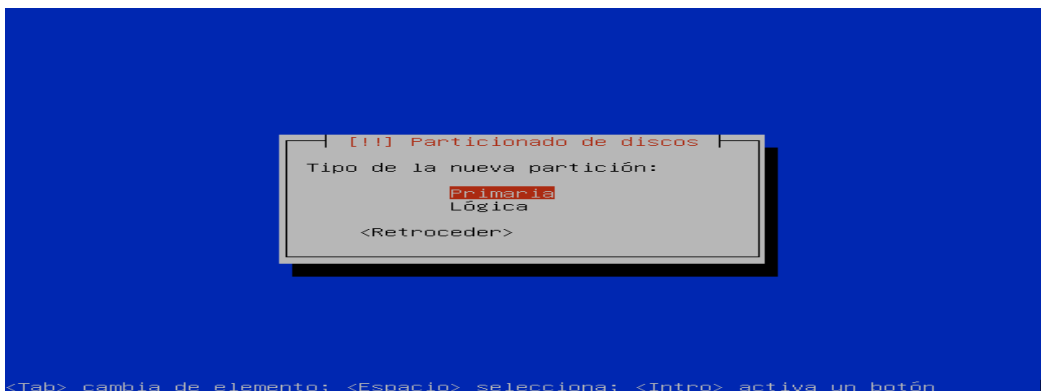


Figura 30. Tipo de Partición

- l. Creamos otra partición en este caso la Swap o área de intercambio cuyo tamaño sea de un 1GB, de la siguiente manera:

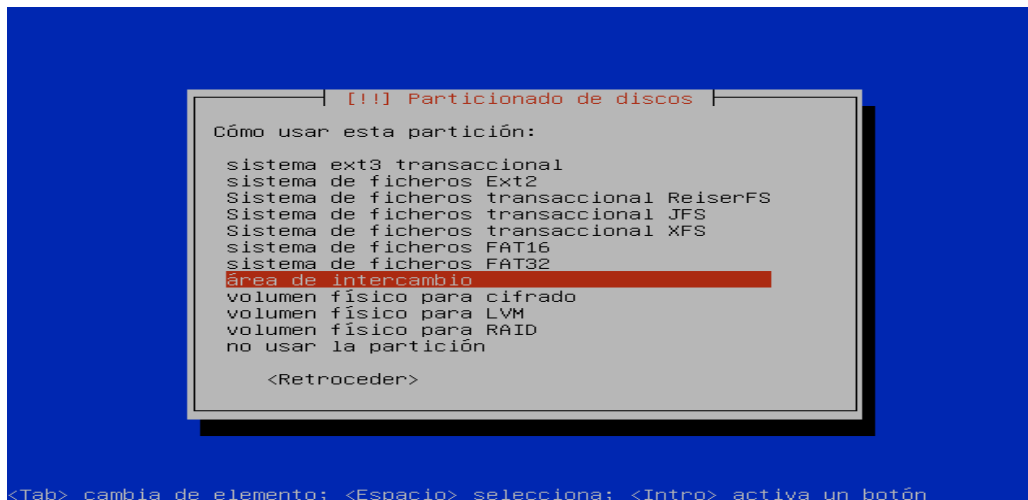


Figura 31. Área de Intercambio

m. Una vez haya terminado de definir todas las particiones respectivas tales como: /boot, /Sistema Fichero Raíz, /usr, /home, /var/log, /tmp, swap, se muestran las particiones creadas. Antes de continuar veamos una descripción de lo que significan cada una de estas particiones o jerarquía de directorios.

DIRECTORIO	DESCRIPCIÓN
/	Jerarquía primaria, la raíz o root, y directorio raíz del sistema de jerarquía completo.
/boot	Archivos cargadores de arranque (por ejemplo, los núcleos, etc).
/var	Archivos variables, tales como logs, bases de datos, archivos de e-mail temporales y archivos temporales en general.
/usr	Jerarquía secundaria de los datos de usuario; contiene la mayoría de las utilidades y aplicaciones multiusuario.

	En otras palabras, contiene los archivos compartidos de sólo lectura. Este directorio puede incluso se compartido con otras computadoras.
/var/log	Archivos de registros.
/tmp	Se guardan los archivos temporales.
/home	Contiene los directorios de los usuarios, home de los usuarios, excepto del superusuario administrador (root); contiene archivos guardados, ajustes personales, etc. Si existe más de un usuario de un computador/ordenador o servidor, por ejemplo los usuarios usuario1 y usuario2, estos poseerían los directorios /home/usuario1 y /home/usuario2, respectivamente.
SWAP	Área de intercambio.

Tabla 6. Descripción de las diferentes particiones.⁹

n. En la siguiente figura se ilustran las diferentes particiones o directorios existentes, si alguno de los que desea no se encuentra puede proceder a crearlo manualmente:

⁹ Extraída de la Enciclopedia Wikipedia.

Procedemos a crear la cuenta de usuario para usarlo en otras tareas, diferentes al administrador. En este caso digitamos el nombre completo en minúsculas para el nuevo usuario: escuela de estudios industriales y empresariales.

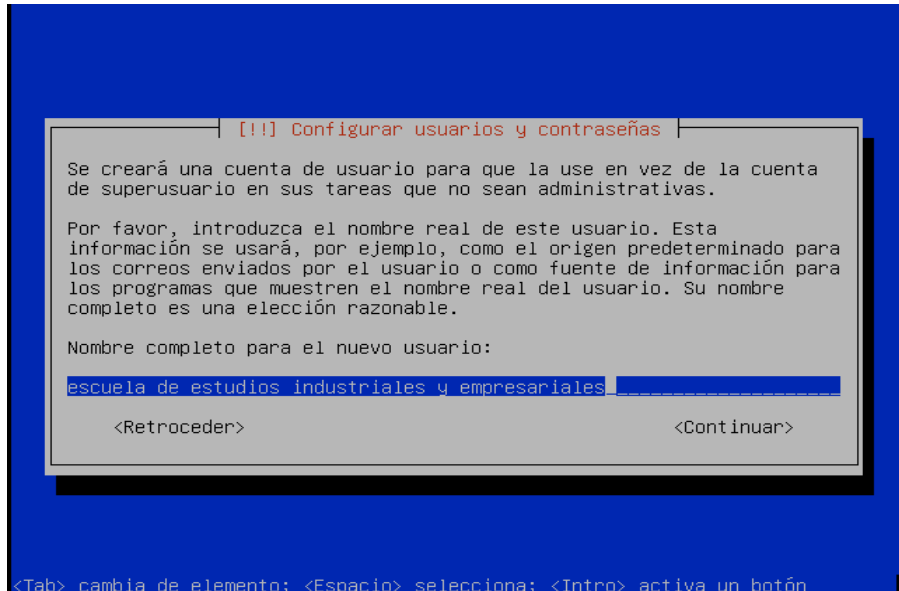


Figura 34. Creación cuenta de usuario

p. Luego de haber creado la cuenta de usuario, nombre largo y corto, la contraseña de la respectiva cuenta, se continúa con el proceso de configuración del sistema operativo.

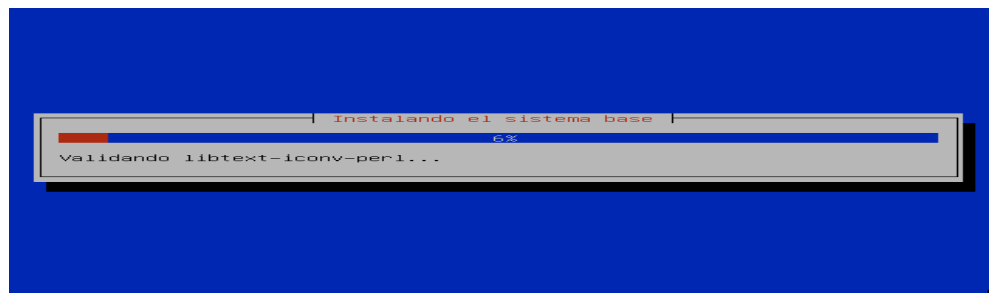


Figura 35. Proceso de Instalación

- q. Durante el transcurso del proceso pedirá que si configura la réplica de red para configurar el gestor de paquetes y complementar los programas incluidos en el DVD. Este proceso se hará manualmente posterior a la instalación y durante la configuración del servidor. También solicitará si desea participar en la encuesta del uso de paquetes, seleccionamos que no, tal como se ilustra a continuación:

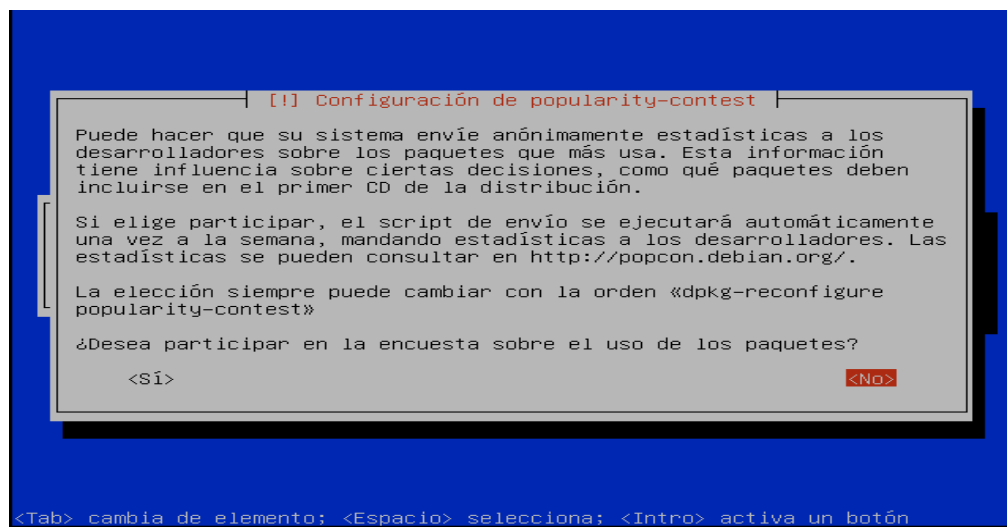


Figura 36. Participar Encuesta

- r. Nos permitirá seleccionar la colección de programas predefinidos, para la respectiva instalación, en este caso se selecciona que sea sistema estándar y el entorno gráfico.

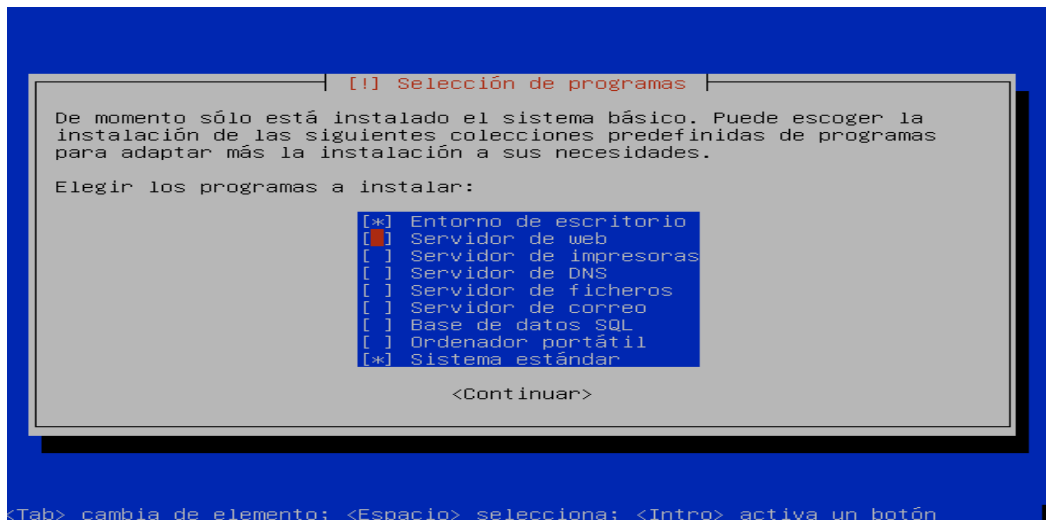


Figura 37. Colección de Programas

- s. Durante el proceso de instalación y configuración el sistema solicitará si se desea instalar el GRUB, este permite mostrar otro(s) sistema(s) operativo(s) que estén instalados en el equipo, es un gestor de arranque múltiple que se usa comúnmente para iniciar dos o más sistemas operativos instalados en un mismo equipo.



Figura 38. Instalación del GRUB

- t. Si el equipo tuviera otro sistema operativo diferente al que estamos instalando, el siguiente menú nos lo daría a conocer:

```
Debian GNU/Linux, kernel 2.6.18-5-686
Debian GNU/Linux, kernel 2.6.18-5-686 (single-user mode)
```

Figura 39. Menú de S.O.

- u. Se ha terminado de instalar el sistema operativo Debian, la siguiente ilustración es la ventana para el inicio de sesión en el sistema o entorno gráfico Gnome de Linux Debian, colocamos el usuario y la contraseña creado anteriormente.



Figura 40. Interfaz par Iniciar Sesión

5.3. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB

5.3.1. Ventajas de Instalar el Servidor Web en Debian

- Debian es un sistema operativo basado en el núcleo de Linux y las herramientas GNU.
- **Es rápido.**
- **Es Open Source Software o software de código abierto**, con conocimientos puede acceder al código del programa y arreglarlo, agregarle cosas al programa.
- **Es versión estable**, es uno de los sistemas con menor porcentaje de cuelgues que existe.
- **Fácil de usar y de actualizar**, se puede actualizar todo el sistema evitando que algún programa con versión descontinuada presente problemas de seguridad.
- **Seguro**, por ser libre permite que las fallas o agujeros de seguridad, sean reparados más rápido.

5.3.2. Configuración del Sistema Operativo

A partir de ahora comienza la instalación de paquetes y configuración del sistema operativo instalado para trabajar como servidor web. Todo se hará en modo consola, permitiendo de este modo familiarizarse con los comandos de Linux y al mismo tiempo no depender de un entorno gráfico.

Accedemos como usuario root de la siguiente forma:

```
login as: root  
root@
```

```
password: █
```


Colocamos el servidor de dominio pre-definido en este caso el de la UIS

```
nameserver 192.168.19.2  
nameserver 192.168.19.6
```

Reiniciamos el servicio de administración de red

```
carpintero:~# /etc/init.d/networking restart
```

A través del comando ping comprobamos la conexión a internet y verificamos si los cambios realizados están funcionando correctamente. En este caso hacemos ping a google, una vez recibamos respuesta de la transmisión de paquetes, pulsando Ctrl + c nos salimos del ping.

```
carpintero:~# ping www.google.com  
PING www.l.google.com (74.125.93.147) 56(84) bytes of data.  
^C
```

Se configura la réplica de red, es la conexión a los repositorios que permite actualizar las cabeceras y paquetes. Para ello es necesario editar el archivo sources.list

```
carpintero:~# vim /etc/apt/sources.list
```

Es necesario colocar como comentario la línea 5, para que no sea necesario introducir el DVD en el momento de realizar alguna actualización, también escribimos las direcciones electrónicas a los repositorios de actualización y seguridad que sean estables.

```
#
# deb cdrom:[Debian GNU/Linux 4.0 r1 _Etch_ - Official i386 DVD Binary-1 2007081
9-11:33]/ etch contrib main

#deb cdrom:[Debian GNU/Linux 4.0 r1 _Etch_ - Official i386 DVD Binary-1 20070819
-11:33]/ etch contrib main

#Repositorio de Actualizacion
deb http://ftp.us.debian.org/debian etch main contrib non-free
deb-src http://ftp.us.debian.org/debian etch main contrib non-free

#Repositorio de Seguridad
# Line commented out by installer because it failed to verify:
deb http://security.debian.org/ etch/updates main contrib
# Line commented out by installer because it failed to verify:
deb-src http://security.debian.org/ etch/updates main contrib
~
~
~
~
10,0-1 All
```

Procedemos a descargar e instalar los paquetes necesarios para la configuración del servidor. Verificamos que paquetes nuevos se necesitan.

```
carpintero:~# aptitude update
```

Actualizamos las cabeceras o instalamos los nuevos paquetes.

```
carpintero:~# aptitude upgrade
```

Actualizamos la distribución o Kernel

```
carpintero:~# aptitude dist-upgrade
```

5.3.3. Paquetes Necesarios

Configurado los repositorios estables se procede a instalar los siguientes paquetes:

Buscamos el kit de herramientas de JAVA de la última versión.

```
carpintero:~# aptitude search java
```

Instalamos el Kit de herramientas de Java:

```
carpintero:~# aptitude install sun-java5-jdk
```

Al instalar JAVA es posible que quede seleccionado otro proveedor, para establecer el proveedor respectivo se hace:

```
carpintero:~# update -alternatives --config java
```

Establecer el compilador de JAVA, llamado javac, el cual nos permitirá compilar los javaBeans generando una clase o archivo de extensión .class creados para el funcionamiento del Portal Web.

```
carpintero:~# update-alternatives -- config javac
```

Versión del compilador JAVAC:

```
carpintero:/usr/share/tomcat5.5/webapps# javac -version  
javac 1.5.0_14
```

Instalamos el servidor Web HTTP de código abierto para plataformas que implementan el protocolo HTTP/1.1 llamado Apache.

```
carpintero:~# aptitude install apache2
```

Instalamos el contenedor de servlets Tomcat versión5.5

```
carpintero:~# aptitude install tomcat5.5
```

Buscamos el manejador de base de datos MySQL.

```
carpintero:~# aptitude search mysql
p   alamin-mysql                - Alamin GSM SMS Gateway mysql interface
p   bacula-director-mysql       - Network backup, recovery and verification
p   bacula-sd-mysql             - Network backup, recovery and verification
p   cl-sql-mysql                - CLSQL database backend, MySQL
p   collectd-mysql              - statistics collection daemon (MySQL plugin
p   courier-authlib-mysql       - MySQL support for the Courier authenticati
p   cvm-mysql                   - Credential Validation Modules (mysql)
p   dbf2mysql                   - xBase <--> MySQL
p   dpsyco-mysql                - Automate administration of access to mysql
p   freeradius-mysql            - MySQL module for FreeRADIUS server
p   gambas-gb-db-mysql          - The MySQL driver for the Gambas database c
p   gda2-mysql                  - MySQL backend plugin for GNOME Data Access
p   gnokii-smsd-mysql           - SMSD plugin for the MySQL RDBMS
p   libapache-mod-acct-mysql     - Accounting module for Apache, mysql versio
p   libclass-dbi-mysql-perl     - Class::DBI::mysql - Extensions to Class::D
p   libdatetime-format-mysql-perl - Parse and format MySQL dates and times
i A libdbd-mysql-perl           - A Perl5 database interface to the MySQL da
p   libdbd-mysql-ruby           - Ruby/DBI driver for MySQL
p   libdbd-mysql-ruby1.8        - Ruby/DBI MySQL driver for Ruby 1.8
p   libdspam7-drv-mysql         - DSPAM is a scalable and statistical anti-s
p   libghc6-hsql-mysql-dev      - Multi-Database Interface System for Haskel
p   libgnademysql-dev           - GNat Ada Database Environment - MySQL prog
p   libgnademysql1.6           - GNat Ada Database Environment - MySQL inte
```

Instalación del servidor MySQL

```
carpintero:~# aptitude install mysql-server-5.0
```

Para saber las características del Tomcat instalado, realizamos:

```
carpintero:~# aptitude show tomcat5.5
Paquete: tomcat5.5
Nuevo: sÃ-
Estado: instalado
Instalado automÃ;ticamente: no
VersiÃ³n: 5.5.20-2etch3
Prioridad: opcional
SecciÃ³n: web
Desarrollador: Debian Java Maintainers <pkg-java-maintainers@lists.alioth.debian.org>
```

Instalaci3n del administrador y el cliente de la base de datos MySQL

```
carpintero:~# aptitude install mysql-client-5.0
carpintero:~# aptitude install mysql-admin
```

Instalando el m3dulo jk que permita hacer la conexi3n entre el servidor Apache y el contenedor Tomcat. El conector mod_jk estÃa desarrollado por jakarta, que son los desarrolladores de Apache y Tomcat.

El JK es un conector que permite al contenedor de Java Server Pages (JSP) Jakarta Tomcat interactuar con el servidor web Apache.

La principal funcionalidad de este m3dulo es permitir a servidores de aplicaciones como el contenedor Jakarta Tomcat enlazarse con un servidor web. Este servidor web, tÃpicamente del servidor Apache, introduce una mayor gesti3n en las conexiones de los clientes y mayor la seguridad en las transacciones del sistema. AsÃ mismo se puede enlazar varias instancias al servidor web permitiendo asÃ una mayor tolerancia a errores y aligerar la carga en los servidores Java.

```
carpintero:~# aptitude install libapache2-mod-jk
```

Para saber si quedó activado el módulo JK, se hace:

```
carpintero:~# a2enmod jk
This module is already enabled!
carpintero:~# █
```

Es posible que durante la descarga de los paquetes algunos hayan quedado corruptos, el siguiente comando permite solucionar este problema.

```
carpintero:~# aptitude safe-upgrade █
```

Sincronizando el calendario y el tiempo del servidor web.

```
carpintero:~# aptitude install ntp █
```

Instalando el programa que permite identificar los puertos que están abiertos en el equipo local.

```
carpintero:~# aptitude install nmap █
```

Para conectarnos remotamente desde otro equipo con el sistema operativo Linux es necesario instalar el siguiente paquete.

```
carpintero:~# aptitude install openssh-server openssh-client █
```

Posteriormente, se podrá escribir por consola `ssh usuario@dominio.usuario` y nos solicitará el password del respectivo usuario.

5.3.4. Enlaces Simbólicos y Configuración de los Paquetes Instalados

- **JAVA**

Por defecto JAVA queda instalado en /usr/lib/jvm, debemos hacer un enlace simbólico para acceder más rápido, de la siguiente forma:

```
carpintero:/usr/lib/jvm# ln -s /usr/lib/jvm/java-1.5.0-sun-1.5.0.14/ jdk
```

- **TOMCAT**

En la ruta /usr/share/tomcat5.5 hacemos el enlace simbólico a los webapps de Tomcat para acceder más rápido a la carpeta del Sitio.

```
carpintero:/usr/share/tomcat5.5# ln -s /var/lib/tomcat5.5/webapps/ webapps
```

Al hacer un listado de los archivos que contienen la carpeta tomcat5.5 cuya ruta es /usr/share/tomcat5.5 debe aparecer el enlace simbólico realizado anteriormente.

```
carpintero:~# cd /usr/share/tomcat5.5/
carpintero:/usr/share/tomcat5.5# ls -l
total 12
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2008-09-17 16:50 bin
drwxr-xr-x 6 root root 4096 2008-08-06 08:11 common
lrwxrwxrwx 1 root root 23 2008-08-06 08:11 conf -> /var/lib/tomcat5.5/conf
lrwxrwxrwx 1 root root 16 2008-08-06 08:11 doc -> ../doc/tomcat5.5
lrwxrwxrwx 1 root root 23 2008-08-06 08:11 logs -> /var/lib/tomcat5.5/logs
drwxr-xr-x 4 root root 4096 2008-08-06 08:11 server
lrwxrwxrwx 1 root root 25 2008-08-06 08:11 shared -> /var/lib/tomcat5.5/shared
lrwxrwxrwx 1 root root 23 2008-08-06 08:11 temp -> /var/lib/tomcat5.5/temp
lrwxrwxrwx 1 root root 26 2008-08-06 09:03 webapps -> /var/lib/tomcat5.5/webapps
ps
lrwxrwxrwx 1 root root 23 2008-08-06 08:11 work -> /var/lib/tomcat5.5/work
carpintero:/usr/share/tomcat5.5#
```

Se Configuran las Variables de Entorno en los siguientes archivos (profile, environment, bash.bashrc) de la siguiente forma:

- Profile

```
carpintero:~# vim /etc/profile

# Commented out, don't overwrite xterm -T "title" -n "icontitle" by default.
# If this is an xterm set the title to user@host:dir
#case "$TERM" in
#xterm*|rxvt*)
#    PROMPT_COMMAND='echo -ne "\033]0;${USER}@${HOSTNAME}: ${PWD}\007"'
#    ;;
#*)
#    ;;
#esac

# enable bash completion in interactive shells
#if [ -f /etc/bash_completion ]; then
#    . /etc/bash_completion
#fi

export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/jdk
export CATALINA_HOME=/usr/share/tomcat5.5
export PATH=$PATH:$JAVA_HOME/bin
export CLASSPATH=$CLASSPATH:$JAVA_HOME/lib/dt.jar:$JAVA_HOME/lib/tools.jar
export JRE_HOME=$JAVA_HOME/jre
export BASEDIR=$CATALINA_HOME
```

- Bash

```
carpintero:~# vim /etc/bash.bashrc

if [ "$PS1" ]; then
  if [ "$BASH" ]; then
    PS1='\u@\h:\w\$ '
  else
    if [ "`id -u`" -eq 0 ]; then
      PS1='# '
    else
      PS1='$ '
    fi
  fi
fi

export PATH

umask 022

export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/jdk
export CATALINA_HOME=/usr/share/tomcat5.5
export PATH=$PATH:$JAVA_HOME/bin
export CLASSPATH=$CLASSPATH:$JAVA_HOME/lib/dt.jar:$JAVA_HOME/lib/tools.jar
export JRE_HOME=$JAVA_HOME/jre
export BASEDIR=$CATALINA_HOME
```

Las variables de entorno son un conjunto de valores dinámicos que normalmente afectan el comportamiento de los procesos en el equipo, en este caso hacen alusión a los procesos de Tomcat, JAVA, librerías de JAVA y le PATH que muestra una lista de rutas de acceso a los directorios que contienen archivos ejecutables.

Para hacer efectivas las variables de entorno es necesario reiniciar el equipo y luego proceder a verificarlas de la siguiente forma:

```
carpintero:~# echo $CATALINA_HOME
/usr/share/tomcat5.5
carpintero:~# echo $JAVA_HOME
/usr/lib/jvm/jdk
carpintero:~# echo $PATH
/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/lib/jvm/jdk/bin
carpintero:~# echo $CLASSPATH
:/usr/lib/jvm/jdk/lib/dt.jar:/usr/lib/jvm/jdk/lib/tools.jar
carpintero:~# echo $JRE_HOME
/usr/lib/jvm/jdk/jre
carpintero:~# echo $BASEDIR
/usr/share/tomcat5.5
carpintero:~#
```

Debemos conectar Tomcat y Apache, este proceso es uno de los más importantes ya que las peticiones JPS's que llegan al servidor Apache necesitan ser interpretadas por el Contenedor de Servlets Tomcat y esta comunicación se hace a través de este conector. Así mismo, uno de los archivos de configuración más importantes del módulo JK es el workers.properties, Apache utiliza este archivo para definir donde encontrar las instancias de Tomcat. Por defecto este archivo se encuentra en la carpeta /etc/libapache2-mod-jk, una vez ubicado en dicha carpeta procedemos a editarlo.

```
carpintero:~# cd /etc/libapache2-mod-jk/
carpintero:/etc/libapache2-mod-jk# ls -l
total 4
-rw-r--r-- 1 root root 2930 2008-09-17 16:13 workers.properties
carpintero:/etc/libapache2-mod-jk# vim workers.properties
```

Este archivo contiene el worker, un worker Tomcat es un ejemplar Tomcat que está esperando para ejecutar servlets por cuenta de algún servidor web. En este archivo es necesario editar algunas líneas:

```
# workers.tomcat_home should point to the location where you
# installed tomcat. This is where you have your conf, webapps and lib
# directories.
#
workers.tomcat_home=${CATALINA_HOME}
#
# workers.java_home should point to your Java installation. Normally
# you should have a bin and lib directories beneath it.
#
workers.java_home=${JAVA_HOME}
#-----
#
#
# The workers that your plugins should create and work with
#
worker.list=ajp13_worker
#
#----- ajp13_worker WORKER DEFINITION -----
#
#
```

Creamos al archivo jk.conf y agregamos la línea:

```
carpintero:~# cd /etc/apache2/mods-available
carpintero:/etc/apache2/mods-available# vim jk.conf
#<IfModule !mod_jk.c>
loadModule jk module /usr/lib/apache2/modules/mod_jk.so
#</IfModule>
# Where to find workers.properties
JkWorkersFile /etc/libapache2-mod-jk/workers.properties
# Where to put jk logs
JkLogFile /var/log/apache2/mod_jk.log
# Set the jk log level [debug/error/info]
JkLogLevel info
# Select the log format
#JkLogStampFormat %b-%d [%a %b %d %H:%M:%S %Y] %b~
# JkOptions indicate to send SSL KEY SIZE,
JkOptions +ForwardKeySize +ForwardURICompat -ForwardDirectories
# JkRequestLogFormat set the request format
#JkRequestLogFormat %b-%w %V %T-%~
# Send servlet for context / jsp-examples to worker named worker1
"jk.conf" 36L, 1054C 2,8 Top
```

También agregamos las siguientes líneas de código, estas nos permiten montar los diferentes Portales Web en JSP que existan, en este caso se colocó la carpeta eisi correspondiente al Portal Web de la EISI y los aplicativos del profesor Carlos Vecino, para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas

Ingeniería Económica y Gestión de proyectos, las cuales son las carpetas: tutorial_ingenieria, tutorial_gestion, economia.

```
# Send servlet for context / jsp-examples to worker named worker1
JkMount /*.jsp ajp13_worker

# Send JSPs for context /jsp-examples/* to worker named worker1
JkMount /*.jsp/* ajp13_worker

JkMount /eisi ajp13_worker
JkMount /eisi/* ajp13_worker
JkMount /economia ajp13_worker
JkMount /economia/* ajp13_worker
JkMount /tutorial_ingenieria ajp13_worker
JkMount /tutorial_ingenieria/* ajp13_worker
JkMount /tutorial_gestion ajp13_worker
JkMount /tutorial_gestion/* ajp13_worker
```

Es necesario ir a la carpeta mods-available, donde con el editor de texto VIM se podrá copiar la línea de código que permite cargar el módulo jk.

```
carpintero:~# cd /etc/apache2/mods-available/
carpintero:/etc/apache2/mods-available# vim jk.load
LoadModule jk_module /usr/lib/apache2/modules/mod_jk.so
```

Nos ubicamos en la carpeta mods_enabled y creamos los enlaces simbólicos para los archivos jk.conf y jk.load

```
carpintero:~# cd /etc/apache2/mods-enabled/
carpintero:/etc/apache2/mods-enabled# ln -s ../mods-available/jk.conf jk.conf

carpintero:~# cd /etc/apache2/mods-enabled/
carpintero:/etc/apache2/mods-enabled# ln -s ../mods-available/jk.load jk.load
```

Editamos el archivo de configuración de apache.

```
carpintero:~# vim /etc/apache2/apache2.conf
```

Agregamos el servername, mediante el cual podremos acceder en la URL de un navegador de internet, también se puede colocar la IP del servidor.

```
ServerRoot "/etc/apache2"  
ServerName carpintero.uis.edu.co  
#
```

Editamos el archivo hostname y colocamos el nombre del equipo:

```
carpintero:~# vim /etc/hostname  
carpintero
```

Editamos el archivo hosts para agregarle el nombre del dominio y la IP del servidor.

```
carpintero:~# vim /etc/hosts  
carpintero:~#  
  
localhost  
carpintero  
carpintero.uis.edu.co
```

Cada vez que modificamos algún archivo jk, Tomcat, interfaces de red es necesario forzar a recargar el servicio apache, reiniciar MySQL y Tomcat:

```
carpintero:~# /etc/init.d/apache2 force-reload  
carpintero:~# /etc/init.d/mysql restart  
carpintero:~# /etc/init.d/tomcat5.5 restart
```

Actualmente el manejador de base de datos MySQL no presenta contraseña, vamos a colocarle contraseña como usuario root.

```
carpintero:~# mysql -u root -p
```

A través del siguiente comando se muestran las bases de datos que tienen MySQL.

```
mysql> show databases
-> ;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql      |
+-----+
```

Seleccionamos la base de datos mysql:

```
mysql> use mysql;
```

Mostramos todas las tablas que esta base de datos contiene.

```
mysql> show tables;
```

Actualizamos el campo Password de la siguiente forma:

```
mysql> update user set Password=password('xxxx') where
```

Reiniciamos el servicio:

```
/etc/init.d/mysql restart
```

Ahora cuando volvamos a ingresar a MySQL nos pedirá la contraseña.

```
carpintero:~# mysql -u root -p
Enter password:
```

Procedemos a cargar la base de datos diamante del Portal Web.

```
mysql -u root -p
Ingresamos contraseña: xxxxxxxx
```

Descargamos la base de datos diamante del Portal Web <https://cormoran.uis.edu.co>

Procedemos a cargar la base de datos Diamante y Division, en este caso tenemos los archivos en el escritorio de la cuenta de usuario normal.

```
mysql> source /home/nombre cuenta de usuario/Desktop/diamante.sql;  
mysql> source /home/nombre cuenta de usuario/Desktop/division.sql;
```

Colocamos el Portal Web eisi en la carpeta webapps de Tomcat.

```
carpintero:~# cd /usr/share/tomcat5.5/webapps  
carpintero:/usr/share/tomcat5.5/webapps# unzip eisi.zip  
carpintero:~/Desktop# mv /eisi.zip /usr/share/tomcat5.5/webapps
```

Descomprimos el archivo de la siguiente forma:

```
unzip eisi.zip
```

Una vez se haya descomprimido, eliminamos el archivo, así:

```
rm eisi.zip
```

Luego nos ubicamos donde están los javabeans y editamos el archivo parametrizacion.java según los parámetros del servidor modificamos, la estructura del JavaBean es la siguiente:

```
parametro[0]= //UBICACION DE TOMCAT  
parametro[1]= //IP SERVIDOR  
parametro[2]= //URL  
parametro[3]= //NOMBRE ABREVIADO ESCUELA  
parametro[4]= //NOMBRE LARGO ESCUELA  
parametro[5]= //NOMBRE SISTEMA
```

```
parametro[6]= //NOMBRE CORTO UNIVERSIDAD
parametro[7]= //NOMBRE LARGO UNIVERSIDAD
parametro[8]= //CORREO CALUMET
parametro[9]= //NOMBRE SERVIDOR
parametro[10]= //VERSION PORTAL
parametro[11]= //CIUDAD
parametro[12]= //NOMBRE CORTO ESCUELA
parametro[13]= //USUARIO EN LA BASE DE DATOS MySQL
parametro[14]= //CONTRASEÑA DE LA BASE DE DATOS MySQL
parametro[15]= //CODIGO ESCUELA
parametro[16]= //CODIGO UNIDAD ESCUELA
```

Seleccionamos el compilador de java y la máquina virtual para compilar el JavaBean:

```
update -alternatives - -config java
update -alternative -config javac
```

Nos ubicamos donde están todos los JavaBeans y buscamos el JavaBean que editamos: parametrizacion.java,, de la siguiente forma:

```
cd $CATALINA_HOME/webapps/eisi/javapps
```

Con el javac compilamos el JavaBean y comprobamos que el compilador no arroje errores:

```
javac parametrizacion.java
```

Luego nos ubicamos en la carpeta beans:

```
cd $CATALINA_HOME/webapps/eisi/javapps/beans
```

Listamos todas las clases existentes:

```
ls *.class
```

Movemos el .class del JavaBeans Parametrización, de la siguiente forma:

```
mv *.class /usr/share/tomcat5.5/webapps/eisi/Web-
```

Reiniciamos Tomcat

```
/etc/init.d/tomcat5.5
```

Para seguir estos pasos debes tener conexión a Internet.

Instalamos el Firewall:

```
aptitude search arno-iptables-firewall  
aptitude install arno-iptables-firewall  
Reconfigurar el firewall  
Dpkg --reconfigure arno-iptables-firewall
```

Una vez instalado, nos aparecerá la ventana que nos pregunta si queremos configurar el paquete mediante debconf, aceptamos en la opción YES.

Luego debemos especificar la interfaz de red por la que salimos a Internet, a través de la tarjeta de red (eth0, eth1,...) dependiendo a cuál esté conectada.

Posteriormente, debemos configurar cuales puertos TCP se dejaran abiertos y finalmente iniciamos nuestro firewall.

6. IMPLEMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS Y LABORES DE ADMINISTRACIÓN, MANTENIMIENTO, SOPORTE Y CAPACITACIÓN

6.1. ESTÁNDARES DE PROGRAMACION

6.1.1. Modelo de datos

Respecto a la base de datos, la primera letra de cada palabra que conforme el nombre de la tabla y de sus campos, serán escritos en mayúsculas y las demás letras en minúsculas. Ejemplo: La tabla que guarda los diferentes Acuerdos o Calendarios expedido por el Consejo Académico se llama: TR_Acuerdo compuesta por los campos IdAcuerdo, IdUsr, IdPerfil, AcuerdoNo, Encabezado, Fin y Estado. Si es un nombre compuesto por dos o más palabras, los nombres de la tabla tendrán en mayúscula la primera letra de cada palabra que la forma. Ejemplo: La tabla que guarda los registros de las copias de seguridad (Backups) de la base de datos Division se llama TP_BackupsDivision.

6.1.2. Nombres de las Tablas

Se han definido tres categorías para las diferentes tablas que conforman la base de datos. Dada la categoría de la tabla, se antepone un prefijo al nombre de la tabla para dar a conocer la categoría a la que pertenece. Las categorías son:

- **Tabla Básica:** Son aquellas tablas que no experimentan muchos cambios en los datos. El prefijo que se antepone al nombre de cada una de este tipo de tablas es TB_. Por ejemplo la tabla que almacena las distintas actividades extra-clase de los docentes de la EEIE, su nombre es: "TB_ActividadesProf".
- **Tabla de Relación:** Son aquellas tablas que surgen de la relación muchos a muchos de una o dos tablas. El prefijo que se antepone al nombre de cada una

de este tipo de tablas es TR_. Por ejemplo: la tabla que relaciona los diferentes eventos de un calendario es: "TR_Acuerdo".

- **Tabla Principal:** Son aquellas tablas que presentan cambios en cuánto al volumen de registros que contenga y además no es posible clasificarlas como tabla básica o de relación. El prefijo que se antepone al nombre de cada una de este tipo de tablas es: TP_. Por ejemplo: La tabla que almacena los usuarios del sitio EEIEWeb, se llama: "TP_Usuarios".

A continuación se ilustra las diferentes tablas que contiene la base de datos Diamante:

root@localhost	
+ information_schema	+ TP_Backups
+ Base	+ TP_BackupsDivision
- diamante	+ TP_ComentaEventos
+ TB_ActividadesProf	+ TP_Comunicados1
+ TB_Areas	+ TP_Contenidos
+ TB_Banner	+ TP_Conversaciones
+ TB_Calendario	+ TP_Encuestas
+ TB_CalificarMensajes	+ TP_Eventos
+ TB_Categorias	+ TP_Historial
+ TB_Clasesugerencia	+ TP_HistorialVisitas
+ TB_ContadorVisitas	+ TP_IntegrantesEventos
+ TB_Cursos	+ TP_MiPerfilAplicaciones
+ TB_EstandarCatEncuestas	+ TP_MiPerfilAreasF
+ TB_EstandarCatMiPerfil	+ TP_MiPerfilCapacitaciones
+ TB_Foros	+ TP_MiPerfilComentarios
+ TB_Grupos	+ TP_MiPerfilExperiencias
+ TB_Hojadevida	+ TP_MiPerfilHerramientas
+ TB_Horarios	+ TP_MiPerfilInteresesF
+ TB_Integrantes	+ TP_MiPerfilInvestigaciones
+ TB_Intereses	+ TP_MiPerfilParametros
+ TB_Intnoeisi	+ TP_Sugerencias
+ TB_MateriasN	+ TP_Usuarios
+ TB_Menu	+ TR_Acuerdo
+ TB_MiPerfilAreas	+ TR_Alumnos
+ TB_ParametrosEncuestas	+ TR_Autorizacion
+ TB_Perfiles	+ TR_Autorizacion_Usr
+ TB_Prefijos	+ TR_Comentarios
+ TB_Programas	+ TR_DirigidoA
+ TB_Seccion	+ TR_Integrantes
+ TP_Archivos	+ TR_Mensajes
+ TP_Backups	+ TR_Pensum
+ TP_BackupsDivision	+ TR_Profesores
+ TP_ComentaEventos	+ TR_PropuestaHorarios
+ TP_Comunicados1	+ TR_Requisitos
+ TP_Contenidos	+ TR_Tipogrupo
+ TP_Conversaciones	+ TR_Votantes
+ TP_Encuestas	+ Views
+ TP_Eventos	+ Stored Procs
	+ Functions

Tabla 7. Tablas de la Base de Datos Diamante

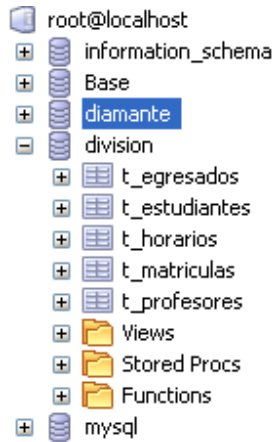


Tabla 8. Tablas de la Base de Datos Divison

6.1.3. Clases

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

6.1.4. Métodos

Los nombres de los métodos deben ser verbos con la primera letra de cada palabra en mayúscula.

Ejemplo: EliminarAcuerdo(), ConsultarNombreActividad().

6.1.5. Variables

Los nombres de las variables deben empezar con letras en minúscula. Estos deben ser cortos pero significativos. En caso de ser compuestas, la primera letra de cada palabra interna debe ir en mayúscula. La selección del nombre de una

variable debe ser nemónica, es decir, debe ser elegida para indicar al observador o desarrollador la intención de su uso. Los nombres de las variables de un solo carácter deben ser evitados, a excepción de las variables temporales, tales como: i, j, k, m y n para enteros; c, d y e para caracteres.

6.1.6. Páginas JSP

Los nombres de las páginas JSP que componen el sitio EISIWeb serán escritos en minúscula inicializando en mayúscula, en caso de ser compuestos, la primera letra de cada palabra interna debe ir en mayúscula. Ejemplo: ImprimirHorariosProfesores.jsp, AdminBackupDivision.jsp.

6.1.7. Organización de los Directorios

Los directorios del sitio están organizados de tal manera que los archivos que se almacenen en ellos correspondan de alguna manera a lo que describe el nombre del directorio o carpeta. Ejemplo de algunas carpetas o directorios:

- **Scripts:** En este directorio se encuentran almacenados todos los scripts o archivos con extensión (.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.
- **Backup:** En este directorio se guardan las copias de seguridad que se hacen de la base de datos Diamante y Division en un archivo .zip.

6.2. IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS Y MEJORES SERVICIOS

Como se mencionó anteriormente para el desarrollo de los servicios Modificación de los Puntos De Actividades de Docencia (PAD's) por parte de cada Docente, Programación e Impresión del Horario Semestral de Actividades, Generar Copias

de Seguridad de la base de datos Division, Envío automático de correo con la información del login y la contraseña hacia el respectivo usuario en el momento en que se registra, Envío de correos masivos a los estudiantes de acuerdo al semestre en que estos se encuentran, Buscar y Mostrar la información completa de cualquier usuario perteneciente a la EEIE, Reingeniería del código fuente y de la base de datos correspondientes a los módulos Agenda y Eventos EEIE se aplicó la metodología de prototipado evolutivo. Se inició construyendo un primer prototipo basado en los requerimientos iniciales y luego este prototipo se fue enriqueciendo y mejorando con nuevos requerimientos que surgían durante el desarrollo.

6.2.1. Objetivos y Requisitos

Durante esta fase se identifican los aspectos principales que hacen parte del prototipo software, para esto se tiene en cuenta las necesidades de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y la comunicación con el usuario final. Para cada objetivo se hace una especificación detallada de requisitos.

OBJETIVO-02	Ampliar el servicio programación del horario semestral docente que permita modificar los PAD's de cada actividad existente e imprimir el formato del horario de actividades.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Descripción	Con la finalidad de modificar los PAD de cada actividad existente por parte de cada docente e imprimir el formato establecido por cada Escuela.
Prioridad	Alta

Tabla 9. OBJ-02. Modificación de PAD's e Impresión

Requisitos Finales del Objetivo:

Para los administradores:

- **R1¹⁰**: El servicio debe considerar que el administrador puede crear, eliminar o editar las diferentes actividades extra-clase dependiendo de cada Escuela.
- **R2**: Debe existir una interfaz que permita imprimir los horarios de cada uno de los profesores de la respectiva Escuela, con sus correspondientes total de PAD's y horas semanales.

Para los Profesores Cátedra y Planta:

- **R3**: El docente podrá imprimir el formato establecido por cada Escuela, que contiene: Horario de Actividades, Total Horas Semanales y Total PAD's semanales.
- **R4**: El servicio debe presentar una interfaz que permita agregar el PAD para cada actividad extra-clase.
- **R5**: Permitir al docente modificar el PAD establecido por defecto para cada una de las actividades existentes en su horario.
- **R6**: Debe existir una interfaz que permita al docente antes de proceder a imprimir el formato establecido por la Escuela, la visualización del horario definido de actividades, tanto de clases a dictar en el semestre como actividades extraclase programadas, el total de horas semanales y el total de PAD's semanales antes de proceder a la impresión.
- **R7**: Permitir al docente devolverse a la programación del horario antes de proceder a imprimir.

OBJETIVO-03	Envío de correos masivos a los estudiantes de acuerdo al semestre en que estos se encuentran.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Descripción	En el módulo Administrativo, existe el servicio envío de correos a Usuarios del Portal, en este se amplió el criterio de búsqueda

¹⁰ Hace alusión a los requisitos. R1 significa requisito número uno.

	permitiendo ahora enviar correos masivamente a los estudiantes de acuerdo al semestre académico en que se encuentren.
Prioridad	Media

Tabla 10. OBJ-03. Envío de Correos por semestre

Para los administradores:

- **R8:** Permitir enviar correos masivamente a los estudiantes, de acuerdo al nivel o semestre académico en que se encuentren.
- **R9:** Trabajar sobre el módulo de Administrador y en el servicio envío de correos a usuarios colocar el criterio de búsqueda "Semestre".

OBJETIVO-04	Hacer en el módulo actual "creación de cuenta o registro de usuario" el envío automático de correo con la información del login y la contraseña, diligenciada hacia el respectivo usuario.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Descripción	Basado en la sugerencia de un usuario del Portal Web, que cuando se realice el registro por parte del usuario se envíe al correo, el nombre de usuario con la contraseña.
Prioridad	Alta

Tabla 11. OBJ-04. Envío Automático de Correo con el login y contraseña en el momento de registrarse

Para los usuarios:

- **R10:** Al diligenciar el formulario de creación o registro de cuenta de usuario, saldrá la opción de confirmación de Datos suministrados, tan pronto confirme los datos, enviar al correo que el usuario diligenció el login y la contraseña.
- **R11:** Generar un aviso en el momento que el usuario confirme los datos, el cual diga que se ha enviado al correo el login y la contraseña.

6.3. LABORES DE ADMINISTRACIÓN

OBJETIVO-05	Actualizar las Base de Datos Diamante y División en cuanto a materias, horarios y matriculas de estudiantes de postgrados.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Descripción	Realizar la actualización de las bases de datos para tener la información de los estudiantes de Posgrado y Pregrado.
Prioridad	Media

Tabla 12. OBJ-05. Actualización Bases de Datos

- **R12:** Poblar las bases de datos Diamante con la información de matrículas, horarios, de los estudiantes de posgrados de la EEIE, suministrada por servicios de información a través de la base de datos Division.
- **R11:** Conseguir los códigos de la Maestría, Diplomados, Especializaciones y Pregrado de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
- **R12:** A través del módulo de Actualización de Base de datos, permitir subir toda la información de los estudiantes de pregrado y posgrados de la EEIE.

OBJETIVO-06	Efectuar labores de administración del Portal de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales EEIE.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Prioridad	Alta

Tabla 13. OBJ-06. Labores de Administración

- **R13:** Generar backups (copias de respaldo) diariamente de la base de datos.

- **R14:** Realizar copias del Sitio Web una vez por semana para salvar la información y mantener un histórico del Portal Web en caso de alguna falla.
- **R15:** Hacer seguimiento del uso que hacen los usuarios en cuanto a foros, eventos propuestos, cartelera, archivos y mi perfil dentro del portal EEIEWeb para detectar usos indebidos o incorrectos por parte de estos.
- **R16:** Actualizar periódicamente las Bases de Datos con el fin de mantener al día la información en cuanto a matrículas, horarios, estados, categorías de los usuarios.
- **R17:** Atender consultas y sugerencias o proponerlas como mejoramiento y ofrecimiento de nuevos servicios en la próxima versión del Portal Web.
- **R18:** Llevar a cabo revisión constante de los archivos que se suben al sitio, eliminando los que no son necesarios en cuanto a conversaciones y creación de nuevos foros para las diferentes asignaturas.

6.4. LABORES DE MANTENIMIENTO

OBJETIVO-07	Efectuar en el módulo actual “Agenda y Eventos EEIE” el proceso de reingeniería del código fuente y de la base de datos correspondientes a los módulos Agenda y Eventos.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Descripción	Basado en el módulo Agenda y Eventos hacer la reingeniería del código fuente y de la base de datos correspondientes a los módulos Agenda y Eventos EEIE.
Prioridad	Alta

Tabla 14. OBJ-07. Reingeniería del Módulo Agenda y Eventos.

- **R19:** A nivel de base de datos crear la relación 1 a Muchos de las tablas TR_Acuerdo y TB_Calendarario.

- **R20:** A nivel de código fuente de las páginas JSP's implicadas en la reingeniería, hacer los cambios necesarios para que el módulo Agenda y Eventos continúen funcionando correctamente.

Para los Administradores:

- **R21:** Permitir que cuando se crea un evento y guarde los cambios en un determinado calendario, lo ubique automáticamente en uno nuevo pero que continúe en el mismo calendario.
- **R22:** A través del editor de creación de calendarios o acuerdos, permitir la opción de borrar en cascada, es decir si borra un calendario borra todos sus eventos.

OBJETIVO-08	Bloquear los símbolos ASCII en las cajas de búsqueda y de logueo tanto a nivel del cliente como del servidor para brindar una mayor seguridad al Porta Web.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Descripción	Realizar las funciones necesarias que ayuden a bloquear símbolos ASCII en las cajas de búsqueda y de logueo, para brindar una mayor seguridad al Sitio Web.
Prioridad	Alta

Tabla 15. OBJ-08. Bloqueo de Símbolos ASCII

- **R23:** Ampliar la seguridad a nivel del cliente y del servidor, en las cajas de búsqueda y de logueo.
- **R24:** Hacer un javaBeans que permita reconocer comandos SQL y caracteres especiales.
- **R25:** Implantar las medidas de seguridad en la página principal del Portal Web y en el módulo "Buscar Perfil".

Para los usuarios (EEIE e Invitado):

- **R26:** Arrojar una página de error o un aviso que diga “Datos Incorrectos”, cuando ocurra un intento de inserción de comandos SQL o caracteres especiales.

OBJETIVO-09	Ampliar el servicio de búsqueda y visualización de la información de cualquier usuario perteneciente al Portal Web.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Descripción	Con la finalidad de poder visualizar a través de una interfaz toda la información de cualquier usuario perteneciente al Portal Web y no tener que acudir en ingresar a la interfaz del manejador de base de datos MySQL.
Prioridad	Media

Tabla 16. OBJ-09. Ampliación del Buscador y Visualización de la Información de algún Usuario

Para los administradores:

- **R27:** Permitir visualizar toda la información de algún usuario seleccionado.

OBJETIVO-10	Hacer mantenimiento al Portal Web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales EEIE.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Prioridad	Alta

Tabla 17. OBJ-10. Labores de Mantenimiento

- **R28:** Implantar los nuevos servicios o mejoras realizadas por otros desarrolladores del grupo CALUMET en el Portal EEIEWeb, ajustando el nuevo código, modificando la Base de Datos y realizando las pruebas que sean necesarias.

- **R29:** Seguimiento del funcionamiento del Portal para corregir posibles defectos que se puedan presentar generados por errores en el código fuente.
- **R30:** Revisión y depuración de la estructura de directorios y archivos del Portal Web.
- **R31:** Colaborar con la Parametrización en el Portal Web EEIEWeb.

OBJETIVO-11	Generar backups o Copias de Respaldo de la Base de Datos Division.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Descripción	Con la finalidad de hacer copias de respaldo de la Base de Datos Division, antes de proceder a la actualización de la información proveniente del Departamento de Servicios de Información correspondiente a matriculas, horarios, estudiantes y profesores del respectivo Portal Web.
Prioridad	Alta

Tabla 18. OBJ-11. Generar Copia de Seguridad de la Base de Datos Division.

Para los administradores:

- **R32:** El servicio debe tener una interfaz que permita visualizar las diferentes copias de respaldo generadas, con su correspondiente fecha de generación y tamaño que ocupa en el disco.
- **R33:** Permitir generar una copia de Seguridad de la Base de Datos Division del respectivo Servidor en un archivo de texto (.sql) que se guarda con extensión .zip.
- **R34:** Crear la opción que permita borrar algún backup en específico.
- **R35:** Crear la opción que permita descargar el archivo en el equipo personal.

6.5. LABORES DE SOPORTE

OBJETIVO-12	Brindar soporte a los usuarios del Portal de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales EEIE.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Prioridad	Alta

Tabla 19. OBJ-12. Labores de Soporte

- **R36:** Capacitar a usuarios y estudiantes del primer nivel en cuanto al uso y manejo de los servicios que ofrece el Portal EEIEWeb promoviendo así su utilización.
- **R37:** Atender a usuarios por olvido de la contraseña, creación de grupos, solicitudes de publicación en cartelera, creación de agendas con eventos, entre otras.
- **R38:** Crear usuarios de forma manual, para personas no pertenecientes a la escuela y que debido a alguna necesidad requieren registrarse en el sitio.
- **R39:** Modificar los estados de los usuarios de acuerdo a la relación con la escuela (activo, inactivo, suspendido)

6.6. LABORES DE CAPACITACIÓN

OBJETIVO-13	Capacitar a los nuevos estudiantes del Grupo de desarrollo de software CALUMET y que relevarán las funciones de administración, mantenimiento, soporte a usuarios, creación y mejora de nuevos servicios dentro del Portal EEIEWEB.
Autor	Duvan Yahir Sanabria Echeverry
Prioridad	Alta

Tabla 20. OBJ-13. Labores de Capacitación

- **R40:** Implantar el sitio en el local host para la creación de nuevos servicios y realización de pruebas.
- **R41:** Llevar acabo la familiarización con el entorno del portal Web.
- **R42:** Desarrollo, manejo y utilización de los JSP's, Java Beans y de la Base de Datos.

6.7. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

En el diagrama de casos de uso se presentan las partes funcionales del sistema, teniendo en cuenta las funciones de los actores y los requerimientos planteados por el cliente al inicio del proyecto. A continuación, se presenta una tabla con la descripción de cada uno de los actores que intervienen y los respectivos diagramas:

USUARIOS	DESCRIPCIÓN
Administrador	Es la persona que tiene acceso a todos los servicios del Portal Web, encargada de la supervisión y el mantenimiento del Portal.
Docente	Representa al profesor registrado en el sitio.
EEIEWeb	Cualquier usuario que este registrado en el Portal Web de EEIE.
Invitado	Representa a los usuarios que no están registrados en el sitio y que acceden a los servicios públicos del Portal

Tabla 21. Actores del Sistema

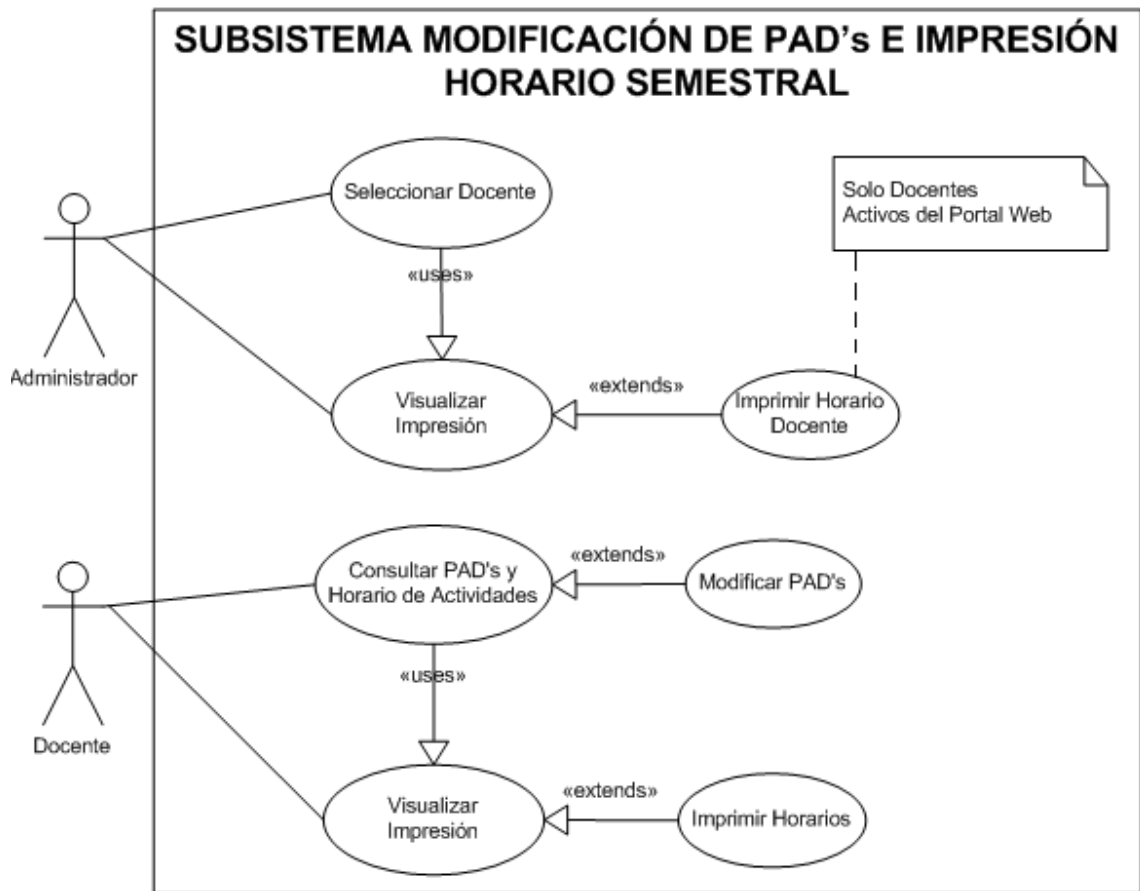


Figura 41. Diagrama Caso de Uso. Modificación de PAD's e Impresión Horario Semestral

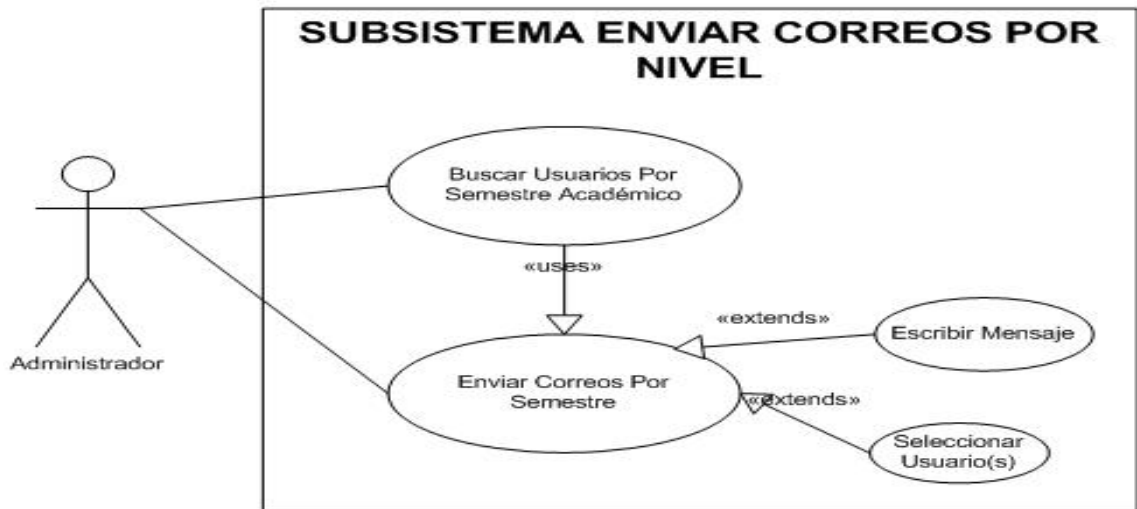


Figura 42. Diagrama Caso de Uso. Enviar Correos Por Semestre Académico

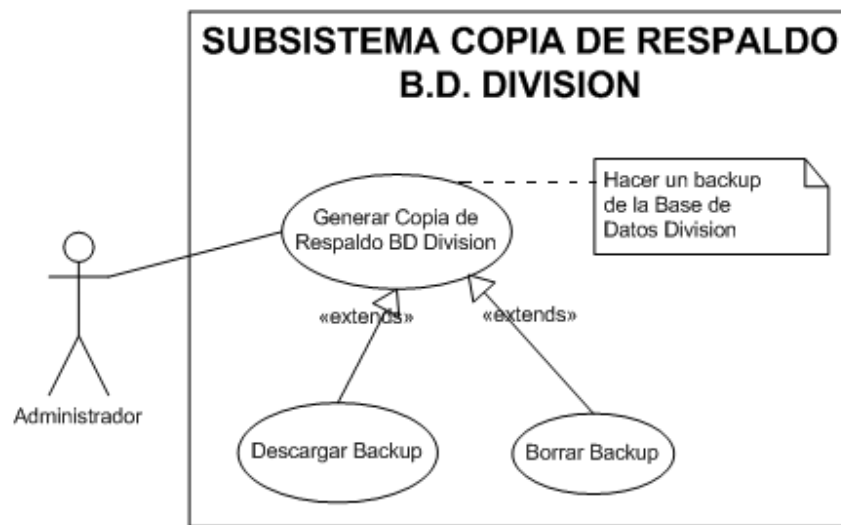


Figura 43. Diagrama Caso de Uso. Copia de Respaldo Base de Datos Division

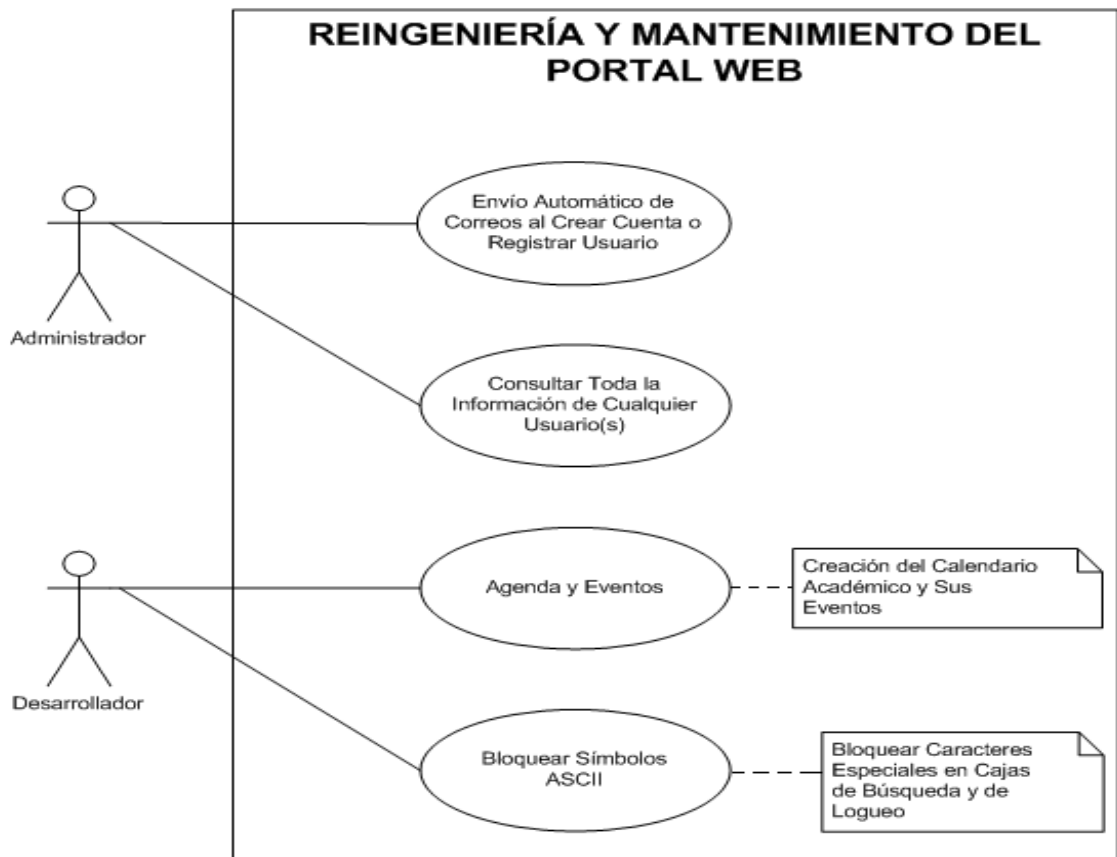


Figura 44. Diagrama de Caso de Uso. Mantenimiento del Portal Web

6.7.1. Descripción Casos de Uso

A continuación se muestra una tabla la cuál describe cada caso de uso, para los respectivos subsistemas mencionados anteriormente:

6.7.1.1. Casos de Uso: Subsistema Modificación de PAD's e Impresión Horario Semestral

Para el Administrador:

CASOS DE USO	DESCRIPCIÓN
Seleccionar Docente	Lista todos los profesores que pertenecen a la Escuela y permite seleccionar cualquiera de ellos.
Visualizar Impresión	Antes de proceder a la impresión del Horario Semestral puede visualizarlo o devolverse para editarlo.
Imprimir Horario Docente	Extiende la funcionalidad del caso de uso anterior, el cuál permite la impresión del horario semestral.

Tabla 22. Descripción Casos de Uso. Subsistema Modificación de PAD's e Impresión Horario Semestral por parte del Administrador.

Para el Docente:

CASOS DE USO	DESCRIPCIÓN
Consultar PAD's y Horario de Actividades	El profesor puede consultar su horario semestral, Total de PAD's, Total de Horas Semanales.
Visualizar Impresión	Permite observar su horario semestral antes de proceder a imprimir.
Modificar PAD's	Permite modificar los PAD/Hora de las diferentes Actividades Extraclase o Clase, para el cálculo automático de total de PAD's e Intensidad de Horas Semanal.
Imprimir Horarios	El profesor puede imprimir el formato establecido por la Escuela el cual

	contiene: El horario programado, Total de PAD's, Total de horas semanales y los respectivos espacios para las firmas de los directivos de la Escuela.
--	---

Tabla 23. Descripción Casos de Uso. Subsistema Modificación de PAD's e Impresión Horario Semestral por parte del Docente.

Para el Administrador:

CASOS DE USO	DESCRIPCIÓN
Buscar Usuarios Por Semestre Académico	Permite seleccionar el criterio de búsqueda "Semestre Académico" para encontrar a los estudiantes, de acuerdo al nivel académico en que se encuentren matriculados.
Enviar Correos Por Semestre	Envía el mensaje a los estudiantes de acuerdo al criterio de búsqueda seleccionado.
Escribir Mensaje	Mensaje a ser enviado.
Seleccionar Usuarios	Puede seleccionar los usuarios a los cuales les quiere hacer llegar el mensaje.

Tabla 24. Descripción Casos de Uso. Enviar Correos Por Nivel Académico (Administrador).

Para el Administrador:

CASOS DE USO	DESCRIPCIÓN
Generar Copia de Respaldo	Permite generar un backup de la base de datos Division, comprimida en .zip, como medida de respaldo de la

	información.
Descargar Backup	Puede descargar el archivo de la base de datos al equipo personal.
Borrar Backup	Permite eliminar cualquier backup generado, para efectos de no ocupar más espacio en el disco duro del servidor.

Tabla 25. Descripción Casos de Uso. Copia de Respaldo Base de Datos Division (Administrador)

Para el Desarrollador:

CASOS DE USO	DESCRIPCIÓN
Envió Automático de Correos	En el momento de registrarse algún usuario o
Consultar toda la información de algún usuario	Permite consultar toda la información de algún usuario en particular que pertenezca al Portal Web de la Escuela.
Agenda y Eventos	Reingeniería al módulo de Calendario y Eventos.
Bloquear Símbolos ASCII	Medida de seguridad para evitar el SQL Injection o inserción de caracteres especiales en cajas de búsqueda o de logueo.

Tabla 26. Descripción Casos de Uso. Mantenimiento del Portal Web.

6.8. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

A continuación se da a conocer las tablas de la base de datos Diamante que fueron utilizadas, creadas o modificadas, producto de la implementación o las reingenierías de los servicios en cuestión.



Figura 45. Diagrama Entidad-Relación 1.

La **Figura 45**. Da a conocer las Tablas para el Servicio Modificar PAD's e Imprimir Horario Semestral. Presenta una flecha que señala el campo llamado PADModificados de la tabla TR_Profesores, creado para efecto de llevar los PAD's personalizados por cada profesor para cada una de las actividades.

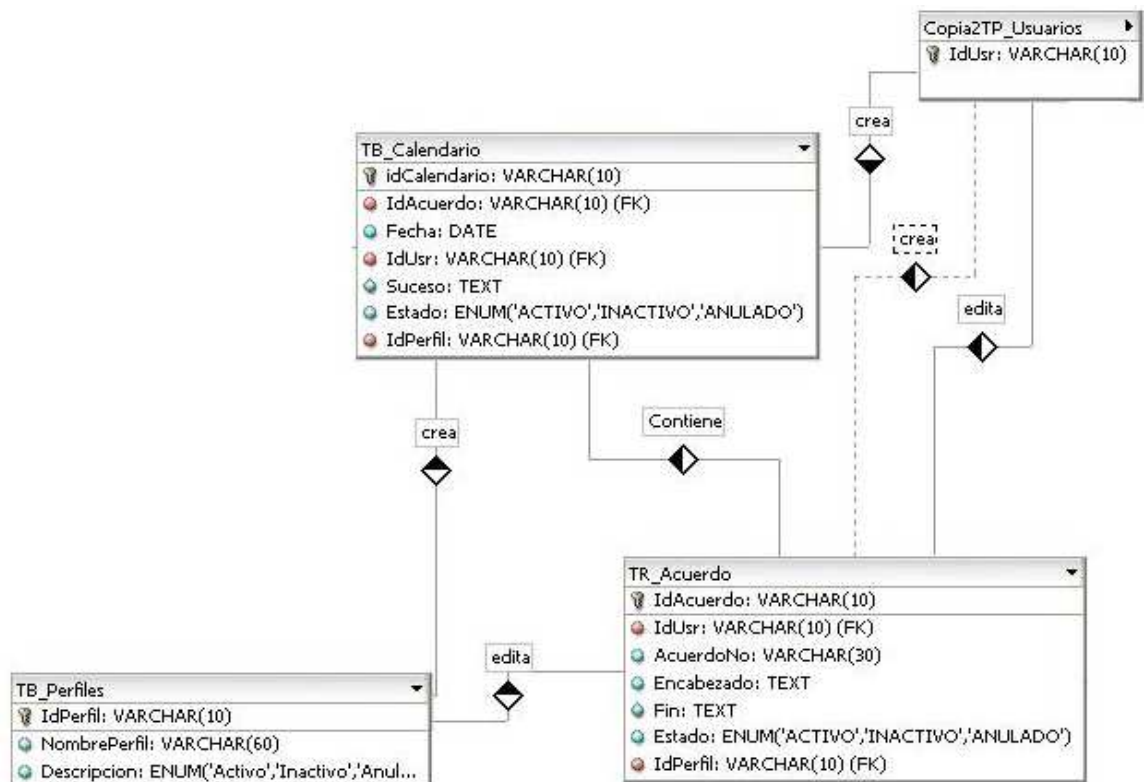


Figura 46. Diagrama Entidad Relación 2.

La **Figura 46**. Da a conocer las tablas utilizadas para la reingeniería del Módulo Agenda y Eventos.



Figura 47. Diagrama Entidad Relación 3.

La **Figura 47**. Muestra la tabla creada para el servicio copias de seguridad de la base de datos Division.

6.8.1. Descripción de las Entidades Base de Datos Diamante

ENTIDADES	DESCRIPCIÓN
TB_Horarios	Esta entidad contiene las franjas de horarios del semanario docente.
TR_Profesores	En esta entidad se almacena la información de las materias, los horarios, los PAD's personalizados de cada uno de los profesores del Portal Web Respectivo.
TB_Materiasn	Contiene todas las asignaturas del Plan de Estudio de la respectiva Escuela.
TR_Alumnos	Tabla que hace la relación entre TB_Materiasn y TR_Profesores.
TB_ActividadesProf	En esta entidad se almacena los PAD's por Defecto de cada una de las actividades extraclase registradas por el administrador.
TP_Usuarios	En esta entidad se encuentra toda la información de los usuarios del Portal Web.
TB_Calendarios	Contiene cada uno de los acuerdos o calendarios académicos creados por el administrador.
TB_Perfiles	En esta entidad se almacenan el perfil (Rol que desempeña un usuario en el portal) de cada uno de los usuarios del Portal Web.
TR_Acuerdo	Contiene cada uno de los eventos o

	actividades emitidas por el Consejo Académico para el respectivo acuerdo o calendario.
TP_BackupsDivision	Contiene el registro de los backups de la base de datos Division.

Tabla 27. Descripción de las Entidades Utilizadas, Creadas o Modificadas.

6.9. MODELO DE PROCESOS DEL SISTEMA

6.9.1. Diagramas de Secuencias

A continuación se da a conocer los diagramas de Secuencias que muestran una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos, basados en los requisitos nombrados en la sección 6.2. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo.

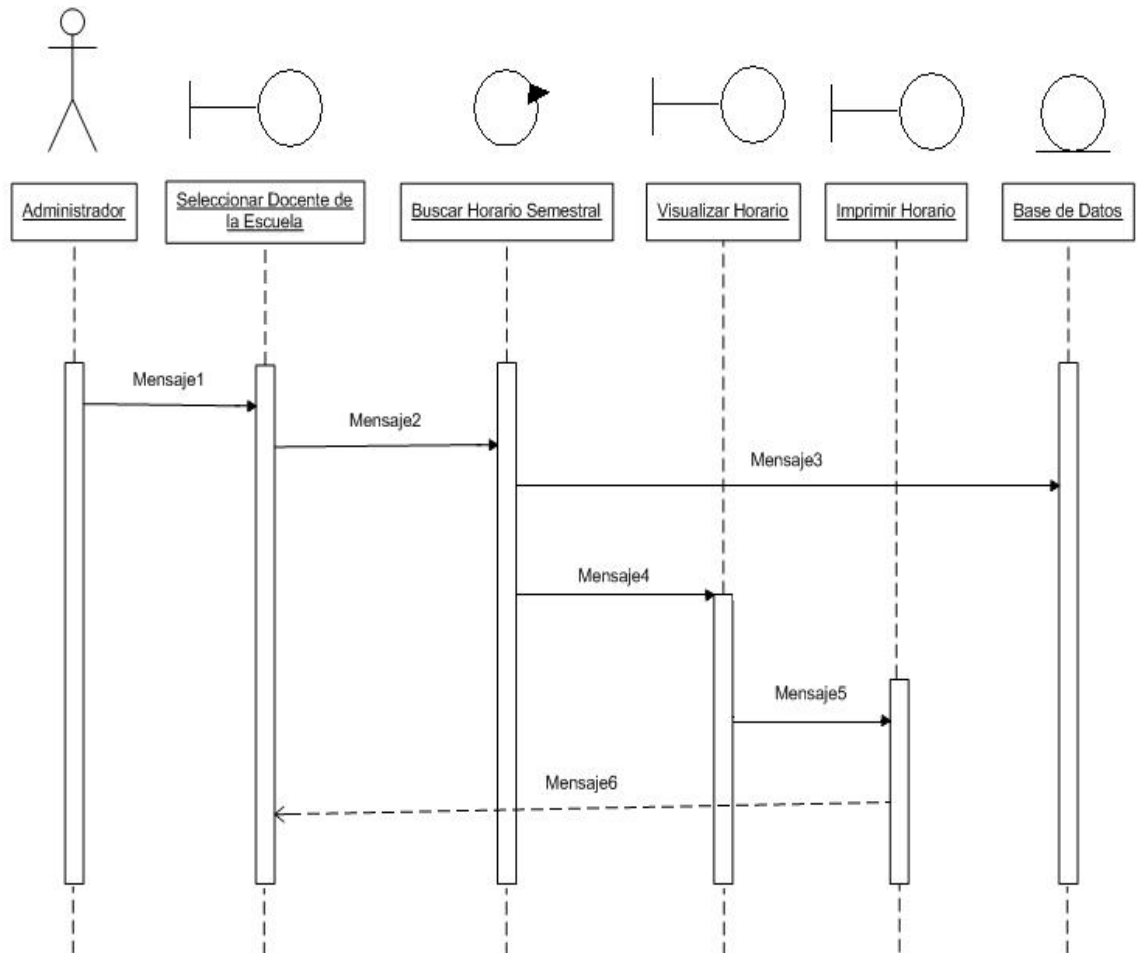


Figura 48. Diagrama de Secuencia. Modificación de PAD's e Impresión Horario Semestral (Administrador)

Mensaje 1 - Ingresar a la interfaz donde se pueden seleccionar los docentes pertenecientes a la Escuela.

Mensaje 2 - Se ejecuta el proceso buscar horario semestral del docente seleccionado.

Mensaje 3 - Consulta en la base de datos Diamante las tablas mostradas en el diagrama entidad relación 1.

Mensaje 4 - Mediante una interfaz permite visualizar el horario semestral del docente seleccionado.

Mensaje 5 – Se realiza la impresión y visualización del horario semestral.

Mensaje 6 - Retorna a la interfaz que le permite seleccionar a cualquier docente, para posteriormente visualizar su horario semestral y si es necesario proceder a Imprimir.

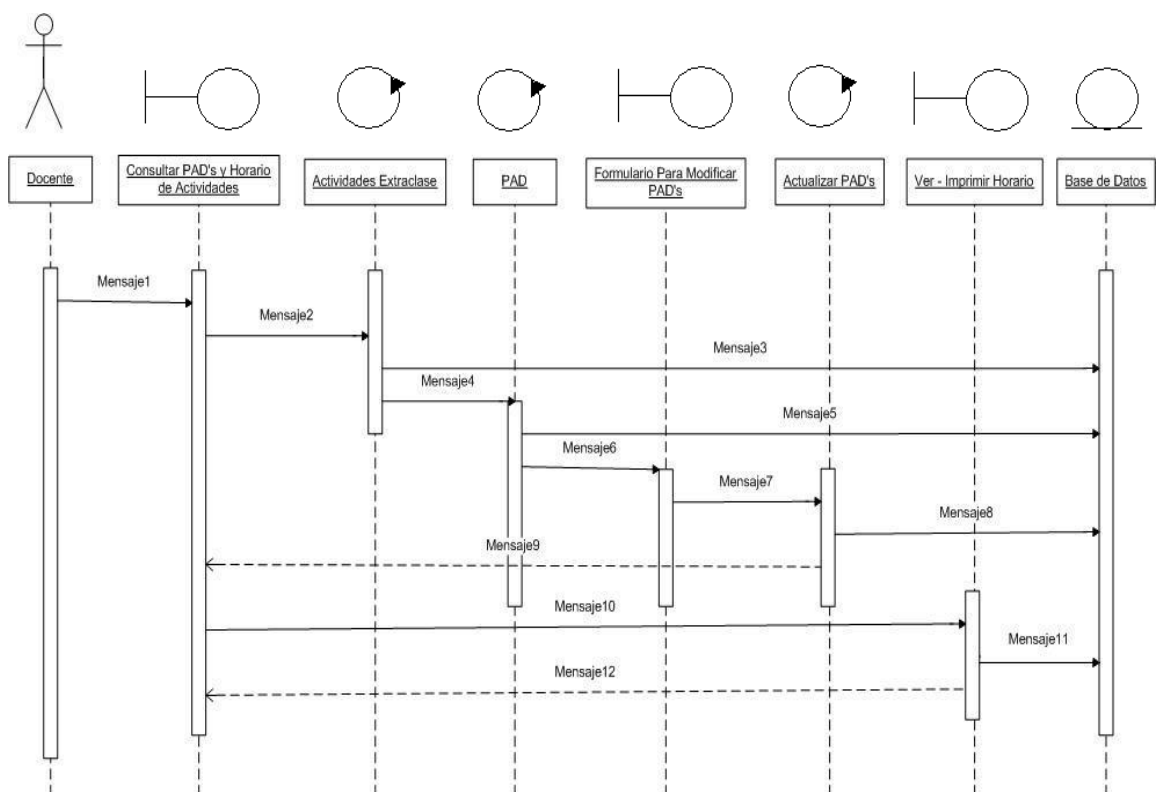


Figura 49. Diagrama de Secuencia. Modificación de PAD's e Impresión Horario Semestral (Docente)

Mensaje 1 - Interfaz que permite visualizar el horario de actividades, Total de PAD's y la Intensidad de Horas Semanales por el docente respectivo.

Mensaje 2 - Cuando se va a modificar los PAD's de alguna actividad extraclase o de clase se ejecuta el proceso búsqueda de actividades extraclase.

Mensaje 3 - El proceso “Actividades Extraclase” consulta la base de datos Diamante.

Mensaje 4 - Se ejecuta el proceso de búsqueda de PAD's de las actividades seleccionadas.

Mensaje 5 - El proceso “PAD's” consulta la base de datos Diamante.

Mensaje 6 - Se presenta la interfaz o formulario que permite Modificar los PAD's, de la respectiva actividad extraclase seleccionada.

Mensaje 7 - Se ejecuta el proceso de Actualización de PAD's de la respectiva actividad.

Mensaje 8 - Se guardan los cambios en la base de datos Diamante de la Tabla TR_Profesores.

Mensaje 9 - Lo retorna a la interfaz que permite visualizar el horario, modificar PAD's e Imprimir.

Mensaje 10 - Una vez haya dado Imprimir, se muestra la interfaz que permite visualizar formato del horario semestral, Total de PAD's y Total de Horas Semanales, antes de proceder a la impresión.

Mensaje 11 - Se consulta la Base de Datos Diamante para mostrar la información del horario semestral a imprimir.

Mensaje 12 – Retorna a la interfaz que permite consultar PAD's y el horario de actividades.

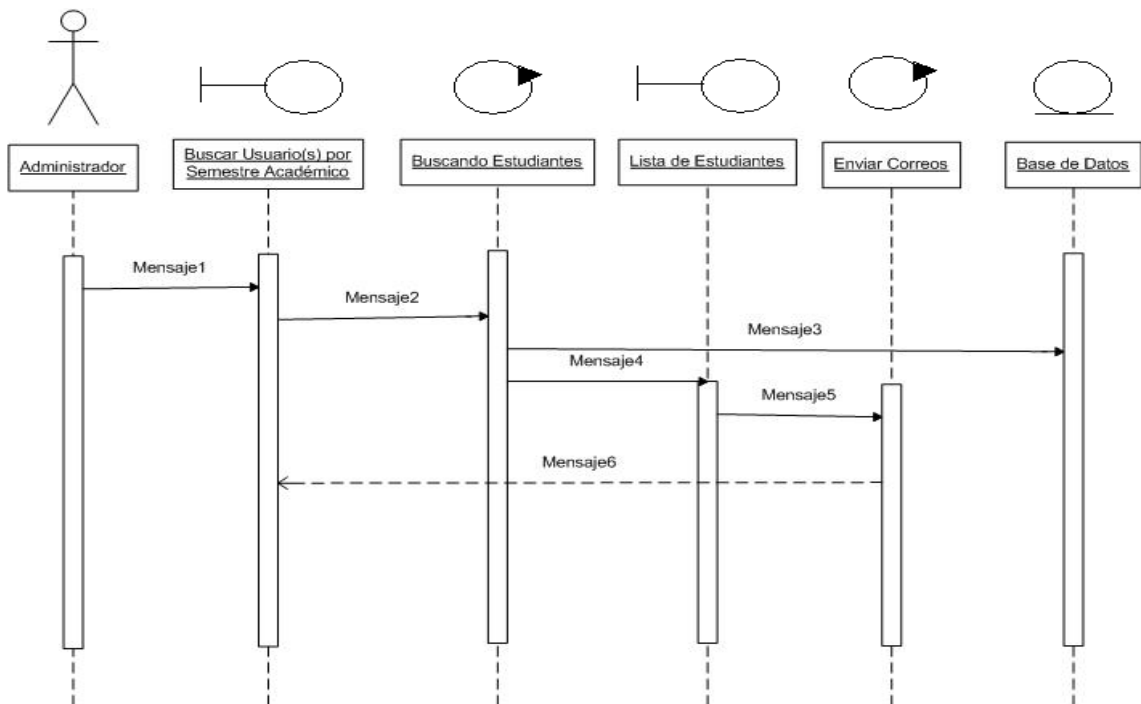


Figura 50. Diagrama de Secuencias. Enviar Correos Por Nivel Académico

Mensaje 1 - Ingresar a la Interfaz que permite buscar los usuarios de acuerdo al semestre académico que cursan.

Mensaje 2 - El sistema envía la petición para buscar los estudiantes de acuerdo al criterio de búsqueda seleccionado.

Mensaje 3 - Consulta en la base de datos los respectivos usuarios que cumplen con el criterio de búsqueda.

Mensaje 4 - Carga la información o lista mediante una interfaz los estudiantes respectivos.

Mensaje 5 - Se seleccionan los usuarios y se envía el mensaje a los correos respectivos.

Mensaje 6 - Retorna a la interfaz que permite seleccionar el criterio de búsqueda respectivo.

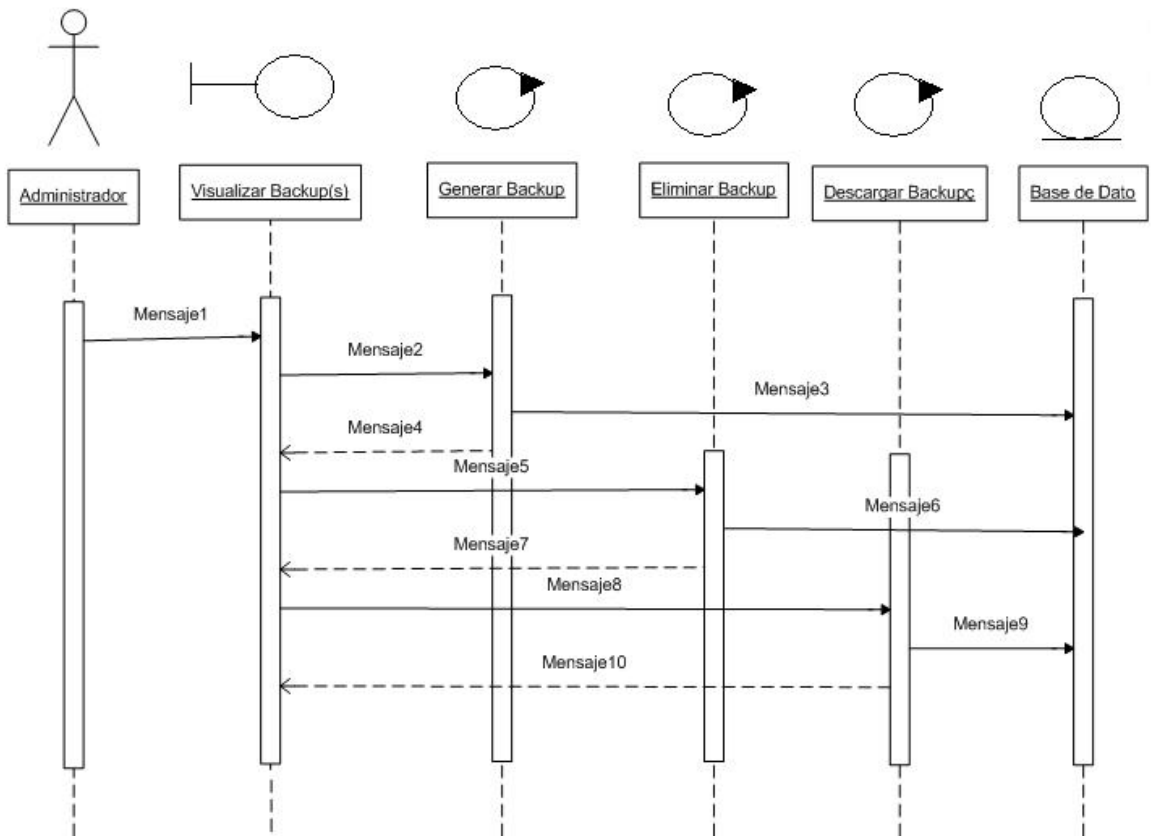


Figura 51. Diagrama de Secuencia. Copia de Respaldo Base de Datos Division

Mensaje 1 - Ingresar a la interfaz que permite visualizar, generar o eliminar los backups generados.

Mensaje 2 - El sistema envía la petición de generación de backup de la base de datos Division.

Mensaje 3 - Se guardan el registro del respectivo backup generado en la base de datos Diamante de la tabla TP_BackupsDivision.

Mensaje 4 - Retorna a la interfaz que permite visualizar, generar o eliminar los backups generados.

Mensaje 5 - El sistema envía la petición de eliminación del backup(s) de la base de datos Division.

Mensaje 6 - Se elimina el registro del respectivo backup o backup(s) borrados de la base de datos Diamante en la tabla TP_BackupsDivision.

Mensaje 7 - Retorna a la interfaz que permite visualizar, generar o eliminar los backups generados.

Mensaje 8 - El sistema envía la petición de descargar el backup o archivo en el equipo personal.

Mensaje 9 - Se consulta en la base de datos el backup o archivo el cual se desea descargar.

Mensaje 10 - Retorna a la interfaz que permite visualizar, generar o eliminar los backups generados.

6.10. HERRAMIENTAS UTILIZADAS E IMPLANTACIÓN

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

- La Aplicación Macromedia DreamWeaver para hacer las diferentes paginas en JSP, HTML, JavaScript, los estilos CSS.
- Manejador de Base de Datos MySQL
- La aplicación JCreator para hacer los javaBeans y generar las clases.

- Lenguaje en Java.
- Servidor Apache en unión con el contenedor Jakarta Tomcat.
- La aplicación WinSCP que es un cliente SFTP gráfico para Windows que facilita la transferencia de archivos a través de la conexión remota SSH.
- El Putty para acceder remotamente en modo consola al Servidor Carpintero.
- La aplicación DBDesigner para hacer el diagrama entidad – relación.
- La aplicación SQLYog para el manejo en entorno gráfico de las Bases de Datos del Portal Web.
- ColorCop es un programa que permite identificar el código en hexadecimal de algún color en particular, facilitando la asignación de algún color en las diferentes interfaces del Portal Web, siguiendo los criterios de la Escuela.

Los diferentes servicios implementados fueron siendo implantados en los diferentes Portales Web, en el transcurso del periodo de Octubre del 2008 hasta Abril del 2009, todos los usuarios del sitio EEIEWEB han hecho y están haciendo uso de estos servicios; también durante este periodo se han corregido algunos detalles leves; pero en su totalidad los servicios han funcionado de manera correcta. En el capítulo 8 se presentan las pruebas realizadas al sistema. Además, los servicios desarrollados para el sitio EEIEWEB de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander luego de pasar ciertas pruebas fueron también implantados en el sitio Web de las Escuelas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil, el cuál pueden ser accedidos vía internet a través de las siguientes direcciones electrónicas: <http://carpintero.uis.edu.co>, <http://albatros.uis.edu.co>, <http://cormoran.uis.edu.co>.

Desde el 1 de Julio del 2008 el Portal Web de la EEIE se encuentra funcionando correctamente y vía Internet, actualmente la comunidad EEIE se encuentra utilizando el Portal.

7. SEGURIDAD

7.1. INTRODUCCIÓN

Debido a que el uso de Internet se encuentra en aumento, cada vez más usuarios pueden hacer conexión a diferentes portales Web para consultar información y en donde las medidas de acceso son de suma importancia. Por lo tanto, es fundamental saber qué recursos del Portal Web necesitan protección para así controlar el acceso al sistema y los derechos de los usuarios.

Las contramedidas que deben implementarse no sólo son soluciones técnicas, sino también reflejan la capacitación por parte de los usuarios y las reglas claramente definidas.

7.2. OBJETIVOS

Generalmente, el Portal Web incluye los datos de la Escuela y también el material y los recursos que permiten almacenar y hacer circular estos datos. Por lo tanto los datos de la EEIE deben ser protegidos. Es por esto que para garantizar que el material y los recursos que en el Portal Web EEIEWeb se usen únicamente para los propósitos para los que fueron creados, se deben seguir estos 5 objetivos:

- **Integridad:** La verificación de la integridad de los datos consiste en determinar si se han alterado los datos durante la transmisión (accidental o intencionalmente).
- **Confidencialidad:** Consiste en hacer que la información sea ininteligible para aquellos individuos que no estén involucrados en la operación.
- **Disponibilidad:** Garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas de información y el acceso a un servicio o a los recursos.
- **Evitar el rechazo:** Constituye la garantía de que ninguna de las partes involucradas pueda negar en el futuro una operación realizada.

- **Autenticación:** Asegurar que sólo los individuos autorizados tengan acceso a los recursos.

7.3. IMPLEMENTACIÓN

Generalmente, la seguridad de los sistemas informáticos se concentra en garantizar la autenticación o confirmación de la identidad de un usuario para acceder a datos o recursos del sistema. Por lo tanto para llevar a cabo la autenticación y garantizar los recursos únicamente a las personas autorizadas, fue necesario aplicar el concepto de expresiones regulares a través de las clases del lenguaje de programación JAVA, que también permiten evitar el SQL Injection (Inserción de un código SQL "invasor" dentro de otro código SQL para alterar su funcionamiento normal y hacer que se ejecute maliciosamente en la base de datos.)

Cabe aclarar que las expresiones regulares son una serie de caracteres que forman un patrón, normalmente representativo de otro grupo de caracteres mayores, de tal forma que podemos comparar el patrón con otro conjunto de caracteres para ver las coincidencias. Por supuesto, para especificar un patrón se debe especificar exactamente la secuencia de caracteres, utilizando una sintaxis especial para la detección de dicho patrón.

Las expresiones regulares están disponibles en la mayoría de los lenguajes de programación, pero aunque su sintaxis es relativamente uniforme, cada lenguaje usa su propio dialecto

Las clases de JAVA sobre expresiones regulares utilizan una sintaxis que es similar a la teoría del Algebra Moderna.

La estructura en JAVA es la siguiente:

1. `Pattern pattern = Pattern.compile(patternString);`
2. `Matcher matcher = pattern.matcher(input);`

3. `if (matcher.matches()) . . .`

- 1.** Definir el patrón de objetos o la cadena que indica la expresión regular a través del Objeto Pattern.
- 2.** Obtenemos la cadena a evaluar a través del objeto Matcher.
- 3.** Mediante el método `matches()` evaluamos la cadena suministrada.

A través de las clases de expresiones regulares predefinidas en JAVA, se puede construir la expresión regular (`patternString`) según el patrón que se necesite identificar.

El poder de las expresiones regulares radica precisamente en la flexibilidad de los patrones, que pueden ser confrontados con cualquier palabra o cadena de texto que tenga una estructura conocida.

8. MANUAL DEL USUARIO

Con el objetivo de orientar a los usuarios en las funcionalidades y utilización de los diferentes servicios implementados, se da a continuación las diferentes instrucciones para acceder al Portal Web, en este caso de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, que es similar a los Portales Web de las Escuelas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil respecto al acceso y funcionalidades de los servicios mencionados.

8.1. INGRESO AL PORTAL WEB

El ingreso al Portal Web se hace vía internet mediante la siguiente dirección electrónica: <http://carpintero.uis.edu.co>

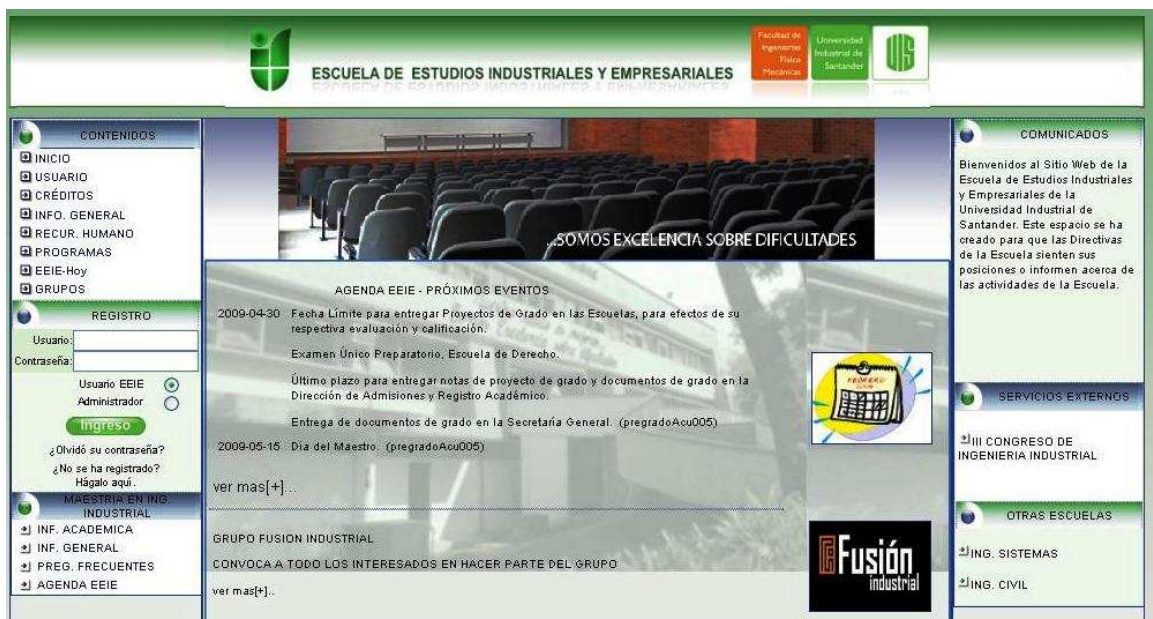


Figura 52. Pagina Principal del Portal Web EEIEWeb

El usuario Invitado es aquella persona que puede acceder a diferentes servicios que ofrece el Portal Web, sin necesidad de iniciar sesión, ya que los servicios tales

como: Programas Académicos, Calendario Académico, Grupos de Investigación, Información General, Créditos son públicos.

1 → Usuario EEIE
 Administrador ← 2

Ingreso

¿Olvidó su contraseña?
¿No se ha registrado?
Hágalo aquí.

Figura 53. Inicio Sesión

La **Figura 53.** da a conocer la ventana para el registro o inicio de sesión en el Portal Web, el cuál presenta dos opciones:

1. Para ingresar como usuario EEIE (Podrá acceder a diversos servicios dependiendo del rol que desempeña en la EEIE)
2. La opción 2, hace alusión al ingreso como administrador.

Una vez haya ingresado o iniciado sesión, podrá visualizar la página de inicio:



Figura 54. Pagina de Inicio

El portal web cuenta con cuatro niveles de menús, los cuales se describen a continuación:

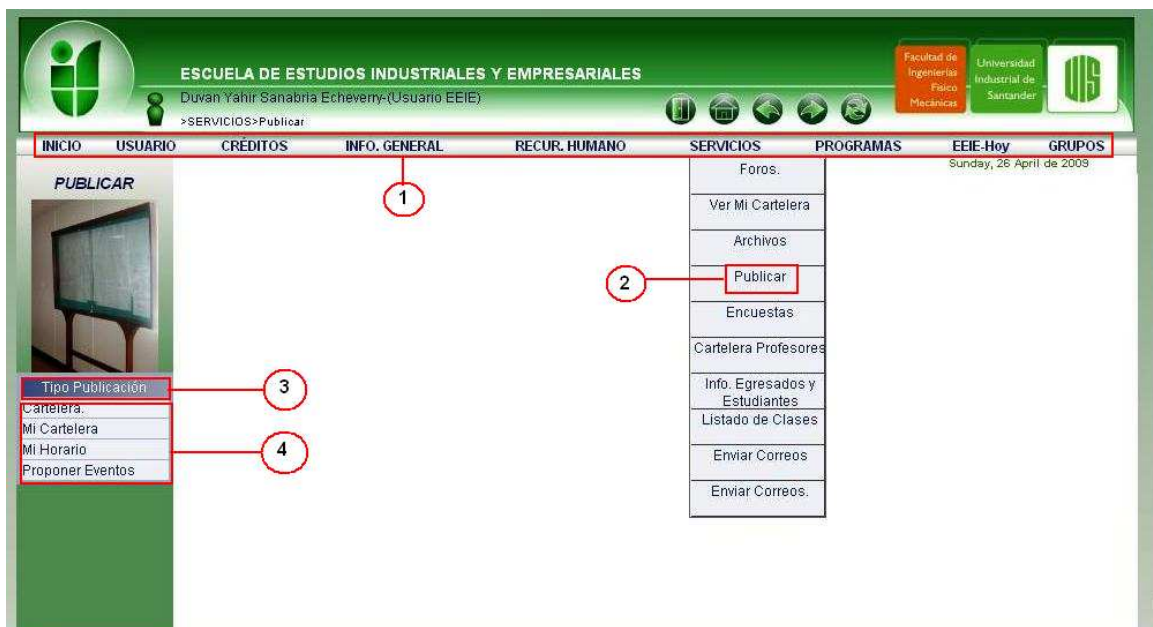


Figura 55. Niveles de Menús.

Nivel 1: Hace referencia a los servicios o módulos de relevancia del Portal Web.

Nivel 2: Son los servicios que están contenidos en el nivel 1 respectivo o los servicios que preceden al primer nivel.

Nivel 3: Es la etiqueta de servicio, esta agrupa los servicios de algún módulo en particular y su predecesor es uno de nivel 2.

Nivel 4: Hace alusión a los servicios de un módulo en particular.

8.2. SUBSISTEMA MODIFICACIÓN DE PAD'S E IMPRESIÓN DEL HORARIO SEMESTRAL.

8.2.1. Servicio Imprimir Horario Docentes

El presente servicio permite imprimir por parte de los administradores el horario semestral o el formato pre-establecido de cada uno de los profesores.

Para usuarios administradores:

Para acceder a este servicio es necesario iniciar sesión como administrador, luego ir al menú RECURSO HUMANO (**Nivel 1**) -> Imprimir Horario Profesores (**Nivel 2**), como se muestra en la **Figura 56**.

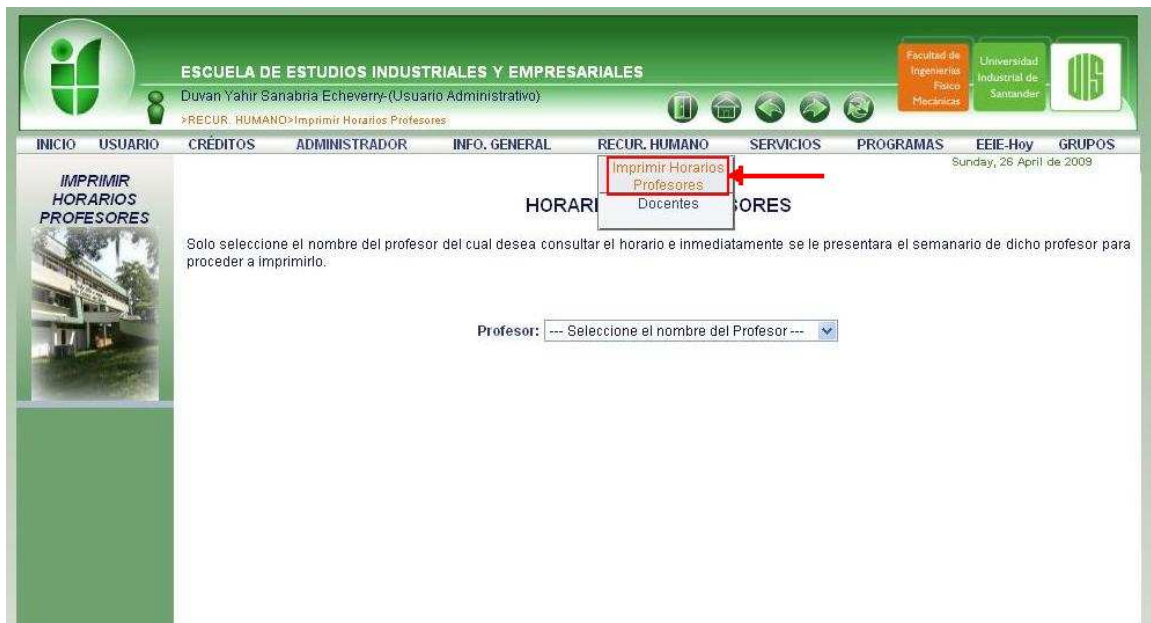


Figura 56. Interfaz Imprimir Horario Docente

La interfaz es sencilla, presenta un listbox en donde podrá seleccionar algún nombre del profesor de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales e inmediatamente después se visualizará el horario semestral del respectivo profesor, a manera de ejemplo selecciono algún profesor y su horario se muestra a continuación:



Figura 57. Interfaz: Horario Semestral

La opción 1 de la figura anterior presenta un botón llamado “Ver-Imprimir”, una vez damos clic en este, nos muestra una siguiente interfaz descrita en la **Figura 58**. con un formato pre-establecido por la Escuela y el cual permite visualizar si los datos del docente son correctos para luego proceder a la respectiva impresión.

HORARIO DOCENTE

Profesor: _____

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
06 AM	CLASE: 21508. 01. 8112.	CLASE: 21508. 02. 8112.	CLASE: 21508. 03. 8112.	CLASE: 21508. 04. 8112.	CLASE: 21508. 05. 8112.	
07 AM	CLASE: 21508. 01. 8112.	CLASE: 21508. 02. 8112.	CLASE: 21508. 03. 8112.	CLASE: 21508. 04. 8112.	CLASE: 21508. 05. 8112.	
08 AM						
09 AM	CLASE: 21504. 01. 8112.					
10 AM	CLASE: 21504. 01. 8112.		CLASE: 21524. 01. 8112.	CLASE: 21504. 01. 8112.	Revisión de Pruebas Dirección ESEB	
11 AM	Consejo de Examen ESEB		CLASE: 21524. 01. 8112.	CLASE: 21504. 01. 8112.	Revisión de Pruebas Dirección ESEB	
12 AM						
01 PM						
02 PM				CLASE: 21508. 01. 8112.		
03 PM				CLASE: 21508. 01. 8112.		
04 PM						
05 PM						
06 PM						
07 PM						
08 PM						
09 PM						
TOTAL HORAS SEMANALES: 21			TOTAL PDS SEMANALES: 19.5			

VUELTA: _____ Día: _____ Carrera: _____ La: _____

FECHA: _____
 NOTA: PARA EFECTOS LABORALES, LA UNIBENNO NO RECONOCERÁ LA DEDICACIÓN A TIempo DE LA PRESENTA DEL PROFESOR, PARA CADA FORMA DE INCULCIÓN.

Figura 58. Interfaz: Visualizar Horario Semestral

Antes de proceder a imprimir el administrador podrá verificar los datos del horario semestral para el respectivo profesor, una vez se hace clic en el botón Imprimir (opción 1 resaltada) ilustrada en la **Figura 58**, nos permitirá seleccionar la impresora, como se muestra a continuación:

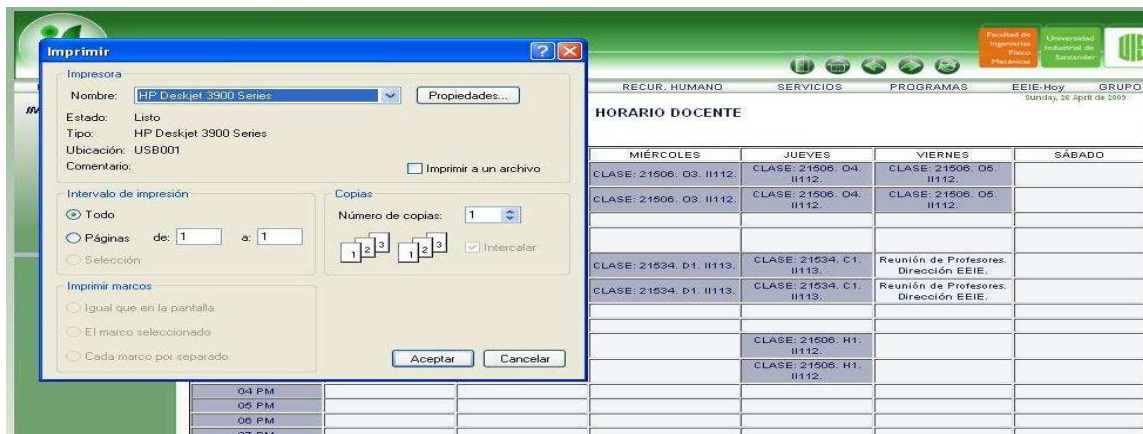


Figura 59. Impresión Formato

Para usuario Docente¹¹:

Este servicio fue implementado para que el docente pueda programar su horario semestral, modificar los PAD de las diferentes actividades y posteriormente pueda proceder a imprimir el formato pre-establecido por la Escuela. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. El docente inicia sesión como usuario EEIE, una vez haya ingresado al Portal Web, debe ir al menú **SERVICIOS (Nivel 1)** -> **Publicar (Nivel 2)** -> **Tipo Publicación (Nivel 3)** -> **Mi Horario (Nivel 4)**, como se ilustra a continuación:

¹¹ Ampliación del Servicio Consultar Horario por parte del Docente.



Figura 60. Modificar PAD's de Actividades

2. Cuando se hace clic en la opción 2 de la **Figura 60**, se mostrará la siguiente interfaz:

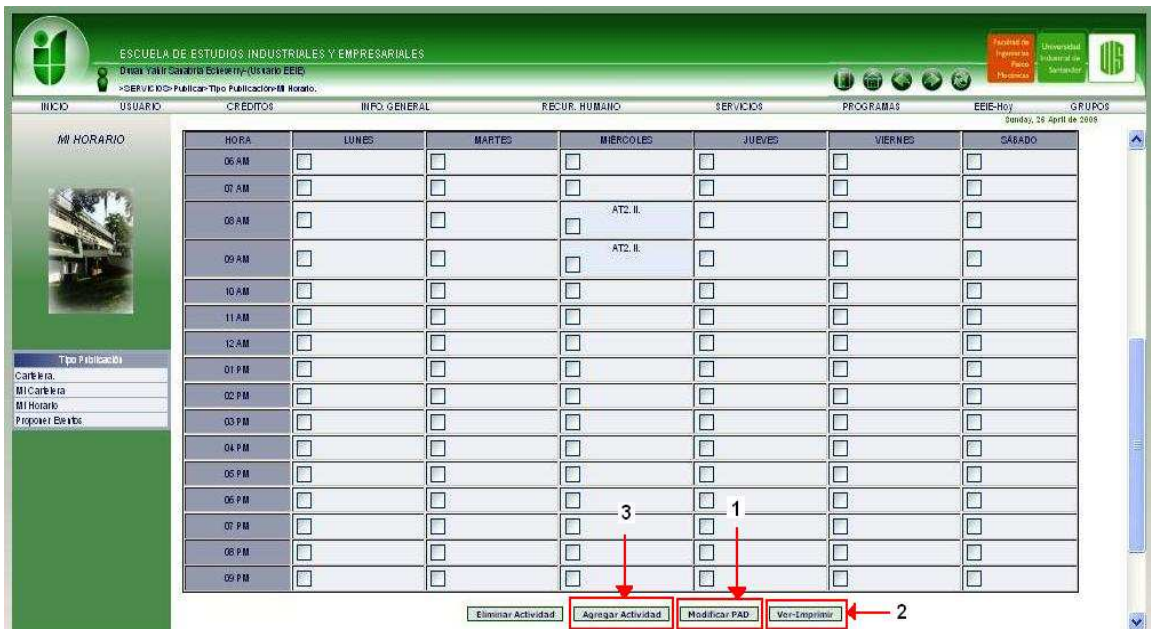


Figura 61. Interfaz: Agregar, Modificar e Imprimir PAD's

La **Figura 61**. Da a conocer el horario semestral de Lunes a Sábados de 6 a.m. a 9 p.m. a manera de ejemplo da a conocer dos actividades programadas el día miércoles de 8 a 10 a.m., al seleccionar alguna de esas actividades y luego hace clic en el botón Modificar PAD (**Opción 1**) mostrará la interfaz que se ilustra en la **Figura 62**, allí solo nos permitirá Modificar el PAD de la actividad seleccionada anteriormente.

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
 Duvan Yahir Sanabria Echeverry (Usuario EEIE)
 > SERVICIOS > Publicar > Tipo Publicación > Mi Horario

INICIO USUARIO CRÉDITOS INFO. GENERAL RECUR. HUMANO SERVICIOS PROGRAMAS EEIE-Hoy GRUPOS
 Sunday, 26 April de 2009

MI HORARIO

MODIFICAR PAD DE CLASE Y EXTRACLASE

Página para la modificación de los PAD's correspondiente a las actividades de clase y extraclase del docente. El docente debe ingresar el PAD por HORA (PAD/Hora) correspondiente a la(s) actividad(es) que seleccionó y hacer click en el botón MODIFICAR para realizar los cambios. Por defecto saldrán los PAD's asignados por el administrador.

DOCENTE: Duvan Yahir Sanabria Echeverry

ACTIVIDAD	HORARIO	GRUPO	LUGAR	PAD/HORA	
Preparación de Clase	Miércoles de 09:00 a 10:00		II	0	Modificar

Volver

1

Figura 62. Interfaz: Modificar PAD de Actividad

La interfaz nos mostrará automáticamente los PAD's asignados ya sea los asignados por el administrador o los PAD's personalizados por el docente, en este caso la opción 1 de la **Figura 62** da a conocer que para la actividad "Preparación de Clases" los PAD/Hora tiene un valor de cero. Podrá cambiar dicho valor y posteriormente hacer clic en el botón "Modificar" para hacer efectivos los cambios, inmediatamente retornará a la interfaz ilustrada en la **Figura 61**.

La opción 3¹² de la Figura 61, al hacer clic en dicho botón, permitirá a parte de agregar alguna actividad extra-clase en alguna franja chequeada, asignarle el PAD respectivo y el lugar, a continuación se da a conocer la interfaz.

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

Duvan Yahir Sanabria Echeverry-(Usuario EEIE)

>SERVICIOS>Publicar>Tipo Publicación>Mi Horario.

Facultad de Ingeniería Páez Placencia Universidad Industrial de Santander

Inicio USUARIO CRÉDITOS INFO. GENERAL RECUR. HUMANO SERVICIOS PROGRAMAS EEIE-Hoy GRUPOS

Sunday, 26 April de 2009

MI HORARIO

REGISTRO DE ACTIVIDADES EXTRACLASE Y MODIFICACIÓN DE PAD

Pantalla para el registro de las actividades extraclase y modificación de los PAD's del docente. En esta pantalla el docente debe ingresar el tipo de actividad, el lugar en donde se desarrollará cada una de las horas que desea asignar a esta labor y el correspondiente PAD para la correspondiente actividad. Por defecto saldrá el PAD asignado por el Administrador según la actividad seleccionada. El Horario en que se desarrollará la actividad específica fue definido anteriormente por el usuario.

DOCENTE: Duvan Yahir Sanabria Echeverry
NÚMERO DE HORAS A ASIGNAR A LA ACTIVIDAD: 2

Si el horario escogido es el correcto ingrese la información requerida para continuar con el proceso de registro del evento y haga click en el botón Agregar. De lo contrario, haga click en el botón Volver para retornar a la pantalla anterior y definir nuevamente el horario en el cuál desea registrar las actividades.

TIPO ACTIVIDAD	HORARIO	LUGAR	PAD/HORA	
Comité de Trab. de Grado	Jueves de 11:00 a 12:00 Jueves de 12:00 a 13:00	LP 302	0.5	Agregar

Volver

1

Figura 63. Interfaz: Agregar PAD / Hora. ¹³

La opción 2 de la Figura 61. Da a conocer el botón “Ver - Imprimir” al hacer clic en este, se podrá visualizar el horario semestral antes de proceder a imprimir el formato pre-establecido por la Escuela el cuál contiene (Horario Semestral del Docente, Total de PAD’s y Total de Horas a la semana). Una vez se encuentre en la interfaz que se muestra en la Figura 64 podrá imprimir dicho formato haciendo clic en la opción 1 o devolverse a donde se encontraba con el botón “Volver” opción 2, como se muestra a continuación.

¹² La opción 3 de la Figura 61 ya había sido implementada en proyectos anteriores, lo que se hizo fue ampliar la funcionalidad para que pudiera colocar el PAD en el momento de crear la actividad o generar el PAD por defecto al momento de seleccionar alguna actividad.

¹³ A la interfaz de la Figura 63. Se le hizo una ampliación de su funcionalidad, esta ya había sido implementada en proyectos anteriores.

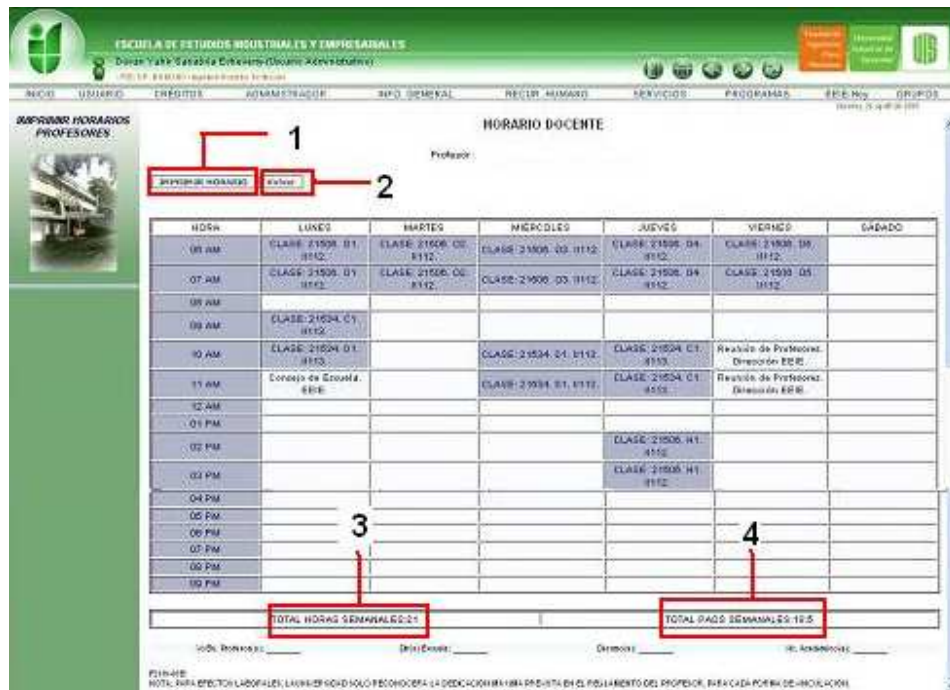


Figura 64. Interfaz: Formato para Impresión del Horario Semestral

8.3. SUBSISTEMA ENVIAR CORREOS POR NIVEL ACADÉMICO

La implementación de este servicio se realizó con base a las necesidades expuestas por la Oficina de Alianza o de Extensión de la EEIE, este permite enviar correos a los estudiantes de acuerdo al semestre académico que se encuentren cursando.

Para los Administradores:

Para acceder a este servicio es necesario iniciar sesión como Administrador e ir a la siguiente ruta: ADMINISTRADOR (**Nivel 1**) -> Adm. Usuarios (**Nivel 2**) -> Usuarios (**Nivel 3**) -> Enviar Correos (**Nivel 4**).



Figura 65. Interfaz: Enviar Correos Por Semestre

Como se ilustra en la **Figura 66**, una vez se selecciona el criterio de búsqueda por semestre (opción 1) y el semestre por el que se desea buscar (opción 2), saldrán todos los estudiantes de pregrado que cumplen con el criterio seleccionado.



Figura 66. Interfaz: Buscador Por Semestre



Figura 67. Interfaz: Listado de Estudiantes

Para proceder, el administrador debe ingresar el mensaje en el campo de texto (opción 4) y seleccionar a los usuarios de la lista a quienes desea enviar el mensaje (opción 1 o 2). Posteriormente debe dar clic en el botón llamado "Enviar Correo" (opción 5).

8.4. SUBSISTEMA COPIA DE RESPALDO BASE DE DATOS DIVISION

La base de datos llamada Division contiene toda la información

El Portal Web EEIEWeb tiene una conexión directa a la División de Servicios de la Universidad Industrial de Santander. A través la base de datos "División" en el servidor CARPINTERO se guardan los registros de las materias que los estudiantes matricularon en el semestre, con los horarios de clase de los profesores Planta y Cátedra de la Escuela, con el listado de estudiantes matriculados y el listado de profesores Planta y Cátedra de la Escuela.

Para los administradores:

El presente servicio permite generar una copia de respaldo de la Base de datos Division comprimido en .zip, también permitirá descargar el archivo en el equipo personal o eliminar cualquier backup realizado. A continuación, se ilustra en la **Figura 68**. Para acceder a este servicio es necesario iniciar sesión como administrador y dirigirse a la ruta ADMINISTRADOR -> Backups -> Backup Base de Datos -> BD. Division

COPIA DE SEGURIDAD BASE DE DATOS DIVISION

Esta opción le permitirá crear una copia de Seguridad de la Base de Datos Division del Servidor en un archivo de texto (sql) que se guarda con extensión zip. Después de descargarla si quiere ver la Copia de Seguridad basta con solo cargarla con la extensión zip en vez de cambiarla a .sql.

COPIAS DE SEGURIDAD CREADAS EN EL SERVIDOR:

	FECHA DE GENERACIÓN	TAMAÑO	DESCARGA
<input type="checkbox"/>	2009-04-27 07:55:50	961913	D-2009-04-27 7-55-50-EEIEWeb.zip
<input type="checkbox"/>	2009-04-25 15:58:13	961913	D-2009-04-25 15-58-13-EEIEWeb.zip
<input type="checkbox"/>	2009-04-24 11:23:07	937872	D-2009-04-24 11-23-07-EEIEWeb.zip
<input type="checkbox"/>	2009-04-23 21:36:02	937872	D-2009-04-23 21-36-02-EEIEWeb.zip
<input type="checkbox"/>	2009-04-21 09:43:22	937872	D-2009-04-21 9-43-22-EEIEWeb.zip
<input type="checkbox"/>	2009-04-16 07:17:36	937872	D-2009-04-16 7-17-36-EEIEWeb.zip
<input type="checkbox"/>	2009-04-15 15:29:37	937872	D-2009-04-15 15-29-37-EEIEWeb.zip
<input type="checkbox"/>	2009-04-14 12:17:26	937872	D-2009-04-14 12-17-26-EEIEWeb.zip
<input type="checkbox"/>	2009-04-14 12:13:12	937872	D-2009-04-14 12-13-12-EEIEWeb.zip

Figura 68. Interfaz: Backup Base de Datos Division.

Pasos a Seguir, basado en la **Figura 68**:

1. La opción 1 permite generar el backup de la base de datos Division.
2. Una vez chequeada la opción 4 y haciendo clic en el botón llamado “borrar backup” (opción 2), se eliminará el backup seleccionado.
3. Haciendo clic en la opción 3, permitirá descargar el backup en el equipo personal.
4. La opción 5 muestra la descripción del archivo respecto al tamaño en disco y la fecha de generación.

8.5. MANTENIMIENTO, ADMINISTRACIÓN Y REINGENIERÍAS DEL PORTAL WEB

Para Administradores y super administradores (Desarrollador)

8.5.1. Mantenimiento

En el momento de la implantación de los servicios desarrollados por los miembros del Grupo de Desarrollo de Software Calumet, algunas veces se originaban fallas o errores. En consecuencia, una de las actividades de mantenimiento es detectar y corregir dichos errores, ya que la función del super administrador (Desarrollador) es mejorar el sistema y corregir las diferentes fallas que se puedan presentar.

Algunas actividades realizadas fueron:

- Se terminó de parametrizar el sitio EEIEWEB.
- Se implantaron los servicios en los Portales Web de las Escuelas: EEIE¹⁴, EISI¹⁵ Y EIC¹⁶
- En el transcurso del tiempo de desarrollo del proyecto fue necesario corregir diferentes errores y generar soluciones provisionales mientras se corregían algunos defectos, debido a problemas lógicos en el código fuente o diferencia en las versiones de Java.
- Se hizo en el portal EEIEWEB los respectivos enlaces a los Portales Web de las Escuelas EISI y ECI.
- Se borraron los archivos correspondientes a módulos que no son utilizados.
- Se hizo una revisión de la base de datos Diamante y se eliminaron las tablas que no se utilizaban, así como se estandarizo su tamaño y tipo de datos de los campos junto con los demás portales.

¹⁴ Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

¹⁵ Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

¹⁶ Escuela de Ingeniería Civil.

8.5.2. Soporte Y Administración

Es preciso mantener abierta la comunicación con los usuarios y los directivos e indagar y evaluar constantemente las percepciones de los usuarios con respecto al sistema. Esto se hace a través del módulo de Consultas y Sugerencias o personalmente. A continuación se listan algunas de las labores realizadas:

- Asignar nueva contraseña a usuarios que la hayan olvidado.
- Capacitación sobre manejo del sitio, creación de servicios, labores de administración y nociones básicas de programación a los integrantes nuevos del grupo calumet.
- Capacitación a los usuarios de la EEIE, EISI Y ECI respecto al manejo y de los diferentes servicios que ofrecen los respectivos portales.
- Se dio respuesta a las Consultas y Sugerencias realizadas por los usuarios de la EEIE.
- Capacitación a los profesores de la EEIE en el manejo de los servicios del Portal WEB implantado.

Al administrador del sitio le corresponde habilitar nuevos servicios, cambiar servicios, actualizar bases de datos, realizar copias de seguridad, realizar auditorias, entre otras, para mantener en funcionamiento un sistema actualizado y seguro. Algunas actividades realizadas fueron:

- Diariamente se hizo copias de las bases de datos Diamante y División.
- Semanalmente se hizo copias de respaldo del Sitio Web.
- Aval a las solicitudes de publicación de algunos usuarios.
- Se actualizaron periódicamente las bases de datos.

8.5.3. Reingenierías y Ampliación de las Funcionalidades de algunos servicios.

A continuación se listan las reingenierías y ampliación de las funcionalidades de algunos servicios:

- Gracias a la sugerencia de un usuario de la EEIE, actualmente se dispone del envío automático de correo con la información del login y la contraseña diligenciada hacia el respectivo usuario en el momento en que se registra. A continuación se da a conocer el mensaje que se genera al confirmar los datos del formulario registro y el correo enviado:



Figura 69. Envío Automático de Correo Con Login Y Contraseña



Figura 70. Mensaje Automático Enviado.

- En ciertas ocasiones al realizar el registro masivo de los estudiantes de Primer Nivel, era necesario consultar la información personal de algunos de ellos, para esto era necesario recurrir al manejador de base de datos MySQL para obtener la información respectiva. Actualmente, a través del Portal Web ya puede acceder a dicha información mediante un entorno gráfico, cabe aclarar que este servicio de consulta de información todo usuario fue ampliado en su funcionalidad para permitir mostrar toda la información que se necesita de algún usuario.
- Ampliar la seguridad en el Portal Web, respecto a realizar las funciones necesarias que ayuden a bloquear símbolos ASCII en las cajas de búsqueda y de inicio de sesión, brindando una mayor seguridad de la información en el Portal Web.
- Efectuar el proceso de reingeniería del código fuente y de la base de datos correspondientes a los módulos Agenda y Eventos EEIE.

8.6. MANUAL PARA ADMINISTRADORES DEL PORTAL WEB

En el momento de implantar algún servicio en el Portal Web, es necesario tener en cuenta las siguientes instrucciones básicas:

- a) Realizar todas las pruebas pertinentes en el localhost instalado en el computador de trabajo.
- b) Para proceder a crear una tabla o editar algún aspecto de alguna base de datos desde el S.O. Window XP, se cuenta con la herramienta SQLYog, que es un manejador en entorno gráfico que permite de una manera más rápida acceder a las diferentes tablas que contiene la base de datos.

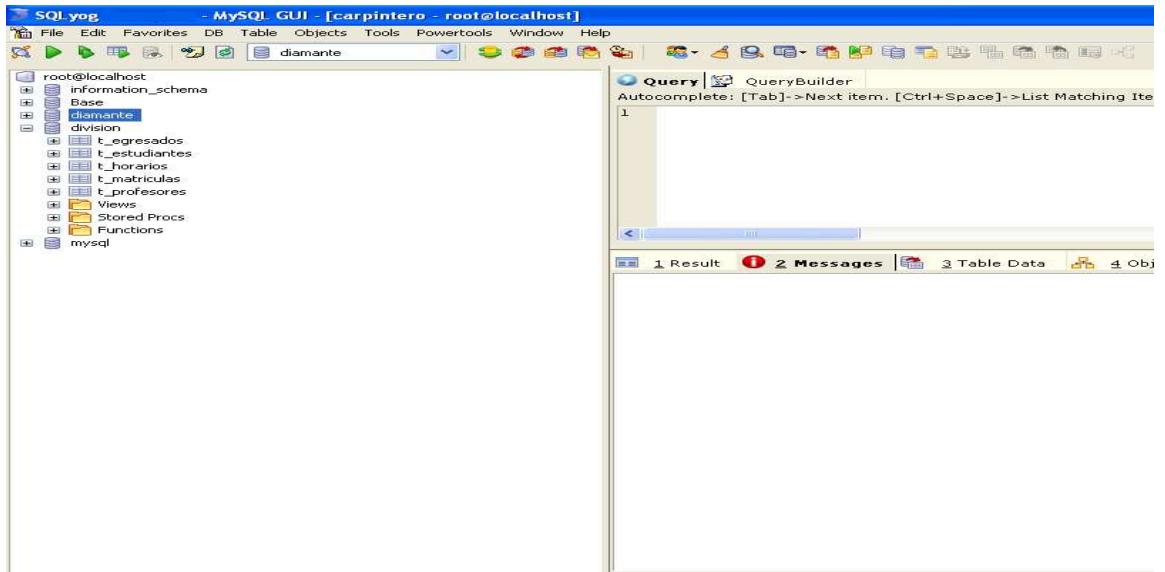


Figura 71. SQLYog.

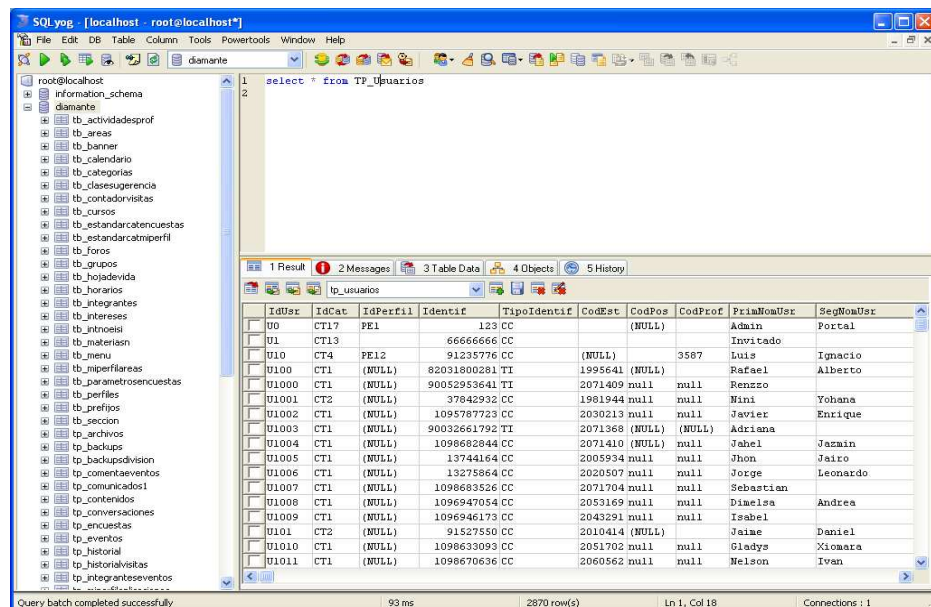


Figura 72. Manipulación SQLYog

c) A través de la herramienta WinSCP que es una aplicación de Software Libre, permite facilitar la transferencia segura de archivos entre dos sistemas informáticos, el local y uno remoto que ofrezca servicios SSH o

conexión remota utilizando el protocolo FTP. El entorno gráfico es el que se describe a continuación:

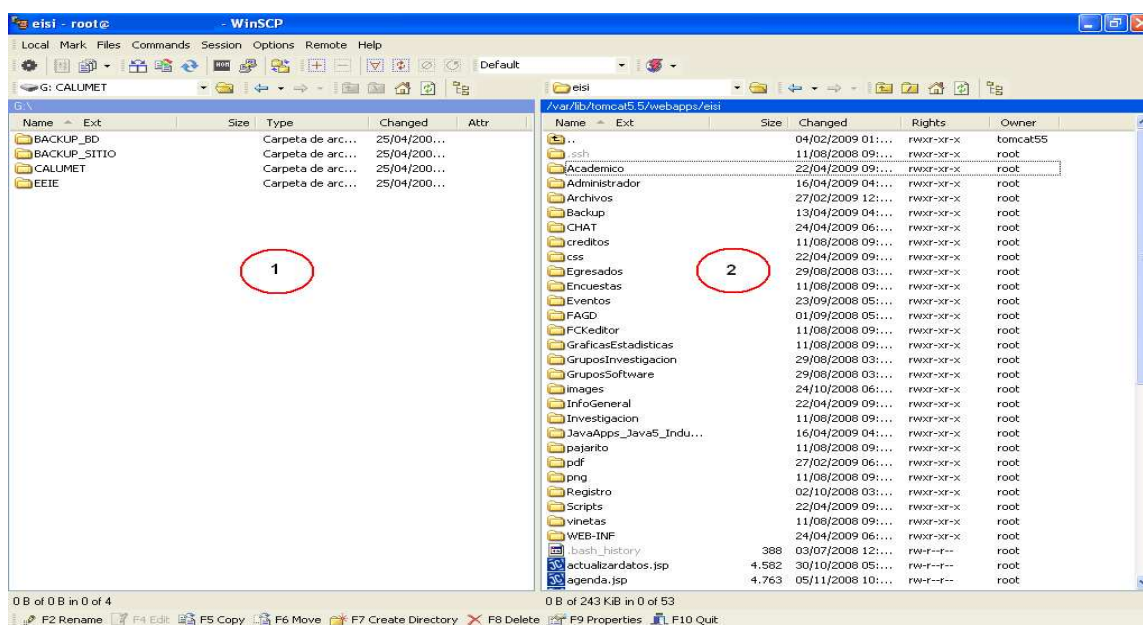


Figura 73. Manipulación WINSXP

Basado en la **Figura 73**. Se presentan los siguientes pasos para transferir un archivo, cabe resaltar que es necesario realizar una copia de respaldo antes de proceder a reemplazar algún archivo.

- La opción 1 señala la Unidad G: del equipo local.
- La opción 2 indica la carpeta eisi del Servidor Carpintero.
- Para trasladar un archivo solo basta con hacer un clic sostenido en el archivo que se desee trasladar.

9. DOCUMENTO DE PRUEBAS DEL SISTEMA

Las pruebas del sistema, de verificación y de integración de los programas es esencial para minimizar los riesgos o fallas que se pueden producir. En este capítulo se presenta las diferentes pruebas aplicadas en la implantación del Portal Web EEIEWeb y de los servicios implementados.

9.1. PRUEBAS EN LA IMPLANTACIÓN DEL PORTAL WEB EN LA EEIE

9.1.1. Pruebas de Paquetes Instalados

Para la configuración del servidor Web fue necesario descargar e instalar diferentes paquetes, los más importante son: Servidor Apache, Contenedor Tomcat, Módulo JK, NMAP.

A continuación se hacen las diferentes pruebas de funcionamiento de los paquetes nombrados anteriormente:

- Apache

Se abre un explorador de Internet y se digita en la URL `http://localhost`, el mensaje debe ser como se ilustra en la siguiente figura:



Figura 74. Trabajando Apache

- Tomcat

El paquete instalado de Tomcat por lo general habilita el puerto 8180, por donde se envían las peticiones JSP, si se instala los webapps de Tomcat, al digitar en la URL de un navegador de internet `http://localhost81:80` saldrá la página de bienvenida de Tomcat

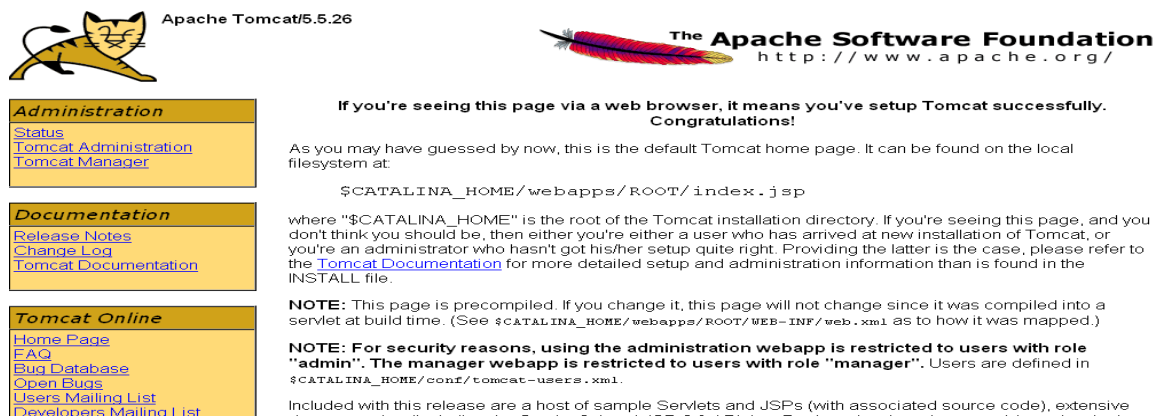


Figura 75. Trabajando Tomcat

- Módulo JK

Para saber si el módulo jk está activo, se hace lo siguiente:

```
carpintero:~# a2enmod jk
This module is already enabled!
carpintero:~# █
```

- NMAP

Permite identificar los puertos que están abiertos en el servidor.

```
carpintero:~# nmap localhost
```

9.1.2. Conexión y Actualización de las Bases de Datos

PRUEBA	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Conexión a la base de datos Division	Mediante la conexión y actualización de la Base de Datos de la División de Servicios de Información y la B.D. del Portal, nos permite tomar los Datos referentes a la EEIE.	✓
Actualización de la BD Division en el Servidor	Se actualiza la Base de Datos de División del servidor con la información de Horarios, Matriculas, Estudiantes, Docentes y Egresados de la EEIE.	✓
Actualización de la BD Diamante	Se actualiza la BD del sitio con la información de Usuarios, Docentes, Horarios, Matriculas, Egresados, de la EEIE.	✓

Tabla 28. Pruebas de Conexión y Actualización BD

9.1.3. Navegación

9.1.3.1. Usuario Invitado

PRUEBA	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Mostrar Información Institucional	Se muestra toda la información Institucional de la Escuela, la información de cada uno de los Menús de primer Nivel.	✓
Lista de Docentes	Se muestra la lista completa de docentes	✓
Horario Docentes	Al hacer clic sobre el nombre de un Docente o al acceder por el Menú horarios Docentes se muestra el horario completo del Docente	✓
Menú y Programas	Se muestran los planes de Estudio referente a Pregrado, Especialización, Maestría y Diplomados.	✓
Menú EEIE - Hoy	Se muestran los comunicados, Agenda, Cartelera, Cursos y eventos propuestos.	✓
Menú Grupos	Se Muestran los grupos y la información de cada	✓

	uno de los grupos.	
Recordar Contraseña	Si se es un Usuario Registrado y se hace recordatorio de contraseña, se asigna una nueva contraseña, se modifica en la BD y se envía y llega el correo de Confirmación.	✓
Consultas y Sugerencias	Se realizan consultas y sugerencias del sitio, y da confirmación de que la sugerencia ha sido enviada.	✓
Registro	Se hace registro masivo de Usuarios, para hacerlos usuarios del Portal, crea el usuario bajo una categoría específica con toda la información contenida en la BD.	✓

Tabla 29. Prueba a Servicios de Usuario Invitado

9.1.3.2. Usuario EEIE

PRUEBA	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Mostrar Información Institucional	Se muestra toda la información Institucional	

	de la Escuela, la información de cada uno de los Menús de primer Nivel,	✓
Listado de Docentes	Se muestra la lista completa de docentes	✓
Horario de Docentes	Al hacer clic sobre el nombre de un Docente o al acceder por el Menú horarios Docentes se muestra el horario completo del Docente	✓
Menú Programas	Se muestran los planes de pregrado, Especialización, Maestría y Planes de Estudio	✓
Menú EEIE - Hoy	Se muestran los comunicados, Agenda, Cartelera, Cursos y eventos propuestos.	✓
Menú Grupos	Se Muestran los grupos y la información de cada uno de los grupos.	✓
Recordatorio Contraseña	Si se es un Usuario Registrado y se hace recordatorio de contraseña, se asigna una nueva contraseña, se modifica en la BD y se	✓

	envía y llega el correo de Confirmación.	
Consultas y Sugerencias	Se realizan consultas y sugerencias del sitio, y da confirmación de que la sugerencia ha sido enviada.	✓
Subir Archivos	Se suben archivos al servidor, por Materias, Docentes, Grupos.	✓
Ver Archivos	Se ven los archivos subidos al servidor, de las Asignaturas, Docentes, Grupos.	✓
Participación en Foros	Se hacen participaciones en los Foros.	✓
Envío de Correos	Envío de correos por parte de los Estudiantes, por parte de los Docentes.	✓

Tabla 30. Prueba a Servicios de Usuario EEIE

9.1.3.3. Usuario Administrador

PRUEBA	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Información Institucional	La información Institucional se edita, se modifica y se guardan los cambios.	✓

Creación Manual de Usuario	Se crea de Forma Manual un usuario, permite entrar la información y guardar los cambios.	✓
Envío de Correos	Se envía Correos por parte del Administrador.	✓
Creación de Backups	Se generan Backups de la BD del sitio.	✓
Administración Publicaciones	Se crean, editan, Eliminan, guardan cambios a los Comunicados, Cartelera y Cursos.	✓
Administración de Grupos	Se crean Grupos, se editan, se modifican, se guardan cambios en los Grupos.	✓
Administración de Servicios	Se crean Servicios, se editan, se modifican y se guardan cambios en los Servicios.	✓
Administración de Sugerencias	Se reciben sugerencias, se muestran, se atienden, se eliminan, se envía y llega correo de respuesta al usuario respectivo sobre la sugerencia realizada.	✓

Tabla 31. Prueba a Servicios de Usuario Administrador

9.1.4. Prueba del Portal Web

En esta sección se dará a conocer las pruebas realizadas para el logro del correcto funcionamiento del Portal Web, pero antes se nombran las actividades que se tuvieron que hacer para luego proceder a hacer las respectivas pruebas.

ACTIVIDAD	RESULTADO
Explorar e Identificar en cada uno de los archivos (clases, JSP's) contenidos en los módulos del sitio los puntos críticos que pueden variar en la implantación del sitio de una Escuela a otra.	✓
Alojamiento del Sitio EISIWeb en el Servidor Carpintero	✓
Cambiar los diferentes estilos de letra, colores, imágenes e información de acuerdo a los criterios de la EEIE.	✓
Definición de los procesos de comunicación con la base de datos.	✓
Colocar los parámetros que se adapten a la EEIE.	✓

Tabla 32. Actividades de revisión del Portal Web

9.2. PRUEBAS DE LOS SERVICIOS IMPLEMENTADOS

9.2.1. Pruebas de Verificación

Las pruebas de verificación realizadas al sistema se realizan para comprobar que cada servicio desarrollado en los subsistemas funciona correctamente de acuerdo a las especificaciones de requisitos. Se realizaron pruebas por componente y

pruebas de integración para lograr una verificación más acertada respecto al funcionamiento de los servicios en el portal EEIEWeb.

9.2.1.1. Pruebas por componentes: Esta prueba se realizó para los casos de uso de cada servicio descrito anteriormente:

CASOS DE USO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Seleccionar Docente	Lista todos los profesores que pertenecen a la Escuela y permite seleccionar cualquiera de ellos.	✓
Visualizar Impresión	Antes de proceder a la impresión del Horario Semestral puede visualizarlo o devolverse para editarlo.	✓
Imprimir Horario Docente	Extiende la funcionalidad del caso de uso anterior, el cuál permite la impresión del horario semestral.	✓
Consultar PAD's y Horario de Actividades	El profesor puede consultar su horario semestral, Total de PAD's, Total de Horas Semanales.	✓
Visualizar Impresión	Permite observar su horario semestral antes de proceder a imprimir.	✓

Modificar PAD's	Permite modificar los PAD/Hora de las diferentes Actividades Extraclase o Clase, para el cálculo automático de total de PAD's e Intensidad de Horas Semanal.	✓
Imprimir Horarios	El profesor puede imprimir el formato establecido por la Escuela el cual contiene: El horario programado, Total de PAD's, Total de horas semanales y los respectivos espacios para las firmas de los directivos de la Escuela.	✓

Tabla 33. Prueba Por Componentes: Modificación de PAD's e Impresión

CASOS DE USO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Buscar Usuarios Por Semestre Académico	Permite seleccionar el criterio de búsqueda "Semestre Académico" para encontrar a los estudiantes, de acuerdo al nivel académico en que se encuentren matriculados.	✓

Enviar Correos Por Semestre	Envía el mensaje a los estudiantes de acuerdo al criterio de búsqueda seleccionado.	✓
Escribir Mensaje	Mensaje a ser enviado.	✓
Seleccionar Usuarios	Puede seleccionar los usuarios a los cuales le quiere hacer llegar el mensaje.	✓

Tabla 34. Prueba por Componentes: Enviar Correos Por Semestre Académico

CASOS DE USO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Generar Copia de Respaldo	Permite generar un backup de la base de datos Division, comprimida en .zip, como medida de respaldo de la información.	✓
Descargar Backup	Puede descargar el archivo de la base de datos al equipo personal.	✓
Borrar Backup	Permite eliminar cualquier backup generado, para efectos de no ocupar más espacio en el disco duro del servidor.	✓

Tabla 35. Prueba por Componentes: Copia de Respaldo Base de Datos Division

CASOS DE USO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Envió Automático de Correos	En el momento de registrarse algún usuario o	✓
Consultar toda la información de algún usuario	Permite consultar toda la información de algún usuario en particular que pertenezca al Portal Web de la Escuela.	✓
Agenda y Eventos	Reingeniería al módulo de Calendario y Eventos.	✓
Bloquear Símbolos ASCII	Medida de seguridad para evitar el SQL Injection o inserción de comandos SQL o de caracteres especiales en cajas de búsqueda o de inicio de sesión.	✓

Tabla 36. Prueba por Componentes: Mantenimiento del Portal Web.

9.2.2. Pruebas de Integración

Esta prueba se realizó al finalizar el desarrollo del proyecto, los modelos unificados funcionaron correctamente una vez cargados al Portal Web.

PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
El sistema hace correctamente la presentación de las diferentes	✓

interfaces realizadas para el Portal Web.	
El sistema realiza correctamente las consultas a la base de datos. También guarda correctamente la información.	✓
Se verificó que cada usuario dependiendo al rol que desempeña acceda al servicio respectivo.	✓
Se verificó que el código fuente no muestre información confidencial, ya que esto se hace para ayudar al desarrollador en el momento de realizar la aplicación.	✓

Tabla 37. Pruebas de Integración

9.2.3. 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.

9.2.4. Pruebas Pico

Mediante el registro masivo y las capacitaciones sobre el manejo de los diversos servicios que el Portal Web ofrece a los Usuarios EEIE o comunidad EEIE (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.

10. CONCLUSIONES

- La implantación del Portal Web EEIEWeb representa un aporte importante para la comunidad EEIE, ya que permite gestionar los procesos llevados a cabo en la Escuela, facilitando las labores académicas y operativas al contar con la información de manera rápida y oportuna.
- El desarrollo de servicios por los miembros del Grupo de Software CALUMET, contribuye a mejorar la interacción entre los miembros de la comunidad las respectivas Escuelas.
- El envío de correo automático con el login y la contraseña en el momento que un usuario se registra, permite disminuir las consultas respecto a recordar los datos para iniciar sesión en el Portal Web.
- Las medidas de seguridad implementadas en el Portal Web permiten una mayor seguridad y confidencialidad de los datos.
- La implementación del servicio Modificar PAD's (Puntos De Actividades de Docencia) permite hacer un cálculo acertado en el momento de totalizarlos y por lo tanto el docente podrá llevar un control de este proceso.
- La generación de Backups de la base de datos Division permite que desde internet se puedan hacer copias de respaldo como medida de protección de la información y que es parte de las políticas de seguridad del Grupo de Desarrollo de Software CALUMET.
- La impresión del formato (Horario Semestral) pre-establecido, permite agilizar y optimizar los procesos administrativos.

- El uso de software libre permite disminuir costos y su arquitectura robusta y segura hace que se puedan lograr aplicaciones con grandes funcionalidades.
- Las experiencias vividas y el conocimiento adquirido en el transcurso del tiempo de esta práctica empresarial, ha contribuido a la formación integral como persona.
- Actualmente el Portal Web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales se encuentra vía internet.

11. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

- Efectuar estadísticas de visitas e ingresos al Portal Web EEIE, permitiendo saber mediante gráficas la variación del número de visitas a través del tiempo, en cuanto al uso de los servicios e inicio de sesión.
- Implementar un módulo que permita una comunicación en tiempo real con otros usuarios del Portal Web.
- Hacer una reingeniería gradual de la base de datos Diamante que busque alcanzar la integridad referencial y de este modo facilitar y mejorar el control de las incoherencias de los datos.
- Aumentar las medidas de seguridad en el Portal Web en lo que respecta al acceso de la información.
- Permitir enviar correos con archivo(s) adjunto(s).
- La colaboración, apoyo y aporte de conocimiento por parte de los miembros del grupo CALUMET son de vital importancia para el avance de los proyectos.
- Pertenecer al grupo CALUMET implica tener una actitud abierta, dinámica y un compromiso en la práctica orientada a desencadenar procesos que culminen con la mejora del Portal Web y en donde se tendrá la supervisión y colaboración por parte del director del proyecto y del equipo de trabajo permitiendo un gran apoyo para alcanzar los objetivos de este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS BIBLIOGRÁFICOS

- **CARCAMO SEPULVEDA, José. Bases de Datos Relacionales: Un enfoque práctico de diseño. Universidad Industrial de Santander. Colombia, 1997.**
- **Mario G. Piattini, José A. Calvo-Manzano, Joaquín Cervera y Luis Fernández. Análisis y diseño detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Alfaomega. 2000.**
Proporciona técnicas para el buen modelamiento de las aplicaciones informáticas
- **XAVIER FERRÉ GRAU, MARÍA ISABEL SÁNCHEZ SEGURA. Desarrollo Orientado a Objetos con UML. Facultad de Informática – UPM**
- **IAN GILFILLAN. La Biblia de MySQL. Editorial SYBEX.**
Manual completo para el manejo de la base de datos MySQL.
- **BENÍTEZ MÉNDEZ, M. PHP VS JSP Y ASP EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES DE APOYO ADMINISTRATIVO EN WEB. Tesis Licenciatura. Ingeniería en Sistemas Computacionales. Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Universidad de las Américas Puebla. Diciembre 2003.**
- **FREDY ANDRES GELVEZ DIAZ, PARAMETRIZACION DE EISIWEB E IMPLANTACIÓN DEL PORTAL WEB DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL ECIWEB. Tesis de Ingeniería de Sistemas. Universidad Industrial de Santander UIS. BUCARAMANGA 2008.**

- **JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Editorial Addison Wesley. Madrid, España 2000.**

Nos brinda la teoría sobre el proceso unificado de desarrollo de software e ilustra técnicas que apoyan el ciclo de vida completo de desarrollo.

- **CAY S. HORSTMANN, GARY CORNELL. Core Java™ 2 Volume I y II - Fundamentals, Seventh Edition**

- **PRESSMAN, R. Ingeniería de Software, Un enfoque práctico. Quinta Edición. McGraw-Hill. 2002.**

Este libro presenta los conceptos básicos para el desarrollo de software, así como las metodologías más apropiadas para el soporte de un proyecto software.

HERRAMIENTAS Y PÁGINAS WEB UTILIZADAS

- **<http://www.desarrolloweb.com>** Sitio que nos brinda la facilidad de encontrar y consultar código fuente, manuales de lenguajes de programación y diferentes servicios para el desarrollador.
- **<http://www.maestrosdelweb.com>** Sitio Web que permite buscar definiciones tanto para el desarrollo Web (APIs, JSP, Bases de Datos, CSS, Estándares, Gestores de Contenidos, Javascript, PHP y XML.) como para el diseño Web (Accesibilidad, Tipografía y Usabilidad.).
- **<http://www.emagister.com>** Sitio Web en donde se puede encontrar tutoriales en base de datos e informática.

- **<http://www.rae.es>** Sitio que permite encontrar el significado de diferentes palabras a través del diccionario de la Real Academia Española.
- **<http://www.debian.org>**. Sitio oficial donde se puede descargar la versión del sistema operativo Debian 4, versión que fue instalada en el servidor Web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales (CARPINTERO).
- **<http://www.astalaweb.com>**. Sitio Web que presenta una guía de todo lo relacionado con Java Script.
- **<http://www.scribd.com/doc/3105456/Manual-de-debian->**
- **<http://java.sun.com/javase/reference/api.jsp>** Sitio Web para identificar los diferentes api's en JAVA.
- **PDF Hanna, Phil. JSP Manual de referencia. Manual completo de JSP.** Facilitado por los anteriores desarrolladores de grupo de desarrollo CALUMET.
- **PDF JOHN WILEY & SONS. JAVA DATABASE. 2002.** Tutorial sobre conexión de bases de datos con Java.
- **PDF NATHAN MEYERS. Java Programming. Waite Grup Press. 2000.** Tutorial de programación en Java.
- **PDF ANDREW WATT. Beginning REGULAR EXPRESSIONS. Wiley Publishing. 2005.**
Tutorial sobre el manejo de expresiones regulares en JAVA.

ANEXOS

ANEXO A. IMPLANTACIÓN DEL APLICATIVO EN AMBIENTE WEB PARA LAS ASIGNATURAS DE INGENIERÍA ECONÓMICA Y GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES.

El siguiente aplicativo en ambiente Web fue desarrollado por los estudiantes Cesar Augusto Valencia C. y María Fernanda Molano A. de la Escuela de Ingeniería Industrial con la finalidad de facilitar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas Ingeniería Económica y Gestión de Proyectos, orientado por el profesor Carlos Vecino Arenas.

Esta herramienta fue implantada en el servidor Web de la EEIE, el cual mediante un navegador de Internet se puede acceder con las siguientes direcciones electrónicas: http://carpintero.uis.edu.co/tutorial_ingenieria, http://carpintero.uis.edu.co/tutorial_gestion/, <http://carpintero.uis.edu.co/economia>.

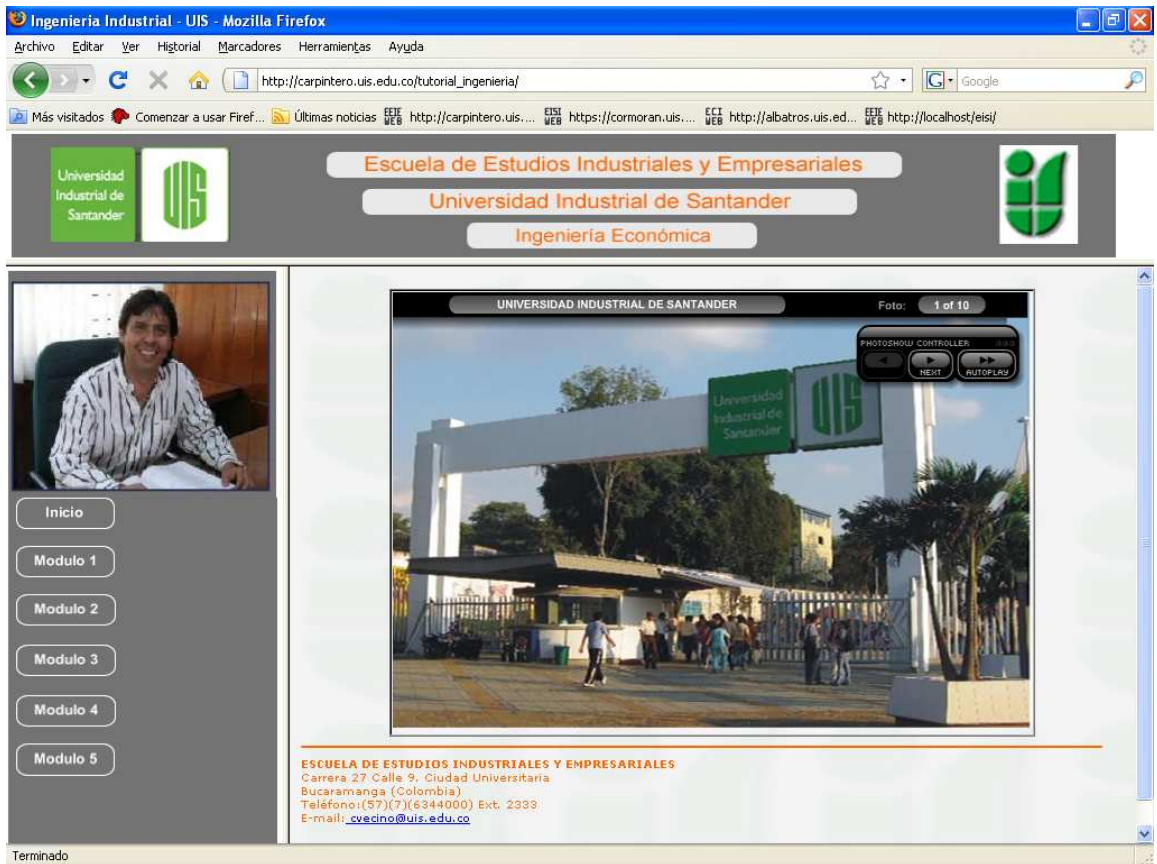


Figura 76. Implantación Aplicativo Web

El procedimiento para la configuración e implantación en el servidor Web se explica detalladamente en el capítulo 5.

ANEXO B. PAGINA DE ERROR AL INTRODUCIR DATOS INCORRECTOS

Cuando se introducen caracteres especiales o intento de inserción de comandos de MySQL en el inicio de sesión, se muestra una página informando al usuario que sus datos son incorrectos, de este modo:



Figura 77. Pagina de Error – Inicio de Sesión

Cuando se introducen caracteres especiales o intento de inserción de comandos de MySQL en la búsqueda de algún perfil, se muestra una página informando al usuario que sus datos son incorrectos, como se observa en la siguiente figura:



Pagina 78. Pagina de Error – Buscar Perfil

ANEXO C. PROMOVRIENDO EL USO DEL PORTAL

Cuando se hizo la implantación del Portal Web para la EEIE, fue necesario promover su uso a través de Capacitaciones, Registro Masivo, Avisos y lo más importante comunicación constante con la comunidad de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, a continuación se da a conocer el aviso:

The advertisement is enclosed in a double-line border. At the top right, it features the logo of the Universidad del Sur de Colombia and the text 'CONSTRUYENDO FUTURO'. Below this, the main title 'ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES' is written in large, bold, green letters. The central message, 'INVITAMOS A LA COMUNIDAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL A REGISTRARSE EN:', is in black. A blue URL, '<http://carpintero.uis.edu.co>', is provided below. Three logos are displayed in a row: a green 'i' icon, a blue person icon, and the 'CRIMET GRUPO SOFTWARE' logo. The bottom line reads '¡¡EL NUEVO PORTAL WEB DE LA ESCUELA!!'.

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

INVITAMOS A LA COMUNIDAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL A REGISTRARSE EN:

<http://carpintero.uis.edu.co>

¡¡EL NUEVO PORTAL WEB DE LA ESCUELA!!

Figura 79. Publicidad