

**ADMINISTRACIÓN, SOPORTE A USUARIOS, MANTENIMIENTO DEL
PORTAL WEB ACTUAL, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO
E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS SERVICIOS PARA EL
PORTAL WEB DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS
INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES Y DE LA ESCUELA DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**EDUARD FERNEY NEIRA SALCEDO
JHON HILDEBRANDO GUTIÉRREZ DOTOR**

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

2011

**ADMINISTRACIÓN, SOPORTE A USUARIOS, MANTENIMIENTO DEL
PORTAL WEB ACTUAL, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS SERVICIOS PARA EL PORTAL
WEB DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y
EMPRESARIALES Y DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**EDUARD FERNEY NEIRA SALCEDO
JHON HILDEBRANDO GUTIERREZ DOTOR**

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**

2011

DEDICATORIA

*Primordial a Dios, por sus bendiciones;
Permitiéndome hoy, estar culminando una meta propuesta.*

A mis padres,

Por darme la vida y su cariño diario.

A mi hermanas, Nidia, Mery

Por su apoyo incondicional en cada momento.

A mis amigos, por sus voces de aliento cuando las necesite.

A mi Sobrino ahijado Cristian Andrés,

Por llegar a nuestro hogar y con su inocencia alegrarnos la vida.

*También dedico este logro a mi compañero de proyecto Jhon, por
su comprensión y dedicación a este gran logro.*

Eduard.

*A Dios por sostenerme en sus manos, y darme las bendiciones
más grandes de la vida.*

*A mi Papá y mi Mamá por su apoyo, comprensión, y por confiar en
mí.*

*A mi novia Jacqueline por ser el complemento de mi vida y por
darme sus tiernas palabras cuando pensaba que no era capaz de
continuar.*

A mi pequeña Nathalia porque llena mi vida de su dulzura.

A mi hermano Arley que tanto lo quiero.

*A Eduard que me enseñó a tener paciencia, calma, y dedicación al
trabajo.*

Jhon.

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 24 |
| 1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO | 26 |
| 1.1. ORIENTACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DEL INFORME | 26 |
| 1.2. ANTECEDENTES | 27 |
| 1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 28 |
| 1.4. OBJETIVOS..... | 30 |
| 1.4.1. Objetivo General..... | 30 |
| 1.4.2. Objetivos Específicos..... | 31 |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN | 35 |
| 1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES..... | 37 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 38 |
| 2.1. ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR | 38 |
| 2.1.1. Características de la arquitectura Cliente/Servidor. | 39 |
| 2.1.2. Clasificación de las arquitecturas Cliente/Servidor. | 40 |
| 2.1.2.1. Arquitectura Cliente/Servidor de dos capas. | 41 |
| 2.1.2.2. Arquitectura Cliente/Servidor de tres capas..... | 42 |
| 2.1.3. Arquitectura Cliente/Servidor aplicada..... | 43 |
| 2.1.4. Ventajas del esquema Cliente/Servidor | 43 |
| 2.1.5. Desventajas del esquema Cliente/Servidor | 44 |
| 2.2. TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PÁGINAS WEB DINÁMICAS | 45 |
| 2.2.1. Código del Lado del Cliente (Client Side Scripts)..... | 45 |
| 2.2.2. Código del Lado del Servidor (Server Side Scripts). | 46 |
| 2.2.3. Tecnología aplicada..... | 47 |
| 2.2.3.1. Modelo de acceso a JSP..... | 48 |
| 2.3. BASES DE DATOS | 49 |
| 2.3.1. Modelos de Bases De Datos..... | 49 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 2.3.1.1. | Base de Datos Jerárquica..... | 50 |
| 2.3.1.2. | Base de Datos de Red..... | 50 |
| 2.3.1.3. | Base de Datos Relacional..... | 50 |
| 2.3.2. | Acceso a Base de Datos..... | 51 |
| 2.3.2.1. | Conectores más utilizados..... | 51 |
| 2.3.3. | Manejadores o Gestores de Bases de Datos..... | 53 |
| 2.3.3.1. | MySQL..... | 55 |
| 2.3.3.1.1. | Ventajas de MySQL..... | 55 |
| 2.4. | NETBEANS..... | 56 |
| 2.5. | SISTEMA DE CONTROL DE VERSIONES..... | 57 |
| 2.5.1. | Subversión..... | 58 |
| 2.6. | PROGRAMACIÓN UTILIZADA..... | 59 |
| 2.6.1. | Clases..... | 59 |
| 2.6.2. | Objetos..... | 60 |
| 2.6.3. | Atributos..... | 60 |
| 2.6.4. | Métodos..... | 60 |
| 2.6.5. | Herencia..... | 60 |
| 2.6.6. | Beneficios de la Programación Orientada a Objetos..... | 61 |
| 2.6.7. | Java y JDK (Java Development Kit)..... | 61 |
| 2.7. | SERVIDORES WEB..... | 62 |
| 2.7.1. | Servidor Jakarta Tomcat..... | 62 |
| 3. | MARCO METODOLÓGICO..... | 64 |
| 3.1. | PROTOTIPADO EVOLUTIVO..... | 64 |
| 3.2. | LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO..... | 67 |
| 3.2.1. | Diagramas de UML..... | 67 |
| 3.2.1.1. | Diagramas de casos de uso..... | 68 |
| 3.2.1.2. | Diagramas de secuencias..... | 70 |
| 3.3. | ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN..... | 71 |
| 3.3.1. | Modelo de datos..... | 71 |
| 3.3.2. | Nombres de las tablas..... | 72 |
| 3.3.3. | Clases..... | 73 |
| 3.3.4. | Páginas JSP..... | 74 |
| 3.3.5. | Organización de Directorios..... | 74 |

| | |
|---|------------|
| 4. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA, LABORES DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO | 75 |
| 4.1. PROTOTIPO ESPERADO..... | 75 |
| 4.1.1. Análisis de Requisitos..... | 76 |
| 4.1.2. Diagramas de Casos de Uso..... | 89 |
| 4.1.3. Documentación de Casos de Uso del Sistema..... | 95 |
| 4.1.3.1. Menu para subir y descargar archivos dentro del Aula Virtual..... | 95 |
| 4.1.3.2. Servicio de creacion de encuestas para la opinion y votacion dentro el guión de clase en el Aula Virtual | 96 |
| 4.1.3.3. Servicio de creacion de quices dentro el guión de clase en el Aula Virtual..... | 98 |
| 4.1.3.4. Interface para la creacion de foros en el Aula Virtual (Usuario Docente)..... | 99 |
| 4.1.3.5. Interface para participacion en foros en el Aula Virtual (Usuario Estudiante)..... | 100 |
| 4.1.3.6. Mantenimiento y Administración de los portales EISIWeb y EEIEWeb..... | 101 |
| 4.1.4. Diseño y Análisis..... | 102 |
| 4.1.4.1. Diagrama Entidad/Relación de los servicios desarrollados..... | 103 |
| 4.1.4.2. Descripción de las Entidades..... | 108 |
| 4.1.4.3. Modelo de Procesos del Sistema..... | 110 |
| 4.1.5. Estructura de Directorios del sitio EISIWeb..... | 114 |
| 4.1.6. Implementación, Implantación y Pruebas Generales..... | 123 |
| 4.2. MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN..... | 125 |
| 4.2.1. Actividades de Mantenimiento..... | 125 |
| 4.2.2. Actividades de Soporte a Usuarios..... | 127 |
| 4.2.3. Actividades de Administración..... | 128 |
| | |
| 5. MANUAL DE USUARIO | 129 |
| 5.1. INGRESO AL SISTEMA..... | 129 |
| 5.2. MENU PARA SUBIR ARCHIVOS Y DESCARGAR ARCHVIOS EN EL AULA VIRTUAL..... | 132 |
| 5.3. CREACION DEL SERVICIO PARA CREAR ENCUESTAS Y QUICES..... | 140 |
| 5.4. INTERFACE QUE PERMITE LA CREACION DE FOROS..... | 147 |
| 5.4.1. Servicio de Foros Abiertos..... | 147 |
| 5.4.2. Servicio de foros por Actividad..... | 152 |
| 5.5. ELIMINACION Y LIMPIEZA DE LA BASE DE DATOS, CORRESPONDIENTE AL GUIÓN DE CLASE..... | 163 |

| | |
|---|------------|
| 5.6. MODIFICACION DE PORCENTAJES A LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL GUIÓN DE CLASE DURANTE EL SEMESTRE. | 165 |
| 5.7 ADMINISTRACION DEL PORTAL WEB | 167 |
| 6. PRUEBAS DEL SISTEMA..... | 171 |
| 6.1. PRUEBAS DE VERIFICACIÓN | 171 |
| 6.1.1. Pruebas por componente..... | 171 |
| 6.2. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN..... | 179 |
| 6.3. PRUEBAS DE VALIDACIÓN | 179 |
| 7. CONCLUSIONES..... | 181 |
| 8. RECOMENDACIONES..... | 183 |
| BIBLIOGRAFÍA | 184 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|--|------|
| Figura 1. Modelo Cliente/Servidor | 39 |
| Figura 2. Arquitectura Cliente/Servidor de Dos Capas | 41 |
| Figura 3. Arquitectura Cliente/Servidor de Tres Capas | 42 |
| Figura 4. Modelo de acceso a JSP | 48 |
| Figura 5. Función del DBMS..... | 54 |
| Figura 6. Prototipado Evolutivo..... | 64 |
| Figura 7. Diagramas de Casos de Uso | 68 |
| Figura 8. Diagrama de Secuencias..... | 71 |
| Figura 9. Diagrama de Casos de Uso: Menu para subir y bajar archivos en el Aula Virtual. | 89 |
| Figura 10. Diagrama de Casos de Uso:Servicio creacion de encuestas para opinion – votacion y creacion de quices dentro del guión de clase en el Aula Virtual | 90 |
| Figura 11. Diagrama de Casos de Uso:Servicio contesatra de encuestas y responder quices dentro del guión de clase en el Aula Virtual | 91 |
| Figura 12. Diagrama de Casos de Uso: Servicio de generación de Foros dentro del Aula virtual. (Uso docente). | 92 |
| Figura 13. Diagrama de Casos de Uso: Servicio de participación en Foros dentro del Aula virtual. (Uso estudiante)..... | 93 |
| Figura 14. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Mantenimiento y Administración del portal EISIWeb..... | 93 |
| Figura 15. Diagrama E/R: Subir y descargar archivos en el guión de clase del Aula Virtual.. | 94 |
| Figura 16. Diagrama E/R: Servicio de encuesta para opinión y votación en el guión de clase junto con el servicio de quices dentro del Aula Virtual:..... | 104 |
| Figura 17. Diagrama E/R: Elaboración de los módulos para la interacción de los estudiantes pertenecientes al guión de clase por medio de foros..... | 105 |
| Figura 18. Diagrama E/R: Interface en la que el docente puede limpiar la base de datos de la información sobrante en el guión..... | 106 |
| Figura 19. Diagrama E/R Interfaz para modificar el porcentaje de cada actividad de la asignatura dentro del guión. | 107 |

| | |
|---|-----|
| Figura 20. Diagrama de secuencia: Subir y Descargar Archivos. | 110 |
| Figura 21. Diagrama de secuencia: Servicio de encuestas y quices en el Aula virtual. | 111 |
| Figura 22. Diagrama de secuencia: Interface que permite la creacion de foros | 113 |
| Figura 23. Carpetas y archivos del servidor | 115 |
| Figura 24. Interface: Index del Sitio EISIWEB. | 129 |
| Figura 25. Interface: Registro en el Sistema. | 130 |
| Figura 26. Interface: Niveles de Menús..... | 131 |
| Figura 27. Interface: Ingreso al servicio “Acceder Aula”. | 132 |
| Figura 28. Interface para subir archivos..... | 133 |
| Figura 29. Interface Interface que permite seleccionar el grupo o todos, y además cargar el archivo..... | 134 |
| Figura 30. Interfaz: Confirmación de éxito al cargar el archivo | 135 |
| Figura 31. Menú que permite ingresar para ver los archivos subidos al guión de clase.. | 136 |
| Figura 32. Interface que permite descargar los archivos dependiendo a la sección que fueron subidos..... | 137 |
| Figura 33. Interface que permite ver los archivos..... | 138 |
| Figura 34. Visualización del estudiante para la subida de archivos dentro del guión. | 139 |
| Figura 35. Interface que permite al estudiante descargar archivos..... | 140 |
| Figura 36. Dirigir asignatura a un grupo de un guión clase..... | 140 |
| Figura 37. Acceder a la creación de Quiz o Encuestas.. | 141 |
| Figura 38. Creación y administración de quices en el guión..... | 142 |
| Figura 39. Habilitación de quiz, asignándole tiempo..... | 143 |
| Figura 40. Creación de quiz..... | 143 |
| Figura 41. Interface que permite creación de encuestas. | 144 |
| Figura 42. Interface de listado de encuestas..... | 145 |
| Figura 43. Interface de vista estadística para encuestas | 145 |
| Figura 44. Interfaz del Aula Virtual para los estudiantes..... | 146 |
| Figura 45. Presentación del menu foro. | 147 |
| Figura 46. Creacion de Foro..... | 148 |
| Figura 47. Empezar la conversaicon foro..... | 149 |
| Figura 48. Visualizacion de conevrsaicones. | 150 |
| Figura 49. Visualización de mensajes en las conversaciones.. | 150 |
| Figura 50. Interface para evaluar el comentario del usuario..... | 151 |
| Figura 51. Visualización de todas las conversaciones dependiendo del grupo | 152 |

| | |
|---|-----|
| Figura 52. Visualización de las actividades foro para activarlo..... | 152 |
| Figura 53. Interface para ver las conversaciones existentes o crear una..... | 153 |
| Figura 54. Creación de conversación..... | 154 |
| Figura 55. Interface de habilitacion o deshabilitacion del foro..... | 155 |
| Figura 56. Forma de cómo el estudiante accede a la actividad foro.. | 156 |
| Figura 57. Consulta de conversaciones. | 157 |
| Figura 58. Evaluación en la participación del foro. | 157 |
| Figura 59. Revisión de avances por subgrupos. | 158 |
| Figura 59. Visualizacion por subgrupos de clase.. | 159 |
| Figura 61. Interface para calificar conversaciones. | 159 |
| Figura 62. Interface que permite calificar el foro por parte del profesor | 160 |
| Figura 63. Emisión nota final de la actividad foro. | 162 |
| Figura 64. Opción en el menú que permite proceder a limpiar el guión.. | 163 |
| Figura 65. Proceder a Eliminar. | 164 |
| Figura 66. Proceder a Eliminar / Segundo paso. | 164 |
| Figura 67. Ventana Emergente Confirmación a Eliminar | 165 |
| Figura 68. Interface de modificación. | 166 |
| Figura 69. Ventana Emergente de Confirmación | 167 |
| Figura 70. Interfaz: SQLyog para la conexión con la Base de Datos. | 168 |
| Figura 71. Interfaz: Conexión con la BD Diamante..... | 168 |
| Figura 72. Interfaz: Conexión con WinSCP..... | 169 |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Casos de uso: Menu para subir y bajar archivos en el Aula Virtual. | 95 |
| Tabla 2. Casos de uso: Servicio de creación de encuestas para la opinión y votación dentro del guión de clase en el Aula Virtual, (uso docente).. | 96 |
| Tabla 3. Casos de uso: Servicio que permite contestar encuestas para la opinión y votación dentro del guión de clase, (uso estudiante)..... | 98 |
| Tabla 4. Casos de Uso: Interface en la que se crean los foros en el Aula Virtual (Usuario Docente).. | 99 |
| Tabla 5. Casos de Uso: Interface en la que se crean los foros del Aula Virtual (Usuario Estudiante)..... | 100 |
| Tabla 6. Casos de uso: Mantenimiento y Administración de los portales EISIWeb y EEIEWeb. | 101 |
| Tabla 7. Descripción de las Entidades | 108 |
| Tabla 8. Pruebas Realizadas: Servicio de subir y descargar archivos en el aula virtual | 172 |
| Tabla 9. Pruebas Realizadas: Servicio de encuestas para opinion/votacion y servicio de quices para evaluacion dentro del aula virtual | 173 |
| Tabla 10. Pruebas Realizadas: Interface que permite la creacion e foros..... | 175 |
| Tabla 11. Pruebas Realizadas: Eliminacion y limpieza de la base de datos | 177 |
| Tabla 12. Pruebas Realizadas: Interface de modificacion de porcentajes | 178 |

GLOSARIO

ACTOR: En el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), un actor detalla un rol que juega un usuario u otro sistema que interactúa con el sujeto es decir el intercambio de signos y datos, no necesariamente un actor representa una persona en particular y además es externo a dicho sujeto.

ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR: Modelo para el desarrollo de sistemas de información, de procesamiento cooperativo en el que las transacciones se dividen en procesos independientes para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina Cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita recursos, y Servidor al proceso que responde a las solicitudes.

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

ESCALABILIDAD: Propiedad deseada que aumenta la capacidad de clientes y servidores por separado. Cualquier elemento puede ser aumentado o mejorado en algún momento, o añadir nuevos nodos a la red (clientes y/o servidores).

HIPERTEXTO: Es todo aquel documento utilizable en el Internet que contenga vínculos con otros documentos como imágenes, textos, sonidos o videos relacionados entre si por medio de enlaces (Links).

HTML: (*HiperText Markup Language*, Lenguaje de Marcas de Hipertexto). Es un lenguaje de programación utilizado para crear textos y páginas web. Está compuesto por etiquetas que definen la estructura y el formato del documento que verá el usuario en la web.

HTTP: (*HiperText Transfer Protocol*, Protocolo de Transferencia de Hipertexto). Lenguaje empleado para describir el envío de documentos HTML por Internet. HTTP proporciona las normas para que los navegadores hagan peticiones y los servidores entreguen respuestas.

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

IP: (*Internet Protocol*). Protocolo que provee funciones básicas de direccionamiento en Internet y en cualquier red TCP/IP (software de comunicación), se encarga de poner una etiqueta con la dirección adecuada a cada paquete, ya que cada computador conectado a la red tiene una dirección de Internet única que lo distingue de cualquier otro computador en el mundo.

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

JAVASCRIPT: Lenguaje de programación interpretado (no requiere compilación), es un lenguaje basado en objetos, permite el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas.

JDBC: (*Java Database Connectivity*, Conectividad de Base de Datos Java). Es una interfaz de programación de aplicaciones (API), que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java, sin importar el sistema operativo donde se ejecute o de la base de datos a la cual se accede, utilizando el dialecto SQL del modelo de base de datos que se utilice.

JSP: (*Java Server Pages*). Tecnología orientada a crear páginas web con programación Java, con este lenguaje podemos crear aplicaciones web que se ejecuten en múltiples plataformas, ya que Java es en esencia un lenguaje multiplataforma. Las paginas JSP están compuestas de código HTML mezclado con etiquetas especiales para programas scripts de servidor en sintaxis Java.

LINUX: *Sistema operativo*. Es una implementación de libre distribución UNIX para computadores personales, servidores y estaciones de trabajo. Consta de componentes GNU y el kernell desarrollado por Linux Torvalds.

MAINFRAME: Es una maquina grande, poderosa y costosa (Computador central), utilizada principalmente en empresas que necesitan procesar gran cantidad de datos o soportar gran cantidad de usuarios.

Puede funcionar años sin problemas ni interrupciones, incluso puede repararse mientras funciona, además también puede simular el funcionamiento de cientos de computadores personales (terminadores virtuales), dentro de una empresa.

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.

OVA: (*Objetos Virtuales de Aprendizaje*). Archivos o unidades digitales de información, dispuestos para ser utilizados en diferentes contextos pedagógicos. Estos elementos tienen cierto grado de interactividad e independencia, que podrán ser utilizados o ensamblados en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje

PÁGINA WEB: Es un documento que forma parte de un sitio web y suele contar con un hipervínculo o link, para facilitar la navegación entre los contenidos, estas páginas están desarrolladas con lenguajes como HTML y pueden presentar información en diferentes formatos como texto, imágenes, sonidos, videos, etc.

PÁGINA WEB DINÁMICA: Es aquella que permite crear aplicaciones dentro de la propia web, dando una mayor interactividad con el navegante, algunas aplicaciones dinámicas son encuestas y votaciones, foros de soporte, libros de visita, envío de e-mails, reserva de productos, pedidos on-line.

PÁGINA WEB ESTÁTICA: Son aquellos sitios enfocados principalmente a mostrar una información permanente, donde el navegante se limita a obtener dicha información, sin que puedan interactuar con la página visitada, este tipo de webs son incapaces de soportar aplicaciones como gestores de bases de datos, foros, consultas online, e-mails.

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

PORTAL WEB: Es un sitio web cuya característica fundamental es la de servir de puerta de entrada (única) para ofrecer al usuario, de forma fácil e integrada, el acceso a una serie de recursos y de servicios relacionados a un mismo tema.

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.

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

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

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. Un URL está formado de la siguiente manera: Esquema: //máquina/ruta.

WWW: (*World Wide Web*), Es el sistema de documentos de hipertexto que se encuentran enlazados entre si y que son accesibles a través de internet, mediante un software conocido como navegador además los usuarios pueden visualizar las páginas web con texto, imágenes, videos, y otros archivos de multimedia navegando a través de hipervínculos.

RESUMEN

TÍTULO: ADMINISTRACIÓN, SOPORTE A USUARIOS, MANTENIMIENTO DEL PORTAL WEB ACTUAL, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS SERVICIOS PARA EL PORTAL WEB DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES Y DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA*.

AUTORES†: Edward Ferney Neira Salcedo
Jhon Hildebrando Gutiérrez Dotor

PALABRAS CLAVE: Sitio Web, Portal Web, Módulo, Servicio, EISI (Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática), EISIWeb.

DESCRIPCIÓN

El portal web de la EISI se ha convertido en el medio de comunicación e información más importante con el que cuentan sus usuarios, es por esta razón, que cada uno de sus aportes y sugerencias se convierten en un elemento indispensable y primordial para el enriquecimiento y mejora continua de los servicios ofrecidos, permitiendo así la consolidación del portal EISIWeb como una herramienta que permita construir comunidad. Por tal motivo, el grupo de desarrollo de software Calumet se ha encargado de la implementación de nuevos servicios dinámicos y mejoras en algunos de los módulos que lo componen.

La exigencia básica a considerar es la interacción y participación de los estudiantes pertenecientes a cada asignatura dentro del entorno de trabajo del Aula Virtual de Aprendizaje (A.V.A), creando e implementando los módulos de diferentes recursos como subir y descargar archivos, presentar quices en línea, participar en foros, opinar por medio de encuestas. Estos nuevos módulos complementan a los ya existentes en el entorno del aula virtual para el estudiante por lo tanto resultó necesario continuar con el desarrollo del módulo que permita al docente tener control del A.V.A para cada uno de sus grupos de clase.

En la interface por parte del docente se puede subir, descargar y eliminar archivos, crear quices para ser contestados dentro del tiempo de clase, puede iniciar Foros de interés para el grupo de clase, también la creación de encuestas para opinión de los estudiantes, al mismo tiempo el entorno de edición al porcentaje asignado a diferentes actividades planeadas a desarrollar durante el semestre y por ultimo una interface que permite limpiar la base de datos de toda la información de los estudiantes acumulada durante el semestre en el guión de clase.

* Trabajo de grado. Modalidad: Practica Empresarial.

† Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: Luis Ignacio González Ramírez

ABSTRACT

TITLE: ADMINISTRATION, SUPPORT TO USERS AND MAINTENANCE OF WEB SITE, ANALYSIS, DESIGN, DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF NEW SERVICES FOR WEB SITE OF THE SCHOOL OF INDUSTRIAL STUDIES AND BUSINESS AND OF THE SCHOOL OF SYSTEMS ENGINEERING AND COMPUTING SCIENCE[‡].

AUTHORS[§]: Edward Ferney Neira Salcedo
Jhon Hildebrando Gutierrez Dotor

KEYWORDS: Web Site, Module, Service, EISI (Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática), EISIWeb.

DESCRIPTION

The EISI web site has become the most important way of communication and information for people who use it, this is why each comment and suggestion made by the users, become indispensable and essential for the enrichment and continuous improvement of services offered to them, allowing the consolidation of EISIWeb site as a tool for the use of the community. For this reason, the software development group Calumet has been responsible for the improvement of new dynamic services and software updates.

The basic requirement to consider is the interaction and participation of the students from each one of the subjects within the working environment of the virtual learning room (V.R.L), creating and implementing the modules of different resources such loading and downloading files, online quizzes, participate in forums, opinion through surveys. These new modules complement the existing virtual classroom environment for students. As a result, it was necessary to continue the development of the module that allows the teacher to have control of the VRL for each of her class groups.

At the interface, on the teacher's side, uploading, downloading and deletion of files can be done, as well as creating quizzes to be answered within class time, creating forums of interest to the class group, and creating opinion surveys for the students. At the same time, the edition environment allocates the percentage to the different activities planned to be developed during the semester. Finally, an interface that allows cleaning the database of all students' information accumulated during the semester in the class script.

[‡] Project Work. Mode: Business Practice.

[§] Physical Mechanical Engineering Faculty, School of Systems Engineering and Computing science. Director: Msc. Luis Ignacio González Ramírez

INTRODUCCIÓN

Los portales EEIEWeb y EISIWeb pertenecientes respectivamente a la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, han logrado ser el principal canal de comunicación e integración entre sus usuarios; y es debido a la gran aceptación y utilidad demostrada que se convierte en el objetivo fundamental consolidar y mejorar los servicios ofrecidos y además la creación de módulos para suplir las necesidades de los usuarios.

El grupo de desarrollo software Calumet es el encargado de desarrollar, administrar y mantener los portales EISIWeb, EEIEWeb, el cual está en continuo cambio para hacer del portal un instrumento cada vez más útil, agradable y de fácil uso para sus usuarios. Con el objeto de llevar a cabo esta labor y proporcionar páginas con contenido dinámico se ha contado con herramientas software de libre distribución como es JSP, Java, JavaScript y MySQL.

A pesar de que el portal cuenta con una gran cantidad de servicios de gran interés para los usuarios, surgió la necesidad de complementar el entorno del estudiante dentro del servicio de Aula Virtual; orientado específicamente a miembros asociados al grupo de clase, por tal razón la creación de módulos que permitan a los estudiantes tener diversas herramientas de participación en una clase virtual.

Estos módulos del estudiante son especializados para: Subir y descargar archivos; Participar con su votación y opinión en encuestas; Comentar y a su vez evaluar la opinión de las conversaciones

existentes; Responder quices para fortalecer los conocimientos generales de la materia.

Estos módulos desean mejorar el aprendizaje del estudiante en conjunto con los ya existentes como son las diferentes actividades de exámenes, trabajos, laboratorios, exposiciones, programadas previamente por el docente desde su interface como administrador del guión de clase dentro del Aula Virtual.

Por lo anterior se debe crear una interface para el docente que le permita Subir y descargar archivos al guión de clase, también la Creación de encuestas dando la cantidad de preguntas y el tipo de preguntas deseadas, junto con la creación de quices dando un tiempo definido para ser contestado en clase, y adicional la creación de foros para la participación de todos los asociados al guión.

En conjunto para el docente es debe crear dos servicios elementales; el primero de ellos es la interface para Modificar el valor porcentaje asignado inicialmente a las actividades a realizarse durante el semestre, y el segundo de ellos es la interface para Eliminar la información contenida en guión de clase, subida por el estudiante durante el semestre, si el docente desea reutilizar dicho guión.

En este documento se presenta el soporte teórico, metodológico y técnico del desarrollo web de los módulos anteriormente mencionados, además de las mejoras a servicios actualmente en funcionamiento, 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 presenta en detalle las etapas llevadas en el desarrollo del proyecto: ADMINISTRACIÓN, SOPORTE A USUARIOS, MANTENIMIENTO DEL PORTAL WEB, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS SERVICIOS PARA EL PORTAL WEB DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES Y DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA; la información está distribuida de la siguiente forma:

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

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

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

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

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

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

CAPITULO 7. Conclusiones del trabajo realizado.

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

1.2. ANTECEDENTES

A medida que la comunidad de la Universidad Industrial de Santander crece y particularmente la comunidad de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, se hace más valioso el manejo de información y comunicación entre los miembros de la comunidad. Ante esta necesidad en el año 2004 nació la idea de crear un portal web que facilitara la comunicación y la realización de diferentes actividades dentro de la escuela, labor que se llevó a cabo por los integrantes del grupo de desarrollo software Calumet y que se está mejorando con el paso de generaciones a través del desarrollo de sus respectivos proyectos de grado, para obtener lo que hoy se conoce como el portal web de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática ESIWeb, también ha sido implantado en la Escuela de Estudios Empresariales e Industriales EEIWeb entre otras escuelas.

En vista de la acogida del portal EISIWeb, surge la iniciativa de extender los servicios a usuarios nuevos y la creación de otros servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad. Hoy la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática cuenta con un portal web dinámico que presta servicio a todos los miembros de su comunidad y habitualmente enriquecido con nuevos aportes hechos por parte de los integrantes del grupo de desarrollo software Calumet.

1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El portal EISIWeb es un sitio en crecimiento continuo, sujeto a cambios, e inconvenientes diarios, razón por la cual es necesario delegar personas para ejecutar labores de administración, mantenimiento y soporte a usuarios del portal.

Con el paso de cada generación de estudiantes por el grupo de desarrollo Calumet, se requieren estudiantes nuevos que hereden labores y responsabilidades; con este nuevo grupo se hace un empalme con las labores que se llevan a cabo para la continuidad en la construcción y mantenimiento del portal.

El soporte a la labor docente, desde el portal EISIWeb, se hace desde el concepto de Aula Virtual de Aprendizaje (A.V.A). Este se entiende como el espacio creado para complementar el proceso de aprendizaje de manera no presencial como una forma de garantizar el cumplimiento de las horas de trabajo independiente (T.I.) por parte del estudiante.

Actualmente los estudiantes cuentan con la interface dentro del Aula Virtual en la cual pueden, principalmente, contestar las actividades propuestas por el docente dentro de un guión de clases para cada una de sus diferentes asignaturas. El docente puede crear o modificar un guión de clases asociándole planes de actividades (foros, trabajos, laboratorios y exposiciones) y/o planes de talleres y exámenes, dichos planes previamente estructurados.

El servicio de foros aunque estaba contemplado en las actividades del guión de clase no existía dicho servicio, por lo tanto fue necesario implementar para el docente la posibilidad de crear foros y dar calificación a las conversaciones, y a su vez los estudiantes comentar en dichas conversaciones para la calificación de la actividad.

El sitio contaba con el servicio de carga y descarga de archivos, pero fuera del guión de clase, por lo cual fue necesario implementar este servicio al Aula Virtual, para mayor interacción en la OVA.

El docente no contaba con la posibilidad de evaluar a los estudiantes del guión por medio de una metodología rápida y recursiva, por tanto fue necesario el desarrollo del servicio de creación de quices dentro del Aula virtual para conocer el desempeño de la clase.

Además no se contaba con la opinión y participación por medio de encuestas de los estudiantes en el guión de clase, Aunque ya estaba desarrollado en el sitio, era de carácter urgente implementarlo en dentro del aula virtual para utilizarlo como herramienta de interacción y participación por parte de los miembros del guión.

Cada actividad dirigida en el guión de clase, era creada con unos porcentajes definidos inicialmente por el docente, pero no era posible modificarlos; por este motivo fue necesario desarrollar la interface donde se pudiera cambiar dichos porcentajes asignados inicialmente y en cualquier momento del semestre.

Ya para finalizar era de vital importancia la implementación de un servicio el cual permite la limpieza de la base de datos, lo cual era una labor tediosa y compleja borrar manualmente de la base de datos por la cantidad de tablas relacionadas, siendo una labor del administrador. Por lo tanto para suplir esta necesidad se desarrollo la interface que permite eliminar toda la información por parte de los estudiantes.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Cumplir las funciones de soporte a usuarios, administración y mantenimiento del portal web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Además analizar, diseñar, desarrollar e implementar nuevos servicios que les permitan a los miembros de dichas Escuelas una interacción más fácil y eficiente.

1.4.2. Objetivos Específicos

1.4.2.1. Efectuar labores de administración del portal web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática teniendo en cuenta principalmente:

- Generar Backups (copias de respaldo) diariamente de la Base de Datos.
- Salvar la información de los Sitios Web una vez por semana por medio de copias de respaldo y mantener un histórico de los mismos en caso de alguna falla.
- Hacer seguimiento del uso que hacen los usuarios a los servicios de Foros, Eventos Propuestos, Cartelera, Archivos y Mi perfil dentro de los portales EEIEWeb y EISIWeb para detectar usos indebidos o incorrectos por parte de éstos.
- Actualizar periódicamente las Bases de Datos con el objeto de mantener al día la información referente a matrículas, horarios, estados y categorías de los usuarios.
- Atender las consultas y sugerencias que los usuarios hagan para proponerlas como mejoramiento y ofrecimiento de nuevos servicios en la próxima versión del portal web.

- Realizar una revisión constante de los archivos que se suben al sitio, eliminando los que no son necesarios para evitar saturación del portal.
- Realizar periódicamente una copia de seguridad a la copia maestra de EISIWeb almacenada en el servidor de repositorios.

1.4.2.2. Llevar a cabo labores de mantenimiento en los portales EEIEWeb y EISIWeb, en los que podemos encontrar :

- Implementar los nuevos servicios o mejoras realizadas por otros desarrolladores del grupo CALUMET dentro de los portales EEIEWeb y EISIWeb, ajustando el nuevo código, modificando la Base de Datos y realizando las pruebas necesarias.
- Hacer el seguimiento del funcionamiento de los portales para corregir posibles defectos generados por errores en el código fuente que se puedan presentar.
- Revisar y depurar la estructura de directorios y archivos del Portal Web.

1.4.2.3. Análisis, Diseño, Desarrollo e Implementación de nuevos servicios o reingeniería de servicios ya existentes, tales como:

- Crear el menú para permitir subir, bajar, eliminar archivos a los diferentes guiones de clase, ya sea desde la interface “Dirigir Asignatura“ y también desde la interface “Estudiante”, en el Aula Virtual.
- Diseñar el nuevo servicio de Encuestas para opinión y votación, dentro del guión de clase en el Aula Virtual.
- Desarrollar un nuevo servicio que permita generar la zona de Foros dentro del guión de clase en el Aula Virtual.
- Crear la opción en la interface “Dirigir Asignatura” del Aula Virtual para que el profesor del guión pueda eliminar todos los archivos, respuestas, notas de un guión.
- Implantar el nuevo servicio para evaluación al estudiante por medio de quices dentro del guión de clase en el Aula Virtual.
- Realizar el nuevo servicio para Modificar los porcentajes asignados a las actividades programadas a realizar durante el semestre.

1.4.2.4. Desempeñar labores de soporte a los usuarios de los portales EEIEWeb y EISIWeb, brindando así solución a

sus diferentes necesidades o situaciones que se puedan presentar. Entre estas labores se destacan.

- Capacitar usuarios y estudiantes de primer nivel en el uso de servicios dentro de los portales EEIEWeb y EISIWeb promoviendo así su divulgación y utilización.
- Atender usuarios por olvido de la contraseña, creación de grupos, solicitudes de propuestas de eventos o de cartelera en el índice y creación de agendas con eventos y foros con sus respectivas conversaciones.
- Crear usuarios de forma manual, para personas no pertenecientes a la escuela y que por algún motivo necesitan registrarse en el sitio.
- Modificar los estados de los usuarios de acuerdo a la relación con la Escuela (Activo, Inactivo, Suspendido).

1.4.2.5. Capacitar a los estudiantes que recibirán las funciones de administración, mantenimiento, creación, y mejora de nuevos servicios dentro de los portales EEIEWeb y EISIWeb en cuanto a:

- Implantación del sitio local para la creación de nuevos servicios y realización de pruebas.

- Realizar inducción en cuanto al manejo y utilización de los JSP, Beans y Base de Datos.
- Llevar a cabo la familiarización con el entorno del portal web.
- Administrar el Repositorio de CALUMET a fin de sacar Backups.

1.5. JUSTIFICACIÓN

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

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

Por otra parte, el soporte a la labor docente desde el Portal se realiza a partir del concepto de Aula Virtual. Este se entiende como el espacio creado para complementar el proceso de aprendizaje de manera no

presencial como una forma que garantiza el cumplimiento de las horas de trabajo independiente (T.I.) por parte del estudiante. Nuestro trabajo complementara el actual servicio de Aula Virtual con los siguientes componentes: permitir la carga y descarga de archivos a los diferentes guiones de clase, generación de opinión y votación mediante encuestas e implementación de zona de foros, además la implementación de la opción eliminar las respuestas de dichos guiones finalizados; todo esto realizado en los guiones de clase del Aula Virtual.

Actualmente dentro del Aula Virtual nos e cuenta con los servicios de generación de archivos, encuesta, foros y eliminación de respuestas de los guiones. Es de vital importancia la creación de estos servicios para el crecimiento y fortalecimiento del Aula Virtual. Como una finalidad de este proyecto se propone el diseño, desarrollo e implementación de los módulos de los objetivos a realizar. Estas actividades, dentro del aula, se reconocen como necesarias para inspeccionar el proceso y control de aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, con el propósito de ofrecer todos los servicios del portal EISIWEB a todas los demás portales de las Escuelas que atiende el grupo CALUMET, se ha estado implementando módulos en el sitio EEIEWEB de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, para que de esta manera todos sus usuarios puedan utilizar los servicios que prestamos para el desarrollo de un proyecto de grado, desde el comienzo hasta su terminación; formalizando y sistematizando este proceso.

1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES

La administración y mantenimiento en los portales EEIEWeb y EISIWeb, permite y garantiza su correcto funcionamiento de esta forma responder a la demanda diaria de los usuarios, quienes contarán con un soporte para realizar diferentes actividades y resolver algunos inconvenientes que se presentan a menudo en el manejo y utilización del portal. Por otra parte, el desarrollo de nuevos servicios enfocados al Aula Virtual fortalece las funcionalidades de cada portal, con lo que se constituyen, para los usuarios, en una herramienta que facilita el acceso a la información y el manejo de esta. El Aula Virtual se promueve como un espacio interactivo y dinámico que complementa el proceso de aprendizaje de una manera no presencial a partir de una metodología de trabajo en la que se integran la teoría y la práctica.

2. MARCO TEÓRICO

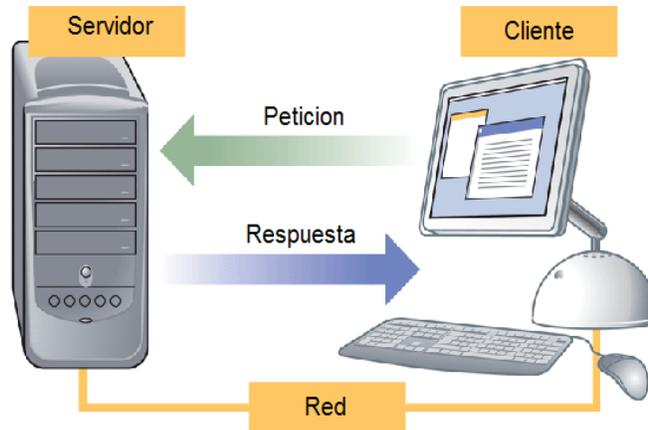
2.1. ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

Se define como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la información en forma transparente aún en entornos multiplataforma.

En el modelo C/S, el cliente envía un mensaje solicitando un servicio a un servidor (hacer una petición), y este envía uno o varios mensajes con la respuesta (provee el servicio) (ver figura 1). En un sistema distribuido cada máquina puede cumplir el rol de servidor para algunas tareas y el rol de cliente para otras.

La idea es tratar un computador como un instrumento, que por sí solo pueda realizar muchas tareas, pero con la consideración de realizar aquellas que son más adecuadas a sus características. Si esto se aplica tanto a clientes como servidores, se entiende que la forma estándar de aplicación y uso de sistemas C/S, es mediante la explotación de los computadores a través de interfaces gráficas de usuario; mientras que la administración de datos y seguridad e integridad que deja a cargo de computadores centrales tipo mainframe. Usualmente la mayoría del trabajo pesado se hace en el proceso llamado servidor y los procesos cliente sólo se ocupan de la interacción con el usuario (aunque esto puede variar). La arquitectura C/S es una extensión de programación modular en la que la base fundamental es separar una gran pieza de software en módulos con el fin de hacer más fácil el desarrollo y mejorar su mantenimiento.

Figura 1. Modelo Cliente/Servidor



Fuente: Internet.

http://www.ecured.cu/index.php/Arquitectura_Cliente_Servidor

2.1.1. Características de la arquitectura Cliente/Servidor.

Las características básicas de una arquitectura Cliente / Servidor son:

- El proceso del cliente da la interface entre usuarios y el resto del sistema (Interacción con usuarios y el proceso del servidor), maneja recursos compartidos tales como bases de datos, impresoras, módems, etc.
- El cliente y el servidor pueden actuar como una sola entidad y también pueden actuar como entidades separadas, realizando actividades independientes.
- Las tareas del cliente y el servidor tienen diferentes requerimientos como: velocidad del procesador, memoria o capacidad del disco, por tanto la plataforma de hardware y el sistema operativo del

cliente y del servidor no son siempre la misma y eso se conoce como ambiente heterogéneo.

- La escalabilidad horizontal permite agregar más estaciones de trabajo activas sin afectar el rendimiento y la escalabilidad vertical permite mejorar las características del servidor o agregar múltiples servidores. Se puede realizar independientemente cambios en las plataformas de los clientes o de los servidores, ya sea actualización o reemplazo tecnológico, de manera transparente para el usuario final.

2.1.2. Clasificación de las arquitecturas Cliente/Servidor.

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

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

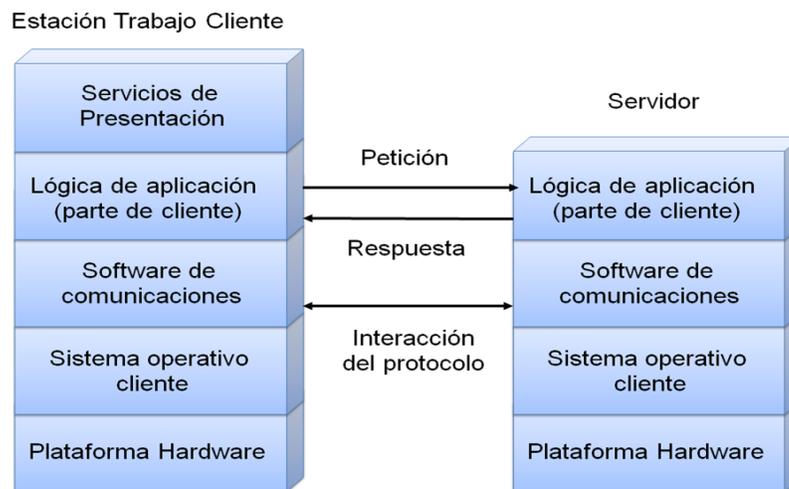
A continuación se muestra la clasificación de los sistemas Cliente / Servidor:

2.1.2.1. Arquitectura Cliente/Servidor de dos capas.

Consiste en una capa de presentación y lógica de la aplicación; y otra de la base de datos, cuando el cliente solicita recursos entonces el servidor responde directamente a la solicitud con sus propios recursos.

- Normalmente esta arquitectura es utilizada 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.

Figura 2. Arquitectura Cliente/Servidor de Dos Capas



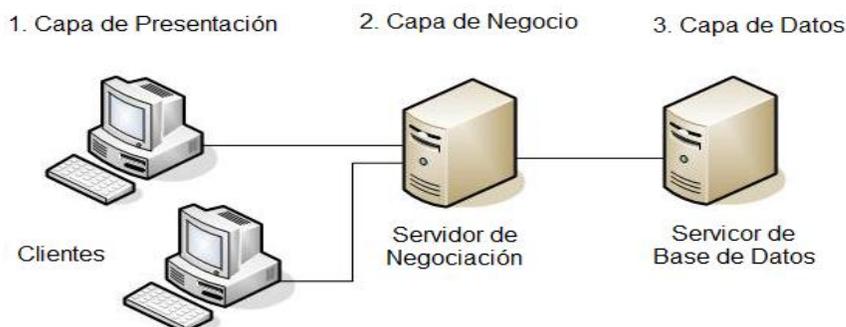
Fuente: Autores.

2.1.2.2. Arquitectura Cliente/Servidor de tres capas.

Define como organizar el modelo de diseño en capas, que pueden estar físicamente distribuidas, es decir que los componentes de una capa solo pueden hacer referencia a componentes en capas inferiores. Este patrón es importante porque simplifica la comprensión y la organización del desarrollo de sistemas complejos, reduciendo las dependencias de forma que las capas más bajas no conscientes de ningún detalle o interfaz de las superiores, está compuesta de:

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

Figura 3. Arquitectura Cliente/Servidor de Tres Capas



Fuente: Internet. http://www.ecured.cu/index.php/Archivo:Tres_capas.JPG

2.1.3. Arquitectura Cliente/Servidor aplicada.

En el desarrollo de este proyecto se recurre a arquitectura de tres capas, debido a las ventajas ofrecidas como: Escalabilidad, fácil mantenimiento y el manejo de un mayor número de usuarios que la ofrecida por la arquitectura C/S de dos capas. La arquitectura es aplicada de la siguiente forma:

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

2.1.4. Ventajas del esquema Cliente/Servidor

- La existencia de plataformas de software y hardware de varios fabricantes y cada vez más a económicas contribuye a la reducción de costos y favorece la flexibilidad en la implantación y actualización de soluciones.

- Este esquema facilita la integración entre sistemas heterogéneos y comparte información permitiendo que las máquinas existentes puedan ser utilizadas con interfaces amigables al usuario, de esta forma integrar los computadores con sistemas medianos y grandes, sin necesidad de que todos tengan que utilizar el mismo sistema operacional.
- Facilita a los diferentes departamentos de una organización soluciones locales, permitiendo la integración de la información principal totalmente.

2.1.5. Desventajas del esquema Cliente/Servidor

- El mantenimiento de los sistemas es complejo pues implica la interacción de diferentes partes hardware y software de diferentes proveedores, lo cual dificulta el diagnóstico de fallas.
- Se cuenta con escasas herramientas para la administración y ajuste del desempeño de los sistemas, además se deben tener estrategias para el manejo de errores y para salvaguardar la consistencia de los datos.
- La seguridad del esquema C/S es preocupante, un ejemplo: las validaciones y verificaciones que se deben hacer tanto en el cliente como en el servidor.

- El desempeño es un aspecto a tener en cuenta en el esquema C/S, problemas de este estilo pueden presentarse por congestión en la red.

2.2. TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PÁGINAS WEB DINÁMICAS

Las páginas dinámicas aportan grandes beneficios porque permiten entrar a bases de datos para extraer información que pueda presentarse al usuario, dependiendo de algunos permisos y de la misma forma para almacenar información.

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

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

Código ejecutado por los navegadores, el cual los computadores clientes tienen instalados. Las tecnologías más comunes de este tipo son:

- *JavaScript*: Lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. Permite, crear ventanas, mostrar texto en movimiento y verificar las entradas a un formulario.

- *Controles Activos*: tecnología Microsoft que permite la creación de aplicaciones Windows, como pueden ser Visual Basic Script o Visual C. Es la respuesta de Microsoft a los Applets de Java.
- *Java Applets*: Programas escritos en lenguaje de programación Java, se incrustan en HTML y se ejecutan en el navegador gracias a la Máquina Virtual de Java (JVM) que lleva éste incorporado.

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

Código que se ejecuta en el servidor. Para su actividad el programa ejecuta y procesa los datos o peticiones que el usuario envía desde su navegador, para luego enviar los resultados del programa en una página HTML que el usuario verá normalmente en su navegador. Los más usados son:

- ASP (Active Server Pages): Permite crear dinámicamente páginas Web mediante HTML, scripts, y componentes de servidor ActiveX reutilizables, requiere de un computador configurado como Servidor Web de Microsoft (Microsoft Web Server), el navegador del cliente es indiferente pues el trabajo se realiza del lado del servidor. De gran uso en la gestión de Bases de Datos ya que puede conectarse a SQL, Access, Oracle u otras.
- PHP (PHP Hypertext Pre-processor): Lenguaje de programación interpretado, diseñado para la creación de páginas web dinámicas. Es un lenguaje de código abierto (Open Source) y gratuito. Su gran potencia se encuentra en la interacción con los motores de bases de datos como Oracle y MySQL.

- JSP (Java Server Pages): tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML. Permiten la utilización de código Java mediante scripts.

2.2.3. Tecnología aplicada.

La tecnología aplicada para la creación del portal web es JSP, por lo tanto los nuevos servicios son desarrollados con esta misma tecnología, ya que permite producir aplicaciones independientes de la plataforma y portables a otros sistemas operativos y servidores web.

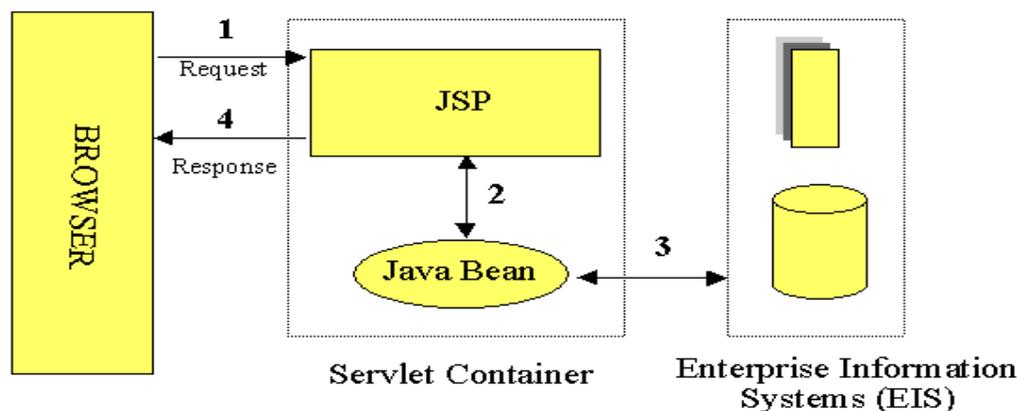
Las paginas JSP y servlets se ejecutan en la Máquina Virtual de Java, lo cual permite que se puedan usar en cualquier tipo de computador, siempre y cuando este instalada la Máquina Virtual de Java. Cada JSP se ejecuta en su propio contexto (llamado también hilo o hebra); pero no se comienza a ejecutar cada vez que recibe una petición, sino que persiste de una petición a la siguiente, de forma que no se pierde tiempo en invocarlo. Su persistencia permite hacer cosas de forma más eficiente como la conexión a bases de datos y manejo de sesiones.

Una página JSP se compila a una aplicación Java la primera vez que se invoca, y de esta aplicación Java se crea una clase que empieza a ejecutarse en el servidor como un servlet. Un JSP es una página web con etiquetas especiales y código Java incrustado, mientras que un servlet es un programa que recibe peticiones y genera a partir de ellas una página web.

2.2.3.1. Modelo de acceso a JSP.

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

Figura 4. Modelo de acceso a JSP



Fuente: Internet. <http://geneura.ugr.es/~jmerelo/JSP/modelo1.gif>

La primera vez que un archivo JSP es invocado, este es compilado en un objeto, la respuesta del objeto es HTML estándar, el cual es

interpretado por el navegador para ser presentado al usuario. Después de la compilación, el objeto de la página es almacenado en la memoria del servidor. En las peticiones posteriores a esta página, el servidor revisa si el archivo JSP ha cambiado. Si no ha cambiado, el servidor utiliza el objeto de la página compilada guardado en memoria para generar la respuesta al cliente, en caso contrario el servidor automáticamente compila el archivo de la página y reemplaza el objeto en la memoria.

2.3. BASES DE DATOS

Una base de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso, con una redundancia controlada y una estructura que refleja las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real. En la base de datos se almacena información considerada necesaria para una determinada organización o negocio.

2.3.1. Modelos de Bases De Datos.

Este modelo describe la estructura de una base de datos, donde se incluye conceptos como: entidades, Atributos y relaciones, la mayoría de los modelos de datos poseen un conjunto de operaciones básicas para especificar consultar y actualizaciones.

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

2.3.1.1. Base de Datos Jerárquica.

Estas bases de datos almacenan su información en una estructura escalonada, organizando los datos en forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos, el nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se les conoce como hojas.

Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento.

Esta limitado por su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

2.3.1.2. Base de Datos de Red.

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

2.3.1.3. Base de Datos Relacional.

Es el más utilizado para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Su fundamento es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos, también llamados tuplas. Cada relación es una tabla que está

compuesta por registros (las filas de una tabla), que representan las tuplas, y campos (las columnas de una tabla). Los datos pueden ser recuperados o almacenados mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

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

2.3.2. Acceso a Base de Datos.

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

2.3.2.1. Conectores más utilizados.

- ODBC (Open DataBase Connectivity): Estándar de acceso a Bases de datos, su objetivo es hacer posible el acceder a cualquier dato desde cualquier aplicación, sin importar qué Sistema Gestor de Bases de Datos (DBMS por sus siglas en inglés) almacene los datos, logra esto al insertar una capa intermedia llamada manejador de Bases de Datos, entre la aplicación y el DBMS, el propósito de esta capa es traducir las consultas de datos de la aplicación en

comandos que el DBMS entienda. Para que esto funcione tanto la aplicación como el DBMS deben ser compatibles con ODBC.

- MDB: Esta aplicación permite trabajar con tablas de base de datos creadas en Access 97/2000. Es posible abrir tablas en SQL, visualizarlas, navegar, crear y borrar índices, fijar relaciones, copiar, etc.
- JDBC (Java Database Connectivity): Interfaz de programación de aplicaciones que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java, independientemente del sistema operativo donde se ejecute o de la base de datos a la cual se accede, utilizando el dialecto SQL del modelo de base de datos que se utilice.

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

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

Las operaciones primordiales realizadas durante la ejecución del JDBC son:

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

2.3.3. Manejadores o Gestores de Bases de Datos.

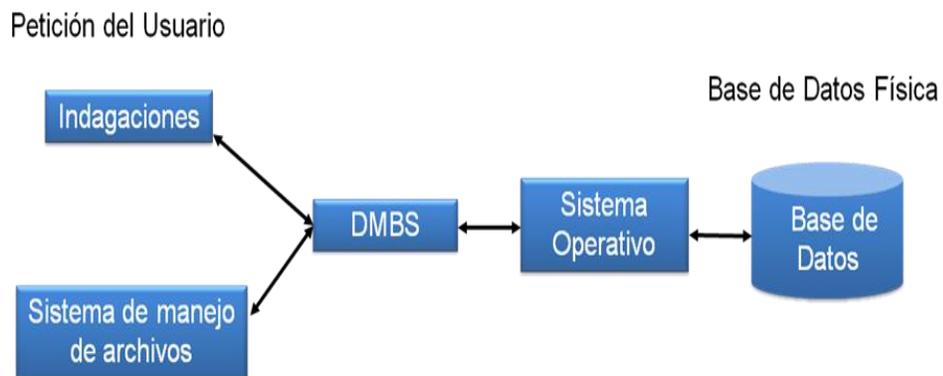
El sistema manejador de bases de datos es la porción más importante del software de un sistema de base de datos. Un DBMS es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de alguna tarea específica.

Las funciones principales de un DBMS son:

- Crear y organizar la Base de Datos.
- Establecer y mantener las trayectorias de acceso a la base de datos de tal forma que los datos puedan ser capturados rápidamente.
- Manejar los datos de acuerdo a las peticiones de los usuarios.
- Registrar el uso de las bases de datos.
- Interacción con el manejador de archivos a través de las sentencias en Lenguaje Manipulador de Datos (Data Manipulation Language, DML) al comando del sistema de archivos.

- Respaldo y recuperación: Consiste en contar con mecanismos implantados que permitan la recuperación fácilmente de los datos en caso de ocurrir fallas en el sistema de base de datos.
- Control de concurrencia: consiste en controlar la interacción entre los usuarios concurrentes para preservar la consistencia de los datos.
- Seguridad e Integridad: consiste en contar con mecanismos que permitan el control de la consistencia de los datos evitando que estos se vean perjudicados por cambios no autorizados o previstos.

Figura 5. Función del DBMS.



Fuente: Autores.

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

memoria principal. Es decir el DBMS es el corazón de la base de datos ya que se encarga del control total de los posibles aspectos que la puedan afectar.

Existen diferentes manejadores de bases de datos como MySQL, ORACLE, FoxPro, Microsoft Access o PowerBuilder, en el desarrollo del portal EEIEWeb y EISIWeb se utiliza MySQL.

2.3.3.1. MySQL.

Es un sistema de base de datos operacional considerado uno de los más importantes y utilizados por usuarios del medio para el diseño y programación de base de datos de tipo relacional. MySQL se usa como servidor a través del cual pueden conectarse múltiples usuarios y utilizarlo al mismo tiempo.

La característica más interesante de MySQL es que permite recurrir a las bases de datos multiusuario a través de la web y en diferentes lenguajes de programación y diferentes plataformas que se adaptan a diferentes necesidades y requerimientos, además MySQL es conocida por desarrollar alta velocidad de búsqueda de datos e información, a diferencia de sistemas anteriores.

2.3.3.1.1. Ventajas de MySQL.

- El MySQL es un Open Source, o sea código abierto que puede ser usado y modificado.

- 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 consume puede ser ejecutado en una maquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que esta.
- Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL altamente apropiado para acceder a bases de datos en internet.

2.4. NETBEANS

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE), siendo una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas escritos en JAVA, pero puede servir para cualquier otro tipo lenguaje de programación. Netbeans es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

- El Netbeans es un entorno de desarrollo integrado de código abierto escrito completamente en Java usando la plataforma Netbeans, soporta desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles).
- La versión actual es NetBeans IDE 7.0, la cual fue lanzada el 20 de Abril del año en curso (2011). Desde NetBeans IDE 6.5 se extienden las características existentes del Java EE (incluyendo Soporte a Persistencia, EEJB 3 y JAX-WS). Adicionalmente, el Netbeans Enterprise Pack soporta el desarrollo de Aplicaciones empresariales java EE 5, incluyendo herramientas de desarrollo

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

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

2.5. SISTEMA DE CONTROL DE VERSIONES

- Un sistema de control de versiones es un software que administra el acceso a un conjunto de ficheros, y mantiene un historial de cambios realizados. El control de versiones es útil para guardar cualquier documento que cambie con frecuencia, o el código fuente de un programa.
- Normalmente consiste en una copia maestra en un repositorio central, y un programa cliente con el que cada usuario sincroniza su copia local. Además, el repositorio guarda registro de los cambios realizados por cada usuario, y permite volver a un estado anterior en caso de necesidad.
- Existen multitud de sistemas de control de versiones, pero sin duda, el más popular es CVS (Concurrent Versions System). CVS tuvo el

merito de ser el primer sistema usado por el movimiento de código abierto para que los programadores colaboran remotamente mediante el envío de parches. Es de uso gratuito, código abierto, y emplea fusión de cambios.

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

2.5.1. Subversión.

Sistema de control de versiones iniciado por CollabNet Inc. Emplea licencia Apache/BSD. Se usa para mantener versiones actuales e históricas y los cambios de archivos tales como los de código fuente, páginas web y/o documentación. Esto permite recuperar versiones antiguas de los datos o examinar cómo han ido evolucionando esto. Su objetivo es ser un sucesor prácticamente compatible del ampliamente usado Concurrent Version system (CVS).

Subversión puede trabajar a través de redes, lo que permite que las personas que estén en diferentes computadores puedan usarlo, con la posibilidad de que varias personas modifiquen y gestionen el mismo conjunto de datos desde sus sitios promueve la colaboración, y como el trabajo está versionado, ya que si se produce algún cambio incorrecto de los datos, sólo hace falta deshacerlo.

2.6. PROGRAMACIÓN UTILIZADA

Para el desarrollo de este proyecto se usó la Programación Orientada a Objetos (P.O.O.). La P.O.O. es una de las formas más populares de programas que usa objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computador, intenta simular el mundo real a través del significado de objetos que contienen características y funciones; abstrae algunas características de sistemas naturales complejos como son:

- Atributos: estado del objeto.
- Métodos: comportamiento del objeto.
- Herencia: comportamientos comunes entre objetos relacionados para hallar relaciones de especialización y generalización de comportamientos.

2.6.1. Clases.

Definición de todos los elementos de que esta hecho un objeto. Cuando se programa un objeto y se definen sus características y funcionalidades, realmente se programa una clase. Por lo tanto para realizar la abstracción de sistemas naturales, observamos y analizamos un grupo de cosas con características comunes, el resultado de esta abstracción será válido para todas estas cosas.

2.6.2. Objetos.

Cualquier cosa real o abstracta, que posee atributos y un conjunto de operaciones que manipulan esos atributos que da un comportamiento particular. Un objeto es una instancia de una clase, el estado del objeto se determina por el estado (valor) de sus propiedades o características (atributos).

2.6.3. Atributos.

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

2.6.4. Métodos.

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

2.6.5. Herencia.

Se fundamenta en usar una clase ya creada para tomar sus características en clases más especializadas o derivadas de ésta para reutilizar el código que sea común con la clase base, y solamente

definir nuevos métodos o redefinir algunos de los existentes para ajustarse al comportamiento particular de esta subclase.

2.6.6. Beneficios de la Programación Orientada a Objetos.

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

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

2.6.7. Java y JDK (Java Development Kit)

Java es un lenguaje desarrollado por Sun Microsystems que permite escribir aplicaciones que puedan ejecutarse en casi cualquier plataforma. El lenguaje toma parte de la sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria. Además, cuenta con una característica denominada “recolección de basura”, que examina la memoria y libera

cualquier variable u objeto que no esté siendo usado. El JDK es un software que provee herramientas de desarrollo para la creación de programas en java.

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

- Un compilador: *javac*
- Un intérprete: *java*
- Un generador de documentación: *javadoc*
- Un visor de applet para generar sus vistas previas, ya que un applet carece de método main y no se puede ejecutar con el programa java: Appletviewer.

2.7. SERVIDORES WEB

Es un tipo de software que se encuentra a la espera de una petición hecha por una aplicación cliente y da respuesta a dicha petición a través de una página web. Para cada transacción el servidor debe realizar dos acciones básicas: integrar todos los componentes de la página (texto, imágenes, vídeo, scripts, etc.) y enviarla rápidamente al usuario. A continuación se describe el servidor Web que se ajusta a la tecnología escogida para el proyecto.

2.7.1. Servidor Jakarta Tomcat

Servidor de aplicaciones Java basado en los estándares definidos por Sun Microsystems. Tomcat es desarrollado como parte del proyecto de código abierto Jakarta de la fundación de software Apache y es uno de

los servidores de aplicaciones Java más utilizados, en especial porque es liviano, cumple con todos los estándares, sencillo de instalar, tiene muy buena documentación y es gratuito, además por ser escrito en Java funciona en cualquier sistema operativo que disponga de la Máquina Virtual de Java (JVM).

Es posible ejecutarlo desde la línea de comandos (consola o terminal), después de configurar algunas variables de entorno, sin embargo configurar cada variable de entorno y seguir los parámetros de la líneas de comando usados por Tomcat es tedioso y expuesto a errores, en su lugar se proporciona código existente para arrancar y detener el servicio.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. PROTOTIPADO EVOLUTIVO

Para realizar los nuevos servicios para el Portal de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander se propone como metodología de desarrollo el prototipado evolutivo.

Figura 6. Prototipado Evolutivo.



Fuente: Autores.

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

- Los portales EEIEWeb y EISIWeb presentan constantemente necesidades por parte de los usuarios, por tanto los portales requieren nuevos servicios o mejorar existentes en el menor tiempo posible, debido a que el sistema no es un producto final y por lo tanto está en constante reconstrucción.
- Es importante el desarrollo de los aspectos visibles del sistema para poder agregar sugerencias de cambio por parte de los usuarios de los portales EISIWeb y EEIEWeb en etapas tempranas durante el desarrollo.
- Durante la etapa temprana del nuevo servicio es esencial estar totalmente seguros de la interpretación apropiada de las especificaciones dadas por los usuarios y Escuelas.
- La mayoría de veces los usuarios no tienen una idea clara de que desean, por lo tanto se deben suponer lo que el usuario desea. Por esto la construcción de prototipos brinda la posibilidad de efectuar refinamientos de los requerimientos en forma sucesiva a fin de acercarse al producto deseado.
- Una ventaja es poder realizar cambios en etapas tempranas y la posibilidad de emisión de varios prototipos evaluables durante el desarrollo, obteniéndose de este modo una metodología integral para el proceso de evaluación del programa.

- Esta metodología favorece la autocritica al sistema, lo que conlleva a que se produzca muchas pruebas antes de dar un nuevo prototipo, así como mejoras rápidas a problemas que puedan surgir durante su uso.

Procedimiento a seguir para la metodología planteada:

- Se toma nota de los requisitos para la construcción de los prototipos.
- Se especifica en detalle los objetivos globales del software a realizar, mediante una reunión entre el desarrollador y el usuario, para identificar los requisitos conocidos y concluir las áreas donde se necesita mayor definición.
- Posteriormente la presentación del diseño de un prototipo que se enfoca en la presentación de los aspectos del software visible al usuario por ejemplo, métodos de entrada y formatos de salida, para proceder a la construcción.
- El prototipo es evaluado por el usuario y se utiliza para filtrar los requisitos del software a desarrollar.
- Se produce un proceso interactivo en el que el prototipo es depurado para satisfacer necesidades del usuario, de igual forma el desarrollador obtiene una mejor comprensión de lo que hay que hacer para la entrega del producto final de ingeniería requerido por el usuario.

3.2. LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO

El Lenguaje de Modelado Unificado o Unified Modeling Language (UML), es el más utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico estándar para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema para describir un modelo del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

UML no es un método de desarrollo porque no indica los pasos a seguir para llegar al código, es decir, no especifica como pasar del análisis al diseño y de este al código. Al no ser un método de desarrollo resulta ser independiente del ciclo de desarrollo que se siga, puede encajar en un ciclo en cascada, evolutivo, espiral o en métodos ágiles de desarrollo.

3.2.1. Diagramas de UML.

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

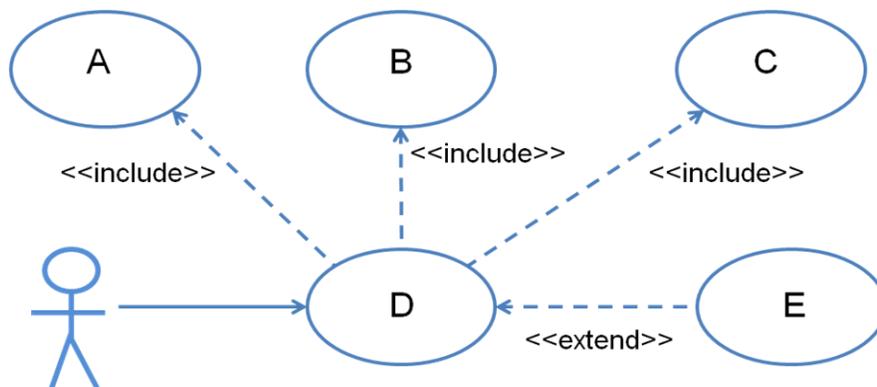
- UML tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc.

- UML facilita el entendimiento de la información, la función y el comportamiento de un sistema, haciendo fácil y sistemático el análisis de los requerimientos, ya que sirve de apoyo en los procesos de análisis de un problema.
- UML permite a los creadores de sistemas realizar diseños que faciliten la comunicación a otras personas de manera convencional.
- UML permite generar un punto de comparación entre lo logrado y lo planificado.

3.2.1.1 Diagramas de casos de uso.

Representación gráfica del entorno del sistema (actores) y su funcionalidad principal. Describe lo que hace un sistema desde el punto de vista de un observador externo, concentrándose en expresar lo que hace el sistema y no en dar respuesta de cómo lograr su comportamiento.

Figura 7. Diagramas de Casos de Uso



Fuente: Autores.

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

En este proyecto se destacan tres clases de actores:

- **Administradores:** Son usuarios que además de pertenecer a la categoría de usuarios tienen un perfil de administrador, con el cual pueden desempeñar ciertas labores diferentes a un usuario normal dentro del sitio. Estos son: los Auxiliares de administración del portal, profesores, secretaria con ciertos privilegios. Dentro de esta categoría se incluye también el súper administrador.
- **Súper Administrador:** Es el tipo de usuario que puede administrar, controlar y modificar el sitio EEIEWeb y EISIWeb, sus parámetros y sus usuarios.
- **Usuario EEIE, EISI:** Es el tipo de usuario común del sitio EEIEWeb, EISIWeb, y a quien van dirigidos los servicios. Este usuario solo tiene el control sobre sus privilegios.

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

Extensión (extend): Es otra forma de interacción, una extensión representa una variación de un caso de uso a otro, es decir, una

dependencia específica entre los casos de uso, a través de la cual un caso de uso puede extender a otro.

3.2.1.2. Diagramas de secuencias.

Es aquel que muestra la forma en que los objetos interactúan entre sí al transcurrir el tiempo. Consta de objetos que se representan del modo usual: rectángulos con nombre (subrayado), mensajes representados por líneas continuas con una punta de flecha y el tiempo representado como una progresión vertical.

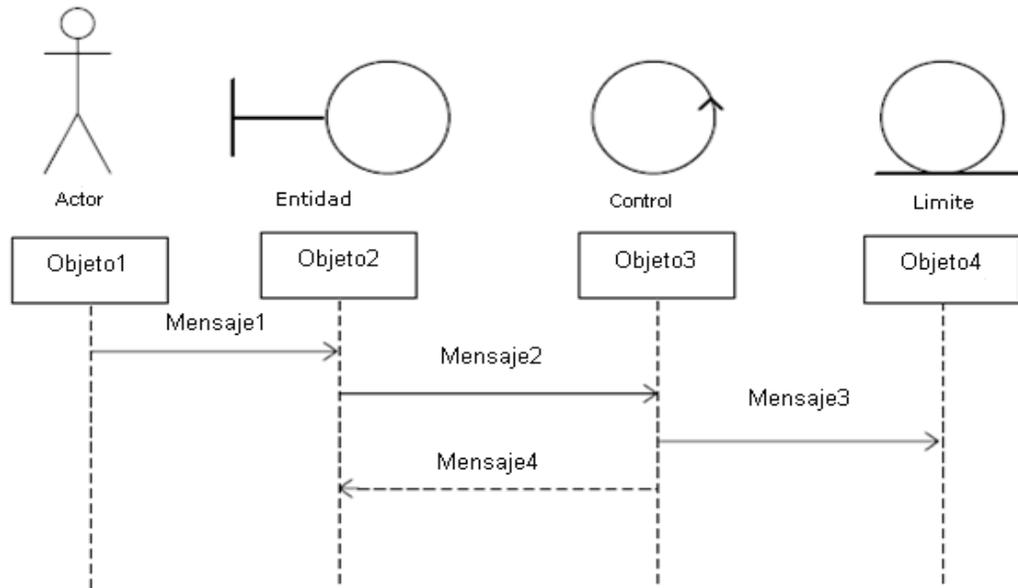
Objetos: Se ubican en la parte superior del diagrama de izquierda a derecha y se acomodan de manera que simplifiquen al diagrama. La línea que está debajo de cada objeto será una línea discontinua conocida como la *línea de vida* de un objeto. Con la línea de vida se encuentra un pequeño rectángulo conocido como *activación*, el cual representa la ejecución de una operación que realiza el objeto.

Mensaje: Un mensaje que va de un objeto a otro pasa la línea de vida de un objeto a otro. Un objeto puede enviarse un mensaje a sí mismo. Un mensaje puede ser simple, sincrónico o asincrónico.

Tiempo: El diagrama representa al tiempo en dirección vertical. Inicia en la parte superior y avanza hacia la parte inferior. Un mensaje que esté más cerca de la parte superior ocurrirá antes que uno que esté cerca de la parte inferior.

GUI: (Siglas en Ingles) La interfaz gráfica de usuario; es la interfaz de interacción del usuario y en la que más interactividades se presentan con otros objetos.

Figura 8. Diagrama de Secuencias



Fuente: Autores.

3.3. ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

3.3.1. Modelo de datos.

Es un lenguaje utilizado para la descripción de una base de datos, por lo general permite describir estructuras de datos de la base de datos (el tipo de datos que incluye la base y la forma en que se relacionan), las restricciones de integridad (las condiciones que los datos deben cumplir para reflejar correctamente la realidad deseada) y las operaciones de manipulación de los datos (agregar, borrar, modificar).

3.3.2. Nombres de las tablas.

Los nombres de los campos, así como de las tablas de la base de datos, se escriben en minúsculas, exceptuando la primera letra de cada palabra que conforme su nombre; si es un nombre compuesto por dos o más palabras, los nombres tendrán en mayúscula la primera letra de cada palabra que la forma.

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

- *Tabla básica:* Aquella cuyos registros son necesarios para el correcto funcionamiento de la base de datos. Estas tablas no experimentan muchos cambios en los datos. El prefijo a anteponer a los nombres de estas tablas es “TB_”, es decir la que almacena las Materias de Grado es llamada “TB_MateriasGrado”.
- *Tabla de Relación:* Surge de la relación muchos a muchos de una o dos tablas cualquiera. Los nombres de las tablas de relación deberán ser descriptivos para cada relación. El prefijo a anteponer a los nombres de estas tablas es “TR_”, es decir la tabla “Directores” es conocida como “TR_Directores”.
- *Tabla Principal:* Aquella cuya población de registros tiende a crecer en gran cantidad y que además no es posible clasificar como tabla básica o de relación. Un ejemplo de tabla principal es la tabla que

almacena los usuarios del portal EISIWeb. El prefijo a anteponer a los nombres de estas tablas es “TP_”, es decir la tabla “Usuarios”, es conocida como “TP_ Usuarios”.

3.3.3. Clases.

Los nombres de las clases deben ser sustantivos en plural, la primera letra de cada palabra debe ser mayúscula. Estos deben ser simples, descriptivos como por ejemplo: EncuestasAdministra.java, CambioHorarios.java.

3.3.4. Páginas JSP.

Los nombres de las paginas JSP que componen el portal EEIEWeb, y EISIWeb serán escritos inicializando en mayúscula precedido de letras minúsculas, en caso de que el nombre del JSP compuesto por dos o más palabras, entonces la primera de cada palabra interna debe ir en mayúscula , por ejemplo:

EncuestaAdministraGuión.jsp , DirigirAsignatura.jsp

3.3.5. Organización de Directorios.

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

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

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

En el siguiente capítulo se da una explicación de la estructura de directorios del sitio Web EISI y de su contenido.

4. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA, LABORES DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO

Como se mencionó inicialmente para el desarrollo de los servicios de subir y descargar archivos desde la interface de ingreso al Aula Virtual, crear los módulos para contestar encuestas y quices, elaborar la interface de foros, y los dos nuevos servicios para el docente para modificar porcentajes y el otro que permite la limpieza de base de datos; se siguió la metodología de prototipado evolutivo.

Al inicio del proyecto se elaboro un primer prototipo basado en los requerimientos primarios, luego este prototipo fue mejorado con la inclusión de nuevos requerimientos surgidos en el desarrollo, a medida que se generaba un prototipo este era sometido a pruebas de funcionamiento y se realizaban las correcciones pertinentes a partir del resultado de dichas pruebas.

4.1. PROTOTIPO ESPERADO

Iniciado el proyecto no se tenía bien definido cual sería el producto final, pero a medida que se evoluciono en los prototipos entonces se realizaron pruebas y análisis del sistema para comprobar que se estaba acercando a los requerimientos iniciales con el fin de enfocar exitosamente a la solución de todas las necesidades de los usuarios, todo este desarrollo se resume a continuación:

4.1.1. Análisis de Requisitos.

El objetivo específico inicial y los requisitos que surgieron se dieron gracias a la presentación de prototipos y la realimentación con el cliente. Para cada objetivo se listan los requerimientos detallados de este, los cuales se cumplieron para el prototipo final.

1. Creación del menú de subir y descargar archivos enfocado a los diferentes guiones de clase.

Objetivo Inicial:

- Crear el menú para permitir subir, bajar, eliminar archivos a los diferentes guiones de clase, ya sea desde la interface “Dirigir Asignatura” y también desde la interface “Estudiante”, en el Aula virtual.

Requisitos finales del objetivo.

- Crear las tablas correspondientes en la base de datos.
- Para usuarios con perfil de Estudiante, Docente o Administrador del guión, y una categoría de acceso total.
- Construir dentro del Aula Virtual ya sea desde la interface “Dirigir Asignatura” y desde la interface del “Estudiante”, para las asignaturas asociadas a las materias dirigidas por el docente; un servicio que permita subir y descargar archivos específicamente a un grupo o todos los grupos pertenecientes a un guión de clase; solo se permiten archivos de tamaño máximo de 50 MB con extensión zip.

- Existe la opción por parte del docente subir Archivos al guión de clase y a su vez tener la opción de escoger quien desea que lo visualice siendo al grupo o a todos los grupos existente del guión. Por consiguiente puede también descargar archivos subidos, escogiendo la visualización donde se encuentre (Archivos Grupo, Todos los Archivos, Archivos Profesor).
- Por otra parte está la opción del estudiante subir y descargar archivos escogiendo la opción que desea.
- A su vez estos Archivos cargados solo puede ser eliminados por el docente del guión, o creador del guión, el autor del archivo, y el usuario con acceso total.

2. Diseño del servicio de encuestas para la opinión y votación, adicionalmente el servicio de quices dentro del guión de clase.

Objetivo inicial:

- Diseñar el nuevo servicio para Encuestas de opinión y votación, dentro del guión de clase en el Aula Virtual.

Requisitos finales del objetivo.

- Crear las tablas correspondientes en la base de datos.
- Para usuarios con perfil de Estudiante, Profesor o Administrador:
- En la sección “Quices / Encuestas”, dentro de la interface de Dirigir Asignatura, del guión de clase de un grupo seleccionado, el menú se presenta con cuatro botones donde el docente puede seleccionar lo que desea, como:

- Gestionar Quices
- Resultados Quices
- Gestionar Encuestas
- Resultados Encuestas

La opción “Gestionar Quices”, permite crear un quiz con determinado número de preguntas y con la posibilidad de que las preguntas tengan una sola o varias respuestas, puede ser guardado el quiz para un grupo o todos los grupos del guión, posteriormente el docente puede habilitarlo fijando unos minutos para ser contestado dentro el horario de clase, o puede eliminarlo si lo desea.

La opción “Resultados Quices”, permite visualizar una lista de quices contestados en el guión, donde aparece la fecha en la que fueron realizados, posteriormente si se desea se accede a cualquier quiz y nos lleva a una ventana con una lista de estudiantes los cuales contestaron el quiz, con su respectiva nota, adicionalmente el docente puede revisar las respuestas de cada estudiante.

La opción “Gestionar Encuestas” consta de una interface que permite la creación de encuestas con un número determinado de preguntas, las cuales pueden tener varios tipos de preguntas además con una fecha de publicación y una fecha de vencimiento, con su respectivo titulo y que permite seleccionar su estado (activa o inactiva), estas encuestas son visualizadas en los grupos dependiendo de su estado y se pueden eliminar en cualquier momento.

La última opción “Resultados Encuestas”, permite al docente acceder a los resultados de las encuestas ya contestadas visualizando varios tipos de gráficas estadísticas para ser analizarlas.

La sección de “Quices / Encuestas”, dentro de la interface del estudiante en el Aula Virtual, tiene cuatro botones para seleccionar, que son:

- Contestar Quiz.
- Resultados Quiz.
- Contestar Encuesta.
- Resultados Encuesta.

La opción “Contestar Quiz” permite contestar un quiz programado por el docente dentro de la clase, debe ser contestado en el transcurrir del tiempo asignado por el docente durante la clase, luego que el estudiante ha finalizado el quiz y lo ha enviado, automáticamente se le da su nota en esta actividad.

En la opción “Resultados Quiz”, permite ver al estudiante las notas obtenidas en cada quiz que contesto junto con un bosquejo que muestra las respuestas contestadas y las respuestas correctas de cada quiz.

La opción “Contestar Encuesta” permite visualizar una lista de encuestas vigentes en el guión para proceder a ser contestadas, luego de este procedimiento se ven gráficas estadísticas de cada opinión en porcentaje a nivel general de toda la encuesta y de todos sus participantes.

La opción de “Resultados Encuestas”, permite visualizar una lista de las encuestas que el estudiante ha participado donde muestra gráficas estadísticas de cada opinión en porcentaje a nivel general de todos los participantes de la encuesta.

3. Elaboración de las interfaces de foros en el guión de clase orientado a foros abiertos y foros por actividad.

Objetivo inicial:

- Desarrollar el nuevo servicio que permita generar la zona de foros dentro del guión de clase en el Aula Virtual.

Requisitos finales del objetivo.

- Para usuarios con perfil Estudiante pertenecientes a un guión de clase, docente de la asignatura y/o docente creador del guión:
- El usuario puede escoger el tipo de foro ya sea abierto ó por actividad; en el foro abierto cualquier usuario perteneciente a un guión puede crear la conversación y decidir quién la visualice, a su vez los usuarios podrán comentar en dichas conversaciones y evaluar las participaciones, visualizando el promedio de las votaciones en las conversaciones.
- En el foro por actividad solo el docente puede crear foros por actividad el cual cada conversación solo está asociada a el grupo correspondiente del guión de clase; esta conversación la puede habilitar o deshabilitar y eliminar para que los estudiantes del grupo puedan acceder a la conversación.
- El estudiante y profesor podrán por una ventana emergente comentar y evaluar la conversaciones creada.
- Existe la opción por avances subgrupos en el cual el docente podrá calificar las conversaciones por subgrupos de clases y saber quien ha participado en dicha actividad, a su vez esta calificación será de ayuda

para definir la nota final de la actividad. Cuando la actividad foro ha finalizado el docente podrá visualizar que nota emitió anteriormente por avances subgrupos para calificar la actividad.

4. Limpieza de la base de datos relacionada con el guión de clase.

Objetivo inicial:

- Crear la opción en la interface “Dirigir Asignatura” del Aula Virtual para que el profesor del guión pueda eliminar todos los archivos, respuestas, notas de un guión.

Requisitos finales del objetivo:

- Para usuarios con perfil de docente y/o creador del guión.
- Al ingresar a la interface, el docente podrá ver la información general del guión de clase a limpiar, donde al ingresar se muestra y se advierte que se va a realizar, si el docente está de acuerdo y continua entonces accede a otra ventana donde nuevamente se advierte que va a realizar, con la finalidad de que entienda que al aceptar limpiará el guión de clase y por lo tanto no podrá acceder nuevamente a la visualización de la información contenida en la base de datos relacionada con el estudiante como:
 - Conversaciones y participaciones en los foros creados por el docente, junto con evaluaciones y calificaciones del mismo.

- Registro de la opinión y las participaciones de los estudiantes relacionados al guión de clases que intervienen en las encuestas realizadas.
- Notas obtenidas por los estudiantes durante los quices presentados en el semestre.
- Notas obtenidas por los estudiantes en los exámenes presentados durante el semestre.
- subgrupos de clase creados en el guión para el trabajo colaborativo del grupo.
- Notas obtenidas por los estudiantes en las diferentes actividades como trabajos, talleres, exposiciones, laboratorios y demás realizadas en el desarrollo del semestre.
- Además se eliminarán los archivos subidos por el estudiante, pero los archivos subidos por el docente permanecerán disponibles a conveniencia del docente.
- Por último al aceptar la limpieza del guión se advierte que permanecerán los quices, encuestas creados en el guión durante el semestre pero en un estado inactivo y permanecen de tal forma como si nunca los usuarios hubieran participado, pero el docente tiene la opción de activar nuevamente todo este material cuando decida o simplemente si desea eliminarlas posteriormente cuando lo considere necesario.

5. Implementación de la interface para modificación de porcentajes asignados por el docente a las diferentes actividades.

Objetivo Inicial:

- Implantar el módulo de Modificación de Porcentajes en la interface “Dirigir Asignatura”, que permita cambiar los valores asignados a actividades a la inicialización del semestre.

Requisitos finales del objetivo.

Para usuarios con perfil de docente creador del guión.

- El docente podrá modificar los porcentajes asignados a las actividades en el momento que él considere pertinente, esta interface es amigable con los usuarios y permite un entendimiento rápido de que va a modificar.
- Esta interface muestra las actividades programadas por el docente donde están con sus respectivos porcentajes asignados anteriormente y donde nos permite individualmente asignar los nuevos valores a las actividades que se desea.

Para todos los servicios se debe incluir la rutina de logueo de usuario y verificación de sesión, requerimiento de seguridad propio de los sitios web a los que presta sus servicios el grupo CALUMET.

Administración.

Objetivos iniciales:

- Efectuar labores de administración de los portales web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática; teniendo en cuenta entre otras:

- Generar Backups (copias de respaldo) diariamente de la Base de Datos.
- Salvar la información de los sitios web semanalmente, por medio de copias de respaldo y mantener un histórico de los mismos en caso de alguna falla.
- Hacer seguimiento del uso que hacen los usuarios en cuanto a los servicios de Foros, Eventos Propuestos, Cartelera, Archivos y Mi perfil dentro de los portales EEIEWeb y EISIWeb para detectar usos indebidos o incorrectos por parte de éstos.
- Actualizar periódicamente las Bases de Datos con el objeto de mantener al día la información referente a matrículas, horarios, estados y categorías de los usuarios.
- Atender consultas y sugerencias que los usuarios hagan para proponerlas como mejoramiento y ofrecimiento de nuevos servicios en la próxima versión del portal web.
- Realizar una revisión constante de los archivos que se suben al sitio, eliminando los que no son necesarios para evitar saturación del portal.

Requisitos finales del objetivo.

Para usuarios con perfil de administrador:

- Corregir cada uno de los fallos que a diario se presentan en los portales web.

- Mantenimiento a la bases de datos para eliminar tablas que ya no se usan o crear nuevas que se necesitan para que los nuevos servicios funcionen.
- Actualizar el diagrama Entidad/Relación de la base de datos Diamante y subirlo al portal EISIWeb, en el espacio del grupo Calumet; para realizar futuras actualizaciones sobre estos últimos.
- Revisar la estructura de directorios del portal, borrar los archivos que ya no se usan y agregar nuevos servicios implantados en el portal.
- Realizar limpiezas en cuanto a conversaciones y datos que ya no sean necesarios dentro de las Bases de datos.
- Mantener los JavaBeans actualizados y subirlos al portal EISIWeb, en el espacio del grupo Calumet; para realizar futuras modificaciones sobre estos últimos.

Cada una de las actividades mencionadas en el objetivo inicial se llevó a cabo durante la práctica y desarrollo del proyecto.

Mantenimiento.

Objetivos iniciales:

- Llevar a cabo labores de mantenimiento a los portales EEIEWeb y EISIWeb, en los que podemos encontrar:
 - Implementar los nuevos servicios o mejoras realizadas por otros desarrolladores del grupo CALUMET, dentro de los portales EEIEWeb y EISIWeb, ajustando el nuevo código, modificando la Base de Datos y realizando las pruebas necesarias.

- Hacer el seguimiento del funcionamiento de los portales para corregir posibles defectos generados por errores en el código fuente que se puedan presentar y dañar el funcionamiento del sistema.
- Revisar y depurar la estructura de directorios y archivos del portal web.
- Realizar el mantenimiento de un archivo clasificado de las solicitudes de cambios y correcciones que hagan los usuarios.

Requisitos finales del objetivo.

Para usuarios con perfil de administrador:

- Revisar regularmente el historial de cambios para supervisar el uso correcto que los usuarios le dan a los servicios.
- Realizar copias periódicas de la base de datos Diamante y de los directorios de los sitios EEIEWeb y EISIWeb.
- Eliminar de la base de datos diamante información que no se usa, ya sean archivos o conversaciones.
- Hacer la actualización periódica de la base de datos Diamante.

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

Soporte a Usuarios.

Objetivo inicial:

- Desempeñar labores de soporte a los usuarios de los portales EEIEWeb y EISIWeb, brindando así solución a sus diferentes necesidades, conflictos o situaciones que se puedan presentar. Entre estas labores se destacan:
 - Capacitar usuarios y estudiantes del primer nivel en el uso de servicios dentro del portal EEIEWeb y EISIWeb, promoviendo así su utilización.
 - Atender usuarios por olvido de la contraseña, creación de grupos, solicitudes de propuestas de eventos, solicitudes de cartelera y creación de agendas con eventos y foros.
 - Crear usuarios de forma manual para personas no pertenecientes a EEIEWeb o EISIWeb y que por algún motivo necesitan registrarse en el sitio web correspondiente.
 - Modificar los estados de los usuarios de acuerdo a la relación con la escuela (activo, inactivo, suspendido).

Requisitos finales del objetivo.

Para usuarios con perfil de administrador:

- Conocer el total funcionamiento de los portales EEIEWeb y EISIWeb, a fin de dar solución a las posibles dificultades que se presenten.
- Investigar las soluciones a nuevas dificultades que se presenten.

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

Capacitación a nuevos integrantes del grupo Calumet.

Objetivo inicial:

- Capacitar a los estudiantes que relevaran las funciones de administración, mantenimiento, creación, y mejora de nuevos servicios dentro de los portales EEIEWeb y EISIWeb en cuanto a:
 - Implantación del sitio local para la creación de nuevos servicios y realización de pruebas.
 - Realizar inducción en cuanto al manejo y utilización de los JSP, JavaBeans y Base de Datos.
 - Llevar a cabo la familiarización con el entorno de los portales web.

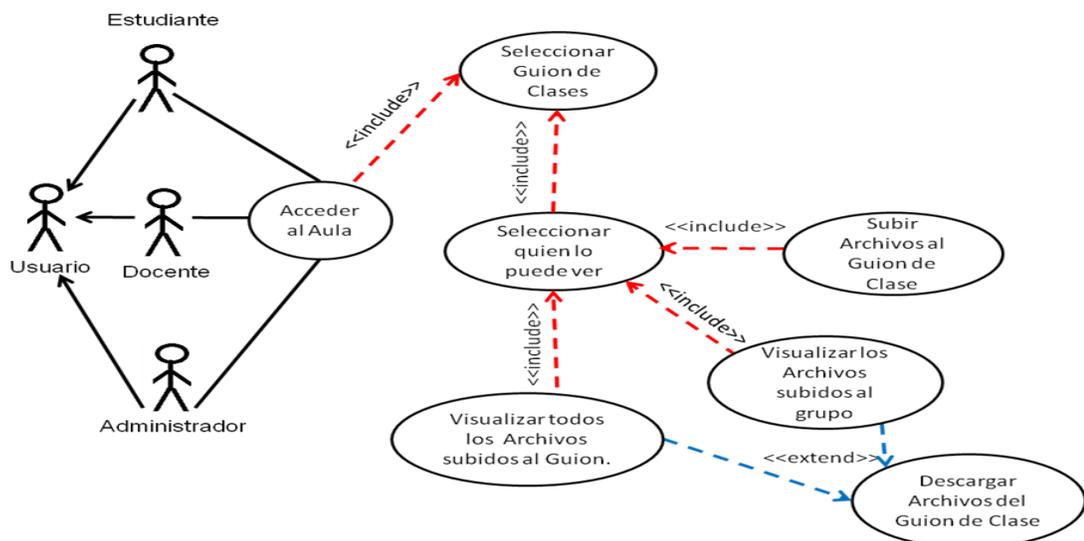
Requisitos finales del objetivo.

- Para usuarios con perfil de administrador.

- Dar orientación a los nuevos integrantes del grupo sobre posibles errores en la instalación del sitio local.
- Dar orientación básica a los nuevos integrantes del grupo sobre la programación en JSP, uso de los JavaBeans y funcionalidad de cada tabla dentro de la base de datos.
- Dar capacitación a los nuevos integrantes del grupo sobre los estándares que se siguen para la programación en cuanto a nombres y estilos.
- Orientar a los nuevos integrantes sobre el procedimiento para crear y habilitar nuevos servicios en el sitio.

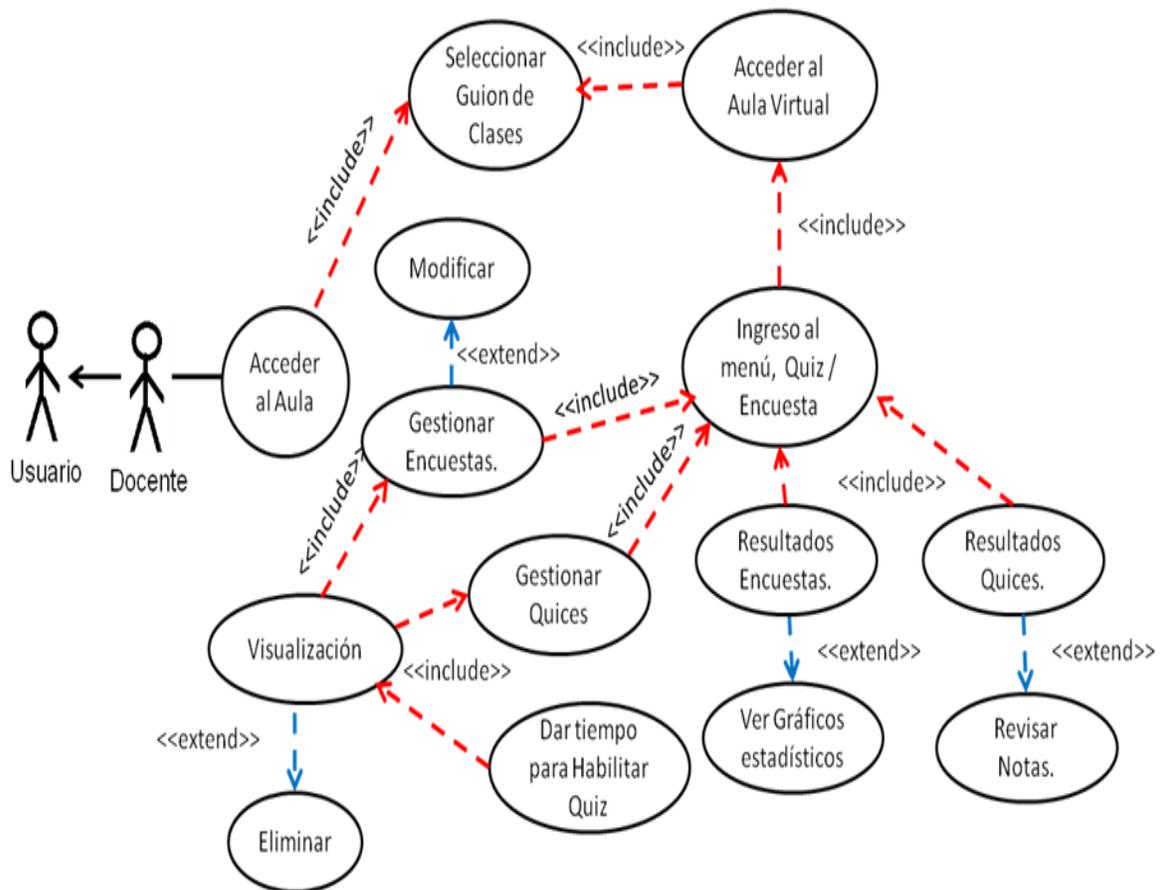
4.1.2. Diagramas de Casos de Uso.

Figura 9. Diagrama de Casos de Uso: Menú para subir y bajar archivos en el Aula Virtual.



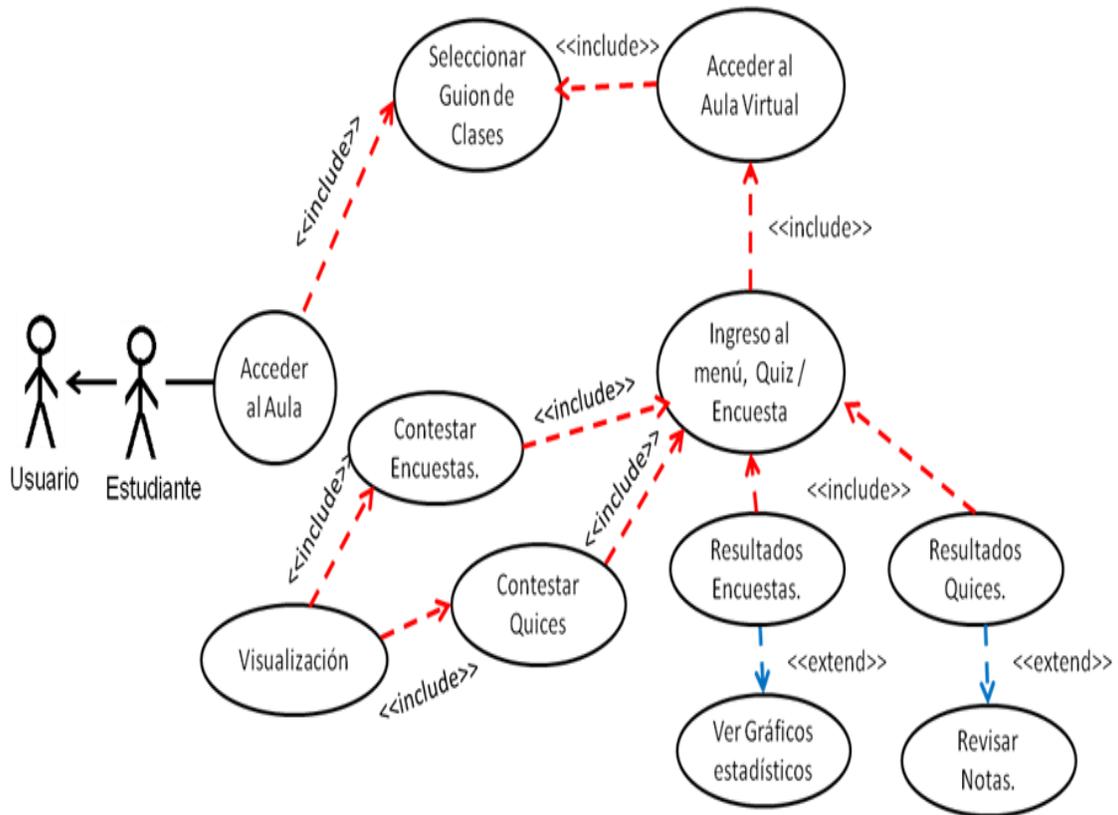
Fuente: Autores.

Figura 10. Diagrama de Casos de Uso: Servicio creación de encuestas para opinión – votación y creación de quices dentro del guión de clase en el Aula Virtual. (Uso docente).



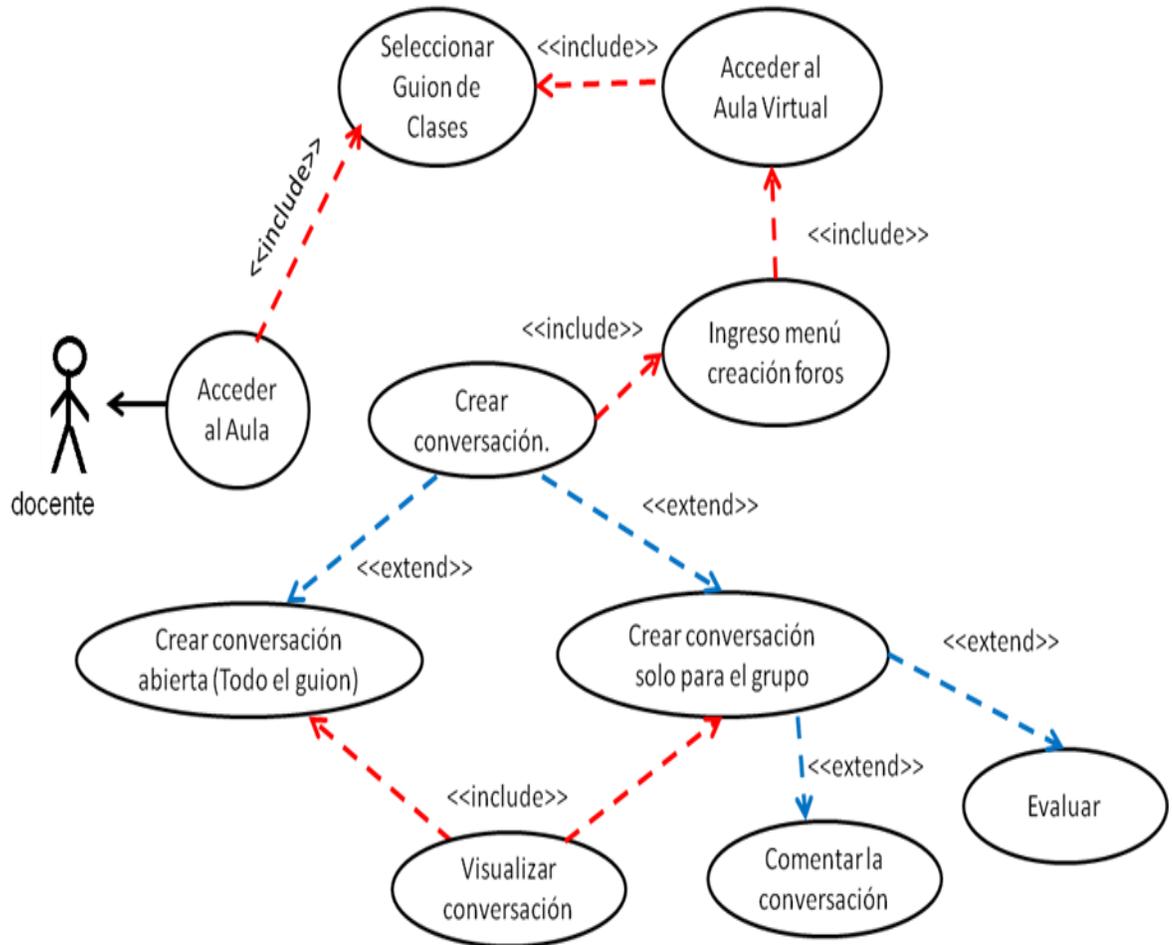
Fuente: Autores.

Figura 11. Diagrama de Casos de Uso: Servicio de participación en encuestas para opinión – votación y contestar quices dentro del guión de clase en el Aula Virtual. (Uso estudiante).



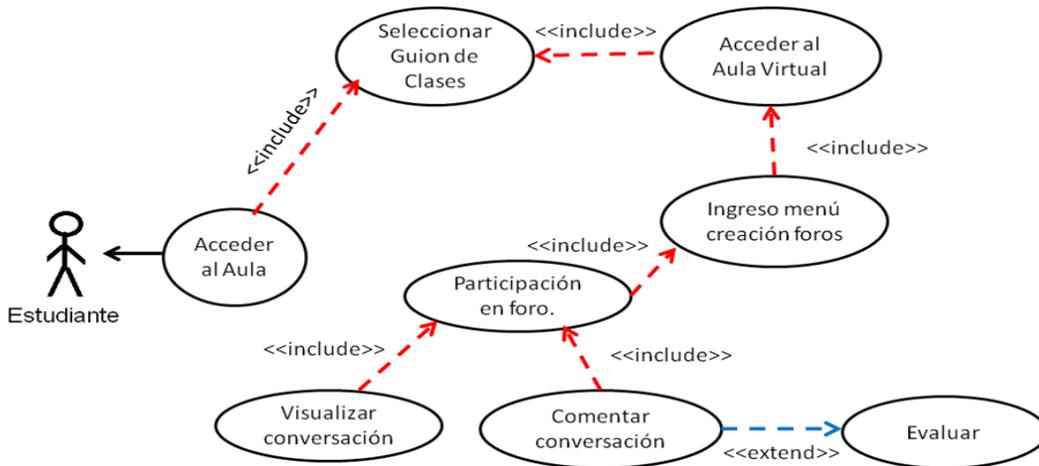
Fuente: Autores.

Figura 122. Diagrama de Casos de Uso: Servicio de generación de Foros dentro del Aula virtual. (Uso docente)



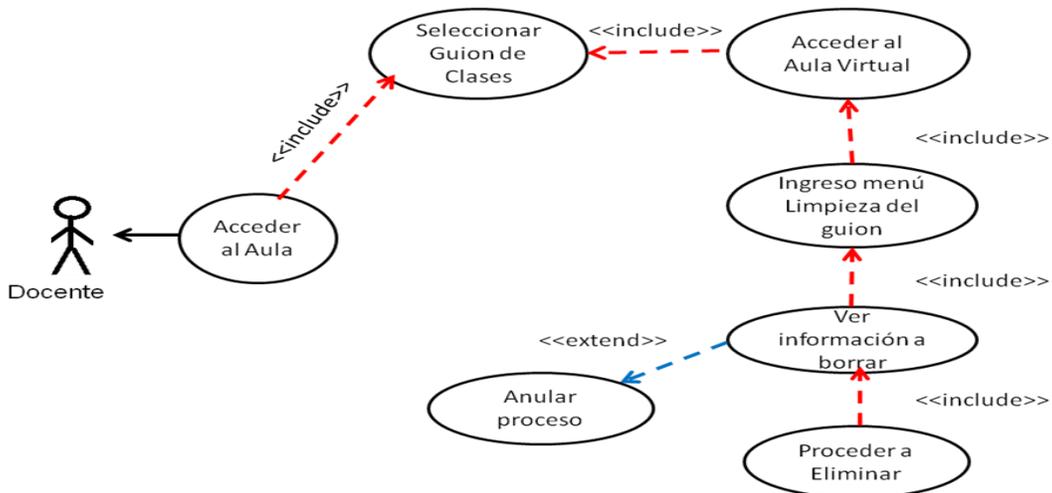
Fuente: Autores.

Figura 133. Diagrama de Casos de Uso: Servicio de participación en Foros dentro del Aula virtual. (Uso estudiante).



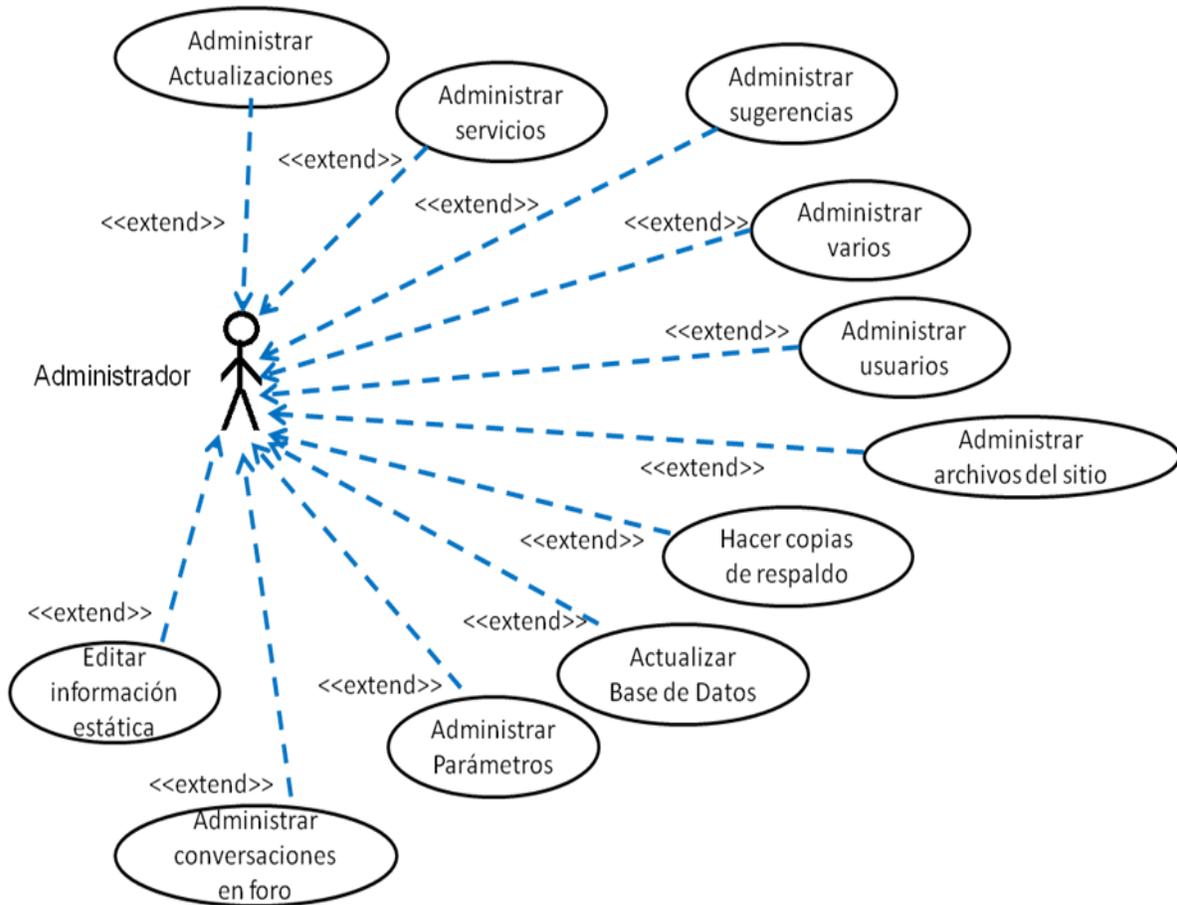
Fuente: Autores.

Figura 144. Diagrama de Casos de Uso: Servicio de Limpieza de la base de datos de la información de los estudiantes.



Fuente: Autores.

Figura 15. Diagrama de Casos de Uso: Subsistema de Mantenimiento y Administración del portal EISIWeb.



Fuente: Autores

4.1.3. Documentación de Casos de Uso del Sistema.

4.1.3.1. Menú para subir y descargar archivos dentro del Aula Virtual

Tabla 1. Casos de uso: Menú para subir y bajar archivos en el Aula Virtual.

| TITULO | FUNCIONES PRIMARIAS |
|--|--|
| Acceder al Aula | Proceder a visualizar el listado de guiones de clases, en el entorno del Aula Virtual, según el usuario. |
| Seleccionar Guión de Clases | Listar los guiones de clase, según cada tipo de usuario; con su respectivo código de materia y de grupo. El usuario escoge alguna de las opciones del listado para visualizar la respectiva interface de Aula Virtual. |
| Seleccionar quien lo puede ver | Presenta un menú pequeño que permite seleccionar para quien va dirigido el archivo a subir, si a todo el guión de clase, al grupo de clase o al profesor. |
| Subir archivos de clase | Permite subir un archivo, asignando un nombre, una descripción y cargando un archivo con extensión.zip, con un tamaño no mayor de 50 MB. |
| Visualizar todos los archivos subidos al guión | Se puede ver todos los archivos que los estudiantes y el docente han cargado al correspondiente guión de clase. |

| | |
|--|--|
| Visualizar todos los archivos subidos al guión | Se puede ver todos los archivos que los estudiantes y han cargado al correspondiente grupo de clase. |
| Descargar archivos del guión | Permite descargar los archivos subidos en el grupo y dentro del guión de clase (si así fue permitido). |

4.1.3.2. Servicio de creación de encuestas para la opinión y votación dentro del guión de clase ene le Aula Virtual.

Tabla 2. Casos de uso: Servicio de creación de encuestas para la opinión y votación dentro del guión de clase ene le Aula Virtual, (uso docente).

| TITULO | FUNCIONES PRIMARIAS |
|-----------------------------|--|
| Acceder al Aula | Proceder a visualizar el listado de guiones de clases, en el entorno del Aula Virtual, según el usuario. |
| Seleccionar Guión de Clases | Listar los guiones de clase, según cada tipo de usuario; con su respectivo código de materia y de grupo. El usuario escoge alguna de las opciones del listado para visualizar la respectiva interface de Aula Virtual. |
| Acceder al Aula Virtual | Acceder al aula como el profesor, tienen varias opciones importantes fáciles de entender. |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Ingreso al menú "Quiz / Encuesta" | Lista las posibilidades que tiene el profesor para la interacción con el estudiante. |
| Gestionar Encuestas | Permite crear encuestas dentro del aula virtual, pero además ver encuestas que ya están creadas y que están vigentes o vencidas para nuevamente activar si se desea. |
| Gestionar Quices | Permite crear quices dentro del aula virtual, pero además ver los quices a habilitar y los ya vencidos para nuevamente activar si se desea. |
| Resultados encuestas | Permite ver gráficas estadísticas de las respuestas dadas por los votantes a cada una de las preguntas hechas en la encuesta. |
| Resultados quices | Lista los estudiantes que han contestado el quiz, junto con sus notas obtenidas y si se desea se puede ver las respuestas dadas por cada estudiante |
| Dar tiempo para habilitar quiz | Permite dar por el profesor un tiempo dentro de la clase para poder activar el quiz y además ser contestado. |
| Eliminar | Permite eliminar cualquier registro dentro de la base de datos que tenga que ver con la encuesta o el quiz. |
| Modificar | Permite modificar una encuesta en cualquier momento, si no hay estudiantes contestando. |

4.1.3.3. Servicio que permite contestar encuestas para la opinión y votación dentro del guión de clase en la Aula Virtual.

Tabla 3. Casos de uso: Servicio que permite contestar encuestas para la opinión y votación dentro del guión de clase, (uso estudiante).

| TITULO | FUNCIONES PRIMARIAS |
|---------------------------------|---|
| Acceder al Aula | Proceder a visualizar el listado de guiones de clases, en el entorno del Aula Virtual, para el estudiante. |
| Seleccionar Guión de Clases | Listar los guiones de clase creados para las materias matriculadas por el estudiante; con su respectivo código de materia y de grupo. El usuario con perfil estudiante escoge alguna de las opciones del listado para visualizar la respectiva interface de Aula Virtual. |
| Acceder al Aula Virtual | Abrir la interface del Aula Virtual del estudiante, en la que, principalmente el estudiante interactúa con el profesor y con sus compañeros de clase. |
| Ingreso al menú Quiz / Encuesta | Permite revisar si existen quices o encuestas para contestar. |
| Contestar encuestas | Permite ver todas las encuestas listas para contestar y en la cuales el usuario no ha votado |
| Contestar quices | Permite contestar un quiz que le profesor haya creado, y cuando se contesta automáticamente se emite la nota |
| Visualización | Permite ver todas las encuestas vigentes y quices vigentes en el guión de clase, listos para ser contestados. |
| Revisar Notas | Permite que el estudiante vea sus notas en los diferentes quices realizados |

4.1.3.4. Interface de foros de su asignatura (Usuario Docente).

Tabla 3. Casos de Uso: Interface en la que se crean los foros en el Aula Virtual (Usuario Docente).

| TITULO | FUNCIONES PRIMARIAS |
|--------------------------------|--|
| Acceder al Aula | Proceder a visualizar el listado de guiones de clases, en el entorno del Aula Virtual. |
| Seleccionar Guión de Clases | Listar los guiones de clase creados por el docente o los creados por otros para sus asignaturas programadas. El usuario Docente escoge alguna de las opciones del listado para visualizar la respectiva interface de Aula Virtual. |
| Acceder al Aula Virtual | Abrir la interface del Aula Virtual del profesor, permite tener el control de todos los grupos de las diferentes materias dadas por el profesor. |
| Ingreso menú creación de foros | Se presenta la forma de crear un foro de tal forma para el guión de clase que incentive a la participación del estudiante. |
| Crear conversación | Permite crear la conversación del foro a todo el guión de clase lo que llamamos un foro público donde puede participar todos los grupos del guión, o solo un foro relacionado a un grupo de clase donde solo lo pueden ver los estudiantes del al grupo. |
| Visualizar conversación | Se puede ver cómo va el foro, que tantas personas han participado junto con su opinión y evaluación por los demás usuarios. |

| | |
|--------------------------|---|
| Comentar la conversación | Es posible que el docente desee comentar una conversación dentro del foro, es posible hacerlo puesto que es un espacio de participación donde interviene el profesor y el estudiante. |
| Evaluar | Una forma práctica con la que el profesor participa es con la emisión de una evaluación teniendo en cuenta la evaluación de los demás usuarios y la cantidad de intervenciones de cada uno. |

4.1.3.5. Interface de foros dentro del Aula Virtual (Usuario Estudiante).

Tabla 5. Casos de Uso: Interface en la que se crean los foros del Aula Virtual (Usuario Estudiante).

| TITULO | FUNCIONES PRIMARIAS |
|-----------------------------|---|
| Acceder al Aula | Proceder a visualizar el listado de guiones de clases, en el entorno del Aula Virtual. |
| Seleccionar Guión de Clases | Listar todos los guiones de clase creados en el respectivo portal web junto con su respectivo código de materia y de grupo. El usuario Administrador escoge alguna de las opciones del listado para visualizar la respectiva interface de Aula Virtual. |
| Acceder al Aula Virtual | Abrir la interface del Aula Virtual del estudiante, en la que, principalmente el estudiante interactúa con el profesor y con sus compañeros de clase. |

| | |
|----------------------------|--|
| Ingreso al menú foros | Cuando existen foros creados por el profesor, es posible ver estas conversaciones y poder seleccionar en cual se desea participar. |
| Participación conversación | Participa el estudiante dando su opinión, participando por medio de su intervención en el foro para conocer su punto de vista. |
| Evaluar | El estudiante puede emitir una evaluación que considere pertinente para la intervención de sus compañeros, donde 1 es lo mínimo y 5 lo máximo a obtener. |

4.1.3.6. Mantenimiento y Administración de los portales EISIWeb y EEIEWeb.

Tabla 4. Casos de uso: Mantenimiento y Administración de los portales EISIWeb y EEIEWeb.

| TITULO | FUNCIONES PRIMARIAS |
|-------------------------|---|
| Administrar servicios | Crear, modificar y eliminar servicios del portal. Establecer parámetros. |
| Administrar Sugerencias | Revisar todas las sugerencias para atender o eliminar. |
| Administrar varios | Ejecutar labores de mantenimiento que no clasifican en otras categorías. Llevar el contador de visitas a cero. Insertar, cambiar y eliminar banner. |

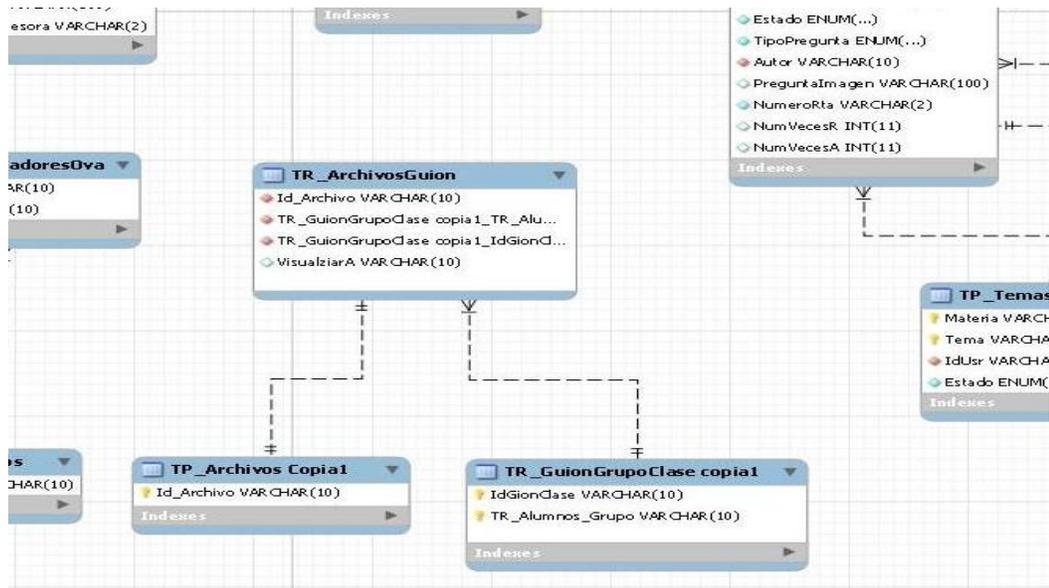
| | |
|-------------------------------------|---|
| Administrar usuarios | <p>Crear usuarios manualmente. Ver información de usuarios. Cambiar parámetros. Cambiar clave. Autorizar servicios a categorías y perfiles. Crear, modificar, eliminar categorías y perfiles. Enviar Correos.</p> |
| Hacer copias de respaldo | <p>Generar copias de la base de datos División y Diamante.</p> |
| Administrar archivos del sitio | <p>Ver información, descargar y eliminar archivos cargados por los usuarios.</p> |
| Actualizar bases de datos | <p>Actualizar tablas de datos de División y Diamante. Ver contadores de registros.</p> |
| Administrar conversaciones en foros | <p>Ver información y eliminar conversaciones de los usuarios en foros.</p> |
| Administrar parámetros | <p>Crear, modificar y eliminar los diferentes parámetros del portal.</p> |
| Administrar actualizaciones | <p>Ver historial y estadísticas de cambios del portal web.</p> |
| Administrar horarios | <p>Cambiar, restaurar, ver incoherencias y cambios de horarios. Crear grupo de materia.</p> |
| Editar información estática | <p>Insertar, modificar y eliminar información para los usuarios.</p> |

4.1.4. Diseño y Análisis.

4.1.4.1. Diagrama Entidad/Relación de los servicios desarrollados.

- Servicio de menú para subir, bajar archivos a los diferentes guiones de clase:

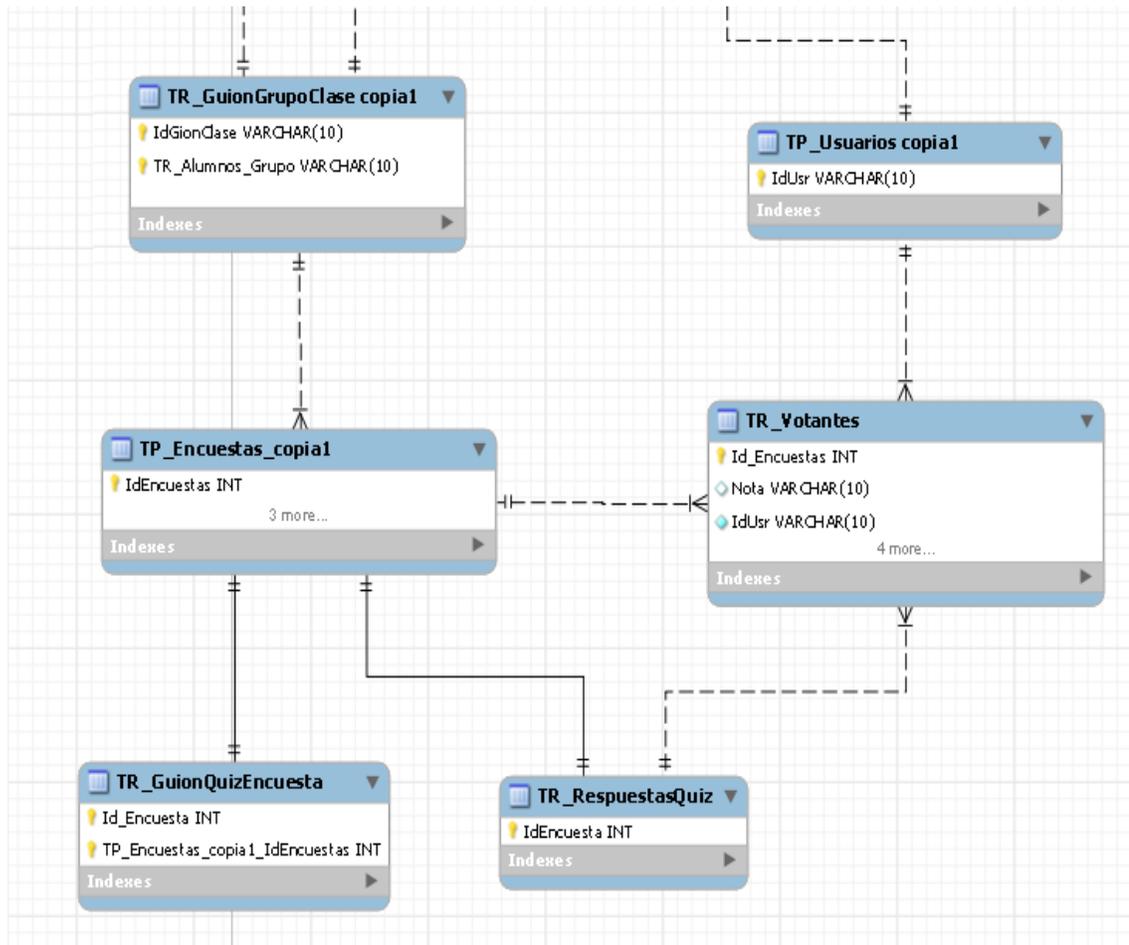
Figura 16. Diagrama E/R: Subir y descargar archivos en el guión de clase del Aula Virtual.



Fuente: Autores.

- Servicio de Encuesta para opinión y votación junto con el servicio de quices dentro del Aula Virtual:

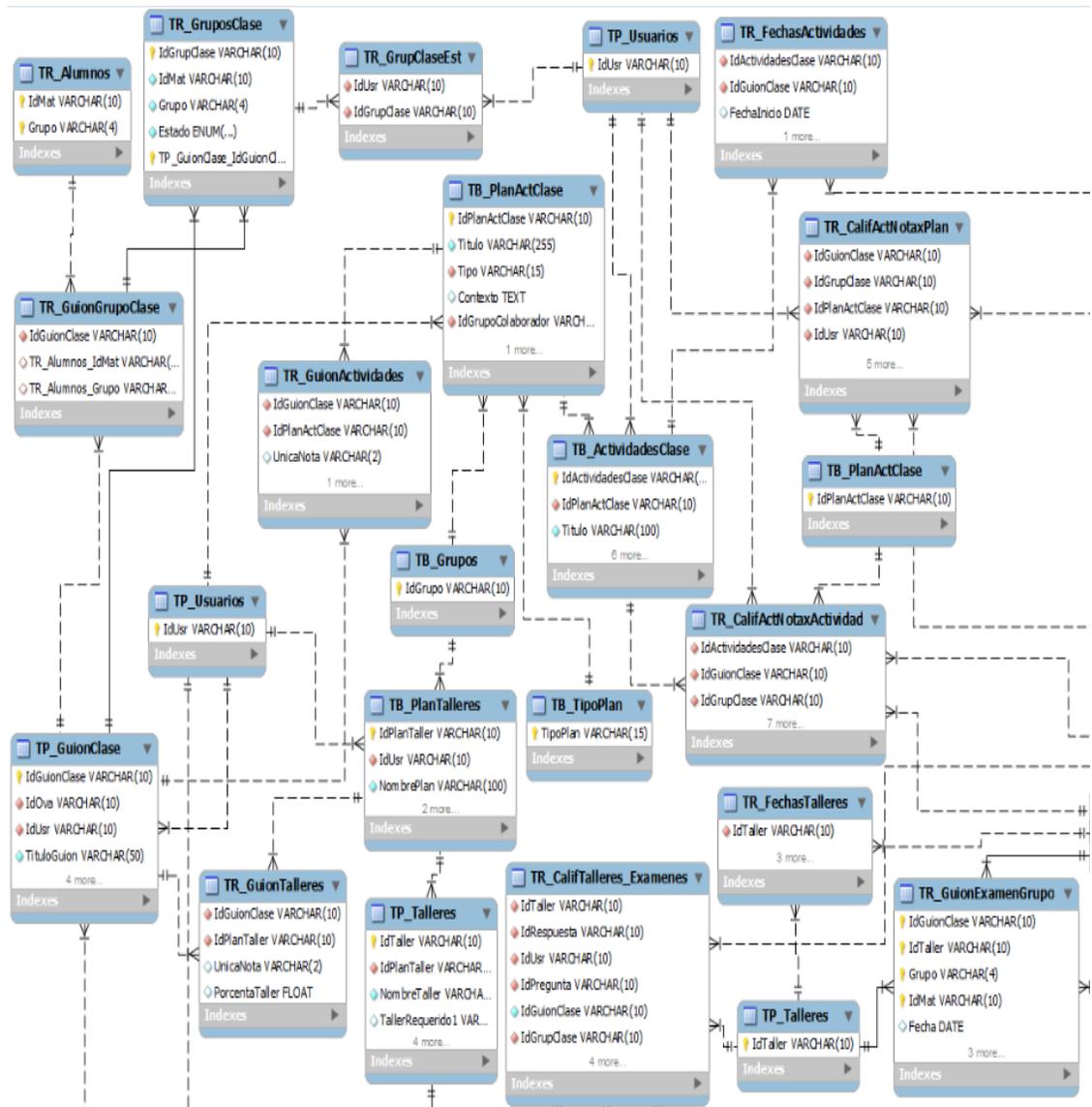
Figura 17. Diagrama E/R: Servicio de encuesta para opinión y votación en el guión de clase junto con el servicio de quices dentro del Aula Virtual:



Fuente: Autores.

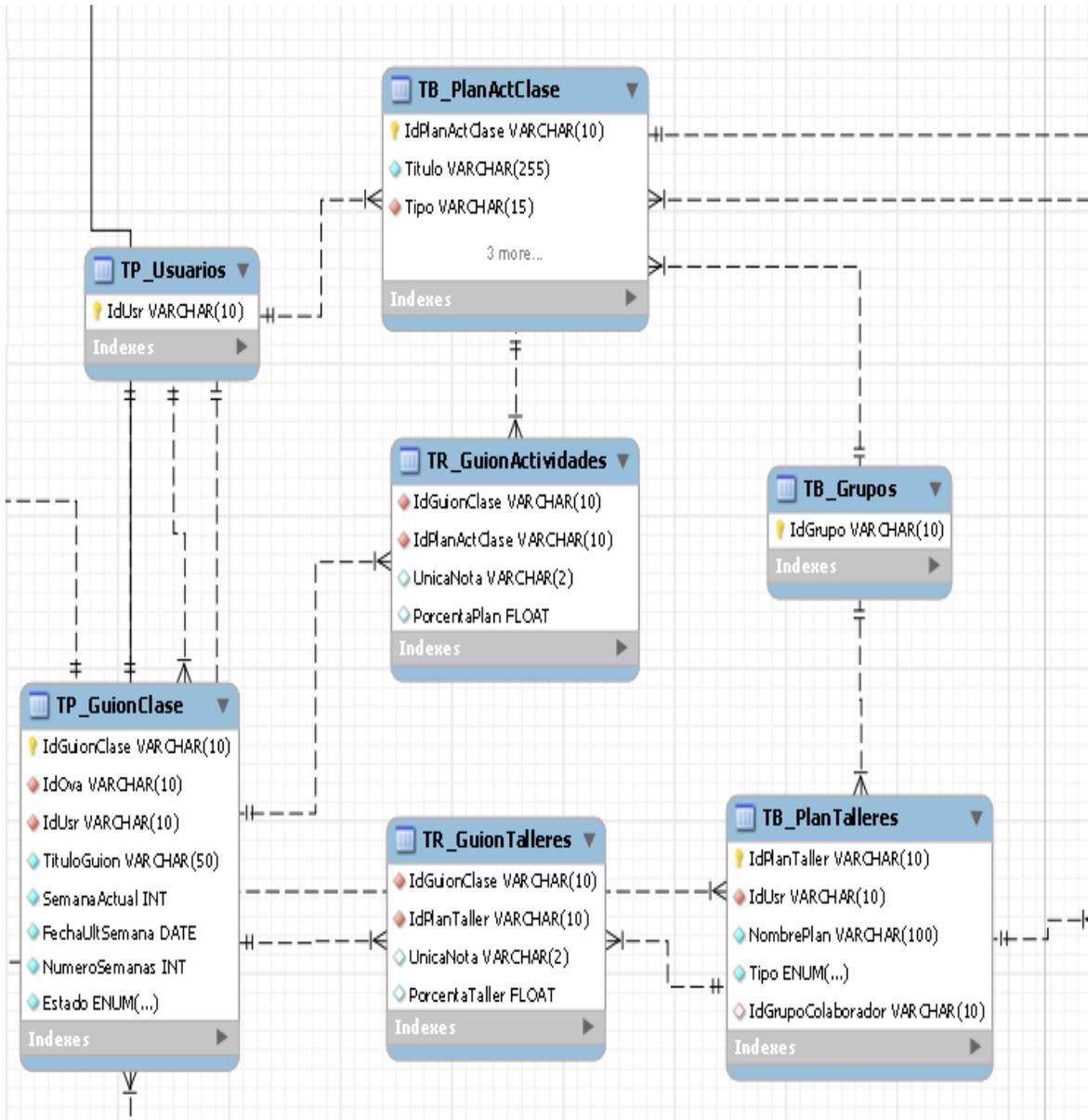
- Interface para la limpieza de la base de datos:

Figura 19. Diagrama E/R: Interface en la que el docente puede limpiar la base de datos de la información sobrante en el guión.



Fuente: Autores.

Figura 19. Diagrama E/R: Interfaz para modificar el porcentaje de cada actividad de la asignatura dentro del guión.



Fuente: Autores.

4.1.4.2. Descripción de las Entidades.

Definición de las entidades utilizadas y creadas en la base de datos Diamante de los sitios EISIWeb y EEIEWeb.

Tabla 5. Descripción de las Entidades

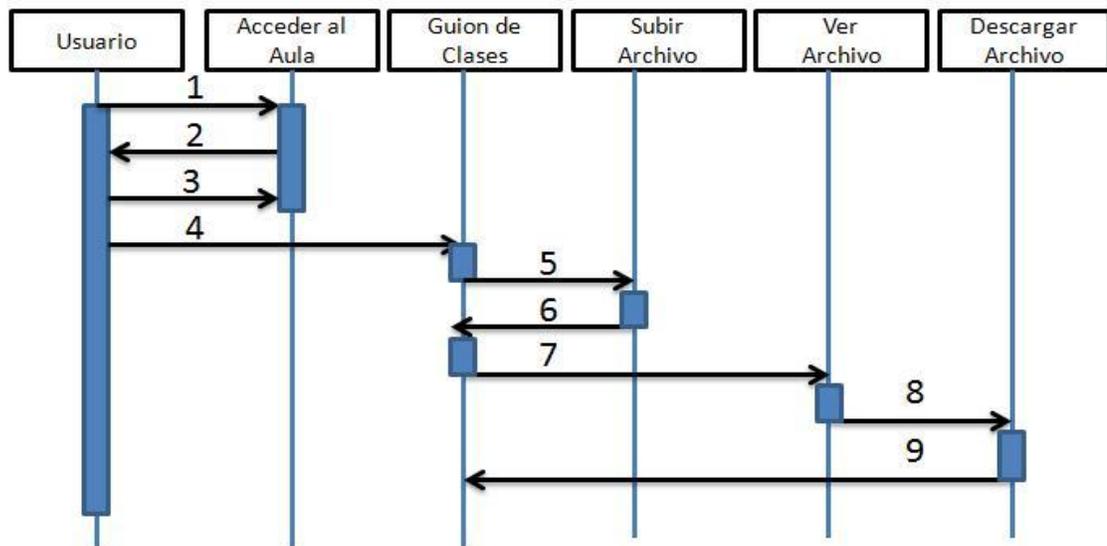
| ENTIDAD | DESCRIPCIÓN |
|----------------------|---|
| TB_ActividadesClase | Contiene las actividades de clase con su título, descripción, fechas de inicio y final de las actividades de clase. |
| TB_CalificarMensajes | Contiene la nota dada a las conversaciones de determinado mensaje dado por demás usuarios. |
| TB_PlanActClase | Especifica si es un trabajo, foro, laboratorio, exposición asociados con el plan de actividades. |
| TB_PlanTalleres | Tabla que contiene el nombre del plan y especifica si es un taller o un examen, y una descripción. |
| TP_Archivos | Guarda los archivos subidos con una descripción, tamaño, ubicación, usuario que subió, y demás. |
| TP_Conversaciones | Esta tabla contiene las conversaciones, la fecha de creación y el usuario, identificando la participación en cada foro y conversación. |
| TP_Encuestas | En esta tabla se guarda la información con respecto a las encuestas y quices, como las preguntas, opciones, la cantidad de preguntas, el estado, el título. |

| | |
|------------------------|---|
| TP_Usuarios | Entidad donde se encuentra toda la información de los usuarios del portal web. |
| TR_ArchivosGuión | Esta tabla guarda el guión de clase, el grupo, y hacia quien va dirigido el archivo subido en el guión. |
| TR_CalifMensaProf | Esta tabla contiene la nota asignada por el profesor a los diferentes grupos de clase a determinado mensaje. |
| TR_ConversacionesGuión | Esta tabla guarda el guión de clase y el grupo al que va dirigido la conversación, además si esta conversación es abierta o por actividad, y su estado de habilitado o deshabilitado. |
| TR_GuiónActividades | Tabla que contiene el porcentaje asignado por el docente a las actividades programados para los diferentes guiones de clase. |
| TR_GuiónQuizEncuesta | Esta tabla específica si es un quiz o encuesta, almacena el guión de clase y el grupo a quien va dirigida y los minutos que puede durar el quiz. |
| TR_GuiónTalleres | Tabla que contiene el porcentaje asignado por el profesor a talleres y exámenes programados para los diferentes guiones de clase. |
| TR_Mensajes | Contiene el mensaje de la conversación un id de la conversación, junto con la fecha en la cual el mensaje fue enviado. |
| TR_RespuestasQuiz | Guarda las respuestas asignadas por el docente al momento de ser creado el quiz. |

| | |
|-------------|--|
| TR_Votantes | Guarda las respuestas dadas por los estudiantes a los quices o encuestas realizadas dentro del guión de clase, con su nota respectiva. |
|-------------|--|

4.1.4.3. Modelo de Procesos del Sistema

Figura 2020. Diagrama de secuencia: subir y descargar archivos.



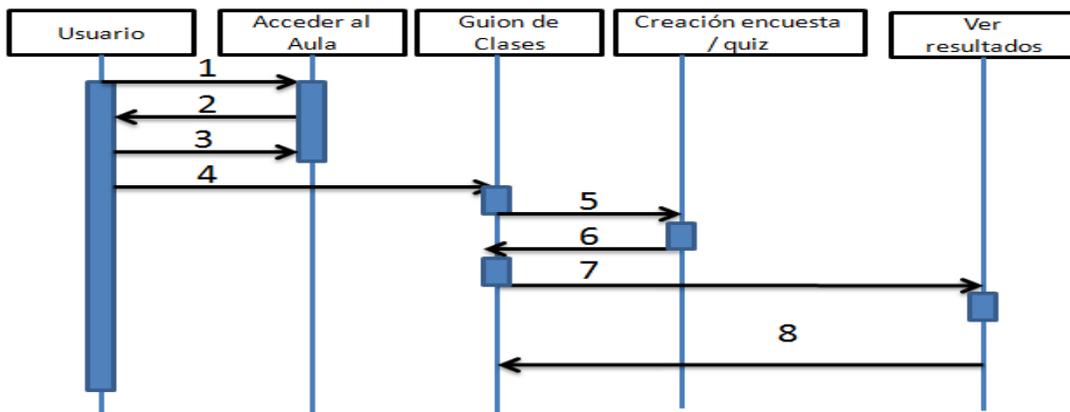
Fuente: autores.

1. El usuario con perfil de estudiante, docente escoge el servicio “Acceder al Aula” siguiendo la ruta “SERVICIOS > Aula Virtual > Aula Virtual. > Acceder al Aula”.
2. Se consulta en la tabla TP_GuiónClase y/o TR_GuiónGrupoClase, dependiendo de su perfil; los Guiones de Clase que puede ver el usuario. De no encontrarse Guiones disponibles para el usuario, el listado de opciones de ingreso estará vacío; de lo contrario se

listarán los Guiones disponibles junto con su respectiva asignatura asociada.

3. El usuario escoge alguno de los Guiones de la lista y se despliega la información general del mismo.
4. El usuario da clic en el botón “Ingresar al Aula”, con lo cual se despliega, mediante una ventana emergente; la cual por el menú lateral podrá subir y ver los archivos.
5. Podrá subir el archivo deseado escogiendo quien desea que lo vea.
6. Luego subir el archivo volverá a la interfaz “ingresar al Aula”
7. Si existen archivos podrá visualizarlos una lista de ellos donde mostrar quien fue el autor del archivo y la fecha de carga.
8. Tiene la opción de descargar dicho archivo o eliminar.
9. Luego de descargar el archivo tiene la posibilidad de volver al guión de clase.

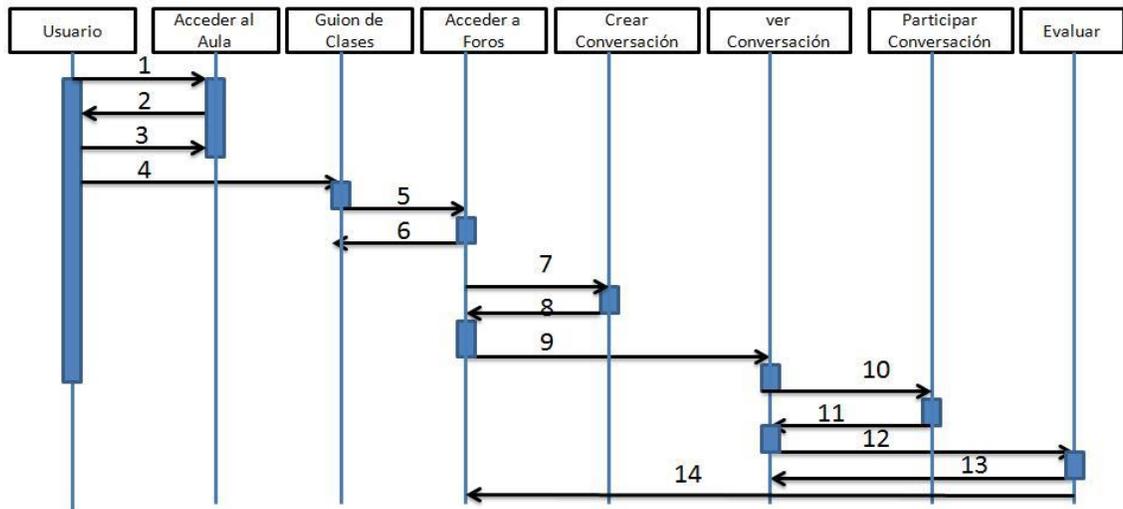
Figura 21. Diagrama de secuencia: Servicio de encuestas y quices en el Aula Virtual (por parte del docente).



Fuente: autores.

1. El usuario con perfil de profesor, accede a el servicio ingresando al aula virtual siguiendo la ruta “SERVICIOS > Aula Virtual > Aula Virtual. > Acceder al Aula”.
2. Se consulta en la tabla TP_GuiónClase y/o TR_GuiónGrupoClase, dependiendo de su perfil; los Guiones de Clase que puede ver el usuario. De no encontrarse Guiones disponibles para el usuario, el listado de opciones de ingreso estará vacío; de lo contrario se listarán los Guiones disponibles junto con su respectiva asignatura asociada.
3. El usuario escoge alguno de los Guiones de la lista y se despliega la información general del mismo.
4. El usuario da clic en el botón “Ingresar al Aula”, con lo cual se despliega, mediante una ventana emergente; la cual por el menú lateral podrá subir y ver los archivos.
5. Podrá seleccionar si desea crear una encuesta, crear un quiz, o ver resultados de las encuestas o ver las notas de los quices.
6. Si desea regresar y no hacer ninguna acción en esta interface entonces puede volver al entorno del Aula virtual y hacer otra tarea.
7. Si existen encuestas el profesor puede ver los resultados estadísticos gráficamente para analizarlos, o si dese puede ver también las notas obtenidas en los quices por los estudiantes
8. Puede regresar al entorno del Aula Virtual para disponer de otra tarea.

Figura 21. Diagrama de secuencia: interface que permite la creación de foros



Fuente: Autores

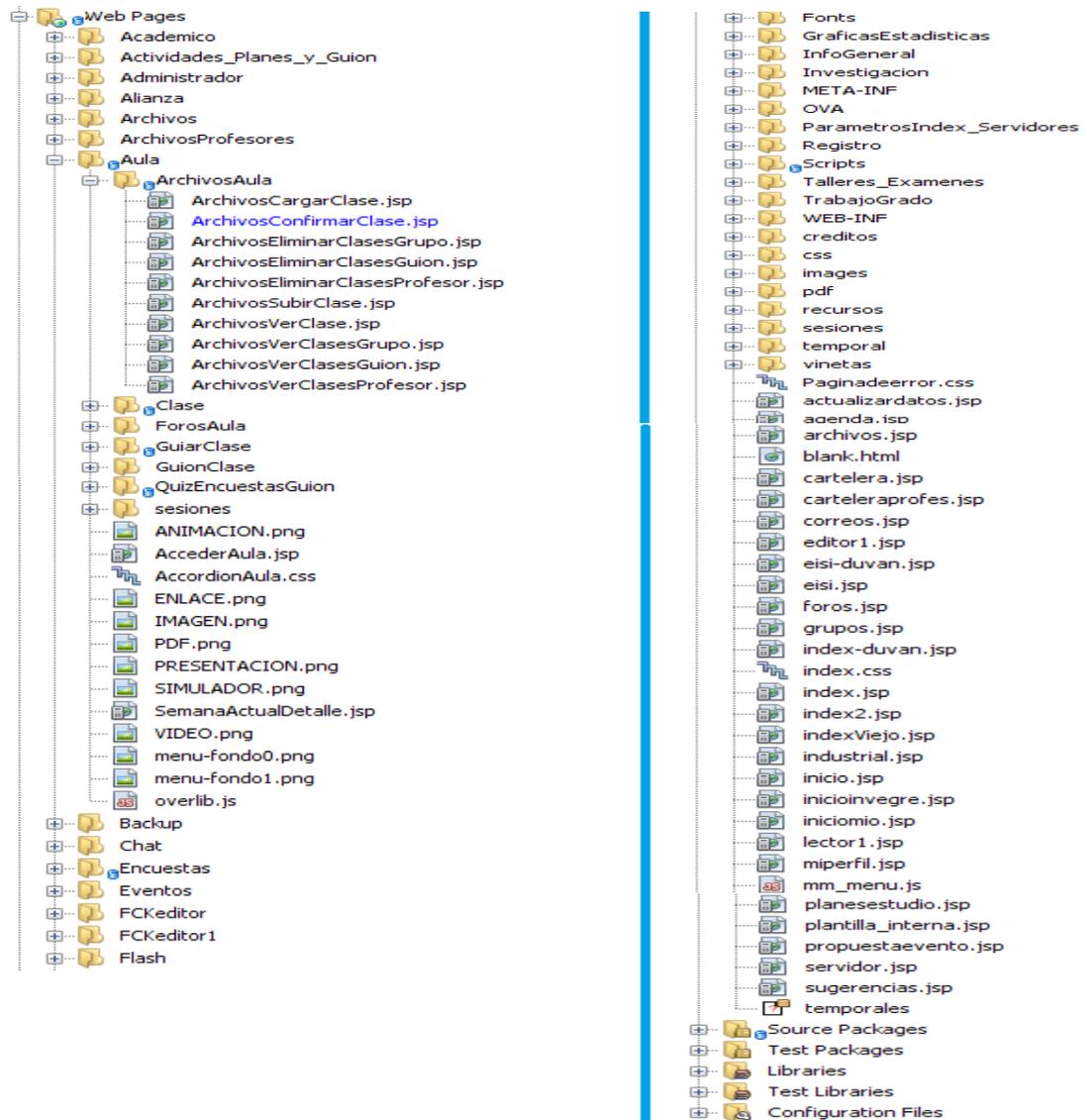
1. El usuario con perfil de estudiante, docente o administrador escoge el servicio “Acceder al Aula” siguiendo la ruta “SERVICIOS > Aula Virtual > Aula Virtual. > Acceder al Aula”.
2. Se consulta en la tabla TP_GuiónClase y/o TR_GuiónGrupoClase, dependiendo de su perfil; los Guiones de Clase que puede ver el usuario. De no encontrarse Guiones disponibles para el usuario, el listado de opciones de ingreso estará vacío; de lo contrario se listarán los Guiones disponibles junto con su respectiva asignatura asociada.
3. El usuario escoge alguno de los Guiones de la lista y se despliega la información general del mismo.
4. El usuario da clic en el botón “Ingresar al Aula”, con lo cual se despliega, mediante una ventana emergente; el cual por menú lateral para acceder al servicio foros.

5. Puede acceder si hay conversaciones creadas contenidas.
6. Retoma al ingreso del aula
7. Se envía una venta el cual puede crear dicha conversación.
8. Retoma al foro
9. Al existir una conversación creada puede el usuario ver las participaciones del foro.
10. Si desea puede comentar en la conversación y ser parte de dicho foro
11. Al terminar su comentario , se enviara a la página de ver conversación
12. Permite evaluar las conversaciones por usuarios, recordando que no se puede autoevaluar
13. Al terminar su evolución lo enviara al inicio de la conversación
14. Se envía a la pagina para que continúe su navegación

4.1.5. Estructura de Directorios del sitio EISIWeb.

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

Figura 22. Carpetas y archivos del servidor



Fuente: Autores.

Académico: A través de las páginas contenidas aquí se pretenden aprovechar los espacios de aprendizaje colaborativo apoyados en internet, los cuales se han convertido en un poderoso instrumento para

incrementar el conocimiento de quienes lo utilizan, además de permitir eliminar los problemas que se presentan cuando solo se hace uso de los procesos tradicionales presénciales como pueden ser: falta de espacio físico, dificultad en la asistencia, entre otros.

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

- Crear y participar en los diferentes foros.
- Enviar correos electrónicos a los diferentes usuarios de la EEIE ó EISI.
- Cargar y descargar archivos.
- Ver, crear y atender sugerencias.
- Ver información de los usuarios.
- Consultar Horarios de profesores.

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

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

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

- Administrar el banner, donde se permite cambiar la imagen del banner Administrar servicios, donde se pueden mantener y ordenar los demás servicios que ofrece el portal.
- Administrar sugerencias, servicio que permite atender las sugerencias, eliminarlas y verlas de acuerdo al criterio seleccionado.
- Administrar usuarios, permite enviar correos a los usuarios, cambiar claves, crear usuarios de forma manual, cambiar, mantener y autorizar categoría, perfil o estado a los usuarios.
- Administrar archivos, donde se pueden borrar los archivos que se han cargado en el portal.
- Administrar base de datos, permite actualizar la Base de Datos (actualizar usuarios de manera semestral o periódica, actualizar matrícula, horarios, borrar actividades extra clase, actualizar horarios, estudiantes, profesores, graduados y actualizar actividades de los docentes).
- Administrar conversaciones, permitiendo borrar las conversaciones de los diferentes foros.
- Administrar actualizaciones, donde se permite ver el historial de cambios y actualizaciones, ver estadísticas de la actualización del sitio por servicio o por usuario administrativo.

- Administrar Backups, realizar copias de seguridad de la base de datos del servidor.

Archivos: Este directorio está conformado por una serie de carpetas en las que se guardan los archivos que se cargan en el portal, de acuerdo al área o ítem al cual haga referencia dicho archivo, y es completamente aparte de los archivos subidos al guión de clase de determinado grupo.

Aula: Dentro de este directorio se encuentran los archivos que permiten dar acceso al aula virtual, administrarla y usar todos los servicios que esta comprende.

- Archivos Aula: Esta carpeta contiene los .JSP, correspondientes a carga y visualización de archivos, y eliminación de archivos, pertenecientes al guión de clases.
- Clase: Dentro de esta carpeta van todos los archivos pertenecientes al desarrollo de las actividades que conforman el aula para el estudiante, principalmente.
- ForosAula: Esta carpeta contiene los .JSP que permite crear, ver, habilitar, comentar, y eliminar los foros creados en el guión de clase.
- GuiarClase: Carpeta que contiene todos los archivos necesarios para el funcionamiento de la interfaz del docente dentro del Aula Virtual.
- QuizEncuestaGuión: Carpeta que contiene todo lo relacionado a quices y encuestas del guión, desde su creación, modificación, eliminación hasta la forma de responder y visualizar los resultados.

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

Créditos: En este directorio se encuentran las imágenes en formato gif de los colaboradores, integrantes y demás personas que han contribuido en el grupo de desarrollo software CALUMET.

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

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

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

FCKEditor: En este directorio están almacenados todos los archivos y componentes necesarios para el correcto funcionamiento del editor de texto que proporciona muchas funcionalidades de editores de texto

tradicionales, y permite mezclar en un documento textos, imágenes, tablas, etc.

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

Images: En esta carpeta se almacenan las imágenes e íconos utilizados y diferentes subcarpetas donde están organizadas las imágenes de acuerdo a su utilización:

- **Banner:** Se almacenan las imágenes que son cargadas por defecto cuando creamos los servicios; las imágenes que aparecen en la parte izquierda cuando es abierto cada uno de los servicios.
- **Imag_grup:** Se almacenan los logos correspondientes a los diferentes grupos de investigación de la escuela.
- **ImagBanner:** Se almacenan las imágenes y animaciones utilizadas en el banner del portal. Estas imágenes son cargadas por el módulo de Administrador a través del servicio Adm. Varios – Banner-Cambiar Imagen - Banner.
- **ImagesEditor:** Se almacenan las imágenes que son cargadas por medio del FCKeditor, generalmente son las imágenes que se cargan desde cartelera, noticias y destacados.

- **ImagenHerramienta:** Se almacenan las imágenes correspondientes a los íconos que conforman la barra de herramientas.
- **Index:** Se encuentran las imágenes e íconos y fondos utilizados en la página de inicio del portal.

Investigación: Allí se encuentran contenidos los archivos correspondientes al módulo grupos, tanto para administrador como para el usuario. Archivos que permiten crear, editar, actualizar y eliminar grupos. Por otro lado, permiten ver la información de los grupos existentes. El módulo grupos corresponde a los grupos de investigación o desarrollo que existen en la Escuela. Se recomienda que los archivos que se incluyan en esta carpeta estén asociados al módulo grupo, además que empiecen con la palabra investigación y vaya seguida de palabras que describan la acción que realiza el archivo o al servicio asociado a este.

Infogeneral: Se encuentran los archivos relacionados con información general del portal, entre ellos están:

- Archivos que tienen relación con el calendario académico de la escuela y los comunicados emitidos. Su creación, edición y visualización; estos archivos inician con las palabras calendario e infogeneral.
- Archivos que nos permiten visualizar la información del cuerpo docente de la escuela a través del menú Recurso Humano –

Docentes, así mismo se encuentran los archivos que permiten editar dicha información y que inician con la palabra docentes.

- Archivos relacionados con el servicio Mi Perfil para el usuario, el cual permite al usuario mostrar su perfil (hoja de vida). La subcarpeta AdminServiciosImage contiene los archivos que administran las imágenes para el servicio Mi Perfil, estos permiten al usuario subir una imagen al portal para luego publicarla en su perfil. El nombre de los archivos asociados con estos servicios inicia con las palabras Mi Perfil.
- Archivos asociados al módulo Programas – Planes de estudio para el administrador, los cuales permiten crear, eliminar y editar programas académicos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática y editar las asignaturas de estos planes. El nombre de estos archivos inicia con la palabra programas.
- Archivos relacionados con el servicio Publicar- Proponer Eventos y EISI Hoy – Propuestas actuales, donde se permite proponer un evento, unirse y mostrar los eventos a realizarse próximamente, el nombre de estos archivos inicia con la palabra Propuestas.

OVAS: Dentro de esta carpeta se encuentran los JSP relacionados con los Objetos Virtuales de Aprendizaje y el servicio “Ver Material Docente”.

Registro: En este directorio se encuentran los archivos relacionados con la creación de cuentas de usuarios, actualización y validación de datos del usuario, manejo de contraseñas, recordar contraseñas

olvidadas. Adicional a esto también se encuentran los archivos correspondientes a consultas y sugerencias, servicio utilizado por los usuarios del sitio o por visitantes.

Scripts: En este directorio se encuentran almacenados todos los scripts o archivos .js que maneja el portal. 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.

Viñetas: Allí se encuentran las viñetas que son utilizadas en las diferentes páginas del portal como puntos, flechas, triángulos y demás, estas se encuentran en diferentes tamaños y colores.

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

WEB-INF: En este directorio se encuentran dos subcarpetas: lib y classes. En la subcarpeta lib están contenidas las librerías especiales que necesitan algunas aplicaciones del sitio para su correcto funcionamiento; un ejemplo de ello es la librería mail.jar que se usa en el envío de correos, ó la librería fileupload.jar que es utilizada para la carga de archivos al portal.

4.1.6. Implementación, Implantación y Pruebas Generales.

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

- Lenguaje de programación orientado a la web, JSP.
- Hojas de estilo en cascada, CSS.
- Lenguaje Java.
- NetBeans, IDE para desarrollar las clases de Java y los archivos JSP y CSS.
- Servidor Jakarta Tomcat.
- Bloc de notas para desarrollar con HTML.
- Manejador de Base de datos, MySQL 5.0.

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

Para el diseño realizado, se trabajó con la base de datos “Diamante” que ya existía y estaba implantada en el Servidor Cormorán. Según el diseño realizado para el primer prototipo, se modificaron algunas tablas y se crearon otras; también se trabajo siguiendo la estructura de directorios mencionada anteriormente. Actualmente el tamaño del portal es de 490 MB.

Las pruebas se llevaron a cabo en cada subsistema propuesto, verificando que las validaciones realizadas respondieran a lo dispuesto, de esta manera, se observó que la captura de datos, selección de

ítems, almacenamiento de información y los contenidos de los datos eran validados correctamente, evitando que se incluyera información incorrecta en la base de datos.

Los servicios se implantaron uno a uno y se puso a disposición de los usuarios en el transcurso del desarrollo del proyecto, todos los usuarios del portal EISIWeb han hecho uso de todos los servicios nuevos; en este periodo se han corregido algunos detalles superficiales; pero en su totalidad el portal ha funcionado como se propuso. En el capítulo 6 se presentan las pruebas realizadas del sistema. Los servicios desarrollados para la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, luego de pasar ciertas pruebas serán implantados en los portales de las demás escuelas donde el grupo Calumet también ejerce labores de desarrollo, mantenimiento, administración y soporte.

4.2. MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN

4.2.1. Actividades de Mantenimiento.

Una vez empiece el funcionamiento del sistema como es de esperarse se presenta fallas en el sistema (incidencias) en algunas ocasiones, debido a errores en el código fuente o falta de pruebas exhaustivas. En consecuencia, una de las actividades del mantenimiento del sistema es corregir errores; los usuarios del sistema informan sobre la necesidad de nuevas funcionalidades y sobre los errores encontrados durante el uso. La función del administrador es mejorar el sistema y corregir las diferentes fallas que se puedan presentar.

A continuación se listan algunas de las labores realizadas:

- Colaborar a integrantes del grupo Calumet en la parametrización del sitio EISIWeb para que la implantación en otras escuelas se realizara de una manera más fácil.
- Colaborar constantemente en la adaptación de los servicios de EISIWeb al portal web de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y de las demás Escuelas a las que presta sus servicios el grupo CALUMET.
- Dar solución a los problemas de código fuente que se puedan presentar, impidiendo el funcionamiento de los servicios debido a diferentes factores (parametrización, migración del sitio a versiones nuevas de Tomcat y Java), estos problemas deben ser solucionados inmediatamente luego de ser descubiertos.
- Implantar el sitio en otras escuelas. Modificar JavaBeans para filtrar la información descargada desde la División de Servicios de Información de acuerdo a la escuela.
- Realizar en el portal EISIWeb los enlaces a portales de otras escuelas que actualmente soporta el grupo Calumet.
- Revisar archivos de los portales web y borrar los que ya no eran utilizados.

4.2.2. Actividades de Soporte a Usuarios.

Mantener una comunicación abierta con los usuarios y directivos es de gran importancia para analizar y evaluar las percepciones con respecto al sistema. Esta forma de participación con los usuarios durante el soporte aumenta el grado de confianza y credibilidad. En esta actividad, los usuarios del sistema informan sobre los problemas en la utilización del mismo y los encargados del soporte responden con: cambios en los procedimientos de operación, información adicional y mejoramiento en el servicio. Algunas de las labores realizadas comúnmente son:

- Restablecimiento de contraseña a usuarios.
- Dar capacitación sobre manejo del sitio, creación de servicios, labores de administración a los nuevos integrantes del grupo CALUMET.
- Aclarar dudas a los usuarios sobre la utilización de algunos servicios.
- Dar respuesta y solución a las inquietudes y problemas que tengan los usuarios del portal EEIEWeb y EISIWeb.
- Facilitar orientación a los estudiantes nuevos de las escuelas a las cuales presta sus servicios el grupo CALUMET, en cuanto al registro en el portal WEB y el uso de sus principales servicios.

4.2.3. Actividades de Administración.

Es necesario asignar personas encargadas de los portales web, para su administración, debido a que las actividades e información deben ser manejadas de forma segura por el personal autorizado.

Por esta razón son asignadas funciones especiales al administrador de cada portal y es el único que tiene acceso a la información, además de ser el encargado de asignar permisos a los usuarios del sistema.

A los administradores les corresponde tareas como; habilitar nuevos servicios, cambiar servicios, actualizar bases de datos, realizar copias de seguridad con el fin de mantener en funcionamiento un sistema actualizado y seguro.

- Realizar periódicamente copias de las bases de datos Diamante y División.
- Dar aval a las solicitudes de publicación de los usuarios en cartelera web para ser vista por la comunidad.
- Atender las sugerencias hechas por los usuarios del sistema a través del servicio correspondiente.
- Actualizar periódicamente las bases de datos con respecto a la información que ofrece la División de Servicios de Información de la Universidad Industrial de Santander, para que el portal cuente con información actualizada.

5. MANUAL DE USUARIO

Este capítulo es un manual guía para que el usuario pueda acceder a los diferentes servicios realizados, donde se explica su manejo básico. Se toma como entorno de desarrollo, pruebas y presentación el portal EISIWeb, para luego de rigurosas revisiones ser implementado en el portal EEIEWeb y adicionalmente a los demás sitios que administra Calumet.

5.1. INGRESO AL SISTEMA

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

Figura 23. Interface: Index del Sitio EISIWeb.



Fuente: Autores.

Por medio de esta interface de inicio, el usuario puede acceder a algunos servicios que son públicos, para los cuales no es necesario registrarse; como por ejemplo Información Académica, Programas ofrecidos por la escuela, recurso humano, pero existen muchos más servicios que son privados y que solo están disponibles para miembros registrados en el sitio Web.

Para acceder a estos servicios el usuario debe registrarse, actividad que se lleva a cabo a través de la sección de registro que se muestra a continuación

Figura 24. Interface: Registro en el Sistema.



The image shows a login form with a header containing three links: "Contáctenos", "Registrarme", and "Ingreso" with a dropdown arrow. Below the header, there are two input fields: "Nombre de Usuario:" and "Contraseña:". Below the fields is a button labeled "Ingreso". At the bottom, there are two radio buttons: "Usuario EISI" (which is selected) and "Administrador". Below the radio buttons is a link labeled "Recordar Contraseña".

Fuente: Autores.

En estas casillas el usuario ingresa el nombre de usuario y contraseña, selecciona el perfil por el que quiere acceder; Usuario EISI ó Administrador. El perfil administrador sólo está asignado a algunos usuarios especiales como son directivas de la escuela, miembros del grupo software Calumet y ciertos profesores.

El registro al sistema se hace por medio de la pestaña que se encuentra en la parte superior derecha que al darle clic se despliega y permite hacer el procedimiento de registro o ingreso.

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

Figura 25. Interface: Niveles de Menús.



Fuente: Autores.

1. **Nivel 1:** Encontramos los servicios principales del portal web, y algunos módulos que son de gran importancia.

2. **Nivel 2:** Se listan los servicios que preceden al primer nivel y que tienen alguna relación con este. En este nivel también van los distintos módulos desarrollados para el portal web.
3. **Nivel 3:** Es una etiqueta que hace referencia a los servicios específicos de cada módulo y que se encuentran en el siguiente nivel.
4. **Nivel 4:** Se listan los servicios que solo se implementan para un módulo particular.

5.2. MENU PARA SUBIR, BAJAR ARCHIVOS DE LOS DIFERENTES GUIONES DE CLASE EN EL AULA VIRTUAL.

Figura 26. Interface: dentro de la “Dirigir Asignatura”, el menú de archivos está ubicado a la izquierda.

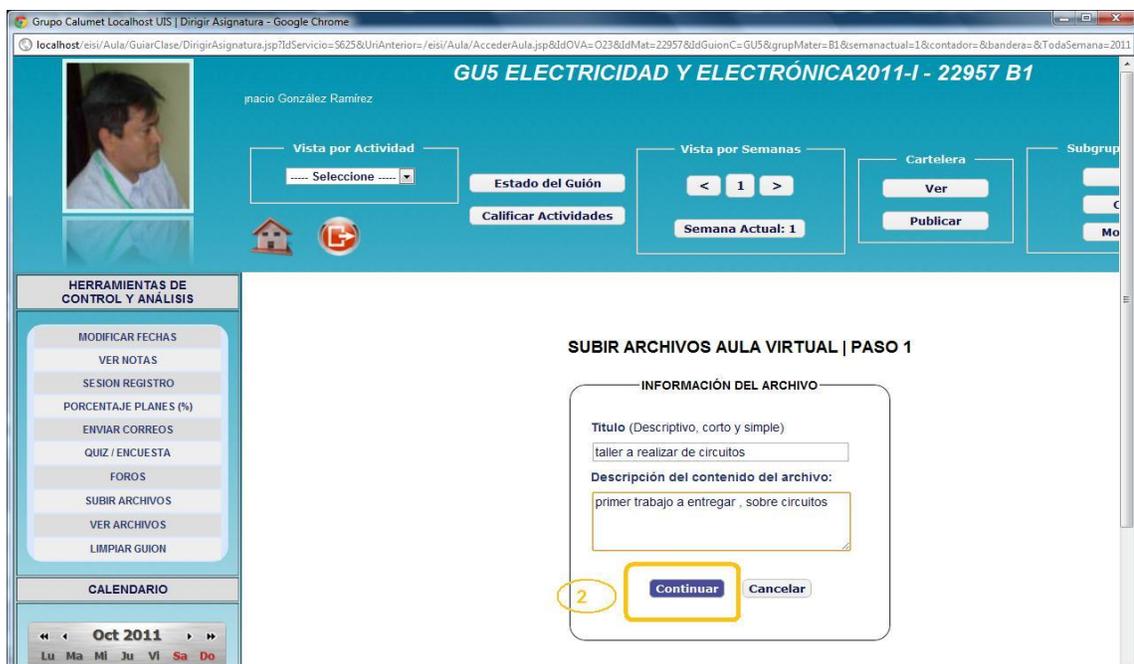
The screenshot shows a web interface for 'Dirigir Asignatura'. The main header is blue and contains the course title 'GU5 ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA2011-I - 22957 B1' and the professor's name 'Dirección de la Asignatura - Profesor Luis...'. Below the header, there are navigation controls for 'Vista por Actividad', 'Estado del Guión', 'Vista por Semanas', and 'Cartelera'. A sidebar on the left is titled 'HERRAMIENTAS DE CONTROL Y ANÁLISIS' and contains several menu items: 'MODIFICAR FECHAS', 'VER NOTAS', 'SESION REGISTRO', 'PORCENTAJE PLANES (%)', 'ENVIAR CORREOS', 'QUIZ / ENCUESTA', 'FOROS', 'SUBIR ARCHIVOS', 'VER ARCHIVOS', and 'LIMPIAR GUIÓN'. The 'SUBIR ARCHIVOS' item is highlighted with a yellow box and a yellow callout box that says 'Cargar Un archivo'. Below the sidebar, there is a 'CALENDARIO' section showing the month of October 2011. On the right side of the main content area, there is a section titled 'PUBLICACIONES RECIENTES EN CARTELERA' which currently shows 'No hay Publicaciones en Cartelera de AULA VIRTUAL'. Below that is an 'INFORMACIÓN GENERAL' section with a table of course statistics.

| | |
|---------------------------|-------------------------------|
| Semana Actual: | 1 |
| Inicio de Semana: | Domingo 23 de Octubre de 2011 |
| Estado: | Activo |
| Subgrupos de Clase: | 9 |
| Estudiantes sin Subgrupo: | 0 |

Fuente: Autores.

1. Esta opción permite al docente comenzar a cargar un archivo dando un clic.
2. Después de dar un título y una descripción breve, podrá dar clic en el botón continuar el cual direccionara a otra página.

Figura 27. Interface para subir archivos.



Fuente: Autores.

3. Se habilita la opción en la cual podrá decidir quién desea que visualice el archivo donde si escoge la opción al grupo, solo podrá ser visto por los usuarios pertenecientes al grupo de clases y si escoge a todos entonces podrá ser visto por todos los usuarios pertenecientes a la asignatura. (Ver Figura 29, numeral 4).

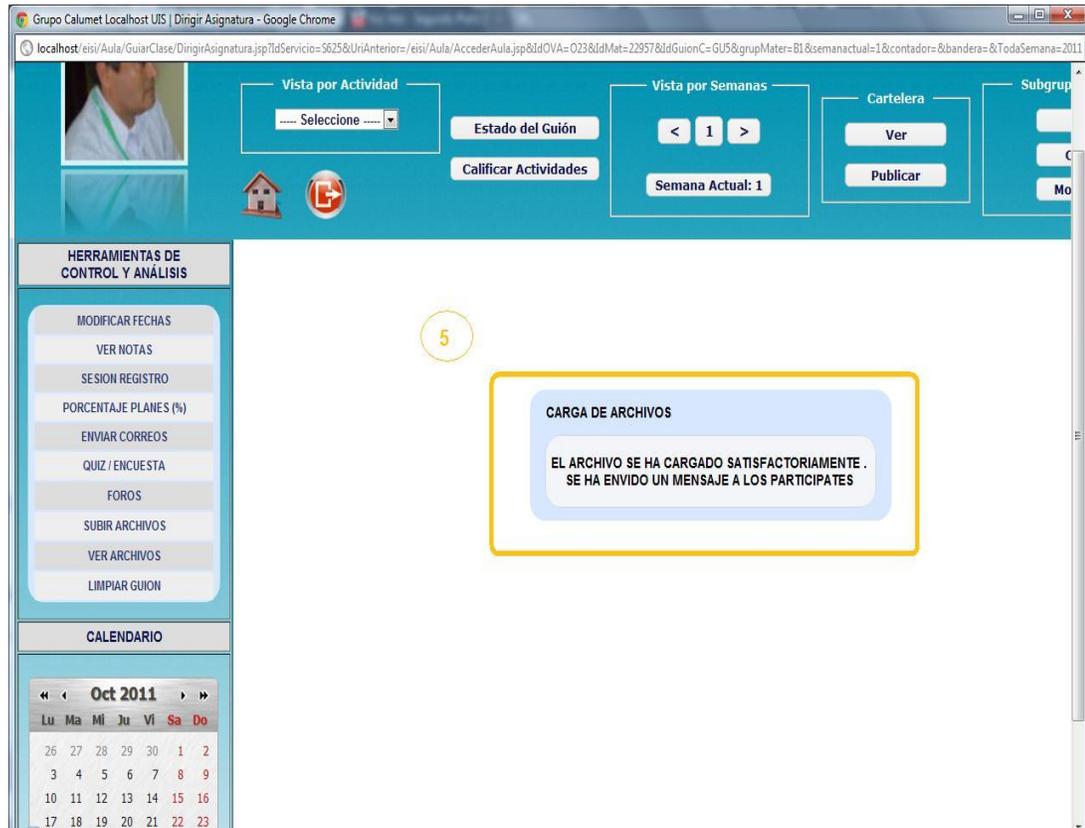
4. Después que ha seleccionado el archivo a subir y que no supere los 50 MB, oprime enviar para cargar el archivo correspondiente. (Ver Figura 29, numeral 5).
5. Nos muestra el mensaje que fue exitosa la carga del archivo y por consiguiente se ha emitido un mensaje a todos los participantes en el guión de clase. (Ver Figura 30.)

Figura 28. Interface que permite seleccionar el grupo o todos, y además cargar el archivo.



Fuente: Autores.

Figura 29. Interface: Confirmación de éxito al cargar el archivo.



Fuente: Autores.

6. Para la visualización de los archivos que tiene el docente de la asignatura, entonces se podrá visualizar los archivos cargados por los usuarios.

Figura 30. Menú que permite ingresar para ver los archivos subidos al guión de clase.

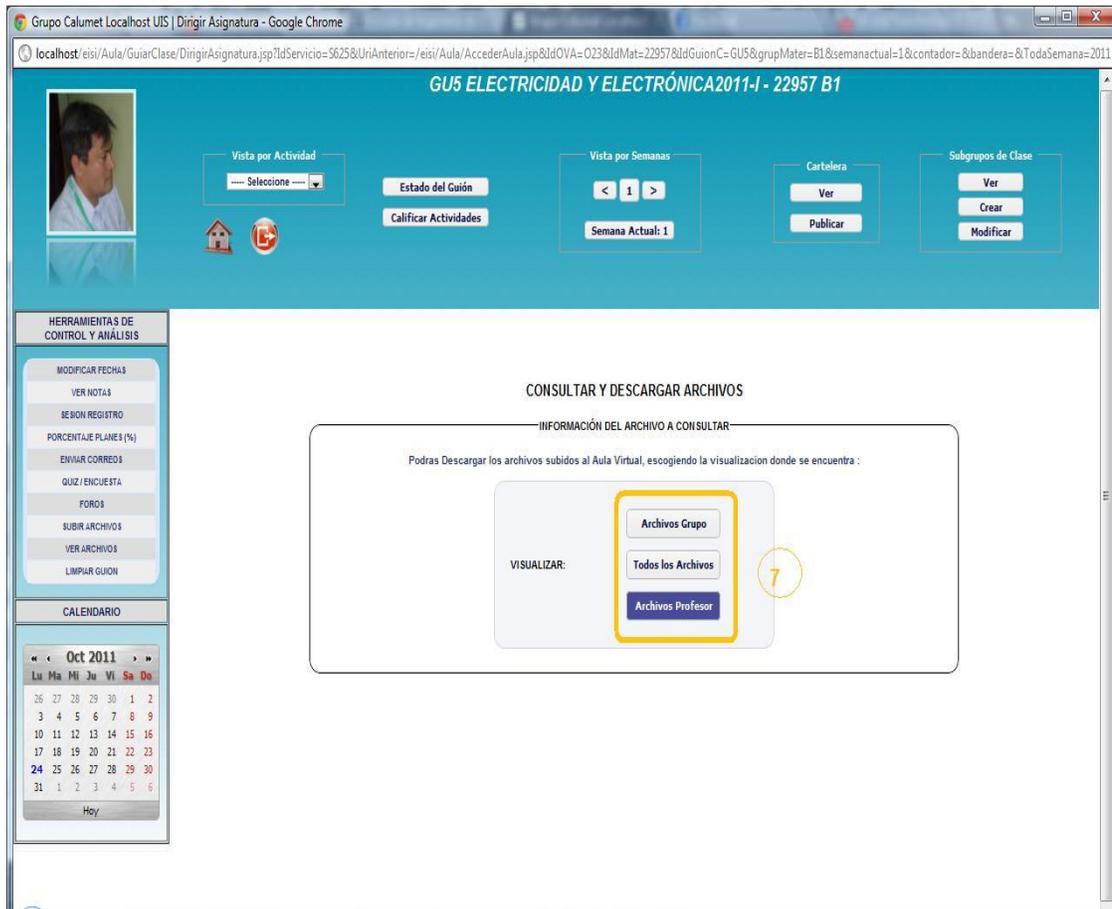


Fuente: Autores.

7. El profesor podrá tener el menú el cual existen 3 categorías a ver los archivos:

- Archivos grupo: se encuentran los archivos cargados por los usuarios y serán visibles solo para los usuarios del grupo de la asignatura.
- Todos los Archivos: podrá ser visto y descargado por los usuarios pertenecientes a la asignatura.
- Archivos Profesor: esta opción solo existe visible para el docente de la asignatura, en esta opción el docente podrá ver los archivos cargados por los estudiantes para que solamente el profesor pueda descargarlos y eliminarlos.

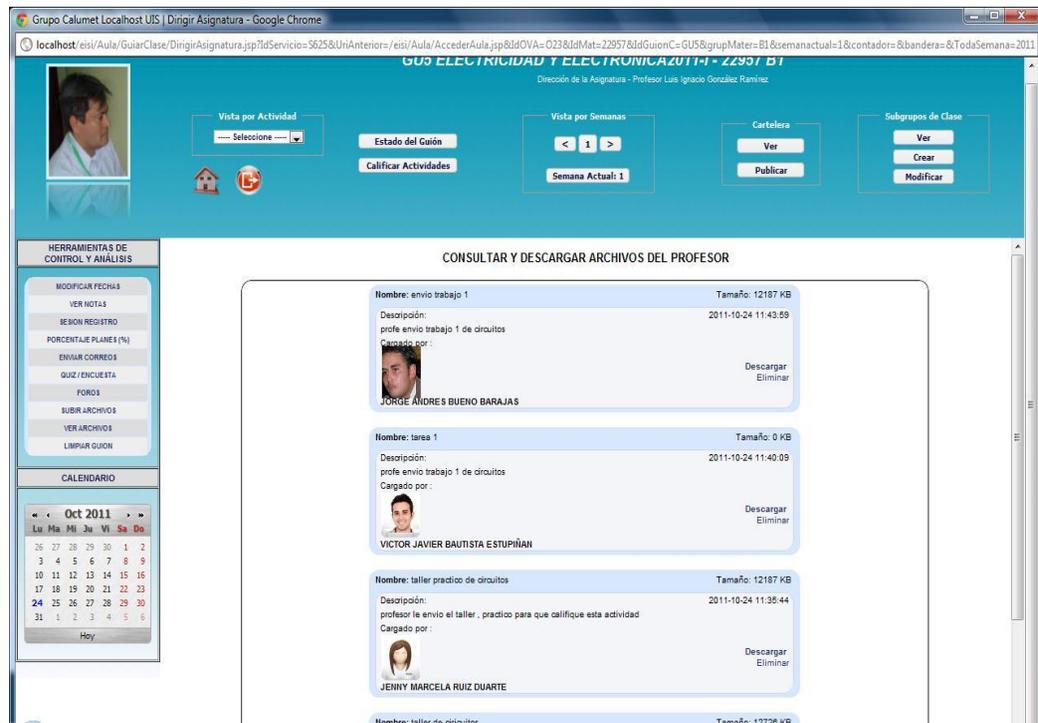
FIGURA 32. Interface que permite descargar los archivos dependiendo a la sección que fueron subidos.



Fuente: Autores

Dando clic en el botón por ejemplo de “Archivos Profesor” (Ver Figura 32, numeral 7) en la cual se verán los archivos cargados por las diferentes opciones a visualizar. En el cual el profesor tiene la opción de descargar, o eliminar cualquier archivo subido al guión de clase.

FIGURA 33. Interface que permite ver los archivos.

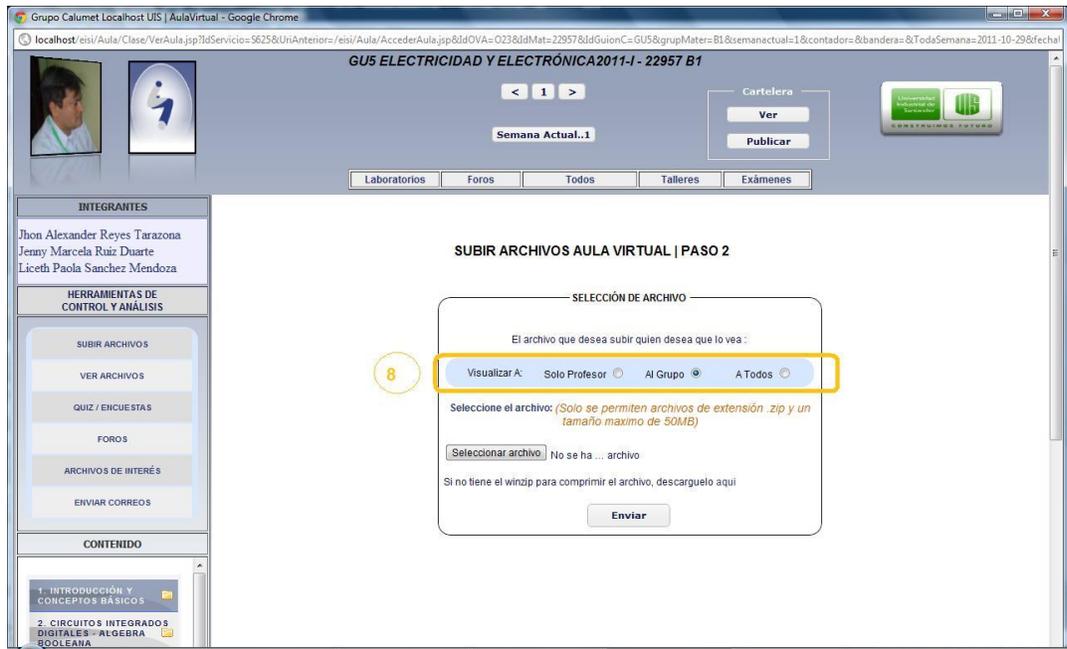


Fuente: Autores.

En esta interface ya es la visualización de todos los archivos cargados, donde se pueden descargar o eliminar dependiendo el usuario que ingresa, además ver la fecha y una pequeña descripción del archivo.

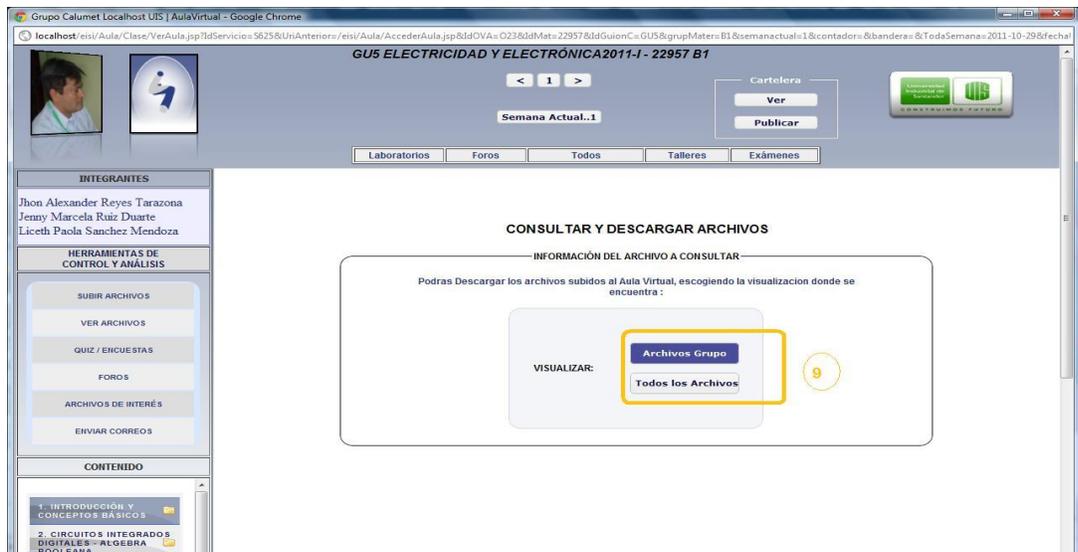
8. En la interface del estudiante se tendrá las tres opciones de quien va a visualizar el archivo (Ver Figura 34, numeral 8).
9. En la interface del estudiante, este es el menú que visualizara solo permitiendo ver estas dos opciones a seguir (Ver Figura 35).

FIGURA 34. Visualización del estudiante para la subida de archivos dentro del guión.



Fuente: Autores.

FIGURA 35. Interface que permite al estudiante descargar archivos.



Fuente: Autores

5.3. SERVICIO DE OPINION Y VITACION POR MEDIO DE ENCUESTAS EN EL AULA VIRTUAL Y SERVICIO DE EVALUACION EN EL GRUPO DE CLASE POR MEDIO DE UN QUIZ.

Para acceder al servicio de encuesta y quices se debe acceder al Aula (Ver Figura 36, Numeral 1), dentro del aula procedo a seleccionar el grupo de clase de determinado guión al cual se desee crear la encuesta o evaluar por medio del quiz (Ver Figura 36, Numeral 2), y se accede a dirigir la asignatura seleccionada (Ver Figura 36, numeral 3).

FIGURA 36. Dirigir asignatura a un grupo de un guión clase.

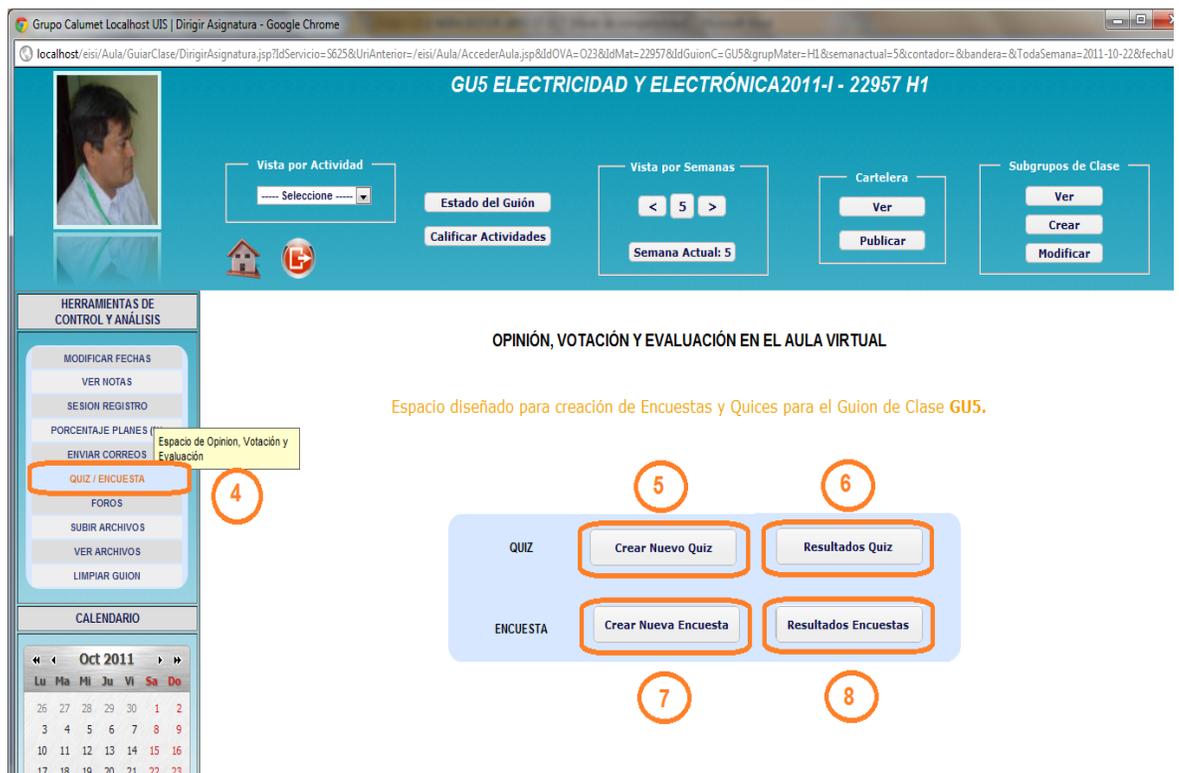
The screenshot shows the 'AULA VIRTUAL' interface. At the top, there is a navigation menu with options like 'CRÉDITOS', 'INFO. GENERAL', 'RECUR. HUMANO', 'SERVICIOS', 'TRABAJOS DE GRADO', 'PROGRAMAS', 'EISI-HOY', and 'GRUPOS'. Below the menu, there is a 'Menu' section with a back arrow and a breadcrumb trail: '>SERVICIOS >Aula Virtual >Aula Virtual. >Acceder Al Aula'. The main area is titled 'AULA VIRTUAL' and contains a section 'SELECCIONE UN GUIÓN DE CLASES' with a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing three options: 'GU5 Electricidad y Electrónica2011-I (22957 Grupo B1)', 'GU5 Electricidad y Electrónica2011-I (22957 Grupo H1)', and 'GU14 Sistemas Digitales-2011-I (22961 Grupo D1)'. A red circle with the number '2' highlights the second option. To the left of the main area, there is a sidebar with a 'Menu' section containing several buttons: 'Acceder al Aula', 'Subir contenido Asignatura', 'Ver contenido Asignatura', 'Info. Egresados y Estudiantes', 'Listado de Clases', 'Guiones, Planes y Activ.', 'Guiones de clases', 'Planes de actividades', 'Actividades', 'Banco de Preguntas', 'Solicitar Preguntas', and 'Crear y Modificar preguntas'. A red circle with the number '1' highlights the 'Acceder al Aula' button. Below the sidebar, there is a 'Ficha Técnica' section with a table of course details. A red circle with the number '3' highlights the 'Dirigir Asignatura' button in the bottom right corner. The table in the 'Ficha Técnica' section is as follows:

| Ficha Técnica | |
|-----------------|--|
| GUIÓN DE CLASES | Electricidad y Electrónica2011-I |
| AUTOR | Luis Ignacio González Ramírez |
| DURACIÓN | 18 Semanas |
| RECURSOS | PDF, ANIMACION, ENLACE, SIMULADOR, IMAGEN, VIDEO, PRESENTACION |
| SEMANA ACTUAL | 5 |
| FECHA DE INICIO | 2011-10-16 |

Fuente: Autores.

Estando dentro el entorno de “Dirigir Asignatura”, existe un menú a la izquierda que dice “QUIZ / ENCUESTA” (Ver Figura 37, numeral 4), la cual al presionar clic permite la visualización de varias opciones para el docente (Ver Figura 37, numeral 5, 6, 7 y 8).

FIGURA 37. Acceder a la creación de Quiz o Encuestas.



Fuente: Autores.

En esta interface (Ver Figura 37), la opción demarcada en el numeral 5, permite crear un nuevo quiz, y al dar clic se presenta una lista de los quices inactivos anteriormente creados por el docente, (Ver Figura 38). Las acciones que se pueden realizar en esta ventana son (Ver Figura 38, numeral 5.1, 5.2, 5.3, 5.4), donde la opción 5.1 permite la creación del quiz, asignándole un titulo, y una cantidad de preguntas

determinadas, donde se puede seleccionar el tipo de pregunta ya sea de múltiple respuesta o única respuesta, además la número de opciones de respuesta y junto a estas opciones salen unas cajas de selección para chequear cuales con las respuestas son correctas (Ver Figura 40.), además permite activarlo solo para el grupo de clase en el cual tenemos iniciada la sesión o para todos los grupos del guión de clase que corresponde.

FIGURA 38. Creación y administración de quices en el guión.

HERRAMIENTAS DE CONTROL Y ANÁLISIS

- MODIFICAR FECHAS
- VER NOTAS
- SESION REGISTRO
- PORCENTAJE PLANES (%)
- ENVIAR CORREOS
- QUIZ / ENCUESTA
- FOROS
- SUBIR ARCHIVOS
- VER ARCHIVOS
- LIMPIAR GUIÓN

CALENDARIO

« Oct 2011 »

| Lu | Ma | Mi | Ju | Vi | Sa | Do |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Hoy

5.1 LISTA DE QUICES EN EL GUIÓN

5.2 Nuevo Quiz Volver

Quices Vigentes en el GUIÓN.

| REGISTRO | TITULO QUIZ | FECHA HABILITACIÓN | HABILITAR | ELIMINAR |
|----------|---------------------------|--------------------|-----------|----------|
| EC48 | Primer Quiz De La Materia | 2011-10-25 | | |
| EC49 | Quiz De Asistencia | 2011-10-25 | | |

Quices Inactivos en el GUIÓN.

| REGISTRO | TITULO DEL QUIZ | FECHA HABILITACIÓN | HABILITAR | ELIMINAR |
|----------|---------------------------|--------------------|-----------|----------|
| EC48 | Primer Quiz De La Materia | 2011-10-25 | | |
| EC49 | Quiz De Asistencia | 2011-10-25 | | |

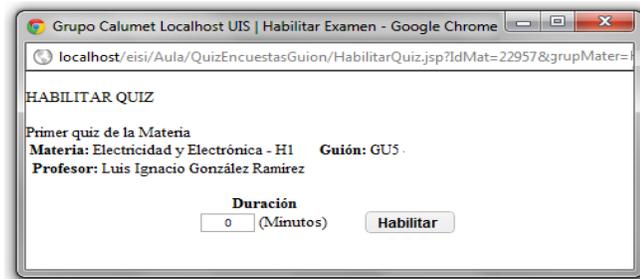
5.3 **5.4**

Fuente: Autores.

En la Figura 38, numeral 5.2, al darle clic al botón del numeral 5.2, permite al docente a regresar a la ventana principal para seleccionar si desea crear o ver resultados de quices o encuestas.

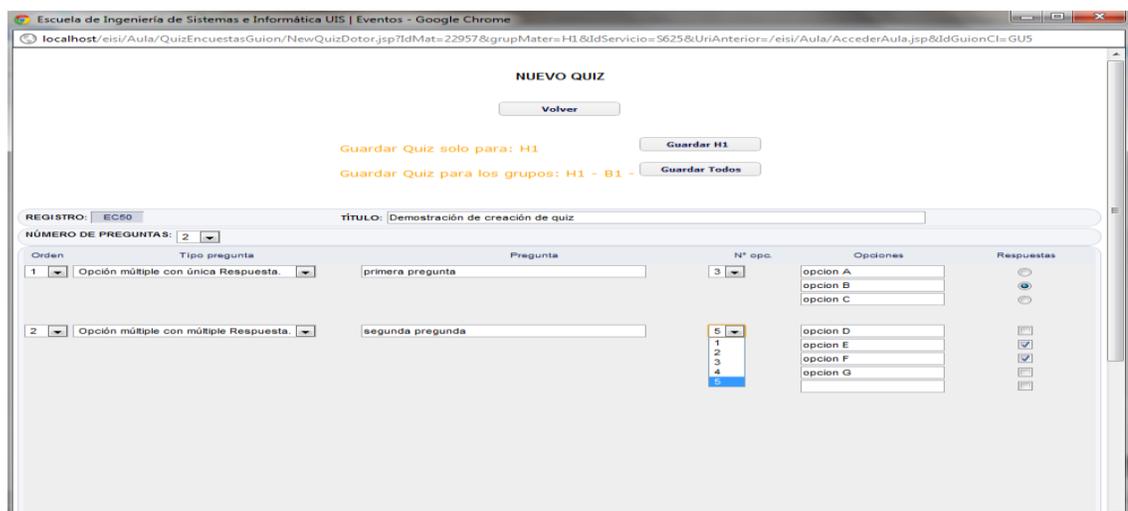
En esta misma ventana (Figura 38, numeral 5.3) permite habilitar el quiz por medio de una ventana emergente que aparece (Ver figura 39), asignándole un tiempo determinado para ser contestado por el estudiante

FIGURA 39. Habilidad de quiz, asignándole tiempo.



Fuente: Autores.

Figura 40. Creación de quiz



Fuente: Autores.

Y se puede eliminar un quiz, si el profesor quiere (Ver Figura 38, numeral 5.4)

Para el profesor (Ver Figura 37, numeral 6), se permite ver los resultados de los quices realizados, al dar clic en el botón aparece la ventana con todos los quices realizados y al seleccionar cualquier quiz, aparece una ventana de todos los estudiantes que contestaron el quiz y puede ver la nota y las respuestas dadas.

En la Figura 37 (numeral 7), permite ver una lista de encuestas vigentes, además la opción de crear una encuesta de la misma forma que se realizo en quices, con la deferencia de asignación de fecha de publicación y vencimiento (Ver Figura 41, numeral 7.1), además con las opciones de preguntas (Ver Figura 41, numeral 7.2).

FIGURA 41. Interface que permite creación de encuestas

NUEVA ENCUESTA EN EL GUIÓN DE CLASES GU5

Volver

Habilitar la encuesta en el grupo: H1 **Habilitar Grupo**

Habilitar la encuesta en los grupos: H1 - B1 - **Habilitar Todos**

REGISTRO: EC50 TÍTULO: Considera usted que es necesario implementar? ACTIVO: VOTO PÚBLICO:

FECHAS DE: Publicación: 2011-10-25 Vencimiento: 2011-10-31 Creación: 2011-10-25 08:38:02

NÚMERO DE PREGUNTAS: 3

| Orden | Tipo pregunta | Pregunta | N° opc. | Opciones | Incluye Otra opción: |
|-------|---|-------------------------------------|---------|---|-------------------------------------|
| 1 | Opción múltiple con múltiple Respuesta. | esta de acuerdo? | 2 | si no | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | Opción múltiple con única Respuesta. | considera que el método llevado en | 3 | Excelente me parece bueno pero ha no me gusta para nada | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Pregunta Abierta | ¿ue opina usted sobre las nuevas te | N/A | N/A | N/A |

Fuente: Autores.

En el botón ver (Ver Figura 42, numeral 8), permite ver los resultados de las encuestas vigentes y vencidas dentro del guión, estos resultados estadísticos muestra las respuestas de los usuarios en gráficas (Ver Figura 43).

Figura 31. Interface de listado de encuestas.

The screenshot shows a web interface for 'GU5 ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA 2011-'. It features a navigation bar with a user profile, a 'Vista por Actividad' dropdown, 'Estado del Guión' and 'Calificar Actividades' buttons, 'Vista por Semanas' controls (showing 'Semana Actual: 5'), and 'Cartelera' buttons ('Ver', 'Publicar'). A sidebar on the left contains 'HERRAMIENTAS DE CONTROL Y ANÁLISIS' and a 'CALENDARIO' for October 2011. The main content area is titled 'RESULTADOS DE ENCUESTAS' and displays two sections: 'Resultados de Encuestas Vigentes' and 'Resultados de Encuestas Vencidas'. The 'Vigentes' section contains a table with the following data:

| # | ID.REG | TÍTULO ENCUESTA | FECHA PUBLICACION | FECHA VENCIMIENTO | RESULTADOS |
|-----|--------|------------------|-------------------|-------------------|------------|
| (1) | EC51 | priemra encuesta | 2011-10-25 | 2011-10-31 | Ver |
| (2) | EC52 | Economía | 2011-10-25 | 2011-10-31 | Ver |

The 'Ver' button for the first row is circled in orange with the number '8.1' next to it.

Fuente: Autores

Figura 43. Interface de vista estadística para encuestas.

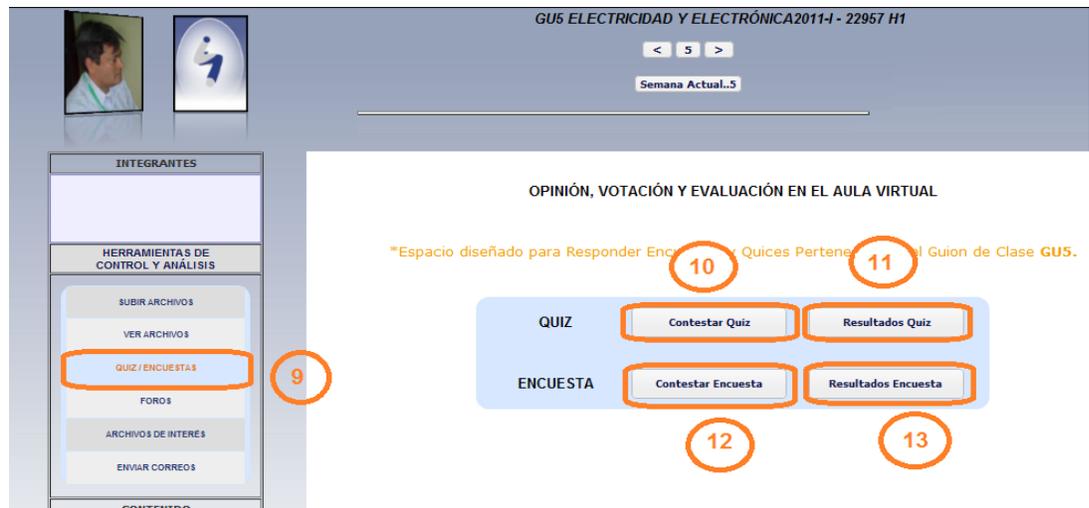
The screenshot shows a statistical view for a survey titled 'ECONOMIA'. It features a navigation bar with a user profile, 'Vista por Actividad' dropdown, 'Estado del Guión' and 'Calificar Actividades' buttons, 'Vista por Semanas' controls (showing 'Semana Actual: 5'), 'Cartelera' buttons ('Ver', 'Publicar'), and 'Subgrupos de Clase' buttons ('Ver', 'Crear', 'Modificar'). A sidebar on the left contains 'HERRAMIENTAS DE CONTROL Y ANÁLISIS' and a 'CALENDARIO' for October 2011. The main content area is titled 'ECONOMIA' and includes 'Ver Votantes' and 'Volver' buttons. Below this, it says 'Encuesta realizada por Luis Ignacio González Ramírez'. The interface shows a 'SELECCIONE GRÁFICA' dropdown set to 'Gráfica de Columnas en 3D' and a 'TEÓRICAMENTE' section. A 3D bar chart displays the results for the question '1- países latinos con mayor cantidad de ingreso por agri:'. The chart shows four bars labeled a), b), c), and d). The bar for option b) is the tallest, reaching a value of 2 on the 'TOTAL VOTOS' axis. To the right of the chart, the following options and their vote percentages are listed:

- a) peru (0 votos= 0.0%)
- b) colombia (2 votos= 100.0%)
- c) venezuela (0 votos= 0.0%)
- d) ecuador (0 votos= 0.0%)

The total number of votes is 2.

Fuente: Autores

Figura 44. Interfaz del Aula Virtual para los estudiantes.



Fuente: Autores.

La interface del estudiante que le permite ingresar por medio del menú de la izquierda (Ver Figura 44, numeral 9), los cuatro botones que se pueden visualizar cumplen funciones muy básicas.

Contestar Quiz (Ver Figura 44, numeral 10), cumple la función de permitirle al estudiante contestar el quiz, donde le aparecen las preguntas creadas por el profesor y donde el tiempo asignado por el profesor va corriendo hasta agotarse, luego de esto el estudiante automáticamente recibe la nota.

El botón Resultados Quiz (Ver Figura 44, numeral 11), el estudiante puede observar todos sus quizes contestados, y puede visualizar su nota y además las respuestas que el dio y las respuestas que correctas dadas por el profesor.

El botón Contestar Encuesta (Ver Figura 44, numeral 12), puede el estudiante acceder a contestar la encuesta donde selecciona las opciones que considera e inmediatamente después de participar en todas las preguntas, puede ver las gráficas estadísticas para un

posterior análisis, y finalizando el botón Resultados Encuestas (Ver Figura 44, numeral 13), muestra la posibilidad de ver esos datos estadísticos en el momento que el estudiante desee, se puede observar de la misma forma como lo puede ver el profesor de la materia, sin ninguna distinción.

5.4. INTERFACE QUE PERMITE LA CREACION DE FOROS.

5.4.1 SERVICIO DE FOROS ABIERTOS

Figura 45. Presentación de menu Foro.

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a header with the course title 'GU5 ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA 2011-I - 2' and the instructor's name 'Profesor Luis Ignacio González Ramírez'. Below the header, there are navigation options like 'Vista por Actividad' and 'Vista por Semanas'. A sidebar on the left contains a menu titled 'HERRAMIENTAS DE CONTROL Y ANÁLISIS' with items such as 'MODIFICAR FECHAS', 'VER NOTAS', 'SESION REGISTRO', 'PORCENTAJE PLANES (%)', 'ENVIAR CORREOS', 'QUIZ / ENCUESTA', 'FOROS' (highlighted with a yellow box and a tooltip), 'SUBIR ARCHIVOS', 'VER ARCHIVOS', and 'LIMPIAR GUIÓN'. The main content area displays 'PUBLICACIONES RECIENTES EN CARTELERA' with a message 'No hay Publicaciones en Cartelera de AULA VIRTUAL.'. At the bottom, there is a section for 'INFORMACIÓN GENERAL' showing 'Semana Actual: 1' and 'Inicio de Semana: Domingo 23 de Octubre de 2011'.

Fuente: Autores.

1. Para visualizar las conversaciones abiertas se procede a dar clic. Estas conversaciones pueden ser creadas, comentadas

y a su vez evaluadas por los usuarios pertenecientes al guión de clases.

2. Se procede dar clic en el botón crear conversación. Es en este botón donde podrá crear dicha conversación para dar inicio al foro.
3. Para las conversaciones creadas al grupo correspondiente que se ingreso, se comprueba si existe conversaciones creadas.
4. De igual manera para conversaciones de los grupos correspondiente de la asignatura se procede a verificar la misma información.

Figura 46. Creacion de Foro.



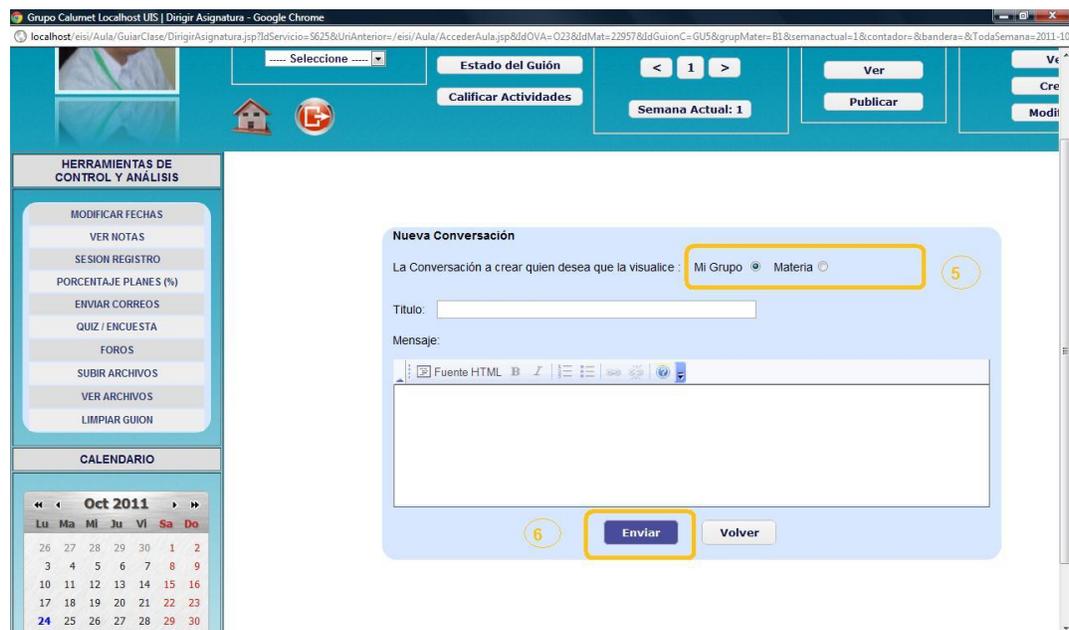
Fuente: Autores.

5. El paso a seguir puede decidir quien desea que visualice la conversación: si escoge Mi grupo solo será visible y podrá comentar los usuarios pertenecientes al grupo de clase. Si el

usuario a crear la conversación escoge la opción Materia será visible y podrá comentar los usuarios pertenecientes a la asignatura. (Ver Figura 47).

6. Ya cuando se ha creado el título y el mensaje correspondiente se procede a dar enviar. (Ver Figura 47).
7. Se visualiza que hay una conversación creada en el grupo, al dar clic se podrá comentar y evaluar en la conversación creada. (Ver Figura 48).
8. Al estar en la conversación existe un botón que permite al usuario regresar al paso anterior.

Figura 47. Empezar la conversacion en Foro.



Fuente: Autores.

Figura 48. Visualización de conversaciones



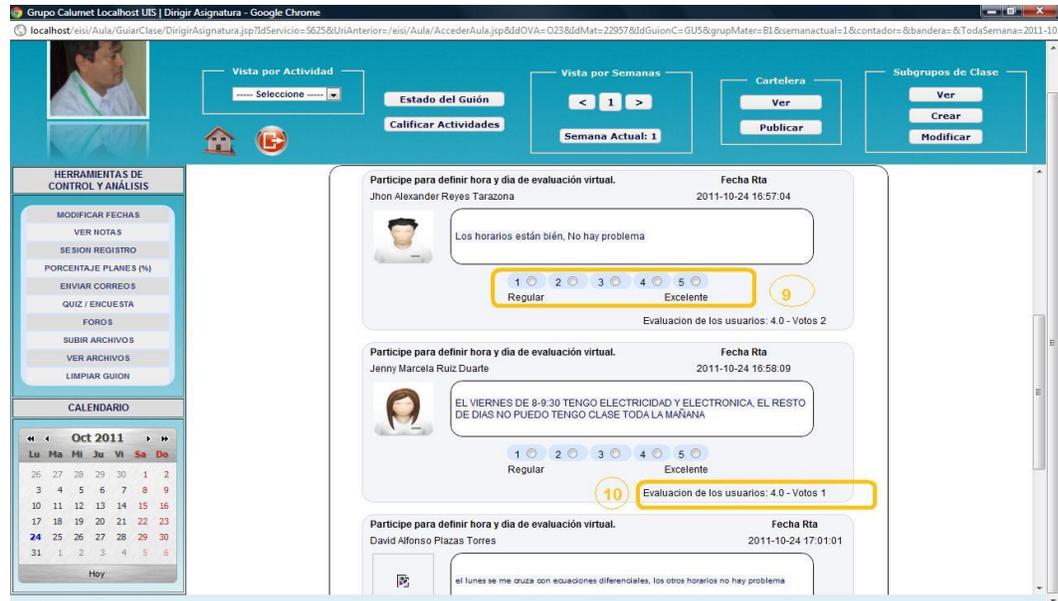
Fuente: Autores

Figura 49. Visualización de mensajes en las conversaciones.



Fuente: Autores.

Figura 50. Interface para evaluar el comentario del usuario.



Fuente: Autores.

9. Cuando los usuarios han comentado sobre la conversación: se puede evaluar las participaciones, teniendo en cuenta que el usuario no se puede autoevaluar.

10. También puede ver si han evaluado cada participación en la conversación y saber el promedio. Estas evaluaciones en las participaciones solo se pueden evaluar una sola vez por participación.

11. Por último podemos verificar que para los grupos del guión no hay conversaciones aun creada. Para proceder a ver una conversación hay que remitirnos al paso 2 seguir las indicaciones.

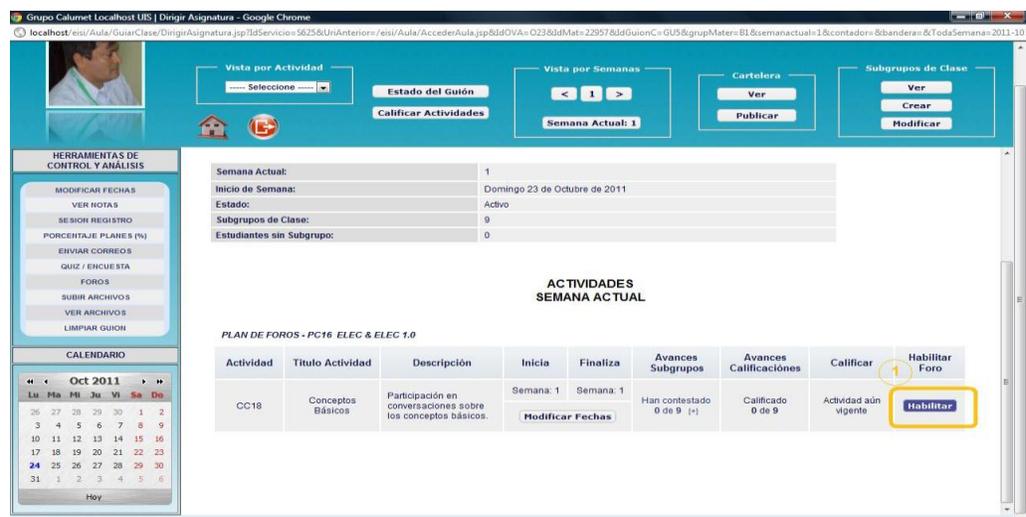
Figura 51. Visualización de todas las conversaciones dependiendo del grupo.



Fuente: Autores.

5.4.2 SERVICIO DE FOROS POR ACTIVIDAD

Figura 52. Visualización de las actividades foro para activarlo.



Fuente: Autores.

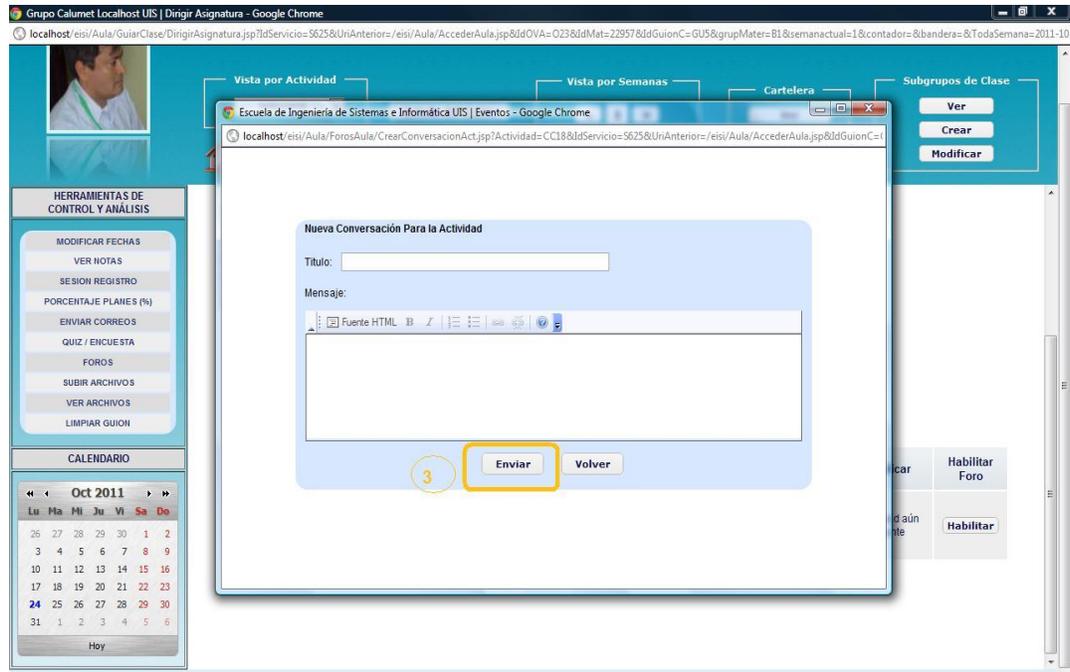
1. Se habilita un botón si existe una actividad referente a un foro, en el cual permite desplegar una ventana emergente donde el profesor es quien solo podrá crear la conversación para dicha actividad (Ver Figura 52).
2. Al dar clic en crear conversación, se enviara a otra pagina emergente el cual podra crear la conversación. Tambien en esta ventana el profesor podra visualizar todas las conversaicones creadas (Ver Figura 53).
3. Se crea un titulo y un mensaje para dar como finalizada la creacion de la conversacion y enviar. (Ver Figura 54).

Figura 53. Interface para ver las conversaciones existentes o crear una.



Fuente: Autores

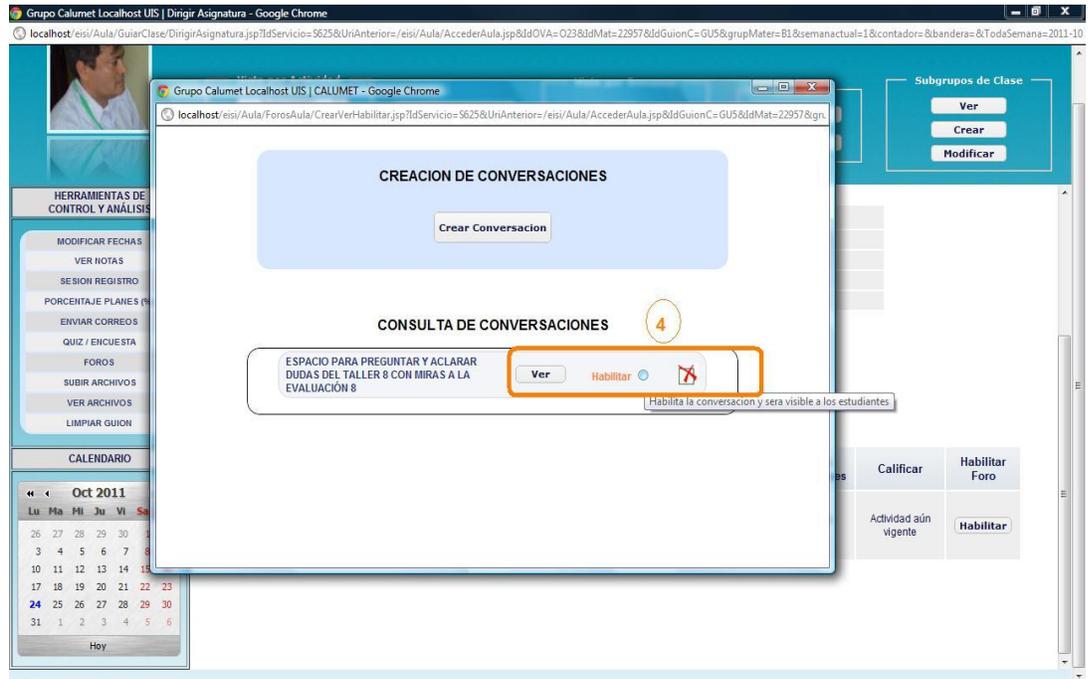
Figura 54. Creación de conversación



Fuente: Autores

4. Nos permite visualizar que conversaciones hay creadas. Permitiendo habilitar o deshabilitar para que el estduante pueda ver al conversación y a su vez eliminar la conversacion, es decir borrando los registro de los comentarios hechos por el estudiante.

Figura 55. Interface de habilitacion o deshabilitacion del foro.



Fuente: Autores.

Cuando el profesor da clic en ver conversaciones lo llevara a esta pagina en el cual podra participar en la conversaicon, visualizando las participaciones de los estudiantes.

Figura 56. Forma de cómo el estudiante accede a la actividad foro.

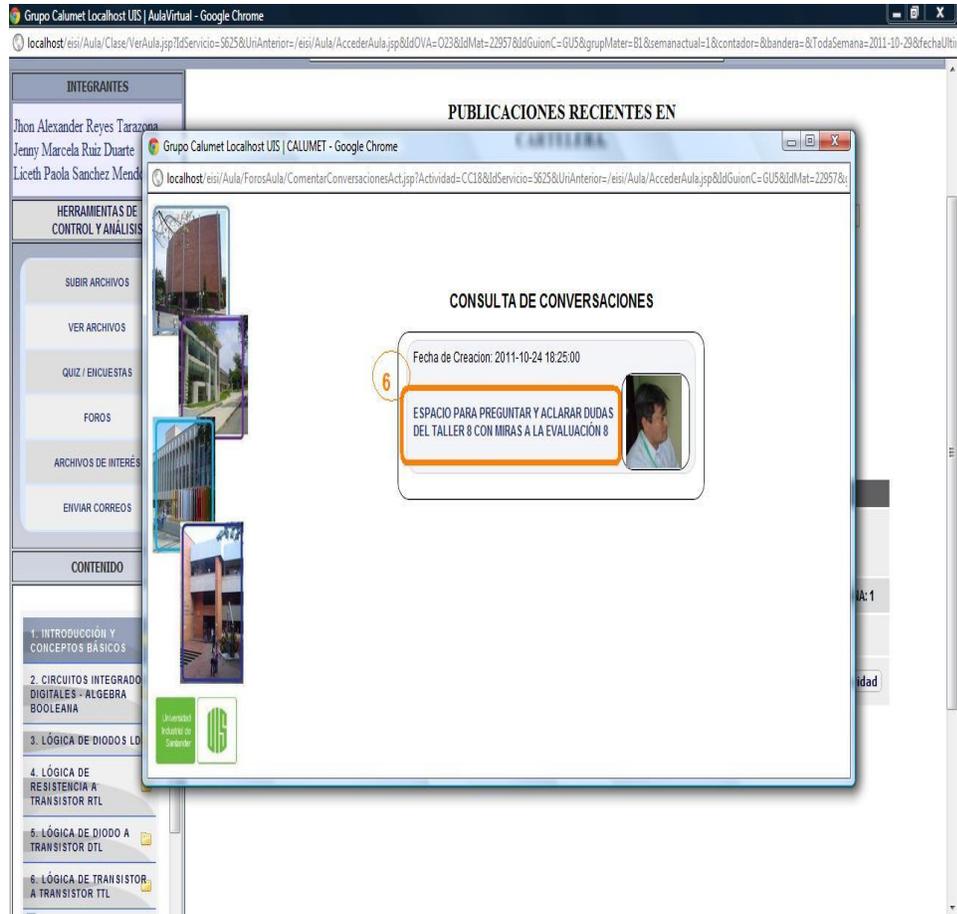


Fuente: Autores

5. Para la interface de los estudiantes, tendrá un botón donde puede proceder con la actividad siempre y cuando exista un foro en la semana correspondiente. Y lo enviará a una ventana emergente donde podrá acceder con la actividad (Ver Figura 56).
6. Esta interface de ventana emergente solo está creada para el estudiante, donde es aquí que puede ver que conversación ha sido creada, procediendo a participar en dicha conversación (Ver Figura 57).
7. Cuando el estudiante accedió a ver la conversación podrá comentar, leer las participaciones y evaluar a los demás.

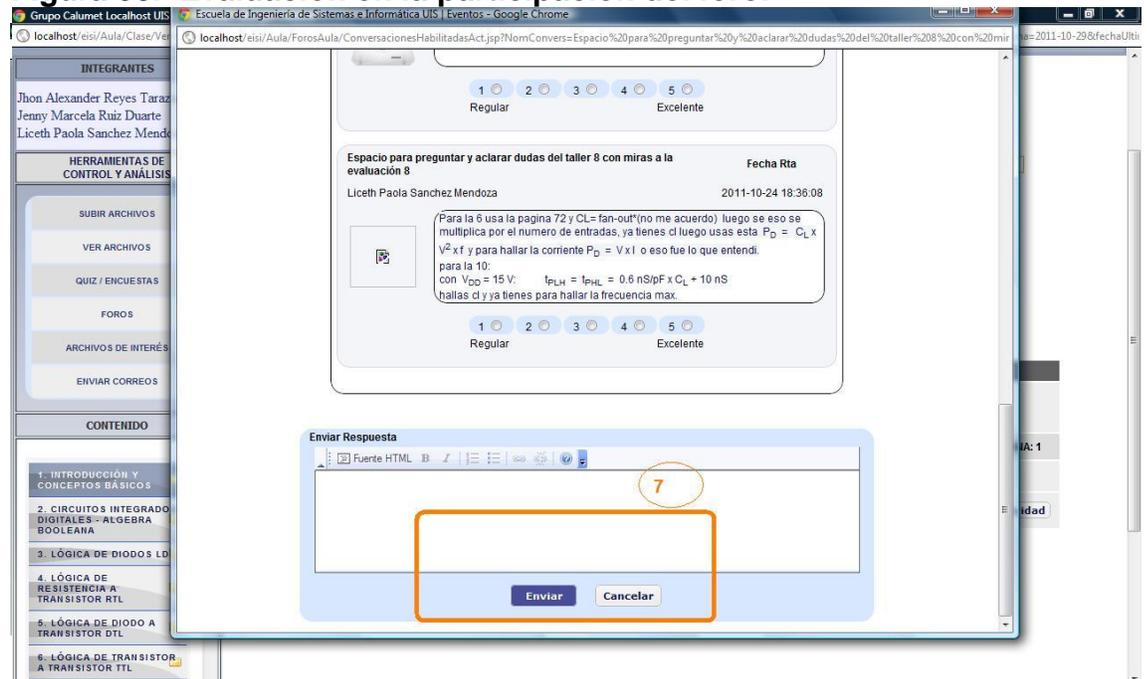
usuarios, dando una clasificación de 1 a 5, donde 5 es la mayor nota (Ver Figura 58).

Figura 57. Consulta de conversaciones



Fuente: Autores.

Figura 58. Evaluación en la participación del foro.



Fuente: Autores.

8. El profesor tendra una opción donde podra ver como ha comentado los estudiantes filtrando por el subgrupo de clase y asi tener control de como se esta llevando el avance de la actividad (Ver Figura 59).

Figura 59. Revisión de avances por subgrupos

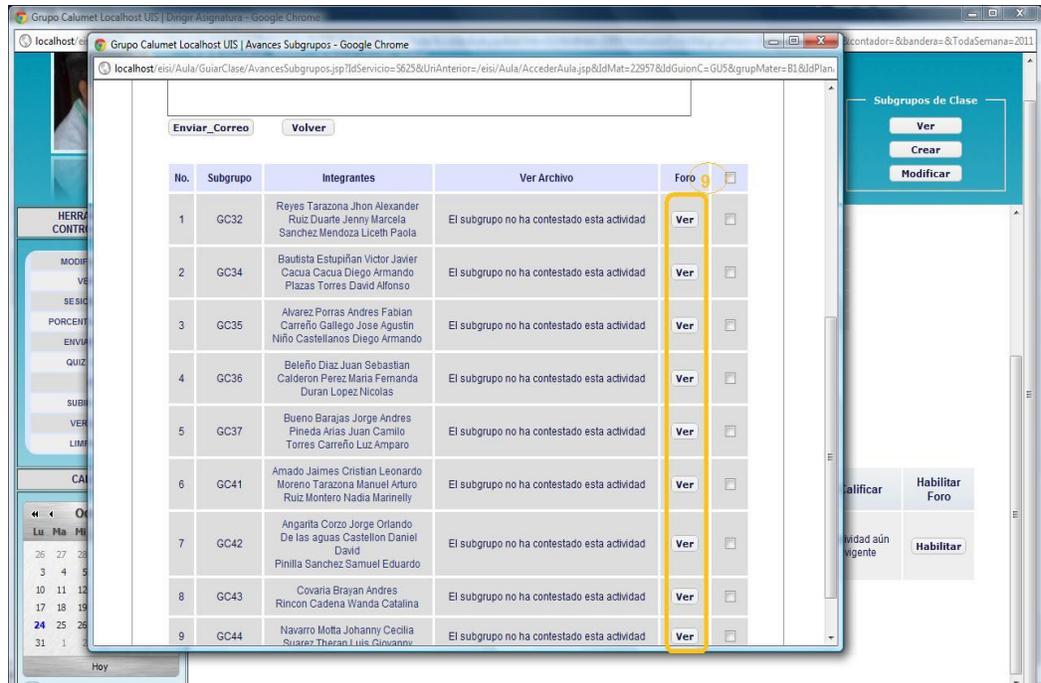
The screenshot shows a web application interface for reviewing progress by subgroups. The interface is divided into several sections:

- Navigation Bar:** Includes 'Vista por Actividad' (with a dropdown menu), 'Estado del Guión', 'Calificar Actividades', 'Vista por Semanas' (with navigation arrows and 'Semana Actual: 1'), 'Cartelera' (with 'Ver' and 'Publicar' buttons), and 'Subgrupos de Clase' (with 'Ver', 'Crear', and 'Modificar' buttons).
- HERRAMIENTAS DE CONTROL Y ANÁLISIS:** A sidebar menu with options like 'MODIFICAR FECHAS', 'VER NOTAS', 'SESION REGISTRO', 'PORCENTAJE PLANES (%)', 'ENVIAR CORREOS', 'QUIZ / ENCUESTA', 'FOROS', 'SUBIR ARCHIVOS', 'VER ARCHIVOS', and 'LIMPIAR GUIÓN'.
- CALENDARIO:** A calendar for October 2011, with the current date (24th) highlighted.
- Summary Panel:** Displays 'Semana Actual: 1', 'Inicio de Semana: Domingo 23 de Octubre de 2011', 'Estado: Activo', 'Subgrupos de Clase: 9', and 'Estudiantes sin Subgrupo: 0'.
- ACTIVIDADES SEMANA ACTUAL:** A table listing activities for the current week. The table has columns: 'Actividad', 'Titulo Actividad', 'Descripción', 'Inicia', 'Finaliza', 'Avances Subgrupos', 'Avances Calificaciones', 'Calificar', and 'Habilitar Foro'. One activity is highlighted: 'CC18' with title 'Conceptos Básicos' and description 'Participación en conversaciones sobre los conceptos básicos.' The 'Avances Subgrupos' column shows 'Han contestado 0 de 9 [+]' and the 'Avances Calificaciones' column shows 'Calificado 0 de 9'.

Fuente: Autores.

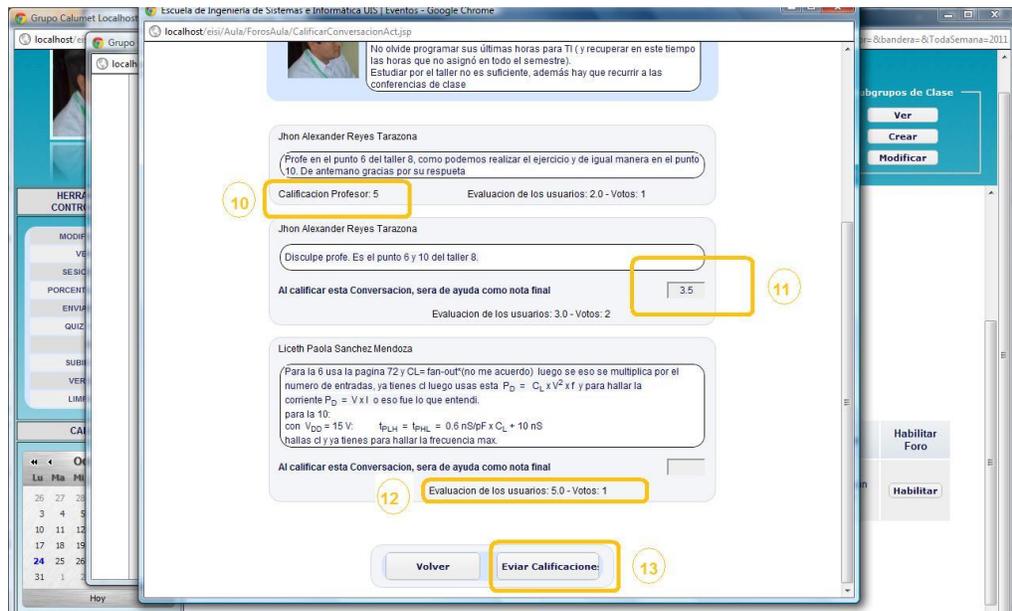
9. Esta ventana se divide a los usuarios por subgrupos de clases y el profesor podrá dar clic en ver y saber como se esta llevando a cabo la actividades correspondiente, y enviar un mensaje para informar a los usuarios de que esta pasando con dicha actividad (Ver Figura 60).
10. El profesor podrá ver que calificación ha emitido (Ver Figura 61).

Figura 60. Visualización por subgrupos de clase.



Fuente: Autores

Figura 61. Interface para calificar conversaciones



Fuente: Autores

11. Podrá dar una calificación de 1 a 5 que le servirá de ayuda para su nota final en esta actividad, tener en cuenta que se computara las calificaicones pro subgrupos de clases (Ver Figura 61).
12. También podrá ver como los usuarios han evaluado en la participación y saber cuántos votos ha recibido llevando un promedio de evaluación (Ver Figura 61).
13. Este botón cuando el profesor ha colocado la calificación a las participaciones podrá dar clic y se guardara dicha calificación. Sabiendo que no puede calificar dos veces en la misma participación. Y no podrá comentar por esta ventana (Ver Figura 61).
14. Cuando la actividad ha finalizado, el profesor podrá ir a calificar la actividad para emitir una nota final en esta actividad.

Figura 62. Interface que permite calificar el foro por parte del profesor



Fuente: Autores.

15. Se activa una ventana emergente para que el docente pueda emitir una nota final a la actividad correspondiente. Se mostrara en comentario la nota total, con las participaciones calificadas para que sea de ayuda al profesor en dar su calificación final. Y podrá cambiar este comentario para que el estudiante pueda ver su nota y que comentario le de el profesor.

Figura 63. Emisión nota final de la actividad foro.

The screenshot displays a web interface for grading a forum activity. The main window shows a table of student submissions with columns for 'Subgrupos', 'Estudiantes', 'ver Archivo', 'Comentarios', 'Calificación', and 'Guardar'. A yellow box highlights the 'Comentarios' column for student GC32, showing 'Nota Profesor : 5.0 Calificadas: 1'. A yellow circle with the number '15' is also visible. A secondary window is overlaid on top, titled 'Calificar Actividad', with fields for 'Fecha Inicial' and 'Fecha Final', and buttons for 'Borrar Fechas', 'Guardar Fechas', and 'Volver'.

| Subgrupos | Estudiantes | ver Archivo | Comentarios | Calificación | Guardar |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| GC32 | 2091559 2091617 2091593 | No se ha subido un Archivo | Nota Profesor : 5.0 Calificadas: 1 | <input type="text"/> | Guardar y Enviar correo |
| GC34 | 2080080 2081680 2080044 | No se ha subido un Archivo | Nota Profesor : 0.0 Calificadas: 0 | <input type="text"/> | Guardar y Enviar correo |
| GC35 | 2090062 2090061 2090068 | No se ha subido un Archivo | Nota Profesor : 0.0 Calificadas: 0 | <input type="text"/> | Guardar y Enviar correo |
| GC36 | 2100937 2100917 2100944 | No se ha subido un Archivo | Nota Profesor : 0.0 Calificadas: 0 | <input type="text"/> | Guardar y Enviar correo |
| GC37 | 2090066 2090073 2090064 | No se ha subido un Archivo | Nota Profesor : 0.0 Calificadas: 0 | <input type="text"/> | Guardar y Enviar correo |

Fuente: Autores

5.5. ELIMINACION Y LIMPIEZA DE LA BASE DE DATOS, CORRESPONDIENTES AL GUIÓN DE CLASE.

Para la eliminación de la información de la base de datos de la información que tiene que ver con los estudiantes, el profesor puede acceder en el menú “Limpiar Guión”, ubicado en la izquierda (Ver Figura 64).

Figura 64. Interface: opción en el menú que permite proceder a limpiar el guión.

The screenshot shows the interface for 'GU14 SISTEMAS DIGITALES-2011-I - 22961 D1'. The top navigation bar includes a user profile, a 'Vista por Actividad' dropdown menu, 'Estado del Guión' and 'Calificar Actividades' buttons, 'Vista por Semanas' navigation (current week 5), 'Cartelera' buttons ('Ver', 'Publicar'), and 'Subgrupos de Clase' buttons ('Ver', 'Crear', 'Modificar').

The left sidebar, 'HERRAMIENTAS DE CONTROL Y ANÁLISIS', contains: MODIFICAR FECHAS, VER NOTAS, SEÑAL REGISTRO, PORCENTAJE PLANES (%), ENVIAR CORREOS, QUIZ/ENCUESTA, FOROS, SUBIR ARCHIVOS, VER ARCHIVOS, Borrar todo el contenido, and LIMPIAR GUIÓN.

The main content area shows 'PUBLICACIONES RECIENTES EN CARTELERA' with a message: 'No hay Publicaciones en Cartelera de AULA VIRTUAL.' Below this is 'INFORMACIÓN GENERAL' with the following data:

| | |
|----------------|---|
| Semana Actual: | 5 |
| de Semana: | Miércoles 19 de Octubre de 2011 |
| Estado: | Detenido. Puede reanudar su Guión de Clases haciendo click Aqui . |

Fuente: Autores.

Cuando se accede a eliminar la interface advierte sobre el contenido que se va a eliminar, (Ver Figura 65).

1. Cuando seleccionamos el botón “Aceptar”, permite pasar a otra ventana para empezar el proceso (Ver Figura 66).

- El botón “Cancelar”, anula el proceso de eliminación y devuelve a la interface inicial.

Figura 65. Interface: Proceder a Eliminar



Fuente: usuario

Figura 66. Interface: Proceder a Eliminar / Segundo paso

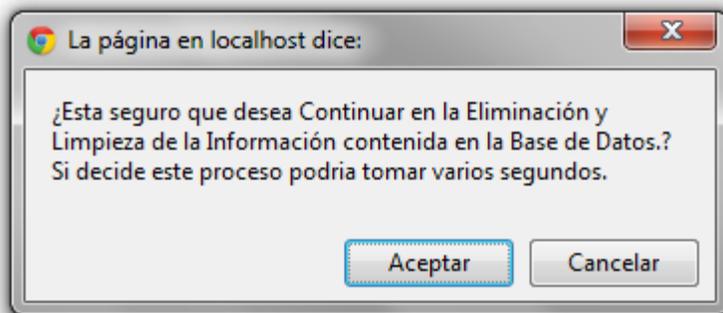


Fuente: usuario

Al proceder a eliminar se presenta una nueva pantalla donde presenta en resumen la información que se va a eliminar, esto se hace por seguridad y que el profesor este completamente seguro de que es lo que va a realizar (Ver Figura 66).

3. Se da inicio a la limpieza de la base de datos, al proceder a borrar entonces el sistema pregunta para confirmar lo que desea hacer (Ver Figura 67)
4. Anulación de proceso.

Figura 67. Ventana Emergente Confirmación a Eliminar



Fuente: Autores

5.6. MODIFICACION DE PORCENTAJES A LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL GUIÓN DE CLASE DURANTE EL SEMESTRE.

Este servicio permite modificar los porcentajes asignados a las diferentes actividades dentro del aula de clase, es un servicio orientado al profesor y se accede por el menú principal presentado en "Dirigir

Aula”, en la parte izquierda de la interfaz se encuentra la opción “Porcentajes Planes (%)” (Ver Figura 68, numeral 1).

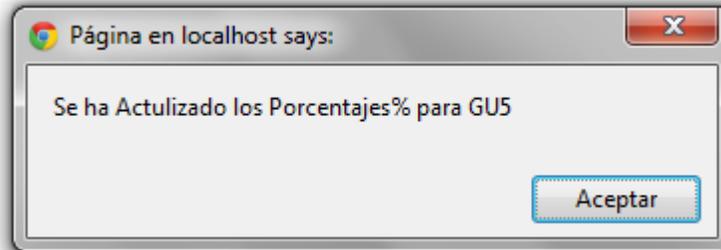
Figura 68. Interface de modificación.



Fuente: Autores.

Es muy sencillo manejar esta interface, al acceder se visualiza un formulario con los porcentajes actuales de las diferentes actividades, donde en la caja de texto se puede asignar el nuevo porcentaje, cuando se ha asignado los nuevos porcentajes entonces procedemos a darle clic al botón “Modificar %” (Ver Figura 68, numeral 2), luego de modificar los porcentajes sale una ventana emergente de confirmación de cambio de porcentajes. (Ver Figura 69).

Figura 69. Ventana Emergente de Confirmación



Fuente: Autores.

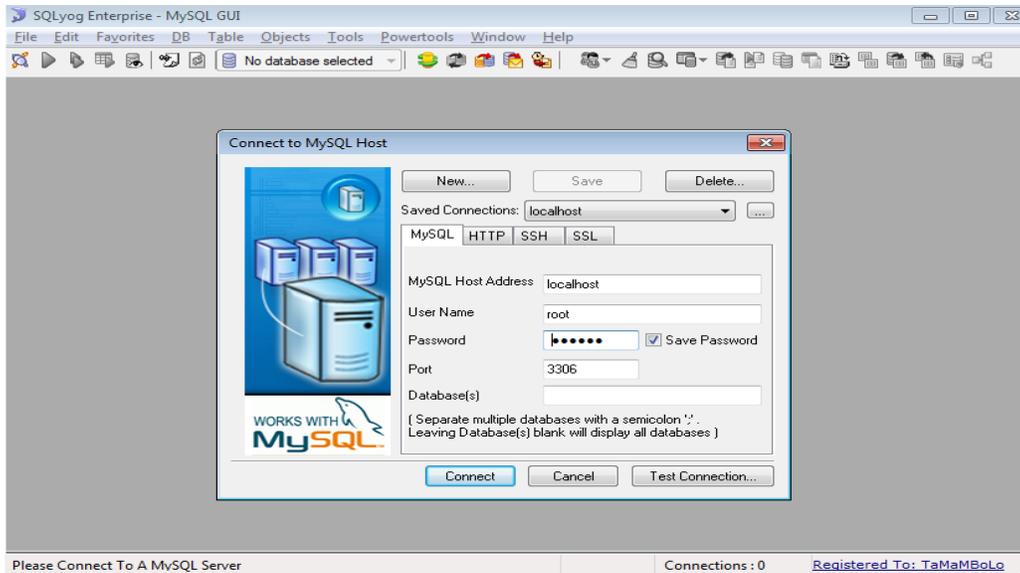
5.7. ADMINISTRACION DEL PORTAL WEB.

A continuación se da una breve explicación de pasos a seguir cuando se implanta un nuevo servicio en el sitio Web. Antes de implantar el nuevo servicio debe ser sometido a pruebas, las cuales inicialmente se hacen de manera local con la colaboración de los miembros de Calumet, una vez estén aprobadas las pruebas mencionadas en pruebas del sistema, se procede a implementar el nuevo servicio.

Los pasos recomendados son:

1. Inicialmente se crean las tablas nuevas o se agregan los campos requeridos a las tablas ya existentes en la base de datos Diamante, para esto se cuenta con el software SQLyog, el cual es preciso para esta labor:

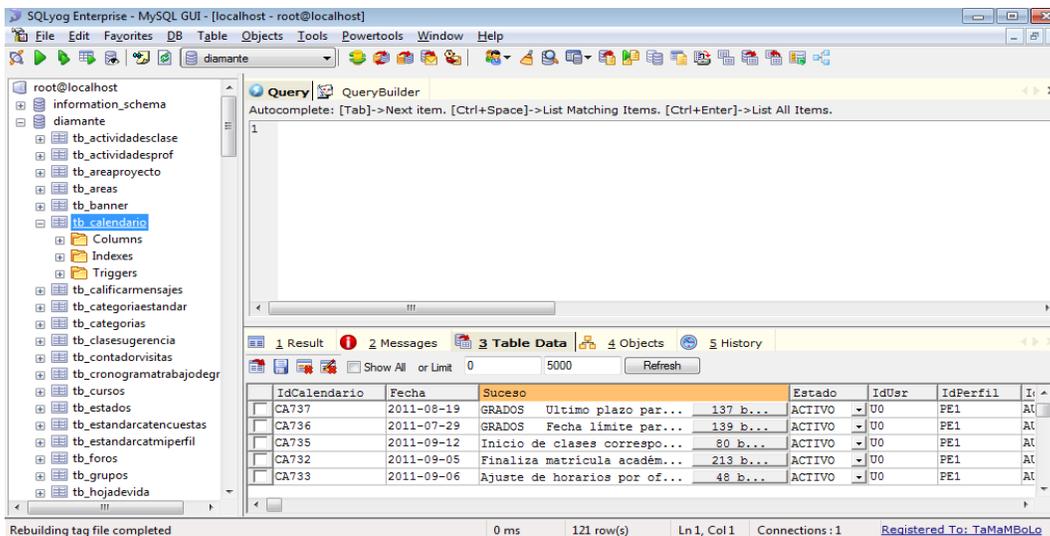
Figura 32. Interfaz: SLYog para la conexión con la Base de Datos.



Fuente: Autores.

2. Se realiza la conexión con la base de datos Diamante y se procede a realizar los cambios respectivos:

Figura 33. Interfaz: Conexión con la BD Diamante

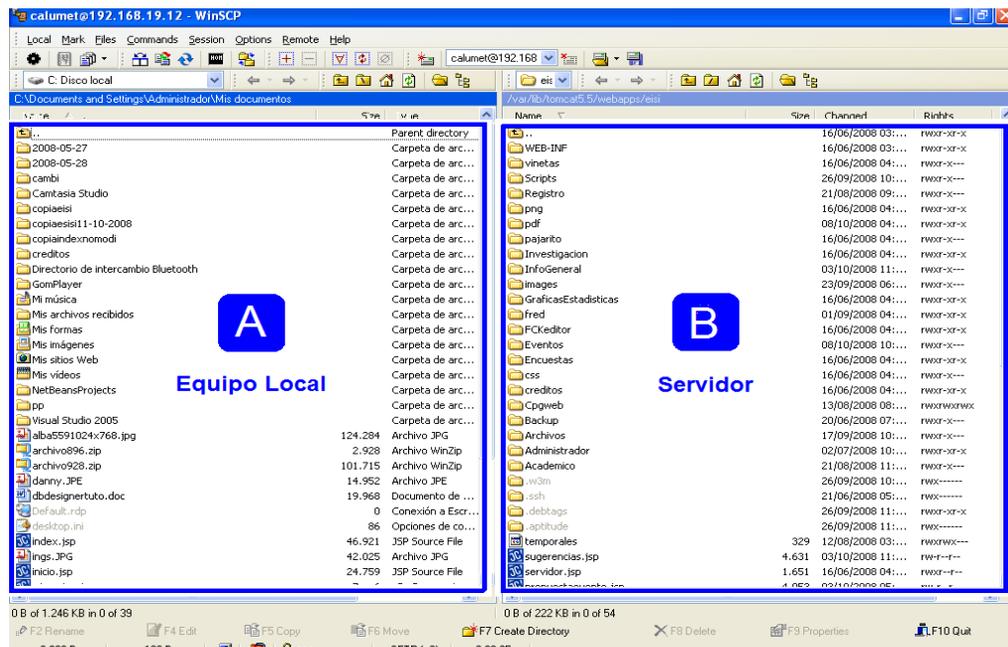


Fuente: Autores.

3. Cuando se requiere crear una nueva tabla se hace a través del menú *Table / Create Table*, luego nos muestra una ventana donde se define el nombre del campo, el tipo de dato, y de mas características, por ultimo le damos en la opción crear y damos el nombre de la tabla, y para modificar una tabla se selecciona la tabla y vamos al menú *Table / Alter Table* y podemos agregar más campos, cambiar el tipo de datos.

Luego de crear las tablas, se suben al servidor los archivos .JSP, .JS, y .CLASS correspondientes al servicio, esto se hace utilizando el programa WinSCP, el cual es una interfaz muy práctica que consta de dos paneles en los que se observan los archivos del equipo local y el servidor.

Figura 34. Interfaz: Conexión con WinSCP.



Fuente: Autores.

4. Para finalizar se copian y se mueven los archivos del panel A al panel B. Es importante hacer la copia de respaldo del portal antes de hacerle algún cambio, esta copia se hace pasando los archivos del portal al equipo, en este caso se copian los archivos del panel B en el panel A, luego de esto si se procede a reemplazar los archivos actuales en el sitio por los nuevos.

6. PRUEBAS DEL SISTEMA

Para garantizar el óptimo desarrollo del sistema realizado, descartando errores de diseño, programación en el producto final por lo tanto a continuación se presentan las pruebas tenidas en cuenta y aplicadas para su comprobación:

6.1. PRUEBAS DE VERIFICACIÓN

Esta prueba es una de las más prácticas, seguras y utilizadas, puesto que esta modalidad se realiza obteniendo información de la Base de Datos y comprobando con las actividades realizadas utilizando los respectivos servicios desarrollados, haciendo cierta clase de verificaciones como por ejemplo verificación de que los campos que contienen datos obligatorios no queden vacíos, es decir la respectivas validaciones que dependen del tipo de dato utilizado y la estabilidad del portal al ocurrir algún evento inesperado e incierto.

En las siguientes tablas se relaciona y describe las pruebas de cada caso de uso de los servicios que fueron desarrollados y su estado.

6.1.1. Pruebas por componente.

Esta clase de prueba se realizó para cada caso de uso de cada servicio desarrollado y descrito anteriormente:

Tabla 6. Pruebas Realizadas: Servicio de subir y descargar archivos en el aula virtual.

| CASO DE USO | PRUEBA REALIZADA | RESULTADO |
|----------------------------------|--|------------------|
| Acceder al Aula | Ingresar al servicio “Acceder al Aula” con perfil de Estudiante, Docente y Administrador y verificar que se listen para cada uno sólo los guiones de clases que pueden visualizar en relación a su perfil. | ✓ |
| Seleccionar Guión de Clases | Escoger algún guión de clases y verificar que se muestre su respectiva información en la interfaz principal del Aula Virtual. | ✓ |
| Acceder a dirigir Aula | Revisar que le menú realizado salga bien y este direccionando para donde debe | ✓ |
| Subir archivo | Comprobar que se puede subir un archivo, asignándole un título, una descripción y que solo este subiendo al sitio archivo comprimidos y con un máximo de 50 MB, | ✓ |
| A quien va dirigido el archivo | Es importante que se liste el publico que se desea que vea le archivo, ya sea a toda el guión de clase o a solo el grupo. | ✓ |
| Confirmación y envío de mensajes | comprobar que el archivo fue subido al guión deseado, al grupo deseado y además que los mensajes fueron enviados a las personas pertenecientes al guión | ✓ |

| | | |
|---|---|---|
| Ver archivos subidos para profesor | Revisamos que se estén listando los archivos, donde debe ser, los del profesor en su campo, los del grupo y los del guión igualmente. | ✓ |
| Ver archivos subidos (profesor, estudiante) | Comprobamos que esté en orden todos los archivos subidos, que correspondan a donde se querían subir y además que la opción de eliminar este funcionando y pueda descargar | ✓ |
| Ver archivos subidos para estudiante | Se comprueba que solo puede ver los archivos subidos al guión de clase o al grupo de clase, el estudiante no puede ver los archivos de subidos para el profesor | ✓ |

Tabla 7. Pruebas realizadas: servicio de encuestas para opinión y votación y servicio de quices para evaluación dentro del Aula Virtual.

| CASO DE USO | PRUEBA REALIZADA | RESULTADO |
|-----------------------------|--|-----------|
| Acceder al Aula | Ingresar al servicio “Acceder al Aula” con perfil de Estudiante, Docente y Administrador y verificar que se listen para cada uno sólo los guiones de clases que pueden visualizar en relación a su perfil. | ✓ |
| Seleccionar Guión de Clases | Escoger algún guión de clases y verificar que se muestre su respectiva información en la interfaz principal del Aula Virtual. | ✓ |

| | | |
|--|---|---|
| Ingresar al Aula Virtual | Se verifica que se despliegue en una ventana emergente dicha interfaz y que el usuario puede acceder a la misma, visualizando la información correspondiente al guión de clases seleccionado. | ✓ |
| Acceder al menú Quiz / Encuesta (profesor) | Visualizar que los cuatro botones diseñados para poder crear un quiz o una encuesta y además ver los resultados y las notas, corresponda a lo esperado | ✓ |
| Listar quices | Debe listar bien los quices programados para ese guión de clase. | ✓ |
| Nuevo quiz | Se verifica que si este asignando las preguntas como debe ser, guardando las respuestas correctas como son, y validación de los campos. | ✓ |
| Habilitar | Comprobar que si esta tomando bien los minutos y cuenta regresivamente el tiempo, cuando el quiz está habilitado para el grupo que se desea. | ✓ |
| Eliminar | Revisar que al momento de eliminar si efectivamente se está borrando de la base de datos junto con respuestas, tiempo, y toda clase de registros que tienen que ver con el quiz | ✓ |

| | | |
|--|--|---|
| Nueva Encuesta | Comprobar que si esta asignado la cantidad de preguntas deseadas, que esta validando las fechas, y que este habilitando para los grupos que se debe | ✓ |
| Listar Encuestas (profesor, estudiante) | Debe listar las encuestas que están vigentes para contestar, junto con su fecha de vencimiento y que salga en los grupos deseados. | ✓ |
| Ver estadísticas | Revisar que las gráficas estadísticas estén saliendo bien, con los porcentajes apropiados, dimensiones apropiadas, no tarden mucho en cargar y que muestre la información que es | ✓ |
| Resultados quices (profesor, estudiante) | Que permita ver la nota de cada quiz obtenida por cada estudiante de un grupo específico, donde sea la nota que verdaderamente saco. | ✓ |

6.2. Tabla 8. Pruebas realizadas: Interface que permite la creación de foros.

| CASO DE USO | PRUEBA REALIZADA | RESULTADO |
|--------------------|--|------------------|
| Acceder al Aula | Ingresar al servicio "Acceder al Aula" con perfil de Estudiante y verificar que se listen sólo los guiones de clases que puede visualizar en relación a su perfil. | ✓ |

| | | |
|--|---|---|
| Seleccionar Guión de Clases | Escoger algún guión de clases y verificar que se muestre su respectiva información en la interfaz principal del Aula Virtual. | ✓ |
| Menú foro | Se verifica que se al dar clic lleve a la ventana que corresponde | ✓ |
| Creación de conversación | Comprobar que está creando una conversación que corresponda con el guión de clase, y liste los grupos correspondientes, además que se pueda escribir el título y el mensaje y que todo funcione bien. | ✓ |
| Visualización de conversaciones | Verificar que las conversaciones estén siendo vistas por los grupos que corresponde. | ✓ |
| Dar calificación | Comprobar que la nota que se está dando se ala que se esta guardando y asignando a la conversación deseada. | ✓ |
| Habilitar(profesor) | Comprobar que la habilitación de la conversación se este haciendo en los grupos que corresponde | ✓ |
| Proceder con la actividad (estudiante) | La evidencia para proceder con la actividad es que corresponda al grupo para la cual fue creada. | ✓ |
| Ver actividad (profesor) | Comprobar que le profesor lo que esta visualizando corresponda a la actividad real | ✓ |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Calificar actividad (profesor) | Verificar que la nota dada por el profesor este siendo asignada en donde debe | ✓ |
|--------------------------------|---|---|

Tabla 9. Pruebas realizadas: Eliminación y limpieza de la base de datos (Usuario Docente).

| CASO DE USO | PRUEBA REALIZADA | RESULTADO |
|-----------------------------|---|-----------|
| Acceder al Aula | Ingresar al servicio "Acceder al Aula" con usuario Docente y verificar que se listen sólo los guiones de clases que pueden visualizar en relación a su perfil. | ✓ |
| Seleccionar Guión de Clases | Escoger algún guión de clases y verificar que se muestre su respectiva información en la interfaz principal del Aula Virtual. | ✓ |
| Dirigir Asignatura | Se verifica que se despliegue en una ventana emergente dicha interfaz y que el usuario puede acceder a la misma, visualizando todos los elementos propios de la interfaz. | ✓ |
| Menú limpiar guión | Constatar que efectivamente que la información dada por el sistema corresponda al guión de clase en el que se va proceder a eliminar. | ✓ |

| | | |
|----------|---|---|
| Acceptar | Al dar aceptar la única forma de saber lo que hizo es comprobar en la base de datos que todas las tablas con contenidos del guión seleccionado estén completamente limpias y no tengan ningún registro del guión. | ✓ |
|----------|---|---|

Tabla 10. Pruebas realizadas: Interface de modificación de porcentajes (Usuario docente).

| CASO DE USO | PRUEBA REALIZADA | RESULTADO |
|-----------------------------|---|-----------|
| Acceder al Aula | Ingresar al servicio “Acceder al Aula” con usuario Administrador y verificar que se listen todos los guiones de clase creados en el respectivo portal web. | ✓ |
| Seleccionar Guión de Clases | Escoger algún guión de clases y verificar que se muestre su respectiva información en la interfaz principal del Aula Virtual. | ✓ |
| Dirigir Asignatura | Se verifica que se despliegue en una ventana emergente dicha interfaz y que el usuario puede acceder a la misma, visualizando todos los elementos propios de la interfaz. | ✓ |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| Menú porcentaje planes | Constatar que al utilizarlo esta direccionando a donde debe | ✓ |
| Asignación de porcentajes | Verificar que se listen correctamente todas las actividades programadas por el docente, con los porcentajes originales, luego de esto se procede a cambiar los porcentajes y debe quedar en la base de datos | ✓ |

6.3. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Una vez creados todos los servicios se verificó que estos funcionarán correctamente y que no interfirieran con el buen funcionamiento del portal en general. Se verificó que las consultas a la base de datos se hicieran de manera correcta, que en el sistema se visualizaran correctamente los servicios y que cada tipo de usuario tuviera acceso a los servicios en relación a su perfil y categoría.

6.4. PRUEBAS DE VALIDACIÓN

Todos los servicios desarrollados y descritos anteriormente fueron sometidos a una serie de pruebas y verificaciones minuciosas de validaciones, realizadas con el fin de comprobar que correspondieran a los requerimientos establecidos al inicio del proyecto, de esta forma se

observo el almacenamiento de información, la validación de los datos fuera correcta para evitar la inclusión incorrecta de información en la base de datos.

7. CONCLUSIONES

- El modelo de ciclo de vida escogido en el desarrollo de un proyecto es un factor principal para lograr el éxito de los objetivos propuestos. Para la realización de este proyecto se aplicó el modelo de prototipado evolutivo debido a que comienza diseñando y construyendo las partes más importantes de la aplicación en un prototipo que constantemente es mostrado al cliente de esta forma se enriquecen y amplía el producto hasta obtener el prototipo final, que es el software de entrega final.
- La contribución de la implementación de estos nuevos servicios desarrollados en este proyecto contribuyen a mejorar la interacción entre la comunidad estudiantil y el docente, fortaleciendo de esta forma el proceso de aprendizaje puesto que el estudiante puede hacer las cosas de una forma más dinámica mientras que el profesor va evaluando el desempeño tanto de la clase como de cada estudiante.
- El servicio de creación de quices en el guión de clase se constituye en una herramienta fundamental para que el docente conozca el desempeño individual de los estudiantes pertenecientes a un grupo de clase sin tener que gastar mucho tiempo calificando puesto que la nota pro medio de este servicio es dada de inmediato.
- La tecnología utilizada para el desarrollo de los servicios fue JSP, donde hay que resaltar que es una herramienta sencilla de trabajar,

pero de gran utilidad porque permite hacer aplicaciones agradables e interactivas.

- Con la continuación en el desarrollo módulo “Dirigir Asignatura”, en el Aula Virtual es importante resaltar el control que tiene el docente en la clase, que aunque siendo una herramienta virtual puede controlar todas las actividades de los estudiantes, puede evaluarlos, puede conocer su opinión, puede ver sus participaciones, así que complementando todo el servicio para el enriquecimiento del aprendizaje.
- La modalidad de proyecto de grado como práctica empresarial beneficia y pone a prueba los conocimientos adquiridos durante la formación como ingeniero de sistemas, además desafía al estudiante en la investigación y resolución de problemas.

8. RECOMENDACIONES

- Se sugiere la realización de una reingeniería al servicio de Encuestas Generales que esta orientada a toda la comunidad de la escuela, porque utilizan barra de herramientas lo cual no es fácil de entender, su manejo es complejo y su apariencia no es agradable, por lo tanto este servicio no está siendo utilizado.
- Se recomienda que al servicio de Borrar Guión, desarrollado por nosotros, se continúe con la implementación, ya que el Aula Virtual está en constante cambio y seguirán agregando servicios y se irá agregando mas información y creando mas tablas en la base de datos con el fin de no realizar esta tarea el administrador.
- Crear un formato para el grupo de desarrollo software Calumet, de cómo se debe realizar el código, es decir como comentar, digitar, como declarar variables, el orden que se debe llevar al desarrollar la codificación, para que se aun código entendible por cualquier integrante que tenga que modificarlo.
- Se recomienda al grupo de desarrollo software Calumet, que siempre que se realice cambio de índex a las escuelas o se modifique la posición de sus menús, es importante informar anticipadamente dichos cambios a los usuarios del sitio, o indicar sus nuevas mejoras.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS BIBLIOGRÁFICOS

- CÁRCAMO SEPÚLVEDA, José. Bases de Datos Relacionales: Un enfoque práctico de diseño. Universidad Industrial de Santander. Colombia, 1994. Se encuentra en este libro un guía muy práctica y fácil de entender al momento de trabajar con bases de datos.
- JOHNSON, James. Bases de datos: Modelos lenguajes y diseño. 1ª ed. Oxford, 2000. Presenta temas de teoría de bases de datos: modelos y métodos de acceso, administración, diseño de aplicaciones.
- PRESSMAN, R. Ingeniería de Software, un enfoque práctico. Quinta Edición. McGraw-Hill. 2002. En este libro se encuentra información sobre las metodologías de desarrollo software.
- PIATTINI, Mario, CALVO-MANZANO, José A., CERVERA, Joaquín, FERNANDEZ, Luis. Análisis y diseño detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Alfaomega, 2000. Este libro contiene información sobre técnicas para el buen modelado de aplicaciones informáticas.
- SCHMULLER, JOSEPH. Aprendiendo UML en 24 horas. 1ª ed. México: Alhambra Mexicana S.A, 2000. En este libro se encuentra una guía muy práctica que permite conocer y entender sobre UML.

- STALLINGS, William. Sistemas Operativos: Aspectos Internos y Principios de Diseño. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2005. Este libro se ocupa de los conceptos completos de las características de los sistemas operativos.

RECURSOS ELECTRÓNICOS

- <http://www.mysql.com>. Sitio oficial de MySQL, que permite participar en capacitaciones en línea y tener las últimas noticias acerca del producto para su mayor aprovechamiento.
- <http://www.youblisher.com/p/155105-Aprendiendo-UML/>. Manual de conceptos básicos sobre UML.
- http://www.milestone.com.mx/articulos/casos_a_incluir_casos_a_extender.htm. Artículo relacionado con los diagramas de casos de uso, definición, explicación y ejemplos
- <http://www.htmlquick.com/es/tutorials.html>, tutoriales de cómo programar en html de gran ayuda en detalles básicos y sencillos.
- http://www.programacionfacil.com/programacion:manual_java_jsp, manual de programación para Java Jsp (Java Server Pages).
- <http://www.aprender-informatica.com/>. (n.d). Tutoriales del lenguaje de programación JavaScript.
- <http://manuales.dgsca.unam.mx/jsp>. Manuales básicos de JSP.

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