

**ANÁLISIS, MANTENIMIENTO, DISEÑO, DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ARCHIVOS, EVENTOS,
CORREOS Y BANCO DE PREGUNTAS PARA EL PORTAL WEB**

**MÓNICA ROCÍO CÁRDENAS CARREÑO
LIZETH PAOLA RODRÍGUEZ SÁNCHEZ**

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

2016

**ANÁLISIS, MANTENIMIENTO, DISEÑO, DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ARCHIVOS, EVENTOS,
CORREOS Y BANCO DE PREGUNTAS PARA EL PORTAL WEB**

**MÓNICA ROCÍO CÁRDENAS CARREÑO
LIZETH PAOLA RODRÍGUEZ SÁNCHEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniera de Sistemas**

Director

**LUIS IGNACIO GONZÁLEZ RAMÍREZ
Ingeniero de Sistemas, Magíster en Informática**

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

2016

Agradecimientos

A **Dios**, por darme la oportunidad de ingresar a esta universidad y por darme la fortaleza en los momentos difíciles.

A **mis padres**, por ser el motor que motiva cada día, y por darme día a día el ejemplo de que para lograr grandes cosas se necesita esfuerzo y dedicación.

A mis hermanos **Oscar y Sofía** por ser mis compañeros de vida, de travesuras, tristezas y alegrías.

A mi sobrino **Alejandro**, por iluminar nuestras vidas con sus ocurrencias, inocencia y sonrisas.

A mi novio **Luis Carlos**, porque siempre creyó en mí, por escucharme, apoyarme y acompañarme en los días difíciles y por sacarme una sonrisa cuando más lo necesitaba.

A mi prima **Johana**, por sus consejos, por tantos años de amistad y por ser una hermana más.

A mis grandes amigas **Silvia y Gina**, por los bonitos momentos que hemos pasado y brindarme esta amistad por más de diez años.

Al profesor **Luis Ignacio**, por permitirme ingresar al grupo Calumet, por enseñarnos que cuando estemos perdiendo el equilibrio o el impulso, debemos seguir pedaleando.

A **Duvan**, porque nos apoyó y nos colaboró desde nuestro primer día de ingreso al grupo.

A **Liz**, mi compañera de tesis, por su paciencia, colaboración, esfuerzo y dedicación para que esto fuera posible, y por brindarme su amistad en mi paso por la universidad.

A los demás integrantes del grupo **Calumet**, donde me sentí como en casa, por su compañerismo, amistad y colaboración.

A todos ellos, infinitas gracias y los hago partícipes de esta meta cumplida.

Mónica Rocío Cárdenas Carreño

Agradecimientos

A **Dios**, por mi vida y lo que me ha permitido lograr con ella, y por supuesto, por los seres humanos maravillosos que me ha regalado para compartirla. Sin ese conjunto de cosas, esto no sería posible.

A **mi mamá**, por ser mi heroína y mi modelo a seguir, por el amor incondicional y los grandes sacrificios hechos. Por mostrarme el camino correcto y estar ahí para darme la mano. Por enseñarme que el amor y Dios son la base de todo. No habrá manera de recompensar tanto.

A **mi papá**, por todos los esfuerzos hechos para que yo pudiera llegar a este momento, por apoyarme y enseñarme la importancia de la humildad, por querer grandes cosas para mí y creer siempre que puedo lograrlas.

A **mi hermana**, por ser siempre más que eso. Por estar ahí cuando es necesario, sin condiciones. Y por darme el regalo más especial.

A **mi sobrina**, por ser el regalo más especial. Por hacerme sonreír en los momentos en que no me sentía capaz. Algún día entenderás lo importante que ha sido tu presencia para culminar esta etapa.

A **mi hermano**, por impulsarme a ser más y por la compañía en el camino de mi formación.

A **Jorge**, por llegar y permanecer. Por ayudarme a crecer como persona y acompañarme como estudiante con paciencia y comprensión. Por creer en mí y hacerme ver lo que para mí muchas veces es invisible. Por ser mi polo a tierra y mi luz en los momentos difíciles. Por eso y más, estaré también por siempre agradecida.

Al **Grupo Calumet**, por acogerme como una integrante más de la pequeña familia que componen, por hacer parte de mi viaje hasta esta meta, por la ayuda constante y por todas las enseñanzas. Los momentos compartidos estarán siempre en mi mente y corazón.

Y por último a **Mónica**, por darme la oportunidad de realizar este proyecto junto a ella, por las risas que siempre se mantuvieron aún en las etapas difíciles, por su amistad incondicional y apoyo, miles de gracias.

A todos los hago partícipes de este logro, que no habría sido posible sin la ayuda de
Dios y de ustedes.

Lizeth Paola Rodríguez Sánchez

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	17
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	19
2. JUSTIFICACIÓN	21
3. OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GENERAL	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
4. ALCANCES Y LIMITACIONES	28
5. MARCO TEÓRICO	30
5.1 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR	30
5.1.2 Arquitectura Cliente/Servidor aplicada	31
5.1.3 Ventajas del esquema Cliente/Servidor de tres capas	31
5.1.4 Desventajas del esquema Cliente/Servidor de tres capas	31
5.2 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PÁGINAS WEB DINÁMICAS	32
5.2.3 Tecnología aplicada	32
5.2.4 Modelo de acceso a JSP	32
5.3 BASES DE DATOS	33
5.3.1 Modelos de Bases De Datos	33
5.3.2 Base de Datos Jerárquica	34
5.3.3 Base de Datos de Red	34
5.3.4 Base de Datos Relacional	35
5.3.5 Acceso a Base de Datos	35
5.3.6 Conectores más utilizados	36
5.3.7 Sistema Manejador o Gestor de Bases de Datos (SMBD)	37
5.4 MYSQL	38
5.4.1 Ventajas de MySQL	38
5.5 NETBEANS	38
5.6 SISTEMA DE CONTROL DE VERSIONES	39
5.6.1 Subversion (SVN)	39
5.7 PROGRAMACIÓN UTILIZADA	40
5.7.2 Clases	41
5.7.3 Objetos	41
5.7.4 Atributos	41

5.7.5 Métodos	41
5.7.6 Herencia.....	42
5.7.7 Beneficios de la Programación Orientada a Objetos	42
5.7.8 Java y JDK (Java Development Kit).....	42
5.8 SERVIDORES WEB	43
5.8.1 Servidor Jakarta Tomcat	43
6. DISEÑO METODOLÓGICO	44
6.1 PROTOTIPO EVOLUTIVO	44
6.2 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO (UML)	46
6.2.1 Diagramas UML	46
6.2.2 Diagramas de casos de uso.....	47
6.2.3 Diagramas de secuencia.....	48
6.3 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN.....	50
6.3.1 Modelo de datos	50
6.3.2 Nombres de tablas.....	50
6.3.3 Clases	51
6.3.4 Páginas JSP	51
6.3.5 Organización de directorios	51
7. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA, ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	53
7.1 PROTOTIPO ESPERADO	53
7.1.1 Diagramas de Casos de Uso	66
7.1.2 Documentación de casos de uso del sistema	71
7.1.3 Diseño y Análisis.....	71
7.1.4 Modelo de Procesos del Sistema.....	83
7.1.5 Implementación, Implantación y Pruebas Generales	83
7.2 MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN.....	85
7.2.1 Actividades de Mantenimiento	85
7.2.2 Actividades de Soporte a Usuarios.....	89
7.2.3 Actividades de Administración	89
8. PRUEBAS DEL SISTEMA	91
9. CONCLUSIONES	92
10. RECOMENDACIONES.....	93
BIBLIOGRAFÍA.....	94
ANEXOS.....	97

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las Entidades Base de Datos Diamante	79
Tabla 2. Descripción de las Entidades Base de Datos Poseidon.....	82
Tabla 3. Diagrama de caso de uso: Correos	102
Tabla 4. Diagrama de casos de uso: Gestionar Evento Grupo Integrante	102
Tabla 5. Diagrama de casos de uso: Gestionar Evento Grupo Administrador	104
Tabla 6. Diagrama de casos de uso: Gestionar Evento Usuario.....	105
Tabla 7. Diagrama de casos de uso: Gestionar Evento Administrador	106
Tabla 8. Diagrama de casos de uso: Gestionar Archivo Usuario.....	108
Tabla 9. Diagrama de casos de uso: Gestionar Archivo Grupo	110
Tabla 10. Diagrama de casos de uso: Gestionar Archivo Grupo Administrador	111
Tabla 11. Diagrama de casos de uso: Gestionar Pregunta Usuario	113
Tabla 12. Diagrama de casos de uso: Gestionar Banco Pregunta Profesor ...	114
Tabla 13. Pruebas Realizadas: Correos.	137
Tabla 14. Pruebas Realizadas: Gestionar Evento Usuario	138
Tabla 15. Pruebas Realizadas: Gestionar Evento Administrador	140
Tabla 16. Pruebas Realizadas: Gestionar Evento Grupo Integrante	142
Tabla 17. Pruebas Realizadas: Gestionar Evento Grupo Administrador	144
Tabla 18. Pruebas Realizadas: Gestionar Archivo Portal Escuela.....	146
Tabla 19. Pruebas Realizadas: Gestionar Archivo Portal Grupo.	149
Tabla 20. Pruebas Realizadas: Gestionar Archivo Portal Grupo Administrador	151
Tabla 21. Pruebas Realizadas: Gestionar Pregunta Usuario.....	153
Tabla 22. Pruebas Realizadas: Gestionar Banco Pregunta Profesor	154

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo Cliente/Servidor.....	30
Figura 2. Modelo de acceso a JSP	33
Figura 3. Modelo de Base de Datos Jerárquica	34
Figura 4. Modelo de Base de Datos en Red	35
Figura 5. Modelo de Base de Datos Relacional	35
Figura 6. Función del SMBD	37
Figura 7. Prototipo Evolutivo	44
Figura 8. Diagrama de Casos de Uso.....	47
Figura 9. Diagrama de Secuencia.....	49
Figura 10. Diagrama de Caso de Uso: Enviar Correo - Portal Grupo	66
Figura 11. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Evento - Portal Grupo.....	67
Figura 12. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Evento - Administrador Portal Grupo	67
Figura 13. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Evento - Portal Escuela.....	68
Figura 14. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Evento - Administrador Portal Escuela.....	68
Figura 15. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Archivo - Portal Escuela	69
Figura 16. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Archivo - Portal Grupo.....	69
Figura 17. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Archivo - Administrador Portal Grupo	70
Figura 18. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Pregunta - Portal Escuela ...	70
Figura 19. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Banco Pregunta - Portal Escuela.....	71
Figura 20. Diagrama E/R: Correos Grupo y Correos Escuela -Portal Grupo	72
Figura 21. Diagrama E/R: Correos UIS - Portal Grupo- Base de Datos Diamante	73
Figura 22. Diagrama E/R: Correos UIS - Portal Grupo Base de Datos Poseidon	74
Figura 23. Diagrama E/R: Eventos Comunidad Escuela - Portal de Grupos y Portal de Escuelas	75
Figura 24. Diagrama E/R: Eventos Comunidad UIS- Portal de Grupos y Portal de Escuelas	76
Figura 25. Diagrama E/R: Archivos Escuela y Archivos Grupo.....	77
Figura 26. Diagrama E/R: Banco de preguntas en el Portal de las escuelas....	78
Figura 27. Arquitectura Cliente/Servidor de Tres Capas.....	99
Figura 28. Diagrama de secuencia: Enviar Correo Escuela	117
Figura 29. Diagrama de secuencia: Enviar Correo Grupo	118
Figura 30. Diagrama de secuencia: Enviar Correo UIS	119

Figura 31. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Crear Evento	120
Figura 32. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Editar Evento	121
Figura 33. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Promover Evento.....	122
Figura 34. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Comentar Evento.....	123
Figura 35. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Calificar Evento	124
Figura 36. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Subir Archivo	125
Figura 37. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Crear Carpeta	126
Figura 38. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Compartir Archivo ...	127
Figura 39. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Mover Archivo	128
Figura 40. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Editar Descripción...	129
Figura 41. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Renombrar Archivo.	130
Figura 42. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Buscar Archivo.....	131
Figura 43. Diagrama de secuencia: Gestionar Pregunta - Crear Pregunta....	132
Figura 44. Diagrama de secuencia: Gestionar Pregunta - Editar Pregunta	133
Figura 45. Diagrama de secuencia: Banco Pregunta Profesor - Crear Tema.	134
Figura 46. Diagrama de secuencia: Banco Pregunta Profesor - Editar Tema	135
Figura 47. Diagrama de secuencia: Banco Pregunta Profesor - Devolver Pregunta.....	136

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR	97
Anexo B. TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PÁGINAS WEB	100
Anexo C. DOCUMENTACIÓN DE CASOS DE USO DEL SISTEMA	102
Anexo D. MODELO DE PROCESOS DEL SISTEMA.....	117
Anexo E. PRUEBAS DEL SISTEMA.....	137

RESUMEN

TÍTULO: ANÁLISIS, MANTENIMIENTO, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ARCHIVOS, EVENTOS, CORREOS Y BANCO DE PREGUNTAS PARA EL PORTAL WEB*

AUTORES:** Mónica Rocío Cárdenas Carreño
Lizeth Paola Rodríguez Sánchez

PALABRAS CLAVE: Desarrollo Web, Eventos, Archivos, Correos, Banco de Preguntas, Reingeniería.

DESCRIPCIÓN

En la Universidad Industrial de Santander (UIS), ciertos grupos, escuelas y facultades cuentan con el Portal Web Comunidad Académica, que permite la interacción entre estudiantes, egresados, profesores y administrativos. Allí se han creado servicios de acuerdo a las necesidades de los usuarios. Debido al constante cambio de estas, el mantenimiento, la actualización y la reingeniería son indispensables.

Actualmente los portales de los grupos cuentan con el servicio de correos, que permite la comunicación entre los integrantes del grupo. Sin embargo, debido a la necesidad de comunicación con los usuarios de las escuelas y/o facultades se implementaron los correos comunidad escuela y comunidad UIS, así como nuevas opciones para su utilización.

Los grupos también cuentan con el servicio de eventos, que permite que los usuarios den a conocer actividades, no obstante, únicamente se pueden publicar para la escuela a la cual pertenece el grupo y para el portal del grupo en sí, así que se propone la implementación de eventos comunidad UIS, para publicarlos en diferentes escuelas y facultades y se propone una nueva interfaz gráfica con opciones que motivan la participación.

Otro servicio con el que cuentan los usuarios de los portales es el servicio de archivos, en donde pueden subirlos y compartirlos. La interfaz actual es antigua y limitada, así que se propone una nueva interfaz novedosa, con más opciones para los usuarios. La misma interfaz se propone para los grupos, así podrán manejar también sus archivos.

Finalmente, se implementa la reingeniería al servicio de banco de preguntas en los portales de las escuelas, el cual contaba con una interfaz compleja y desorganizada, este servicio permite que los usuarios propongan preguntas sobre diferentes temas de las asignaturas a sus profesores, estableciendo un canal de comunicación entre ellos.

* Trabajo de grado: Modalidad Trabajo de Investigación

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: Luis Ignacio González Ramírez.

ABSTRACT

TITLE: ANALYSIS, MAINTENANCE, DESIGN, DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE FILES, EVENTS, E-MAILS AND QUESTIONS BANK SERVICES FOR THE WEB PORTAL*

AUTHORS:** Mónica Rocío Cárdenas Carreño
Lizeth Paola Rodríguez Sánchez

KEYWORDS: Web Development, Events, Files, E-mails, Questions Bank, Improvement.

DESCRIPTION

In Santander's Industrial University (UIS), some groups, schools and faculties have the Academic Community Web Portal, that allows the interaction between students, graduates, professors and administrators. Services have been created according to the user's needs. Because of the constant change of these, the maintenance, update and improvement is essential.

Nowadays, the group portals have the e-mails service, which allows communication between the people inside the group. However, due to the need of communication with users from the schools and/or faculties, the school community and UIS community e-mails have been implemented and some new options to manage them.

The groups also have the events service, that allows the users to announce the activities they do, however, these activities can only be published to the school that the group belongs and to the group portal itself, so it intends the UIS community events implementation, so they can be published in different schools and faculties and also a new graphic interface with options that motivate the participation.

Another service that the users have is the files service, where they can upload and share them. The current interface is old and limited, so a newer interface is proposed, with more options for the users. The same interface is proposed for the groups, that way they can also manage their files.

Finally, the improvement of the questions bank service is implemented in the schools portals, which had a complex and disorganized interface, this service allows the users to suggest questions about different topics from their subjects to their professors, that way a communication channel is established.

* Trabajo de grado: Research Paper

** Faculty of Physical Mechanical Engineering, School of System Engineering and Computing Science. Director: Luis Ignacio González Ramírez.

INTRODUCCIÓN

En una comunidad universitaria es necesaria e imprescindible la comunicación entre estudiantes, profesores, directivos y egresados; gracias a las herramientas tecnológicas, esta necesidad se puede satisfacer. En la Universidad Industrial de Santander, el grupo Calumet propone desde el año 2003, un sistema de información orientado a la web que hace posible la comunicación, la difusión de información y la prestación de diferentes servicios para distintas escuelas, grupos y facultades dentro del alma máter.

Cada día las necesidades de los usuarios cambian, y se hace necesaria la actualización y la mejora continua, es por eso que el grupo Calumet va de la mano con los usuarios atendiendo sus requerimientos, para ello se propone la reingeniería de diferentes servicios ofrecidos en los portales web, entre ellos se encuentra la mejora en el servicio de eventos en los portales de los grupos, el cual actualmente permite publicar eventos para el portal del grupo y para la escuela a la cual el grupo pertenece. Brindando a los usuarios las opciones de participar, comentar, y conocer las características del evento. Se desea agregar la opción de publicar los eventos en los diferentes portales de las escuelas o facultades y agregar nuevas opciones para motivar la participación de la comunidad.

Además dentro de estas mejoras, se encuentra el servicio de correos en los portales de los grupos, el cual permite a sus integrantes comunicarse con otros miembros del mismo, se desea permitir que la comunicación sea también con miembros de sus respectivas escuelas y/o otras escuelas.

Otro servicio que necesita reingeniería es el banco de preguntas, este brinda a los usuarios la posibilidad de ser partícipes en el modo de evaluar diferentes temas de las asignaturas dictadas por los profesores, el servicio ofrece dos vistas diferentes dependiendo del tipo de usuario que está en sesión (profesor/tutor o

estudiante), cada uno de ellos con opciones diferentes. Se propone un cambio en la interfaz gráfica por una más ordenada y agradable, que permita reconocer fácilmente cuales son las posibles opciones para cada usuario.

Por último se encuentra la reingeniería al servicio de archivos que funciona actualmente en los portales de escuela, mejorando la interfaz de manera que sea novedosa, amigable con el usuario y le brinde más opciones para el manejo de sus archivos. Este servicio también se desea poner en funcionamiento en los portales de los grupos, permitiéndoles manejar sus archivos y realizar múltiples acciones con los mismos.

En este documento se presenta y da soporte metodológico, teórico y técnico de las mejoras en los servicios mencionados anteriormente, y del mantenimiento y soporte a usuarios en los portales web.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las Escuelas, Facultades y Grupos cuentan actualmente con el Portal Web Comunidad Académica que permite el encuentro e interacción de los diferentes miembros de dichas comunidades. El Portal soporta las actividades académicas que se realizan dentro de ellas, y define los permisos y servicios que se les proporcionan a los distintos usuarios.

Los servicios del Portal Web deben mejorar constantemente y adaptarse a los cambios que se presenten en su entorno, a su vez deben 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.

Es habitual que en la comunidad universitaria se realicen actividades en las que pueden participar los demás miembros del alma mater, por esta razón el portal web ofrece el servicio de eventos, donde los usuarios pueden crear un evento y darlo a conocer en la comunidad Escuela o comunidad UIS.

Así mismo, los portales de los grupos cuentan con el servicio de eventos, sin embargo, este no brinda la posibilidad de publicarlos en los diferentes portales de las escuelas o facultades (Eventos comunidad UIS), se desea implementar esta opción para que los grupos puedan divulgar sus actividades y se permita que otros estudiantes, egresados, profesores y directivos de distintas escuelas o facultades sean partícipes de estos eventos. La reingeniería en el servicio de eventos también incluye una mejor presentación en la interfaz gráfica y nuevas opciones.

La comunicación entre los miembros de la comunidad es fundamental, por esta razón dentro de los servicios ofrecidos en los portales, existe el de envío de

correos. Actualmente en el portal de grupos se cuenta con este servicio, el cual permite el envío de emails entre los integrantes, sin embargo, debido a la necesidad que tienen los grupos de comunicarse con usuarios que no pertenecen a los mismos, ya sea de otras escuelas y/o facultades así como de su misma escuela o facultad, surge la necesidad de implementar el servicio de correos comunidad escuela y comunidad UIS en sus portales.

Por otra parte, el grupo Calumet reconoce que la Universidad Industrial de Santander tiene estudiantes participativos en diferentes ambientes entre ellos el académico, es por eso que existe el servicio de banco de preguntas, el cual permite la colaboración y participación de los estudiantes en diferentes asignaturas y temas, estableciendo una comunicación entre profesores y alumnos.

El banco de preguntas cuenta con una interfaz gráfica no amigable para el usuario; el proceso de crear, editar y consultar preguntas se hace tedioso. Por lo tanto se propone una nueva interfaz intuitiva y optimizada, que brinde una mejor experiencia para el usuario.

Por último, con el fin de brindarles un espacio para subir y compartir archivos a los usuarios de los portales se cuenta con el servicio de archivos. Este servicio les permite subir sus archivos por criterios específicos, como carrera, materia, entre otros. Los archivos pueden ser consultados y descargados por los usuarios pertenecientes a dichos criterios, lo cual contribuye a que aumente la interacción y el deseo de compartir dentro de la comunidad. Sin embargo, la interfaz actual es antigua y limitada en sus opciones, razón por la cual se propone una nueva interfaz novedosa, con más opciones y flexible e intuitiva para los usuarios. La misma interfaz se propone para los portales de los grupos, así, podrán manejar sus archivos y compartirlos dentro del grupo.

2. JUSTIFICACIÓN

Continuamente dentro de la comunidad académica surgen nuevas necesidades o mejoras de los servicios, las cuales se manifiestan por parte de los usuarios o debido a los cambios en el entorno. Por esta razón se hacen necesarias las labores de mantenimiento y actualización. En el servicio de eventos se realizó la reingeniería implementando una interfaz amigable para el usuario, adicionando nuevas opciones tales como favorabilidad y promover evento.

La nueva interfaz ofrece tres vistas: la primera expone los eventos que se han publicado en el portal actual, la segunda presenta los eventos creados por el usuario que se encuentre en sesión, y la tercera es una vista para el administrador en el que se pueden observar todos los eventos que se han creado en el portal. La segunda vista ofrece en cada evento la opción de promover, modificar o eliminar y la tercera únicamente ofrece las últimas dos opciones.

Los eventos están clasificados según su disciplina (deportiva, investigación, informativa, salud, etc.), para que el usuario esté mejor ubicado en el momento de consultarlos. La visualización de cada evento ofrece las opciones de participar, comentar y dar favorabilidad, en esta última el usuario califica el evento de una a cinco estrellas.

En los portales de grupo se implementaron los servicios de correos comunidad escuela y comunidad UIS junto con el actual servicio de correos que existe, al cual también se le realizó reingeniería para integrarse con los nuevos servicios.

Al enviar un correo dentro del grupo, se dispone ahora de dos criterios de búsqueda (datos de usuario y tipo de usuario), implementados con el fin de brindar opciones al usuario que faciliten el envío de los correos y la selección de los destinatarios. Así mismo, se visualiza información de los destinatarios, incluyendo su foto, para una fácil identificación. En correos escuela se clasifica

la búsqueda por número de documento, datos de usuario, materia, grupos de investigación y categorías de usuario. Estas múltiples opciones permiten que el usuario pueda enviar correos dentro de su escuela de manera específica y sin necesidad de realizar una búsqueda exhaustiva.

Por último, en correos UIS los usuarios cuentan con la búsqueda clasificada por tipo de usuario, datos de usuario, materias y grupos, grupos de investigación y programas académicos. Estas opciones permiten localizar usuarios de todas las escuelas dentro de la comunidad de una manera sencilla y ágil.

Adicional al envío, se permite a los integrantes hacer seguimiento de los correos que envían desde el portal de su grupo, de manera que puedan visualizar alguna información de los mismos así como la cantidad total de destinatarios a quienes fueron enviados, y son notificados con esta información a sus correos electrónicos cuando se finaliza el envío. Los correos enviados incluyen la firma y logo del grupo, de esta manera, quienes reciben el correo identifican fácilmente quién lo envía.

Para continuar, es conveniente resaltar que la participación, análisis y exposición de las ideas por parte de los estudiantes es fundamental en el alma máter, por esta razón existe el banco de preguntas, para que los miembros de la comunidad puedan colaborar y ser partícipes de la evaluación de diferentes temas de las asignaturas.

Se propone para los usuarios una interfaz gráfica mejorada para crear preguntas, en esta nueva vista se encuentran dos listas (preguntas en construcción y preguntas en evaluación), una pregunta en construcción solo la puede ver el usuario que la creó, él la puede modificar, eliminar o enviar al profesor de la asignatura. Cuando una pregunta está en evaluación significa que ya fue enviada al profesor, y él la está revisando, por lo tanto el autor solo puede ver ciertas características de la pregunta y no se le permite editar o eliminar.

El profesor o tutor en este servicio cuenta con cuatro vistas, la primera permite crear temas de una asignatura, o crear un tema y asignatura nueva, esta vista también tiene un listado de los temas creados por el profesor permitiendo editar su nombre, deshabilitar o habilitar de ser visto por los demás usuarios. La segunda vista es el banco de preguntas, aquí el profesor puede consultar según la materia y el tema las preguntas que han sido aprobadas (habilitadas para ser usadas en evaluaciones) y puede ver todas sus características. La tercera vista es en construcción, aquí se encuentran las preguntas que han sido creadas por el profesor pero que no se han enviado al banco, estas preguntas pueden ser modificadas, eliminadas o enviadas al banco. La cuarta pestaña es revisar, en esta vista se encuentran las preguntas que deben ser evaluadas por el profesor y que fueron creadas por estudiantes o diferentes usuarios. La pregunta puede ser eliminada, aprobada (enviarse al banco), o devuelta al estudiante para que haga las respectivas correcciones.

Con el fin de permitir a los usuarios de los portales compartir archivos con otros usuarios, teniendo múltiples opciones y mediante una interfaz novedosa se realizó reingeniería al servicio de archivos existente.

Al subir un archivo, ahora se dispone de distintas opciones, la primera de ellas consiste en marcar el archivo como favorito, de manera que se ubique dentro de la carpeta de favoritos de cada usuario y se pueda encontrar más fácilmente. También se cuenta con la opción de descargar el archivo, con la opción de ver sus detalles y la posibilidad de editar su descripción dentro de esta opción, además está la opción de mover el archivo, así los usuarios pueden cambiar de lugar sus archivos de una manera flexible. También se encuentra la opción de compartir el archivo, que cuenta ahora con las opciones de compartir con una persona, una materia, un grupo de investigación o un tipo de usuario del portal, esto permite la interacción con todos los usuarios de la comunidad. Una opción más permite renombrar el archivo en el momento que se desee y por último encontramos la opción de eliminar el archivo, que automáticamente lo envía a la

carpeta papelera de cada usuario donde puede eliminarlo definitivamente si así lo desea.

Dichas opciones son posibles tanto para archivos como para carpetas, exceptuando la opción de descargar, que está disponible únicamente para archivos. La interfaz permite la creación de carpetas, dentro de las cuales el usuario podrá ubicar varios archivos o más carpetas.

Adicional a las opciones anteriores, se cuenta con la opción de buscar archivo, acción que se realiza mediante un buscador ubicado en la parte superior de la interfaz. De manera general, dentro de la interfaz el usuario podrá ver sus archivos y carpetas, sus favoritos, sus archivos y carpetas recientes, su papelera y los archivos o carpetas compartidos, dentro de ellos podrá consultar y descargar los que hayan sido compartidos con él, con alguna de las materias que cursa o con otras materias, con su tipo de usuario y/o con el grupo de investigación al que pertenezca si es el caso.

Para brindar también a los grupos la opción de manejar archivos, se agregó este servicio dentro de los portales de los mismos. Las opciones disponibles para los archivos son básicamente las mismas, con la diferencia de poder compartir un archivo o carpeta únicamente con uno o más tipos de usuario del grupo y además mostrando a sus integrantes una carpeta con los archivos que han sido compartidos con su grupo.

Cada vez que un archivo o carpeta sea compartido por medio de la nueva interfaz, tanto en los portales web como en los portales de grupos se notifica con un correo electrónico a las personas con las cuales se compartió.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar reingeniería y crear nuevos servicios al Portal Web Comunidad Académica de las Escuelas de la UIS para permitir la interacción de la Comunidad y el acceso a la información de manera más sencilla, ágil, óptima y eficiente.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Efectuar labores de Administración de los Portales web de las Escuelas.

- 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.
- Generar todos los días Backups (Copias de seguridad) de las Bases de Datos, con el fin de recuperar los datos ante cualquier catástrofe.
- Revisar las sugerencias y consultas realizadas por los usuarios, resolviendo las dudas y teniendo en cuenta las sugerencias para implementar en los futuros servicios del portal web.
- Hacer una revisión constante de los archivos que se suben al sitio, eliminando los que no son necesarios para evitar saturación de los portales.

Análisis, desarrollo e implementación de nuevos servicios y reingeniería.

- Agregar el servicio de envío de correos (comunidad escuela y comunidad UIS) al portal de los grupos de investigación, llevando un registro de correos

y emitiendo un mensaje de notificación al remitente cuando se hayan enviado a todos los destinatarios.

- Modificar el servicio de eventos (comunidad UIS y comunidad escuela) del Portal de los Grupos de las escuelas creando una interfaz más amigable en la que los usuarios puedan participar uniéndose, comentando o dando favorabilidad.
- Reingeniería al servicio de archivos, que permite compartir documentos a la comunidad del portal de escuelas y grupos de investigación. Elaborar un diseño intuitivo, que permita a los usuarios de cada escuela subir documentos de las diferentes asignaturas, además crear sus propias carpetas, cargar archivos dentro de ellas y compartirlos. Además, en el portal de grupos de investigación se debe crear la posibilidad de subir documentos sólo para ciertos usuarios (egresados, desarrolladores, director, etc.)
- Reingeniería al servicio de banco de preguntas del aula virtual. Realizar un cambio de diseño, con el fin de facilitar la creación y consulta de preguntas.

Desempeñar labores de soporte a los usuarios de los portales de las escuelas, brindando así solución a sus diferentes necesidades o situaciones que se puedan presentar. Entre estas labores se destacan:

- Capacitar usuarios y estudiantes del primer nivel en el uso de servicios dentro de los portales, promoviendo así su utilización.
- Atender usuarios por olvido de la contraseña, creación de grupos, solicitudes de propuestas de eventos o de cartelera en el índice, creación de agendas con eventos y foros con sus respectivas conversaciones y cualquier solicitud o inconveniente que se presente.

- Crear usuarios de forma manual, para personas no pertenecientes a la escuela o la facultad y que por algún motivo necesitan registrarse en el sitio.

4. ALCANCES Y LIMITACIONES

Dentro de los portales de grupos existe el servicio de correos, que proporciona a los integrantes de cada uno de ellos, una vía de comunicación con los demás integrantes. Mediante su interfaz permite la visualización y selección de destinatarios así como la edición y envío del correo.

Para brindar a los grupos la posibilidad de enviar correos a usuarios que no pertenezcan a ellos, se propone la implementación de dos nuevos servicios. El primer servicio, llamado correos escuela, permite a los integrantes enviar correos a usuarios dentro de su misma escuela o facultad, y el segundo, denominado correos UIS, permite enviar correos a usuarios de otras escuelas y/o facultades. Estos dos servicios posibilitan una selección de destinatarios más amplia y específica, mejorando el envío y haciéndolo claro y dinámico.

Actualmente los portales web de los grupos cuentan también con el servicio de eventos, el cual permite publicar en el mismo portal y en el portal de la escuela a la cual pertenecen (Eventos comunidad escuela) los eventos que se proponen, también se les permite a los usuarios comentar, visualizar y participar en cada uno de ellos.

Debido a la necesidad de extender y propagar la información de las actividades a diferentes escuelas y facultades, se propone una reingeniería en el servicio de eventos, permitiendo publicar los eventos en los diferentes portales de las escuelas y facultades (Eventos comunidad UIS), agregando las opciones favorabilidad y promocionar evento.

En los portales web los usuarios cuentan con el servicio de archivos, el cual les permite subir archivos para compartirlos con la comunidad seleccionando el criterio por el cual compartir, ya sea carrera, materia, entre otros. Este espacio permite que los usuarios dispongan de archivos pertenecientes a otros usuarios y viceversa, así como también de archivos que pongan a disposición los

docentes de las materias o que los docentes requieren que suban y compartan. Se propone una mejora a este servicio, para crear una interfaz que brinde más opciones para compartir los archivos y más acciones para realizar con ellos, con el fin de encontrarlos más fácilmente y permitir una mayor organización de los mismos para cada usuario, creando así un espacio personal en donde pueda poner a disposición sus archivos y disponer de ellos también.

Este servicio se propone también dentro de los portales de los grupos, de manera que sus integrantes tengan un espacio para el manejo de archivos que deseen compartir con su grupo, así como disponer de los que hayan sido compartidos con el mismo.

Por último, el servicio de banco de preguntas permite que los usuarios puedan crear, editar y proponer preguntas. Para los profesores ofrece más opciones como crear nuevos temas, nuevas asignaturas, revisar las preguntas propuestas, enviar preguntas al banco (preguntas que son aprobadas y pueden ser utilizadas en evaluaciones).

Se propone una mejora al servicio descrito anteriormente, mejorando la interfaz gráfica por una interfaz más clara, organizada y presentando en pestañas las diferentes opciones que se les ofrecen a los diferentes usuarios.

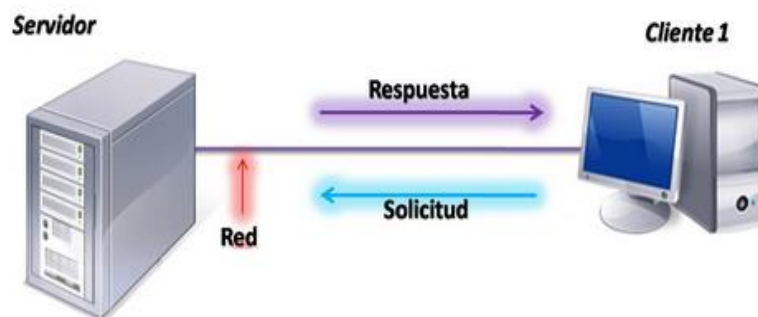
5. MARCO TEÓRICO

5.1 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

El modelo cliente servidor es una arquitectura bastante común en la que se definen dos roles específicos, quien expide una solicitud o consulta (cliente) y quien la recibe y responde (servidor).

El servidor desempeña un papel pasivo en el que está a la espera de solicitudes que realizan los clientes, los clientes luego de realizar su petición esperan y reciben la respuesta del servidor. Es habitual que el cliente interactúe con los usuarios a través de una interfaz gráfica. (Ver Figura 1).

Figura 1. Modelo Cliente/Servidor



Fuente: Criterios y características de una base de datos orientada a objetos. [En línea]. <https://eddieramos.wordpress.com/category/topicos-avanzados/page/3/>. Modificado por los autores.

La arquitectura C/S presenta unas características y clasificaciones. (Ver Anexo A).

5.1.2 Arquitectura Cliente/Servidor aplicada

En el presente proyecto se implementa la arquitectura cliente servidor de tres capas, debido a su mayor seguridad, escalabilidad y mejor rendimiento, La arquitectura es aplicada de la siguiente forma:

- Capa de Cliente: Interfaz con el usuario, se usa un navegador web.
- Capa Intermedia: Se utiliza un computador está configurado como servidor, el cual almacena el Portal Web Comunidad Académica conformado por páginas JSP y JavaBeans. Allí se realizan procesos que son más complejos, y se realizan solicitudes al servidor de datos cuando es necesario acceder a la información almacenada en la base de datos.
- Capa de Acceso a datos: Se utiliza el motor de bases de datos MySQL, el cual se encuentra en un servidor de datos.

5.1.3 Ventajas del esquema Cliente/Servidor de tres capas

- Debido a sus componentes centralizados, la arquitectura brinda un fácil mantenimiento, uso y mejor rendimiento, ya que las tareas se comparten entre servidores.
- La seguridad se puede definir para cada servicio y en cada nivel.
- El código existente en cada una de las capas se puede utilizar en otras aplicaciones.

5.1.4 Desventajas del esquema Cliente/Servidor de tres capas

- Pueden presentarse problemas por congestión en la red debido a que muchos usuarios envían peticiones a un solo servidor.
- Se incrementa el número de archivos para desarrollar, actualizar y mantener.
- La realización de pruebas es más complicada que en la arquitectura de dos niveles debido a que se deben comunicar más dispositivos al recibir y responder las solicitudes de los usuarios.

5.2 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PÁGINAS WEB DINÁMICAS

Las páginas web dinámicas ofrecen una mejor interacción entre el software y el usuario, debido a la actualización de contenidos, respuesta de peticiones, almacenamiento de datos y consulta de los mismos.

Existen diferentes tecnologías para el desarrollo de páginas dinámicas del lado del cliente y del lado del servidor. (Ver Anexo B).

5.2.3 Tecnología aplicada

De las tecnologías mencionadas anteriormente se utilizaron del lado del servidor JSP y del lado del cliente JavaScript.

Se eligió JSP debido a que los portales están desarrollados en esta tecnología y porque tiene la ventaja de crear aplicaciones independientes de la plataforma y portables a otros sistemas operativos y servidores web.

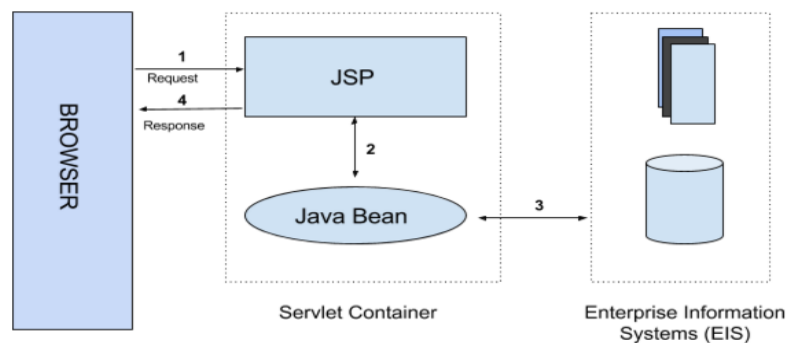
JavaScript es el lenguaje más popular del lado del cliente, brinda dinamismo a las páginas web y es interpretado, lo que significa que la ejecución e interpretación se realizan súbitamente en el navegador y sin mediadores.

5.2.4 Modelo de acceso a JSP

1. Un usuario realiza una solicitud de una página JSP desde un navegador y se comprueba si se trata de la primera solicitud de dicha página.
2. Si es la primera solicitud, se compila a un servlet, que es ejecutado.
3. La compilación consiste en analizar el contenido de las páginas buscando etiquetas JSP y traduciéndolas a código Java equivalente. El invariable estático es traducido a cadenas de caracteres en lenguaje Java. Las etiquetas de componentes JavaBeans son cifradas a su correspondiente objeto, mientras que los elementos script se mantienen igual.

4. Todo este código fuente es usado para formar los métodos de servicio del servlet que se va a generar. La salida es devuelta al usuario que realizó la petición.
5. Las siguientes solicitudes no necesitan que la página sea de nuevo compilada, debido a que recurre al servlet de la petición inicial.

Figura 2. Modelo de acceso a JSP



Fuente: Programando con JSPS. [En línea].

<http://geneura.ugr.es/~jmerelo/JSP/>. Modificado por los autores.

5.3 BASES DE DATOS

Se define una base de datos como un conjunto de datos organizados que pertenecen al mismo entorno, los cuales son reunidos y utilizados por sistemas de información de alguna entidad. Los datos almacenados tienen una redundancia controlada y una estructura que refleja las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real.

5.3.1 Modelos de Bases De Datos

Se emplean para describir la estructura lógica de una base de datos, por lo general se refieren a algoritmos y conceptos matemáticos.

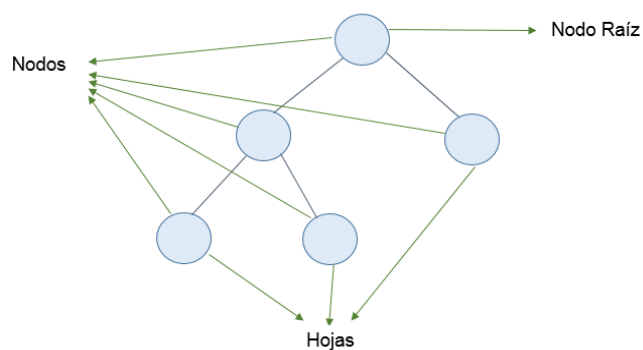
Los modelos de datos poseen un conjunto de operaciones básicas para almacenar, consultar y actualizar información. Las bases de datos se pueden

clasificar de acuerdo la administración de sus datos. Algunos modelos utilizados con frecuencia son:

5.3.2 Base de Datos Jerárquica

En este modelo los datos están almacenados mediante una estructura de nodos conectados jerárquicamente como los árboles, se define por nodos padres y nodos hijos. En este modelo los datos se almacenan en direcciones físicas del medio de almacenamiento y efectúa las consultas de manera secuencial desde los nodos hoja (nodo que no tiene hijos) hasta el nodo raíz (Nodo que no tiene padre).

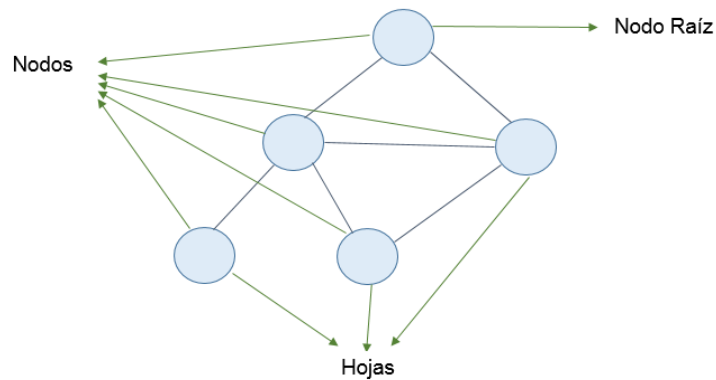
Figura 3. Modelo de Base de Datos Jerárquica



5.3.3 Base de Datos de Red

Este modelo se puede considerar como una mejora de la base de datos jerárquica, debido a que tiene ciertas características de esta pero propone soluciones a algunos problemas que la primera tenía, la base de datos de red permite que un nodo hijo tenga varios padres y utiliza punteros que permite que se acceda a los datos utilizando diferentes vías y mejorando la rapidez de las consultas.

Figura 4. Modelo de Base de Datos en Red

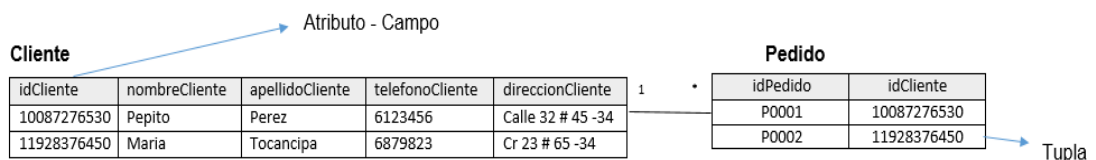


5.3.4 Base de Datos Relacional

Es el modelo más conocido e implementado para problemas del mundo real. Su estructura básica es la "relación" o "tabla". Dicha tabla está formada por filas (tuplas) y columnas (atributos o campos).

Una columna representa una propiedad determinada de la relación y una fila es un registro con un conjunto de valores únicos de cada campo de la relación.

Figura 5. Modelo de Base de Datos Relacional



5.3.5 Acceso a Base de Datos

Para desarrollar aplicaciones que se conecten con bases de datos, se utilizan funciones en las que se envían sentencias SQL, y posteriormente se procesan los resultados. Para conectarse a un motor de bases de datos determinado, se necesita un driver o conector que intervenga entre la aplicación y la base de datos.

5.3.6 Conectores más utilizados

- ODBC (Open DataBase Connectivity): ODBC (Open DataBase Connectivity): Estándar de acceso a bases de datos de Microsoft cuyo objetivo es hacer posible el acceso a datos en un entorno heterogéneo de Sistemas de Gestión de Base de Datos (DBMS por sus siglas en inglés) relacionales o no relacionales los almacene.
- MDB: Esta aplicación permite trabajar con tablas de base de datos creadas en Access 97/2000, permitiendo abrir, visualizar, navegar, crear y borrar índices en tablas en SQL.
- JDBC (Java Database Connectivity): Es una API que permite la conexión, el envío de sentencias SQL y el proceso de resultados a base de datos, desde el lenguaje de programación Java, una característica muy importante es que es independiente del sistema operativo.

El portal web Comunidad Académica utiliza en sus módulos y servicios el conector JDBC, se eligió debido a ciertas funciones que ofrece como lo son: permitir cualquier comando SQL, permitir la ejecución de operaciones sobre la base 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. 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.

JDBC hace posible la realización de las siguientes tareas:

- Establecer una conexión con una base de datos.
- Enviar sentencias SQL.
- Manipular los datos.
- Procesar los resultados de la ejecución de las sentencias.

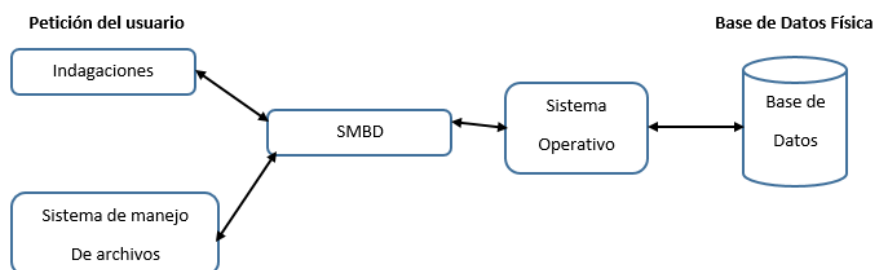
5.3.7 Sistema Manejador o Gestor de Bases de Datos (SMBD)

Es el software que proporciona programas para el manejo de las bases de datos, algunos gestores de base de datos son: MySQL, PostgreSQL, Oracle, entre otros. En el desarrollo de los portales se utiliza MySQL.

Las funciones principales de un SMBD son:

- Crear y manipular Base de Datos (buscar, agregar, eliminar y modificar los datos contenidos).
- Permite gestionar desde pequeñas bases de datos personales a grandes bases de empresariales.
- Mecanismos que brinden copias de seguridad para recuperar la información si llegan a ocurrir fallas.
- Evitar que se realicen cambios en las bases de datos por usuarios que no estén autorizados.
- Mantener la consistencia cuando existan acciones sobre la base de datos por diferentes usuarios.

Figura 6. Función del SMBD



La figura muestra el SMBD actuando como interfaz entre la base de datos física y las peticiones del usuario. El SMBD interpreta las peticiones de entrada/salida del usuario y las envía al sistema operativo para la transferencia de datos entre la unidad de memoria secundaria y la memoria principal. Es decir, es el corazón de la base de datos ya que se encarga del control total de los posibles aspectos que la puedan afectar.

5.4 MySQL

MySQL es un sistema manejador de bases de datos muy conocido y ampliamente usado para el diseño y programación de base de datos relacionales por su simplicidad y notable rendimiento. Se adecua muy bien en arquitecturas cliente/servidor y es compatible con muchos lenguajes de programación. Su última versión estable y pública es la 5.7.9.

5.4.1 Ventajas de MySQL

- Se ajusta a GPL (Licencia Pública General de GNU).
- Brinda licencia comercial para los usuarios que no cumplan con GPL.
- Soporta base de datos de gran tamaño.
- Es multiplataforma (Windows, GNU/Linux, Solaris, OS X, entre otros.)
- Soporte transaccional, manteniendo la integridad de las bases de datos.
- Facilidad de configuración e instalación.

5.5 NETBEANS

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) gratuito y de código abierto que permite desarrollar aplicaciones de escritorio, móviles y web. Netbeans ha sido desarrollado casi en su totalidad en código Java, aun así el editor soporta varios lenguajes de Java, C / C ++, XML y HTML, PHP, Groovy, Javadoc, JavaScript y JSP.

Características:

- Más que un editor de texto, Netbeans ofrece varios servicios y herramientas que permiten refactorización de código, plantillas de código, consejos de codificación, escribir, compilar, depurar y ejecutar programas.
- La última versión es NetBeans IDE 8.1, permite trabajar con JAVA 8, tiene nuevas herramientas para HTML5, JavaScript, en especial para KnockoutJS, Node.js y angularjs.
- Netbeans IDE se puede instalar en cualquier sistema operativo (Multiplataforma) compatible con Java: Windows, Linux, Mac OS.
- Brinda la modularidad desde el primer día de uso debido a que ofrece diferentes módulos para edición, soporte, entre otros. Permitiéndole trabajar fácilmente.

5.6 SISTEMA DE CONTROL DE VERSIONES

Debido al gran tamaño que actualmente tienen las aplicaciones software, han nacido herramientas de control de versiones que permiten registrar, guardar, visualizar, recuperar los cambios realizados en un archivo o conjunto de archivos a través del tiempo, entre los sistemas de control de versiones más populares están: Subversion, Git, Mercurial.

5.6.1 Subversion (SVN)

Es una herramienta para el control de versiones de código abierto, desarrollada como un proyecto de la Apache Software Foundation, su última versión estable

es la 1.9.3. En el grupo de desarrollo Calumet utilizamos Subversion, debido a sus importantes características que se enuncian a continuación:

- Copia y eliminación son operaciones versionadas. El cambio de nombre es también una operación de versionado, aunque con algunas peculiaridades.
- Ninguna parte de un commit entra en vigor hasta que la totalidad del mismo ha tenido éxito.
- Si el usuario lo desea, puede bloquear archivos, para que los demás usuarios puedan ser advertidos cuando varias personas intentan editar el mismo archivo, en ese caso Subversion presentará el archivo en modo de sólo lectura.
- Realiza un mejor uso del ancho de banda, ya que en las transacciones se realizan sólo con los cambios realizados y no los archivos completos.
- Permite trabajar al mismo tiempo desde diferentes computadoras sobre el mismo conjunto de datos.

5.7 PROGRAMACIÓN UTILIZADA

Para el desarrollo de este proyecto se usó la Programación Orientada a Objetos (POO).

La POO es una propuesta tecnológica que se basa en el comportamiento y los actores del mundo real enfocándose en el diseño software.

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.

A continuación se exponen algunos conceptos que se manejan en la Programación Orientada a Objetos:

5.7.2 Clases

Describen las propiedades y el comportamiento de un tipo de objeto. Los objetos representan instancias individuales de la clase.

5.7.3 Objetos

Modelan cualquier cosa real o abstracta del dominio de un problema.

5.7.4 Atributos

Son las características de un objeto, casi siempre se define con un nombre y con un tipo (enteros, decimales, caracteres, objeto, entre otros).

5.7.5 Métodos

Son las funcionalidades asociadas a los objetos. Cuando estamos programando las clases también se deben programar los métodos que pueden tener acceso a los atributos de la misma.

5.7.6 Herencia

Permite definir una clase (subclase, clase hija) como la extensión de otra (superclase, clase padre).

La clase hija hereda todos los campos y métodos de la clase padre. La clase hija es una clase más detallada o específica. Los métodos heredados en la clase hija se pueden redefinir y ajustar a las características y comportamientos que deben tener sus objetos.

5.7.7 Beneficios de la Programación Orientada a Objetos

- Las aplicaciones tienen mayor facilidad para su modificación, extensión y mantenibilidad.
- La herencia permite que el código se pueda reutilizar, evitando así la duplicidad.
- Permite la abstracción y la modularización, facilitando el trabajo en equipo.
- Debido a que su modelamiento es similar al del mundo real, las personas se les facilita el desarrollo.

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:

5.7.8 Java y JDK (Java Development Kit)

Java es un lenguaje desarrollado por Sun Microsystems (1995), en el año 2009 fue adquirida por la compañía Oracle.

Es un lenguaje de propósito general, orientado a objetos, funciona con las principales plataformas de hardware y sistemas operativos.

Cuenta con una característica denominada “recolección de basura”, que examina la memoria y libera cualquier variable u objeto que no esté siendo usado.

Para trabajar con Java se necesita Java Development Kit (JDK) que es un conjunto de herramientas que permite compilar, ejecutar, generar documentación, etc. El kit contiene Java Runtime Environment, el compilador Java y las API de Java. Actualmente se encuentra en su versión Java Standard Edition 8, que incluye mejoras en seguridad, concurrencia, integración de JavaScript, entre otros.

5.8 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.

5.8.1 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).

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 PROTOTIPO EVOLUTIVO

Para el desarrollo de los servicios de los portales web de la Universidad Industrial de Santander se propone como metodología del prototipo evolutivo.

Figura 7. Prototipo Evolutivo



Fuente: Modelo de Prototipos. [En línea].
http://www.ecured.cu/Modelo_de_Prototipos. Modificado por los autores.

La elección de esta metodología se debe a:

- Los requerimientos de los usuarios que utilizan los portales web cambian con el tiempo, por lo tanto, se requiere el desarrollo de nuevos servicios así como la mejora de los ya existentes, además el sistema se encuentra en constante reconstrucción debido a que no es un producto final.

- La posibilidad de realizar cambios en etapas tempranas del desarrollo disminuye el costo de las correcciones, y la creación de prototipos evaluables durante el camino conlleva a que sea una metodología ideal.
- En la primera etapa del desarrollo de los servicios es necesario tener una clara interpretación de las especificaciones dadas por los usuarios de las escuelas y facultades, pero muy comúnmente los usuarios no tienen una idea clara de lo que necesitan. La construcción de prototipos brinda la posibilidad de efectuar refinamientos de dichas especificaciones a medida que se recibe realimentación del usuario a fin de acercarse al producto deseado.
- Esta metodología favorece la autocrítica al sistema, permite que se efectúen varias pruebas antes de dar un nuevo prototipo y permite también la realización de mejoras rápidas a problemas que puedan surgir durante su uso.

Procedimiento a seguir en la metodología:

- Definición de los requisitos para la construcción de los prototipos.
- Se especifican en detalle los objetivos globales del software a realizar, mediante una reunión entre el desarrollador y el usuario, en la cual se identifican los requisitos básicos y las áreas donde se necesita mayor definición.
- Se presenta al usuario un prototipo que se enfoca en los aspectos visuales del software, métodos de entrada y formatos de salida, para proceder a la construcción.
- El prototipo es evaluado por el usuario, para así pulir los requisitos del software que se desarrollará.
- Se produce un proceso interactivo en el que el prototipo es elaborado para satisfacer las necesidades del usuario, de igual forma el desarrollador

obtiene una mayor claridad del trabajo a realizar para la entrega del producto final requerido por el usuario.

6.2 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un esquema que permite visualizar diferentes vistas de un sistema, es independiente del lenguaje de programación y del ciclo de desarrollo (ciclo en cascada, evolutivo, espiral) cuando es usado en la ingeniería del software.

UML propone un conjunto de diagramas, notaciones, elementos del modelo para la definición, el detalle de las características de un sistema software, hardware, organizacional.

6.2.1 Diagramas UML

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

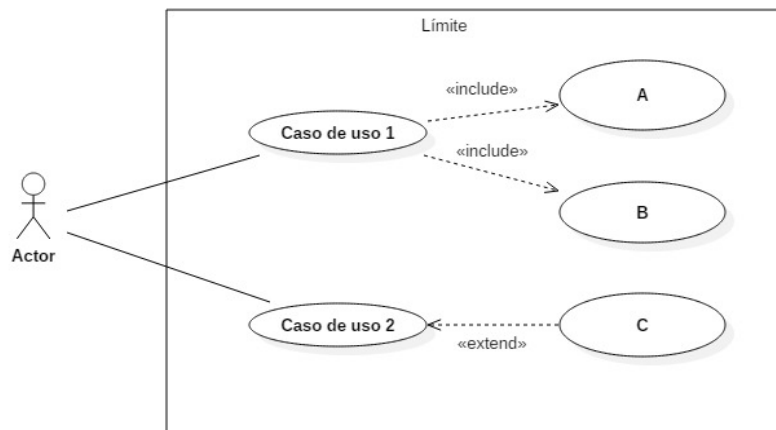
- UML facilita el entendimiento de la información, la función y el comportamiento de un sistema, haciendo fácil el análisis de los requerimientos, ya que sirve de apoyo en los procesos de análisis de un problema.
- UML puede ser un canal de comunicación entre los programadores, diseñadores, etc. y las personas que no pertenezcan al ámbito de la ingeniería de sistemas debido a la claridad que presenta en sus esquemas.
- Permite acotar y limitar los requerimientos de los clientes o usuarios.

- Es una documentación extra que se puede compartir entre los desarrolladores del sistema y el cual puede ser entendido y aplicado por nuevos miembro del equipo.

6.2.2 Diagramas de casos de uso

Representación gráfica del entorno del sistema (actores) y su funcionalidad principal. Describe lo que hace el 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 lo hace.

Figura 8. Diagrama de Casos de Uso



Actores: Los actores no representan a personas o a sistemas, sino su rol que interactúa con el sistema. Esto quiere decir que una persona podría ser varios actores a la vez necesita actuar con el sistema asumiendo diferentes papeles o labores. En este proyecto encontramos las siguientes 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.

- Usuarios de los portales: Son el tipo de usuario común de los portales web y a quiénes van dirigidos los servicios. Este usuario sólo tiene control sobre sus privilegios.
- Profesores: Son usuarios que cuentan con ciertos privilegios, tienen acceso a determinados servicios, y a realizar ciertas acciones.
- Público: Personas que ingresan a los portales, sin necesidad de registrarse y sólo tienen permisos públicos.
- Encargado del grupo: Usuario que pertenece a un grupo de investigación, desarrollo u otro tipo de grupo, y quien es el encargado de administrar el portal del grupo.
- Integrante del grupo: Usuario que pertenece a un grupo de investigación, desarrollo u otro tipo de grupo.

Relación de inclusión (include): Cuando un caso de uso “A” incluye a otro caso de uso “B”, Significa que “A” depende de “B”, por lo tanto primero se debe realizar las tareas del caso de uso “B”, y dependiendo del resultado se realiza “A”. Ejemplo: En la figura 10 el caso de uso “Caso de uso 1” depende de los casos de uso “A” y “B”.

Relación de extensión (extend): Un caso de uso “A” puede extender a otro caso de uso “B”; “B” no necesariamente se debe llevar a cabo, sin embargo el “B” no puede ser entendido en ausencia de del primer caso de uso “A”.

6.2.3 Diagramas de secuencia

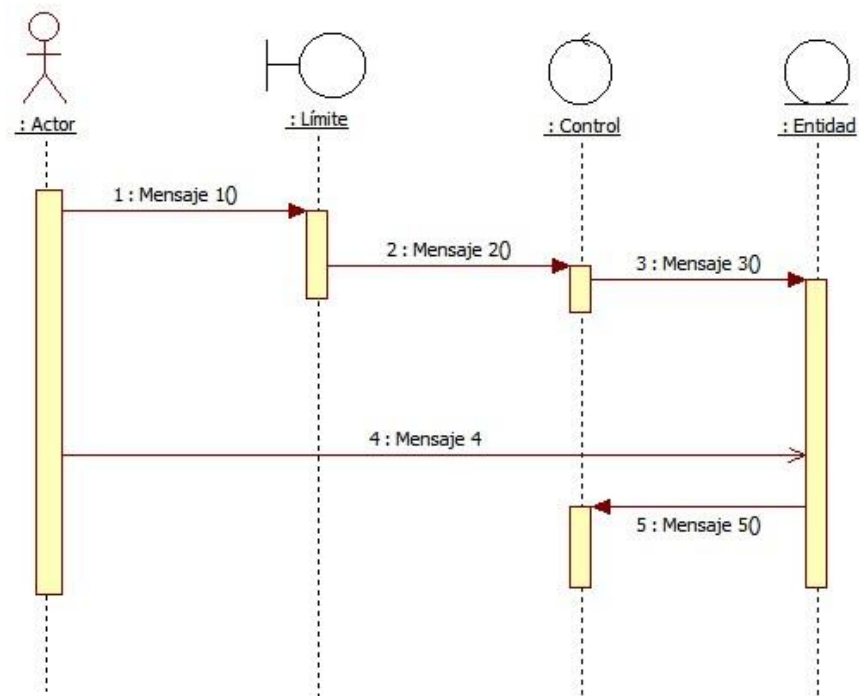
Es una representación de la interacción entre objetos al transcurrir el tiempo, la comunicación de estos objetos se muestra mediante mensajes intercambiados.

Objetos: Se definen tres tipos de objetos en los diagramas de secuencia. El objeto de Entidad, representa la información persistente del sistema, un ejemplo son las bases de datos, o tablas de las bases de datos. El Objeto de Interfaz o límite, son los que actúan directamente con el usuario mostrando información o recibiendo peticiones. El objeto de Control, define cual acción se debe realizar. (Ver Figura 9).

Mensajes: Un mensaje es una expresión de comunicación entre objetos, el cual desencadenará una actividad. Se representa mediante flechas que se ordenan de arriba hacia abajo en la línea del tiempo.

Líneas de vida de los objetos: Estas indican la duración de la vida de los objetos en el diagrama.

Figura 9. Diagrama de Secuencia



6.3 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

6.3.1 Modelo de datos

Es un conjunto de conceptos que definen las reglas, restricciones, el manejo y manipulación de los datos. No son cosas físicas, son algoritmos, condiciones y conceptos matemáticos.

6.3.2 Nombres de 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.

Existen 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 tabla que almacena las materias de los programas académicos es llamada “TB_MateriasN”.
- **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 “ArchivosUsuario” es conocida como “TR_ArchivosUsuario”.

- **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 de cada uno de los portales. El prefijo a anteponer a los nombres de estas tablas es “TP_”, es decir la tabla “Usuarios”, es conocida como “TP_Usuarios”.

6.3.3 Clases

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

6.3.4 Páginas JSP

Los nombres de las páginas JSP que componen los portales serán escritos inicializando en mayúscula precedido de letras minúsculas, en caso de que el nombre del JSP esté compuesto por dos o más palabras, entonces la primera de cada palabra interna debe ir en mayúscula , por ejemplo: CrearEvento.jsp, AdminCorreosEscuela.jsp.

6.3.5 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 almacenados todos los archivos .jpg, .gif, .png.
- El sitio cuenta con un directorio llamado Scripts, donde están todos los archivos de JavaScript “.js” necesarios para el buen funcionamiento del portal.

- El sitio cuenta con un directorio llamado css, donde se encuentran los archivos css que le dan maquetación y estilo a ciertos servicios del portal.
- Para el desarrollo de este proyecto se crearon los directorios “Eventos”, “BancoPregunta”, “Archivos” en el directorio de Grupo se crearon “Correos”, “Eventos”, “Archivos” los cuales almacenan los archivos jsp correspondientes a el funcionamiento de dichos servicios.

7. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA, ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO

Como se mencionó anteriormente la metodología implementada en el presente proyecto es la del prototipo evolutivo.

Inicialmente los autores recolectaron los requisitos para luego diseñar cada uno de estos, seguidamente se implementó la construcción del prototipo, que luego sería evaluado y sometido a pruebas para su mejora. En cada una de las entregas del prototipo surgieron nuevos requerimientos por parte del usuario final, los cuales fueron atendidos y realizados.

7.1 PROTOTIPO ESPERADO

Generalmente antes de ejecutar y desarrollar un proyecto no se tiene muy claro los objetivos a cumplir es por esto que mediante las entregas de los prototipos se van definiendo nuevos requisitos, a continuación se listan los objetivos iniciales y los objetivos finales los cuales se cumplieron en el prototipo final.

- 1. Agregar el servicio de envío de correos (comunidad escuela y comunidad UIS) al portal de los grupos de investigación, llevando un registro de correos y emitiendo un mensaje de notificación al remitente cuando se hayan enviado a todos los destinatarios.**

Objetivo Inicial: Agregar a los portales de grupos los servicios de envío de correos comunidad escuela y comunidad UIS, integrando dichos servicios con el servicio actual de correos dentro del grupo.

Requisitos finales del objetivo:

- Agregar los dos servicios nuevos de correos, integrarlos con el ya existente pero mejorando la interfaz de los tres y haciéndola similar y con más opciones para que sea más intuitiva al usuario.
 - La vista general del servicio dispondrá de tres vistas, divididas en tres pestañas, con los nombres “correos grupo”, “correos escuela” y “correos UIS”.
 - En la pestaña “correos grupo” el integrante del grupo podrá buscar destinatarios por datos de usuario o tipo de usuario y seleccionarlos, digitar el asunto y mensaje del correo y realizar el envío.
 - En la pestaña “correos escuela” el integrante permitirá buscar destinatarios por número de documento, datos de usuario, materia, grupo de investigación o categoría de usuario. También debe digitar el asunto y un mensaje antes de enviar el correo.
 - Permitir en la pestaña “correos UIS” que el integrante busque destinatarios en toda la comunidad por tipo de usuario, datos de usuario, materia y grupo, grupo de investigación y programa académico. Al seleccionar todos sus destinatarios puede digitar el asunto y mensaje y realizar el envío.
 - Permitir limpiar el mensaje, asunto o los destinatarios de los correos en cualquier momento.
 - En la pestaña “Ver Registro”, el integrante debe ver la información y estado de sus correos y saber la cantidad de usuarios a quienes fueron enviados.
- 2. Modificar el servicio de eventos (comunidad UIS y comunidad escuela) del portal de los grupos de las escuelas, creando una interfaz más amigable en la que los usuarios puedan participar uniéndose, comentando o dando favorabilidad.**

Objetivo Inicial:

- Realizar reingeniería en el servicio de eventos en el portal de grupos, brindando la opción de que se publiquen en diferentes escuelas o facultades.

Requisitos finales del objetivo:

- Realizar reingeniería no solamente en el servicio de eventos del portal de los grupos sino también en los portales de las escuelas y facultades.
- La interfaz gráfica del servicio de eventos en los portales de los grupos, las escuelas y facultades deben ser similares.
- Mejorar la interfaz gráfica de usuario en el servicio de eventos, la nueva interfaz debe ser organizada y atractiva para el usuario.
- Permitir crear eventos, en los cuales se señala título, lugar, tipo, fecha de inicio y de finalización del evento, imagen, resumen, descripción, una opción para que el usuario elija si desea que sea público o visible para los usuarios, de ser así debe seleccionar la fecha de inicio y de finalización de la publicación del evento, y debe seleccionar las escuelas o facultades donde se desea publicar el evento.
- Un usuario en sesión debe tener dos vistas, que se presentan en pestañas. Una pestaña se llama “Eventos” y la otra “Mis Eventos”.
- En la pestaña “Eventos” se encontrará un listado de los eventos que se han publicado para ser visualizados en el portal actual. Estos eventos son los que están activos o en línea (La fecha de publicación está entre la fecha del día actual).
- En la pestaña “Mis eventos”, deben estar los eventos que ha creado el usuario en sesión, estos están organizados en dos listados diferentes, en el primero se encuentran los eventos que están en línea, y en el segundo listado se encuentra los eventos inactivos o no en línea.
- Los eventos en línea pueden ser modificados, editados, y promocionados por su autor. La última opción significa que se enviará un mensaje a los diferentes

usuarios de las escuelas, que contiene las principales características del evento, el autor también puede agregar el mensaje que desee para promocionar la asistencia o participación en el evento.

- Los eventos que no están en línea no pueden ser promocionados, sólo pueden ser modificados o eliminados.
- En la página de inicio del portal se debe mostrar algunos de los eventos que están actualmente activos.
- Los usuarios que estén en sesión pueden visualizar todas las características del evento, también se les permite comentar, unirse, y calificarlo.
- La calificación del evento es mediante estrellas (de una a cinco estrellas), siendo una estrella deficiente y cinco excelente.

Servicio de eventos para el público (Usuario no logueado):

- El público puede ver el listado de los eventos que están en línea en la escuela, facultad o grupo actual.
- El público puede ver algunos detalles del evento, como el título, descripción, fechas del evento y participantes, pero no puede ver la calificación que tiene, ni los comentarios que se han hecho en él.

Servicio de eventos para Administradores:

- Al administrador se le debe permitir todas las opciones de un usuario normal, agregando la opción de “Administrar eventos”, que consiste en visualizar todos los eventos que se han creado en el portal web actual, permitiéndole modificarlos o eliminarlos.

- 3. Reingeniería al servicio de archivos, que permite compartir documentos a la comunidad del portal de escuelas y grupos de investigación. Elaborar un diseño intuitivo, que permita a los usuarios de cada escuela subir documentos de las diferentes asignaturas, además crear sus propias carpetas, cargar archivos dentro de ellas y compartirlos. Además, en el portal de grupos de investigación se debe crear la posibilidad de subir documentos sólo para ciertos usuarios (egresados, desarrolladores, director, etc.)**

Objetivo inicial:

- Aplicar reingeniería al servicio de archivos en el portal de escuelas y de grupos de investigación. Elaborar un diseño intuitivo que permita a los usuarios subir documentos y compartirlos.

Requisitos finales del objetivo:

- Se debe diseñar una nueva interfaz para el manejo de archivos, la cual brindará más opciones, y será organizada, intuitiva y novedosa.
- Se podrán subir archivos o crear carpetas, seguidamente el usuario deberá tener la posibilidad de compartir los archivos inmediatamente después de subidos o de no hacerlo, debe mantenerlos en sus archivos hasta que desee compartirlos.
- El usuario del portal debe tener una vista general de archivos organizada de la siguiente forma: mis archivos, archivos compartidos, recientes, favoritos y papelera.
- Los archivos podrán ser marcados como favoritos por el usuario, lo que hará que se ubiquen tanto en la carpeta mis archivos como en la carpeta favoritos y se marquen con una estrella de color amarillo.
- El usuario debe ver los detalles de su archivo o de los archivos compartidos con él, dentro de estos detalles se incluye la descripción del archivo, el tamaño, la fecha de carga, fecha de actualización, número de descargas y

fecha de última descarga. También se visualizará la información que indica con quien ha sido compartido el archivo. La descripción del archivo podrá ser cambiada únicamente por el dueño del archivo en la vista de detalles así como también podrá dejarse de compartir sólo por su dueño en esta misma vista.

- Permitir compartir los archivos por usuario, materia, grupo de investigación o tipo de usuario. Al momento de ser compartido un archivo se debe notificar a las personas con las que se haya compartido mediante un correo electrónico.
- Se debe poder mover un archivo o carpeta de lugar, para ser ubicado dentro de otras carpetas. Esta acción sólo puede realizarla el dueño del archivo.
- Los archivos pueden ser descargados, tanto los del usuario como los compartidos con él por algún criterio. Las carpetas no son descargables.
- Los archivos podrán ser renombrados únicamente por su dueño.
- Los archivos podrán ser enviados a papelera y una vez están allí podrán ser eliminados definitivamente, ambas cosas únicamente serán hechas por el dueño del archivo.
- En la opción “mis archivos” se deben mostrar los archivos y carpetas que pertenecen al usuario, dentro de esta carpeta el usuario tiene todas las opciones disponibles para archivos.
- En la opción “archivos compartidos” se tendrán cinco divisiones: “conmigo”, “mis materias”, “mis tipos de usuario”, “mis grupos”, “otras materias”, dentro de cada opción (exceptuando “conmigo”) se deben mostrar más divisiones que muestren la lista de opciones de cada criterio y dentro se deben mostrar los archivos o carpetas compartidos. Si el archivo compartido pertenece al usuario logueado, este debe poder ver sus detalles, descargar, marcar como favorito, renombrar y eliminar, de lo contrario sólo puede hacer las dos primeras. Eliminar el archivo debe hacer que deje de compartirse y vaya a la papelera del usuario.
- En la carpeta “recientes” se deben mostrar los últimos veinte archivos o carpetas creados por el usuario, y dicho usuario puede realizar todas las acciones sobre los mismos.

- En la carpeta “favoritos” se deben mostrar los archivos marcados como favoritos por el usuario, y se podrán realizar todas las acciones sobre ellos incluido quitar el favorito, con lo cual regresarán a estar únicamente en “mis archivos”.
- En la carpeta “papelera” se deben mostrar los archivos eliminados por el usuario, donde se podrá restaurar los archivos, ver sus detalles o eliminarlos definitivamente.
- En cualquier momento el usuario logueado podrá buscar un archivo, utilizando el buscador ubicado en la parte superior de la interfaz, el buscador permitirá localizar todos los archivos exceptuando los que estén en la papelera.
- Todas las opciones que se pueden realizar con los archivos se deben hacer disponibles al hacer clic derecho sobre cada archivo, lo cual debe desplegar un menú con dichas opciones.
- Algunas opciones (descargar, compartir, ver detalles, eliminar y marcar o quitar favorito) también se presentarán en la parte superior de la interfaz para un fácil acceso a ellas.

Servicio de Archivos para Grupos

- Los grupos de investigación contarán con la misma interfaz para el servicio de archivos que los portales de las Escuelas y Facultades, sin embargo tienen algunos cambios.
- Los archivos o carpetas creadas podrán compartirse inmediatamente después de creadas. siendo removidas de los archivos del grupo y ubicarlas en los compartidos.
- El integrante del grupo tendrá una vista general de archivos organizada por: archivos grupo, recientes, favoritos, papelera, compartidos grupo y compartidos tipo usuario.
- Todos los integrantes del grupo podrán ver los detalles de los archivos subidos y editar la descripción en la vista de detalles pero el archivo podrá dejarse de compartir sólo por su dueño.

- Permitir compartir los archivos del grupo únicamente por tipo de usuario. Se notificará a las personas con las que se haya compartido mediante un correo electrónico.
- La acción de mover un archivo o carpeta del grupo debe poder hacerla cualquier usuario del mismo.
- La descarga de archivos y carpetas se mantiene igual.
- Los archivos del grupo podrán ser renombrados por cualquier integrante del mismo.
- Los archivos podrán ser enviados a papelera por cualquier integrante del grupo y una vez estén allí podrán ser eliminados definitivamente únicamente por su dueño.
- En la opción “archivos grupo” se deben mostrar los archivos y carpetas que han creado todos los miembros del grupo y se dispondrá de todas las opciones sobre ellos.
- En la opción “compartidos tipo usuario” se tendrá la cantidad de divisiones de carpetas que se requieran dependiendo de si el integrante tiene uno o más tipos de usuario dentro del grupo. Y dentro se deben mostrar los archivos o carpetas compartidos. Si el archivo compartido pertenece al usuario logueado, este debe poder ver sus detalles, descargar, renombrar y eliminar, de lo contrario sólo puede hacer las dos primeras.
- En la carpeta “recientes” se mostrará los últimos veinte archivos o carpetas creados en el grupo y todos los integrantes pueden realizar todas las opciones sobre estos archivos.
- En la carpeta “favoritos” se mostrará los archivos marcados como favoritos por algún integrante del grupo, y se podrá realizar todas las acciones sobre ellos incluido quitar el favorito, con lo cual regresarán a estar únicamente en “archivos grupo”.
- En la carpeta “papelera” se podrán ver los archivos eliminados por algún integrante del grupo, cualquier integrante podrá restaurar los archivos y ver sus detalles pero sólo el dueño podrá eliminarlos definitivamente.

- En cualquier momento el integrante logueado podrá buscar un archivo, utilizando el buscador ubicado en la parte superior de la interfaz, el buscador se mantiene igual.
- Se deben seguir mostrando las opciones con clic derecho y se mantienen las opciones ubicadas en la parte superior de la interfaz.

Servicio de archivos para Administradores Grupo

- Los administradores del grupo podrán realizar las mismas acciones que los usuarios normales, pero en adición se les permitirá restaurar cualquier archivo de la papelera en el momento que deseen. Además, podrán renombrar o dejar de compartir todos los archivos que hayan sido compartidos por tipo de usuario.

4. Reingeniería al servicio de banco de preguntas del aula virtual. Realizar un cambio de diseño, con el fin de facilitar la creación y consulta de preguntas.

Objetivo Inicial:

- Reingeniería al servicio de banco de preguntas del aula virtual. Realizar un cambio de diseño, con el fin de facilitar la creación y consulta de preguntas.

Requisitos finales del objetivo:

- Mejorar la interfaz gráfica de usuario para el módulo de banco de preguntas, brindando una mejor organización de los servicios ofrecidos para cada tipo de usuario.
- Un usuario logueado podrá hacer uso del servicio de banco de preguntas, donde puede proponer nuevas preguntas a sus profesores.

- Al crear una pregunta debe llenar los requisitos: profesor, asignatura, tema, imagen, tipo de pregunta (abierta, verdadero-falso, selección múltiple con única respuesta o selección múltiple con múltiple respuesta), pregunta, solución. Dependiendo del tipo de pregunta seleccionada por el usuario, se mostrará el tipo de respuesta para que el usuario lo ingrese.
- El usuario se le presentará una vista, en el que habrá dos listados de preguntas. En el primero estarán las preguntas en construcción y en el segundo se encontrarán las preguntas en evaluación.
- Las preguntas en construcción son las preguntas que no se han enviado al profesor para su revisión, y que solo pueden ser vistas por su autor. Estas preguntas podrán ser modificadas o eliminadas.
- Las preguntas en evaluación son las que han sido enviadas al profesor para su respectiva revisión, el autor podrá visualizar ciertas características de la pregunta, pero no podrá modificarla o eliminarla.

Servicio de eventos para profesores o auxiliares de profesores:

- La nueva interfaz gráfica para los profesores presentará de manera ordenada cada uno de las opciones permitidas para este tipo de usuario.
- Permitir crear preguntas con la opción de guardarla (pregunta en construcción), o enviarla inmediatamente al banco.
- Permitir visualizar los temas creados por él, con su respectiva asignatura y estado (activo o inactivo).
- Un tema que está activo significa que los usuarios podrán crear preguntas sobre este. Un tema que está inactivo no podrá ser visto por los usuarios, esto quiere decir que no se podrán realizar preguntas sobre él.
- Permitir crear nuevos temas y nuevas asignaturas.
- Permitir editar el nombre de los temas que han sido creados por él, eliminar temas que no tengan preguntas existentes y activar o desactivar un tema.
- Ofrecer una vista de su propio banco de preguntas, donde se encuentran las preguntas aprobadas (que se pueden usar en evaluaciones).

- El banco de preguntas permitirá búsquedas por materia-tema, dando mayor facilidad de uso para el profesor y orden en el listado de las preguntas encontradas.
- Permitir ver las preguntas en construcción, que podrán ser editadas, eliminadas o enviadas directamente al banco.
- Permitir revisar las preguntas que les han enviado otros usuarios, el profesor puede modificarla, enviarla al banco, eliminarla y devolverla al autor para sus respectivas correcciones.
- Si la pregunta es enviada al banco, se envía un mensaje al correo electrónico del autor en donde se le notifica que la pregunta ha sido aprobada.
- Cuando se devuelve una pregunta al autor, el profesor debe realizar un comentario especificando los errores, o correcciones.
- Cuando una pregunta se devuelve al autor, se le envía un mensaje al correo electrónico con el comentario del profesor y notificando que la pregunta ha sido devuelta.

Administración.

Objetivos iniciales:

Efectuar labores de administración de los portales web de las escuelas, facultades y grupos, llevando a cabo lo siguiente:

- Generar Backups (copias de respaldo) diariamente de la Base de Datos.
- 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 tenerlas en cuenta en el mejoramiento y creación 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.

- Revisar constantemente la información que es suministrada en ciertos servicios como Eventos, Cartelera, Archivos, Perfiles y Foros, para evitar el uso indebido o la información errónea.

Requisitos finales del objetivo:

- 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.
- Mantener actualizado el diagrama Entidad/Relación de las bases de datos, para que los demás integrantes del Grupo Calumet puedan realizar modificaciones sobre este y estén enterados de los cambios.
- Revisar la estructura de directorios del portal, borrar los archivos que ya no se usan y agregar nuevos servicios implantados en el portal.
- Tener actualizado el sitio web local de nuestro ordenador, para realizar las modificaciones, nuevos servicios o reingeniería 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 de las escuelas, facultades y grupos, llevando a cabo lo siguiente:

- Implementar los nuevos servicios o mejoras realizadas por otros desarrolladores del grupo Calumet, ajustando código nuevo, modificando la Base de Datos y realizando las pruebas necesarias.

- Atender las solicitudes de los usuarios, como correcciones o errores, y realizar las respectivas modificaciones.
- Probar y revisar servicios, para constatar su buen funcionamiento, si se encuentra algún error, corregirlo o notificarlo.

Requisitos finales del objetivo:

Para usuarios con perfil de administrador:

- Realizar copias periódicas de la base de datos Diamante y de los directorios de los sitios.
- Eliminar de la base de datos diamante información que no se usa.
- Hacer la actualización periódica de la base de datos Diamante.

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

Soporte a Usuarios.

Objetivo inicial:

Desempeñar labores de soporte a los usuarios de los portales de las escuelas, facultades y grupos, brindando así solución a sus diferentes necesidades, conflictos o situaciones que se puedan presentar. Entre estas labores se destacan:

- Guiar a los usuarios de primer nivel en el proceso de registro en el portal de la escuela correspondiente.
- Responder las dudas que el usuario envía mediante el servicio de consultas y sugerencias acerca del uso o ingreso en el portal web.
- Capacitar usuarios y estudiantes del primer nivel en el uso de servicios dentro de los portales de las escuelas, 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 los portales de las escuelas 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:

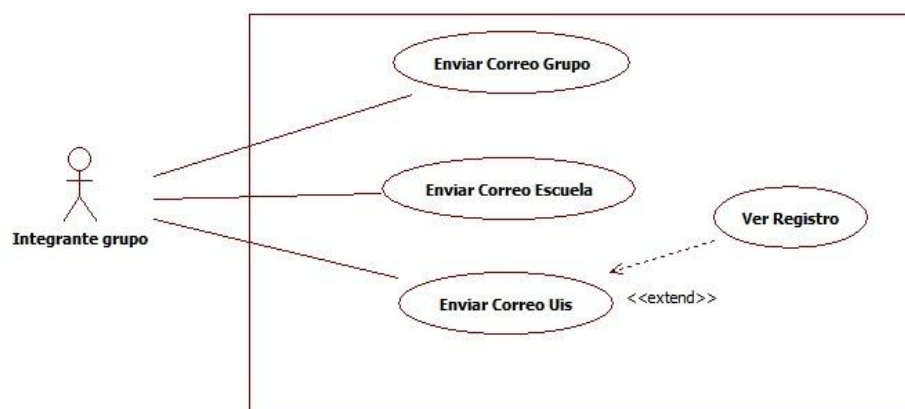
- Conocer el total funcionamiento de los portales de las escuelas, a fin de dar solución a las posibles dificultades que se presenten.

El objetivo anteriormente mencionado se cumplió en el transcurso de la práctica.

7.1.1 Diagramas de Casos de Uso

7.1.1.2 Servicio de Correos

Figura 10. Diagrama de Caso de Uso: Enviar Correo - Portal Grupo



7.1.1.3 Servicio de Eventos

Figura 11. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Evento - Portal Grupo

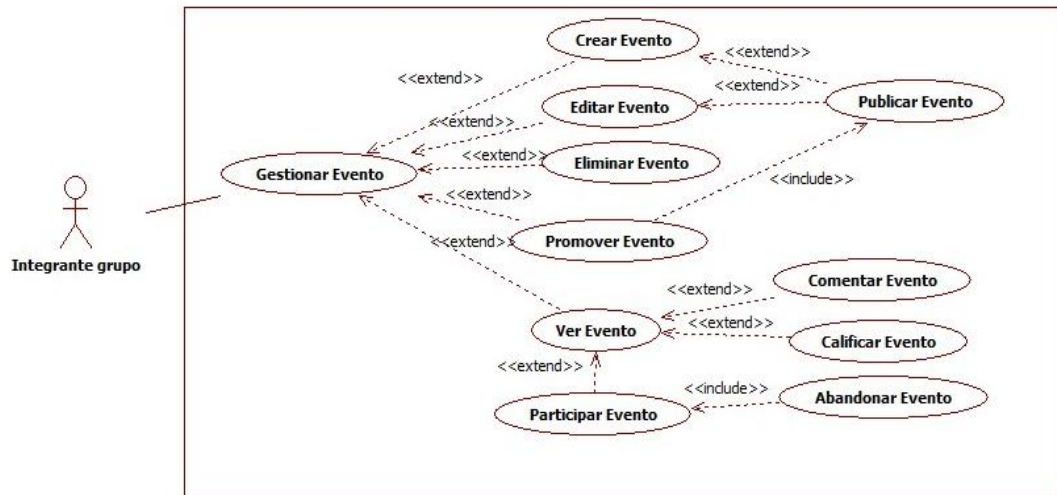


Figura 12. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Evento - Administrador Portal Grupo

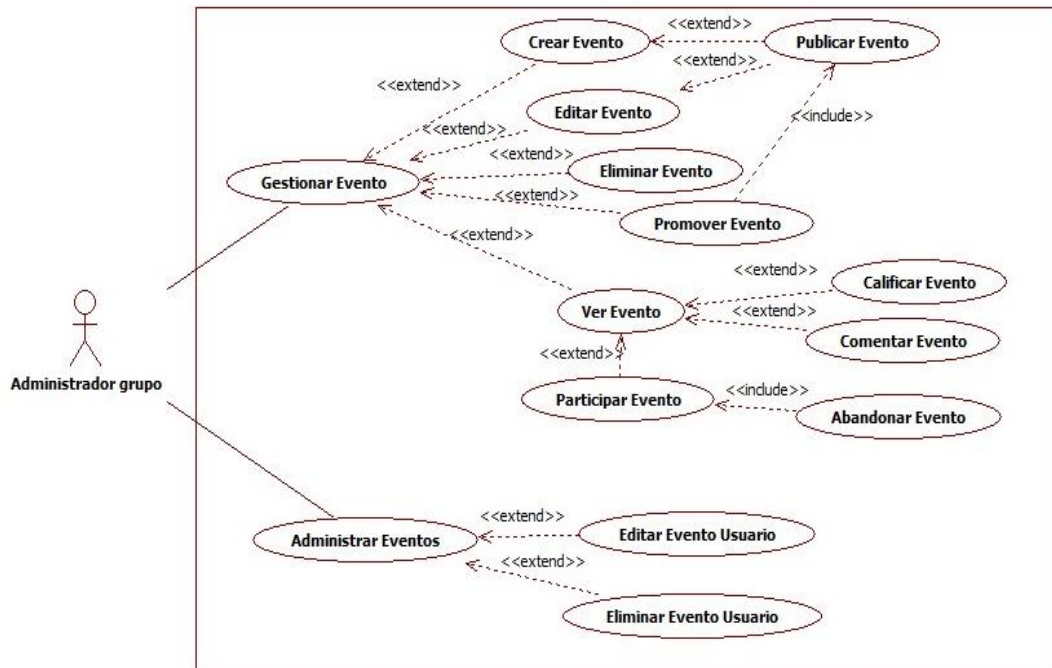


Figura 13. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Evento - Portal Escuela

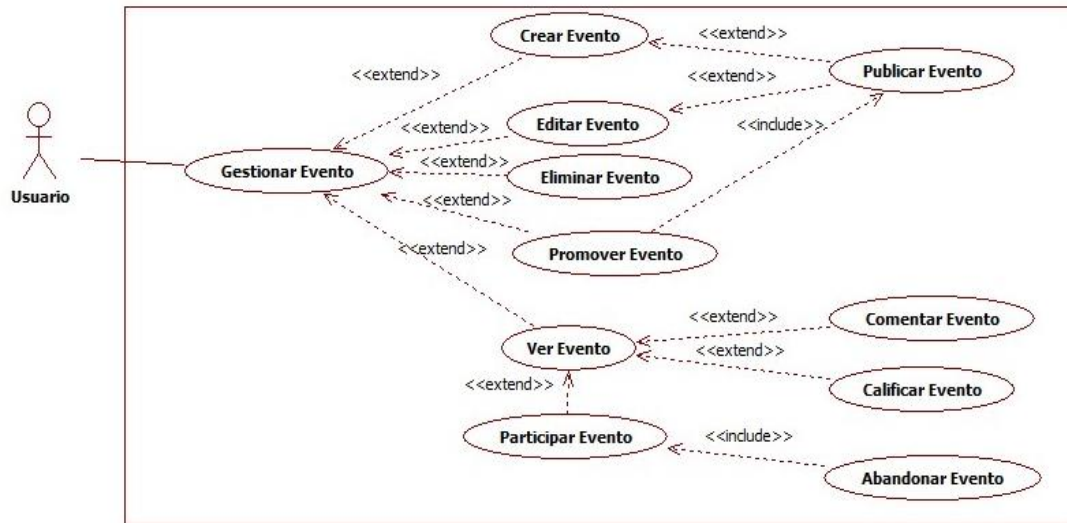
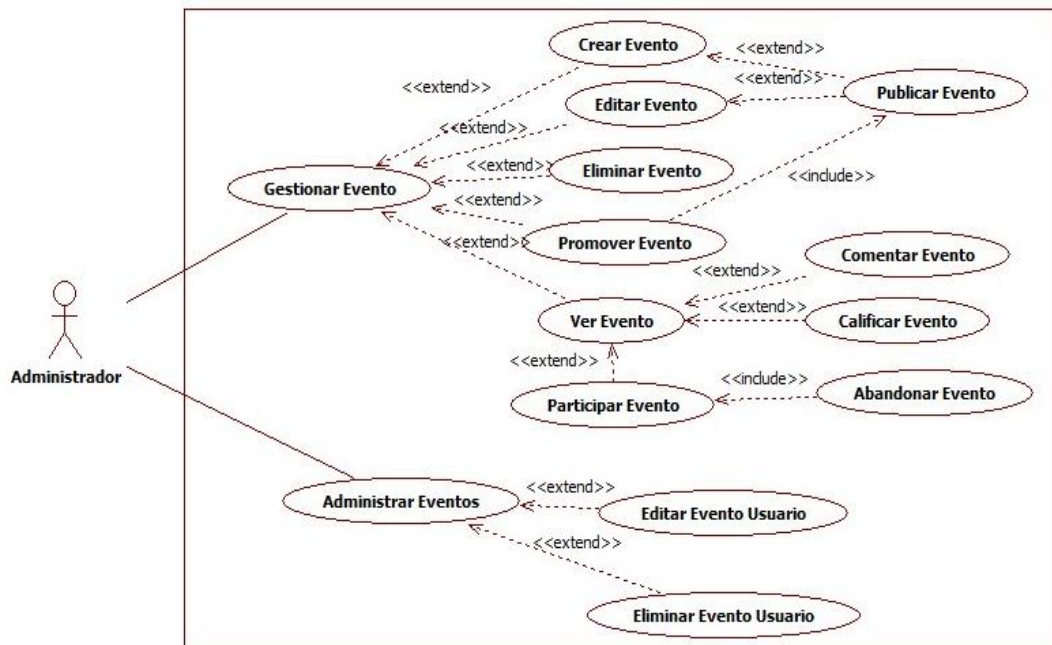


Figura 14. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Evento - Administrador Portal Escuela



7.1.1.4 Servicio de Archivos

Figura 15. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Archivo - Portal Escuela

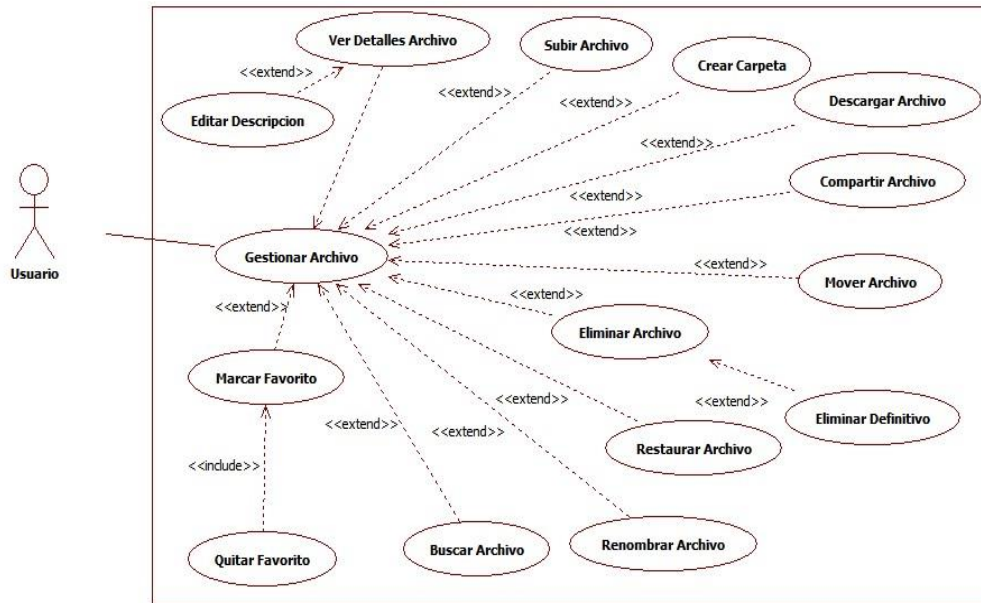


Figura 16. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Archivo - Portal Grupo

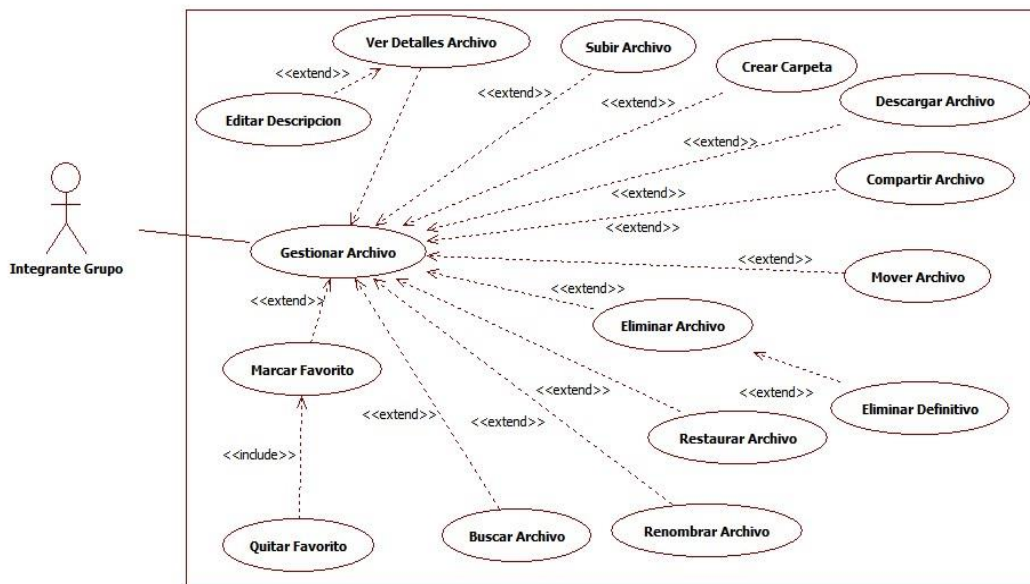
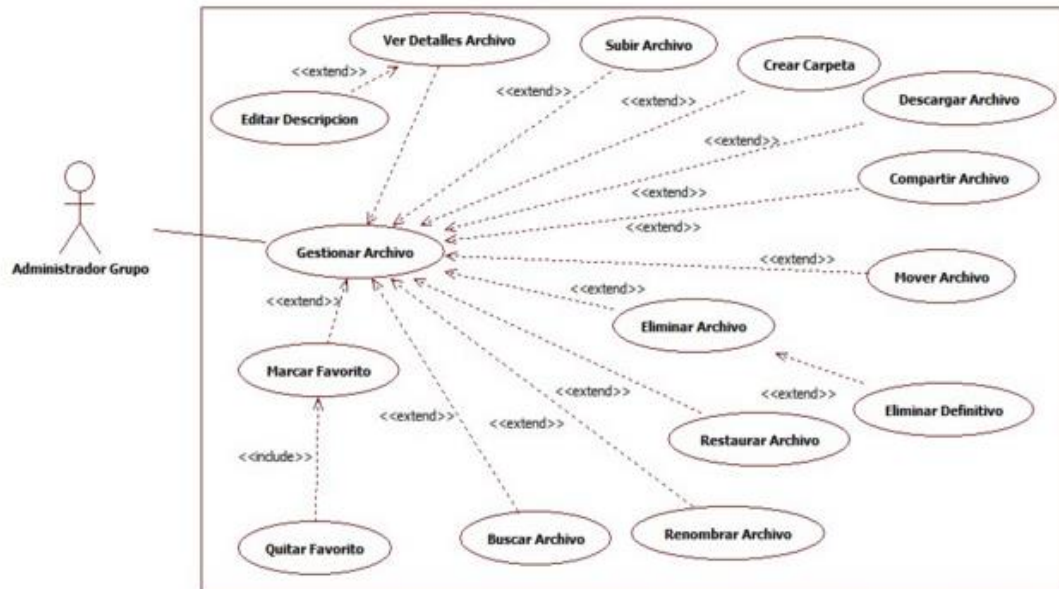


Figura 17. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Archivo - Administrador Portal Grupo



7.1.1.5 Servicio Banco Pregunta

Figura 18. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Pregunta - Portal Escuela

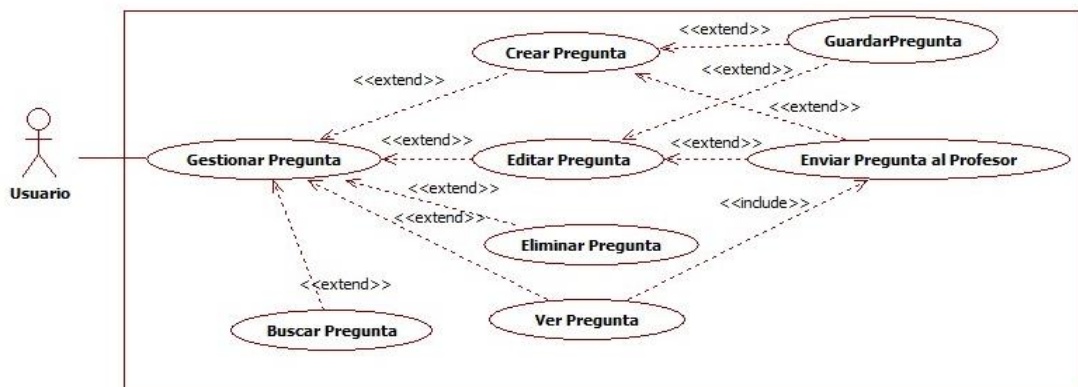
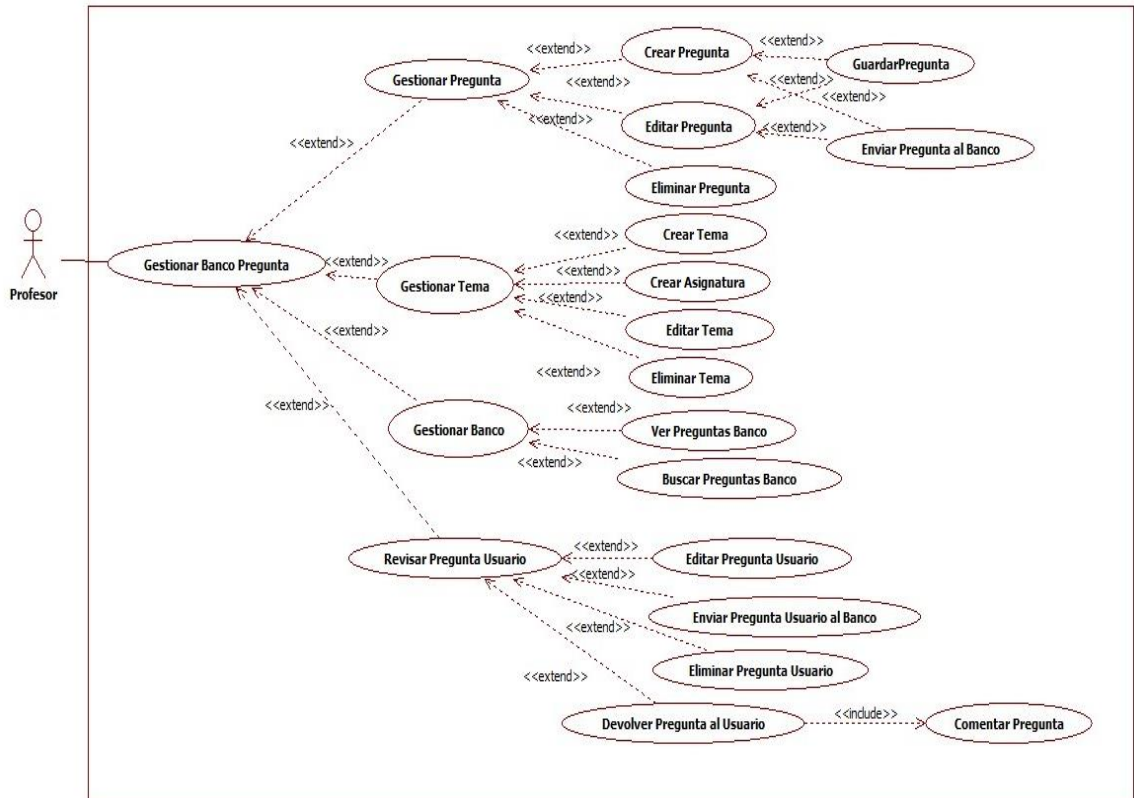


Figura 19. Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Banco Pregunta - Portal Escuela



7.1.2 Documentación de casos de uso del sistema

Una vez identificados los casos de uso, procedemos a documentarlos, definiendo así el comportamiento de los nuevos servicios y la reingeniería en los portales web. (Ver Anexo C).

7.1.3 Diseño y Análisis

7.1.3.1 Diagrama Entidad/Relación de los servicios desarrollado

- Correos

Figura 20. Diagrama E/R: Correos Grupo y Correos Escuela -Portal Grupo

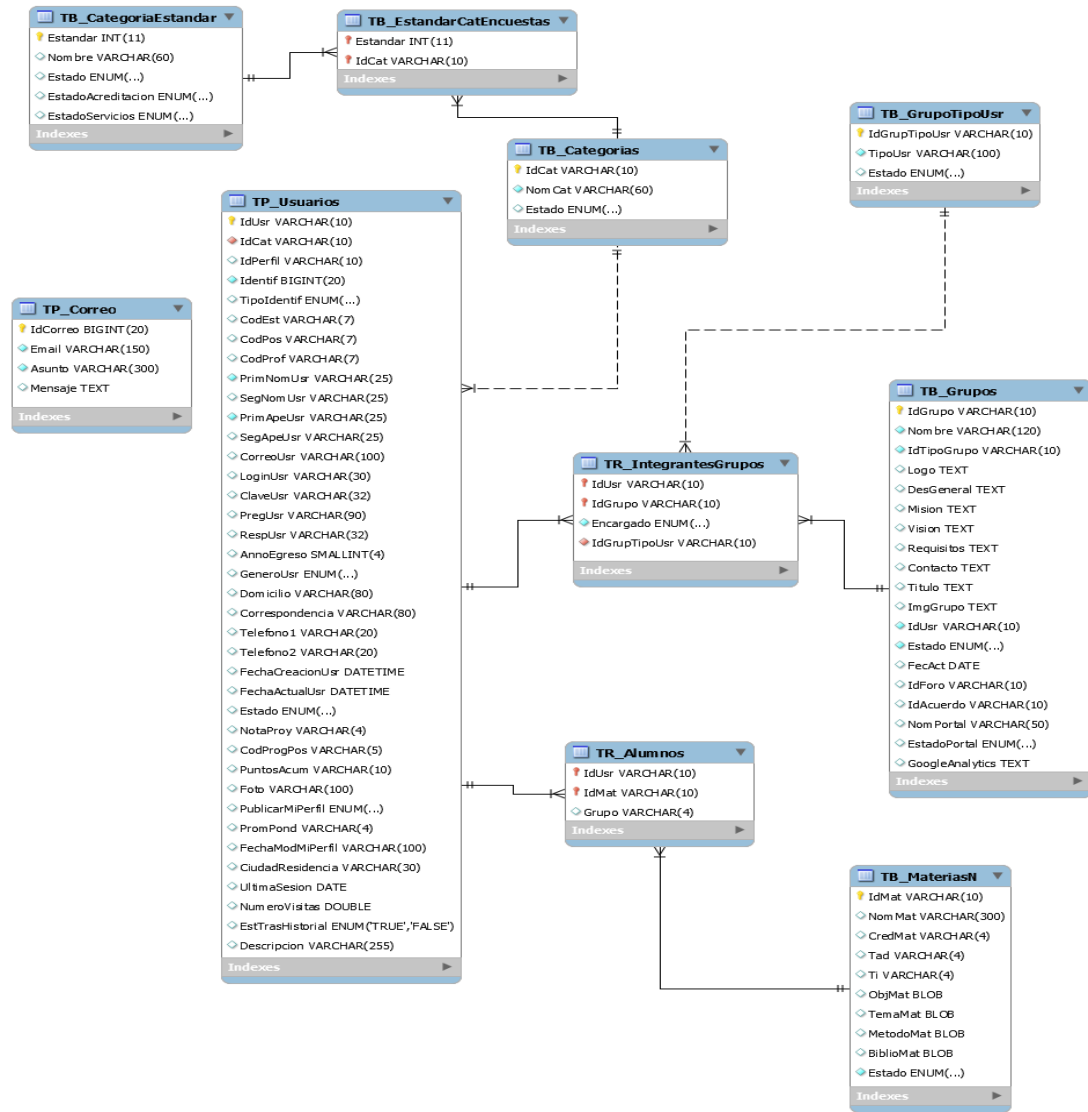


Figura 21. Diagrama E/R: Correos UIS - Portal Grupo- Base de Datos Diamante

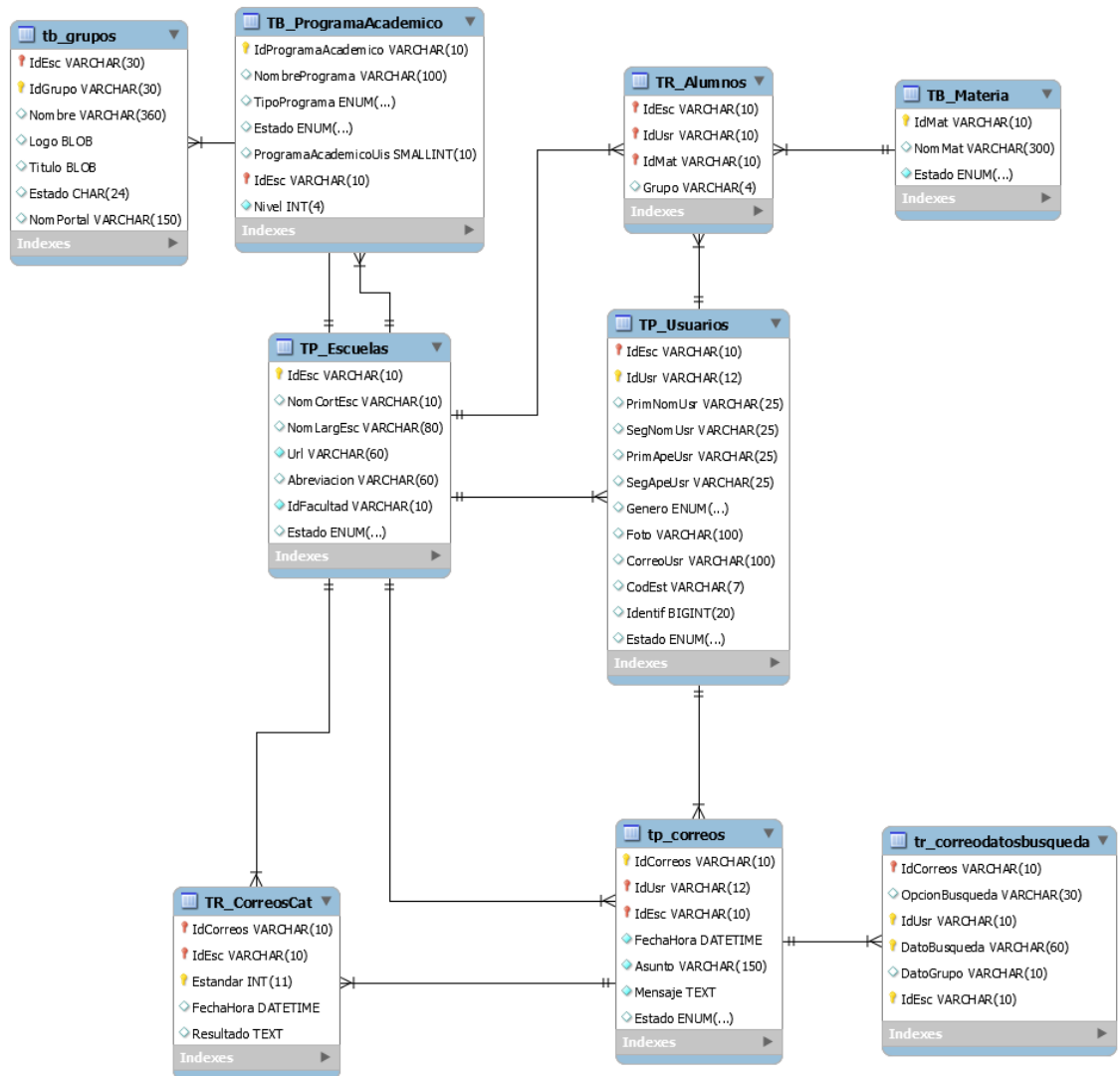
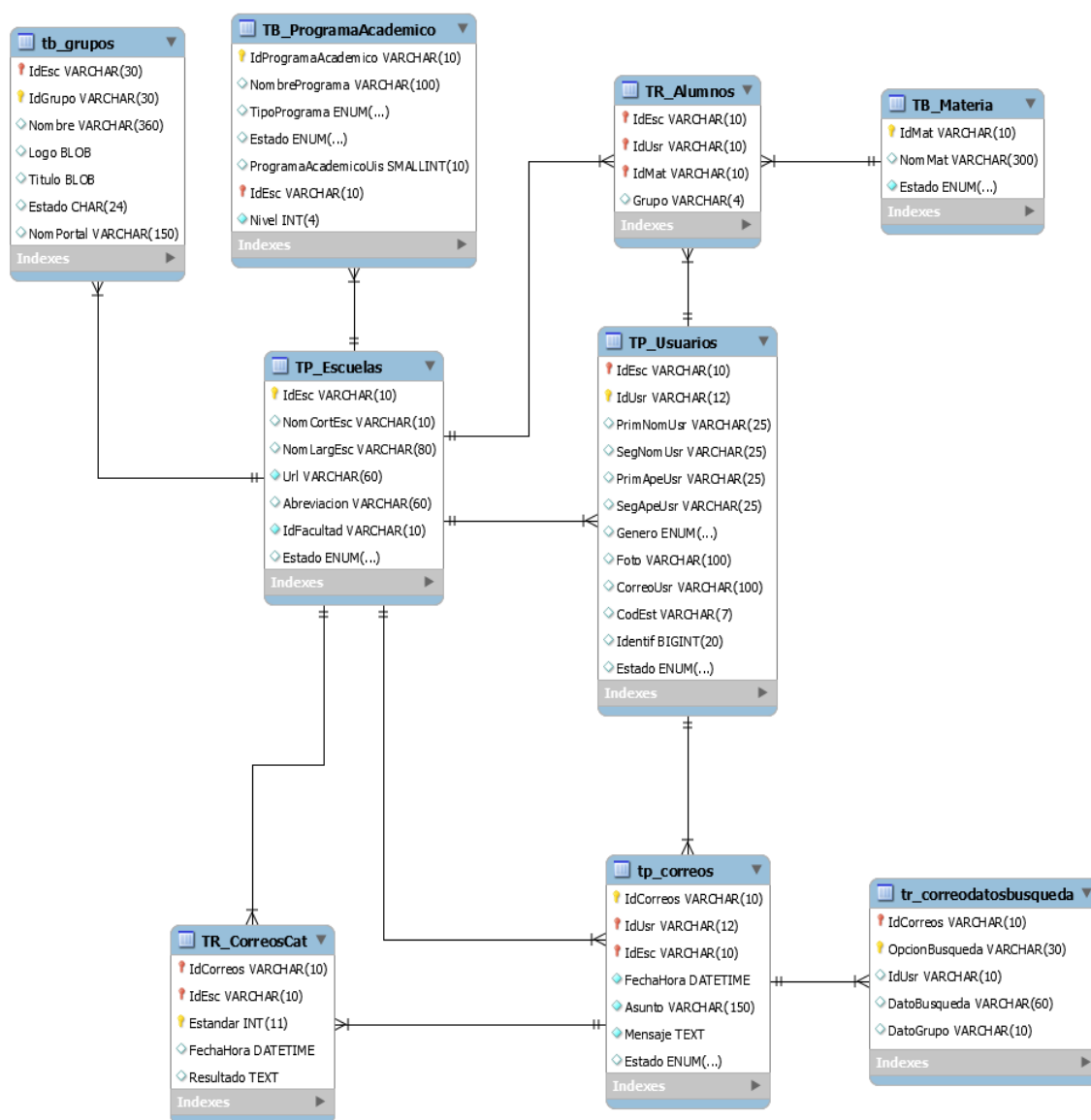


Figura 22. Diagrama E/R: Correos UIS - Portal Grupo Base de Datos Poseidon



- Eventos

Figura 23. Diagrama E/R: Eventos Comunidad Escuela - Portal de Grupos y Portal de Escuelas

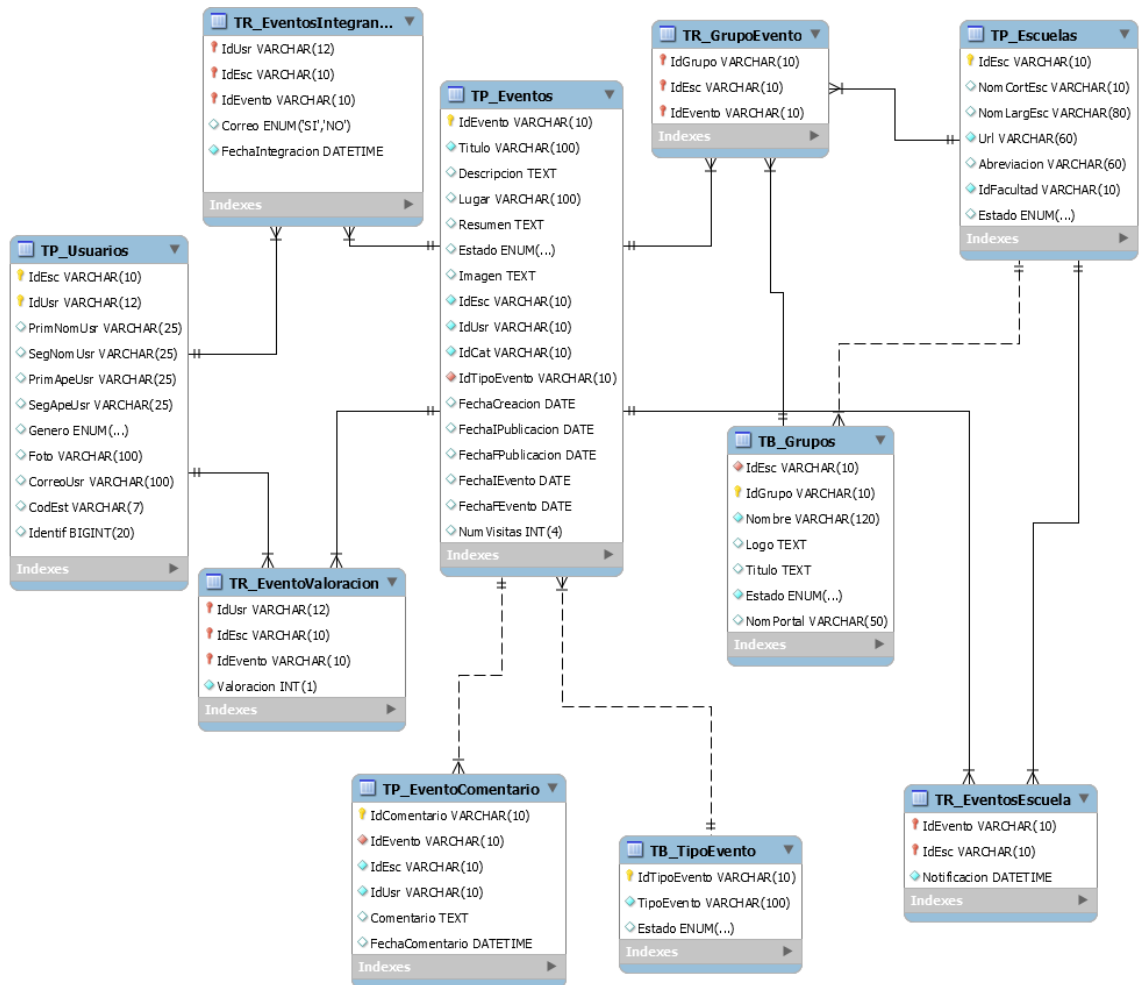
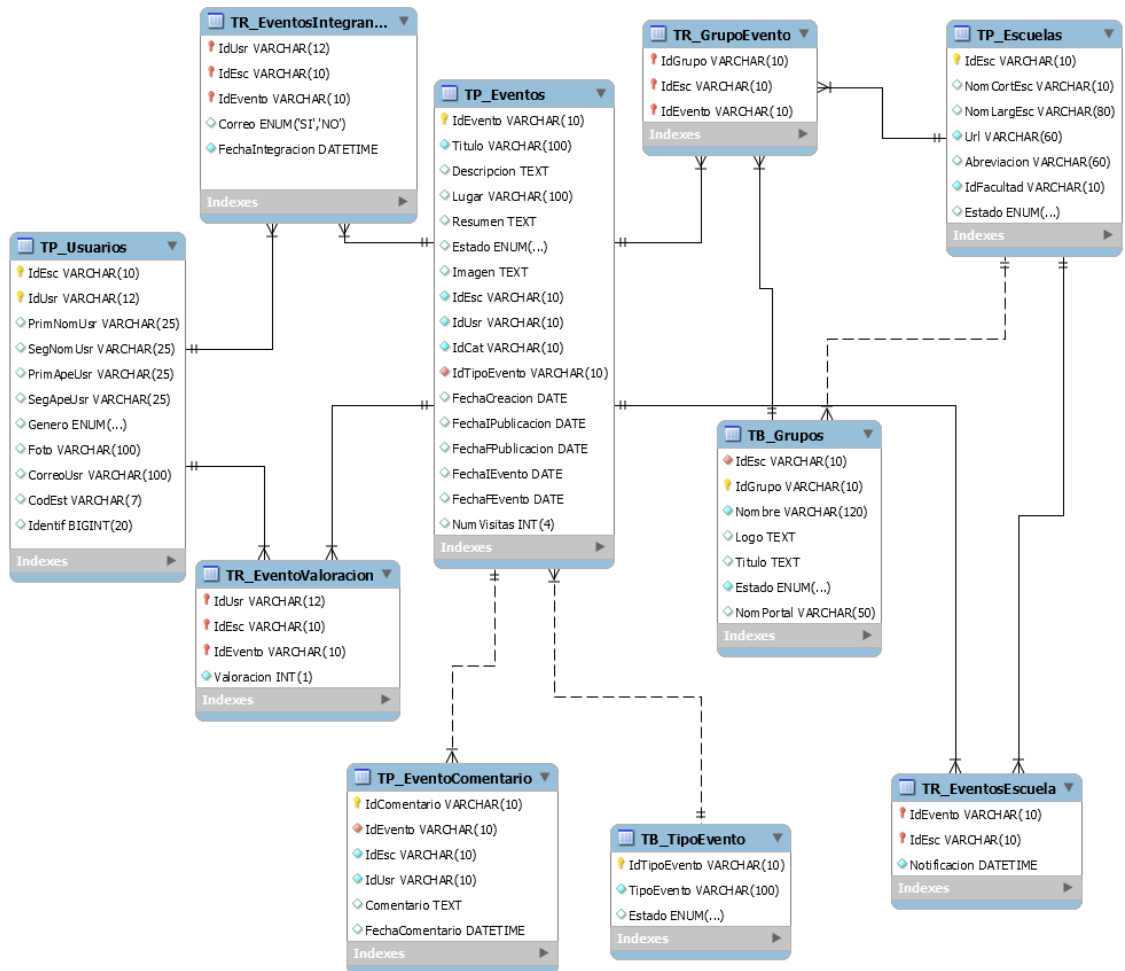
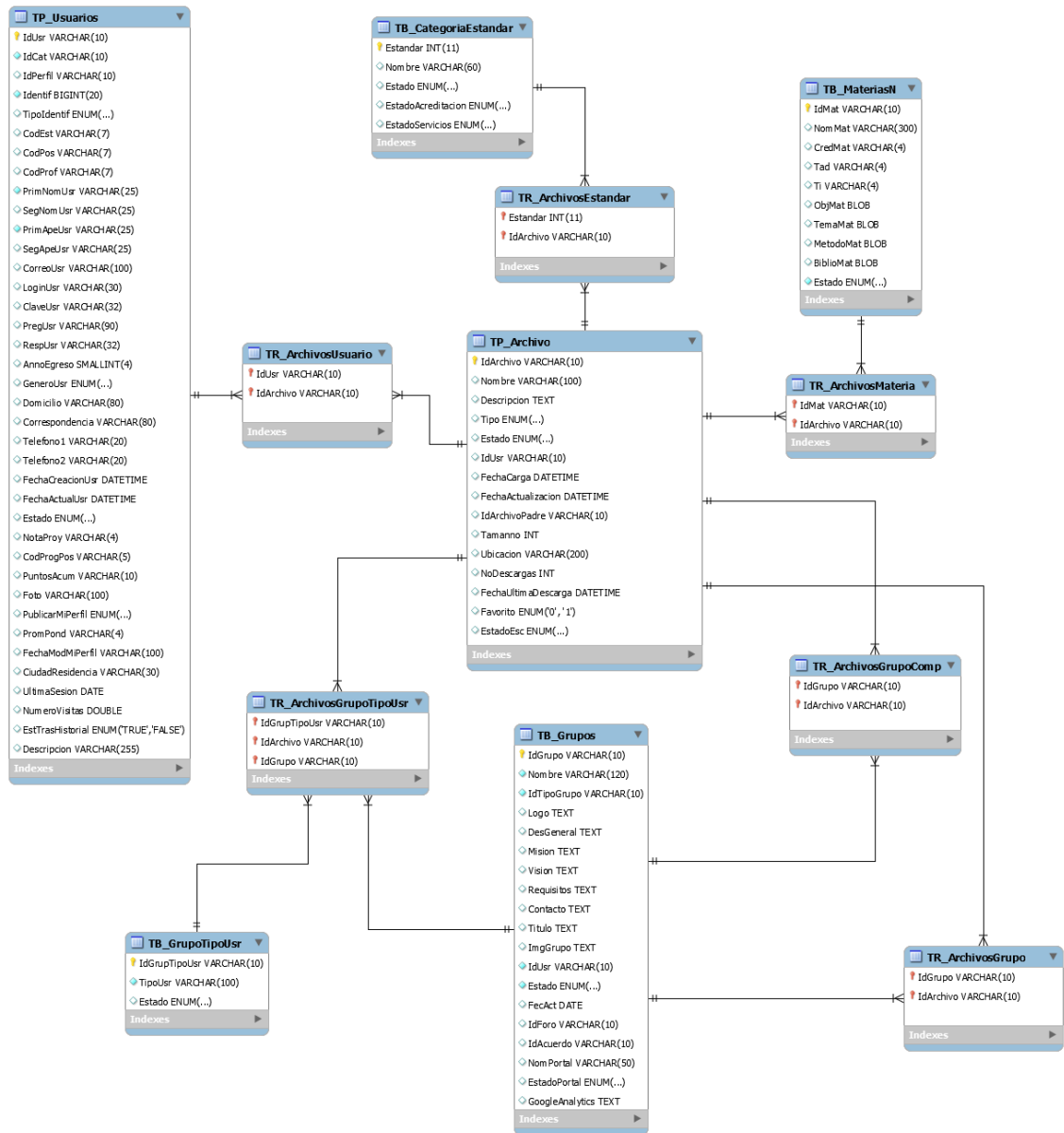


Figura 24. Diagrama E/R: Eventos Comunidad UIS- Portal de Grupos y Portal de Escuelas



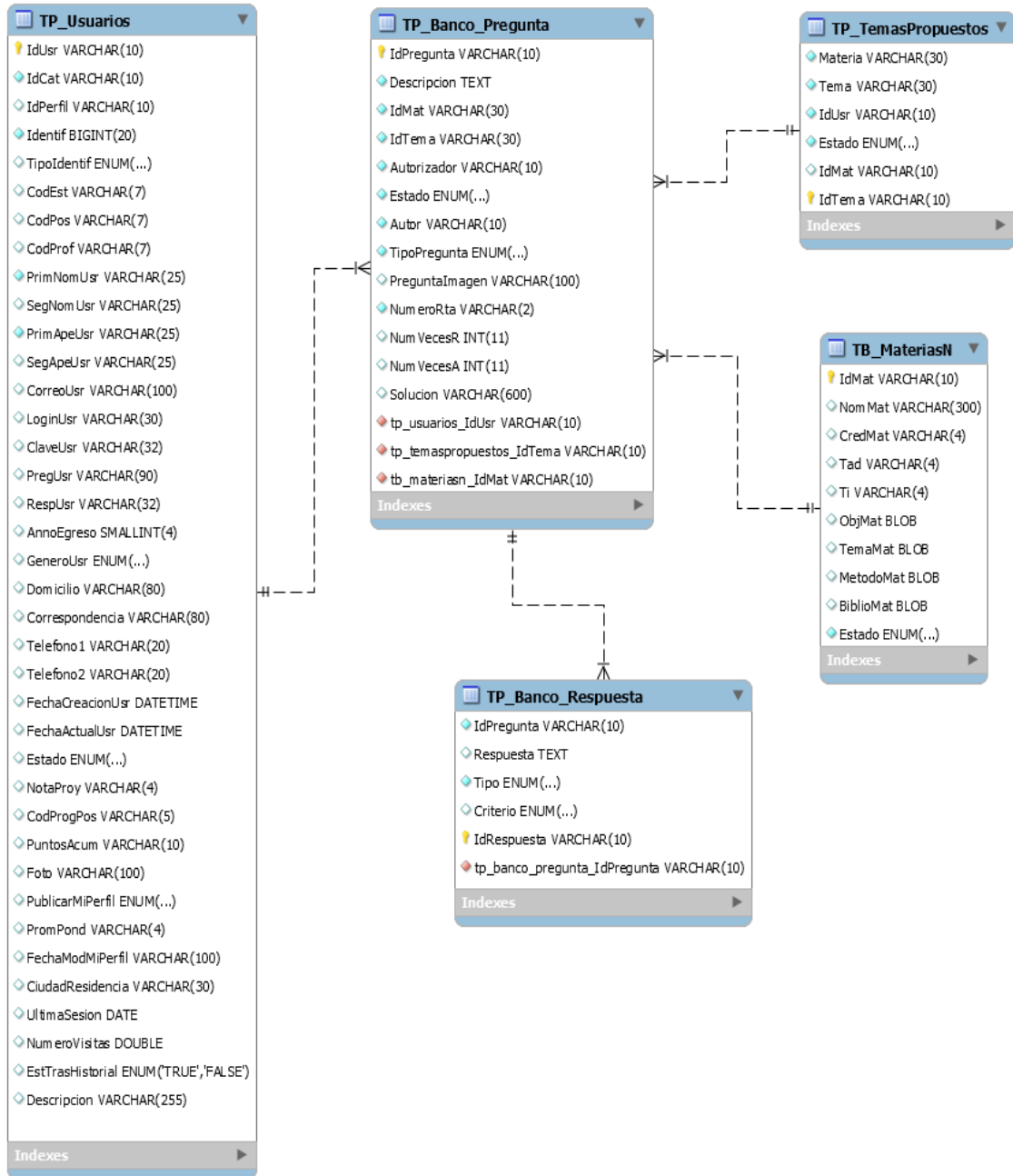
- Archivos Escuela y Grupo

Figura 25. Diagrama E/R: Archivos Escuela y Archivos Grupo



- Banco Pregunta

Figura 26. Diagrama E/R: Banco de preguntas en el Portal de las escuelas.



7.1.3.2 Descripción de las Entidades

Definición de las entidades utilizadas en la base de datos Diamante ubicada en el servidor de los portales de las escuelas.

Tabla 1. Descripción de las Entidades Base de Datos Diamante

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
TP_Usuarios	Contiene toda la información de los usuarios de cada portal web.
TB_Grupos	Contiene toda la información de los grupos de investigación de cada escuela.
TR_IntegrantesGrupos	Contiene la relación de cada usuario con el grupo o grupos a los cuales pertenece, se guarda también si es encargado del grupo o no y su tipo de usuario.
TB_MateriasN	Contiene toda la información de las materias dictadas en cada escuela.
TR_Alumnos	Contiene la relación entre los usuarios y las materias que cursan, además guarda el grupo de la materia en el que se encuentran.
TB_GrupoTipoUsr	Contiene los tipos de usuario que existen en los grupos.
TB_Categorias	Contiene las categorías de usuarios que hay en las escuelas.
TB_CategoriaEstandar	Contiene los estándares de usuarios que hay en las escuelas.

TB_EstandarCatEncuestas	Contiene la relación entre los estándares y categorías de usuarios en las escuelas.
TP_Correo	Contiene la información de los correos que se envían desde los portales.
TB_ProgramaAcademico	Contiene la información de los programas académicos ofrecidos en las escuelas y facultades.
TR_UsuariosPrograma	Contiene la relación entre los usuarios y los programas académicos.
TP_Archivo	Contiene toda la información de los archivos subidos en los portales web.
TR_ArchivosEstandar	Contiene la relación entre los archivos y los estándares con que se encuentran compartidos.
TR_ArchivosUsuario	Contiene la relación entre los archivos y los usuarios con quienes se encuentran compartidos.
TR_ArchivosMateria	Contiene la relación entre los archivos y las materias con que se encuentran compartidos.
TR_ArchivosGrupoComp	Contiene la relación entre los archivos y los grupos con quienes se encuentran compartidos.
TR_ArchivosGrupo	Contiene la relación entre los archivos y los grupos a los que pertenecen.
TR_ArchivosGrupoTipoUsr	Contiene la relación entre los archivos, los grupos a los que pertenecen y los tipos de usuarios

	con quienes están compartidos.
TP_TemasPropuestos	Contiene los datos de los temas de diferentes asignaturas que han sido creados por los profesores.
TP_BancoPregunta	Contiene la información de las preguntas que han sido creadas por usuarios para ser utilizadas en evaluaciones.
TP_BancoRespuesta	Contiene la información de las opciones de respuesta de las preguntas que han sido creadas por los usuarios.
TP_Eventos	Contiene la información de los eventos que se han publicado para el portal de escuela actual.
TP_EventoComentario	Contiene los comentarios que se han hecho sobre un evento.
TR_EventoValoracion	Contiene la calificación que le ha dado diferentes usuarios a diferentes eventos
TR_EventoIntegrantes	Contiene la relación entre los usuarios interesados y los eventos.
TB_TipoEvento	Contiene la información de los tipos de eventos que existen en cada escuela.
TR_GrupoEvento	Contiene la relación entre el evento y el grupo donde este se creó.

Definición de las entidades utilizadas en la base de datos Poseidon ubicada en el servidor de Vicerrectoría Académica.

Tabla 2. Descripción de las Entidades Base de Datos Poseidon

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
TP_Usuarios	Contiene toda la información de los usuarios de los portales web de las escuelas y facultades.
TP_Escuelas	Contiene la información de las escuelas y facultades.
TB_Grupos	Contiene la información de los diferentes grupos de las escuelas.
TB_ProgramaAcademico	Contiene la información de los diferentes programas académicos que ofrecen las escuelas.
TB_Materia	Contiene la información de todas las materias dictadas en las escuelas.
TR_Alumnos	Contiene la relación entre los usuarios y las materias dictadas en las escuelas.
TP_Correos	Contiene la información de los correos creados por los usuarios de las distintas escuelas.
TR_CorreosCat	Contiene la información de los correos creados para alguna categoría de usuario.
TR_CorreosDatosBusqueda	Contiene la información de los correos creados para usuarios por distintas opciones de búsqueda.

TP_Eventos	Contiene la información de los eventos que se desean publicar en otra u otras escuelas o facultades diferentes a la del portal actual.
TP_EventoComentario	Contiene la información de los comentarios que se han hecho sobre los eventos comunidad UIS.
TR_EventoIntegrantes	Relaciona los eventos y los usuarios que están interesados en él.
TR_EventoValoracion	Contiene la calificación que le ha dado diferentes usuarios a diferentes eventos
TB_TipoEvento	Contiene la información de los tipos de eventos que existen en las escuelas y facultades.
TR_GrupoEvento	Contiene la relación entre el evento y el grupo donde este se creó.
TR_EventosEscuela	Relaciona los eventos y las escuelas en las que estos están publicados.

7.1.4 Modelo de Procesos del Sistema

Para una mejor interpretación de los modelos de los procesos del sistema, se realizaron los diagramas de secuencias necesarios para los casos de uso, en los que se explica con detalle los pasos para el funcionamiento de cada uno de los servicios. (Ver Anexo D)

7.1.5 Implementación, Implantación y Pruebas Generales

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

- Lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web, HTML.
- Lenguaje de programación orientado a la web, JSP.

- Lenguaje de programación interpretado orientado a objetos, JavaScript.
- Hojas de estilo en cascada, CSS.
- Lenguaje Java.
- NetBeans, IDE para desarrollar las clases de Java y los archivos JSP.
- Servidor Jakarta Tomcat.
- Manejador de Base de datos, MySQL 5.0.

Haciendo uso de las anteriores herramientas, y con la asesoría y seguimiento del director del proyecto se realizó la reingeniería y el diseño de nuevos servicios y se estructuraron los datos para el primer prototipo. También se tomaron en cuenta sugerencias recibidas por miembros del Grupo Calumet, para realizar un posterior refinamiento a las interfaces.

Para el desarrollo se trabajó con la base de datos "Diamante" ubicada en todos los servidores de los portales de las escuelas y con la base de datos centralizada "Poseidon" ubicada en el servidor del portal web de la Vicerrectoría Académica. Allí se crearon las tablas necesarias para el funcionamiento de los servicios.

Se llevaron a cabo pruebas para cada subsistema propuesto, verificando que los resultados correspondieran con lo esperado, de esta forma, se evidenció el correcto funcionamiento en la captura y almacenamiento de datos, selección de ítems, entre otros.

La implantación de los servicios se realizó en primer lugar en el portal web de pruebas del Grupo Calumet, donde se realizan las pruebas a todos los componentes. Finalmente se implementan en todos los portales web a los cuales el Grupo Calumet brinda soporte.

7.2 MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN

7.2.1 Actividades de Mantenimiento

Dentro de las funciones que se realizan en la administración y mantenimiento de los servicios de los portales web se encuentra la tarea de corregir errores, las cuales se denominan “incidencias” y que se corrigen durante la primera fase como integrantes del Grupo Calumet. Las siguientes son las incidencias que se realizaron paralelas al desarrollo de este proyecto.

- **En el correo sobre un evento comunidad UIS que llega a los posibles interesados dice que se debe ingresar a la página del que creó el evento. Debe ser a la propia página.**

Funcionalidad:

Los usuarios pueden crear eventos dentro de sus portales que sean para usuarios de distintas escuelas o facultades, lo que se denomina eventos UIS. Al crear dichos eventos se les envía un correo a los interesados o destinatarios del evento que les notifica acerca del mismo.

Problemática:

Dentro de los correos de notificación enviados a los interesados en el evento, se les indica que deben ingresar a la página desde donde fue creado el evento, lo cual no es cierto. De hecho, los interesados deben ingresar a la página de su propia escuela o facultad y desde allí pueden consultar dichos eventos.

Desarrollo del Problema:

Como solución a este problema, se cambió el mensaje del correo de notificación que se envía cuando se crean correos UIS, de esta manera, los usuarios tienen más claridad sobre dónde consultar los eventos que han sido creados para ellos.

- **Arreglar correos al solicitar calificadores y al programar sustentaciones. Los textos ya no son ciertos. Además, cambiar trámites de grado.**

Funcionalidad:

El servicio de trabajos de grado dentro de los portales web, permite manejar y agilizar los trámites necesarios para que los estudiantes realicen y culminen su trabajo de grado. Los calificadores son solicitados por los directores de cada proyecto de grado y la programación de las sustentaciones es realizada comúnmente por la secretaria actual de la escuela o facultad. Los trámites en cada escuela o facultad dentro de la universidad pueden ser distintos, lo cual hace que la información de los correos que se envían como notificaciones dentro de todo el proceso de realización del proyecto de grado esté en constante cambio.

Problemática:

La información actual de los correos que se envían a los distintos usuarios cuando se realiza solicitud de calificadores, y los que se envían cuando se programan sustentaciones actualmente contienen información que no es cierta, lo cual genera confusión para los usuarios acerca de cómo deben proceder en cada caso.

Desarrollo del Problema:

Como solución a la problemática se cambió el mensaje de los correos, consultando los trámites y el proceder actuales para los trabajos de grado, de manera que los portales no envíen información que pueda confundir a los usuarios. Adicionalmente, se cambiaron los trámites de grado que pueden ser consultados en el portal de la escuela, también porque se actualizaron.

- **El comité no debe poder nombrar a los directores y codirectores como calificadores.**

Funcionalidad:

El comité de trabajos de grado en cada escuela o facultad se reúne en sesiones, en las cuales asigna calificadores a los proyectos de grado. Dichos calificadores serán quienes evalúen los proyectos realizados por los estudiantes.

Problemática:

El comité puede nombrar a los directores y codirectores de los proyectos de grado como sus calificadores también, lo cual es incorrecto, ya que esta situación no debe darse.

Desarrollo del Problema:

Para dar solución a este problema, se removieron los directores y codirectores de los proyectos de las personas seleccionables para asignar calificadores. Por lo tanto, dejaron de ser elegibles como se necesitaba.

- **Asignar nota de proyecto de pre-admin, separarlo de pos-admin.**

Funcionalidad:

La asignación de notas finales de los proyectos de grado es realizada, o por los calificadores del proyecto o por la secretaria en cada escuela o facultad. Dicha nota, cuando es asignada por los profesores, que fueron calificadores, es promediada y se concluye una nota final para dicho proyecto y cuando es asignada por la secretaria es una sola, sin realizar promedio. La asignación de la nota se realiza por medio de una interfaz que permite asignarla a los proyectos que ya concluyeron su sustentación.

Problemática:

Los proyectos de pregrado y de posgrado dentro de la universidad, funcionan de manera un poco distinta. Las notas en el primer caso son cuantitativas, y en el segundo son comúnmente cualitativas. Actualmente no se encuentran separados los dos casos para la asignación de notas, lo cual causa que al ser asignadas notas de posgrado por los calificadores se generen errores, puesto que el promedio no se calcula bien al ser cualitativas.

Desarrollo del Problema:

Se separó la asignación de notas de posgrado y la asignación de notas de pregrado, de manera que cada tipo de notas se manejen de manera distinta como es debido. Así, el cálculo de la nota final, cuando es asignada por los calificadores se realiza correctamente en posgrados dependiendo de los criterios de las notas cualitativas.

7.2.2 Actividades de Soporte a Usuarios

Las escuelas cuentan en sus portales con un servicio de consultas y sugerencias, a través del cual se responden preguntas y se resuelven problemas de los usuarios. Diariamente se reciben consultas de estudiantes y profesores, que necesitan asesoría en el funcionamiento de servicios o soporte en el manejo de su usuario y contraseña. También se resuelven problemas de manera presencial, en donde el usuario acude directamente a las oficinas del Grupo Calumet y es atendido directamente por alguno de sus miembros, que le prestan la asesoría necesaria. Algunas de las labores realizadas comúnmente son:

- Restablecimiento de contraseña a usuarios.
- Dar respuesta y solución a las inquietudes y problemas que tengan los usuarios de los portales respecto al uso de los servicios
- 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 y al uso de sus principales servicios

7.2.3 Actividades de Administración

Dentro de las actividades realizadas por los miembros del Grupo Calumet, se encuentra la tarea de administrar los servidores de los portales de las escuelas, cada semestre se asignan nuevos administradores, los cuales cuentan con un usuario dentro de uno de los portales a los cuales presta soporte el grupo. Como administrador las tareas que se realizan comúnmente son:

- Realizar periódicamente copias de las bases de datos Diamante y División.
- Dar aval a las solicitudes de publicación de los usuarios en la cartelera para que puedan ser accedidas por la comunidad.
- Atender las sugerencias hechas por los usuarios del sistema a través del servicio de consultas y sugerencias.

- Actualizar periódicamente las bases de datos con respecto a la información que ofrece la División de Servicios de Información de la UIS, para que el portal cuente con información actualizada.

8. PRUEBAS DEL SISTEMA

Para garantizar el correcto funcionamiento de los nuevos servicios y de la reingeniería realizada, se llevaron a cabo las algunas pruebas. (Ver Anexo E).

9. CONCLUSIONES

- Al agregar los correos escuela y correos UIS a los portales de grupos, se les brinda a los mismos la posibilidad de comunicarse con los miembros de la comunidad en el momento que deseen. De esta manera, aumenta la interacción entre ellos. Además, con la reingeniería de correos grupo, para que se integre con los dos nuevos servicios de correos, se logra más claridad y facilidad de uso para los integrantes.
- La mejora de la interfaz gráfica del servicio de eventos en el portal de grupos y escuelas presenta una clara organización y presentación de opciones e información motivando así un mayor uso de este servicio.
- Las opciones calificar, participar y comentar en un evento ofrecen un canal de comunicación entre los interesados y sus organizadores, permitiendo proponer ideas y mejorar los mismos.
- Con la reingeniería al servicio de archivos se permite que los usuarios de los portales web y los integrantes de los grupos tengan un espacio personal para el manejo de sus archivos, en donde tienen la posibilidad de compartírselos y ponerlos a disposición de distintos miembros de la comunidad. Además, la interfaz mantiene una organización que hace que la búsqueda de archivos sea más sencilla.
- La reingeniería que se realizó en el servicio de banco de preguntas brinda una interfaz más amigable, permitiendo que los usuarios creen, editen, y envíen sus propuestas de preguntas para las evaluaciones de diferentes asignaturas, de igual forma permite que los profesores o tutores revisen y aprueben las mismas, estableciendo una comunicación entre ellos.

10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda dar a conocer los servicios de archivos, eventos, banco de preguntas y envío de correos dentro de la comunidad académica, para que así todos los usuarios puedan utilizar y aprovechar la reingeniería realizada en cada uno de ellos.
- Para versiones posteriores del servicio de archivos se proponen algunas opciones adicionales como: descargar carpetas, subir más de un archivo a la vez y seleccionar más de un archivo a la vez para compartir, descargar, etc.
- Para la siguiente versión del servicio de Eventos se recomienda agregar la opción de publicar eventos en los portales de los grupos de las diferentes escuelas.

BIBLIOGRAFÍA

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James y JACOBSON, Ivar. El lenguaje unificado de modelado. 2 ed. España: Pearson Educación, 2006. 552 p. En este libro se hace una introducción al lenguaje UML y sus características.

Conectores JDBC ODBC. [en línea]. 2013. [citado 12 Dic. 2015]. Disponible en internet:

<https://accesodatos.wordpress.com/2013/12/08/conectores-jdbc-odbc/>.

CUERVO MARTÍNEZ , Carlos. JavaServer Pages (JSP). [en línea]. [citado 17 Dic. 2015]. Disponible en internet: <http://elistas.net/cgi-bin/eGruposDMime.cgi?K9D9K9Q8L8xumopxChkrMdulfjukCQVQSCvthCnoqdy-qlhhyCSQXQkfb7>.

DEITEL, Harvey M. y DEITEL, Paul J. Cómo programar en C++. 4 ed. México: Pearson Educación, 2000. 1320 p. Este libro plantea los conceptos básicos de la ciencia de la computación y los tipos de lenguajes de programación enfocándose en cómo programar en C++.

Diagramas del UML. [en línea]. [citado 18 Dic. 2015]. Disponible en internet: http://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf.

Elementos de UML. [en línea]. [citado 18 Dic. 2015]. Disponible en internet: <https://docs.kde.org/stable4/es/kdesdk/umbrello/uml-elements.html>.

EQUIPO VÉRTICE. Técnicas avanzadas de diseño web. España: Publicaciones Vértice S.L., 2012. 192 p. Este libro contiene información sobre el diseño web y sus herramientas.

MÉRIDA, Axel. Modelos de base de datos. [en línea]. 2012. [citado 15 Dic. 2015]. Disponible en internet: <http://es.slideshare.net/axelmeridages/modelos-de-base-de-datos-15427655>.

Modelos de datos. [en línea]. [citado 10 Dic. 2015]. Disponible en internet: <http://www.aiu.edu/cursos/base%20de%20datos/pdf%20leccion%202/lecci%C3%B3n%202.pdf>.

MOZILLA DEVELOPER NETWORK. JavaScript. [en línea]. 2015. [citado 15 Dic. 2015]. Disponible en internet: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>.

NEHER, Ramiro. Introducción. [en línea]. 2015. [citado 15 Dic. 2015]. Disponible en internet: https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide/Introducci%C3%B3n#What_is_JavaScript.

NEVADO CABELLO, Ma. Victoria. Introducción a las bases de datos relacionales. España: Visión Libros, 2010. 106 p. En este libro se encuentra información sobre bases de datos, los tipos de modelos existentes y la realización de los mismos.

ORACLE CORPORATION. Netbeans Docs & Support. [online]. [cited 12 Dic. 2015]. Available from internet: <https://netbeans.org/>.

ORACLE CORPORATION. MySQL Documentation. MySQL reference manuals. [online]. [cited 12 Dic. 2015]. Available from internet: <http://dev.mysql.com/>.

ORTIZ, Leticia. Casos a incluir y casos a extender. [en línea]. [citado 12 Dic. 2015]. Disponible en internet: http://www.milestone.com.mx/articulos/casos_a_incluir_casos_a_extender.htm.

RAMOS MARTÍN, Alicia y RAMOS MARTÍN, Ma. Jesús. Operaciones con bases de datos ofimáticas y corporativas. España: Thomson Paraninfo, 2007. 393 p. Este libro plantea información sobre bases de datos y el diseño de las mismas.

SÁNCHEZ MAZA, Miguel Ángel. JavaScript. España: Innovación y Cualificación, 2012. 186 p. Este libro contiene los conceptos básicos acerca del lenguaje JavaScript.

SPARX SYSTEMS. Diagrama de secuencia UML 2. [en línea]. [citado 18 Dic. 2015]. Disponible en internet:

http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_sequencediagram.html.

THE APACHE SOFTWARE FOUNDATION. Apache Subversion Documentation. [online. [cited 12 Dic. 2015]. Available from internet: <https://subversion.apache.org/features.html>.

ANEXOS

Anexo A. ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

1. Características de la arquitectura Cliente/Servidor

Las características básicas de una arquitectura Cliente / Servidor son:

- Normalmente los roles de cliente y servidor realizan sus funciones en ordenadores diferentes, sin embargo pueden realizarse en uno solo.
- Debido a las diferentes funciones que ejecutan los clientes y servidores, el hardware y software que requieren pueden ser diferentes (ambiente heterogéneo).
- Se puede realizar una fácil escalabilidad (horizontal o vertical) sin afectar el los resultados o afectar a los usuarios finales.

2. Clasificación de las arquitecturas Cliente/Servidor

Se distinguen tres componentes básicos de software:

- **Presentación:** Es el componente que tiene contacto directo con el usuario, el cual captura y presenta la información de una forma entendible y fácil de usar.
- **Lógica de aplicación:** Se comunica con la capa de presentación y base de datos, recibe los requerimientos y devuelve la información.
- **Base de datos:** Está compuesta por los datos que son persistentes de la aplicación.

A continuación se muestra la clasificación de los sistemas Cliente / Servidor según su nivel de abstracción:

3. 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:

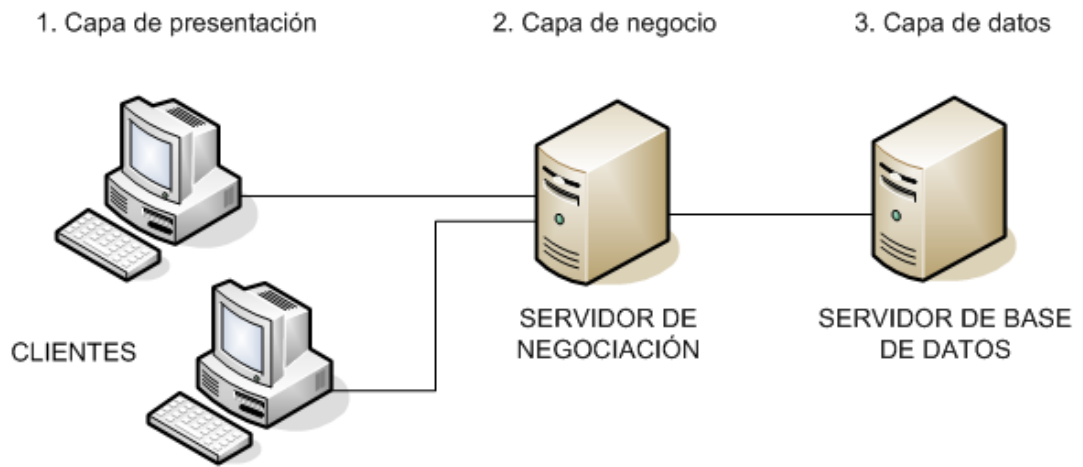
- Cuando se requiere poco procesamiento de datos en la organización.
- Cuando se tiene un servidor con una base de datos central y los datos no tienen muchos cambios.
- Cuando se requiere un mantenimiento mínimo.
- Cuando las conexiones no son persistentes.

4. Arquitectura Cliente/Servidor de tres capas

En la arquitectura en tres capas cada servidor se especializa en una determinada labor. Esta arquitectura está compuesta de:

- Un equipo cliente que envía la solicitud de los recursos, compuesto de una interfaz gráfica que interactúa con los usuarios finales. Esta se comunica únicamente con la capa del servidor de aplicaciones.
- El servidor de aplicaciones (o software intermedio), cuya tarea es prestar los recursos solicitados por el usuario, pero para ello debe establecer una comunicación con otro servidor.
- El servidor de datos en el que se almacenan y proporcionan al servidor de aplicaciones los datos que este necesite.

Figura 27. Arquitectura Cliente/Servidor de Tres Capas



Fuente: Arquitectura cliente/servidor de tres capas. [En línea].

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

Anexo B. TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PÁGINAS WEB

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

Código ejecutado por los navegadores, los cuales se encuentran en los computadores clientes. Las tecnologías más comunes de este tipo son:

- *JavaScript*: Es un lenguaje de programación interpretado, esto quiere decir que no requiere de compilación, y que es interpretado en tiempo real por el navegador, lo cual permite maximizar la eficiencia de los programas, permite crear contenido interactivo, cargar información sin necesidad de recargar la página, validar información, entre otros.
- *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.
- *Dart*: Lenguaje de programación de código abierto para la web creado por Google. Es una herramienta para el desarrollo de proyectos de gran magnitud que brinda una mejor seguridad. Su objetivo no es reemplazar a JavaScript, sino proporcionar una nueva alternativa para solucionar algunos problemas de éste.

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

Es aquel código que se ejecuta en el servidor. El proceso consiste en ejecutar y procesar los datos o peticiones que el usuario envía desde su navegador, para luego enviar los resultados en una página HTML que verá normalmente en su navegador. Los más usados son:

- *ASP (Active Server Pages)*: Permite la creación de páginas web dinámicas mediante, requiere de un computador configurado como Servidor Web de Microsoft (Microsoft Web Server). Es adecuado para lectura de ficheros, gestión de bases de datos, ya que puede conectarse a SQL, Access, Oracle u otras.

- PHP (PHP Hypertext Pre-processor): Lenguaje de programación interpretado, de código abierto y gratuito diseñado para el desarrollo de páginas web dinámicas. Su gran potencia se encuentra en la interacción con los motores de bases de datos como Oracle y MySQL.
- JSP (Java Server Pages): Tecnología basada en el lenguaje de programación Java, desarrollada para la creación de páginas web con contenido dinámico. Posee un motor de páginas basado en los servlets de Java y es multiplataforma.

Anexo C. DOCUMENTACIÓN DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

1. Servicio de Correos

Tabla 3. Diagrama de caso de uso: Correos

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Enviar Correo Grupo	Envía un correo a uno o más usuarios del grupo.
Enviar Correo Escuela	Envía un correo a uno o más usuarios de la escuela a donde pertenece el estudiante.
Enviar Correo UIS	Envía un correo a uno o más usuarios de las escuelas y/o facultades de la comunidad en general.
Ver Registro	Permite visualizar información de los correos enviados a la comunidad.

2. Servicio de Eventos

Tabla 4. Diagrama de casos de uso: Gestionar Evento Grupo Integrante

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Gestionar Evento	Accede al servicio de Eventos en el que se ofrecen las opciones “Eventos” (listado de eventos que están actualmente activos en el portal del grupo) y “Mis Eventos” (listado de eventos que han sido creados por el

	usuario actual desde el portal del grupo).
Crear Evento	Crea un nuevo evento.
Editar Evento	Modifica un evento que ya fue creado desde el portal del grupo por el usuario que se encuentra logueado actualmente.
Eliminar Evento	Elimina un evento.
Publicar Evento	Al crear o modificar un evento, se permite publicar en el portal del grupo actual, o a diferentes portales de escuelas o facultades.
Ver Evento	Ver características principales del evento.
Promover Evento	Promover (enviar un correo a los usuarios para promocionar) un evento que ha sido publicado en una o varias escuelas o facultades.
Comentar Evento	Comenta algún evento que esté público en el portal del grupo.
Calificar Evento	Califica de uno (deficiente) a cinco (excelente) un evento público en el portal del grupo.
Participar Evento	Participa de un evento de interés que esté actualmente en línea en el portal del grupo.
Abandonar Evento	Dejar de participar en un evento que actualmente esté en línea en el portal del grupo.

Tabla 5. Diagrama de casos de uso: Gestionar Evento Grupo Administrador

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Gestionar Evento	Accede al servicio de Eventos en el que se ofrecen las opciones: “Eventos” (listado de eventos que están actualmente activos en el portal del grupo) y “Mis Eventos” (listado de eventos que han sido creados desde el portal del grupo por el usuario sesión), “Administrar Eventos” (listado de eventos creados desde el portal del grupo por diferentes usuarios).
Crear Evento	Crea un nuevo evento.
Editar Evento	Modificar un evento que ya fue creado por el usuario que se encuentra logueado actualmente en el portal del grupo.
Eliminar Evento	Elimina un evento.
Publicar Evento	Al crear o modificar un evento, se permite publicar en el portal del grupo actual, o a diferentes portales de escuelas o facultades.
Ver Evento	Ver características principales del evento.
Promover Evento	Promover (enviar un correo a los usuarios para promocionar) un evento que ha sido publicado en el portal del grupo, o en el portal de otras escuelas o facultades.
Comentar Evento	Comenta algún evento que esté público en

	el portal del grupo.
Calificar Evento	Calificar de uno (deficiente) a cinco (excelente) un evento público.
Participar Evento	Participa de un evento de interés que esté actualmente en línea.
Abandonar Evento	Dejar de participar en un evento que actualmente esté en línea.
Administrar Eventos	Administra eventos que han sido creados desde el portal de grupo por otros usuarios.
Editar Evento Usuario	Modifica eventos que ya han sido creados por otros usuarios.
Eliminar Evento Usuario	Elimina eventos que han sido creados desde el portal de grupo por otros usuarios.

Tabla 6. Diagrama de casos de uso: Gestionar Evento Usuario

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Gestionar Evento	Accede al servicio de Eventos en el que se ofrecen las opciones “Eventos” (listado de eventos que están actualmente activos) y “Mis Eventos” (listado de eventos que han sido creados por el usuario en sesión).
Crear Evento	Crea un evento.
Editar Evento	Modifica un evento que ya fue creado por

	el usuario que se encuentra logueado actualmente.
Eliminar Evento	Elimina un evento.
Publicar Evento	Al crear o modificar un evento, este puede ser publicado en la escuela actual (Evento comunidad escuela) o en otras escuelas o facultades de la comunidad universitaria (Evento comunidad UIS).
Ver Evento	Ver características principales del evento.
Promover Evento	Promover (enviar un correo a los usuarios para promocionar) un evento que ha sido publicado en una o varias escuelas.
Comentar Evento	Comenta algún evento que esté público.
Calificar Evento	Califica de uno (deficiente) a cinco (excelente) un evento público.
Participar Evento	Participa de un evento de interés que esté actualmente en línea.
Abandonar Evento	Dejar de participar en un evento que actualmente esté en línea.

Tabla 7. Diagrama de casos de uso: Gestionar Evento Administrador

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Gestionar Evento	Accede al servicio de Eventos en el que se ofrecen las opciones “Eventos” (listado de eventos que están

	actualmente activos), “Mis Eventos” (listado de eventos que han sido creados por el usuario en sesión), “Administrar Eventos” (listado de eventos creados desde el portal actual por diferentes usuarios).
Crear Evento	Crea un nuevo evento.
Editar Evento	Modificar un evento que ya fue creado por el usuario que se encuentra en sesión.
Eliminar Evento	Elimina un evento.
Publicar Evento	Al crear o modificar un evento, este puede ser publicado en la escuela actual (Evento comunidad escuela) o en otras escuelas de la comunidad universitaria (Evento comunidad UIS).
Ver Evento	Ver características principales del evento.
Promover Evento	Promover (enviar un correo a los usuarios para promocionar) un evento que ha sido publicado en una o varias escuelas.
Comentar Evento	Comenta algún evento que esté público.
Calificar Evento	Calificar de uno (deficiente) a cinco (excelente) un evento público.
Participar Evento	Participa de un evento de interés que esté actualmente en línea.

Abandonar Evento	Dejar de participar en un evento que actualmente esté en línea.
Administrar Eventos	Administra eventos que han sido creados desde el portal por otros usuarios.
Editar Evento Usuario	Modifica eventos que ya han sido creados por otros usuarios.
Eliminar Evento Usuario	Elimina eventos que han sido creados desde el portal actual por otros usuarios.

3. Servicio de Archivos

Tabla 8. Diagrama de casos de uso: Gestionar Archivo Usuario

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Gestionar Archivo	Accede al servicio de Archivos en donde se muestran los archivos si los hay, el menú izquierdo con las carpetas disponibles, un buscador en la parte superior y más opciones para los archivos junto al buscador.
Subir Archivo	Sube un archivo a los archivos del usuario.
Crear Carpeta	Crea una carpeta vacía donde se pueden almacenar más carpetas o archivos.
Descargar Archivo	Descarga un archivo al ordenador del usuario.

Compartir Archivo	Comparte un archivo con uno o más usuarios para que puedan verlo y descargarlo.
Mover Archivo	Mueve el archivo o carpeta a alguna otra carpeta.
Eliminar Archivo	Envía el archivo a la carpeta papelera del usuario.
Eliminar Definitivo	Elimina el archivo de la papelera y del disco definitivamente.
Restaurar Archivo	Restaura un archivo de la papelera y lo devuelve a los archivos del usuario.
Renombrar Archivo	Cambia el nombre del archivo.
Buscar Archivo	Busca un archivo por nombre en los archivos del usuario o los compartidos con él, exceptuando los archivos de papelera.
Marcar Favorito	Marca un archivo como favorito con una estrella y lo ubica en la carpeta favoritos.
Quitar Favorito	Remueve el archivo de la carpeta favoritos y remueve la estrella.
Ver Detalles Archivo	Muestra los detalles del archivo y muestra también con quien se ha compartido.
Editar Descripción	Cambia la descripción de un archivo.

Tabla 9. Diagrama de casos de uso: Gestionar Archivo Grupo

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Gestionar Archivo	Accede al servicio de Archivos en donde se muestran los archivos si los hay, el menú izquierdo con las carpetas disponibles, un buscador en la parte superior y más opciones para los archivos junto al buscador.
Subir Archivo	Sube un archivo a los archivos del grupo.
Crear Carpeta	Crea una carpeta vacía donde se pueden almacenar más carpetas o archivos.
Descargar Archivo	Descarga un archivo al ordenador del usuario.
Compartir Archivo	Comparte un archivo con uno o más usuarios para que puedan verlo y descargarlo.
Mover Archivo	Mueve el archivo o carpeta a alguna otra carpeta.
Eliminar Archivo	Envía el archivo a la carpeta papelera del usuario.
Eliminar Definitivo	Elimina el archivo de la papelera y del disco definitivamente.
Restaurar Archivo	Restaura un archivo de la papelera y lo devuelve a los archivos del grupo.
Renombrar Archivo	Cambia el nombre del archivo.

Buscar Archivo	Busca un archivo por nombre en los archivos del grupo o los compartidos con él, exceptuando los archivos de papelera.
Marcar Favorito	Marca un archivo como favorito con una estrella y lo ubica en la carpeta favoritos.
Quitar Favorito	Remueve el archivo de la carpeta favoritos y remueve la estrella.
Ver Detalles Archivo	Muestra los detalles del archivo y muestra también con quien se ha compartido.
Editar Descripción	Cambia la descripción de un archivo.

Tabla 10. Diagrama de casos de uso: Gestionar Archivo Grupo Administrador

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Gestionar Archivo	Accede al servicio de Archivos en donde se muestran los archivos si los hay, el menú izquierdo con las carpetas disponibles, un buscador en la parte superior y más opciones para los archivos junto al buscador.
Subir Archivo	Sube un archivo a los archivos del grupo.
Crear Carpeta	Crea una carpeta vacía donde se pueden almacenar más carpetas o archivos.
Descargar Archivo	Descarga un archivo al ordenador del usuario.
Compartir Archivo	Comparte un archivo con uno o más usuarios

	para que puedan verlo y descargarlo.
Mover Archivo	Mueve el archivo o carpeta a alguna otra carpeta.
Eliminar Archivo	Envía el archivo a la carpeta papelera del usuario.
Eliminar Definitivo	Elimina el archivo de la papelera y del disco definitivamente.
Restaurar Archivo	Restaura un archivo de la papelera y lo devuelve a los archivos del grupo.
Renombrar Archivo	Cambia el nombre del archivo.
Buscar Archivo	Busca un archivo por nombre en los archivos del grupo o los compartidos con él, exceptuando los archivos de papelera.
Marcar Favorito	Marca un archivo como favorito con una estrella y lo ubica en la carpeta favoritos.
Quitar Favorito	Remueve el archivo de la carpeta favoritos y remueve la estrella.
Ver Detalles Archivo	Muestra los detalles del archivo y muestra también con quien se ha compartido.
Editar Descripción	Cambia la descripción de un archivo.

4. Servicio de Banco Pregunta

Tabla 11. Diagrama de casos de uso: Gestionar Pregunta Usuario

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Gestionar Pregunta	Accede al servicio de Banco de Preguntas en donde se listan las preguntas que han sido creadas por el usuario que está en sesión, ofreciendo diferentes funciones.
Crear Pregunta	Crea una nueva pregunta.
Editar Pregunta	Modifica una pregunta que ya ha sido creada por el usuario actual.
Guardar Pregunta	Al crear o editar una pregunta, ofrece esta opción, la cual significa que estará en construcción.
Enviar Pregunta al Profesor	Al crear o editar una pregunta, ofrece esta opción, la cual significa que será revisada por el profesor, para ser aprobada y enviada al banco de preguntas de la asignatura.
Eliminar Pregunta	Elimina la pregunta.
Ver Pregunta	Ver ciertas características de una pregunta que ya fue enviada al profesor.
Buscar Pregunta	Busca preguntas que coincidan con los caracteres ingresados por el usuario actual.

Tabla 12. Diagrama de casos de uso: Gestionar Banco Pregunta Profesor

TÍTULO	FUNCIONES PRIMARIAS
Gestionar Banco Pregunta	Accede al servicio Banco Pregunta en el que se ofrecen las siguientes opciones: “Temas” (listado de los temas creados por el profesor actualmente logueado), “Banco” (listado de preguntas que han sido aprobadas por el profesor en sesión), “En construcción” (listado de preguntas que están siendo construidas por el profesor en sesión), “Revisar” (listado de preguntas que han sido enviadas por usuarios para la respectiva revisión del profesor actualmente en sesión).
Gestionar Pregunta	Opción que permite realizar diferentes acciones para el manejo de preguntas.
Crear Pregunta	Crea una nueva pregunta.
Editar Pregunta	Modifica una pregunta que ya ha sido creada por el profesor que está en sesión.
Guardar Pregunta	Al crear o editar una pregunta, ofrece esta opción, la cual significa que estará en construcción.
Enviar Pregunta al Banco	Aprueba (habilita su uso en evaluaciones) la pregunta y es enviada al banco de preguntas del profesor en sesión.
Eliminar Pregunta	Elimina la pregunta.

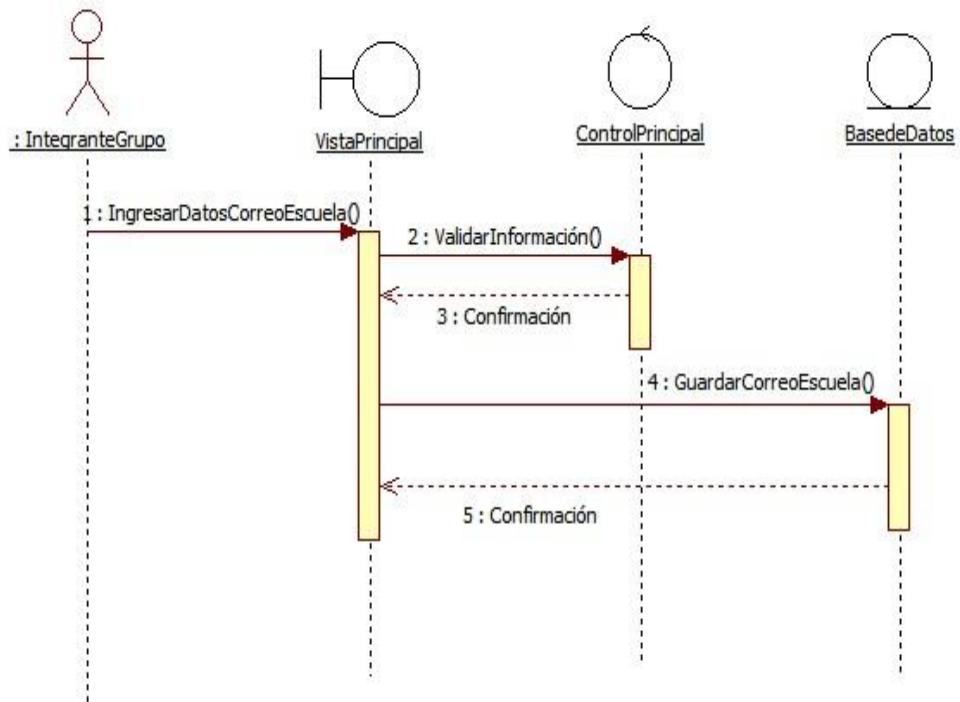
Gestionar Tema	Opción que permite administrar los temas que han sido creados por el profesor que está en sesión.
Crear Tema	Crea un nuevo tema para una asignatura específica.
Crear Asignatura	Crea una nueva asignatura, para luego poder crear un tema sobre esta.
Editar Tema	Edita el nombre del tema, permitiendo activarlo (usuarios pueden hacer preguntas sobre este) o desactivarlo (los usuarios no pueden hacer preguntas sobre este).
Eliminar Tema	Elimina el tema si no existe ninguna pregunta sobre este.
Gestionar Banco	Opción que brinda el listado de las preguntas que fueron aprobadas por el profesor logueado actualmente.
Ver Preguntas Banco	Ver las todas las características de la pregunta.
Buscar Preguntas Banco	Busca preguntas dependiendo de la asignatura y del tema.
Revisar Pregunta Usuario	Opción en la que el profesor puede administrar las preguntas que han sido enviadas para su revisión.
Editar Pregunta Usuario	Edita la pregunta que fue creada por otro usuario.

Enviar Pregunta Usuario al Banco	Aprueba la pregunta y es enviada al banco de preguntas.
Eliminar Pregunta Usuario	Elimina una pregunta que ha sido creada por un usuario.
Devolver Pregunta al Usuario	Devuelve la pregunta a su autor para que él realice las respectivas correcciones, él la podrá ver en sus preguntas en construcción.
Comentar Pregunta	Comenta la pregunta con las correcciones o los errores que esta tiene, este comentario se envía en un mensaje al correo electrónico del autor, para que el haga las respectivas correcciones.

Anexo D. MODELO DE PROCESOS DEL SISTEMA

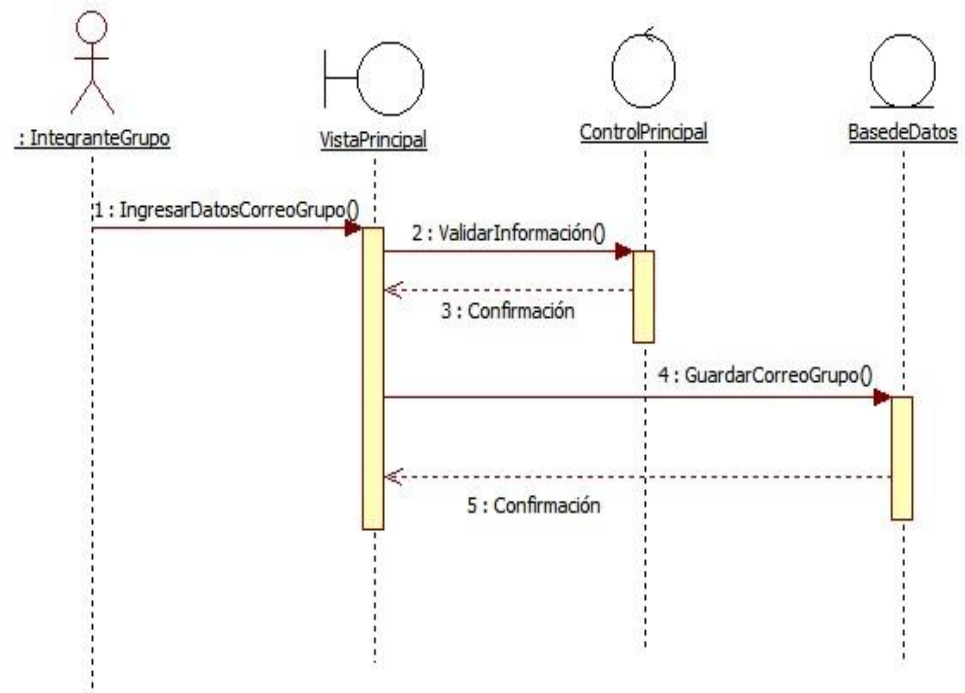
1. Servicio de Correos en Grupos

Figura 28. Diagrama de secuencia: Enviar Correo Escuela



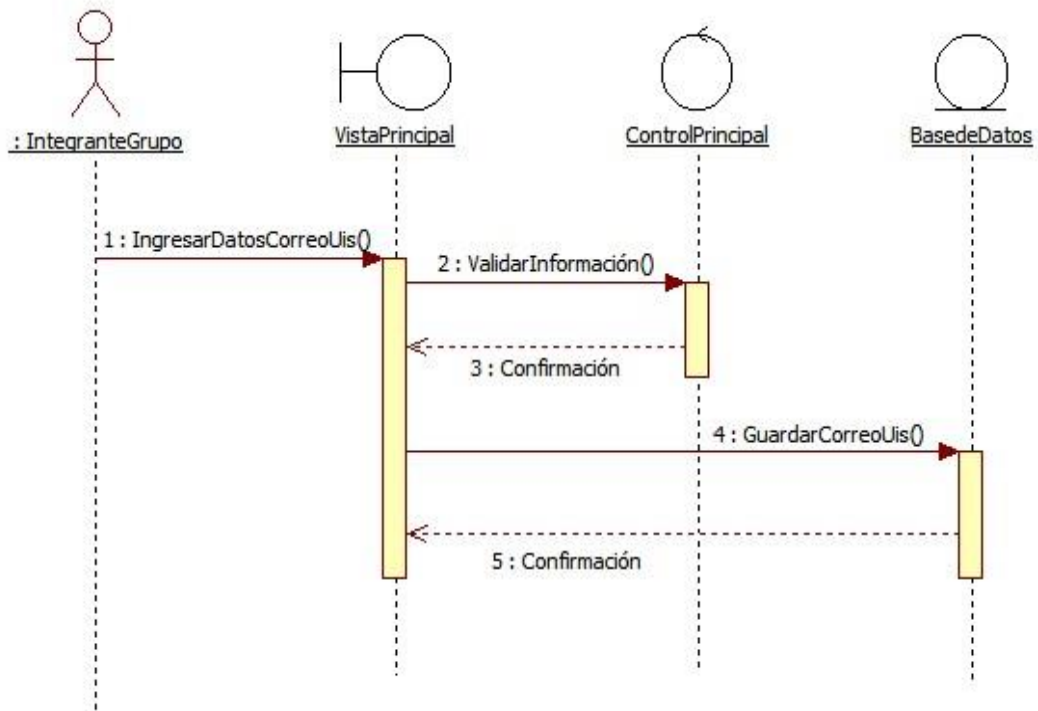
1. El usuario ingresa los datos del correo escuela, que incluyen el asunto y mensaje junto con la selección de los destinatarios.
2. El controlador principal valida los datos que digitó o seleccionó el usuario.
3. El controlador principal retorna la respuesta de la confirmación a la vista principal.
4. Se realiza la solicitud para guardar el correo en base de datos y se crea el correo en la base de datos.
5. La base de datos envía una confirmación a la vista principal.

Figura 29. Diagrama de secuencia: Enviar Correo Grupo



1. El usuario ingresa los datos del correo grupo, que incluyen el asunto y mensaje junto con la selección de los destinatarios.
2. El controlador principal valida los datos que digitó o seleccionó el usuario.
3. La confirmación del controlador principal llega a la vista principal y esta procede a guardar en base de datos.
4. Se crea el correo en la base de datos.
5. La base de datos envía una confirmación a la vista principal.

Figura 30. Diagrama de secuencia: Enviar Correo UIS

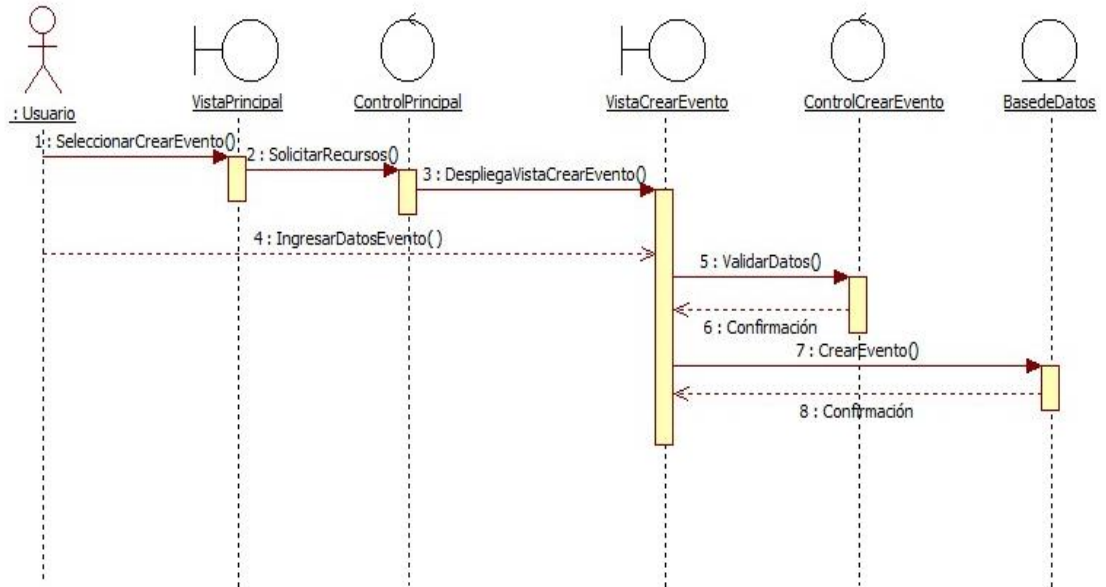


1. El usuario ingresa los datos del correo UIS, que incluyen el asunto y mensaje junto con la selección de los destinatarios.
2. El controlador principal valida los datos que digitó o seleccionó el usuario.
3. La confirmación del controlador principal llega a la vista principal y esta procede a guardar en base de datos.
4. Se crea el correo en la base de datos.
5. La base de datos envía una confirmación a la vista principal.

2. Servicio de Eventos en el Portal de Grupos

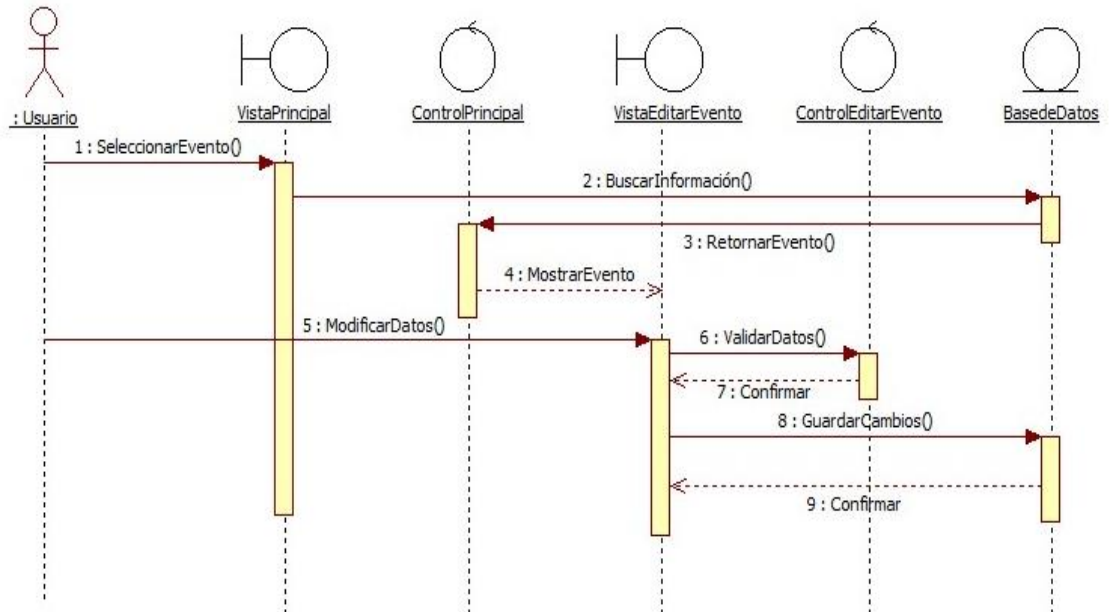
Los diagramas de secuencia mostrados a continuación tienen el mismo funcionamiento para el servicio de archivos en los Portales de las escuelas y facultades, y para el administrador de cada una de ellas.

Figura 31. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Crear Evento



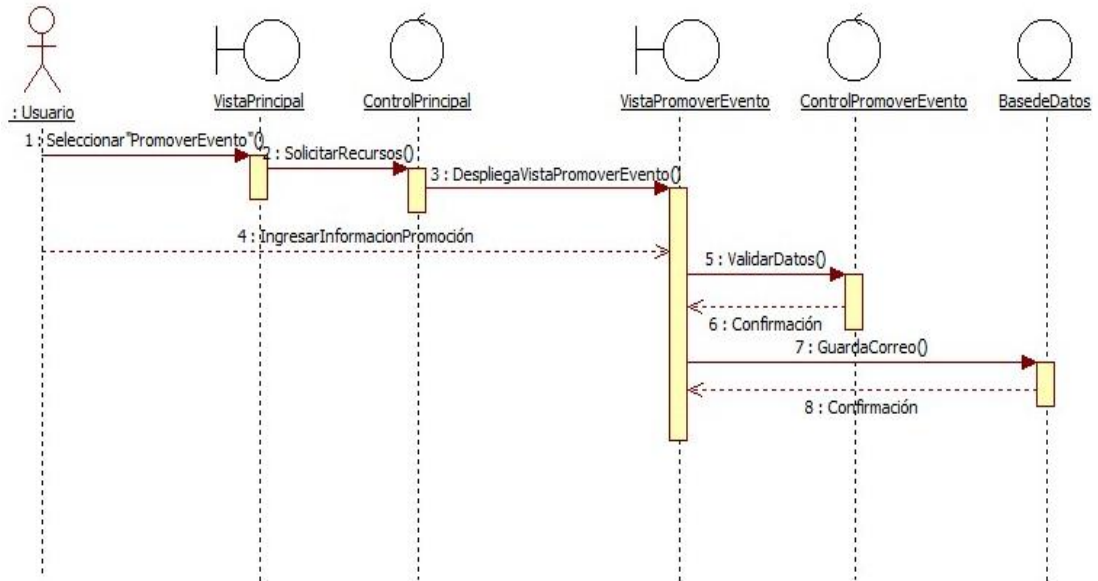
1. El usuario solicita a la vista principal del servicio de eventos crear un evento.
2. La vista principal solicita los recursos al controlador principal.
3. El controlador responde desplegando la interfaz para crear un evento.
4. El usuario ingresa los datos correspondientes al evento.
5. Se envía la solicitud de validación al controlador de crear eventos.
6. El controlador confirma que se ha validado exitosamente y que el formulario cumple con los requisitos.
7. La vista crear evento realiza la solicitud a la base de datos para crear el evento.
8. La base de datos confirma la operación de creación.

Figura 32. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Editar Evento



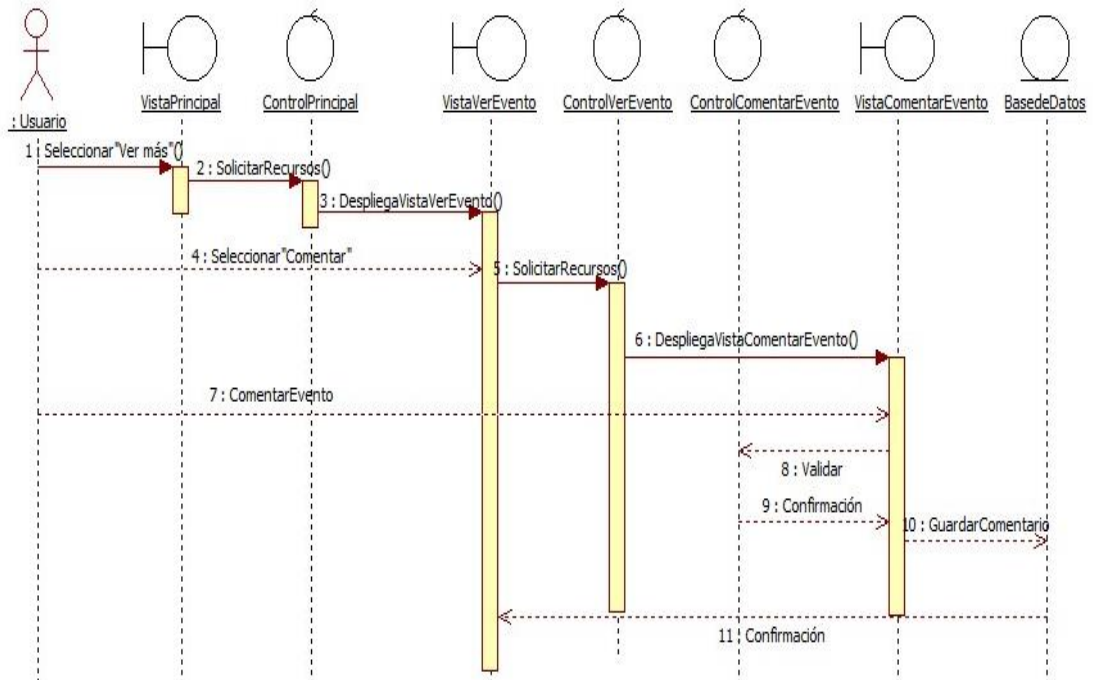
1. El usuario selecciona el evento que desea editar.
2. La vista principal hace la solicitud del evento a modificar en base de datos.
3. La base de datos retorna la información el evento solicitado.
4. El controlador principal presenta la interfaz gráfica para la edición del evento.
5. El usuario modifica la información del evento en la interfaz gráfica de edición de eventos.
6. Se envía los datos para que el controlador de editar evento la valide.
7. El controlador confirma la validación de los datos.
8. La vista editar evento realiza la solicitud a la base de datos para editar el evento y se guardan los cambios en base de datos
9. La base de datos le confirma la operación.

Figura 33. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Promover Evento



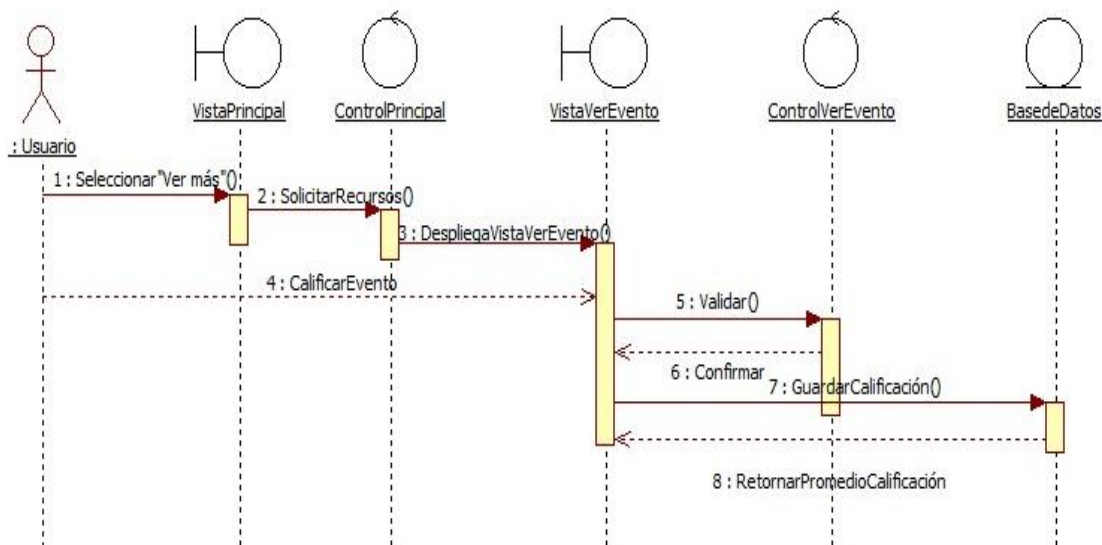
1. El usuario selecciona la opción de “Promover Evento” de algún evento que está actualmente en línea.
2. La vista principal solicita los recursos al control principal para poder visualizar la interfaz gráfica de promocionar el evento.
3. El control principal despliega la interfaz gráfica para que el usuario pueda ingresar su mensaje de promoción del evento.
4. El usuario ingresa la información y los datos para que se envíe un mensaje al correo electrónico a los interesados
5. La vista promover evento envía los datos para que el controlador los valide.
6. El controlador valida y confirma.
7. La vista de promover evento realiza la solicitud a la base de datos para guardar el mensaje y toda la información referente al correo.
8. La base de datos confirma que la información fue guardada exitosamente.

Figura 34. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Comentar Evento



1. El usuario hace clic en el botón “Ver más”
2. La vista principal solicita los recursos para poder visualizar el evento.
3. El controlador principal despliega la interfaz gráfica para visualizar las características del evento.
4. El usuario hace clic en el botón “Comentar”.
5. La vista de ver evento solicita los recursos para desplegar la zona de texto para comentar.
6. EL controlador ver evento despliega la zona de texto para realizar el comentario.
7. El usuario digita el comentario.
8. Se envía los datos para que el controlador comentar evento valide.
9. El controlador confirma la validación de los datos.
10. La vista comentar evento realiza la solicitud a la base de datos para guardar el comentario.
11. La base de datos confirma que la información fue guardada exitosamente.

Figura 35. Diagrama de secuencia: Gestionar Evento - Calificar Evento

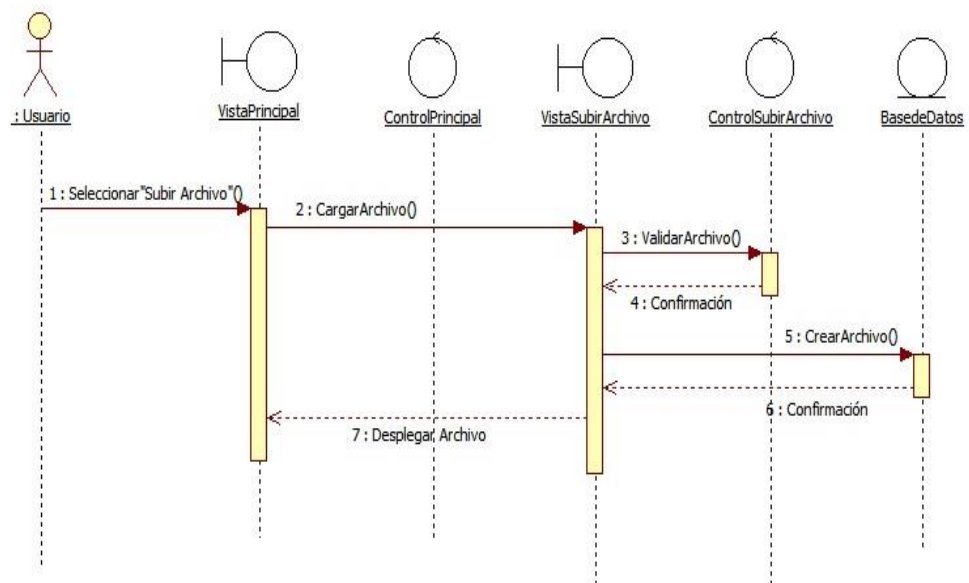


1. El usuario hace clic en el botón “Ver más”
2. La vista principal solicita los recursos para poder visualizar el evento.
3. El controlador principal despliega la interfaz gráfica para visualizar las características del evento.
4. El usuario califica el evento.
5. Se envía el valor para que el controlador valide.
6. El controlador confirma la validación de la calificación.
7. La vista ver evento realiza la solicitud a la base de datos para guardar la calificación.
8. La base de datos confirma que la información fue guardada exitosamente y retorna el promedio de las calificaciones que se han hecho.

3. Servicio de Archivos en Portales de Escuela

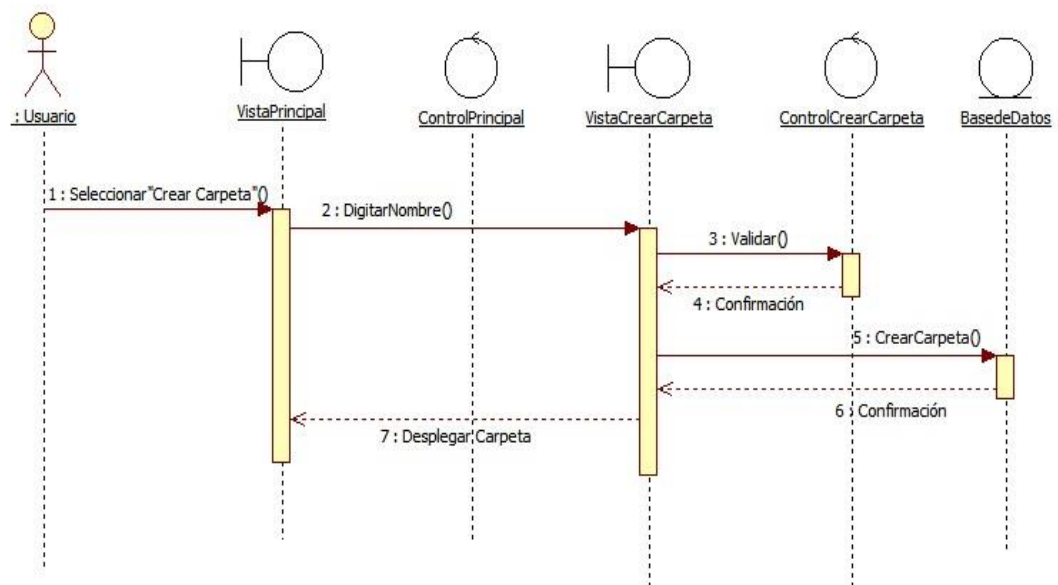
Los diagramas de secuencia mostrados a continuación tienen el mismo funcionamiento para el servicio de archivos en los Portales de Grupos, y para el administrador del Grupo.

Figura 36. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Subir Archivo



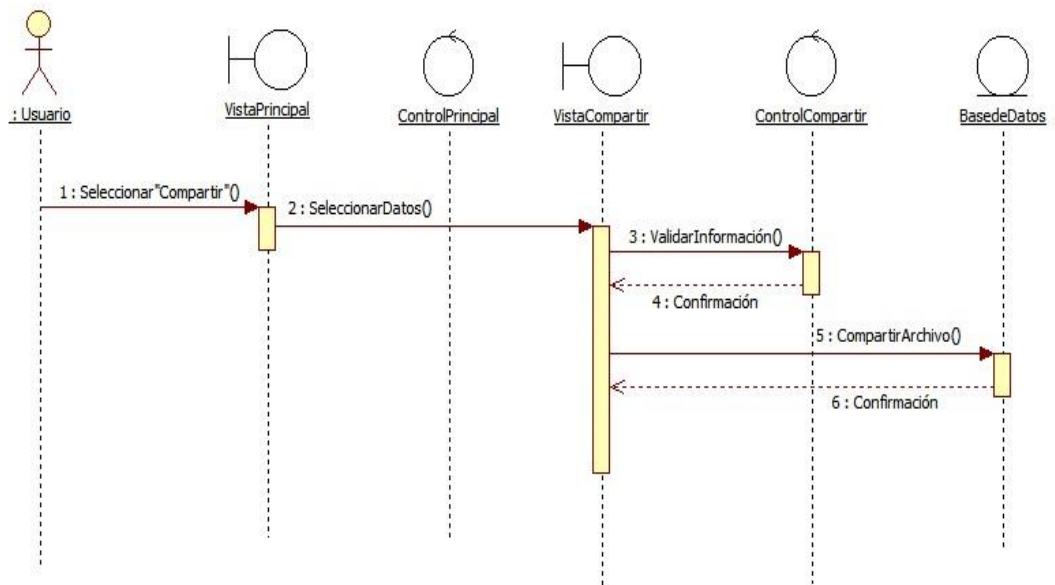
1. El usuario selecciona en la vista principal la opción “subir archivo”.
2. La vista principal despliega ahora la vista para subir el archivo en donde el usuario carga el archivo correspondiente.
3. El controlador subir archivo valida el archivo de acuerdo a si es permitido o no.
4. El controlador subir archivo devuelve una respuesta de confirmación a la vista subir archivo.
5. Se realiza la solicitud a la base de datos para crear el archivo.
6. La base de datos retorna la confirmación de la operación.
7. La vista subir archivo se encarga de desplegar el archivo en la vista principal.

Figura 37. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Crear Carpeta



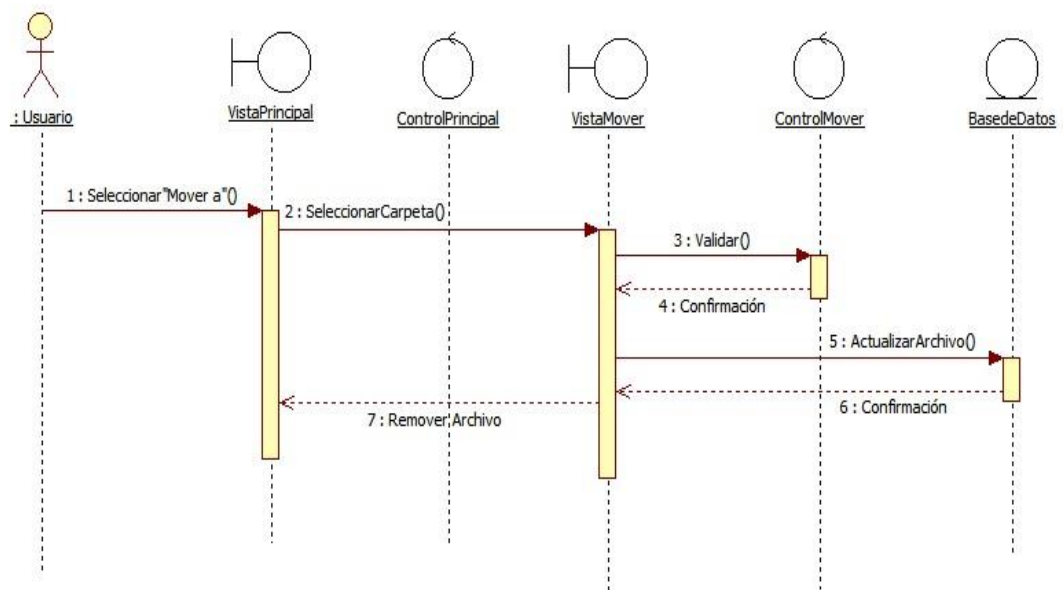
1. El usuario selecciona en la vista principal la opción “crear carpeta”.
2. La vista principal despliega ahora la vista para crear la carpeta en donde el usuario puede digitar un nombre para la misma.
3. El controlador crear carpeta valida los datos que digitó el usuario.
4. El controlador devuelve una confirmación a la vista crear carpeta.
5. Se realiza la solicitud a la base de datos para crear la carpeta.
6. La base de datos le retorna a la vista crear carpeta una confirmación de la operación.
7. La vista crear carpeta se encarga de desplegar la nueva carpeta en la vista principal.

Figura 38. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Compartir Archivo



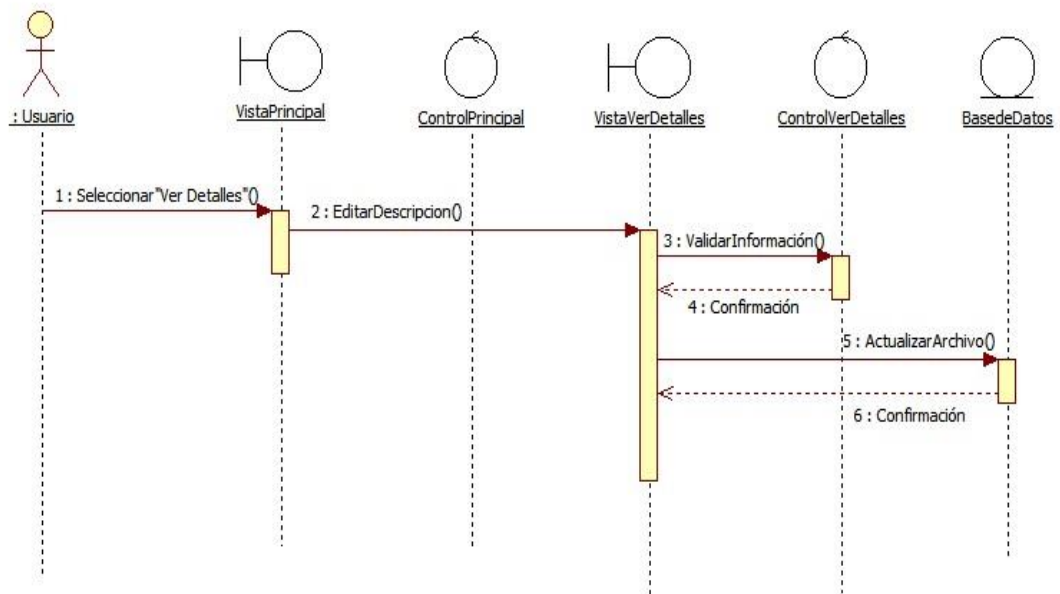
1. El usuario selecciona la opción compartir en la vista principal manteniendo algún archivo o carpeta seleccionado.
2. El usuario selecciona las personas, materias, grupos o tipos de usuario con quienes compartir el archivo en la vista de compartir.
3. El controlador compartir valida los datos seleccionados.
4. El controlador retorna una confirmación a la vista de compartir.
5. Se realiza la solicitud para que se guarde en base de datos la información de con quienes se compartió el archivo, de manera que se haga disponible para ellos.
6. La base de datos retorna la confirmación de archivo compartido.

Figura 39. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Mover Archivo



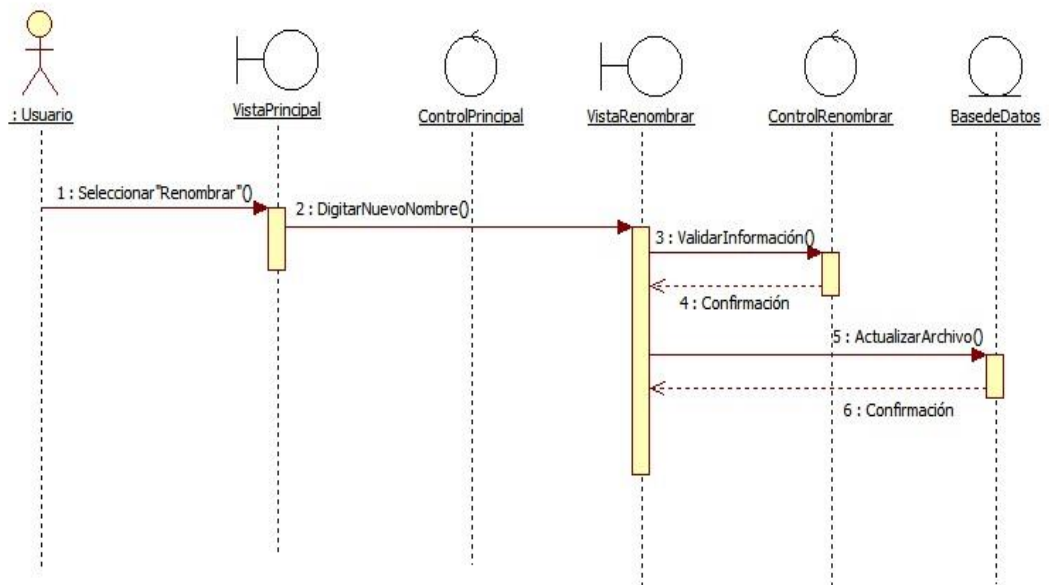
1. El usuario selecciona la opción mover a manteniendo al archivo a mover seleccionado.
2. En la vista mover el usuario selecciona la carpeta a la cual desea mover el archivo.
3. El controlador mover valida la selección que realizó el usuario.
4. El controlador devuelve una confirmación a la vista de mover archivo.
5. Se realiza una solicitud a base de datos para que se actualice la información del nuevo padre del archivo.
6. La base de datos retorna la confirmación de la actualización del archivo.
7. Se remueve el archivo de la vista principal para ubicarlo dentro de su respectivo padre.

Figura 40. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Editar Descripción



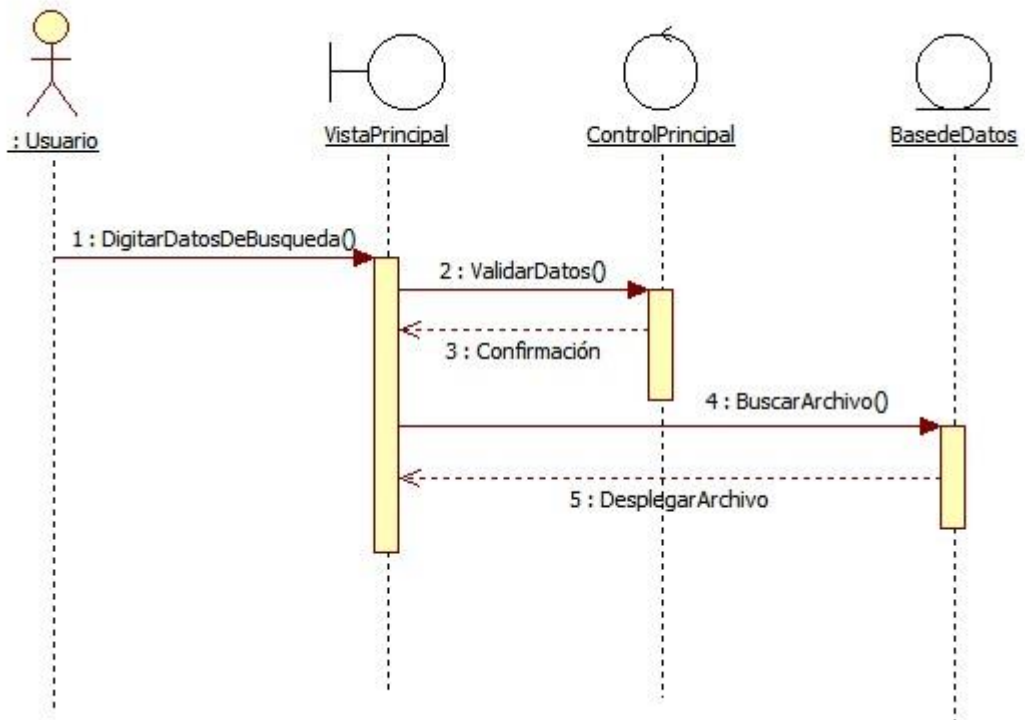
1. El usuario selecciona la opción ver detalles manteniendo seleccionado el archivo respectivo.
2. El usuario digita la nueva descripción del archivo en la vista de detalles del archivo y guarda los datos.
3. El controlador de ver detalles valida la descripción digitada por el usuario.
4. El controlador retorna la respuesta de la validación a la vista de ver detalles.
5. Se realiza la solicitud para que se actualice la descripción del archivo en la base de datos.
6. La base de datos retorna la respuesta de la operación.

Figura 41. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Renombrar Archivo



1. El usuario selecciona el archivo al que desea cambiarle el nombre y escoge la opción renombrar.
2. El usuario digita el nuevo nombre del archivo y guarda los datos.
3. El controlador renombrar valida la información digitada por el usuario.
4. El controlador retorna la respuesta a la validación a la vista renombrar.
5. Se realiza la solicitud a base de datos que actualiza el nombre del archivo.
6. La base de datos retorna la respuesta de la operación a la vista renombrar.

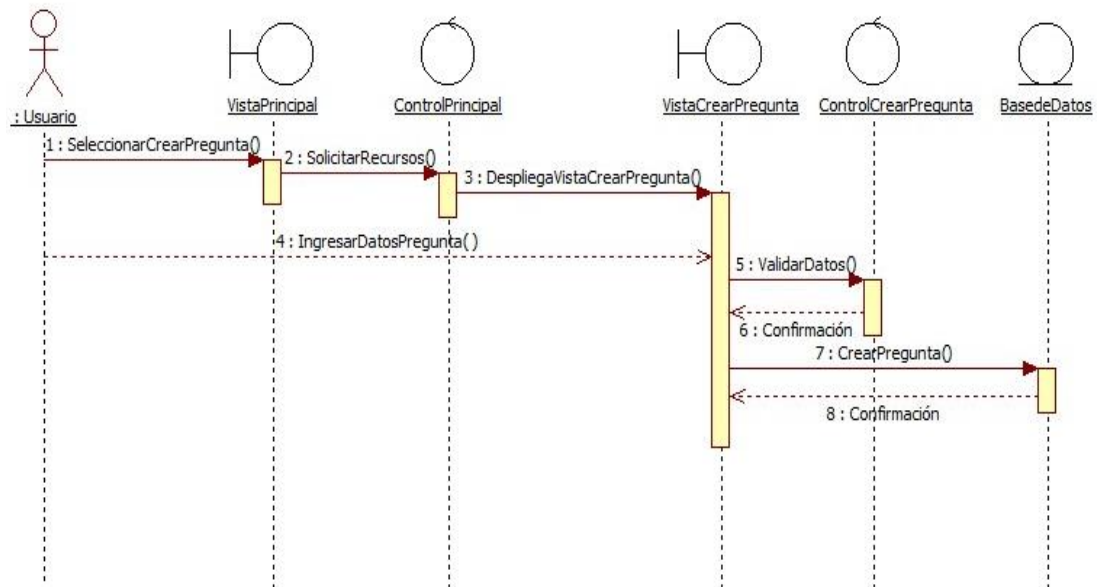
Figura 42. Diagrama de secuencia: Gestionar Archivo - Buscar Archivo



1. El usuario digita dentro del buscador los datos para buscar el archivo y hace clic en el botón buscar.
2. El controlador principal valida los datos digitados por el usuario.
3. El controlador retorna a la vista principal la respuesta de la validación de los datos.
4. Se realiza la solicitud a la base de datos para que consulte los datos digitados por el usuario y encuentre las coincidencias de nombres de archivos si las hay.
5. Se despliega el archivo encontrado en la vista principal.

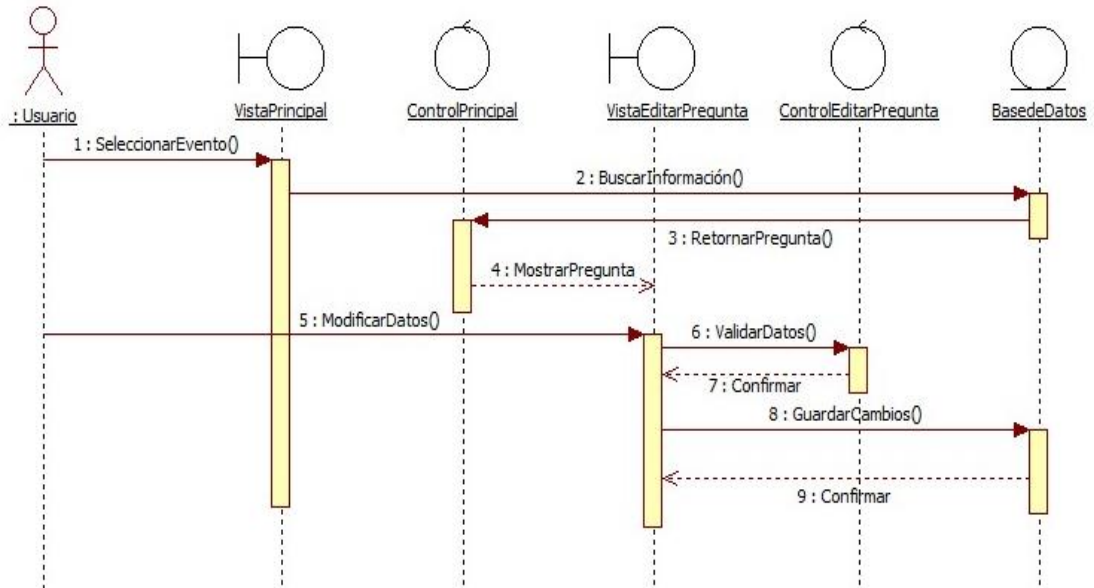
4. Servicio de Banco Pregunta

Figura 43. Diagrama de secuencia: Gestionar Pregunta - Crear Pregunta



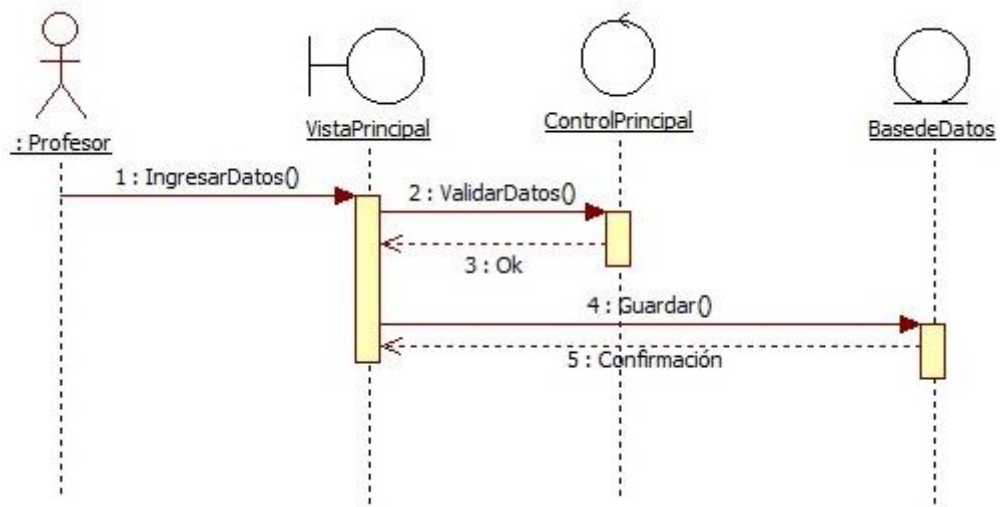
1. El usuario solicita a la vista principal del servicio de banco pregunta crear una pregunta.
2. La vista principal solicita los recursos al controlador principal.
3. El controlador responde desplegando la interfaz para crear una pregunta.
4. El usuario ingresa los datos correspondientes a la pregunta, seleccionando si desea guardarla o enviarla al profesor de la asignatura.
5. Se envía la solicitud de validación al controlador de crear pregunta.
6. El controlador confirma que se ha validado exitosamente y que el formulario cumple con los requisitos.
7. La vista crear pregunta realiza la solicitud a la base de datos para crear la pregunta.
8. La base de datos confirma la operación de creación.

Figura 44. Diagrama de secuencia: Gestionar Pregunta - Editar Pregunta



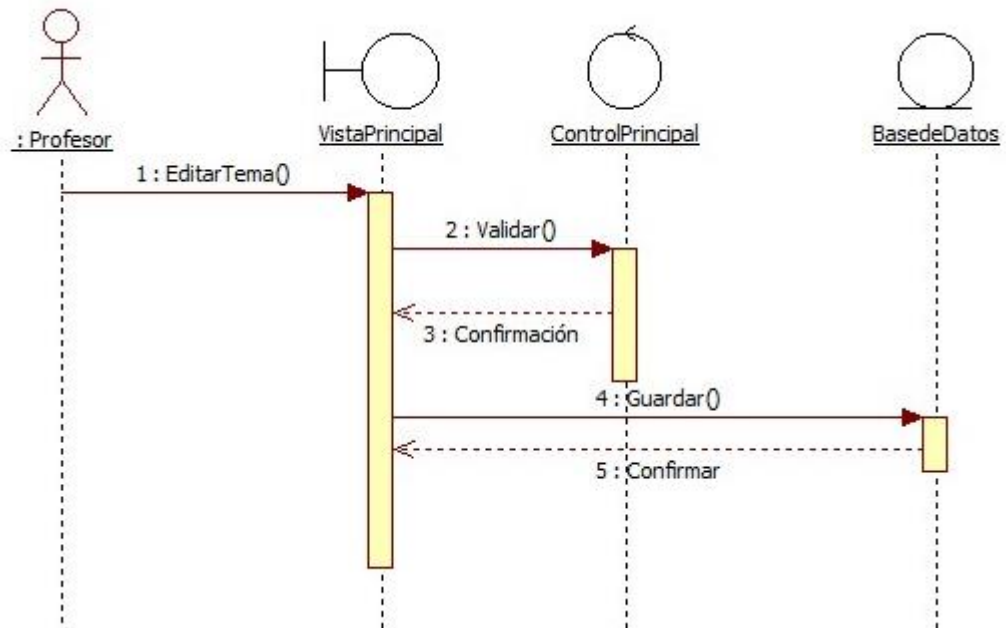
1. El usuario selecciona la pregunta que desea editar.
2. La vista principal hace la solicitud de la pregunta a modificar en base de datos.
3. La base de datos retorna la información de la pregunta solicitada.
4. El controlador principal presenta la interfaz gráfica para la edición de la pregunta.
5. El usuario modifica la información de la pregunta en la interfaz gráfica, seleccionando si desea guardarla o enviarla al profesor de la asignatura.
6. Se envía los datos para que el controlador de editar pregunta la valide.
7. El controlador confirma la validación de los datos.
8. La vista editar pregunta realiza la solicitud a la base de datos para editar la pregunta y se guardan los cambios en base de datos
9. La base de datos le confirma la operación.

Figura 45. Diagrama de secuencia: Banco Pregunta Profesor - Crear Tema



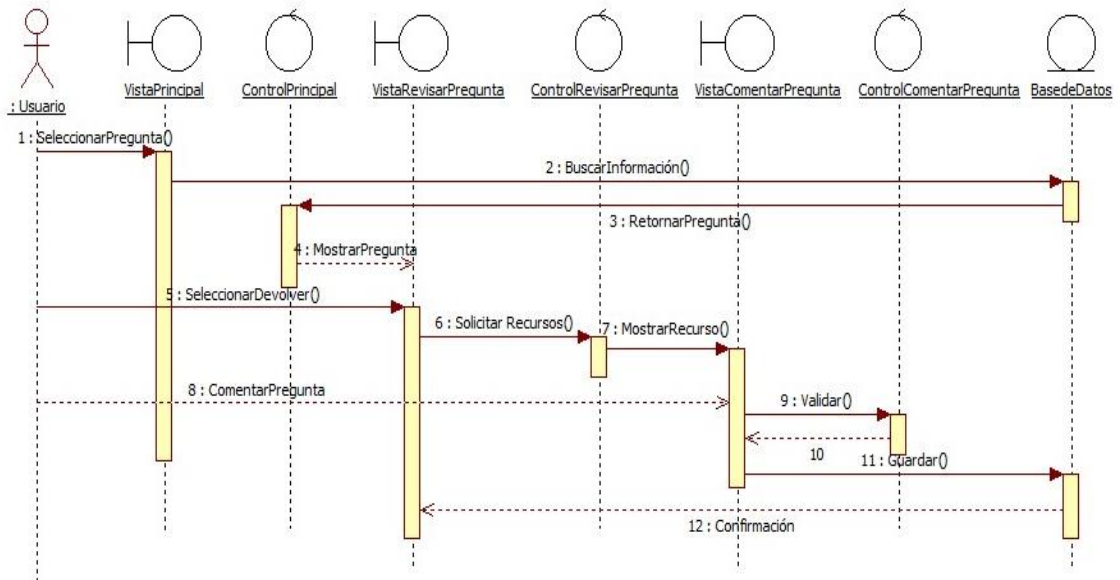
1. El profesor selecciona o crea una nueva asignatura, asigna el nombre del tema y un estado (activo o inactivo).
2. Estos datos son validados por el controlador principal.
3. La confirmación llega a la interfaz principal y realiza la solicitud a la base de datos para ser guardada.
4. La vista principal envía la solicitud para guardar el tema nuevo en la base de datos.
5. La base de datos confirma la operación y envía un mensaje a la Vista Principal.

Figura 46. Diagrama de secuencia: Banco Pregunta Profesor - Editar Tema



1. El profesor modifica el nombre o el estado del tema.
2. Los datos modificados son validados por el controlador principal.
3. La confirmación llega a la interfaz principal y realiza la solicitud a la base de datos para ser guardada.
4. La vista principal hace la solicitud a la base de datos para modificar el tema.
5. La base de datos confirma la operación y envía un mensaje a la Vista Principal.

Figura 47. Diagrama de secuencia: Banco Pregunta Profesor - Devolver Pregunta



1. El profesor selecciona la pregunta que desea revisar.
2. La vista principal hace la solicitud de la pregunta a revisar en base de datos.
3. La base de datos retorna la información de la pregunta solicitada.
4. El controlador principal presenta la interfaz gráfica para la revisión de la pregunta.
5. El profesor después de revisar la pregunta decide devolverla a su autor, haciendo clic en devolver.
6. La vista principal solicita el recurso para comentar los errores y correcciones.
7. El controlador revisar pregunta presenta un área para realizar los comentarios sobre la pregunta.
8. El profesor digita los las correcciones, los errores o las razones por la cual la pregunta es devuelta a su autor (que será notificado por correo electrónico).
9. La vista comentar pregunta realiza la solicitud para su validación.
10. El controlador comentar pregunta confirma la validación.
11. La vista comentar pregunta realiza la solicitud a la base datos para guardar los datos.
12. La base de datos confirma los cambios realizados.

Anexo E. PRUEBAS DEL SISTEMA

1. PRUEBAS DE COMPONENTE

Esta prueba se realizó para cada caso de uso de cada servicio desarrollado y descrito anteriormente. Los resultados obtenidos con la realización de las pruebas, evidencian el cumplimiento de los objetivos propuestos, en la medida en que los servicios y mejoras funcionan correctamente.

Se realizaron actividades como: ingreso de datos erróneos, campos vacíos, entre otros, demostrando la capacidad de controlar cada una de las actividades realizando correctamente cada proceso.

Tabla 13. Pruebas Realizadas: Correos.

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Enviar Correo Grupo	Cuando se crea el correo grupo se validan los campos que debe llenar el usuario y luego se realiza la creación.	✓
Enviar Correo Escuela	Cuando se crea el correo escuela se validan los campos que debe llenar el usuario y luego se realiza la creación.	✓
Enviar Correo UIS	Cuando se crea el correo UIS se validan los campos que debe llenar el usuario y luego se realiza la creación.	✓

Ver Registro	Al acceder al registro de correos el usuario los visualiza junto con sus respectivos detalles.	✓
--------------	--	---

Tabla 14. Pruebas Realizadas: Gestionar Evento Usuario

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Gestionar Evento	Al acceder al servicio de eventos visualiza todas las pestañas de opciones, cada una presenta su debido contenido.	✓
Crear Evento	Al crear un evento, valida los datos ingresados, y guarda en la respectiva base de datos. (Evento comunidad escuela (Diamante), Evento comunidad UIS (Poseidon)).	✓
Editar Evento	Trae la información del evento indicado, edita el evento, realiza las validaciones pertinentes y agrega la información a la base de datos.	✓
Eliminar Evento	Quita la visualización del evento y elimina correctamente el evento en base de datos.	✓

Publicar Evento	Pública el evento en las escuelas o facultades escogidas por el usuario y guarda esta información en base de datos.	✓
Ver Evento	Permite visualizar con detalle la información sobre el evento.	✓
Promover Evento	Valida la información ingresada por el autor para la promoción del evento, guarda en base de datos y envía el correo electrónico a los usuarios que fueron seleccionados.	✓
Comentar Evento	Valida que el usuario haya escrito un comentario y guarda correctamente en base de datos.	✓
Calificar Evento	Permite calificar el evento de uno (deficiente) a cinco (excelente), guarda en base de datos y seguidamente se presenta el promedio de calificaciones que tiene actualmente el evento.	✓
Participar Evento	Permite que el usuario indique que le interesa el evento y guarda en base de datos esta información.	✓
Abandonar Evento	Quita al usuario como interesado del evento, guarda estos cambios en base de datos.	✓

Tabla 15. Pruebas Realizadas: Gestionar Evento Administrador

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Gestionar Evento	Al acceder al servicio de eventos visualiza todas las pestañas de opciones, cada una presenta su debido contenido.	✓
Crear Evento	Al crear un evento, valida los datos ingresados, y guarda en la respectiva base de datos. (Evento comunidad escuela (Diamante), Evento comunidad UIS (Poseidon)).	✓
Editar Evento	Trae la información del evento indicado, edita el evento, realiza las validaciones pertinentes y agrega la información a la base de datos.	✓
Eliminar Evento	Quita la visualización del evento y elimina correctamente el evento en base de datos.	✓
Publicar Evento	Pública el evento en las escuelas o facultades escogidas por el usuario y guarda esta información en base de datos.	✓

Ver Evento	Permite visualizar con detalle la información sobre el evento.	✓
Promover Evento	Valida la información ingresada por el autor para la promoción del evento, guarda en base de datos y envía el correo electrónico a los usuarios que fueron seleccionados.	✓
Comentar Evento	Valida que el usuario haya escrito un comentario y guarda correctamente en base de datos.	✓
Calificar Evento	Permite calificar el evento de uno (deficiente) a cinco (excelente), guarda en base de datos y seguidamente se presenta el promedio de calificaciones que tiene actualmente el evento.	✓
Participar Evento	Permite que el usuario indique que le interesa el evento y guarda en base de datos esta información.	✓
Abandonar Evento	Quita al usuario como interesado del evento, guarda estos cambios en base de datos.	✓
Administrar Eventos	Al acceder a las pestaña "Administrar evento", se listan los eventos creados por usuarios del portal actual y ofrece las opciones	✓

	indicadas.	
Editar Evento Usuario	Presenta la información del evento, permite realizar cambios sobre el evento, valida los datos y guarda correctamente en base de datos las modificaciones.	✓
Eliminar Evento Usuario	Elimina el evento en la base de datos.	✓

Tabla 16. Pruebas Realizadas: Gestionar Evento Grupo Integrante

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Gestionar Evento	Al acceder al servicio de eventos visualiza todas las pestañas de opciones, cada una presenta su debido contenido.	✓
Crear Evento	Al crear un evento, valida los datos ingresados, y guarda en la respectiva base de datos. (Evento comunidad escuela (Diamante), Evento comunidad UIS (Poseidon)).	✓
Editar Evento	Trae la información del evento indicado, edita el evento, realiza las validaciones pertinentes y agrega la información a la base de datos.	✓

Eliminar Evento	Quita la visualización del evento y elimina correctamente el evento en base de datos.	✓
Publicar Evento	Pública el evento en el portal del grupo y en el portal escuelas o facultades escogidas por el usuario; guarda esta información en base de datos.	✓
Ver Evento	Permite visualizar con detalle la información sobre el evento que está en línea.	✓
Promover Evento	Valida la información ingresada por el autor para la promoción del evento, guarda en base de datos y envía el correo electrónico a los usuarios que fueron seleccionados.	✓
Comentar Evento	Valida que el usuario haya escrito un comentario y guarda correctamente en base de datos.	✓
Calificar Evento	Permite calificar el evento de uno (deficiente) a cinco (excelente), guarda en base de datos y seguidamente se presenta el promedio de calificaciones que tiene actualmente el evento.	✓

Participar Evento	Permite que el usuario indique que le interesa el evento y guarda en base de datos esta información.	✓
Abandonar Evento	Quita al usuario como interesado del evento, guarda estos cambios en base de datos.	✓

Tabla 17. Pruebas Realizadas: Gestionar Evento Grupo Administrador

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Gestionar Evento	Al acceder al servicio de eventos visualiza todas las pestañas de opciones, cada una presenta su debido contenido.	✓
Crear Evento	Al crear un evento, valida los datos ingresados, y guarda en la respectiva base de datos. (Evento comunidad escuela (Diamante), Evento comunidad UIS (Poseidon)).	✓
Editar Evento	Trae la información del evento indicado, edita el evento, realiza las validaciones pertinentes y agrega la información a la base de datos.	✓
Eliminar Evento	Quita la visualización del evento y elimina correctamente el evento en base de datos.	✓

Publicar Evento	Pública el evento en el portal del grupo y en el portal escuelas o facultades escogidas por el usuario; guarda esta información en base de datos.	✓
Ver Evento	Permite visualizar con detalle la información sobre el evento que está en línea.	✓
Promover Evento	Valida la información ingresada por el autor para la promoción del evento, guarda en base de datos y envía el correo electrónico a los usuarios que fueron seleccionados.	✓
Comentar Evento	Valida que el usuario haya escrito un comentario y guarda correctamente en base de datos.	✓
Calificar Evento	Permite calificar el evento de uno (deficiente) a cinco (excelente), guarda en base de datos y seguidamente se presenta el promedio de calificaciones que tiene actualmente el evento.	✓
Participar Evento	Permite que el usuario indique que le interesa el evento y guarda en base de datos esta información.	✓

Abandonar Evento	Quita al usuario como interesado del evento, guarda estos cambios en base de datos.	✓
Administrar Eventos	Al acceder a las pestaña "Administrar evento", se listan los eventos creados por usuarios del portal de grupo actual y ofrece las opciones indicadas.	✓
Editar Evento Usuario	Presenta la información del evento, permite realizar cambios sobre el evento, valida los datos y guarda correctamente en base de datos las modificaciones.	✓
Eliminar Evento Usuario	Elimina el evento en la base de datos.	✓

Tabla 18. Pruebas Realizadas: Gestionar Archivo Portal Escuela.

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Gestión Archivo	Al acceder al servicio de archivos se listan los archivos existentes si los hay y los menús y carpetas respectivos donde se ubican.	✓
Subir Archivo	Cuando se carga el archivo se valida si es de una extensión permitida y luego se crea en la base de datos.	✓

Crear Carpeta	Cuando se crea la carpeta se valida el nombre asignado y se crea la carpeta en la base de datos.	✓
Descargar Archivo	Se descargan únicamente los archivos, no las carpetas y se actualiza la información de descarga en la base de datos correctamente.	✓
Compartir Archivo	Se comparte el archivo validando los datos seleccionados, insertando en la base de datos y enviando los correos respectivos.	✓
Mover Archivo	Se mueve el archivo actualizando la nueva posición en la base de datos correctamente.	✓
Eliminar Archivo	Elimina correctamente el archivo y si es una carpeta elimina los archivos o carpetas dentro de ella correctamente y actualiza en base de datos el nuevo estado.	✓
Eliminar Definitivo	Se elimina el archivo de la base de datos correctamente y también del disco.	✓
Restaurar Archivo	Se restaura el archivo cambiando su estado en la base de datos correctamente.	✓

Renombrar Archivo	Se validan el nuevo nombre digitado por el usuario y se actualiza en la base de datos correctamente.	✓
Buscar Archivo	Se consultan correctamente los archivos en la base de datos validando el texto digitado por el usuario para la búsqueda.	✓
Marcar Favorito	Se actualiza el campo favorito del archivo en la base de datos correctamente.	✓
Quitar Favorito	Se actualiza el campo favorito del archivo en la base de datos correctamente.	✓
Ver Detalles Archivo	Se consultan los detalles del archivo en la base de datos correctamente.	✓
Editar Descripción	Se actualiza la descripción del archivo en base de datos validando la nueva descripción digitada por el usuario.	✓

Tabla 19. Pruebas Realizadas: Gestionar Archivo Portal Grupo.

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Gestión Archivo	Al acceder al servicio de archivos se listan los archivos existentes si los hay y los menús y carpetas respectivos donde se ubican.	✓
Subir Archivo	Cuando se carga el archivo se valida si es de una extensión permitida y luego se crea en la base de datos.	✓
Crear Carpeta	Cuando se crea la carpeta se valida el nombre asignado y se crea la carpeta en la base de datos.	✓
Descargar Archivo	Se descargan únicamente los archivos, no las carpetas y se actualiza la información de descarga en la base de datos correctamente.	✓
Compartir Archivo	Se comparte el archivo validando los datos seleccionados, insertando en la base de datos y enviando los correos respectivos.	✓
Mover Archivo	Se mueve el archivo actualizando la nueva posición en la base de datos correctamente.	✓

Eliminar Archivo	Elimina correctamente el archivo y si es una carpeta elimina los archivos o carpetas dentro de ella correctamente y actualiza en base de datos el nuevo estado.	✓
Eliminar Definitivo	Se elimina el archivo de la base de datos correctamente y también del disco.	✓
Restaurar Archivo	Se restaura el archivo cambiando su estado en la base de datos correctamente.	✓
Renombrar Archivo	Se validan el nuevo nombre digitado por el usuario y se actualiza en la base de datos correctamente.	✓
Buscar Archivo	Se consultan correctamente los archivos en la base de datos validando el texto digitado por el usuario para la búsqueda.	✓
Marcar Favorito	Se actualiza el campo favorito del archivo en la base de datos correctamente.	✓
Quitar Favorito	Se actualiza el campo favorito del archivo en la base de datos correctamente.	✓
Ver Detalles Archivo	Se consultan los detalles del archivo en la base de datos correctamente.	✓

Editar Descripción	Se actualiza la descripción del archivo en base de datos validando la nueva descripción digitada por el usuario.	✓
--------------------	--	---

Tabla 20. Pruebas Realizadas: Gestionar Archivo Portal Grupo Administrador

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Gestión Archivo	Al acceder al servicio de archivos se listan los archivos existentes si los hay y los menús y carpetas respectivos donde se ubican.	✓
Subir Archivo	Cuando se carga el archivo se valida si es de una extensión permitida y luego se crea en la base de datos.	✓
Crear Carpeta	Cuando se crea la carpeta se valida el nombre asignado y se crea la carpeta en la base de datos.	✓
Descargar Archivo	Se descargan únicamente los archivos, no las carpetas y se actualiza la información de descarga en la base de datos correctamente.	✓
Compartir Archivo	Se comparte el archivo validando los datos seleccionados,	✓

	insertando en la base de datos y enviando los correos respectivos.	
Mover Archivo	Se mueve el archivo actualizando la nueva posición en la base de datos correctamente.	✓
Eliminar Archivo	Elimina correctamente el archivo y si es una carpeta elimina los archivos o carpetas dentro de ella correctamente y actualiza en base de datos el nuevo estado.	✓
Eliminar Definitivo	Se elimina el archivo de la base de datos correctamente y también del disco.	✓
Restaurar Archivo	Se restaura el archivo cambiando su estado en la base de datos correctamente.	✓
Renombrar Archivo	Se validan el nuevo nombre digitado por el usuario y se actualiza en la base de datos correctamente.	✓
Buscar Archivo	Se consultan correctamente los archivos en la base de datos validando el texto digitado por el usuario para la búsqueda.	✓
Marcar Favorito	Se actualiza el campo favorito del archivo en la base de datos correctamente.	✓

Quitar Favorito	Se actualiza el campo favorito del archivo en la base de datos correctamente.	✓
Ver Detalles Archivo	Se consultan los detalles del archivo en la base de datos correctamente.	✓
Editar Descripción	Se actualiza la descripción del archivo en base de datos validando la nueva descripción digitada por el usuario.	✓

Tabla 21. Pruebas Realizadas: Gestionar Pregunta Usuario

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Gestionar Pregunta	Accede al servicio de gestionar mis preguntas, lista las preguntas en orden y ofrece las respectivas opciones correctamente.	✓
Crear Pregunta	Se validan los datos ingresados, se realiza correctamente la inserción en base de datos.	✓
Editar Pregunta	Presenta la información de la pregunta, permite modificar características de la pregunta, valida los datos y guarda correctamente los cambios en la base de datos.	✓

Guardar Pregunta	Valida y guarda correctamente la pregunta en base de datos.	✓
Enviar Pregunta al Profesor	Activa la visualización de la pregunta por parte del profesor.	✓
Eliminar Pregunta	Elimina la pregunta correctamente en la base de datos.	✓
Ver Pregunta	Permite ver algunas características de la pregunta que ha sido enviada al profesor.	✓
Buscar Pregunta	Realiza correctamente búsquedas de preguntas que cumplan con los caracteres ingresados.	✓

Tabla 22. Pruebas Realizadas: Gestionar Banco Pregunta Profesor

TÍTULO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADO
Gestionar Banco Pregunta	Accede al servicio de gestionar mis preguntas, y ofrece las respectivas opciones correctamente.	✓
Gestionar Pregunta	Permite realizar diferentes acciones para el manejo de preguntas, ofrece las opciones indicadas.	✓

Crear Pregunta	Se validan los datos ingresados, se realiza correctamente la inserción en base de datos.	✓
Editar Pregunta	Presenta la información de la pregunta, permite modificar características de la pregunta, valida los datos y guarda correctamente los cambios en la base de datos.	✓
Guardar Pregunta	Valida y guarda correctamente la pregunta en base de datos.	✓
Enviar Pregunta al Banco	La pregunta es activada para que se pueda utilizar en evaluaciones, guarda esta información en la base de datos	✓
Eliminar Pregunta	Elimina correctamente la pregunta en la base de datos.	✓
Gestionar Tema	Lista los temas creados por el profesor logueado actualmente y presenta las opciones indicadas.	✓
Crear Tema	Valida la datos ingresados y crea correctamente en la base de datos el tema nuevo.	✓
Crear Asignatura	Valida los datos de la asignatura, crea la nueva asignatura en la base de datos.	✓

Editar Tema	Edita el nombre o el estado del tema y guarda correctamente estos cambios en la base de datos.	✓
Eliminar Tema	Elimina el tema si no existe alguna pregunta relacionada sobre él.	✓
Gestionar Banco	Permite visualizar un listado de las preguntas que han sido aprobadas por el profesor logueado actualmente y ofrece las opciones indicadas.	✓
Ver Preguntas Banco	Permite ver las características de la pregunta.	✓
Buscar Preguntas Banco	Permite realizar búsquedas de preguntas según la asignatura y el tema.	✓
Revisar Pregunta Usuario	Permite ver el listado de las preguntas que han sido enviadas por usuarios para ser evaluadas. Ofrece las opciones indicadas.	✓
Editar Pregunta Usuario	Edita la pregunta, valida los datos suministrados y guarda los cambios en la base de datos.	✓
Enviar Pregunta Usuario al Banco	La pregunta es activada, guarda la información en base de datos y se	✓

	envía un mensaje al correo electrónico del autor notificando que la pregunta fue aprobada.	
Eliminar Pregunta Usuario	Elimina la pregunta del usuario correctamente de la base de datos.	✓
Devolver Pregunta al Usuario	Devuelve la pregunta al usuario para realizar correcciones, envía un mensaje al autor por correo electrónico notificando que la pregunta fue devuelta (con el comentario realizado por el profesor). Toda la información es guardada correctamente en la base de datos.	✓
Comentar Pregunta	Permite realizar comentarios cuando la pregunta es devuelta, valida los datos y guarda en base de datos.	✓

2. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Luego de comprobar que cada servicio y componente desarrollado estaba funcionando, se verificó que los servicios funcionaran bien junto con los otros servicios del portal y con el portal en sí.

Se verificó que las consultas a la base de datos se hicieran de manera correcta, que en el sistema se visualizarán correctamente los servicios y que cada tipo de usuario tuviera acceso a ellos dependiendo del perfil y categoría al que está asociado.

3. PRUEBAS DE VALIDACIÓN

Con el fin de probar el funcionamiento de cada servicio implementado se realizaron pruebas de validación elaboradas por integrantes del grupo Calumet y el director del proyecto. Para algunos de los servicios se observaron irregularidades las cuales fueron corregidas durante la marcha hasta obtener los resultados requeridos.