

**APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN ESTABILIDAD DE POZO (GIEP) DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.**

DARWIN SUAREZ NAVARRETE

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA

2010

**APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN ESTABILIDAD DE POZO (GIEP) DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.**

DARWIN SUAREZ NAVARRETE

Proyecto para optar el título de:
Ingeniero de Sistemas

Director:
Ingeniero. NAYIBE RUIZ CHAGUI

Codirector:
M.Sc. Reinel Corzo Rueda

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA

2010

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar mis más sinceros agradecimientos a:

En primera instancia a Dios nuestro señor, quien ha sido mi guía espiritual y compañero primordial en todos los momentos de mi vida.

A la universidad Industrial de Santander – Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática por la formación que contribuyo en mi desarrollo profesional.

Al Grupo de Investigación Estabilidad de Pozos y el Instituto Colombiano de Petróleo por acoger el proyecto y brindarme su apoyo.

A los ingenieros Nayibe Ruiz Chagüi y Reinel Corzo Rueda, directores del proyecto por su apoyo y confianza.

A los ingenieros Laura Viviana Galvis, Juliet Tolozo Quintero, Cesar Augusto Ochoa Coronado, por brindarme su apoyo en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi compañero Elkin Antonio Carmargo Gil, por ser mi ayuda en momentos de mayor dificultad en mi vida.

A mis compañeros del Grupo de Investigación que me brindaron fortaleza para poder continuar.

A mis amigos que al nombrarlos surgiría una lista amplia, no los nombre pero ellos saben quiénes son.

DEDICATORIA

Este logro tan importante en mi vida, se lo dedico a todos aquellas personas que estuvieron cerca, brindándome su apoyo, dándome fortalezas para continuar y no dejarme caer.

A mis padres, Alix Navarrete Ramirez y Arturo Suarez Carvajal.

A mi hermana Diana Carolina Suarez

A mi tia Concha, Luz Dary y Stephanny.

Al amor de mi vida, Calla por quien daría todo y me permitir soñar con un futuro.

Al amor de mi vida, Calla que me permite soñar con un futuro y por quien yo daría todo.

Darwin

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 17 |
| 1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO..... | 18 |
| 1.1 TÍTULO..... | 18 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 18 |
| 1.2.1 Objetivo general..... | 18 |
| 1.2.2 Objetivos específicos..... | 18 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN..... | 19 |
| 1.3.1 Descripción del problema..... | 19 |
| 1.3.2 Justificación del proyecto..... | 19 |
| 1.4 IMPACTO..... | 21 |
| 1.4.1 Social..... | 21 |
| 1.4.2 Económico..... | 21 |
| 1.4.3 Técnico..... | 22 |
| 1.5 VIABILIDAD..... | 22 |
| 1.6 GRUPO DE INVESTIGACIÓN INTERESADO EN EL PROYECTO..... | 25 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 23 |
| 2.1 APLICACIONES WEB..... | 23 |
| 2.1.1 Usos comunes de las aplicaciones web..... | 23 |
| 2.1.2 Funcionamiento de una aplicación web..... | 23 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.1.3 | Procesamiento de páginas web estáticas | 24 |
| 2.1.4 | Procesamiento de páginas web dinámicas | 24 |
| 2.1.5 | Procesamiento de páginas web con acceso a una base de datos | 24 |
| 2.1.6 | Diseño de sitios web | 26 |
| 2.2 | HERRAMIENTAS DE DESARROLLO | 27 |
| 2.2.1 | HTML..... | 27 |
| 2.2.1.1 | Ventajas de HTML..... | 27 |
| 2.2.2 | JAVASCRIPT | 28 |
| 2.2.2.1 | Ventajas de JavaScript..... | 28 |
| 2.2.3 | PHP..... | 29 |
| 2.2.3.1 | Ventajas de PHP | 29 |
| 2.2.3.2 | Desventajas | 30 |
| 2.2.4 | MYSQL..... | 30 |
| 2.2.4.1 | Ventajas de MySQL | 30 |
| 2.2.5 | Cascading Style Sheets (CSS)..... | 31 |
| 2.2.5.1 | Ventajas del CSS | 31 |
| 2.2.6 | Xajax | 31 |
| 2.2.6.1 | Ventajas de Xajax | 32 |
| 2.2.7 | jQuery..... | 32 |
| 2.2.7.1 | Ventajas de jQuery..... | 33 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.2.8 | Modelo Vista Controlador (MVC)..... | 33 |
| 2.2.8.1 | Descripción del patrón..... | 34 |
| 2.3 | FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD | 36 |
| 2.3.1 | Términos relacionados con la seguridad informática | 37 |
| 2.3.2 | Análisis de riesgo | 37 |
| 2.3.3 | Puesta en marcha de una política de seguridad | 38 |
| 2.3.4 | Las amenazas | 39 |
| 2.3.5 | Técnicas de aseguramiento del sistema | 40 |
| 2.3.6 | Consideraciones de software | 40 |
| 2.3.7 | Consideraciones de una red..... | 40 |
| 2.3.8 | Afirmaciones erróneas acerca de la seguridad | 41 |
| 3. | PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE..... | 43 |
| 3.1 | INTRODUCCIÓN | 43 |
| 3.2 | PASOS A SEGUIR DURANTE EL DESARROLLO DE SOFTWARE | 44 |
| 3.3 | MODELOS DEL PROCESO DE SOFTWARE | 46 |
| 3.3.1 | Modelo de prototipos | 46 |
| 3.3.2 | Herramientas de desarrollo | 48 |
| 3.4 | ¿CUÁL ES EL MODELO MÁS ADECUADO?..... | 55 |
| 3.5 | METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE | 55 |
| 3.5.1 | Metodologías orientadas a objetos..... | 56 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 4. | METODOLOGIA DE DESARROLLO | 58 |
| 4.1 | ANÁLISIS | 58 |
| 4.1.1 | Determinación de requerimientos del sitio..... | 58 |
| 4.1.2 | Requisitos específicos..... | 60 |
| 4.1.3 | Diagramas de casos de uso | 62 |
| 4.1.4 | Actores del sistema | 65 |
| 4.1.5 | Relación de los actores del sistema | 66 |
| 4.1.6 | Descripción de los casos de uso | 68 |
| 4.1.7 | Casos de uso detallados del invitado | 76 |
| 4.1.8 | Casos de uso detallados del usuario..... | 79 |
| 4.1.9 | Casos de uso detallados del administrador..... | 86 |
| 4.2 | DISEÑO | 95 |
| 4.2.1 | Diagrama entidad relación..... | 95 |
| 4.2.2 | Definición de tablas del Modelo de datos | 95 |
| 4.2.3 | Diagrama de módulos del sistema | 107 |
| 4.2.4 | Diseño de módulos..... | 109 |
| 4.3 | DESARROLLO..... | 110 |
| 4.3.1 | Sistema de archivos | 110 |
| 4.3.2 | Pruebas | 114 |
| 4.3.2.1 | De tiempo de desarrollo | 114 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| 4.3.2.2 Pruebas de aceptación..... | 115 |
| 4.3.2.3 De validación..... | 115 |
| 5. CONCLUSIONES | 118 |
| 6. RECOMENDACIONES | 119 |
| 7. GLOSARIO..... | 117 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA | 120 |
| ANEXOS..... | 124 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla 1: Actores del sistema..... | 66 |
| Tabla 2. Actores del sistema Vs. Casos de uso | 78 |
| Tabla 3. Descripción de los casos de uso | 76 |
| Tabla 4. Casos de uso detallados del visitante | 79 |
| Tabla 5: Casos de uso detallados del usuario..... | 86 |
| Tabla 6. Casos de uso detallados del administrador | 95 |
| Tabla 7: Modelo de datos..... | 107 |
| Tabla 8: Diagrama de Módulos del Sistema | 109 |
| Tabla 9: Árbol de directorios..... | 114 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Figura 1: Procesamiento de una página web dinámica..... | 25 |
| Figura 2: Arquitectura MVC..... | 33 |
| Figura 3: Elementos del proceso del software..... | 45 |
| Figura 4: Modelo de prototipos..... | 47 |
| Figura 5: Pantallazo de netbeans en ejecución..... | 49 |
| Figura 6: Pantallazo de MySQL Workbeanch en ejecución..... | 50 |
| Figura 7: Pantallazo de MySQL Administrator en ejecución..... | 52 |
| Figura 8: Pantallazo de MySQL Query Browser en ejecución..... | 53 |
| Figura 9: Casos de uso del invitado y usuario..... | 63 |
| Figura 10: Casos de uso del administrador..... | 64 |
| Figura 11: Esquema de directorio de la aplicación..... | 111 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|---|-------------|
| ANEXO A: Manual de usuario..... | 124 |
| ANEXO B: Manual de administración..... | 135 |
| ANEXO C: Diagrama entidad relación..... | 169 |
| ANEXO D. Características del Sistema Información del Grupo de Investigación Estabilidad de Pozo..... | 170 |
| ANEXO E: Manual de Instalación..... | 182 |

RESUMEN

TÍTULO:

APLICACIÓN WEB PARA ADMINISTRAR LA INFORMACION DEL “GRUPO DE INVESTIGACIÓN ESTABILIDAD DE POZO” CONVENIO 002-2003 UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER E INSTITUTO COLOMBIANO DE PETROLEO*.

AUTOR: SUAREZ NAVARRETE, DARWIN**.

PALABRAS CLAVES: Sitio Web, Sistema de Información, MVC, Base de Datos, MySQL, Xajax.

DESCRIPCIÓN

Los avances de la informática en el manejo de información son un activo importante para cualquier organización y generan grandes sistemas, los cuales manejan repositorios de información fácilmente administrables que permiten a las organizaciones tener un mayor control sobre los documentos que se genera con el fin de obtener mejores resultados en la administración de los diversos procesos realizados en el funcionamiento de la empresa.

Las aplicaciones de los sistemas de información están hoy día enfocadas al ambiente web, llegando a pasar por conceptos que se conocen como la web 2.0, y es en donde la labor de gestionar la información no la realiza una sola persona conocida como el web máster, sino que los usuarios empiezan a tener una parte activa dentro de estos sistemas; sin embargo existe un rol de administrador que es la persona encargada de coordinar y revisar que esto se lleve a cabo de una manera correcta.

El continuo desarrollo y crecimiento del **Grupo de Investigación Estabilidad de Pozo (GIEP)** condujo a desarrollar una aplicación Web que permitiera el control de los diversos integrantes, sus avances en el progreso y resultados de los trabajos de investigaciones del GIEP con lo cual se alcanzaría mayor divulgación.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: Ruiz Chagui, Nayibe
Codirector: Corzo Rueda, Reinel

ABSTRACT

TITLE:

WEB APPLICATION FOR MANAGING INFORMATION OF THE "WELLBORE STABILITY RESEARCH GROUP" AGREEMENT 002-2003 UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER AND COLOMBIAN OIL INSTITUTE*.

AUTHOR: SUAREZ NAVARRETE, DARWIN**.

KEYWORDS: Web Site, Information system, MVC, Data Base, MySQL, Xajax.

DESCRIPTION

Informatics advances for the managing information are an important asset for any organization. They generate large systems which handle information repositories of easy administration. These repositories make possible that the organization has more control over the documents that it generates with the aim of obtaining better results in the management of the different process developed during the enterprise operation.

The information systems applications are currently focused to the web environment, getting to include concepts known as web 2.0. This is the place where the task of managing information is not done by only one person knows as the web master, but it is done by other users that start to get an active role inside these systems. However there exists an administration role who is the person in charge of the coordination and checking of the correct management information task execution.

The continuous developing and growing of the WELLBORE STABILITY RESEARCH GROUP (WSRG) lead to the implementation of a web application that permits the control of the members, their progresses and results related with the research works in the WSRG with the objective to get more spreading of the investigations.

* Degree project

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

Director: Ruiz Chagui, Nayibe

Codirector: Corzo Rueda, Reinel

INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al informe del desarrollo del proyecto de grado “APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN ESTABILIDAD DE POZO (GIEP) DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.”

Para el desarrollo del sistema de información, objeto del presente proyecto, se realizó un análisis detallado de las actividades que se realizan en el grupo de investigación, como son los procesos internos de cada actividad y como se llegaban a ejecutar; así mismo después de realizar esta labor se plasmaron los requisitos que se iban a tener en cuenta para el desarrollo de la aplicación. Ya con los requisitos se procedió a la etapa de desarrollo e implementación basados en el modelo de desarrollo de software de prototipos el cual era ideal debido a que los requisitos no se encontraban bien definidos y con el tiempo podrían llegar a cambiar.

Para tal desarrollo fue necesaria la lectura de artículos y documentos sobre el desarrollo de aplicaciones en lenguaje PHP, la utilización de un sistema manejador de base de datos MySQL y el uso del servidor Web APACHE.

El presente documento esta estructurado de la siguiente manera: primero se hace una presentación del proyecto, luego se procede a hablar de los conocimientos necesarios requeridos para el desarrollo, se habla de la metodologías implementadas y por último se muestran los resultados de la implementación y desarrollo del Sistema de Información para el Grupo de Investigación Estabilidad de Pozo (SIGEIP). Al final del documento se encuentran los anexos que hacen referencia a los manuales de usuario, administración e instalación.

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Para dar una mejor idea del alcance del proyecto, es necesario enunciar la problemática que da inicio a su desarrollo; las diversas necesidades para hacer óptimo el avance de la investigación, su justificación, así como los objetivos que guiaron el proceso de análisis diseño e implementación web para administrar la información del Grupo de Investigación Estabilidad de Pozo.

1.1 TÍTULO

Aplicación web para la administración y gestión del grupo de investigación Estabilidad de Pozo (GIEP) de la Universidad Industrial de Santander.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación web haciendo uso de la metodología de prototipos, que permita gestionar y administrar la información del grupo de investigación “Estabilidad de Pozo (GEIP)”.

1.2.2 Objetivos específicos

- Implementar un módulo que permita llevar el seguimiento y administrar los proyectos de investigación, así como los documentos soporte.
- Implementar un módulo con el fin de administrar los usuarios y manejar la seguridad del sistema.
- Llevar un control de los integrantes del grupo de las asistencias a las reuniones realizadas semanalmente.
- Desarrollar un módulo que permita realizar búsquedas sobre la información relacionada con los proyectos de investigación.

1.3 JUSTIFICACIÓN

1.3.1 Descripción del problema

La información es un activo importante hoy en día para cualquier organización. Los avances en cuestiones de manejo de información no se quedan atrás y se generan grandes sistemas, repositorios de información fácilmente administrables que permiten a las organizaciones tener un mayor control sobre la propiedad intelectual que se genera con el fin de obtener mejores resultados en su administración al tiempo de agilizar los diversos procesos que se tienen en cuenta dentro del sistema.

Actualmente el Grupo de Investigación Estabilidad de pozo no cuenta con un sistema que almacene y permita el manejo de forma práctica de la información generada por el grupo, lo que conlleva a la pérdida de información valiosa y al desgaste de los administradores del grupo en búsqueda de maneras eficientes de controlar la información. Además los procesos que se llevan a cabo se realizan por medios físicos que no permiten un control eficiente y un almacenamiento ágil de acuerdo a las necesidades del grupo.

No existe una manera de tener la información generada en el grupo como informes de avance, artículos, noticias, control de asistencia, control de integrantes y foros a disposición de los integrantes del grupo de manera organizada, de fácil acceso a través de interfaces amigables y que además siempre se encuentre disponible.

1.3.2 Justificación del proyecto

El uso de nuevas Tecnologías de Información (TI) y de los sistemas de información (SI) como herramientas que permiten administrar la información, tenerla organizada, oportuna, de fácil acceso y que apoye la toma de decisiones

de una manera rápida, son recursos que se hacen imprescindibles en las organizaciones de diferentes tipos tales como empresas de servicios, educativas, grupos de investigación, entre otras; por ello surge la necesidad de desarrollar aplicaciones que brinden la comodidad de tener automatizado y de una forma eficiente los datos.

Las aplicaciones de los sistemas de información están hoy en día enfocadas al ambiente web, llegando a pasar por conceptos que se conocen como la web 2.0, y es en donde la labor de gestionar la información no la realiza una sola persona conocida como el web máster, sino que los usuarios empiezan a tener una parte activa dentro de estos sistemas; sin embargo existe un rol de administrador que es la persona encargada de coordinar y revisar que esto se lleve a cabo de una forma correcta.

El propósito del presente proyecto es desarrollar una aplicación web que permita organizar la información que se maneja en el “Grupo de Investigación Estabilidad de Pozo”, aplicando los últimos conceptos en desarrollo de aplicaciones web como son AJAX (*Asynchronous Javascript And XML*) para enriquecer la iteración entre usuario-aplicación, modelos de desarrollo como el modelo MVC (*Model, View and Controller*), que separan la aplicación en tres partes, el modelo es el encargado de realizar la iteración con el modelo de datos, el controlador encargado de comunicarse con la aplicación y la vista encargada de generar los diferentes esquemas de la aplicación para mostrar la información requerida por el usuario. Lo que se busca es tener un producto que sea escalable, modulable y de fácil soporte; además de contar con proyectos de la comunidad open source como XAJAX y jQuery, que ayudan a obtener una aplicación más dinámica y de fácil usabilidad.

1.4 IMPACTO

1.4.1 Social

- Con el Sistema de Información propuesto en el proyecto, los integrantes del grupo se verán beneficiados, ya que podrán tener un recurso web en donde encontrar la información generada, organizada de tal forma que buscar un artículo o un informe de avance de algún tema de investigación sea cuestión de unos clics.
- Los directivos del grupo contarán con una herramienta en la cual podrán consultar los estados de los temas de investigación desarrollados y en desarrollo, reportes generados en los módulos implementados en el sistema.
- Los integrantes que tenga acceso al sistema, gozará de un entorno amigable en donde encontrar información del grupo.

1.4.2 Económico

Con la implantación del sistema de información para el grupo de investigación, se tendrá un control de los diferentes compromisos que el grupo genera. De esta manera se tendrán reportes actualizados evitando un consumo de tiempo por parte de una persona encargada de optimizar los reportes a presentar a los directivos del grupo. Además de contar con una herramienta en donde la información que se genera en el grupo es totalmente administrable por personas encargadas para este fin.

No habrá necesidad de comprar licencias de uso y tampoco licencias de desarrollo, porque se van a usar herramientas de software libre tales como MySQL para las bases de datos y PHP para el código fuente, además de otros proyectos de código abierto como XAJAX y jQuery.

1.4.3 Técnico

El resultado del desarrollo de este proyecto se verá reflejado en un aumento del uso de la tecnología por parte de los diversos usuarios del sistema, estudiantes, profesionales, auxiliares, tesisistas etc. disponiendo así de herramientas que faciliten la información y observación realizada por las diferentes personas.

Al terminar éste proyecto, se dispondrá de una herramienta acorde con la tendencia actual del desarrollo de software: parametrizable y orientado a Web.

1.5 VIABILIDAD

La información acerca de las herramientas y modelos a implementar en el presente proyecto de investigación cuenta con una gran cantidad de recursos como lo es internet, además de contar con comunidades de código abierto, debido a que las herramientas en las cuales se basa el sistema de información son libres, *Open Source*. La viabilidad de desarrollo es alta, sin contratiempos en cuanto a tener información de cómo utilizar las herramientas.

1.6 GRUPO DE INVESTIGACIÓN INTERESADO EN EL PROYECTO

El Grupo de Investigación Estabilidad de Pozo de la Escuela de Ingeniería de Petróleos en el convenio 002-2003 Universidad Industrial de Santander e Instituto Colombiano de Petróleo, en el deseo de tener la información generada en el grupo, organizada para su fácil acceso tanto a los integrantes como para el personal administrativo, se encuentra interesado en el desarrollo de un Sistema de Información que facilite las labores de búsqueda de información de los diferentes temas desarrollados en el grupo y genere reportes necesarios para su óptima administración.

MARCO TEÓRICO

En éste capítulo se plasman los aspectos relevantes de los conocimientos técnicos necesarios para la realización de éste proyecto.

2.1 APLICACIONES WEB

Una aplicación Web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor navegando a través de internet o de intranet, una de las razones más relevantes de la popularidad de las aplicaciones Web es su capacidad de actualizarse y mantenerse sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes.

2.1.1 Usos comunes de las aplicaciones web

Las aplicaciones Web pueden tener diversidad de usos, tanto para los usuarios que acceden a las aplicaciones finales como para los programadores que las desarrollan. Entre estos se tiene:

- Permitir a los usuarios localizar información de manera rápida y sencilla.
- Tomar, guardar y analizar datos suministrados por los visitantes de los sitios
- Actualización de sitios cuyo contenido cambia constantemente

2.1.2 Funcionamiento de una aplicación web

Una aplicación web es un conjunto de páginas estáticas y dinámicas. Una página estática es aquella que no cambia cuando un usuario la solicita: el servidor envía la página al navegador solicitante sin modificarla. Por el contrario el servidor modifica las páginas dinámicas antes de enviarlas al navegador solicitante.

2.1.3 Procesamiento de páginas web estáticas

Un sitio web estático consta de un conjunto de páginas y de archivos HTML relacionados y alojados en un equipo que ejecuta un servidor web, definido como un software que suministra páginas en respuesta a las peticiones de los navegadores. El contenido final de una página estática lo determina el diseñador de la página, y no cambia cuando se solicita la página.

2.1.4 Procesamiento de páginas web dinámicas

Cuando el servidor web recibe una petición para mostrar una página dinámica, la transfiere a un software encargado de finalizar la página con los datos que se obtienen de la solicitud denominado servidor de aplicaciones, que lee el código de la página, finaliza la página en función de las instrucciones del código y elimina el código de la página, el resultado es una página estática que el servidor de aplicaciones devuelve al servidor web, que a su vez la envía al navegador solicitante. Lo único que el navegador recibe cuando llega la página es el código HTML puro.

2.1.5 Procesamiento de páginas web con acceso a una base de datos

Un servidor de aplicaciones permite trabajar con recursos de lado del servidor como las bases de datos. Por ejemplo, una página dinámica puede indicarle que extraiga datos de una base de datos y los inserte en el código de la página.

Una consulta SQL (Structured Query Language) de una base de datos se escribe del lado del servidor de la página. El servidor de aplicaciones no puede ejecutar directamente una consulta en la base de datos. Para poder obtener los datos de la consulta, se comunica con un controlador que actúa de inmediato. Una vez que el controlador establece la comunicación, la consulta se ejecuta en la base de datos

y se extraen un conjunto de registros, el conjunto de registros se devuelve al servidor de aplicaciones, que emplea los datos para completar la página con consulta a BD.

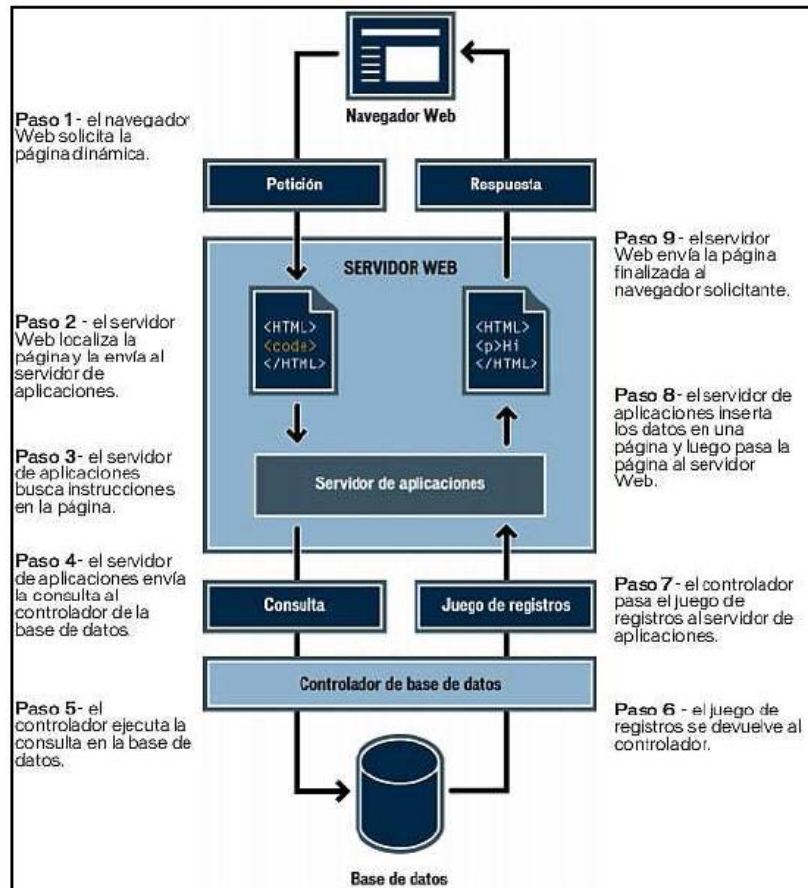


Figura 1: Procesamiento de una página web dinámica

Fuente: modificado de <http://www.gratisblog.com/index.php?itemid=125277>

Se puede utilizar prácticamente cualquier base de datos en una aplicación web siempre y cuando se haya instalado el controlador adecuado en el servidor.

2.1.6 Diseño de sitios web

Los sitios web se clasifican en generaciones de acuerdo a las características visuales predominantes en ellos.

Primera generación

En 1993 se realiza el primer diseño de un sitio web, tenía por nombre Mosaic y en menos de un año ya tenía 2'000.000 visitantes. El explorador tenía capacidad de mostrar imágenes y textos, aunque a la hora de diagramar información era muy limitada. El diseño de sitios web era lineal. Y la tecnología de los navegadores limitaba la capacidad de proveer información gráfica para la comunicación visual. En 1994, se estableció un consorcio llamado W3C¹ para poner metas y normas para el desarrollo futuro, comenzando a diseñar estándares de código de HTML para el diseño Web.

Segunda generación

Esta generación está basada en los conceptos de la primera, pero con algunas diferencias, como íconos que reemplazan las palabras, imágenes para los fondos de página, botones con bordes en relieve, el uso de navegación de arriba hacia abajo con menús para presentar una información jerárquica; muchas de estas características las trajo el avance del diseño web con HTML. El diseño web estaba limitado por la tecnología en constante cambio, por ejemplo, el diseñador necesitaba saber si los monitores eran de 8 o 24 bits. Existía otro problema, internet Explorer y Netscape Navigator tenían sus propias reglas y la visualización de estos sitios era distinta en cada uno, lo que representaba un reto a los diseñadores.

Tercera generación

¹ **World Wide Web Consortium**, abreviado **W3C**, es un consorcio internacional que produce recomendaciones para la World Wide Web.

El contenido dinámico en las aplicaciones web marcó ésta etapa, así como la incorporación del plugin de Macromedia flash en los navegadores; lo cual revolucionó la presentación de los contenidos. La filosofía del diseño web cambió hacia la utilización de contenidos para estrategias de mercadeo y publicidad.

Cuarta generación

Los diseños web de los sitios están basados en la multimedia. Las nuevas versiones de los navegadores de HTML poseen el control que los diseñadores han estado buscando, ahora pueden utilizar elementos con mayor libertad que las versiones anteriores de los navegadores.

2.2 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.2.1 HTML

El lenguaje HTML (*HyperText Markup Language*) es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro llamado *World Wide Web Consortium*(<http://www.w3.org/>), más conocido como **W3C**. Como se trata de un estándar reconocido por todas las empresas relacionadas con el mundo de Internet, una misma página HTML se visualiza de forma muy similar en cualquier navegador de cualquier sistema operativo.

2.2.1.1 Ventajas de HTML

- ✓ Es un lenguaje reconocido universalmente que permite publicar información de forma global.

- ✓ Se basa en etiquetas para indicar las diferentes partes que componen la información, las etiquetas se emplean para marcar el comienzo y final de cada sesión.
- ✓ Es un lenguaje sencillo de leer y escribir ya que es lo forman un conjunto de etiquetas definidos por la W3C.

2.2.2 JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas, ya que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java.

2.2.2.1 Ventajas de JavaScript

- ✓ Permite crear una aplicación más interactiva entre usuario-máquina.
- ✓ El código JavaScript se ejecuta en el lado del cliente, haciendo que este se ejecute más rápido.
- ✓ Es un lenguaje de script interpretado.

2.2.3 PHP

PHP es un lenguaje de desarrollo Web escrito por y para desarrolladores Web. PHP es un lenguaje de scripts que corre del lado del servidor y puede ser embebido dentro del código HTML ó usado como un binario solamente (Ambas formas son ampliamente utilizadas).

PHP es un acrónimo recursivo que significa Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdof en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

2.2.3.1 Ventajas de PHP

- ✓ Es un lenguaje multiplataforma.
- ✓ Conexión con gran cantidad de motores de base de datos entre los cuales se encuentran los más utilizados MySQL, Oracle, Informix entre otros.
- ✓ Utilización de extensiones para aumentar su capacidad.
- ✓ Es Open Source.
- ✓ Cuenta con una documentación amplia, además de contar con la ayuda de la comunidad.
- ✓ A partir de la versión 4, permite la Programación Orientada a Objetos, actualmente se encuentra en la 5.2.9 y ya está en desarrollo la versión 6 del lenguaje.
- ✓ El motor de script puede ser compilado dentro del servidor web, principalmente para un procesamiento rápido, mejor distribución de memoria y un mantenimiento más sencillo.

2.2.3.2 Desventajas

- ✓ No posee adecuado manejo de internacionalización, unicode, etc.
- ✓ Por sus características favorece la creación de código desordenado y complejo de mantener.
- ✓ Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar (muchos otros lenguajes tampoco lo hacen), aún estando dirigido a alguna en particular, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación y/o desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable.

2.2.4 MYSQL

MySQL es un Sistema Administrador de Base de Datos Relacional (RDBMS - *RelationalDatabaseManagementSystem*), licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso.

2.2.4.1 Ventajas de MySQL

- ✓ Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- ✓ Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- ✓ Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- ✓ Gran portabilidad entre sistemas.
- ✓ Soporta hasta 32 índices por tabla.
- ✓ Gestión de usuarios y contraseñas, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

2.2.5 Cascading Style Sheets (CSS)

CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos de su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas.

Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo (también llamados "*documentos semánticos*"). Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes.

2.2.5.1 Ventajas del CSS

- ✓ Definir reglas de visualización para todo el documento HTML/XHTML o sesiones definidos por medio de capas.
- ✓ Es un estándar soportado por todos los navegadores existentes.

2.2.6 Xajax

Xajax es una librería de clases de código abierto escrita en PHP para Ajax que brinda a los desarrolladores la habilidad de crear sitios web basados en aplicaciones Ajax usando HTML, CSS, JavaScript y PHP. Las aplicaciones desarrolladas con Xajax pueden llamar funciones escritas en PHP de manera asíncrona del lado del servidor y actualizar contenidos sin recargar la página.

2.2.6.1 Ventajas de Xajax

- ✓ Es una biblioteca escrita para Ajax centrada puramente en PHP.
- ✓ El manejo de Ajax en PHP es más sencillo, debido a que solo se necesitan escribir sentencias muy cortas y simples en JavaScript, lo que supone una ventaja frente a otras soluciones como jQuery, Prototype, ScriptAculous entre otros.
- ✓ Xajax es compatible con Firefox, Internet Explorer, Opera, Safari y Chrome.
- ✓ Xajax puede ser usado para actualizar estilos, clases CSS, botones de selección, casillas de verificación, botones de radio o cualquier otro atributo de un elemento.
- ✓ Cada función registrada para ser accesible a través de Xajax puede tener distintos tipos de petición.

2.2.7 jQuery

jQuery es una biblioteca ó framework de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM (*Document Object Modeling*), manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología Ajax a páginas web.

jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en Javascript que de otra manera requerirían de mucho más código. Es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

2.2.7.1 Ventajas de jQuery

- ✓ Interactividad y modificación del árbol DOM.
- ✓ Manipulación de la hoja de estilos CSS.
- ✓ Utilización de Ajax.
- ✓ Permite el manejo de efectos y animación propios del framework.
- ✓ Compatibilidad con los navegadores Firefox 2.0+, Internet Explorer 6+, Safari 2.0.2+ y Opera 9+.

2.2.8 Modelo Vista Controlador (MVC)

Es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El estilo de llamada y retorno MVC, se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.



Figura 2: Arquitectura MVC

Fuente: modificado de

http://www.librosweb.es/jobeeet_1_3/capitulo4/la_arquitectura_mvc.html

2.2.8.1 Descripción del patrón

Modelo (*Model*): Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. En resumen, el modelo se limita a lo relativo de la *vista* y su *controlador* facilitando las presentaciones visuales complejas. El sistema también puede operar con más datos no relativos a la presentación, haciendo uso integrado de otras lógicas de negocio y de datos afines con el sistema modelado.

Vista (*View*): Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.

Controlador (*Controller*): Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario, e invoca peticiones al modelo y, probablemente, a la vista.

Muchos sistemas informáticos utilizan un Sistema de Gestión de Base de Datos para gestionar los datos: en líneas generales del MVC corresponde al modelo. La unión entre *capa de presentación* y *capa de negocio* conocido en el paradigma de la Programación por capas representaría la integración entre Vista y su correspondiente Controlador de eventos y acceso a datos, MVC no pretende discriminar entre capa de negocio y capa de presentación pero si pretende separar la *capa visual gráfica* de su correspondiente *programación y acceso a datos*, algo que mejora el desarrollo y mantenimiento de la *Vista* y el *Controlador* en paralelo, ya que ambos cumplen ciclos de vida muy distintos entre sí.

Aunque se pueden encontrar diferentes implementaciones de MVC, el flujo que sigue el control generalmente es el siguiente:

1. El usuario interactúa con la interfaz de usuario de alguna forma (por ejemplo, el usuario pulsa un botón, enlace, etc.)
2. El controlador recibe (por parte de los objetos de la interfaz-vista) la notificación de la acción solicitada por el usuario. El controlador gestiona el

evento que llega, frecuentemente a través de un gestor de eventos (handler) o callback.

3. El controlador accede al modelo, actualizándolo, posiblemente modificándolo de forma adecuada a la acción solicitada por el usuario (por ejemplo, el controlador actualiza el carro de la compra del usuario). Los controladores complejos están a menudo estructurados usando un patrón de comando que encapsula las acciones y simplifica su extensión.
4. El controlador delega a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de usuario. La vista obtiene sus datos del modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario donde se refleja los cambios en el modelo (por ejemplo, produce un listado del contenido del carro de la compra). El modelo no debe tener conocimiento directo sobre la vista. Sin embargo, se podría utilizar el patrón Observador para proveer cierta indirección entre el modelo y la vista, permitiendo al modelo notificar a los interesados de cualquier cambio. Un objeto vista puede registrarse con el modelo y esperar a los cambios, pero aun así el modelo en sí mismo sigue sin saber nada de la vista. El controlador no pasa objetos de dominio (el modelo) a la vista aunque puede dar la orden a la vista para que se actualice. *Nota: En algunas implementaciones la vista no tiene acceso directo al modelo, dejando que el controlador envíe los datos del modelo a la vista.*
5. La interfaz de usuario espera nuevas interacciones del usuario, comenzando el ciclo nuevamente.

2.3 FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD

Garantizar que los recursos informáticos de una determinada entidad estén disponibles para cumplir sus propósitos, es decir, que no estén dañados o alterados por circunstancias o factores externos, es una definición útil para conocer lo que implica el concepto de seguridad informática.

La seguridad informática consiste en asegurar que los recursos del sistema de información (material informático o programas) de una organización, sean utilizados de la manera que se decidió y, que el acceso a la información allí contenida así como su modificación, sólo sea posible a las personas que se encuentren acreditadas y dentro de los límites de su autorización.

Se puede entender como seguridad, un estado de cualquier sistema (informático o no) que nos indica que ese sistema está libre de peligro, daño o riesgo. Se entiende como peligro o daño todo aquello que pueda afectar su funcionamiento directo o los resultados que se obtienen del mismo. Para la mayoría de los expertos el concepto de seguridad en la informática es utópico porque no existe un sistema 100% seguro. Para que un sistema se pueda definir como seguro debe tener estas cuatro características:

Integridad: La información sólo puede ser modificada por quien está autorizado.

Confidencialidad: La información sólo debe ser legible para los autorizados.

Disponibilidad: Debe estar disponible cuando se necesita.

Irrefutabilidad: (No-Rechazo o No Repudio) Que no se pueda negar la autoría.

Dependiendo de las fuentes de amenaza, la seguridad puede dividirse en seguridad lógica y seguridad física.

En estos momentos la seguridad informática es un tema de dominio obligado por cualquier usuario de Internet, para no permitir que su información sea robada.

2.3.1 Términos relacionados con la seguridad informática

Activo: Recurso del sistema de información o relacionado con éste, necesario para que la organización funcione correctamente y alcance los objetivos propuestos.

Amenaza: Es un evento que pueden desencadenar un incidente en la organización, produciendo daños materiales o pérdidas inmateriales en sus activos.

Impacto: Medir la consecuencia al materializarse una amenaza.

Riesgo: Posibilidad de que se produzca un impacto determinado en un Activo, en un Dominio o en toda la Organización.

Vulnerabilidad: Posibilidad de ocurrencia de la materialización de una amenaza sobre un Activo.

Ataque: Evento, exitoso o no, que atenta sobre el buen funcionamiento del sistema.

Desastre o Contingencia: Interrupción de la capacidad de acceso a información y procesamiento de la misma a través de computadoras necesarias para la operación normal de un negocio.

2.3.2 Análisis de riesgo

El activo más importante que se posee es la información y, por lo tanto, deben existir técnicas que la aseguren, más allá de la seguridad física que se establezca sobre los equipos en los cuales se almacena. Estas técnicas las brinda la seguridad lógica que consiste en la aplicación de barreras y procedimientos que

resguardan el acceso a los datos y sólo permiten acceder a ellos a las personas autorizadas para hacerlo.

Los medios para conseguirlo son:

- Restringir el acceso (de personas de la organización y de las que no lo son) a los programas y archivos.
- Asegurar que los operadores puedan trabajar pero que no puedan modificar los programas ni los archivos que no correspondan (sin una supervisión minuciosa).
- Asegurar que la información transmitida sea la misma que reciba el destinatario al cual se ha enviado y que no le llegue a otro.
- Asegurar que existan sistemas y pasos de emergencia alternativos de transmisión entre diferentes puntos.
- Organizar a cada uno de los empleados por jerarquía informática, con claves distintas y permisos bien establecidos, en todos y cada uno de los sistemas o aplicaciones empleadas.
- Actualizar constantemente las contraseñas de accesos a los sistemas de cómputo.

2.3.3 Puesta en marcha de una política de seguridad

La seguridad informática debe ser estudiada para que no impida el trabajo de los operadores en lo que les es necesario y que puedan utilizar el sistema informático con toda confianza. Por eso en lo referente a elaborar una política de seguridad, conviene:

- Elaborar reglas y procedimientos para cada servicio de la organización.
- Definir las acciones a emprender y elegir las personas a contactar en caso de detectar una posible intrusión

- Sensibilizar a los operadores con los problemas ligados con la seguridad de los sistemas informáticos.

2.3.4 Las amenazas

Una vez que la programación y el funcionamiento de un dispositivo de almacenamiento (o transmisión) de la información se consideran seguras, todavía deben ser tenidos en cuenta las circunstancias "no informáticas" que pueden afectar a los datos, las cuales son a menudo imprevisibles o inevitables, de modo que la única protección posible es la redundancia (en el caso de los datos) y la descentralización -por ejemplo mediante estructura de redes- (en el caso de las comunicaciones).

Estos fenómenos pueden ser causados por:

- **El usuario:** Causa del mayor problema ligado a la seguridad de un sistema informático (porque no le importa, no se da cuenta o a propósito).
- **Programas maliciosos:** Programas destinados a perjudicar o a hacer un uso ilícito de los recursos del sistema. Es instalado (por inatención o maldad) en el ordenador abriendo una puerta a intrusos o bien modificando los datos. Estos programas pueden ser un virus informático, un gusano informático, un troyano, una bomba lógica o un programa espía o Spyware.
- **Un intruso:** Persona que consigue acceder a los datos o programas de los cuales no tiene acceso permitido (cracker, defacer, script kiddie o Script boy, viruxer, etc.).
- **Un siniestro** (robo, incendio, inundación): una mala manipulación o una malintención derivan a la pérdida del material o de los archivos.
- **El personal interno de Sistemas:** Las pujas de poder que llevan a disociaciones entre los sectores y soluciones incompatibles para la seguridad informática.

2.3.5 Técnicas de aseguramiento del sistema

- Codificar la información: Criptología, Criptografía y Criptociencia, contraseñas difíciles de averiguar a partir de datos personales del individuo.
- Vigilancia de red.
- Tecnologías repelentes o protectoras: cortafuegos, sistema de detección de intrusos - antispymware, antivirus, llaves para protección de software, etc. Mantener los sistemas de información con las actualizaciones que más impacten en la seguridad.

2.3.6 Consideraciones de software

Tener instalado en la máquina únicamente el software necesario reduce riesgos. Así mismo tener controlado el software asegura la calidad de la procedencia del mismo (el software pirata o sin garantías aumenta los riesgos). En todo caso un inventario de software proporciona un método correcto de asegurar la reinstalación en caso de desastre. El software con métodos de instalación rápidos facilita también la reinstalación en caso de contingencia.

Existe software que es conocido por la cantidad de agujeros de seguridad que introduce. Se pueden buscar alternativas que proporcionen iguales funcionalidades pero permitiendo una seguridad extra.

2.3.7 Consideraciones de una red

Los puntos de entrada en la red son generalmente el correo, las páginas Web y la entrada de ficheros desde discos, o de ordenadores ajenos, como portátiles.

Mantener al máximo el número de recursos de red sólo en modo lectura, impide que ordenadores infectados propaguen virus. En el mismo sentido se pueden reducir los permisos de los usuarios al mínimo.

2.3.8 Afirmaciones erróneas acerca de la seguridad

Mi sistema no es importante para un cracker. Esta afirmación se basa en la idea de que no introducir contraseñas seguras en una empresa no entraña riesgos pues ¿quién va a querer obtener información mía? Sin embargo, dado que los métodos de contagio se realizan por medio de programas automáticos, desde unas máquinas a otras, estos no distinguen buenos de malos, interesantes de no interesantes, etc. Por tanto abrir sistemas y dejarlos sin claves es facilitar la vida a los virus.

- Como tengo antivirus estoy protegido. En general los programas antivirus no son capaces de detectar todas las posibles formas de contagio existentes, ni las nuevas que pudieran aparecer conforme los ordenadores aumenten las capacidades de comunicación, además los antivirus son vulnerables a desbordamientos de búfer que hacen que la seguridad del sistema operativo se vea más afectada aún.
- Como dispongo de un firewall no me contagio. Esto únicamente proporciona una limitada capacidad de respuesta. Las formas de infectarse en una red son múltiples. Unas provienen directamente de accesos al sistema (de lo que protege un firewall) y otras de conexiones que se realizan (de las que no me protege). Emplear usuarios con altos privilegios para realizar conexiones puede entrañar riesgos, además los firewalls de aplicación (los más usados) no brindan protección suficiente contra el spoofing.
- Tengo un servidor Web cuyo sistema operativo es un unix actualizado a la fecha. Puede que este protegido contra ataques directamente hacia el núcleo, pero si alguna de las aplicaciones web (PHP, Perl, Cpanel, etc.)

está desactualizada, un ataque sobre algún script de dicha aplicación puede permitir que el atacante abra una shell y por ende ejecutar comandos en el unix.

PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

3.1 INTRODUCCIÓN

Un sistema informático está compuesto por hardware y software. En cuanto al hardware, su producción se realiza sistemáticamente y la base de conocimiento para el desarrollo de dicha actividad está claramente definida. La fiabilidad del hardware es, en principio, equiparable a la de cualquier otra máquina construida por el hombre.

El primer reconocimiento público de la existencia de problemas en la producción de software tuvo lugar en la conferencia organizada en 1968. La **crisis del software** dificultad en escribir programas libres de defectos, fácilmente comprensibles, y que sean verificables. Las causas son, entre otras, la complejidad que supone la tarea de programar, y los cambios a los que se tiene que ver sometido un programa para ser continuamente adaptado a las necesidades de los usuarios. Además, no existen todavía herramientas que permitan estimar de una manera exacta, antes de comenzar el proyecto, cuál es el esfuerzo que se necesitará para desarrollar un programa. Este hecho provoca que la mayoría de las veces no sea posible estimar cuánto tiempo llevará un proyecto, ni cuánto personal será necesario. Cuando se fijan plazos normalmente no se cumplen por este hecho. Del mismo modo, en muchas ocasiones el personal asignado a un proyecto se incrementa con la esperanza de disminuir el plazo de ejecución. Por último, las aplicaciones de hoy en día son programas muy complejos, inabordables por una sola persona. En sus comienzos se valoró como causa también la inmadurez de la ingeniería de software, aunque todavía hoy en día no es posible realizar estimaciones precisas del coste y tiempo que necesitará un proyecto de software. Algunos de los sucesos que se observaban tras el desarrollo del software, eran los siguientes:

- Los proyectos no terminaban en plazo.
- Los proyectos no se ajustaban al presupuesto inicial.
- Baja calidad del software generado.
- Software que no cumplía las especificaciones.
- Código inmantenible que dificultaba la gestión y evolución del proyecto.

3.2 PASOS A SEGUIR DURANTE EL DESARROLLO DE SOFTWARE

Un proceso de desarrollo de software tiene como propósito la producción eficaz y eficiente de un producto software que reúna los requisitos del cliente. Aunque un proyecto de desarrollo de software es equiparable en muchos aspectos a cualquier otro proyecto de ingeniería, en el desarrollo de software hay una serie de desafíos adicionales, relativos esencialmente a la naturaleza del producto obtenido. A continuación se explican algunas particularidades asociadas al desarrollo de software y que influyen en su proceso de construcción.

Existe una inmensa combinación de factores que impiden una verificación exhaustiva de todas las posibles situaciones de ejecución que se puedan presentar (entradas, valores de variables, datos almacenados, software del sistema, otras aplicaciones que intervienen, el hardware sobre el cual se ejecuta, etc.).

De ahí que su desarrollo debe estar enfocado en un proceso evolutivo con miras mejorarlo progresivamente.

Un producto software es intangible y por lo general muy abstracto, esto dificulta la definición del producto y sus requisitos, sobre todo cuando no se tienen precedentes en productos software similar. Esto hace que los requisitos sean difíciles de consolidar tempranamente. Así, los cambios en los requisitos son inevitables, no sólo después de entregado en producto sino también durante el proceso de desarrollo.

Además, de las dos anteriores, siempre puede señalarse la inmadurez de la ingeniería del software como disciplina, justificada por su corta vida comparada con otras disciplinas de la ingeniería. Sin embargo, esto no es más que un inútil consuelo.

El proceso de desarrollo de software no es único. No existe un proceso de software universal que sea efectivo para todos los contextos de proyectos de desarrollo. Debido a esta diversidad, es difícil automatizar todo un proceso de desarrollo de software.

Pressman caracteriza un proceso de desarrollo de software como se muestra en la Figura 2. Los elementos involucrados se describen a continuación:



Figura 3: Elementos del proceso del software

Fuente: PRESSMAN, Roger S; ingeniería del software. Un enfoque práctico.

- **Un marco común del proceso**, definiendo un pequeño número de actividades del marco de trabajo que son aplicables a todos los proyectos de software, con independencia del tamaño o complejidad.
- **Un conjunto de tareas**, cada uno es una colección de tareas de ingeniería del software, hitos de proyectos, entregas y productos de trabajo del software, y puntos de garantía de calidad, que permiten que las actividades del marco de trabajo se adapten a las características del proyecto de

software y los requisitos del equipo del proyecto.

- **Las actividades de protección**, tales como garantía de calidad del software, gestión de configuración del software y medición, abarcan el modelo del proceso. Las actividades de protección son independientes de cualquier actividad del marco de trabajo y aparecen durante todo el proceso.

3.3 MODELOS DEL PROCESO DE SOFTWARE

Los modelos genéricos no son descripciones definitivas de procesos de software; sin embargo, son abstracciones útiles que pueden ser utilizadas para explicar diferentes enfoques del desarrollo de software.

A continuación se discute el modelo que se utilizó para el desarrollo del proyecto, el cual se enuncia a continuación:

3.3.1 Modelo de prototipos

Un cliente, a menudo, define un conjunto de objetivos generales para el software, pero no identifica los requisitos detallados de entrada, proceso o salida. En otros casos, el responsable del desarrollo de software puede no estar seguro de las deficiencias de un algoritmo, de la capacidad de adaptación de un sistema operativo, o de la forma en que debería tomarse la interacción hombre-máquina. En estas y en otras muchas situaciones, un paradigma de construcción de prototipos puede ofrecer el mejor enfoque.

El paradigma de construcción de prototipos (figura 4) comienza con la recolección de requisitos. El desarrollador y el cliente encuentran y definen los objetivos globales para el software, identifica los requisitos conocidos y las áreas de esquema en donde es obligatoria más definición. Entonces aparece un diseño

rápido. El diseño rápido se centra en una representación de esos aspectos del software que serán visibles para el usuario/cliente. El diseño rápido lleva la construcción de un prototipo. El prototipo lo evalúa el cliente/usuario y se utiliza para refinar los requisitos del software a desarrollar. La interacción ocurre cuando el prototipo se pone a punto para satisfacer las necesidades del cliente, permitiendo al mismo tiempo que el desarrollador comprenda mejor lo que se necesita hacer.



Figura 4: Modelo de prototipos

Fuente: modificado de PRESSMAN, Roger S; ingeniería del software. Un enfoque práctico.

Lo ideal sería que el prototipo sirviera como un mecanismo para identificar los requisitos del software. Si se construye un prototipo de trabajo, el desarrollador intenta hacer uso de los fragmentos del programa de asistentes y aplica herramientas que permiten generar rápidamente programas de trabajo.

El prototipo puede servir como primer sistema. Aunque éste puede ser una visión idealizada. Es verdad que los clientes y a los que desarrollan les gusta el paradigma de construcción de prototipos. A los usuarios les gusta el sistema real y a los que desarrollan usar construir algo inmediatamente. Sin embargo, la

construcción de prototipos también puede ser problemática por las siguientes razones:

- Es cliente de lo que parece ser una versión de trabajo del software, sin tener conocimiento de que el prototipo también está junto con el “chicle y cable de embalar”, sin saber que la prisa de hacer que funcione se ha tenido en cuenta la calidad del soporte global con la facilidad de mantenimiento a largo plazo. Cuando se informa de que el producto se debe construir otra vez para qué se puede mantener los niveles altos de calidad, el cliente no entiende y pide que se apliquen “unos pequeños ajustes” para qué se pueda hacer del prototipo un producto final.
- El desarrollador, a menudo, hace compromisos de implementación para ser el prototipo funcione rápidamente. Se puede utilizar un sistema operativo o lenguaje de programación inadecuados simplemente porque está disponible porque es conocido; un algoritmo eficiente para demostrar la capacidad. Después de algún tiempo, el desarrollador debe familiarizarse con estas elecciones, y olvidarse de las razones por las que son inadecuadas.

Aunque pueden surgir problemas, la construcción de prototipos puede ser un paradigma efectivo para la ingeniería de software. La clave es definir las reglas del juego al comienzo; es decir, el cliente y el desarrollador se deben poner de acuerdo en que el prototipo se construya para servir como un mecanismo de definición de requisitos.

3.3.2 Herramientas de desarrollo

A continuación se mencionan las herramientas de desarrollo que se utilizaron para la implementación del Sistema de Información del Grupo de Investigación Estabilidad de Pozo (SIGEIP).

Netbeans: La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados *módulos*. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.

NetBeans permite crear aplicaciones Web con PHP 5, un potente debugger integrado y además viene con soporte para Symfony un gran framework MVC escrito en php. Al tener también soporte para AJAX, cada vez más desarrolladores de aplicaciones LAMP o WAMP, están utilizando NetBeans como IDE.

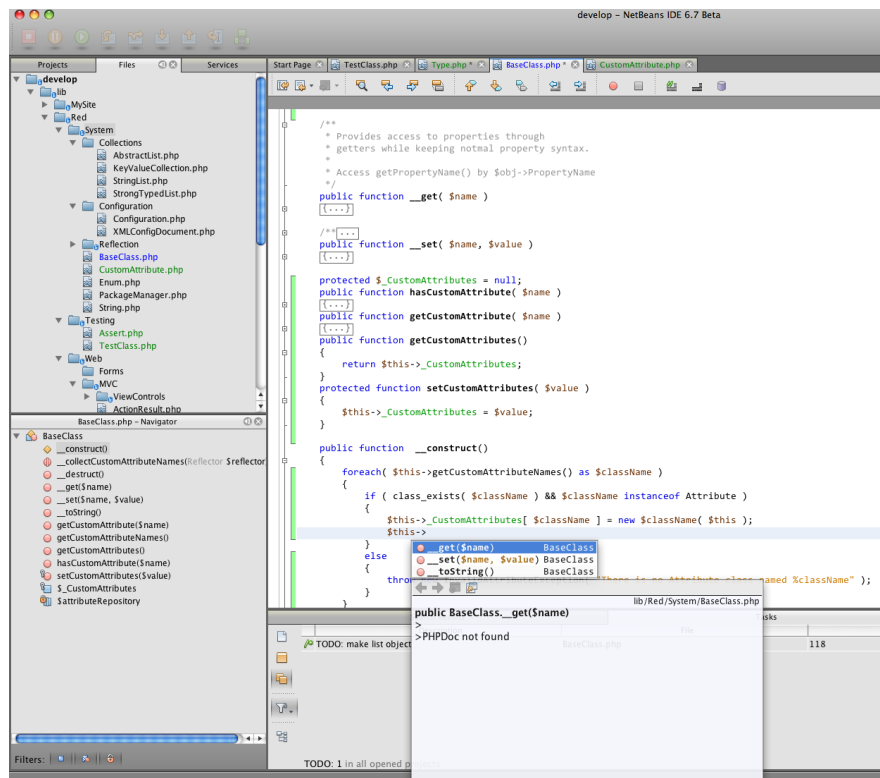


Figura 5: Pantallazo de netbeans en ejecución

Fuente: El autor

MySQL Administrator: *MySQL Administrator* es un programa client-side disponible para las plataformas Linux, Windows y MAC OS X para conectarnos remotamente al servidor de bases de datos MySQL y administrarlo.

Desde MySQL Administrator se puede obtener información del servidor de bases de datos y lo más importante es que permite obtener información en tiempo real de:

- Las conexiones a la base de datos.
- Ver también en tiempo real la salud del servidor, para esto permite visualizar todas las variables de configuración del servidor y además ofrece unos gráficos en tiempo real con información sobre: tráfico, uso de la conexión, números de consultas, query cache, etc.

Además de todo esto, se puede hacer y restaurar copias de seguridad (backup) de la(s) base(s) de datos, examinar, optimizar, analizar y reparar las tablas de la base datos, ver los índices, vistas (view) y procedimientos almacenados (store procedures).

Sin dudas es una herramienta muy potente que es imprescindible para mantener al servidor en óptimas condiciones y detectar las causas de por qué este falla.

Al utilizar MySQL Administrator para conectarse a un servidor de base de datos local (localhost), se tiene disponible otras opciones como: administrar el servicio que permite iniciar, reiniciar o detener el servidor, acceso a los archivos logs y a la administración de usuarios entre algunos otros.

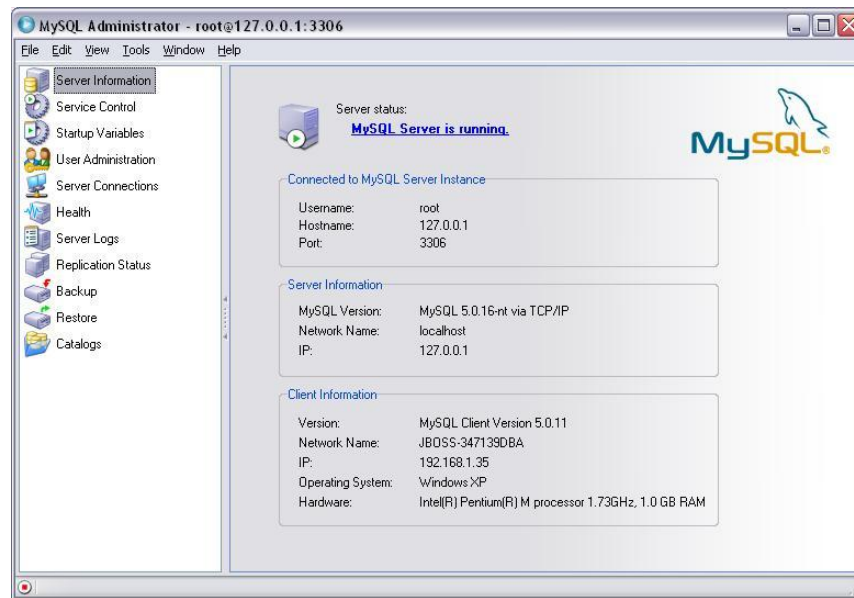


Figura 7: Pantallazo de MySQL Administrator en ejecución

Fuente: El autor

MySQL Query Browser: MySQL Query Browser es una herramienta gráfica proporcionada por MySQL AB para crear, ejecutar, y optimizar consultas en un ambiente gráfico. MySQL Query Browser está diseñado para ayudarle a consultar y analizar datos almacenados en su base de datos MySQL.

Aunque todas las consultas ejecutadas en el MySQL Query Browser pudieran ser también ejecutadas en la utilidad de línea de comando `mysql`, MySQL Query Browser permite de una manera más intuitiva y gráfica la consulta y la edición de datos.

MySQL Query Browser está diseñado para trabajar con versiones superiores a MySQL 4.0.

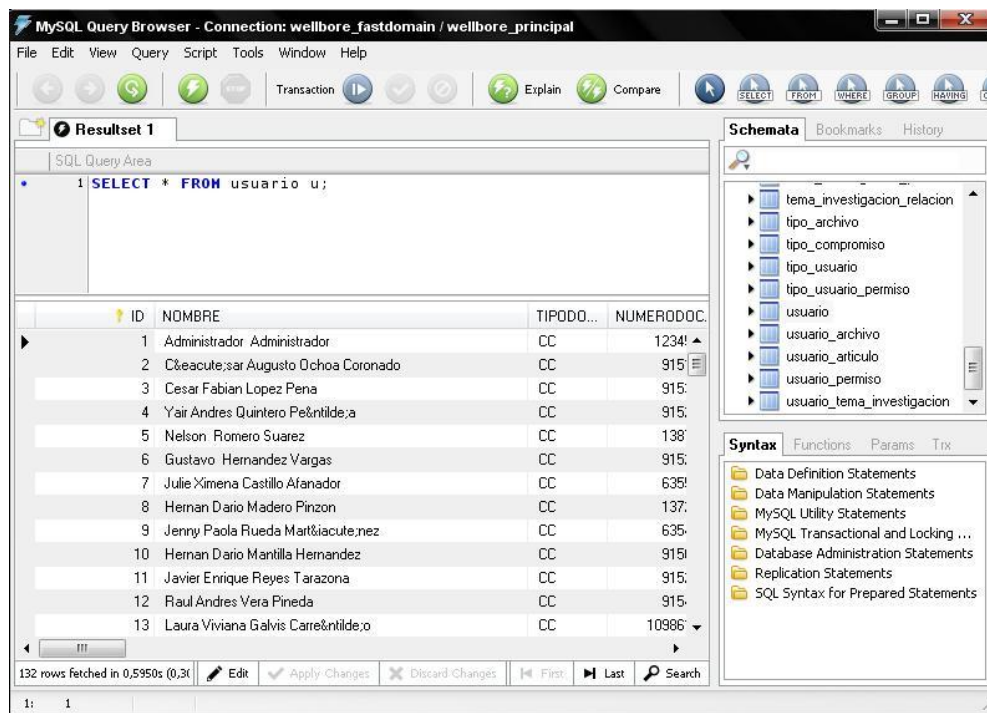


Figura 8: Pantallazo de MySQL Query Browser en ejecución

Fuente: El autor

Servidor de base de datos: MySQL 5 El software MySQL proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido, multi-threaded, multi usuario y robusto. El servidor MySQL está diseñado para entornos de producción críticos, con alta carga de trabajo así como para integrarse en software para ser distribuido. MySQL es una marca registrada de MySQL AB.

Sistema desarrollado con PHP 5 en apache2

La versión más reciente de PHP es la 5.3.0 (30 de junio de 2009), que incluye todas las ventajas que provee el nuevo Zend Engine 2 como:

- ✓ Mejor soporte para la Programación Orientada a Objetos, que en versiones anteriores era extremadamente rudimentario, con PHP Data Objects.
- ✓ Mejoras de rendimiento.
- ✓ Mejor soporte para MySQL con extensión completamente reescrita.

- ✓ Mejor soporte a XML (XPath, DOM, etc.).
- ✓ Soporte nativo para SQLite.
- ✓ Soporte integrado para SOAP.
- ✓ Iteradores de datos.
- ✓ Manejo de excepciones.
- ✓ Mejoras con la implemetacion con oracle.

Editor de contenidos: FCKEditor es un editor de texto HTML/ WYSIWYG de código abierto que provee a la web del poder de las aplicaciones de escritorio al estilo de editores como Microsoft Word, sin la necesidad de instalar ningún componente en la computadora del cliente.

Framework para ajax: XAJAX

Xajax es una biblioteca de código abierto para PHP que permite crear de manera fácil y simple aplicaciones Web basadas en AJAX usando además HTML, CSS, y Javascript. Las aplicaciones desarrolladas con Xajax pueden comunicarse asíncronamente con funciones que se encuentran del lado del servidor y así actualizar el contenido de una página sin tener que recargarla nuevamente, su última versión es la 0.5 Final que cambia ligeramente comparado con las versiones anteriores 2.5.x y anteriores.

En un principio se crea una instancia de objeto Xajax (**xajax object**). Este objeto manejará todo el procesamiento a través de Xajax. En segundo lugar debemos registrar todas las funciones que hemos definido previamente en el objeto Xajax, esto se puede hacer usando el método **xajax->register()**. Finalmente todas las respuestas serán procesadas utilizando el método **xajax->processRequest()**.

Librería de estilos visuales: jQuery

jQuery es una biblioteca o framework de Javascript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el arbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas web. Fue presentada en enero de 2006 en el BarCamp NYC.

jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en Javascript que de otra manera requerirían de mucho más código. Es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

3.4 ¿CUÁL ES EL MODELO MÁS ADECUADO?

Cada proyecto de software requiere de una forma de particular de abordar el problema. Las propuestas comerciales y académicas actuales promueven procesos iterativos, donde en cada iteración puede utilizarse uno u otro modelo de proceso, considerando un conjunto de criterios (Por ejemplo: grado de definición de requisitos, tamaño del proyecto, riesgos identificados, entre otros).

3.5 METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

Un proceso de software detallado y completo suele denominarse “Metodología”. Las metodologías se basan en una combinación de los modelos de proceso genéricos (cascada, evolutivo, prototipos, incremental, etc.). Adicionalmente una

metodología debería definir con precisión los artefactos, roles y actividades involucrados, junto con prácticas y técnicas recomendadas, guías de adaptación de la metodología al proyecto, guías para uso de herramientas de apoyo, etc. Habitualmente se utiliza el término “método” para referirse a técnicas, notaciones y guías asociadas, que son aplicables a una (o algunas) actividades del proceso de desarrollo, por ejemplo, suele hablarse de métodos de análisis y/o diseño.

La comparación y/o clasificación de metodologías no es una tarea sencilla debido a la diversidad de propuestas y diferencias en el grado de detalle, información disponible y alcance de cada una de ellas. A grandes rasgos, si se toma como criterio las notaciones utilizadas para especificar artefactos producidos en actividades de análisis y diseño, se pueden clasificar las metodologías en dos grupos: Metodologías Estructuradas y Metodologías Orientadas a Objetos. Por otra parte, considerando su filosofía de desarrollo, aquellas metodologías con mayor énfasis en la planificación y control del proyecto, en especificación precisa de requisitos y modelado, reciben el apelativo de Metodologías Tradicionales (o peyorativamente denominada Metodologías Pesadas, o Peso Pesado). Otras metodologías, denominadas Metodologías Ágiles, están más orientadas a la generación de código con ciclos muy cortos de desarrollo, se dirigen a equipos de desarrollo pequeños, hacen especial hincapié en aspectos humanos asociados al trabajo en equipo e involucran activamente al cliente en el proceso. A continuación se revisan brevemente las metodologías usadas.

3.5.1 Metodologías orientadas a objetos

Su historia va unida a la evolución de los lenguajes de programación orientados a objetos, los más representativos: a fines de los 60's SIMULA, a fines de los 70's Smalltalk-80, la primera versión de C++ por Bjarne Stroustrup en 1981 y

actualmente Java o C# de Microsoft. A fines de los 80's comenzaron a consolidarse algunos métodos Orientadas a Objeto.

En 1995 Booch y Rumbaugh proponen el Método Unificado con la ambiciosa idea de conseguir una unificación de sus métodos y notaciones, que posteriormente se reorienta a un objetivo más modesto, para dar lugar al Unified Modeling Language (UML), la notación OO más popular en la actualidad.

METODOLOGIA DE DESARROLLO

En éste capítulo se muestra el progreso del proyecto durante cada una de las fases especificadas en la metodología, especificación de requisitos, análisis, diseño e implementación.

El desarrollo del sistema de información para el grupo de investigación estabilidad de pozo, tendrá un impacto positivo para todas aquellas personas que de una u otra forma estarán beneficiadas con este sistema, facilitando así el actual proceso de observación, control durante el proceso de desarrollo.

4.1 ANÁLISIS

4.1.1 Determinación de requerimientos del sitio

En esta etapa se analizaron los requerimientos básicos del cliente, se definió el objetivo del sitio y se estudio la factibilidad del proyecto. Considerando esto se elabora una propuesta en la cual se determina el alcance, y se estiman plazos y costos. Si bien esta es una primera aproximación sirvió de límite para las siguientes etapas.

Las principales actividades que se realizaron en esta etapa son las siguientes:

Extracción:

Las técnicas de recolección de información surgen como un medio para mejorar la comunicación entre usuarios/clientes y los desarrolladores de software en la extracción o determinación de requisitos.

El hecho es que en este caso no se conocían todos los detalles del funcionamiento del grupo de investigación, el cual se encontraba en la fase de implementación de un modelo de maduración para proyectos de investigación. Para facilitar la colaboración con el software en este proceso se recurrió a las técnicas de comunicación y recopilación de información.

En esta fase se utilizaron tres técnicas de recolección de información como lo son las entrevistas, observación y estudio de documentación.

- Entrevistas: Para la especificación final de los requerimientos del sitio web se llevaron a cabo reuniones y entrevistas con los encargados del grupo de investigación, en estas se identificó que la mayor necesidad del grupo era tener un sistema para llevar un control y monitoreo de las actividades que se desarrollan en el grupo, como administración de los informes que se presentan en cada una de las tesis y siempre estén disponibles desde cualquier parte. Basados en esto se plantearon los requisitos específicos, los cuales describen todo aquello que supone debe realizar el producto final.
- Análisis de requisitos: Se efectuó un razonamiento sobre los requisitos obtenidos en la etapa extracción de requisitos, detectando y resolviendo inconsistencias, coordinando los requisitos relacionados entre sí, etc.
- Especificación de requisitos: Se llevo a cabo un registro de los requisitos.
- Validación de los requisitos: Se realizó un proceso de confirmación, por parte del personal del grupo de investigación de los que específicos son válidos.

Estas actividades no se realizaron en secuencia ya que hubo continuas iteraciones y solapamientos entre ellas.

4.1.2 Requisitos específicos

La aplicación debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. El sistema debe ser una aplicación en entorno Web, con el propósito de estar disponible en cualquier computador con acceso a internet.
2. El sistema deberá ser de fácil manipulación tanto para el administrador como para el usuario o integrante miembro del grupo.
3. Para entrar a la sección de administración del sistema, el usuario administrador contará con un login y una contraseña, los cuales le permitirá acceder a esta área y ejecutar las acciones desarrolladas para este fin.
4. El usuario o integrante miembro del grupo contará con un login y una contraseña, que le permitirá acceder a la sección administrativa de la cuenta de usuario, con ello el usuario tendrá permisos que son heredados de acuerdo al tipo de usuario o permisos específicos, designados por el administrador.
5. Realizar validaciones de todas las entradas de datos.
6. Permitir al usuario administrador modificar su información personal, su login y contraseña cuando y cuantas veces lo desee.
7. Permitir al usuario modificar su información personal, login y contraseña, cuando y cuantas veces lo desee.
8. Permitir al administrador del sistema realizar controles sobre los diferentes tipos de compromisos que el grupo tiene, estos compromisos serán asignados a usuarios registrados dentro de la aplicación para que cuando inicien sesión puedan dar cumplimiento a estos compromisos.
9. La opción de cumplir los compromisos que se han registrado para un usuario específico es necesario que él se encuentre debidamente registrado.
10. Permitir realizar búsquedas sobre la información que se ha subido al sistema de información como informes o reportes de cumplimiento de las

fases propuestas en el MMPI y el acceso de estos documentos sea restringido para integrantes miembros de grupo.

- 11.El sistema de información genere reportes de cumplimiento de los diferentes compromisos que existen dentro del grupo, como: Compromiso de cumplimiento de fases, presentaciones de avances.
- 12.Permitir al administrador del sistema administrar la información básica del grupo, como las generalidades (Reseña, Misión, Visión, Quienes somos, Objetivos)
- 13.Permitir al administrador del sistema administrar los temas de investigación que se desarrollan en el grupo.
- 14.Permitir al administrador del sistema administrar las líneas de investigación las cuales se divide el grupo y además se agrupan los temas de investigación.
- 15.Permitir al administrador del sistema administrar los artículos que se publican de las tesis de investigación, para registrar la información de interés en la aplicación y mostrar a la comunidad la propiedad intelectual que el grupo genera.
- 16.Permitir al administrador del sistema administrar las noticias de interés para los miembros del grupo y la comunidad en general.
- 17.Permitir al administrador del sistema administrar los controles de asistencia que se obtiene de las reuniones semanales que realiza el grupo de investigación.
- 18.Generar reportes de los controles de asistencia por rangos de fecha
- 19.Implementar un foro para generar discusiones y opiniones en línea sobre temas de interés para los integrantes del grupo, además la comunidad en general pueda realizar comentarios.
- 20.Desarrollar formularios para realizar búsquedas sobre la información que se encuentra relacionada con los desarrollos de las tesis, como documentos de soporte de decisión de las fases uno, dos, tres y cuatro propuestas en el modelo de maduración de proyectos de investigación, además de realizar

búsquedas sobre la presentación de avance que realiza un integrante mensualmente sobre el estado de la tesis y que el acceso de estos documentos sea restringido para los integrantes miembros de grupo.

21. Realizar búsquedas sobre la información que se relaciona con los documentos de soporte de decisión fase 4 y presentaciones de avance, sobre títulos, resumen y palabras clave además el acceso de estos documentos se encuentre restringido para los integrantes miembros de grupo.
22. Permitir al administrador del sistema asignar permisos administrativos a usuarios.
23. Permitir al administrador del sistema asignar permisos administrativos a los tipos de usuarios los cuales se encuentran agrupados los integrantes del grupo.

4.1.3 Diagramas de casos de uso

Son aquellos que describen el comportamiento del sistema frente al usuario y su estado a través del tiempo. Se definen los usuarios y se detallan los diagramas de caso de uso y de secuencia.

En el diagrama de casos de uso se presentan las partes funcionales del sistema teniendo en cuenta las funciones de los actores y de los requerimientos planteados en el proyecto.

Un diagrama de casos de uso (*Use Case Diagram*) es una representación gráfica de parte o total de los actores y casos de uso del sistema, incluyendo sus interacciones. Todo sistema tiene como mínimo un diagrama **Main Use Case**, que es una representación gráfica del entorno el sistema (actores) y su funcionalidad principal (casos de uso).

- Los casos de uso describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario.
- Los casos de uso son descripciones de funcionalidad del sistema independiente de la implementación.

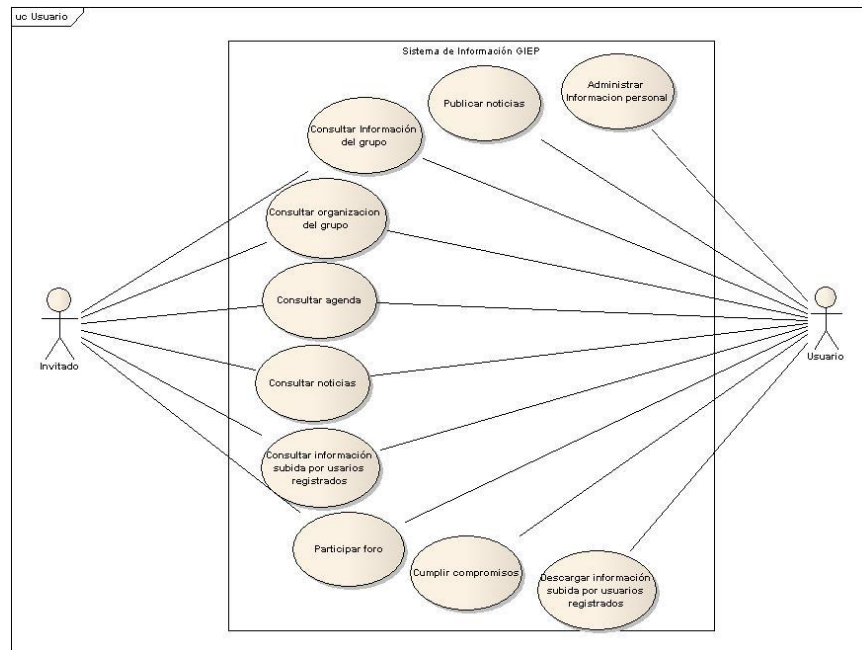


Figura 9: Casos de uso del invitado y usuario

Fuente: El autor

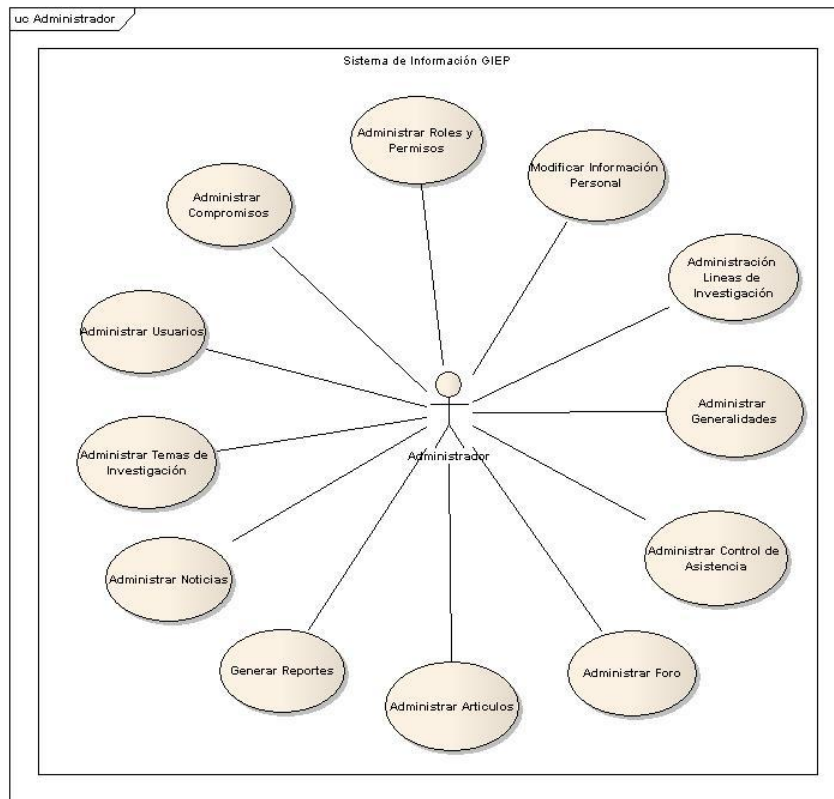


Figura 10: Casos de uso del administrador

Fuente: El autor

4.1.4 Actores del sistema

Los usuarios o actores que tendrán participación en el sistema son: en primer lugar los invitados luego los usuarios integrantes del grupo, seguido por el administrador del sistema.

| USUARIO | DESCRIPCIÓN | RESPONSABILIDADES | NECESIDADES |
|----------------------|--|---|---|
| Invitado | Representa a todos aquellos interesados en conocer información del grupo de investigación. | Hacer un buen uso de la información contenida dentro del sistema información. | Buscar información del grupo por medio de interfaces sencillas de utilizar. |
| Usuario | Representa a todos los usuarios integrantes del grupo registrados en el sistema de información | Mantener actualizados sus datos, cumplir compromisos, publicar noticias de interés para la comunidad. | Contar con una herramienta sencilla de utilizar. |
| Administrador | Es la persona con los privilegios de administración del sistema | Responder por las acciones realizadas bajo su login, Administrar los usuarios, compromisos, tema de investigación, líneas de investigación, | Contar con una herramienta sencilla de utilizar. |

| USUARIO | DESCRIPCIÓN | RESPONSABILIDADES | NECESIDADES |
|---------|-------------|--|-------------|
| | | noticias, artículos, controles de asistencia, generalidades, generación de reportes. | |

Tabla 1: Actores del sistema

4.1.5 Relación de los actores del sistema

| ACTORES DEL SISTEMA | CASOS DE USO |
|---------------------|---|
| Invitado | <ul style="list-style-type: none"> Consultar información del grupo Consultar organización del grupo Consultar agenda Consultar noticias Realizar búsquedas de información subida por los usuarios Participar en el foro del grupo |
| | <ul style="list-style-type: none"> Consultar información del grupo |

| | |
|---------------------------|---|
| <p>Usuario registrado</p> | <p>Consultar organización del grupo</p> <p>Consultar agenda</p> <p>Consultar noticias</p> <p>Realizar búsquedas de información subida por los usuarios registrados</p> <p>Participar en el foro del grupo</p> <p>Administrar información personal</p> <p>Publicar noticias</p> <p>Cumplir compromisos</p> <p>Descargar información subió por los usuarios</p> |
| <p>Administrador</p> | <p>Modificar información personal</p> <p>Administrar usuarios (registrar, modificar datos personales)</p> <p>Administrar líneas de investigación (ver, registrar, modificar, eliminar, asignar usuario a línea de investigación, asignar tema de investigación a línea investigación)</p> <p>Administrar temas de investigación (ver, registrar, modificar, eliminar, establecer estado)</p> <p>Administrar noticias (ver, registrar, modificar y eliminar)</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Administrar compromisos (ver, registrar, modificar y eliminar)</p> <p>Administrar artículos (ver, registrar, modificar y eliminar)</p> <p>Administrar control de asistencia (registrar, generar reportes)</p> <p>Administrar generalidades (modificar)</p> <p>Administrar roles y permisos (asignar a usuario permisos, asignar a tipo de usuario permisos)</p> <p>General reportes (fases, presentaciones de avance)</p> <p>Activar actualización de datos personales de los miembros del grupo</p> <p>Iniciar sesión como otro tipo de usuario</p> <p>Administración de formatos a descargar por los usuarios</p> |
|--|--|

Tabla 2: Actores del sistema Vs. Casos de uso

4.1.6 Descripción de los casos de uso

| CASOS DE USO | DESCRIPCIÓN |
|--------------|-------------|
| INVITADO | |

| CASOS DE USO | DESCRIPCIÓN |
|--|---|
| Consultar información del grupo | Acción que implica ir a la página principal del sitio web del grupo y dar clic en los enlaces correspondientes. |
| Consultar organización del grupo | Acción que implica dar clic en los enlaces donde se encuentra la organización del grupo. |
| Consultar agenda | Acción que implique dar a conocer a los usuarios la agenda que tiene el grupo en las reuniones semanales, así como la agenda organizada en un calendario donde se consignan las actividades que este realiza. |
| Consultar noticias | Acción que implica dar a conocer a los usuarios las noticias publicadas por los usuarios y que son de interés para la comunidad. |
| Realizar búsquedas de información subida por los | Acción que implica realizar búsquedas sobre los documentos de soporte de decisión, |

| CASOS DE USO | DESCRIPCIÓN |
|----------------------------------|---|
| usuarios registrados | presentaciones de avance subido por los usuarios. |
| Participar en el foro del grupo | Acción que permite a los usuarios comunes poderse registrar en el foro del grupo para poder hacer aportes de opiniones y discusiones contenidas en el. |
| USUARIO | |
| Consultar información del grupo | Acción que implica ir a la página principal del sitio web del grupo y dar clic en los enlaces correspondientes. |
| Consultar organización del grupo | Acción que implica dar clic en los enlaces donde se encuentra la organización del grupo. |
| Consultar agenda | Acción que implique dar a conocer a los usuarios la agenda que tiene el grupo en las reuniones semanales, así como la agenda organizada en un calendario donde se consignan las |

| CASOS DE USO | DESCRIPCIÓN |
|---|--|
| | actividades que este realiza. |
| Consultar noticias | Acción que implica dar a conocer a los usuarios las noticias publicadas por los usuarios registrados y que son de interés para la comunidad. |
| Realizar búsquedas de información subida por los usuarios registrados | Acción que implica realizar búsquedas sobre los documentos de soporte de decisión, presentaciones de avance subido por los usuarios. |
| Participar en el foro del grupo | Acción que permite a los usuarios comunes poderse registrar en el foro del grupo para poder hacer aportes de opiniones y discusiones contenidas en el. |
| Administración información personal | Administrar la información personal de cada usuario registrado en el sistema información. |
| Publicar noticias | Acción que permite a los usuarios realizar publicaciones de noticias de interés para los |

| CASOS DE USO | DESCRIPCIÓN |
|--|--|
| | integrantes y comunidad en general. |
| Cumplir compromisos | Acción que implica a los usuarios registrados realizar el cumplimiento de compromisos, creados por el administrador ó persona encargada para este fin. |
| Descargar información subida por los usuarios registrados | Permite a los usuarios descargar la información que otros usuarios han subido al sistema información. |
| ADMINISTRADOR | |
| Modificar información personal | Acción que permite al administrador realizar modificación sobre su información personal registrada en el sistema de información. |
| Administrar usuarios (registrar, modificar datos personales) | Acción que implica poder registrar a los usuarios en el sistema información, así como poder modificar los datos personales de todos los usuarios. |
| Administrar líneas de | Acción que implica realizar la administración de |

| CASOS DE USO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| <p>investigación (ver, registrar, modificar, eliminar, asignar usuario a línea de investigación, asignar tema de investigación a línea investigación)</p> | <p>las líneas de investigación, las cuales se divide el grupo, para poder agrupar los temas de investigación, las acciones que se pueden realizar son: registrar, modificar y eliminar las líneas, así como de poder asignar un usuario a la línea investigación, y también asignar un tema a la línea investigación.</p> |
| <p>Administrar tema de investigación (ver, registrar, modificar, eliminar, establecer estado)</p> | <p>Acción que implica realizar administración de los temas de investigación, las acciones que se pueden realizar son: registrar, modificar y eliminar los temas, así como de poder establecer relaciones entre los usuarios y los tema de investigación, establecer relaciones entre las profesionales generadores de la idea, establecer relaciones entre los perfiles y los temas de investigación, también administrar los estados por los cuales pasa un tema de investigación como son: base de datos (tema de investigación nuevos), desarrollo y finalizado.</p> |
| <p>Administrar noticias (ver, registrar, modificar y eliminar) Administrar compromisos (ver, registrar, modificar y</p> | <p>Acción que implica realizar administración de las noticias, el administrador puede administrar cualquier noticia publicada por otro integrante del grupo, las acciones que se pueden realizar son:</p> |

| CASOS DE USO | DESCRIPCIÓN |
|---|--|
| eliminar) | agregar modificar y eliminar. |
| Administrar artículos (ver, registrar, modificar y eliminar) | Acción que implique realizar la administración de los artículos que han salido de los temas de investigación, las acciones que se pueden realizar son: registrar, modificar y eliminar. |
| Administrar control de asistencia (registrar, generar reportes) | Acción que implica realizar la administración de la asistencia a las reuniones del grupo de investigación, las acciones que se pueden realizar son: registrar y modificar la asistencia, también generar reportes por rangos de fecha. |
| Administrar generalidades (modificar) | Acción que implica realizar administración de la información básica del grupo investigación como la misión, visión, objetivos, quiénes somos, reseña y otra información importante del grupo. |
| Administrar roles y permisos (asignar a usuario permisos, asignar a tipo de usuario permisos) | Acción que implica realizar administración de los permisos, las acciones son de poder otorgar permisos a un determinado usuario sobre las acciones administrativas que están desarrolladas |

| CASOS DE USO | DESCRIPCIÓN |
|---|--|
| | para el sistema información, también puede otorgar permisos a los diferentes tipos de usuarios de los cuales se compone el grupo. |
| General reportes (fases, presentaciones de avance) | Acción que implica generar reportes sobre los compromisos de fases propuestas en el modelo de maduración de proyectos de investigación (MMPI) ² , y también reportes sobre las presentaciones de avance que se suben al sistema información. |
| Activar actualización de datos personales de los miembros del grupo | Acción que implica al administrador poder activar la actualización de datos para los usuarios, la acción que se ejecuta es, cuando un usuario registrado inicia sesión el sistema automáticamente abre una ventana de diálogo solicitando los datos de la información personal, con el fin de tener esos datos actualizados. |
| Iniciar sesión como otro tipo de usuario | Acción que implica al administrador poder iniciar sesión como cualquier tipo de usuario registrado en el sistema información. |

² DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN MODELO DE MADURACION PARA LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION DEL INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO - ICP / Lilian Rocio Mantilla Rey, Juliet Maria Toloza Quintero

| CASOS DE USO | DESCRIPCIÓN |
|---|--|
| Administración de formatos a descargar por los usuarios | Acción que permite al administrador, realizar la administración de los formatos que requieren los usuarios para realizar el cumplimiento de los compromisos de soporte decisión, así como otros formatos de interés. |

Tabla 3: Descripción de los casos de uso

4.1.7 Casos de uso detallados del invitado

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|---------------------------------|---|---|--|
| Consultar información del grupo | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio de la aplicación, se encuentra en el menú izquierdo Generalidades, la información del grupo investigación. | Obtener información general del grupo investigación. |
| | | | |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|----------------------------------|---|---|---|
| Consultar organización del grupo | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio en aplicación, encuentra el menú izquierdo Organización, la información de la estructura organizacional del grupo. | Obtener información de la organización del grupo de investigación. |
| Consultar agenda | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio de la aplicación, se encuentra el menú izquierdo agenda, la información de la agenda del grupo de investigación. | Obtener información de la agenda y cronograma de actividades del grupo investigación. |
| | | | |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|---|---|--|--|
| Consultar noticias | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio de la aplicación, se encuentra en la parte central de la página, la información de las noticias registradas por los integrantes del grupo de investigación. | Obtener información sobre las noticias de interés publicadas por los integrantes del grupo de investigación. |
| Realizar búsquedas de información subida por los usuarios registrados | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio de la aplicación, en la parte superior derecha, se encuentra un formulario para realizar búsquedas sobre la | Obtener información de los documentos subidos por los integrantes del grupo de investigación, el invitado no puede descargar los documentos. |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|---------------------------------|---|---|--|
| | | información subida por los usuarios registrados en el sistema de información del grupo de investigación | |
| Participar en el foro del grupo | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio de la aplicación, en la parte superior izquierda, se encuentra el enlace que lleva al foro del grupo de investigación. | Obtener información sobre las opiniones y discusiones en línea que se han generado por los integrantes del grupo de investigación sobre temas de interés concernientes al grupo. |

Tabla 4: Casos de uso detallados del visitante

4.1.8 Casos de uso detallados del usuario

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|----------------------------------|---|---|--|
| Consultar información del grupo | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio de la aplicación, se encuentra en el menú izquierdo Generalidades, la información del grupo investigación. | Obtener información general del grupo investigación. |
| Consultar organización del grupo | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio en la aplicación, encuentra el menú izquierdo Organización, la información de la estructura | Obtener información de la organización del grupo de investigación. |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|--------------------|---|---|---|
| | | organizacional del grupo. | |
| Consultar agenda | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio de la aplicación, se encuentra el menú izquierdo agenda, la información de la agenda del grupo de investigación. | Obtener información de la agenda y cronograma de actividades del grupo investigación. |
| Consultar noticias | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio de la aplicación, se encuentra en la parte central de la página, la información de las noticias registradas | Obtener información sobre las noticias de interés publicadas por los integrantes del grupo investigación. |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|---|---|--|--|
| | | por los integrantes del grupo de investigación. | |
| Realizar búsquedas de información subida por los usuarios registrados | Acceder a la plataforma web del Sistema de Información. | En la página de inicio de la aplicación, en la parte superior derecha, se encuentra un formulario para realizar búsquedas sobre la información subida por los integrantes del grupo de investigación | Obtener información de la información de subida por los integrantes del grupo de investigación, los usuarios con login y contraseña pueden descargar los documentos. |
| Participar en el | Acceder a la plataforma web del | En la página de inicio de la | Obtener información sobre las opiniones y |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|----------------------------------|---|--|--|
| foro del grupo | Sistema de Información. | aplicación, en la parte superior izquierda, se encuentra el enlace que lleva al foro del grupo de investigación. | discusiones en línea que se han generado por los integrantes del grupo de investigación sobre temas de interés concernientes al grupo. |
| Administrar información personal | Iniciar sesión en la plataforma web del sistema de información. | En la página de administración , cuando se ha iniciado sesión, en los enlaces principales, la categoría usuario, se encuentran los enlaces para realizar la modificación de la | Realizar cambios a la información personal que se encuentra en el sistema de información. |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|---------------------|---|--|---|
| | | información personal. | |
| Publicar noticias | Iniciar sesión en la plataforma web del sistema de información. | En la página administración , cuando se ha iniciado sesión, en los enlaces principales, la categoría administración , se encuentran los enlaces para realizar administración de publicación de noticias. | Publicar noticias de interés para los miembros del grupo y la comunidad en general. |
| Cumplir compromisos | Iniciar sesión en la plataforma web del sistema de información. | En la página administración , cuando se inicia sesión, en los enlaces | Cumplir los compromisos que se han registrado a los usuarios correspondientes a |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|---|---|---|---|
| | | principales, la categoría compromisos, y en la parte principal de la página administración, se encuentran los enlaces para realizar las labores de cumplimiento de compromisos por parte de los usuarios registrados. | cumplimiento de las fases y presentaciones de avances. |
| Descargar información subida por los usuarios registrados | Iniciar sesión en la plataforma web del sistema de información. | La página de inicio de la aplicación y la página de administración cuando se ha iniciado | Descargar informes que los usuarios han subido al sistema información provenientes del los desarrollos de las diferentes tesis de |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|--------------|----------------|---|---|
| | | sesión, se encuentran los formularios para realizar búsquedas sobre la información que han subido los usuarios al sistema información | investigación que se realiza en el grupo. |

Tabla 5: Casos de uso detallados del usuario

4.1.9 Casos de uso detallados del administrador

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|----------------------------------|--|---|---|
| Administrar información personal | El administrador debe estar en su sección de usuario | En la página de administración, cuando se ha iniciado | La información personal actualizada queda guardada en la base de datos. |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|--|--|--|--|
| | | sesión, en los enlaces principales, la categoría usuario, se encuentran los enlaces para realizar la modificación de la información personal. | |
| Administrar usuarios (registrar, modificar datos personales) | El administrador debe estar en su sección de usuario | El administrador registra a los nuevos usuarios para que ellos puedan modificar su información personal, y realizar las labores administrativas que pueden | Los usuarios quedan registrados en la base de datos. |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|--|--|---|--|
| | | realizar por defecto. | |
| Administrar líneas de investigación (ver, registrar, modificar, eliminar, asignar usuario a línea de investigación, asignar tema de investigación a línea investigación) | El administrador debe estar en su sección de usuario | Realizar administración de la línea de investigación en el sistema de información, las cuales se pueden realizar las cuatro acciones que son: agregar modificar y eliminar y visualizar, también realizar asignación tanto de usuarios como tema de investigación a la línea de | La línea de investigación que han registrados en la base de datos para luego ser visualizadas por los usuarios, establecer relaciones entre usuarios y tema de investigación |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|--|--|---|---|
| | | investigación. | |
| Administrar tema de investigación (ver, registrar, modificar, eliminar, establecer estado) | El administrador debe estar en su sección de usuario | Realizar administración de los temas de investigación en el sistema información, los cuales se pueden realizar las acciones que son: agregar modificar, eliminar y visualizar, así como establecer el estado por el cual pasa un tema de investigación. | Los temas de investigación quedan registrados en la base de datos para luego ser consultados por los usuarios |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|--|--|--|---|
| Administrar noticias (ver, registrar, modificar y eliminar) | El administrador debe estar en su sección de usuario | En la página administración, cual se ha iniciado sesión, en los enlaces principales, la categoría administración, se encuentran los enlaces para realizar administración de publicación de noticias. | Publicar noticias de interés para los usuarios y la comunidad en general. |
| Administrar compromisos (ver, registrar, modificar y eliminar) | El administrador debe estar en su sección de usuario | Realizar administración sobre los diferentes tipos de compromisos que se realizan en el grupo los | |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|--|--|--|--|
| | | cuales son asignados a los usuarios registrados en el sistema de información. | |
| Administrar artículos (ver, registrar, modificar y eliminar) | El administrador debe estar en su sección de usuario | Realizar administración de los artículos en el sistema de información, las acciones que se pueden realizar son: agregar, modificar, eliminar y visualizar. | Publicar artículos que han salido de las tesis de investigación en el sistema información. |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|---|--|---|---|
| Administrar control de asistencia (registrar, generar reportes) | El administrador debe estar en su sección de usuario | Realizar administración del control de asistencia que hay en la reuniones semanales del grupo de investigación en el sistema información, esta asistencia se establece por usuario y fecha. | Generar reportes de los controles de asistencia registrados en el sistema de información seleccionada por rangos de fechas. |
| Administrar generalidades (modificar) | El administrador debe estar en su sección de usuario | Administrar las generalidades del grupo como la misión, visión, objetivos, quiénes somos entre otras características | Visualizar las generalidades registradas en el sistema de información. |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|---|--|---|--|
| | | del grupo de investigación. | |
| Administrar roles y permisos (asignar a usuario permisos, asignar a tipo de usuario permisos) | El administrador debe estar en su sección de usuario | Administrar los roles y permisos para los diferentes usuarios registrados en el sistema de información, para poder asignar labores administrativas y ellos sean los encargados de realizar la administración de los módulos de la aplicación. | El sistema de información también podrá ser administrado por los usuarios. |
| General reportes (fases, | El administrador debe estar en su | Generación de reportes de los | |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|---|--|--|--|
| presentaciones de avance) | sección de usuario | compromisos registrados en el sistema de información. | |
| Activar actualización de datos personales de los miembros del grupo | El administrador debe estar en su sección de usuario | Administración para que los usuarios registrados en el sistema realice la actualización de datos cuando inicien sesión. | Actualización de datos en el sistema información. |
| Administración de formatos a descargar por los usuarios | El administrador debe estar en su sección de usuario | Administración sobre los diferentes formatos de interés para los usuarios en los diferentes procesos que requiere la Universidad y | Visualizar los formatos de interés, además de poder descargar por medio de una interface amigable. |

| CASOS DE USO | PRECONDICIONES | PROCESO | POSCONDICIONES |
|--------------|----------------|--|----------------|
| | | formatos de interés para el cumplimiento de los compromisos. | |

Tabla 6: Casos de uso detallados del administrador

4.2 DISEÑO

4.2.1 Diagrama entidad relación

El diagrama Entidad-Relación se encuentra ubicado en el Anexo C.

4.2.2 Definición de tablas del Modelo de datos

A continuación se detallan las entidades que conforman la base del sistema de información

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|---------------------|--|
| linea_investigacion | Esta tabla es la encargada del almacenamiento de la información de las líneas de investigación las cuales se agrupan las tesis de investigación que se desarrollan en el grupo de investigación. |
| | LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de las líneas de investigación registradas en el sistema de información. |
| linea_relacion | Esta tabla en la encargada de establecer la relación que existen entre las diferentes líneas de investigación, debido a que una línea de |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|--------------------|--|
| | <p>investigación se puede dividir en varias sub-líneas.</p> <hr/> <p>LLAVES FORÁNEAS: PRINCIPALID: Línea de investigación principal la cual tiene como dependencia otra línea de investigación. LINEAID: Línea de investigación la cual tiene como línea de investigación principal la línea en el campo PRINCIPALID</p> |
| perfil | <p>Esta tabla contiene los perfiles que hay en grupo para poderlos asignar a los temas de investigación</p> <hr/> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de los perfiles registrados en el sistema</p> |
| estado | <p>Esta tabla contiene los estados por los cuales llega a pasar un tema de investigación en el tiempo de vida que dure en el grupo.</p> <hr/> <p>LLAVE PRIMARIA ID: identificador de los estados registrados en el sistema.</p> |
| tema_investigacion | <p>Esta tabla contiene los temas de investigación que se encuentran para posible desarrollo, en desarrollo y finalizados en el grupo de investigación.</p> <hr/> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del tema de investigación registrado en el sistema.</p> |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|-----------------------------|--|
| tema_investigacion_relacion | <p>Esta tabla contiene la relación que hay entre los temas de investigación, debido a que algunos temas de investigación tienen continuidad con nuevos temas de investigación.</p> <p>LLAVES FORÁNEAS: PRINCIPALID: identificador del tema de investigación principal. TEMAINVESTIGACIONID: identificador del tema de investigación que tiene relacionado un tema de investigación el cual se está dando continuidad.</p> |
| tema_investigacion_perfil | <p>Esta tabla contiene las relaciones que existe entre un tema de investigación y un perfil.</p> <p>LLAVES FORÁNEAS: TEMAINVESTIGACIONID: identificador del tema de investigación y hace referencia a la tabla tema_investigacion. PERFILID: identificador del perfil registrado en el sistema y hace referencia a la tabla perfil.</p> |
| usuario_tema_investigacion | <p>Esta tabla contiene la relación que existe entre los usuarios registrados y los temas de investigación registrados en el sistema de información, adicional contiene un campo que hace referencia al tipo de relación que puede existir, siendo la opción "I" para una relación de usuario desarrollando el tema de investigación y la opción "G" para una relación de usuario que ha generado el tema de investigación.</p> |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|--------------------------|--|
| | <p>LLAVES FORÁNEAS:</p> <p>USUARIOID: identificador del usuario y hace referencia a la tabla usuario.</p> <p>TEMAINVESTIGACIONID: identificador del tema de investigación y hace referencia a la tabla tema_investigacion.</p> |
| linea_tema_investigacion | <p>Esta tabla contiene la relación que hay entre una línea de investigación y un tema de investigación, con el fin de agruparlos los temas por líneas de investigación.</p> |
| | <p>LLAVES FORÁNEAS:</p> <p>TEMAINVESTIGACIONID: identificador del tema de investigación registrado en el sistema y hace referencia a la tabla tema_investigacion.</p> <p>LINEAINVESTIGACIONID: identificador de la línea de investigación registrado en el sistema y hace referencia a la tabla linea_investigacion.</p> |
| comite | <p>Esta tabla contiene el registro de los comités que existen en el grupo como son: Comité de logística, Comité técnico científico y Comité HSEQ.</p> |
| | <p>LLAVE PRIMARIA:</p> <p>ID: identificador del comité registrado en el sistema información.</p> |
| carrera | <p>Esta tabla contiene los registros de las carreras de los estudiantes que hacen parte del grupo investigación.</p> |
| | <p>LLAVE PRIMARIA:</p> <p>ID: identificador de la carrera registrado en el</p> |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|--------------|--|
| | sistema información |
| tipo_usuario | <p>Esta tabla contiene los registros de los diferentes tipos de usuarios en los cuales está dividido el grupo.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: Identificador del tipo de usuario registrado en el sistema.</p> |
| usuario | <p>Esta tabla es la encargada del almacenamiento y control de los datos de los usuarios registrados, que se registran en el sistema para poder realizar actividades por medio del sistema de información.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del usuario en el sistema de información.</p> <p>LLAVES FORÁNEAS: LINEAINVESTIGACIONID: identificador de la línea de investigación y hace referencia a la tabla línea_investigacion. CARRERAID: identificador de la carrera en la universidad y hace referencia a la tabla carrera. TIPOUSUARIOID: identificador del tipo de usuario registrado en el sistema y hace referencia a la tabla tipo_usuario. COMITEID: identificador de los comités existentes en el grupo y hace referencia a la tabla comite.</p> |
| relacion | Esta tabla contiene la relación que se puede establecer entre un usuario que se encuentra desarrollando un tema de investigación dentro del |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|--------------|--|
| | <p>grupo y un usuario de tipo profesional encargado de supervisar el desarrollo del tema de investigación.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de la relación que se establece entre el los usuarios involucrado en un tema de investigación.</p> <p>LLAVES FORÁNEAS: CALIFICADOID: identificador del usuario que se encuentra desarrollando el tema de investigación y hace referencia a la tabla usuario. EVALUADORID: identificador del usuario que se encuentra supervisando el tema de investigación y hace referencia a la tabla usuario.</p> |
| formato | <p>Esta tabla contiene los registros de las formas como se pueden encontrar los documentos que se suben al sistema de información.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del formato registrado en el sistema.</p> |
| tipo_archivo | <p>Esta tabla contiene los diferentes tipos de archivos que se suben al sistema y están relacionados con los diferentes compromisos que hay en el grupo de investigación.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del tipo de archivo registrado en el sistema.</p> |
| archivo | Esta tabla contiene la información de los |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|----------------------|--|
| | <p>documentos que se suben al sistema, como el nombre como se almacena dentro del servidor, su ubicación y otros registros necesarios para poderlos ubicar.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del documento subido al sistema.</p> <p>LLAVE FORÁNEA: TIPOARCHIVOID: identificador del tipo de archivo y hace referencia a la tabla tipo_archivo. FORMATOID: identificador del formato y hace referencia a la tabla formato.</p> |
| información_indexada | <p>Esta tabla contiene los registros de la información que se anexa cuando se sube un documento de fase 4 y presentaciones de avance.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de la información que se anexa cuando se sube un documento al sistema de información.</p> <p>LLAVE FORANEA: ARCHIVOID: identificador del archivo con el cual está relacionado la información indexada y hace referencia a la tabla archivo.</p> |
| nota | <p>Esta tabla contiene las calificaciones de los documentos de soporte de decisión de las fases (1, 2, 3 y 4) y son almacenados en el sistema de información para posteriores reportes.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de la nota relacionada a los</p> |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|-----------------|--|
| | <p>documentos de soporte de decisión.</p> <p>LLAVE FORÁNEA: CALIFICADOID: identificador del usuario al cual pertenece la calificación del documento de soporte de decisión y hace referencia a la tabla usuario. ARCHIVOID: identificador del archivo y hace referencia a la tabla archivo.</p> |
| parametro | <p>Esta tabla contiene los parámetros sobre los cuales se va a realizar la calificación de los documentos de soporte decisión.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del parámetro registrado en el sistema información.</p> |
| nota_parametro | <p>Esa tabla contiene las relaciones que existe entre una nota y un parámetro.</p> <p>LLAVES FORÁNEAS: PARAMETROID: identificador del parámetro sobre cual se realiza la calificación del documento de soporte decisión y hace referencia a la tabla parámetro. NOTAID: identificador de la nota que contiene la calificación de un documento de soporte decisión y hace referencia a la tabla nota.</p> |
| tipo_compromiso | <p>Esta tabla contiene los registros de los tipos de compromisos que se presentan en el grupo de investigación.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del tipo de compromisos</p> |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|---------------------|---|
| | registrado en el sistema. |
| compromiso | Esta tabla contiene los compromisos registrados y relacionados con los usuarios integrantes del grupo que se encuentran registrados en el sistema de información. |
| | LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del compromiso registrado en el sistema de información. |
| | LLAVES FORÁNEAS: ARCHIVOID: identificador del archivo que se almacena en el servidor y se realciona con el compromiso, hace referencia a la tabla archivo. TIPOCOMPROMISOID: identificador del tipo de compromiso que se relaciona con el compromiso y hace referencia a la tabla tipo_compromiso. |
| compromiso_relacion | Esta tabla relaciona los compromisos registrados con las relaciones que existen entre los usuarios que se encuentran desarrollando un tema de investigación. |
| | LLAVE FORÁNEAS: COMPROMISOID: identificador del compromiso registrado en el sistema y hace referencia a la tabla compromiso. RELACIONID: identificador de la relación registrada en el sistema y hace referencia a la tabla relación. |
| articulo | Esta tabla contiene los registros de los artículos que se han desarrollado en el grupo los cuales han |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|---|
| | <p>salido de las tesis de investigación que se han desarrollado.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del artículo registrado en el sistema información.</p> |
| usuario_articulo | <p>Esta tabla contiene la relación que existe entre un artículo y un usuario creador del artículo.</p> <p>LLAVES FORÁNEAS: USUARIOID: identificador del usuario creador del artículo y hace referencia la tabla usuario. ARTICULOID: identificador del artículo registrado en el sistema y hace referencia a la tabla al título.</p> |
| noticia | <p>Esta tabla contiene los registros de las noticias publicadas por los integrantes se encuentran registrados en el sistema información.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de la noticia registrada en el sistema.</p> <p>LLAVE FORÁNEA: USUARIOID: identificador del usuario al cual pertenece la noticia y hace referencia a la tabla usuario.</p> |
| categoria | <p>Esa tabla contiene los registros de las categorías en las cuales se agrupan las categorías generales para el módulo de roles y permisos.</p> <p>LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de la categoría registrada en el sistema.</p> |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|----------------------|---|
| permiso | Esta tabla contiene los registros de los permisos, los cuales pueden ser asignados tanto los usuarios como a un tipo usuario en específico. |
| | LLAVE PRIMARIA: ID: identificador del permiso registrado en el sistema. |
| | LLAVE FORÁNEA: CATEGORIAID: identificador de la categoría la cual hace pero hace parte un permiso y hace referencia a la tabla categoría. |
| usuario_permiso | Esta tabla contiene la relación que existe entre usuario y un permiso los cuales han sido asignados por el administrador del sistema o Neoprofesional. |
| | LLAVES FORANEAS: USUARIOID: identificador del usuario el cual ha sido asignado un permiso y hace referencia la tabla usuario. PERMISOID: identificador del permiso y hace referencia a la tabla permiso. |
| tipo_usuario_permiso | Esta tabla contiene la relación que existe entre un tipo usuario y un permiso los cuales han sido asignados por el administrador del sistema o Neoprofesional. |
| | LLAVES FORANEAS: TIPOUSUARIOID: identificador del tipo usuario el cual ha sido asignado un permiso y hace referencia a la tabla tipo_usuario. |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|-------------------|--|
| | PERMISOID: identificador del permiso y hace referencia a la tabla permiso. |
| estado_asistencia | Esta tabla contiene los estados los cuales puede tener un integrante al tiempo de llegar el control de asistencia en las reuniones realizadas en el grupo de investigación. |
| | LLAVE PRIMARIA: ID: Identificador del estado registrado en el sistema. |
| asistencia | Esta tabla contiene los registros de la asistencia de las reuniones realizadas en el grupo investigación. |
| | LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de la asistencia registran el sistema. |
| | LLAVE FORÁNEA: USAURIOID: identificador del usuario el cual se ha registrado su asistencia y hace referencia a la tabla usuario. ESTADOID: identificador del estado registrado en el sistema y hace referencia a la tabla estado_asistencia. |
| chat | Esta tabla contiene las conversaciones que se realizan por medio del chat interno implementado en el sistema de información. |
| | LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de la conversación realizada por el usuario se ha utilizado el chat. |
| generalidades | Esta tabla contiene la información básica del grupo |

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|-------|--|
| | de investigación como: misión, visión, objetivos, quienes somos, entre otros. |
| | LLAVE PRIMARIA: ID: identificador de la generalidad registrada en el sistema. |

Tabla 7: Modelo de datos

4.2.3 Diagrama de módulos del sistema

| | |
|--|--|
| Página de inicio | |
| Módulo Invitado | Módulo de Administración |
| <p>Generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reseña • Quiénes somos • Modelo de Maduración • Misión y Visión • Objetivos • Integrantes • Galería <p>Divulgación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como Publicar? • Artículos publicados • Colciencias <p>Organización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Líneas de investigación • Temas de investigación <p>Agenda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma • Calendario <p>Consultas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información subida por los usuarios registrados • Noticias | <p>Generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reseña • Quiénes somos • Modelo de Maduración • Misión y Visión • Objetivos • Integrantes • Galería <p>Divulgación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como Publicar? • Artículos publicados • Colciencias <p>Organización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Líneas de investigación • Temas de investigación <p>Agenda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma • Calendario <p>Consultas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información subida por los usuarios registrados • Noticias |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Información de interés <p>Accesos directos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sitio web Laboratorio mecánica de rocas • Foro | <ul style="list-style-type: none"> • Información de interés <p>Accesos directos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sitio web Laboratorio mecánica de rocas • Foro |
| <p style="text-align: center;">Modulo Usuario</p> <p>Generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reseña • Quiénes somos • Modelo de Maduración • Misión y Visión • Objetivos • Integrantes • Galería <p>Divulgación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como Publicar? • Artículos publicados • Colciencias <p>Organización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Líneas de investigación • Temas de investigación <p>Agenda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma • Calendario <p>Consultas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información subida por los usuarios registrados • Noticias • Información de interés <p>Accesos directos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sitio web Laboratorio mecánica de rocas • Foro <p>Usuario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información personal • Cumplir compromisos • Publicar noticias • Administrar aplicación según los permisos que el administrador haya otorgado | <p>Administración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrar usuarios (registrar, modificar datos personales) • Administrar líneas de investigación (ver, registrar, modificar, eliminar, asignar usuario a línea de investigación, asignar tema de investigación a línea investigación) • Administrar tema de investigación (ver, registrar, modificar, eliminar, establecer estado) • Administrar noticias (ver, registrar, modificar y eliminar) • Administrar compromisos (ver, registrar, modificar y eliminar) • Administrar artículos (ver, registrar, modificar y eliminar) • Administrar control de asistencia (registrar, generar reportes) • Administrar generalidades (modificar) • Administrar roles y permisos (asignar a usuario permisos, asignar a tipo de usuario permisos) • General reportes (fases, presentaciones de avance) |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Activar actualización de datos personales de los miembros del grupo • Iniciar sesión como otro tipo de usuario • Administración de formatos a descargar por los usuarios |
|--|--|

Tabla 8: Diagrama de Módulos del Sistema

4.2.4 Diseño de módulos

Para el desarrollo de nuevos módulos e implementación de nuevas funcionalidades en la aplicación se debe proceder de la siguiente manera:

- Implementación de tablas en caso de necesitarlas en el modelo de datos y respectivamente en el servidor de base de datos.
- Creación de librerías en el directorio raíz **libs**, para realizar un mapeo de la(s) tabla(s) en clases, la librería tendrá las definiciones de las sentencias Sql que permitirán la comunicación de la aplicación con el sistema gestor de base de datos, dentro del directorio se encuentran ejemplos del mapeo desarrollado para el diagrama entidad relación propuesto..
- Si se va a desarrollar un nuevo módulo, crear un directorio con el nombre del módulo en **modules/nombreModulo**, se propone el siguiente sistemas de archivos dentro de la carpeta **nombreModulo**, con el fin de conservar el estándar que se implementó para el desarrollo de la aplicación:
 - nombreModulo.inc.php: el contenido del archivo es incluir todos los documentos que contienen los scripts del módulo.
 - funciones_nombreModulo.php: el contenido del archivo es la definición de las acciones que va a ejecutar el módulo.

- Incluir el módulo en el archivo usuario.php ó index.php según sea la necesidad, en el primer archivo están ubicadas las funciones administrativas del sistema de información y en el segundo están ubicadas las funciones que generan reportes para mostrar a usuarios que acceden a la aplicación.
- Realizar el registro de las funciones implementadas en la aplicación con el fin de poder delegar estas acciones a los integrantes que se encuentran registrados en el sistema. Para realizar esta actividad, en la sesión del administrador ir a Administrar-> Permisos->Categorías, menú ubicado en la parte superior de la aplicación, en esta sección se registra el módulo, luego dirigirse a Administrar-> Permisos -> Agregar Permisos y registrar las funciones desarrolladas en la categoría correspondiente.
- Dar permisos a usuarios ó tipos de usuarios de las acciones desarrolladas caso de ser necesario, para realizar esta acción ir a Administrar -> Permisos -> Asignar Permisos Usuario ó Administrar -> Permisos -> Asignar Permisos TipoUsuario.

4.3 DESARROLLO

4.3.1 Sistema de archivos

En esta etapa, se realizó la implementación de la herramienta para lo cual se propuso el siguiente esquema de directorios.

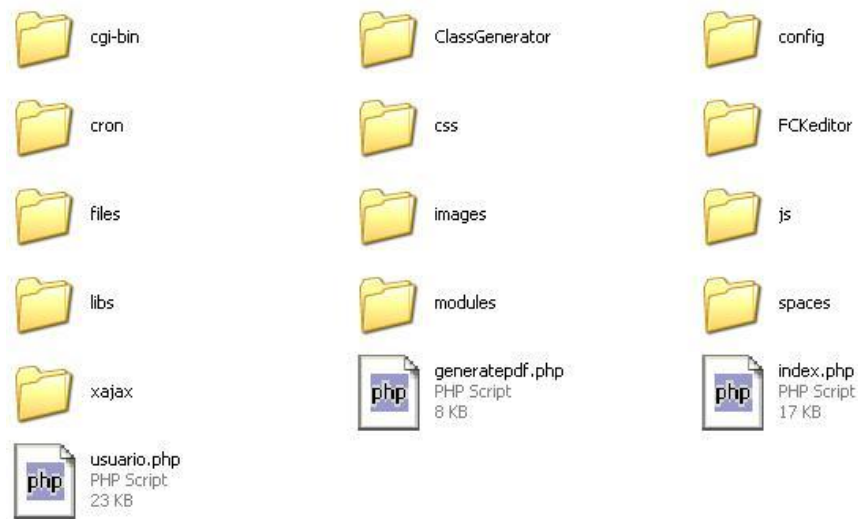


Figura 11: Esquema de directorio de la aplicación.

Fuente: El autor

Siguiendo el patrón de desarrollo MVC, cada una de las capas se encuentra distribuida dentro de la aplicación de la siguiente manera:

Modelo: se encuentra ubicado en el directorio **/libs/**

Vista: se tiene la plantilla general de la aplicación y se encuentra en el directorio raíz con los nombres de index.php y usuario.php junto con sus hojas de estilo ubicado en **/css/** y las imágenes necesarias ubicado en **/images/**

Controlador: se encuentra ubicado en el directorio **/modules/**

A continuación se muestra en detalle cada uno de los directorios junto con una descripción.

| Directorio | Descripción |
|------------|--|
| cgi-bin | Este directorio contiene los scripts desarrollados en lenguaje PERL, que son de utilidad para la implementación de las |

| Directorio | Descripción |
|------------------|---|
| | características que requiere el módulo de subida de archivos al sistema de información. |
| ClassGenerator | Este directorio contiene el generador de clases que permite mapear las tablas de las base de datos a clases para el lenguaje PHP. Para hacer uso del generador de clase solo se introduce un archivo con la configuración de la base de datos y él se encarga de generar la clase correspondiente a la información introducida. |
| config | Este directorio contiene los archivos de configuración de la aplicación como: configuración del autoload, función de PHP encargada de cargar las clases automáticamente sin necesidad de hacer inclusiones en cualquier parte del código. Configuración de carga de los slides. |
| cron | Este directorio contiene los script de configuración para que el cron jobs del servidor, donde se encuentra almacenada la aplicación ejecute tareas periódicamente cada cierta cantidad de tiempo según la configuración que se haya asignado. |
| css ³ | Este directorio contiene los script de las hojas de estilos que son parte del diseño de la plantilla de la aplicación. |

³ *Cascade Style Sheet*, Hoja de Estilo en Cascada

| Directorio | Descripción |
|------------|--|
| FCKeditor | Este directorio contiene los archivos de configuración del editor de contenidos, que recibe el nombre de FCKeditor, es un editor de texto HTML/ WYSIWYG de código abierto que provee a la web del poder de las aplicaciones de escritorio al estilo de editores como Microsoft Word, sin la necesidad de instalar ningún componente en la computadora del cliente. |
| files | Este directorio contiene los documentos que los usuarios suben al sistema de información, en esta área se almacenan los archivos organizados en subdirectorios para que no haya pérdida de documentos por una mala organización de estos. |
| images | Este directorio contiene las imágenes que son parte del diseño de la plantilla de la aplicación. |
| js | Este directorio contiene los script en lenguaje JavaScript que son parte del diseño de la plantilla de la aplicación. |
| libs | Como se había mencionado anteriormente, este directorio contiene la capa del modelo, donde se ha mapeado la base de datos en el lenguaje PHP, con esto se logra independizar la aplicación del sistema manejador de datos. La aplicación en el momento se desarrollo para el motor de base de datos MySQL. |

| Directorio | Descripción |
|------------|---|
| modules | Este directorio contiene la capa de controlador, en el está consignado los formularios, interfaces. Agrupados por módulos para hacer mas optimo el desarrollo de la aplicación. |
| spaces | Este directorio contiene los sistemas de archivos que el editor de contenidos requiere para su funcionamiento, en el caso de subir algún documento como imagen, archivos de texto, al sistema de información. |
| xajax | Este directorio contiene el framework de desarrollo que se utilizo para la implementación de la aplicación, el cual provee la capacidad de utilizar ajax desde php. |

Tabla 9: Árbol de directorios

4.3.2 Pruebas

Las pruebas son parte fundamental de un producto software antes de su entrega definitiva, con base en este concepto se llevaron a cabo tres tipos de pruebas:

4.3.2.1 De tiempo de desarrollo

Este tipo de pruebas son aquellas que se realizan informal y periódicamente por parte de los desarrolladores, durante la etapa del desarrollo del software. Por ende, no tiene un orden definido. Estas pruebas permiten verificar la funcionalidad

de cada módulo y fueron realizadas durante toda la etapa de programación y empalme de los módulos que conforman el software.

4.3.2.2 Pruebas de aceptación

Son aquellas donde el potencial usuario comprueba la funcionalidad del sistema, y determina si acepta el software como está o precisa aplicar nuevas optimizaciones y soluciones de fallas. Para ésta parte se contó con la colaboración del futuro administrador del sistema y potenciales clientes, dando una valoración positiva sobre el manejo de la herramienta y su funcionalidad.

4.3.2.3 De validación

En ésta prueba, el software totalmente ensamblado se prueba como un todo, para comprobar si cumple los requisitos funcionales de rendimiento, facilidad de mantenimiento, recuperación de errores, etc. Al inicio de éstas pruebas se usaron los módulos por separado, para corroborar su correcto funcionamiento, por ejemplo: que los campos numéricos sólo aceptaran números, que las direcciones de correo electrónico tuvieran el formato correcto y la verificación de los campos obligatorios, entre otros.

Es importante anotar que el desarrollo a través de módulos presenta ventajas, en especial en un sistema como el desarrollado en el presente proyecto, debido a que se pueden signar responsabilidades a los desarrolladores sobre determinadas partes del código que, posteriormente harán parte de todo el sistema

Además de las pruebas anteriormente mencionadas, se llevaron a cabo las siguientes:

Pruebas de navegación en los navegadores Internet Explorer 6, 7, 8, Mozilla Firefox 3.5, Safari 3.1.1 y Google Chrome; dando como respuesta, resultados favorables para la visualización del sitio web

El sistema de información estuvo instalado durante su proceso de desarrollo en un servidor de pruebas local (equipo de escritorio) donde fue desarrollado y donde se fueron haciendo las pruebas de funcionalidad respectivas. En este equipo se creó y testeó la conexión a base de datos, se manipuló la información por medio de los navegadores entre otras funcionalidades.

La instalación definitiva se llevo a cabo en un servidor con sistema operativo Linux. **Servidor de pruebas: fastdomain.com, S.O. Linux kernel 2.6**

Además de las pruebas anteriormente mencionadas, durante el desarrollo de cada submódulo se llevaron a cabo dos tipos de pruebas: **pruebas en tiempo de desarrollo** y **pruebas después de la programación**, con el objetivo de detectar posibles fallas además de interactuar en un proceso real con el sistema.

En el desarrollo de cada submódulo, las tablas que hacían parte de este, eran llenadas con registros falsos con el objetivo de comprobar la integridad de los datos y verificar la funcionalidad de los procesos

Las pruebas en tiempo de desarrollo fueron realizadas durante toda la etapa de programación de las funcionalidades que conformaban cada submódulo

Las pruebas después de la programación se efectuaron cuando se consideró que el sistema de información estaba terminado en su totalidad. El objetivo principal de estas pruebas finales de tipo funcional consistió en buscar fallas o errores específicos como

- Fallas en la interfaz del usuario.
- Funciones incorrectas o ausentes

- Errores en estructura de datos
- Errores de rendimiento
- Errores de inicialización y terminación

Algunos detalles que se tuvieron en cuenta al realizar estas pruebas fueron:

- Enlaces entre las paginas correspondientes al registro e inicio de la sesión
- Conexión a la base de datos
- Validación de los datos a ingresar en la base de datos
- Ingresos de registros
- Ejecución de sentencias SQL
- Inicio de sesión y manejo de variables de sesión
- Envío de formularios a paginas receptoras
- Modificación y eliminación de registros
- Interfaz gráfica
- Correcta ejecución de las consultas SQL resultados de búsqueda

CONCLUSIONES

- ✓ El sistema de información para el grupo de investigación estabilidad de pozo, entro a formar parte activa de los integrantes, visitantes y en general de todos aquellos que buscan información acerca del grupo, convirtiéndose en una herramienta que ofrece una manera sencilla para dar a conocer el grupo de investigación en un ambiente web.
- ✓ El sistema de información utiliza el concepto web 2.0, lo cual permite a los usuarios sean los encargados de administrar los contenidos de la aplicación por medio de interfaces sencilla de utilizar.
- ✓ La información generada en el grupo de investigación organizada en el sistema SIGIEP⁴, permite generar reportes que ayudan a la administración del grupo en la toma de decisiones.
- ✓ El sistema de información fue realizado con software libre lo cual permite reducir los costos del proyecto. Es importante resaltar que las herramientas como son PHP y MySQL, son usadas ampliamente en aplicaciones web en todo el mundo, lo que facilita participar interactivamente con numerosas comunidades conocedoras de los lenguajes usados, además de otras herramientas como foros y boletines que brindan apoyo cuando se presenta alguna falencia en cuanto a conocimiento, o cuando surge algún inconveniente.
- ✓ El diseño de la interfaz de usuario implementada, cumple a cabalidad con los objetivos planteados y las expectativas de los usuarios finales y del desarrollador ya que la interacción con la aplicación es muy amigable. Adicionalmente el diseño de la base de datos relacional garantizo la integridad, confiabilidad y no redundancia de datos.

⁴ Sistema de Información del Grupo de Investigación Estabilidad de Pozo.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda que el mantenimiento y administración del sistema sea realizado por personas que tengan un conocimiento amplio y claro del sistema, con el fin de aprovechar el máximo la aplicación.
- ✓ Implementación de soporte para idioma ingles, ya que la aplicación solo está disponible en el idioma español.

GLOSARIO

WEB: Acrónimo de World Wide Web. Es un sistema mundial de documentos y/o medios enlazados mediante hiperenlaces accesibles a través de internet por medio de navegadores.

BROWSER / NAVEGADOR: El Browser o Navegador es una aplicación cliente que se ejecuta para navegar en internet. Existen diferentes opciones, sin embargo, el mercado está dividido principalmente entre Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari (de Apple), y uno más reciente: Google Chrome.

HTTP: Acrónimo de Hyper text Transfer Protocol. Método mediante el cual son transferidos recursos informáticos a través de la web.

APACHE: El programa servidor web más difundido a través de internet, de código abierto, implementado y realizado de forma colaborativa, con prestaciones, características y funcionalidades equivalentes a las de cualquier servidor comercial.

PHP: Acrónimo de Personal Hypertext Processor. Lenguaje de scripts del lado del servidor, creado en 1994; inicialmente concebido para el servidor apache. Ha tenido gran aceptación entre los desarrolladores debido a su potencia y sencillez. PHP permite incluir piezas de código dentro de una página web, y realizar determinadas acciones de forma fácil y eficaz.

MYSQL: Sistema manejador de base de datos de libre distribución y código abierto, creado inicialmente para entornos web, pero ha tenido una gran aceptación en otros ámbitos debido a su portabilidad, velocidad y facilidad de uso.

INTERFAZ: Es el conjunto de elementos y acciones que hacen de puente de comunicación entre dos sistemas. Debido a que usualmente los sistemas se comunican en lenguajes distintos, la interfaz debe traducir lo que cada una de las partes dice, para hacerlo comprensible a la otra.

ARQUITECTURA CLIENTE / SERVIDOR: Consiste básicamente en que un programa – el cliente- realiza peticiones a otro programa – el servidor- que le da la respuesta, el servidor desarrolla tareas en beneficio del cliente.

UML: Acrónimo de Unified Modeling Language. Lenguaje unificado de modelado que permite analizar y diseñar sistemas de una manera muy completa debido a su capacidad de representar la perspectiva de cada una de las personas involucradas en el mismo, por medio de los diagramas que lo componen.

AJAX: acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

JQUERY: Es una biblioteca o framework de Javascript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el BarCamp NYC.

XAJAX: Es una biblioteca código abierto de PHP capaz de generar aplicaciones Web con tecnología AJAX. Xajax utiliza una forma de trabajo de funciones, designando qué funciones de código PHP se convierten en funciones AJAX.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

[1] CHAFFER Jonathan– SWEDBERG Karl - jQuery Reference Guide. Packt Publishing.

[2] CHAFFER Jonathan– SWEDBERG Karl - Learning jQuery. Packt Publishing.

[3] GOODMAN Danny with MORRISON Michael - JavaScript® Bible - Sixth Edition. Wiley Publishing, Inc.

[4] GUTMANS Andi, SÆTHER Stig Bakken and RETHANS Derick - PHP 5 Power Programming. Prentice Hall - Pearson Education, Inc.

[5] JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James - El proceso unificado de desarrollo de software. 1ra Ed Español. Addison Wesley – España

[6] PRESSMAN, Roger S, ingeniería del software. Un enfoque práctico. McGraw Hill 5ta edición, Madrid España 2002

[7] WELLMAN Dan – jQuery UI 1.6 The User Interface Library for jQuery. Packt Publishing.

PROYECTOS DE GRADO

CAMPILLO PRENTT, Arnold Augusto, TÉLLEZ COBOS, Samuel. SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN LA WEB PARA LA OFICINA DE RELACIONES EXTERIORES DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. UIS Bucaramanga 2008

FLOREZ, Jan, RUEDA NÚÑEZ, Jorge Mario. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE AMBIENTE WEB DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETÓLEOS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. UIS Bucaramanga 2008

RUGELES HERNANDEZ, Juliana Marcela. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SITIO WEB DEL PROGRAMA EMPRENDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. UIS Bucaramanga 2009

GONZALES NIÑO, Roberto Javier, COHEN PATERNINA, Saul David. ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WEB PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN CAMPOS MADUROS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. UIS Bucaramanga 2009

SITIOS WEB:

[1] Documentación online del framework Xajax.<http://xajaxproject.org>> [Consulta: Junio de 2010]

[2] EGUÍLUZ Pérez. Javier - Introducción a CSS. Documento de descarga on-line. <http://www.librosweb.es>> [Consulta: Junio de 2010]

[3] EGUÍLUZ Pérez Javier - Introducción a JavaScript. Documento de descarga on-line. <http://www.librosweb.es>> [Consulta: Junio de 2010]

[4] Manual de referencia MySQL 5.0, Documentación on-line. <http://dev.mysql.com/doc/mysql/en>> [Consulta: Junio de 2010]

[5] PHP.net, Documentación Online en Español de PHP. Igualmente disponible en otros idiomas en internet. <http://www.php.net>> [Consulta: Junio de 2010]

ANEXO A: MANUAL DE USUARIO

Objetivo

El objetivo del presente manual es brindar la información necesaria para que los usuarios le den un correcto uso a la aplicación desarrollada en el grupo de investigación estabilidad de pozo.

The screenshot shows the user interface of the 'Sistema Orion' application. At the top, there is a header with the logo of the 'GRUPO DE INVESTIGACIÓN ESTABILIDAD DE POZO' and 'ecopETROL ICP'. Below the header, there is a navigation menu with options like 'INICIO', 'LABORATORIO', and 'FORO'. The main content area is divided into several sections. On the left, there is a sidebar menu with categories such as 'Generalidades', 'Divulgación', 'Organización', 'Agenda', 'En línea', and 'Iniciar Sesión'. The main content area features a 3D interface for 'Sistema Orion' with buttons for 'INTERPRETE', 'CONFIGURADOR', and 'ESTIMADOR'. Below this, there are several news items and announcements, including 'Reunion Sabado 10 de Abril' and 'Curso Geomecánica Básica'. A 'PLANES DE PROYECTO DE GRADO' document is also visible. The footer contains copyright information for Wellborestability.

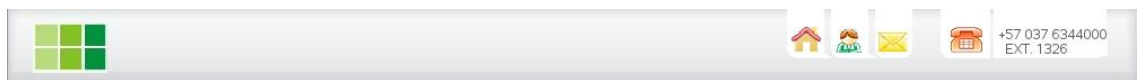
Gráfica A.1 Pantalla de bienvenida del usuario

Fuente: El autor

En la anterior imagen se muestra la visualización general del sistema de información a los usuarios, en donde se puede apreciar las diferentes secciones como: enlaces superiores, enlaces de primer nivel, enlaces de segundo nivel, formulario para inicio de sesión en el sistema, formulario para búsqueda de información en el sistema, chat interno, sección de slides, sección de noticias de interés para el grupo y la comunidad en general y sección de paginación.

Enlaces superiores

Esta sección de la aplicación web, le provee al usuario los enlaces pertinentes de la información de desarrollo, formulario de contacto e información del número de teléfono que le grupo tiene asignado.



Gráfica A.2 Enlaces superiores

Fuente: El autor

En los enlace superiores tenemos, enlace a contacto, enlace que permite cargar un formulario para establecer contacto con el administrador del sitio web.

.....CONTACTO

Entre su nombre:

Dirección Correo:

Asunto Mensaje:

Entre su Mensaje:

Enviar una copia del mensaje a mi dirección de Correo.

Gráfica A.3 Formulario de contacto

Fuente: El autor

Enlace Acerca de, muestra la información de los créditos del sitio web.

.....ACERCA DE

Sistema Desarrollado por:

Darwin Suárez Navarrete

Email: darwinsn@gmail.com

Celular: 3118312164

Gráfica A.4 Información desarrollo

Fuente: El autor

Enlaces de primer nivel

Los enlaces de esta sección muestran vínculos de interés que el grupo quiere dar a conocer a la comunidad, para este caso, se tiene el enlace a un proyecto desarrollado en el grupo, para el laboratorio de mecánica de rocas y el foro de opiniones en donde se consignan temas de interés para el grupo.



Gráfica A.5 Enlaces de primer nivel

Fuente: El autor

Enlaces de segundo nivel

Los enlaces de esta sección muestran la información del grupo, como las generalidades que hace referencia a la reseña, objetivos, misión y visión, etc. Enlaces que muestran información sobre organización, estructura, cronogramas y la agenda que se maneja en el grupo.

| |
|-----------------------------|
| Generalidades |
| Reseña |
| Quiénes somos |
| Modelo de Maduración |
| Misión y Visión |
| Objetivos |
| Integrantes |
| Galería |
| Divulgación |
| Como Publicar? |
| Artículos Publicados |
| Colciencias |
| Organización |
| Lineas de Investigación |
| Temas de Investigación |
| Base Datos |
| Temas de Investigación |
| Desarrollo |
| Temas de Investigación |
| Finalizado |
| Agenda |
| Cronograma |
| Calendario |

Gráfica A.6 Enlaces de segundo nivel

Fuente: El autor

Formulario inicio de sesión

Esta sección permite a los integrantes miembros del grupo, poder iniciar sesión en el sistema de información y así acceder a acciones de administración para los integrantes como: modificación de la información personal, administración de la aplicación en caso de tener los permisos necesarios, cumplimientos de compromisos, administración del tema de investigación que un integrante se encuentra desarrollando, creación de noticias de interés para los miembros del grupo y la comunidad en general.

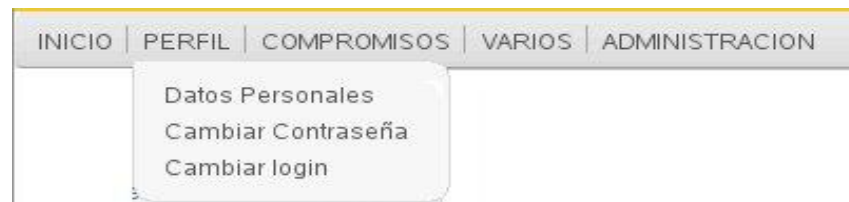
Un formulario de inicio de sesión con un encabezado verde que dice "Iniciar Sesión". Debajo hay dos campos de texto: "Usuario:" y "Contraseña:". Abajo de los campos hay un botón que dice "LOGIN" y un enlace que dice "Contraseña Perdida?".

Gráfica A.7 Formulario de inicio de sesión

Fuente: El autor

Una vez se ha iniciado sesión, la aplicación se dirigirá al área de las opciones que puede realizar un usuario dentro del sistema de información, dentro de las cuales se tiene:

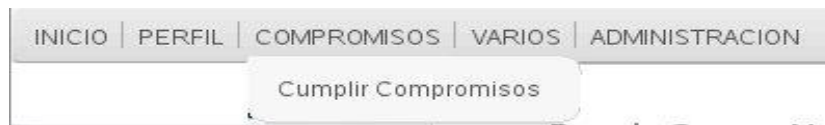
Enlaces de primer nivel, PERFIL → Datos Personales, Cambiar Contraseña, Cambiar Login. Son opciones de administración de la información personal del usuario.



Gráfica A.8 Opciones administración perfil

Fuente: El autor

COMPROMISOS → Cumplir Compromiso. Esta sección muestra los compromisos que el usuario tiene registrado en el sistema.



Gráfica A.9 Opciones cumplimiento de compromiso

Fuente: El autor

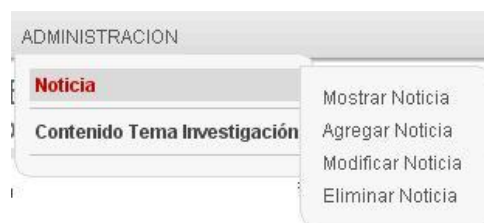
VARIOS → Descargas. Este enlace contiene software de libre distribución de interés para los usuarios.



Gráfica A.9 Opciones varias

Fuente: El autor

ADMINISTRACIÓN → Noticias, Tema de investigación. Esta sección muestra las opciones administrativas que un usuario, por ser un tipo de usuario o por permisos que han sido asignados por el administrador, tiene los enlaces para poder administrar los módulos del sistema de información. Por defecto un usuario que ha iniciado sesión tiene las opciones de administrar los módulos de noticias, las acciones que se pueden realizar son de visualizar, agregar, modificar y eliminar las noticias que han sido creadas por el usuario.



Gráfica A.9 Opciones administración de noticias

Fuente: El autor

El otro enlace que viene por defecto es poder administrar la información del tema de investigación que tiene inscrito dentro de la aplicación, se ha de aclarar que el tema de investigación lo registra el Administrador, NeoProfesional ó un usuario que cuente con los permisos necesarios para desarrollar esta actividad. La información que se puede modificar es el título del proyecto y contenido, este ultimo campo hace referencia a la descripción del proyecto, objetivos, queda a disposición del integrante el contenido a inscribir y mostrar.



Gráfica A.9 Administración contenido tema de investigación.

Fuente: El autor

Al iniciar sección en la parte principal de la página muestra los enlaces de accesos rápidos con las opciones que el usuario puede realizar.



Gráfica A.10 Accesos directos

Fuente: El autor

Formulario búsqueda de información

Esta sección es importante, debido a que por medio del formulario que se encuentra ubicado al lado de los enlaces de primer nivel, se pueden realizar consultas sobre documentos que se han subido a la aplicación por los integrantes del grupo. Los documentos sobre los cuales se pueden realizar búsquedas son informes de fases del modelo de maduración para proyecto de investigación (MMPI), presentaciones de avance. También se pueden consultar sobre documentos que un integrante en particular ha subido, para ello se despliega la lista de todos los integrantes, que han hecho parte del grupo.

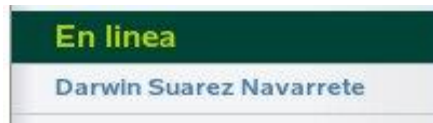


Gráfica A.11 Formulario de consulta de información

Fuente: El autor

Chat

Esta sección está diseñada para que los integrantes miembros del grupo y que se encuentren registrados en el sistema de información, puedan establecer una comunicación basada en diálogos con otros usuarios, para ello solo basta con iniciar sesión para establecer la comunicación, en caso contrario, si el visitante va a establecer la comunicación, la aplicación le muestra un mensaje de alerta informando que no puede conversar con él, como se muestra en la Gráfica A.13



Gráfica A.12 Lista de usuarios conectados

Fuente: El autor



Gráfica A.13 Filtro de utilización de chat

Fuente: El autor



Gráfica A.14 Ventana de Chat

Fuente: El autor

Sección de slides

Sección encargada de mostrar imágenes de interés del grupo, las cuales se desplazan de derecha a izquierda, cada cierta cantidad de tiempo. Esta sección se encuentra ubicada en la parte superior de la parte central de la página.



Gráfica A.15 Slides

Fuente: El autor

Sección de noticias

Sección encargada de mostrar a la comunidad las noticias publicadas por los integrantes del grupo.

Reunion Sabado 10 de Abril

Creado por Juliet Maria Toloza Quintero
08 de Julio de 2010

Se informa que la reunión del día sábado 10 de julio se realizará en el Chircal Inclinado (ICP) a las 7 am.

Agradecemos llegar con tiempo para el respectivo registro de ingreso y comenzar a tiempo la reunión.

Curso Geomecánica Básica

Creado por Juliet Maria Toloza Quintero
06 de Julio de 2010

Lista de Integrantes para asistir al curso

[Ver más...](#)

Compromisos de entrega de presentación de avance

Creado por Darwin Suarez Navarrete
06 de Julio de 2010

El día sábado se hará revisión de los compromisos de avance en la reunión del grupo, los compromisos de subir las presentaciones de exposición de avance se han reiniciado para que sean cumplidos nuevamente debido a un error presentado en el no registro de la información en la base de datos. Por favor iniciar sesión y revisar si tienen compromisos pendientes para no aparecer en la lista de deudores de compromisos.

Cualquier duda o inconveniente escribir a la siguiente dirección de correo electrónico darwinsn@gmail.com

Para diseñar un Plan de Proyecto

Creado por Juliet Maria Toloza Quintero
27 de Noviembre de 2009



Gráfica A.16 Noticias publicadas

Fuente: El autor

Sección de paginación

Sección encargada de realizar la paginación de la noticias con el fin de no sobrecargar la página principal de contenido.



Gráfica A.17 Paginación de noticias

Fuente: El autor

ANEXO B: MANUAL DE ADMINISTRACIÓN

Objetivo

El objetivo del presente manual es brindar la información necesaria para que la persona encargada de administrar el sistema de información, tenga las herramientas para su correcta administración y el sistema no vaya a presentar falencias por un mal uso.

Recursos hardware

Las especificaciones mínimas de hardware necesarias para la implementación de SIGEIP son las siguientes:

- ✓ Procesador Pentium II
- ✓ Memoria RAM de 256
- ✓ Conexión de puertos USB.
- ✓ Tarjetas de sonido y video
- ✓ Unidad quemadora de CD.
- ✓ Punto de conexión a red TCP/IP

Recursos Software

Para la implementación de SIGEIP, la aplicación puede ser montada en cualquier sistema operativo, que tenga instalado un servidor web para correr aplicaciones PHP. El servidor más utilizado es Apache, el cual tiene sus versiones para Windows y Linux con kernel 2.4 o superior. También se debe disponer de un servidor MySQL para la instalación de la base de datos con soporte para el motor InnoDB. Una vez realizada la instalación de SIGEIP, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Permisos de escritura al directorio /files.
- Permisos de escritura al directorio /modules/upload.
- Permisos de ejecución al archivo upload.cgi ubicado en el directorio /cgi-bin.

- Configuración del script de conexión de PHP con el servidor MySQL, para ello abrir el archivo BaseConexionSQL.php ubicado en el directorio /libs/base y digitar la información del nombre de usuario, contraseña y nombre de la base de datos dentro del servidor MySQL en el archivo respectivo.

Manual

La plataforma de administración es generada pensando en una interfaz totalmente gráfica y amigable para cualquier tipo de usuario, al ingresar en el sitio como administrador, basta sólo con ingresar el nombre de usuario y la contraseña.



El formulario de inicio de sesión tiene un encabezado con el título "Iniciar Sesión" en un fondo verde oscuro con letras amarillas. Debajo del título, hay un campo de texto etiquetado "Usuario:" y un campo de texto etiquetado "Contraseña:". Debajo de los campos, hay un botón rectangular con el texto "LOGIN" en mayúsculas. En la parte inferior del formulario, hay un enlace de texto "Contraseña Perdida?" en color azul.

Gráfica B.1 Formulario para inicio de sesión.

Fuente: El autor

Ingresados los datos se pulsa el botón LOGIN para tener acceso a la sección de administración del sistema, la cual será manipulada por el administrador del sistema, el Neoprofesional, el cual tiene todos los permisos. También tendrán acceso a los módulos administrativos las personas que se hayan seleccionado para este fin.



Gráfica B.2 Menú para el administrador.

Fuente: El autor

El menú de primer nivel, en la enlace ADMINISTRACION nos brinda todas las opciones de administración necesarias del sistema de información, módulos que se observarán en detalle más adelante.

Perfil



Gráfica B.3 Opciones del perfil.

Fuente: El autor

La opción de perfil le permite al administrador cambiar, modificar y actualizar los datos que considere necesarios.

.....DATOS PERSONALES

| Administrador | |
|--|-----------------------------|
| Información Personal | |
| Fecha Nacimiento | 01 de Enero de 1950 |
| Documento | CC: 123456789 |
| Teléfono | 0 |
| Celular | 0 |
| Correo | wellborestability@gmail.com |
| Hoja de Vida | |
| Carrera | Sistemas |
| <input type="button" value="Modificar"/> | |

Gráfica B.4 Información de usuario

Fuente: El autor

Se observa a continuación la opción de modificar la contraseña, una ventaja que se hace presente en todas las secciones del sistema, proveyendo al administrador la opción de administrar dinámicamente todo el software.

.....CAMBIAR CONTRASEÑA

| | |
|--|----------------------|
| Contraseña | <input type="text"/> |
| Contraseña Nueva | <input type="text"/> |
| Repetir Contraseña | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Modificar"/> | |

Gráfica B.5 Formulario para cambiar contraseña

Fuente: El autor

Se observa a continuación la opción de modificar login, con el fin de poder cambiar el login que se tiene por defecto al tiempo de registrar al usuario. También aplica para el Administrador del sistema.

.....CAMBIAR LOGIN

| | |
|--|----------------------|
| Login | <input type="text"/> |
| Nuevo Login | <input type="text"/> |
| Repetir Login | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Modificar"/> | |

Gráfica B.6 Formulario para cambiar login

Fuente: El autor

Administrador de archivos

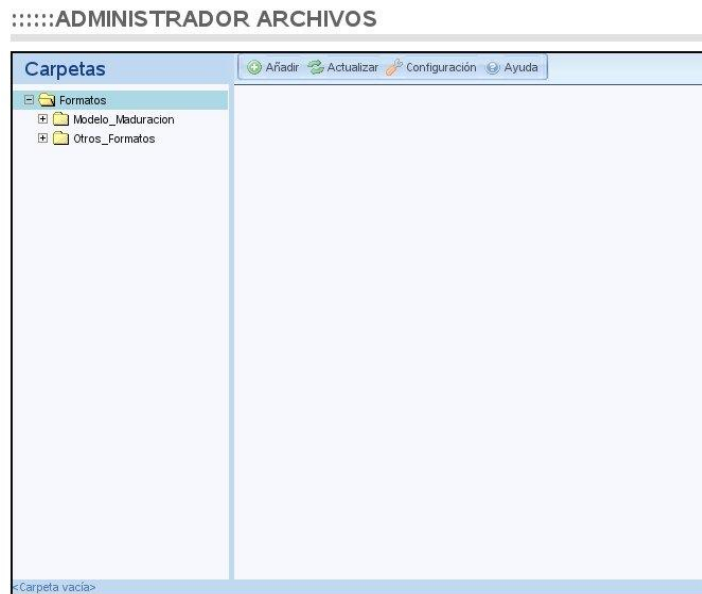
En la opción del modulo administrador de archivos se le permite al administrador del sistema observar y modificar la totalidad de los formatos subidos a la aplicación, con el fin de que los miembros del grupo, registrados en el sistema de información puedan descargar los documentos de interés que son de utilidad.



Gráfica B.6 Opciones del modulo de Administrar Archivos

Fuente: El autor

Para realizar la administración de los formatos de archivos en el sistema, se tiene un script que permite subir, descargar y eliminar los documentos contenidos en esta sección.



Gráfica B.7 Script para administración de los formatos

Fuente: El autor

Artículos

En las opciones del modulo Artículos se le permite al administrador observar, agregar, modificar y eliminar los artículos. Se puede observar que las opciones se encuentran en el enlace de primer nivel Administración, esto con el fin de poder organizar de mejor manera todos los enlaces administrativos.





Gráfica B.8 Opciones del modulo de Artículos

Fuente: El autor

La opción **Mostrar Artículos**, permite observar la totalidad de los artículos registrados en el sistema de información.

ARTICULOS

Título Artículo

-  METHODOLOGY TO CALCULATE THE FRACTURE GRADIENT IN A TECTONICALLY ACTIVE ZONE: AN APPLICATION IN COLOMBIAN FOOTHILLS
-  GEOMECHANICAL WELLBORE STABILITY MODELING OF EXPLORATORY WELLS – STUDY CASE AT MIDDLE MAGDALENA BASIN

Gráfica B.9 Listado de los artículos registrados

Fuente: El autor

Al pinchar cualquiera de los botones azules del listado nos permite ver la información registrada en la base de datos, para el caso particular el primer artículo.

ARTICULOS

Información del Artículo

Autor(es):
Oscar M. Contreras

Título

METHODOLOGY TO CALCULATE THE FRACTURE GRADIENT IN A TECTONICALLY ACTIVE ZONE: AN APPLICATION IN COLOMBIAN FOOTHILLS

Resumen

Fracture gradient estimates are fundamental to predict the pressure required to hydraulically fracture a formation. The main objective of this work is to propose a new methodology to calculate a fracture gradient value based on the application of two new different methods: Pseudo-Overburden Stress Method and Effective Stress Method. These new methods were obtained by modifying and improving two approaches proposed in the literature, putting them in a logic and systematic order, making possible their application to onshore wells, incorporating a new function to calculate calibration constants with the less associated uncertainty, and broadening their scope of application to involve formations at depths different from the initial calibration depths by including a new sub-process. Furthermore, they involve input field parameters: fracture gradient, vertical stress and pore pressure, which describe the geomechanical conditions of the formation. This methodology is validated in the Mirador Superior and Barco formations in Colombian Foothills. Results are compared to values obtained from MinifracTM field data. Application of this methodology allows prediction of reliable fracture gradient values.

Palabras Clave

hydraulic fracturing, fracture gradient, foothills, Colombia, Mirador Superior, Barco, Effective Stress Method, Pseudo-Overburden Stress Method.

Año de Publicación
2008

Información adicional
CT&F - Ciencia, Tecnología y Futuro - Vol. 3 Núm. 5 Dic. 2009*

Sitio de Publicación

http://www.ecopetrol.com.co/documentos/44053_CONTRERAS_GRADIENTES_21-11.pdf

Regresar

Gráfica B.10 Información del primer artículo.

Fuente: El autor

La opción **Registrar Artículos**, carga el formulario necesario para realizar el registro del artículo en el sistema de información, las interfaces desarrolladas para el formulario son muy amigables, con ventanas de diálogos y validaciones por medio de Ajax.

.....REGISTRO ARTICULO

Agregar Autor

Título:

Resumen:

Palabras Clave:

Año de publicación: Seleccionar...

Información Adicional:

EJEMPLO: CT&F, Ciencia, Tecnología y Futuro - Vol. 3 Núm 5 Dic: 2009

URL artículo:

EJEMPLO: www.articulo.com/hombre_articulo.html

Registrar

Gráfica B.11 Formulario para registro de artículos.

Fuente: El autor

La opción **Modificar Artículos**, lista todos los artículos registrados, para seleccionar el artículo al cual se va a realizar modificaciones a la información contenida del artículo. Para ello basta dar clic en el *radio button* del artículo y luego dar clic en el botón modificar, con ello carga el formulario igual al de registro de artículo, pero con la información que hay en la base de datos del artículo.

SELECCIONAR ARTICULO

| Seleccionar | Título Artículo |
|-----------------------|---|
| <input type="radio"/> | METHODOLOGY TO CALCULATE THE FRACTURE GRADIENT IN A TECTONICALLY ACTIVE ZONE: AN APPLICATION IN COLOMBIAN FOOTHILLS |
| <input type="radio"/> | GEOMECHANICAL WELLBORE STABILITY MODELING OF EXPLORATORY WELLS – STUDY CASE AT MIDDLE MAGDALENA BASIN |

Modificar

Gráfica B.12 Formulario para seleccionar artículos a modificar.

Fuente: El autor

La opción **Eliminar Artículos**, lista todos los artículos registrados en el sistema de información para ser eliminado. Para ello basta dar clic en el *radio button* del artículo y luego dar clic en el botón eliminar.

SELECCIONAR ARTICULO

| Seleccionar | Título Artículo |
|-----------------------|---|
| <input type="radio"/> | METHODOLOGY TO CALCULATE THE FRACTURE GRADIENT IN A TECTONICALLY ACTIVE ZONE: AN APPLICATION IN COLOMBIAN FOOTHILLS |
| <input type="radio"/> | GEOMECHANICAL WELLBORE STABILITY MODELING OF EXPLORATORY WELLS – STUDY CASE AT MIDDLE MAGDALENA BASIN |

Modificar

Gráfica B.13 Formulario para seleccionar artículos a eliminar.

Fuente: El autor

Luego el sistema va a solicitar confirmación de la eliminación del artículo, como se muestra a continuación, para el caso del primer artículo que aparece en la lista.

ELIMINAR ARTICULO

Esta Realmente seguro de eliminar el artículo "METHODOLOGY TO CALCULATE THE FRACTURE GRADIENT IN A TECTONICALLY ACTIVE ZONE: AN APPLICATION IN COLOMBIAN FOOTHILLS". Con ésta acción se borrarán la información del artículo en el sitio web.

Gráfica B.14 Confirmación de eliminación del artículo.

Fuente: El autor

Asistencia

En las opciones del modulo Asistencia se le permite al administrador registrar la asistencia a las reuniones semanales del grupo de investigación, así como generar reporte de los controles de asistencia.



Gráfica B.15 Opciones del módulo de Asistencia

Fuente: El autor

La opción **Administrar Asistencia**, permite registrar la asistencia a las reuniones semanales, para ello se listan los integrantes ordenados por tipo de usuario, cada uno tiene cinco posibles estados que son: Falta Sin Excusa, es una falla a la reunión sin presentar una excusa. Falta Con Excusa, es una falta a la reunión con una excusa. Falta Profesional, es una falta de los profesionales de apoyo, profesionales, interventores y director, ya que ellos no están obligados a asistir a la reunión. Asistencia Normal, como su nombre lo indica es la asistencia a la reunión sin contratiempos. Retardo, es un retardo a la reunión.

.....ADMINISTRAR ASISTENCIA DE REUNION

Asistencias del día: 31 de Julio de 2010

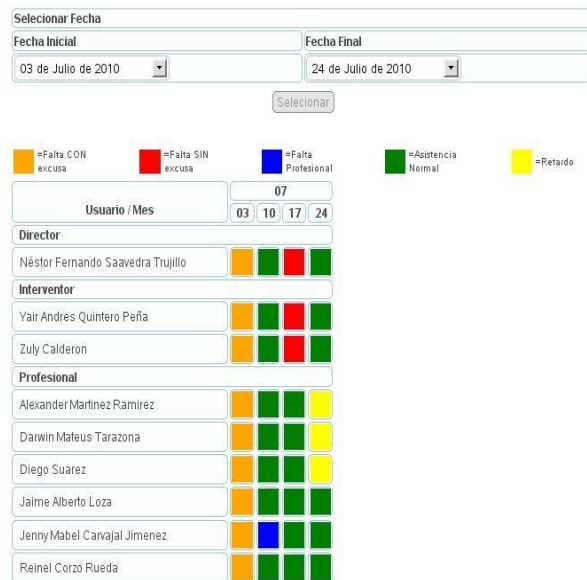
| USUARIO | ASISTENCIA | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Fallo SE | Fallo CE | Fallo P | Asistio | Retardo |
| Director | | | | | |
| Néstor Fernando Saavedra Trujillo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Interventor | | | | | |
| Yair Andres Quintero Peña | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Zuly Calderon | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Profesional | | | | | |
| Alexander Martinez Ramirez | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Darwin Mateus Tarazona | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Diego Suarez | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Jaime Alberto Loza | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Jenny Mabel Carvajal Jimenez | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Reinel Corzo Rueda | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Profesional de Apoyo | | | | | |
| Andrei Lache Salcedo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| César Augusto Ochoa Coronado | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Diego Fernando Rivera Montaguth | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Emerson Andres Caceres Contreras | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Germán Dario Figueroa Puerto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Hernán Dario Mantilla Hernandez | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Javier Enrique Reyes Tarazona | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Jorge Leonardo Gahis Castellón | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Gráfica B.16 Administración de la asistencia.

Fuente: El autor

La opción **Control de Asistencia**, permite generar reportes de los controles de asistencia, para ellos se selecciona la fecha de inicio y la fecha final, la cual quiere que se genere el reporte.

.....CONTROL DE ASISTENCIA



Gráfica B.17 Reporte de control de asistencia.

Fuente: El autor

Compromisos

Las opciones del módulo Compromisos le permite al administrador realizar un control sobre los diferentes compromisos que existen en el grupo, los cuales son:

- Documento Parcial Fase 1
- Documento Fase 1
- Documento Fase 2
- Documento Parcial Fase 3
- Documento Fase 3
- Informe
- Presentación
- Presentación Backup
- Presentación Comité Logística
- Presentación Comité HSEQ
- Presentación Comité Científico
- Presentación de Tesis



Gráfica B.18 Opciones del modulo de compromisos

Fuente: El autor

La opción **Administrar compromisos**, lista todos los compromisos registrados en el sistema de información, en el formulario permite registrar y eliminar los

compromisos, a continuación se muestra el formulario que permite realizar las labores administrativas de los compromisos.



Gráfica B.19 Formulario de administración de los compromisos.

Fuente: El autor

Generalidades

Las opciones del módulo Generalidades le permite al administrador realizar modificaciones de los enlaces de segundo nivel que hacen referencia a la información del grupo de investigación, como Reseña, Misión y Visión, Quienes somos, entre otros.



Gráfica B.20 Opciones del modulo de Generalidades

Fuente: El autor

La opción **Administrar Generalidades**, permite realizar la administración de la información de los enlaces de segundo nivel, el formulario carga los enlaces

registrados. Para realizar la modificación basta con dar clic en el *radio button* del enlace y luego dar clic en el botón modificar, como se muestra a continuación.



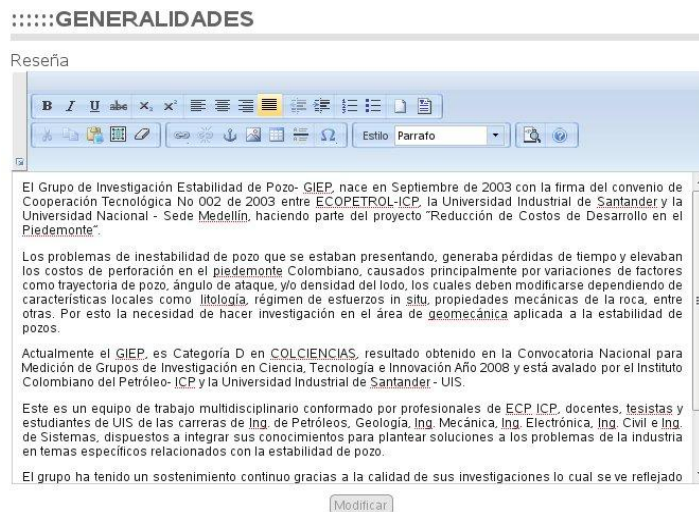
:::::GENERALIDADES

- Reseña
- Quiénes Somos
- Misión y Visión
- Objetivos
- Como y donde publicar?
- Colciencias

Gráfica B.21 Formulario para seleccionar las generalidades a modificar

Fuente: El autor

Una vez seleccionado el enlace el sistema carga el formulario con la información contenido en la base de datos, para ello carga un editor de contenidos muy similar a la herramienta Word ofrecida por Windows, con esta se podrá gestionar la actualización, cambio o modificación total del enlace; de esta manera actualizar el la plataforma web será tan sencillo como escribir un documento en Word o enviar un correo electrónico.



:::::GENERALIDADES

Reseña

B I U abc x, x' [Rich Text Editor Icons]

El Grupo de Investigación Estabilidad de Pozo- GIEP, nace en Septiembre de 2003 con la firma del convenio de Cooperación Tecnológica No 002 de 2003 entre ECOPETROL-ICP, la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Nacional - Sede Medellín, haciendo parte del proyecto "Reducción de Costos de Desarrollo en el Piedemonte".

Los problemas de inestabilidad de pozo que se estaban presentando, generaba pérdidas de tiempo y elevaban los costos de perforación en el piedemonte Colombiano, causados principalmente por variaciones de factores como trayectoria de pozo, ángulo de ataque, y/o densidad del lodo, los cuales deben modificarse dependiendo de características locales como litología, régimen de esfuerzos in situ, propiedades mecánicas de la roca, entre otras. Por esto la necesidad de hacer investigación en el área de geomecánica aplicada a la estabilidad de pozos.

Actualmente el GIEP, es Categoría D en COLCIENCIAS, resultado obtenido en la Convocatoria Nacional para Medición de Grupos de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación Año 2008 y está avalado por el Instituto Colombiano del Petróleo- ICP y la Universidad Industrial de Santander - UIS.

Este es un equipo de trabajo multidisciplinario conformado por profesionales de ECP, ICP, docentes, tesisistas y estudiantes de UIS de las carreras de Ing. de Petróleos, Geología, Ing. Mecánica, Ing. Electrónica, Ing. Civil e Ing. de Sistemas, dispuestos a integrar sus conocimientos para plantear soluciones a los problemas de la industria en temas específicos relacionados con la estabilidad de pozo.

El grupo ha tenido un sostenimiento continuo gracias a la calidad de sus investigaciones lo cual se ve reflejado

Gráfica B.22 Formulario para modificar la generalidad.

Fuente: El autor

Líneas de Investigación

Las opciones del módulo líneas de investigación le permite al administrador realizar las acciones administrativas de la línea de investigación como son visualizar, agregar, modificar y eliminar con el fin de poder ser mostradas a la comunidad en general.



Gráfica B.23 Opciones del módulo línea de investigación.

Fuente: El autor

La opción **Administrar Líneas de Investigación**, lista todas las líneas de investigación registradas en la base de datos, junto con las acciones de administración como son nuevo, modificar y eliminar. Al frente de cada nombre de la línea de investigación hay un *radio button*, lo que permite es poder seleccionar la línea investigación para modificar o eliminar.

LINEAS DE INVESTIGACION

Seleccionar línea de investigación para editar

- Impacto Geomecánico en la Estabilidad de Pozo durante la perforación en el Piedemonte Llanero
 - Estimación de Propiedades de las Rocas
 - Uso de los registros eléctricos para la medición de las propiedades mecánicas de la roca
 - Medición de propiedades mecánicas pseudoestáticas y dinámicas
 - Microtecnología de rípios aplicada a la inestabilidad de pozo
 - Geomecánica Aplicada a la industria del Petróleo
 - Análisis de estabilidad de pozo
 - Análisis de la interacción química entre fluido de perforación y las formaciones arcillosas
 - Análisis de estabilidad de pozos en formaciones naturalmente fracturadas
 - Reactivación de fallas
 - Fracturamiento Hidráulico
 - Análisis de producción de arena en pozos
 - Estimación de la presión de poro
 - Estimación de Esfuerzos In-situ

Gráfica B.24 Formulario de administración de línea investigación.

Fuente: El autor

Cuando se da clic en el botón nuevo, la aplicación carga el formulario necesario para poder registrar una línea de investigación en el sistema de información, como se muestra a continuación.

LINEAS DE INVESTIGACION

Registro nueva línea de investigación

Nombre:

La línea de investigación tiene alguna dependencia con otra línea de investigación

Si No

Seleccionar...

Gráfica B.25 Formulario de registro de línea investigación.

Fuente: El autor

La otra acción, la del botón modificar, permite cargar la línea de investigación en un formulario para poder realizar la modificación del nombre, una descripción de la línea investigación, y también pregunta si la línea de investigación tiene alguna dependencia con alguna línea investigación.

LINEAS DE INVESTIGACION

Nombre:

Descripción:

La línea de investigación tiene alguna dependencia con otra línea de investigación
 Si No

Gráfica B.26 Formulario de modificación de línea investigación.

Fuente: El autor

La acción de eliminar, cuando selecciona una línea investigación para ser eliminada, la aplicación solicita una confirmación de eliminación de la línea de investigación con el fin de evitar posibles errores al tiempo de realizar esta acción.

LINEAS DE INVESTIGACION

Estas realmente seguro(a) de eliminar la línea de investigación Estimación de Propiedades de las Rocas?

Gráfica B.27 confirmación de eliminación de línea investigación.

Fuente: El autor

La opción **Asignar Líder Línea de Investigación**, permite asignar el líder de la línea de investigación con el fin de tener esa información en la aplicación y adicionalmente el líder puede realizar la modificación de la información de la línea investigación. Para realizar esta acción el sistema carga la línea de investigación con los usuarios que hacen parte de ella, sólo basta con seleccionar el usuario líder y por último dar clic en el botón actualizar.

ASIGNAR LIDER LINEA INVESTIGACION

Nota
Solo pueden ser lideres los auxiliares, tesistas, Profesionales, Profesionales de Apoyo o el NeoProfesional

Estimación de Propiedades de las Rocas

| Nombre | Seleccionar |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Germán Dario Figueroa Puerto | <input type="radio"/> |
| Jose Luis Sandoval Villamizar | <input type="radio"/> |
| Andrei Lache Salcedo | <input type="radio"/> |
| Emerson Andres Caceres Contreras | <input checked="" type="radio"/> |
| Jenny Mabel Carvajal Jimenez | <input type="radio"/> |
| Miguel Fernando Palencia Muñoz | <input type="radio"/> |
| Jorge Leonardo Galvis Castellón | <input type="radio"/> |
| Luis Fernando Ramírez Silva | <input type="radio"/> |
| Oscar J. Gómez Galvis | <input type="radio"/> |

Estimación de la presión de poro

| Nombre | Seleccionar |
|------------------------------|----------------------------------|
| Laura Viviana Galvis Carreño | <input type="radio"/> |
| Erick Johan Illidge Araujo | <input checked="" type="radio"/> |
| Darwin Mateus Tarazona | <input type="radio"/> |
| Jorge Eliecer Rojas G. | <input type="radio"/> |
| Diego Fernando Soler Florez | <input type="radio"/> |

Gráfica B.28 asignación del líder de línea investigación.

Fuente: El autor

La opción **Asignar Usuarios a Línea de Investigación**, permite al administrador poder asignar a los usuarios a la respectiva línea de investigación con el fin de tener estructurada y organizada la información en la aplicación.

ASIGNAR USUARIOS LINEAS DE INVESTIGACION

| |
|---|
| Alexander Martinez Ramirez |
| Línea de Investigación: Estimación de Esfuerzos In-situ |
| Andrei Lache Salcedo |
| Línea de Investigación: Estimación de Propiedades de las Rocas |
| Andres Camilo Rincón Chavez |
| Línea de Investigación: Uso de los registros eléctricos para la medición de las propiedades mecánicas de la roca |
| Belly Ferney Avendaño Gallo |
| Línea de Investigación: Fracturamiento Hidráulico |
| César Augusto Ochoa Coronado |
| Línea de Investigación: Seleccionar... |

Gráfica B.29 asignación del usuario a línea investigación.

Fuente: El autor

La opción **Asignar Tema de Investigación a Líneas de Investigación**, permite al administrador poder asignar los temas de investigación a la respectiva línea de investigación con el fin de tener estructurada y organizada la información en la aplicación.

ASIGNAR TEMA INVESTIGACION A LINEAS DE INVESTIGACION

Desarrollo de una herramienta software mediante modelamiento numérico para analizar la inestabilidad de pozos, aplicando la teoría poroelástica

Desarrollado por:
Gustavo Hernandez Vargas
Jinna Marcela Palacios Bayona

Línea de Investigación:
Seleccionar...

Visualización de Pozos en 3D

Desarrollado por:
Diego Alonso Duarte Gomez

Línea de Investigación:
Seleccionar...

Gráfica B.30 asignación del tema de investigación a línea investigación.

Fuente: El autor

Relación

En las opciones del módulo relación, le permite al administrador establecer las relaciones entre un usuario desarrollador de una tesis y un profesional encargado de supervisar la tesis.



Gráfica B.31 Opciones del módulo relación.

Fuente: El autor

La opción **Administrar Relación**, permite realizar la administración de las relaciones entre los tesisistas y los profesionales. Cuando se da clic en esta opción el sistema carga todas las relaciones registradas en la base de datos.

.....RELACION

[Nueva Relación](#)

| Relacion Calificador - Calificado | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------|
| Usuario | Relación | |
| Alexander Martínez Ramirez | <input checked="" type="checkbox"/> Administrador | Administrador Calificador |
| Andrei Lache Salcedo | <input checked="" type="checkbox"/> Jorge Leonardo Galvis Castellón | Calificador |
| Andres Camilo Rincón Chavez | <input checked="" type="checkbox"/> Maria del Pilar Morin Trujillo | Calificador |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Maria del Pilar Morin Trujillo | Asesor |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Zuly Calderon | Asesor |
| Belly Ferney Avendaño Gallo | <input checked="" type="checkbox"/> Reinel Corzo Rueda | Calificador |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Fernando Enrique Calvete Gonzales | Asesor |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Reinel Corzo Rueda | Asesor |
| César Augusto Ochoa Coronado | <input checked="" type="checkbox"/> Jorge Leonardo Galvis Castellón | Calificador |
| Cristian Alberto Ariza Garcia | <input checked="" type="checkbox"/> Alexander Martínez Ramirez | Calificador |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Alexander Martínez Ramirez | Asesor |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Zuly Calderon | Asesor |

Gráfica B.32 formulario de administración de las relaciones.

Fuente: El autor

Cuando se da clic en el botón nueva relación, el sistema carga una ventana de diálogo con el formulario necesario para poder registrar una relación en el sistema información, como se muestra a continuación. Sólo basta con seleccionar el usuario, el calificador y establecer el tipo de relación, que en este caso se tienen dos: la primera relación es de calificación, lo que permite establecer una relación de calificación de los informes de avance de la fase cuatro, propuestos en el modelo de maduración de proyectos de investigación del grupo. La segunda relación, sanción lo que permite establecer una relación de calificación de los informes de avance de las fases uno, dos y tres del modelo de maduración de proyectos de investigación del grupo.

Gráfica B.33 formulario de registro de una relación.

Fuente: El autor

Reportes

En las opciones del módulo reportes, le permiten administrador generar los reportes de las fases y presentaciones de avance.



Gráfica B.34 Opciones del módulo reportes.

Fuente: El autor

Las opciones de fases atrasadas, fases de la semana, compromisos atrasados, compromisos de la semana, presentaciones atrasadas y presentaciones de la semana. Éstas opciones generan reportes de los diferentes compromisos que se registran en el sistema de información con el fin de llevar un control sobre estos compromisos y a su vez ser visualizados en las reuniones semanales del grupo, para que el control realizado sea estricto.

Tema Investigación

En las opciones del módulo tema de investigación, le permite a la persona encargada realizar la administración de los temas que se desarrollan en el grupo, para que estos puedan ser asignados a los usuarios y también ser visualizados a la comunidad en general, mostrando información de los proyectos que se está investigando en el grupo.



Gráfica B.35 Opciones del módulo tema investigación.

Fuente: El autor

La opción **Administrar Temas**, lista todos los temas de investigación registrados en el sistema de información para poder realizar las operaciones de modificación y eliminación de cada uno de sus temas. También en esta sección se puede realizar la creación de los temas de investigación para que estos puedan ser asignados a los usuarios integrantes del grupo.

.....TEMA INVESTIGACION

Nuevo Tema de Investigación

Seleccionar Línea Investigación
 Todos

Seleccionar Estado Todos

Metodología para determinar parámetros de Fracturamiento Hidráulico a partir del análisis de datos obtenidos en pruebas SRT, SDT, MINIFRAC y FRAC

Implementación de la prueba de potencial electroquímico para la determinación de la eficiencia de membrana mediante

Gráfica B.36 formulario de administración de tema investigación.

Fuente: El autor

Cuando se da clic en el botón Nuevo Tema de Investigación, la aplicación carga una ventana de diálogo con el formulario necesario para poder registrar el tema de investigación en la base de datos, para ello solamente basta con ingresar el título, la línea de investigación a la cual pertenece y uno de los estados de los cuales hace parte del tema de investigación que son: Base de datos, son los temas de investigación que surgen de la lluvia de ideas de las reuniones que hacen los profesionales del grupo. Desarrollo, son los temas de investigación que están listos para su desarrollo. Finalizado, son los temas de investigación que ya se han culminado.

Título Tema de Investigación

Título

Linea Investigación Seleccionar...

Estado Seleccionar...

Cancelar Aceptar

Gráfica B.37 formulario de registro de tema investigación.

Fuente: El autor

Una vez que se tienen listados todos los temas de investigación, sobre el nombre hay dos botones, el primero es de administrar el tema de investigación, y el segundo este eliminar del tema de investigación. Cuando se da clic sobre el primero, la aplicación carga un formulario con la información del tema de investigación y adicional carga unas opciones para agregar información adicional al tema de investigación como se muestra a continuación.

.....TEMA INVESTIGACION

Título
Metodología para determinar parámetros de Fracturamiento Hidráulico a partir del analisis de datos obtenidos en pruebas SRT, SDT, MINIFRAC y FRAC

Contenido

Generador de la Idea
Agregar Generador

Perfil
Agregar Perfil

Integrante(s)
X Zora Palacios Bayona
X Jhon Carlos Acosta Gomez
Agregar Integrante

Regresar

Gráfica B.38 formulario de administración de un tema de investigación.

Fuente: El autor

Cuando se da clic en el segundo botón, eliminación del tema de investigación, la aplicación carga una ventana de diálogo pidiendo confirmación de eliminación del tema de investigación.

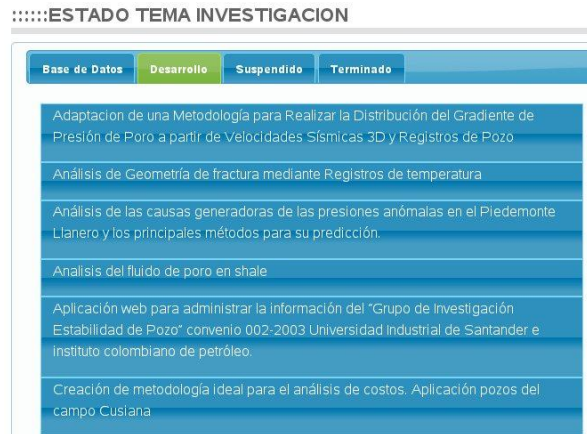
Esta realmente seguro de eliminar el tema de investigacion
Metodología para determinar parámetros de Fracturamiento Hidráulico a partir del analisis de datos obtenidos en pruebas SRT, SDT, MINIFRAC y FRAC

Cancel Eliminar

Gráfica B.39 formulario de confirmación de eliminación de un tema investigación.

Fuente: El autor

La opción **Asignar Estado Tema Investigación**, le permite al administrador cambiar el estado de un tema de investigación registrado en la base de datos solamente basta con seleccionar el tema de investigación y arrastrarlo sobre el estado al cual se quiera asignar.

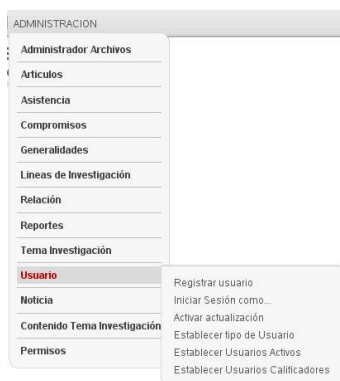


Gráfica B.40 formulario de modificación de estado de un tema investigación.

Fuente: El autor

Usuario

Las opciones del módulo usuario, le permite a la persona encargada realizar la administración de los usuarios registrados en el sistema de información.



Gráfica B.41 Opciones del Usuario.

Fuente: El autor

La opción **Registrar Usuario**, le permite al administrador hacer el registro de los usuarios integrantes del grupo, esta opción se ha dejado interna debido a que es una aplicación cerrada. Para el registro se tienen dos opciones la primera vinculación formal, hace referencia al registro de usuarios que son miembros del grupo activos de él. La segunda opción hace referencia al registro de usuarios que de alguna manera u otra participan en actividades del grupo pero no son miembros.

REGISTRO USUARIO

Seleccionar método de registro
Vinculación Formal Vinculación NO Formal

Correo

Tipo Usuario

Línea de Investigación

Registrar

Gráfica B.42 formulario registro de usuarios.

Fuente: El autor

La opción **Iniciar sesión como**, le permite a la persona encargada poder iniciar sesión como cualquier usuario registrado en el sistema de información, con el fin de poder realizar controles y seguimientos sobre las sesiones de cada uno de los integrantes, como también pueden realizar depuración sobre los diferentes actividades que se realizan dentro del aplicación. Para realizar este cambio solamente basta con seleccionar el usuario y luego dar clic en el botón iniciar sesión.

.....CAMBIAR USUARIO

Linea de Investigación

Todos

- Administrador
- Administrador Administrador
- Alexander Martinez Ramirez
- Andrei Lache Salcedo
- Andres Camilo Rincón Chavez
- Bely Ferney Avendaño Gallo
- César Augusto Ochoa Coronado
- Cristian Alberto Ariza Garcia
- Darwin Mateus Tarazona
- Darwin Suarez Navarrete
- Diana Carolina Flórez Ardila
- Diego Armando Rivas Hoyos
- Diego Fernando Rivera Montaguth
- Diego Fernando Soler Florez
- Diego Suarez

Gráfica B.43 formulario iniciar sesión como otro usuario.

Fuente: El autor

La opción **Activar Actualización**, le permite al administrador poder activar la actualización de datos de los integrantes cuando éstos inician sesión. Cuando se tiene activa esta opción, al iniciar sesión la aplicación despliega una ventana de diálogo con la información que se tiene en el sistema para que pueda ser actualizada.

.....ACTUALIZAR DATOS

Desea activar la actualización de los datos de todos los usuarios

Si No

Gráfica B.44 formulario de activar actualización de datos.

Fuente: El autor

La opción **Establecer tipo de usuario**, le permite al administrador poder establecer el tipo de usuario de cada uno de los integrantes registrados en el sistema de información, con el fin de tener actualizada la información pertinente a los tipos de usuarios de cada uno de los integrantes. Para realizar esta acción solamente basta con desplegarse entre los tabs de los tipos de usuarios, seleccionar el usuario y arrastrarlo al nuevo tipo de usuario.

:::::TIPO USUARIO

Gráfica B.45 formulario de establecer tipo usuario.

Fuente: El autor

La opción **Establecer usuarios activos**, le permite al administrador poder determinar qué usuarios se encuentran activos dentro del sistema de información, ya que los usuarios no se puede eliminar debido a que al realizar esta acción se elimina toda la información pertinente del usuario en el sistema, para ello se establecen como usuario inactivo y así no se elimina la información, sino que el usuario no podrá ejecutar ninguna de las acciones u actividades dentro de la aplicación. Para realizar esta acción solamente basta con seleccionar el usuario y arrastrarlo a los tabs que hay dentro el formulario.

:::::USUARIOS ACTIVOS

| Activo | Inactivo |
|---------------------------------|----------|
| Alexander Martinez Ramirez | |
| Andrei Lache Salcedo | |
| Andres Camilo Rincón Chavez | |
| Belly Ferney Avendaño Gallo | |
| César Augusto Ochoa Coronado | |
| Cristian Alberto Ariza Garcia | |
| Darwin Mateus Tarazona | |
| Darwin Suarez Navarrete | |
| Diana Carolina Flórez Ardila | |
| Diego Armando Rivas Hoyos | |
| Diego Fernando Rivera Montaguth | |
| Diego Fernando Soler Florez | |
| Diego Suarez | |

Gráfica B.46 formulario de establecer usuarios activos.

Fuente: El autor

La opción **Establecer usuarios calificadoros**, le permite al administrador establecer cuáles de los usuarios registrados en el sistema de información puede

seleccionarse como calificadoros y sancionadores de las diferentes fases propuestas en el modelo de maduración de proyectos de investigación. Para realizar esta acción solamente basta con seleccionar el usuario y arrastrarlo a los tabs que hay en el formulario.

:::::USUARIOS CALIFICADORES

| Calificador | Normal |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Gráfica B.47 formulario de establecer usuarios calificadoros.

Fuente: El autor

Noticia

Las opciones del módulo noticia, le permite a la persona encargada realizar la administración de las noticias registradas por el administrador y por los usuarios que han hecho publicaciones de noticias en el sistema de información.



Gráfica B.48 Opciones del módulo noticia.

Fuente: El autor

Dentro del módulo noticia, se tienen las cuatro acciones posibles que se pueden realizar en este módulo, como son de poder visualizar, agregar, modificar y eliminar las noticias que han sido publicadas en el sistema de información.

Contenido Tema de Investigación

Esta sección, le permite al administrador o cualquier usuario registrado en el sistema de información, poder realizar la administración de la información de los temas de investigación en los cuales se encuentra relacionado.

La opción **Administrar tema**, permite cargar el formulario necesario para poder realizar la administración del información del tema investigación, como es el título y contenido, que hace referencia a una pequeña descripción de lo que es el tema de investigación.

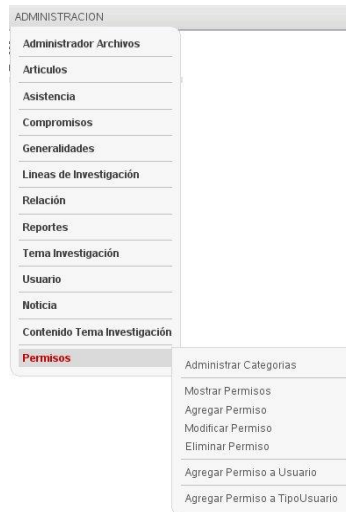


Gráfica B.49 Opciones del módulo contenido tema investigación.

Fuente: El autor

Permisos

Las opciones del módulo permisos, le permite al administrador poder administrar todas las opciones que se pueden realizar en el módulo de permisos como son poder registrar categorías y poder relacionar los permisos a las categorías, así como poder darle permisos administrativos tanto los usuarios como a los tipos de usuarios a los cuales pertenece un usuario.



Gráfica B.50 Opciones del modulo permisos.

Fuente: El autor

La opción **Administrar categorías**, le permite al usuario registrar las categorías las cuales se van agrupar los diferentes permisos que luego se van a registrar en el sistema información. Estas opciones son especialmente diseñadas para el desarrollador de la aplicación, debido a que ellos tienen conocimiento necesario para poder llenar cada uno de los campos de los formularios.

 A screenshot of a web form titled 'CATEGORIA'. The form is divided into two main sections. The first section is 'Nueva Categoría', which contains a text input field labeled 'Nombre Categoría:' and a button labeled 'Agregar'. The second section is 'Categorías Registradas', which lists several categories with corresponding 'Modificar' and 'Eliminar' buttons. The categories listed are: 'Administrador Archivos', 'Articulos', 'Asistencia', 'Compromisos', 'Generalidades', 'Lineas de Investigación', 'Relación', 'Reportes', 'Tema Investigación', and 'Usuario'.

Gráfica B.51 formulario para administrar las categorías.

Fuente: El autor

Las opciones mostrar permisos, agregar permisos, modificar permisos y eliminar permisos, le permite al administrador poder realizar la administración de los permisos que existen en la aplicación.

La opción **Agregar permiso a usuarios**, le permite al administrador poder dar permisos de cada una las acciones administrativas desarrolladas en aplicación a cada usuario que considere pertinente. Con los se da clic sobre esta opción la aplicación carga el formulario con las categorías registradas en el sistema de información. Cuando se da clic en los botones agregar usuario de cada una de las categorías, la aplicación cargar una ventana de diálogo en la cual solicita el usuario y seleccionar cada uno de los permisos de los cuales se compone la categoría.



Gráfica B.52 formulario de asignación permiso a usuario.

Fuente: El autor

La opción **Agregar permisos a tipo de usuario**, permite el administrador poder dar permisos de cada una de las opciones administrativas a los diferentes tipos de usuarios que hace parte el sistema de información. Cuando se da clic en los botones agregar usuario de cada una de las categorías, la aplicación cargar una ventana de diálogo en la cual solicita el tipo de usuario y seleccionar cada uno de los permisos de los cuales se compone la categoría.

TIPO USUARIO - PERMISO

Administrador Archivos

Agregar Tipo Usuario

| | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Administrador |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | NeoProfesional |

Articulos

Agregar Tipo Usuario

| | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Administrador |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | NeoProfesional |

Asistencia

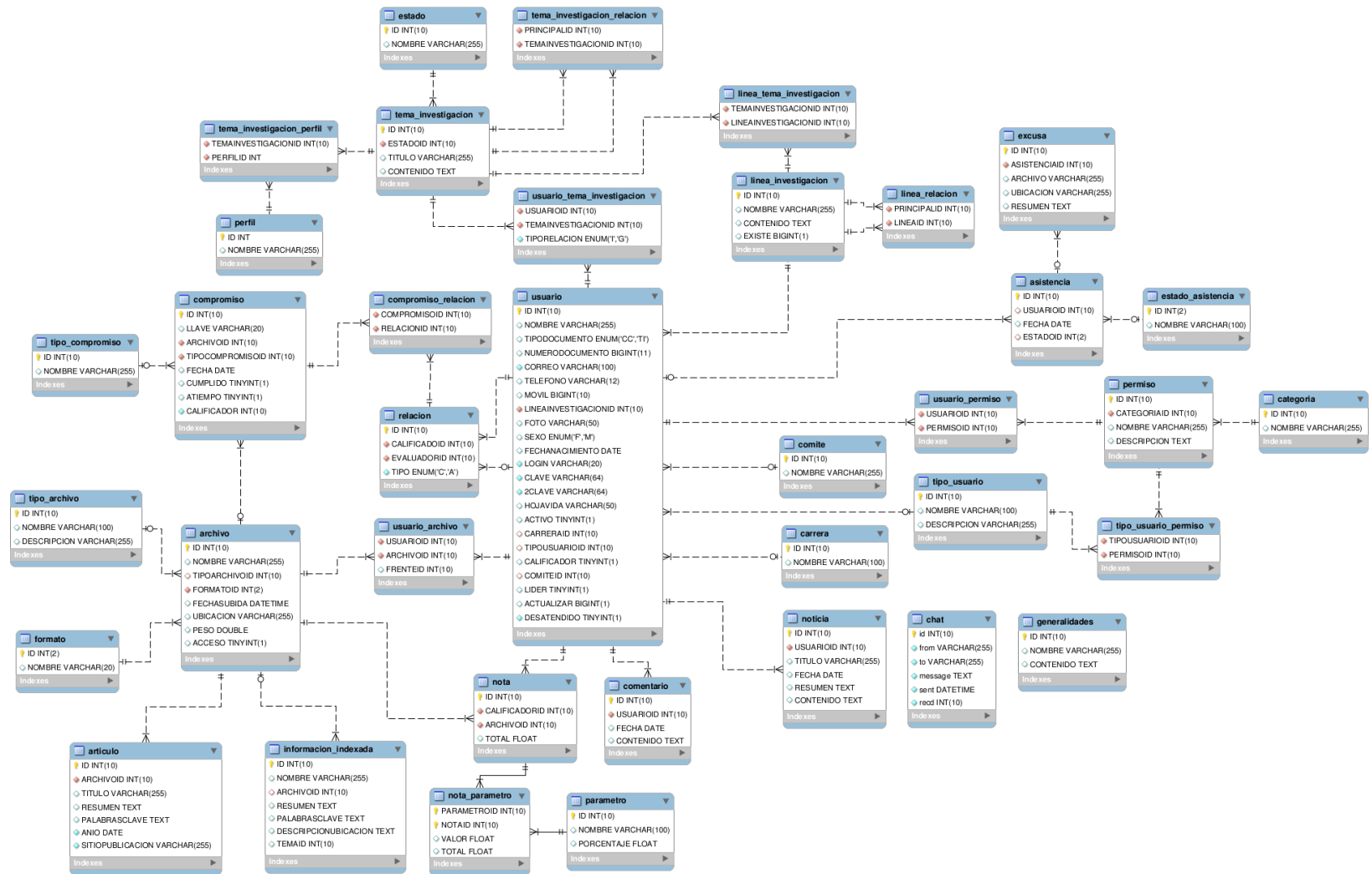
Agregar Tipo Usuario

| | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Administrador |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | NeoProfesional |

Gráfica B.53 formulario de asignación permiso a tipo usuario.

Fuente: El autor

ANEXO C. DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN



ANEXO D. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA INFORMACION PARA EL GRUPO DE INVESTIGACION ESTABILIDAD DE POZO

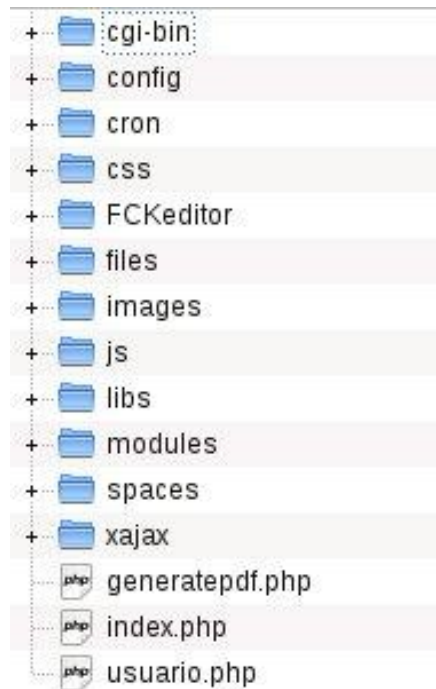
Lenguaje Fuente: PHP versión 5

Sistema Motor de Base de Datos: MySQL versión 5

Librerías de desarrollo: Xajax, jQuery

Tamaño total del software fuente: 11.3 MB

Árbol de Directorios:



Gráfica D.1 Árbol de directorios

Fuente: El autor

Descripción de directorios:

- cgi-bin contiene los scripts de ejecución de Perl.
- config contiene los archivos de configuración de la aplicación, como el cargado automático de las clases del modelo de datos.
- cron contiene scripts desarrollados para que el servidor donde se hospeda la aplicación por medio del demonio (nombre que se da a los servicios que

se cargan en sistemas Linux, al iniciar el sistema operativo) cron permita ejecutar script en tiempos establecidos para este fin.

- css contiene los script donde se definen los estilos de visualización de las paginas html del sistema.
- FCKeditor editor de texto, descargable de la pagina oficial <http://ckeditor.com>
- files directorio que contiene los documentos de la propiedad intelectual del grupo.
- images contiene las imágenes necesarias para la visualización de las paginas html.
- js contiene los scripts en el lenguaje *JavaScript*, necesarios en el sistema de información para realizar validaciones, generar ventanas de dialogo, etc.
- libs contiene las clases que mapean el modelo de datos dentro de la aplicación.
- modules contiene los scripts desarrollados para interactuar con la aplicación, agrupados por acciones para su fácil ubicación al tiempo de desarrollar nuevos módulos ó dar soporte
- spaces directorio especificado para almacenar los documentos que cada usuario de la aplicación sube al sistema.
- xajax contiene los scripts del framework Xajax, utilizado en el proyecto, su código fuente es descargable del sitio oficial <http://xajaxproject.com>.

Listado de archivos:

index.php

usuario.php

cgi-bin/

cgi-bin/upload.cgi

FCKeditor/

cron/

js/

spaces/

xajax/

images/

modules/

modules/reportes/funciones_reportes.php

modules/reportes/funciones_compromiso_cumplido.php

modules/reportes/reportes.inc.php

modules/reportes/funciones_pdf.php

modules/reportes/

modules/asistencia/funciones_asistencia.php~

modules/asistencia/asistencia.inc.php

modules/asistencia/funciones_asistencia.php

modules/asistencia/

modules/index/index.inc.php

modules/index/funciones_varios.php

modules/index/funciones_sesion.php

modules/index/funciones_index.php

modules/index/

modules/permiso/funciones_permiso.php

modules/permiso/funciones_permiso_usuario.php

modules/permiso/funciones_categoria.php

modules/permiso/permiso.inc.php

modules/permiso/_categoria.php

modules/permiso/funciones_permiso_tipo_usuario.php

modules/permiso/funciones_generar_menu.php

modules/permiso/_permiso.php

modules/permiso/

modules/buscador/funciones_optimizacion.php

modules/buscador/funciones_buscador.php

modules/buscador/buscador.inc.php

modules/buscador/
modules/menu/menu.inc.php
modules/menu/funciones_menu.php
modules/menu/
modules/noticia/noticia.inc.php
modules/noticia/funciones_noticia.php
modules/noticia/_noticia.php
modules/noticia/
modules/generalidades/generalidades.inc.php
modules/generalidades/funciones_generalidades.php
modules/generalidades/
modules/compromiso/ajax_process.php
modules/compromiso/funciones_entregainformes_old.php
modules/compromiso/funciones_fases.php
modules/compromiso/funciones_compromiso.php
modules/compromiso/compromiso.inc.php
modules/compromiso/funciones_entregainformes.php
modules/compromiso/upload.php
modules/compromiso/funciones_calificadores.php
modules/compromiso/
modules/tema_investigacion/tema_investigacion.inc.php
modules/tema_investigacion/funciones_estado_tema_investigacion.php
modules/tema_investigacion/funciones_tema_investigacion.php
modules/tema_investigacion/
modules/chat/
modules/usuario/funciones_administracion.php
modules/usuario/funciones_usuario.php
modules/usuario/funciones_tipousuario.php
modules/usuario/funciones_usuarioactivo.php
modules/usuario/usuario.inc.php

modules/usuario/funciones_usuarioasesor.php
modules/usuario/funciones_usuariocalificador.php
modules/usuario/
modules/upload/xajax_upload_config_inc.php
modules/upload/.directory
modules/upload/upload.js
modules/upload/xajax_upload_inc.php
modules/upload/function_upload.js
modules/upload/upload_config.js
modules/upload/blank.html
modules/upload/.htaccess
modules/upload/
modules/filemanager/funciones_filemanager.php
modules/filemanager/filemanager.inc.php
modules/filemanager/
modules/articulo/funciones_articulo.php
modules/articulo/EmptyPHP.php
modules/articulo/_articulo.php
modules/articulo/articulo.inc.php
modules/articulo/
modules/linea_investigacion/funciones_linea_investigacion_tema.php
modules/linea_investigacion/funciones_linea_investigacion_usuarios.php
modules/linea_investigacion/linea_investigacion.inc.php
modules/linea_investigacion/funciones_linea_investigacion.php
modules/linea_investigacion/
modules/frente/frente.inc.php
modules/frente/funciones_frente.php
modules/frente/
files/
css/

config/

config/custom_data_agile_carousel.php

config/make_slides.php

config/autoload.php

libs/

libs/Respuesta.php

libs/Validador.php

libs/TipoCompromiso.php

libs/LineaTemaInvestigacion.php

libs/probar.php

libs/Asistencia.php

libs/EncuestaRespuesta.php

libs/Fechas.php

libs/UsuarioArchivo.php

libs/CompromisoRelacion.php

libs/NotaParametro.php

libs/Carrera.php

libs/UsuarioPermiso.php

libs/Xml.php

libs/LineaInvestigacion.php

libs/Formato.php

libs/Perfil.php

libs/Generalidades.php

libs/TemaInvestigacionPerfil.php

libs/Encuesta.php

libs/Frente.php

libs/libchart/view/chart/LineChart.php

libs/libchart/view/chart/BarChart.php

libs/libchart/view/chart/HorizontalBarChart.php

libs/libchart/view/chart/Chart.php

libs/libchart/view/chart/VerticalBarChart.php
libs/libchart/view/chart/PieChart.php
libs/libchart/view/chart/
libs/libchart/view/primitive/Padding.php
libs/libchart/view/primitive/Primitive.php
libs/libchart/view/primitive/Rectangle.php
libs/libchart/view/primitive/
libs/libchart/view/axis/Axis.php
libs/libchart/view/axis/Bound.php
libs/libchart/view/axis/
libs/libchart/view/color/Color.php
libs/libchart/view/color/Palette.php
libs/libchart/view/color/ColorSet.php
libs/libchart/view/color/
libs/libchart/view/plot/Plot.php
libs/libchart/view/plot/
libs/libchart/view/text/Text.php
libs/libchart/view/text/
libs/libchart/view/caption/Caption.php
libs/libchart/view/caption/
libs/libchart/view/
libs/libchart/libchart.php
libs/libchart/fonts/DejaVuSansCondensed.ttf
libs/libchart/fonts/DejaVuSansCondensed-Bold.ttf
libs/libchart/fonts/
libs/libchart/model/XYDataSet.php
libs/libchart/model/Point.php
libs/libchart/model/DataSet.php
libs/libchart/model/XYSeriesDataSet.php
libs/libchart/model/

libs/libchart/
libs/Excusa.php
libs/Relacion.php
libs/pdf.php
libs/PHPMailer/class.phpmailer.php
libs/PHPMailer/class.smtp.php
libs/PHPMailer/language/phpmailer.lang-es.php
libs/PHPMailer/language/
libs/PHPMailer/
libs/Estado.php
libs/TipoArchivo.php
libs/InformacionIndexada.php
libs/Parametro.php
libs/Noticia.php
libs/ConexionSql.php
libs/Nota.php
libs/Compromiso.php
libs/TemaInvestigacionRelacion.php
libs/base/BaseLineaInvestigacion.php
libs/base/BaseLineaTemaInvestigacion.php
libs/base/probar.php
libs/base/BaseArticulo.php
libs/base/BasePDF.php
libs/base/BaseParametro.php
libs/base/BaseTipoArchivo.php
libs/base/BaseFrente.php
libs/base/BaseUsuarioArchivo.php
libs/base/BaseTemaInvestigacion.php
libs/base/BaseExcusa.php
libs/base/BaseTemaInvestigacionRelacion.php

libs/base/BaseFrenteTemalInvestigacion.php
libs/base/BaseComentario.php
libs/base/BaseCorreo.php
libs/base/BaseUsuarioArticulo.php
libs/base/BaseRespuesta.php
libs/base/BaseGenerico.php
libs/base/BaseTipoCompromiso.php
libs/base/BaseUsuarioTemalInvestigacion.php
libs/base/BaseTipoUsuario.php
libs/base/BaseArchivo.php
libs/base/BaseCategoria.php
libs/base/BaseEncuestaRespuesta.php
libs/base/BaseComite.php
libs/base/BaseInformacionIndexada.php
libs/base/BaseEstado.php
libs/base/BaseGeneralidades.php
libs/base/BaseUsuario.php
libs/base/ConexionSql.php
libs/base/BasePermiso.php
libs/base/BaseCompromiso.php
libs/base/BaseCarrera.php
libs/base/BaseFechas.php
libs/base/BaseRelacion.php
libs/base/BaseNotaParametro.php
libs/base/BaseEstadoAsistencia.php
libs/base/BaseXml.php
libs/base/BaseFormato.php
libs/base/BaseNoticia.php
libs/base/BaseLineaRelacion.php
libs/base/BaseCompromisoRelacion.php

libs/base/BaseNota.php
libs/base/BaseUsuarioPermiso.php
libs/base/BaseAsistencia.php
libs/base/BaseTemainvestigacionPerfil.php
libs/base/BaseEncuesta.php
libs/base/BasePerfil.php
libs/base/BaseTipoUsuarioPermiso.php
libs/base/
libs/FrenteTemainvestigacion.php
libs/EstadoAsistencia.php
libs/Comite.php
libs/Articulo.php
libs/Permiso.php
libs/UsuarioTemainvestigacion.php
libs/Generico.php
libs/Temainvestigacion.php
libs/UsuarioArticulo.php
libs/Archivo.php
libs/Categoria.php
libs/fpdf/html2pdf.php
libs/fpdf/fpdf.php~
libs/fpdf/fpdf.css
libs/fpdf/fpdf1.php
libs/fpdf/fpdf.php
libs/fpdf/htmltoolkit.php
libs/fpdf/htmltoolkit.php~
libs/fpdf/font/helvetica.php
libs/fpdf/font/helvicab.php
libs/fpdf/font/timesbi.php
libs/fpdf/font/times.php

libs/fpdf/font/timesi.php
libs/fpdf/font/zapfdingbats.php
libs/fpdf/font/courier.php
libs/fpdf/font/helveticai.php
libs/fpdf/font/timesb.php
libs/fpdf/font/symbol.php
libs/fpdf/font/helvicabi.php
libs/fpdf/font/makefont/koi8-u.map
libs/fpdf/font/makefont/iso-8859-16.map
libs/fpdf/font/makefont/iso-8859-2.map
libs/fpdf/font/makefont/makefont.php
libs/fpdf/font/makefont/cp1258.map
libs/fpdf/font/makefont/cp1254.map
libs/fpdf/font/makefont/iso-8859-4.map
libs/fpdf/font/makefont/koi8-r.map
libs/fpdf/font/makefont/iso-8859-11.map
libs/fpdf/font/makefont/cp1250.map
libs/fpdf/font/makefont/iso-8859-5.map
libs/fpdf/font/makefont/iso-8859-9.map
libs/fpdf/font/makefont/cp1255.map
libs/fpdf/font/makefont/cp1257.map
libs/fpdf/font/makefont/cp874.map
libs/fpdf/font/makefont/cp1252.map
libs/fpdf/font/makefont/cp1251.map
libs/fpdf/font/makefont/iso-8859-1.map
libs/fpdf/font/makefont/iso-8859-7.map
libs/fpdf/font/makefont/iso-8859-15.map
libs/fpdf/font/makefont/cp1253.map
libs/fpdf/font/makefont/
libs/fpdf/font/

libs/fpdf/

libs/TipoUsuarioPermiso.php

libs/Correo.php

libs/Usuario.php

libs/LineaRelacion.php

libs/TipoUsuario.php

libs/Comentario.php

ANEXO E. MANUAL DE INSTALACION

Para la instalación del sistema de información se debe cumplir los siguientes requisitos mínimos de software:

- Servidor Apache versión 2.2
- Servidor de Base de datos MySQL 5
- PHP versión 5
- Perl

Copiar la aplicación en el directorio raíz donde se va a ejecutar la aplicación en el servidor Apache, El código fuente se encuentra en el CD de instalación dentro de la carpeta con el nombre Aplicación.



Gráfica E.1 Sistema de archivos de la aplicación SIGEIP

Fuente: El autor

Se procede a instalar la base de datos. El script que contiene la definición del diagrama entidad relación del modelo de datos, se encuentra en el CD de instalación que acompaña el presente libro en el directorio raíz en la carpeta con el nombre BaseDatos.



Gráfica E.2 Directorios CD instalación.

Fuente: El autor

Para el correcto funcionamiento de la aplicación se debe dar permisos de escritura en algunos directorios de la aplicación, como se menciona a continuación:

- /files
- /spaces

Para subir documentos al sistema, el script de nombre `upload.cgi`, ubicado dentro del directorio `/cgi-bin` debe contar con permisos de ejecución además del servidor tener instalado en lenguaje de desarrollo Perl. Perl tiene versiones para Linux y Windows.

Por defecto el sistema esta optimizado para la ejecución en servidores Linux, en el caso realizar la instalación en servidores Windows, realizar el siguiente cambio, ir al directorio `/cgi-bin`, abrir el script `upload.cgi`, modificar el path o ruta al ejecutable de Perl.

```
#!/usr/bin/perl -w
#
# use #!c:/perl/bin/Perl.exe for windows
# Fixed for windows by clem and modified...
#
#
# PHP File Uploader with progress bar Version 2.0
# Copyright (C) Raditha Dissanyake 2003
# http://www.raditha.com
# Changed for use with AJAX by Tomas Larsson
# http://tomas.epineer.se/
```

Gráfica E.3 Script de subida de documentos

Fuente: El autor