

**IMPLANTACIÓN DEFINITIVA, SOPORTE Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA  
DE INFORMACIÓN CPGWEB2.0 PARA GESTIÓN Y CONTROL DE  
PROYECTOS DE GRADO A TRAVÉS DE LA WEB, EN LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**YENNY MARITZA PEÑA PUERTO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA  
2006**

**IMPLANTACIÓN DEFINITIVA, SOPORTE Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA  
DE INFORMACIÓN CPGWEB2.0 PARA GESTIÓN Y CONTROL DE  
PROYECTOS DE GRADO A TRAVÉS DE LA WEB, EN LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**YENNY MARITZA PEÑA PUERTO**

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

**Tutor y Director  
Ing. LUIS IGNACIO GONZALEZ RAMIREZ M.Sc.  
Docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática - UIS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA  
2006**

*A Dios por esta gran oportunidad.*

*A mi princesita Mariana, motor de mi vida.*

*A mis padres y hermanos por todo su amor y apoyo.*

*A esa persona especial, que ha compartido conmigo estos dos últimos años, por su compañía, amor y comprensión.*

*Jenny*

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi agradecimiento:

Al profesor *Luís Ignacio González Ramírez*, tutor y director de ésta práctica, por confiar y creer en mí y darme esta valiosa oportunidad.

A *Maria Mercedes Ortega y Maria Isabel Cadena*, desarrolladoras del Sistema de Información CPGWeb2.0, por todas sus enseñanzas, consejos, colaboración y paciencia.

A *mis amigos y compañeros de la carrera* de Ingeniería de Sistemas e Informática, por su ayuda en los buenos y malos momentos, sus consejos y enseñanzas.

A *mis mejores amigas Diana y Erica*, por su animo y apoyo incondicional.

A *cada uno de los usuarios* del Sistema de Información CPGWeb2.0, por la confianza depositada en mí, el respeto y la paciencia que mostraron durante el desempeño de mi trabajo.

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XV</b>
<b>1 DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL</b>	<b>1</b>
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	1
1.1.1 Nombre de la empresa	1
1.1.2 Misión de la empresa	1
1.1.3 Visión de la empresa	1
1.1.4 Estructura Organizacional	2
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
1.2.1 Objetivos	3
1.2.1.1 General	3
1.2.1.2 Específicos	3
1.2.2 Descripción del Problema y Justificación	4
1.2.2.1 Impacto	5
1.2.2.2 Viabilidad	6
1.2.3 Cronograma de actividades	7
<b>2 MARCO TEÓRICO</b>	<b>8</b>
2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA GENERAL	8
2.1.1 Sistemas de Información	8
2.1.1.1 Implantación de Sistemas de Información	10
2.1.1.2 Soporte de Sistemas de Información	11
2.1.2 Reingeniería del Software	20
2.1.2.1 Ingeniería Inversa	22
2.1.3 Roles del Ingeniero de Sistemas	23
2.1.3.1 Cualidades del Ingeniero de Sistemas	24

2.2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA ESPECÍFICA	25
2.2.1	Servidor Web Apache	25
2.2.2	Php	26
2.2.3	Postgres	27
<b>3</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>29</b>
3.1	ENTREGA DEL SISTEMA	29
3.2	ACTIVIDADES DE SOPORTE	30
3.2.1	Corregir Errores	30
3.2.2	Adaptar el Sistema a las Nuevas Necesidades	30
3.2.3	Asistir a los Usuarios del Sistema	31
3.2.4	Recuperar el Sistema	31
<b>4</b>	<b>MARCO RESOLUTIVO</b>	<b>32</b>
4.1	ESTUDIO DE LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL	32
4.1.1	Análisis del Sistema de Información CPGWeb2.0	32
4.1.2	Situación Problema	38
4.2	ENTREGA DEL SISTEMA A LOS USUARIOS	40
4.2.1	Pruebas Finales de la Versión Recibida	40
4.2.2	Formación de Usuario Final	47
4.3	ACTIVIDADES DE SOPORTE	48
4.3.1	Corregir Errores	48
4.3.1.1	Análisis de las Solicitudes de Soporte	49
4.3.1.2	Implementación e Implantación	54
4.3.2	Adaptar el Sistema a las Nuevas Necesidades	56
4.3.2.1	Análisis de las Solicitudes de Soporte	56
4.3.3	Asistir a los Usuarios del Sistema	69
4.3.4	Recuperar el Sistema	70
4.3.4.1	Configuración de Apache	70
4.3.4.2	Instalación de Postgres	70

4.3.4.3	Configuración de Php	70
4.4	ANÁLISIS INICIAL PARA UNA POSIBLE NUEVA VERSIÓN	71
4.4.1	Especificación Funcional del Sistema	71
4.4.1.1	Descripción General de los Procesos del Sistema	71
4.4.1.2	Actores del Sistema	75
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>85</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>86</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>87</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Viabilidad de la Práctica Empresarial	6
Tabla 2. Cronograma de Actividades	7
Tabla 3. Identificación de la solicitud	16
Tabla 4. Análisis de la solicitud	16
Tabla 5. Diseño de la solicitud	17
Tabla 6. Implementación de la solicitud	17
Tabla 7. Ventajas y desventajas de la utilización de parches en el Soporte de Sistemas	19
Tabla 8. Secciones dentro del Módulo Información General	34
Tabla 9. Secciones dentro del Módulo Estudiantes	34
Tabla 10. Secciones dentro del Módulo Profesores	35
Tabla 11. Secciones dentro del Módulo Comité de Proyectos de Grado	35
Tabla 12. Secciones dentro del Módulo Administrador	36
Tabla 13. Secciones dentro del Módulo Auxiliar	36
Tabla 14. Secciones dentro del Módulo Grupos de Investigación	37
Tabla 15. Resultados Pruebas de Acceso al Sistema de Información	41
Tabla 16. Resultados Pruebas Estudio Tema Proyecto	41
Tabla 17. Resultados Pruebas Estudio Plan Proyecto	43
Tabla 18. Resultados Pruebas Estudio Documento Final	44
Tabla 19. Resultados Pruebas Solicitudes	45
Tabla 20. Resultados Pruebas Gestión de Usuarios	46
Tabla 21. Actores del Sistema	75

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional EISI	2
Figura 2. Fases y actividades del Soporte de Sistemas	5
Figura 3. Consumo de recursos a lo largo de la vida del sistema	12
Figura 4. Aspectos a considerar antes de hacer las modificaciones al sistema	15
Figura 5. Flujo de mantenimiento típico	18
Figura 6. Soporte de Sistemas y Parches	19
Figura 7. Proceso de Reingeniería	21
Figura 8. Proceso de Ingeniería Inversa	23
Figura 9. Arquitectura del Sistema de Información CPGWeb2.0	38
Figura 10. Inscribir Solicitudes - Módulo Estudiantes	50
Figura 11. Formulario Solicitud Cambio de Director – Modalidad Investigación	51
Figura 12. Formulario Solicitud Cambio de Director – Modalidad Práctica Empresarial o Servicio Social	51
Figura 13. Historial de Actas - Módulo Comité de Proyectos	52
Figura 14. Cronograma Sustentaciones – Módulos Administrador y Auxiliar	53
Figura 15. Formulario Cronograma Sustentaciones - Módulo Administrador y Auxiliar	53
Figura 16. Formulario Modificar Integrantes Comité - Módulo Administrador	56
Figura 17. Formulario Información Modificar Integrantes Comité - Módulo Administrador	57
Figura 18. Formulario Inscribir Tema Proyecto	57
Figura 19. Formulario Resultados Nota Final	58
Figura 20. Historial de Proyectos	59
Figura 21. Formulario Planes Aplazados	60
Figura 22. Formulario Información Planes Aplazados	60
Figura 23. Formulario Información Historial de Estudiantes	61
Figura 24. Formulario Informe de Avance – Módulo Estudiantes	62

Figura 25. Resultados Informe de Avance – Modalidad Investigación	63
Figura 26. Resultados Informe de Avance – Modalidad Práctica Empresarial o Servicio Social	63
Figura 27. Formulario Listado Usuarios Estudiantes	64
Figura 28. Formulario Información Listado Usuarios Estudiantes	64
Figura 29. Formulario Estado Usuarios	65
Figura 30. Formulario Carga Académica Profesores	66
Figura 31. Formulario Información Carga Académica Profesores	66
Figura 32. Formulario Proyectos Dirigidos - Módulo Profesores	67
Figura 33. Formulario Información Proyectos Dirigidos - Módulo Profesores	67
Figura 34. Diagrama de Secuencia Recepción y Evaluación de Solicitudes	68
Figura 35. Pagina principal Módulo Información General	79
Figura 36. Pagina principal Módulo Estudiantes	80
Figura 37. Pagina principal Módulo Profesores	81
Figura 38. Pagina principal Módulo Comité de Proyectos	82
Figura 39. Pagina principal Módulo Administrador	83
Figura 40. Pagina principal Módulo Auxiliar	84

## LISTA DE ANEXOS

*ANEXO A. AYUDAS DE USUARIO*

89

## RESUMEN

**TITULO:** IMPLANTACIÓN DEFINITIVA, SOPORTE Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN CPGWEB2.0 PARA GESTIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE GRADO A TRAVÉS DE LA WEB, EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA\*

**AUTOR:** Peña Puerto, Yenny Maritza\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Sistema, Implantación, Capacitación, Usuario, Soporte, Roles, Reingeniería.

### **DESCRIPCIÓN:**

Para la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI), de la Universidad Industrial de Santander (UIS), se desarrollo el Sistema de Información CPGWeb2.0 como Trabajo de Grado. Este Sistema fue desarrollado con el fin de mejorar y facilitar el proceso relacionado con la gestión académica y administrativa de los Trabajos de Grado a toda la comunidad EISI, principalmente a los miembros del Comité de Proyectos. El presente Trabajo de Grado, realizado bajo la modalidad de Práctica Empresarial en la EISI, tiene como objetivo principal finalizar la etapa de implantación del sistema, entregándolo formalmente a los Usuarios, incluyendo su capacitación; además, desarrollar las actividades correspondientes de Soporte del Sistema para prolongar y mejorar su funcionamiento; demostrando, de esta forma, los diferentes roles que puede desempeñar un Ingeniero de Sistemas.

Para la capacitación del Usuario Final se desarrollaron diferentes actividades, siguiendo lineamientos específicos, dependiendo del tipo de Usuario. Además, se elaboraron Manuales de Usuario que facilitarán el entendimiento de las funciones del sistema.

Las actividades principales de Soporte del sistema, tales como corrección de errores y adaptación a nuevas necesidades, requirieron volver a las etapas de análisis, implementación e implantación del ciclo de vida del desarrollo del sistema y aplicación de conceptos de reingeniería. En el desarrollo de este Trabajo de Grado la comunicación constante con los Usuarios fue fundamental pues el software cambia con respecto a las necesidades de ellos o de la empresa.

Generalmente, existe la tendencia en nuestro medio de demeritar la labor de Soporte de Sistemas, desconociendo la importancia que merece. No obstante, esta práctica comprobó que esta labor es de vital importancia ya que evita la perdida y desaprovechamiento de los sistemas de información dentro de una organización.

---

\* Trabajo de Grado.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Tutor: Ingeniero Luís Ignacio González Ramírez.

## ABSTRACT

**TITLE:** DEFINITIVE IMPLANTATION, SUPPORT AND UPDATE OF THE INFORMATION SYSTEM CPGWEB2.0 FOR MANAGEMENT AND CONTROL OF PROJECTS OF DEGREE THROUGH THE WEB, IN THE SCHOOL OF ENGINEERING OF SYSTEMS AND COMPUTER SCIENCE\*

**AUTHOR:** Peña Puerto, Yenny Maritza \*\*

**KEY WORDS:** System, Implantation, Training, User, Support, Rolls, Reengineering.

### DESCRIPTION:

For the School of Engineering of Systems and Computer Science (EISI), of the Industrial University of Santander (UIS), it was developed the Information System CPGWeb2.0 as work of degree. This System was developed with the purpose of improving and facilitating the process related to the academic and administrative management of the Works of Degree to all community EISI, mainly to the members of the Committee of Projects. The present Work of Degree, made under the modality of Enterprise Practice in the EISI, has like main objective finalize the stage of implantation of the system, giving it formally to the Users, including its training; in addition, to develop the corresponding activities of Support of system to prolong and to improve its operation; demonstrating, of this form, the different rolls that can carry out a Systems Engineer.

For the training of the End User parameters beside were developed to different activities, following specifics, depending on the type of User. Were elaborated Manuals of User that will facilitate the understanding of the functions of the system. The main activities of Support of the system, just as correction of errors and adaptation to new necessities, required to return to the stages of analysis, implementation and implantation of the cycle of life of the development of the system and application concepts of reengineering. In the development of this Work of Degree the constant communication with the Users was fundamental because software changes with respect to the necessities of them or of the company.

Generally, it exists the tendency in our means to discredit the work of Support of Systems, being not known the importance that deserves. However, this practice verified that this work is of vital importance since avoids the lost and the make useless of the information systems within an organization.

---

\* Graduation Work.

\*\* Faculty of physics and Mechanical Engineering. School of Engineering of Systems and Computer Science. Tutor: Engineer Luís Ignacio González Ramírez.

## INTRODUCCIÓN

Desde hace algún tiempo, las organizaciones han reconocido la importancia de la administración de sus recursos básicos, como son: la mano de obra y la materia prima. Actualmente, la información no solo hace parte fundamental de la operación de una empresa, sino también es promotora de dicha operación, representando así un recurso primordial que en determinado momento puede decidir el éxito o el fracaso de un negocio.

Para obtener la máxima utilidad de la información, es necesario contar con una correcta administración de ésta. La disponibilidad actual de las Tecnologías de la Información<sup>1</sup> (TI) facilita y permite, por medio de estas, gestionar gran cantidad de información, haciendo uso de los diferentes tipos de Sistemas de Información existentes y los diversos roles que puede llegar a cumplir un Ingeniero de Sistemas.

La Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI), en su compromiso con la construcción, innovación y mejoramiento del conocimiento, ha diseñado y desarrollado, por medio de Trabajos de Grado, diferentes sistemas de información acordes a las necesidades de los usuarios determinados.

En un Trabajo de Grado anterior se desarrolló el Sistema de Información CPGWeb2.0 para gestión y control de los proyectos de grado a través de la Web, en la EISI, con el fin de mejorar y facilitar el trabajo relacionado con los proyectos de grado a los miembros del comité.

Este sistema de información representa un aporte importante para la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática porque facilita la prestación de los servicios del Comité de Proyectos, y poco a poco se ha convertido en un puente de comunicación entre estudiantes, profesores y miembros del comité.

En muchas de las empresas desarrolladoras de software se ha creado la necesidad de contar con mecanismos que permitan hacer uso eficiente de los sistemas de información existentes dentro de las mismas, con el fin de evitar su pérdida y desaprovechamiento. Siguiendo este lineamiento, la EISI se ha preocupado por mantener las herramientas software desarrolladas por sus estudiantes. Un claro ejemplo, es el Sistema de Información CPGWeb2.0, que ha sido de mucha utilidad no solo para el Comité de Proyectos de Grado, sino también para toda la comunidad EISI. El desarrollo de este sistema planteó todo un Ciclo de Vida, incluyendo la implantación del sistema. Pero el sistema no fue implantado en su totalidad, al inicio de esta práctica el sistema solo estaba

---

<sup>1</sup> Tecnología de la información hace referencia a todos aquellos elementos de la praxis o la acción, incluyendo personas, artefactos, procesos; que se relacionan con el manejo de información, y que se fundamentan en desarrollos teóricos tomados de las ciencias de la información, computacionales, administrativas y de sistemas.

haciendo parte de las TI esperando a ser incorporado en una organización, como lo es la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Luego de la implantación, este sistema, así como cualquier otro, necesitaba soporte para prolongar su funcionamiento. El soporte de sistemas es la etapa de la ingeniería del software que se encarga de mantenerlo en funcionamiento una vez que éste ha sido liberado. Aunque con frecuencia no se da al soporte la importancia que merece, para este caso en particular la EISI enfocó su interés en la solución de problemas en el desarrollo de software orientados a apoyar no las etapas de análisis, diseño y desarrollo de un nuevo proyecto, sino al soporte de uno ya existente.

Este libro recopila las actividades realizadas durante el periodo de la Práctica Empresarial. Se inició con la entrega formal del sistema a los usuarios para su puesta en funcionamiento, incluyendo la formación de usuario final. Luego se desarrollaron cada una de las actividades de soporte planteadas para el desarrollo de este Trabajo de Grado.

# **1 DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL**

## **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

### **1.1.1 Nombre de la empresa**

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander.

### **1.1.2 Misión de la empresa**

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

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

### **1.1.3 Visión de la empresa**

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

### 1.1.4 Estructura Organizacional

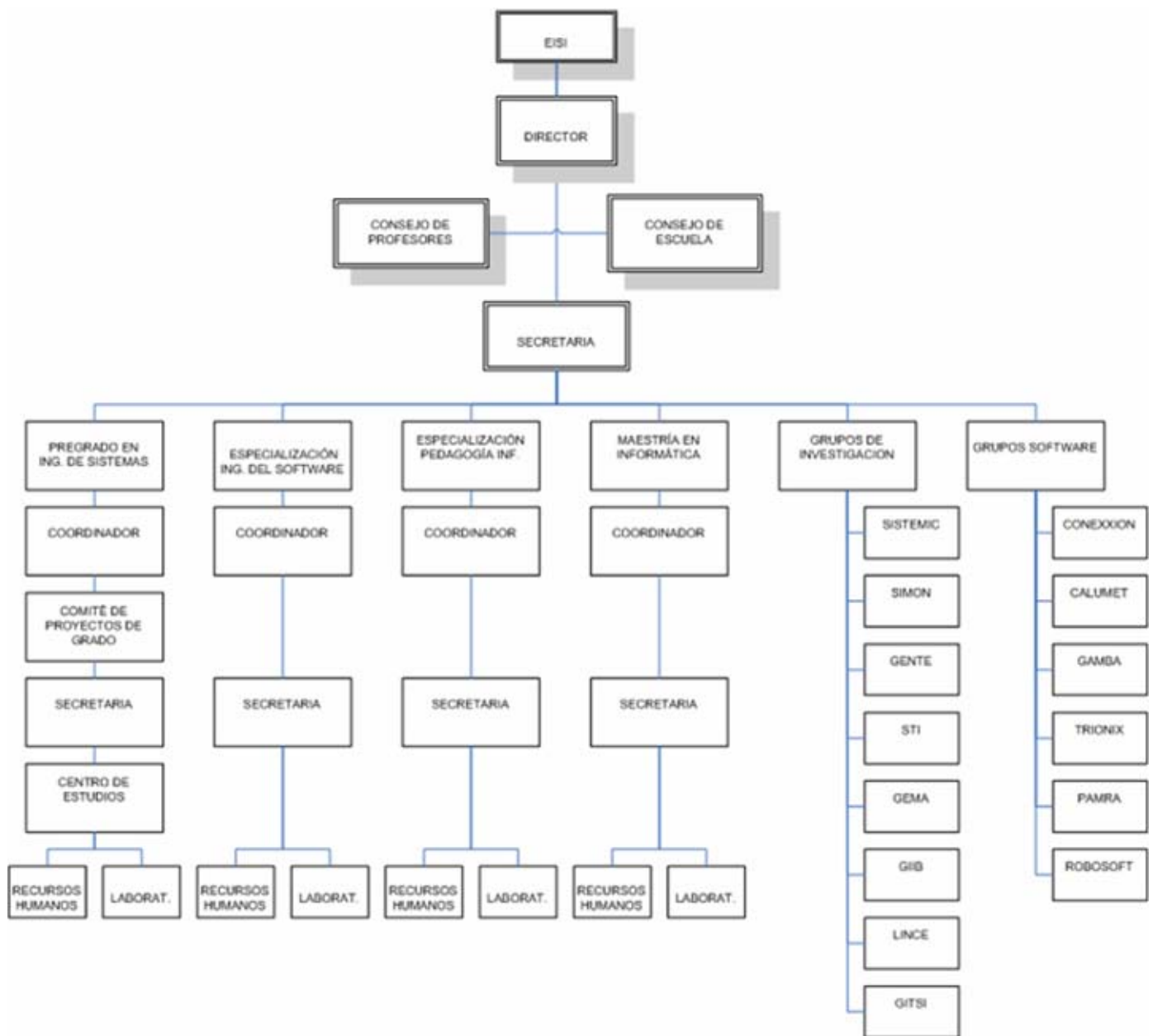


Figura 1. Estructura Organizacional EISI.

## **1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.2.1 Objetivos**

#### **1.2.1.1 General**

1. Realizar la implantación definitiva y desempeñar la función de soporte y actualización del Sistema de Información CPGWeb2.0, para gestión y control de Proyectos de Grado a través de la Web, en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, y además, proponer un análisis inicial para el desarrollo de futuras versiones.

#### **1.2.1.2 Específicos**

1. Realizar la fase final de implantación de sistemas referente a la entrega del sistema a los usuarios para su puesta en funcionamiento, y a la formación de usuario final.
2. Desempeñar la función de soporte y actualización del sistema con el fin de garantizar su funcionamiento on line, prestando así, el mejor servicio a los usuarios.
3. Realizar un estudio de la documentación del sistema para conocer la estructura y los procesos y detectar fallas en el diseño original, teniendo en cuenta también los aportes de los usuarios sobre nuevas funcionalidades.
4. Desarrollar mejoras en las funcionalidades del sistema, manejando reingeniería<sup>2</sup> y tomando en cuenta los resultados obtenidos en el objetivo 3.
5. Diseñar y realizar planes de capacitación a los usuarios que conduzcan a la aceptación y uso generalizado del sistema dentro de la empresa.
6. Desarrollar un análisis inicial de nuevos módulos y funcionalidades como propuesta para la construcción de una nueva versión del sistema.
7. Adiestrar al nuevo estudiante que estará a cargo del sistema cuando esta práctica haya finalizado, en el manejo y diseño del servidor de Base de Datos, funcionamiento del sistema, roles y actividades desempeñadas por cada uno de los tipos de usuarios y procesos que siguen los Proyectos de Grado.

---

<sup>2</sup> Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez.

## 1.2.2 Descripción del Problema y Justificación

En la actualidad, por interés del Comité de Proyectos de Grado de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, se encuentra en funcionamiento el Sistema de Información CPGWeb2.0<sup>3</sup>, este surgió como respuesta a las necesidades que tenía la Escuela de construir una herramienta software que permitiera gestionar la información correspondiente a Proyectos de Grado que se han realizado y se están realizando actualmente en la escuela.

Es importante tener en cuenta que el sistema CPGWeb2.0 es un Sistema de Información en Producción, en otras palabras, es un sistema que se pondrá en funcionamiento cotidiano. Este sistema fue desarrollado siguiendo los lineamientos de la metodología del Ciclo de Vida Moderno<sup>4</sup>, el cual consta de 5 fases: planificación, análisis, diseño, implementación e implantación. La fase de implantación, a su vez, consta de varias actividades, como son:

1. Poblar las bases de datos.
2. Probar las redes y bases de datos (si es necesario).
3. Probar los programas.
4. Instalar y probar el nuevo sistema.
5. Entregar el sistema para su puesta en funcionamiento. Esta actividad incluye la formación de usuario final.

Debido a que la última de estas actividades no fue ejecutada a plenitud, actualmente el sistema solo es usado por un pequeño número de usuarios, satisfaciendo sus necesidades más básicas. Por lo tanto, es primordial finalizar la fase de implantación.

Así como cualquier empresa, este sistema es un organismo dinámico, es preciso modificarlo y actualizarlo constantemente para que sea eficaz, y así, prolongar su vida. Por esta razón, se hace necesario contar con una persona que este al frente del mismo y que cumpla con las labores de implantación definitiva y soporte, llevando un seguimiento del desempeño de sus funciones como son: registrar, controlar, gestionar y hacer cumplir la normatividad establecida en el desarrollo de proyectos de grado; y además, evaluando y rediseñando los módulos y funcionalidades que presenten inconsistencias y necesiten mejoras en algunos aspectos que no se tuvieron en cuenta en el análisis y diseño iniciales, con el fin de satisfacer las necesidades actuales de los usuarios.

---

<sup>3</sup> CADENA RIVERO, Maria. ORTEGA GORDILLO, Maria. Implementación e implantación del Sistema de Información CPGWeb2.0 para gestión y control de proyectos de grado a través de la Web, en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Bucaramanga, 2005.

<sup>4</sup> WHITTEN, Jeffrey. BENTLEY, Lonnie. Análisis y diseño de Sistemas de Información. Tercera edición. Ediciones Irwin. España, 1996.

El siguiente diagrama muestra las fases de soporte de sistemas en el ciclo de vida y constituye una ampliación de las actividades de soporte del desarrollo de sistemas. Estas actividades se estudiarán detalladamente en la metodología a seguir para el desarrollo de este Trabajo de Grado.

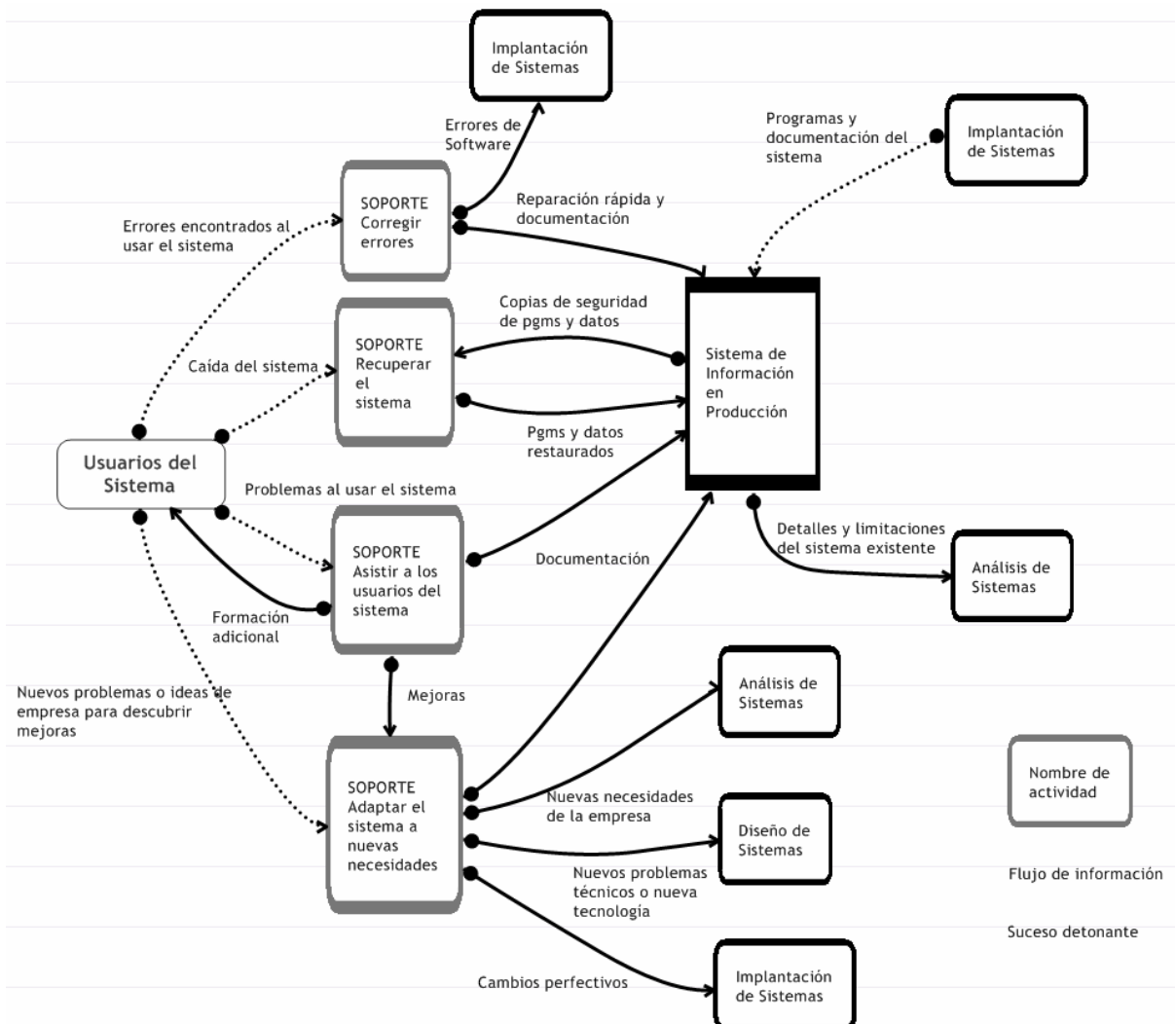


Figura 2. Fases y actividades del Soporte de Sistemas.

### 1.2.2.1 Impacto

Por medio del Sistema de Información CPGWeb2.0 se pretende que el seguimiento a los Proyectos de Grado que se realizan en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática sea más ágil, dinámico, seguro y eficiente, ya que, éste permite llevar un mejor control de la información. Con el desarrollo de este sistema, por primera vez, los estudiantes de Ingeniería de Sistemas pueden

inscribir tema de proyecto, enviar solicitudes, informes de avances y propuestas, vía Web.

Al contar con un estudiante que este a cargo del sistema se espera llevar un seguimiento estricto de la herramienta, realizando una valoración de la forma en que funciona y los aspectos tenidos en cuenta para su desarrollo, identificando y midiendo los beneficios para la Escuela, evaluando las actitudes tanto de directivos como de estudiantes para verificar que, como mínimo, el software funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga; y adecuándola con el rediseño de algunas funcionalidades que satisfagan las nuevas necesidades de los usuarios.

### 1.2.2.2 Viabilidad

<b>Técnica</b>	<p>El Sistema de Información CPGWeb2.0 esta desarrollado bajo plataforma Linux, e implementado en versiones de software libre disponibles en el mercado. Por medio de la red se pueden encontrar sitios para descarga de tutoriales y software que sirvan de soporte técnico tanto del Sistema Operativo Linux RedHat como del lenguaje de programación PHP y el servidor de Bases de Datos, en nuestro caso Postgres 7.3.</p> <p>Para la implantación del sistema se dispone de un servidor, el cual cuenta con el sistema operativo Linux y posee los recursos hardware (terminales) que le permite acceder a las diferentes aplicaciones.</p>
<b>Económica</b>	<p>Los gastos económicos que se manejan durante el periodo de esta práctica están representados en el uso de los equipos y en el tiempo de trabajo tanto del tutor como del practicante. Para esta práctica no se incurre en gastos de pago de licencias, ya que, el software utilizado es de libre distribución, lo cual traduce un costo nulo.</p>
<b>Social</b>	<p>Actualmente la comunidad de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática puede llevar un mayor control sobre los procesos que sigue cada Proyecto de Grado, gracias al Sistema de Información CPGWeb2.0. Al contar con una persona que se encargue de verificar que el sistema funcione correctamente se garantiza que los usuarios puedan seguir contando con este servicio como un puente de comunicación mucho más confiable, que permite que sus actividades sean más sencillas y puedan expresar sus necesidades y sugerencias.</p>

**Tabla 1.** Viabilidad de la Práctica Empresarial.

### 1.2.3 Cronograma de actividades

La práctica tuvo una duración de seis meses, en el transcurso de este tiempo se desarrollaron las siguientes actividades.

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
<b>Práctica Empresarial en la EISI – UIS</b>						
<b>Entrega del sistema para su puesta en funcionamiento</b>						
Recibir formalmente la versión definitiva del sistema.						
Realizar un estudio detallado del documento recibido.						
Identificar componentes Hardware y Software a utilizar.						
Identificar opciones existentes para el soporte y mantenimiento						
Pruebas finales de la versión recibida.						
Capacitación a usuarios.						
<b>Actividad de soporte: corregir errores</b>						
Controlar actualización de la información del sistema.						
Identificar aquellos módulos que puedan estar presentando fallas.						
<b>Actividad de soporte: asistir a los usuarios del sistema</b>						
Consultar y detectar qué nuevas funcionalidades del sistema requieren los usuarios.						
Identificar nuevos requerimientos para el sistema.						
<b>Actividad de soporte: adaptar el sistema a las nuevas necesidades</b>						
Optimizar los módulos que están fallando.						
Desarrollar un análisis inicial de nuevos módulos y funcionalidades del sistema.						
Realizar el empalme con el estudiante que quedara a cargo del sistema.						

Tabla 2. Cronograma de Actividades.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA GENERAL

#### 2.1.1 Sistemas de Información

Dar una definición formal de “sistema de información” resulta, algunas veces, complicado. Para construir una definición clara, es necesario primero conocer la definición de sistema. Se entiende por sistema un conjunto de elementos físicos o abstractos interrelacionados, que operan en conjunto para lograr un objetivo.

Tomando como base esta idea se puede decir que un Sistema de Información es un conjunto organizado de recursos humanos, recursos físicos, programas y procedimientos, que permite llevar a cabo ciertas funciones para cumplir unos objetivos deseados. Dentro de una organización, un sistema de información es el encargado de proporcionar información a los directivos con el fin de apoyar las actividades de planificación, control y toma de decisiones.

#### **Características de los Sistemas de Información**

Teniendo en cuenta la definición anterior se pueden establecer algunas de las características más importantes de un sistema de información:

1. Un sistema de información debe ser abierto, es decir, debe interactuar con su entorno mediante el intercambio de información adaptándose a las necesidades de este.
2. Debe ser un sistema Hombre – Máquina, esto significa que debe permitir el uso de máquinas que automaticen los procesos rutinarios, los cuales son controlados y dirigidos por el hombre. Esta característica podría llevar a pensar que no es posible la existencia de un sistema de información sin un computador; pero esta idea es del todo falsa, ya que, se sabe que los sistemas de información existen desde el mismo momento en que surgieron las organizaciones. Sin embargo, hay que reconocer que el uso de máquinas, cualquiera que sea su tipo, ha facilitado la ejecución de las funciones de un sistema de información y en la actualidad para cualquier organización, sea mediana o grande, es difícil concebir y utilizar un sistema de información sin el uso de computadores que faciliten el procesamiento de los datos.
3. La entrada de un sistema de información debe estar constituida por datos y su salida por información, el proceso de transformación de datos en información constituye la función esencial de un sistema de información. La información proporcionada debe facilitar la ejecución de tareas, operaciones y funciones en una organización. Teniendo en cuenta que la toma de decisiones se realiza en

todos los niveles organizacionales, el sistema debe proporcionar información a todos estos, a personas autorizadas dentro y fuera de la organización.

### **Los Sistemas de Información en el ámbito organizacional**

Un sistema de información como sistema abierto que es, puede estar contenido en un sistema mayor con el cual intercambie información. Este sistema mayor esta constituido por un sistema que en la sociedad se conoce como Organización. Los sistemas de información se desarrollan con diferentes propósitos, los cuales dependen de las necesidades de la organización. Por esta razón, por lo general, una organización posee más de un sistema de información, cada uno con características propias y representando un papel fundamental en el logro de la satisfacción de las necesidades de información de la organización.

Algunos autores<sup>5</sup> reúnen los diferentes tipos de sistemas de información dentro de las organizaciones en cinco categorías, que son:

1. *Sistemas de procesamiento de datos*: el procesamiento de datos hace parte fundamental de la mayoría de sistemas de información. Sin embargo, existen algunos sistemas cuyo objetivo exclusivo es transformar datos en información fácil de entender y utilizar, dichos sistemas son lo que pertenecen a esta categoría. Son desarrollados con el fin de procesar grandes volúmenes de información generada en las funciones administrativas, tales como la nomina o el control de inventarios. Los sistemas que se agrupan dentro de esta categoría liberan del tedio y la rutina a las tareas realizadas manualmente, el elemento humano sigue participando dentro del proceso pues es el encargado de llevar a cabo la captura de la información. En términos generales, esta clase de sistemas ejecutan las actividades rutinarias de las empresas.
2. *Sistemas informáticos para la administración*: los sistemas incluidos dentro de esta categoría son aquellos que se basan en los datos obtenidos por los sistemas de procesamiento de datos, y que apoyan la relación que surge entre las personas y las computadoras. Soportan un amplio espectro de tareas de las organizaciones, más aun que los sistemas de procesamiento de datos.
3. *Sistemas de apoyo para la toma de decisiones*: esta clase de sistemas están caracterizados por procesar datos para realizar automáticamente parte o todo el proceso de toma de decisiones e indicar la acción que se debe seguir para mantener a la organización dentro de las condiciones normales de funcionamiento. Sin embargo, la decisión en sí, depende de la persona responsable de la misma.
4. *Sistemas expertos*: puede considerarse a la inteligencia artificial como la base de los sistemas expertos. La idea principal de la inteligencia artificial es llegar a desarrollar maquinas que cuenten con un desempeño inteligente. Los sistemas expertos son en sí, una clase muy especial de sistemas de información, que tienen un uso práctico en los negocios debido a la reciente y amplia

---

<sup>5</sup> KENDALL, Kenneth E. KENDALL, Julie E. Análisis y diseño de sistemas. Tercera edición. Ediciones Prentice Hall. 1997.

disponibilidad de Hardware potente y de Software sofisticado. A diferencia de los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, donde finalmente el responsable es quien toma las decisiones, los sistemas expertos seleccionan la mejor solución al problema o al tipo específico de problemas. Los elementos básicos de un sistema experto son: la base del conocimiento, un motor de inferencia que liga al usuario con el sistema, procesando sus solicitudes y la interfaz de usuario. En general, los sistemas expertos utilizan enfoques del razonamiento de la inteligencia artificial para resolver aquellos problemas que el sector de negocios u otros usuarios le proponen.

5. *Sistemas CRM*: el objetivo de los sistemas de información Customer Relationship Management (Administración de la Relación con el Cliente) es registrar toda la actividad de los clientes, o potenciales clientes, con la organización, de tal manera que permita su análisis. Partiendo de este análisis se pueden determinar cambios convenientes para mejorar la atención a los clientes y satisfacer sus requerimientos. Otro objetivo fundamental de los sistemas CRM es el de facilitar la atención al cliente, poniendo a disposición de todos los puestos de trabajo los datos actualizados de los mismos.

La mayoría de estos sistemas de información están, de una u otra forma, integrados o relacionados entre sí, algunos de los sistemas se pueden clasificar, al mismo tiempo, en mas de una categoría.

Finalmente los sistemas de información pueden ser productos estándar, que se ajustan de acuerdo a las necesidades de cada organización, o bien pueden ser realizados a la medida.

#### **2.1.1.1 Implantación de Sistemas de Información**

Cuando se habla de implantar un sistema de información en una organización, se hace referencia al hecho de ponerlo en operación en su ambiente real e iniciar las actividades rutinarias propias del sistema. Generalmente se dice que esta es la ultima de las etapas del ciclo de vida de desarrollo de un sistema. En esta etapa el sistema se pone en operación y se realizan las correspondientes pruebas de aceptación, además, se incluye algo muy importante como lo es el entrenamiento o adiestramiento que los usuarios requieren para que manejar correctamente el sistema.

Para el caso específico de este Trabajo de Grado se hará énfasis en ciertas actividades de esta etapa que no se tuvieron en cuenta en el desarrollo del proyecto anterior.

### **Adiestramiento de Usuarios**

En esta actividad la tarea principal es capacitar a los usuarios en el uso y operación del sistema. A lo largo del ciclo de vida de desarrollo del sistema los usuarios han estado involucrados, por lo cual en esta etapa se hace necesario poseer una valoración adecuada de estos, y para esto deben estar capacitados. Para el adiestramiento de usuarios se llevan a cabo los siguientes pasos:

1. *Organizar las sesiones de adiestramiento*: el adiestramiento de usuarios es una actividad costosa que consume una buena cantidad de tiempo, por lo tanto, debe ser adecuadamente programada y organizada. Las sesiones deben ser planificadas previamente teniendo en cuenta los objetivos a alcanzar, métodos a seguir y material a utilizar, también se deben organizar las tareas y responsabilidades de la(s) persona(s) encargadas de realizar esta actividad.
2. *Conducir las sesiones de adiestramiento*: las sesiones de adiestramiento deben ser realizadas bajo la dirección del grupo del desarrollo del sistema de acuerdo a lo especificado en el plan de implantación y a lo detallado en el paso anterior.

### **Entregar el sistema a los Usuarios**

Luego de concluir las actividades anteriores de implantación, incluyendo el adiestramiento de usuarios, estos estarán preparados para iniciar las actividades normales de uso y operación del sistema de información. A partir de este momento el sistema entra en funcionamiento normal como parte fundamental de la organización.

### **Entregar el sistema al grupo de Soporte de Sistemas**

Esta es la actividad final de la etapa de implantación de sistemas. El sistema es entregado por completo (programas, documentación, etc.) a la persona(s) que tendrá(n) la responsabilidad de mantener en funcionamiento el sistema de información. A partir de este momento, cualquier nuevo cambio o problema que surja será resuelto por dicha(s) persona(s).

Una vez concluida la etapa de la implantación del sistema se da paso a la etapa que se encargará de modificarlo, mejorarlo y adaptarlo al entorno, la etapa de Soporte de Sistemas.

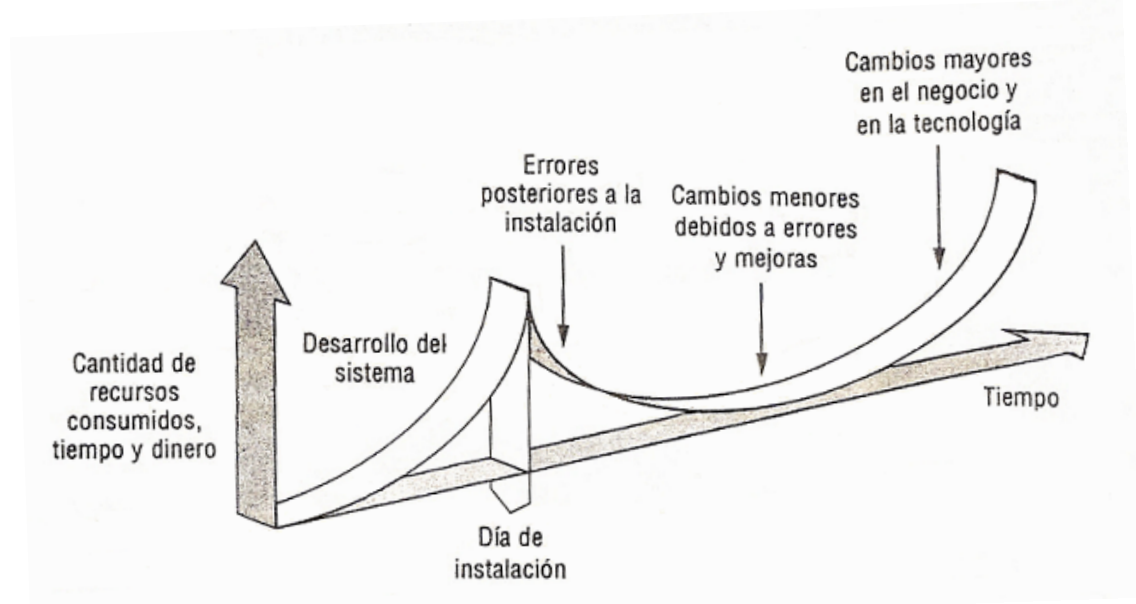
#### **2.1.1.2 Soporte de Sistemas de Información**

El soporte de sistemas consiste en las actividades realizadas sobre una aplicación software una vez se haya entregado. En otras palabras, es el mantenimiento continuado de un sistema después de que haya sido puesto en funcionamiento, incluyendo el mantenimiento de programas y las mejoras al sistema.

Algunos autores lo definen como: “El proceso de modificar un sistema o componente software entregado, para corregir defectos, mejorar el desempeño o algún otro atributo, o adaptarlo al cambio del entorno”.

Se estima que la cantidad de tiempo empleado en el soporte de sistemas ha ido del 48% al 60% del tiempo total empleado en el desarrollo de los proyectos de sistemas<sup>6</sup>, y además, puede llegar a consumir entre el 40% y 90% de los costos del ciclo de vida de un sistema.

En la Figura 3 se ilustra la cantidad de recursos, en tiempo y dinero, gastados en el desarrollo y soporte de un sistema. El área bajo la curva representa la cantidad total de dinero gastada. Se puede observar como a lo largo del tiempo es probable que el costo del soporte del sistema exceda al de su desarrollo. Conforme pasa el tiempo se pueden presentar situaciones como: cambios en el negocio o la necesidad de una nueva tecnología, todo esto conlleva a que los esfuerzos de soporte se incrementen de manera alarmante. Por esta razón, en cierto punto puede llegar a ser más conveniente realizar un nuevo estudio del sistema que permita la creación de un sistema de información completamente nuevo.



**Figura 3.** Consumo de recursos a lo largo de la vida del sistema.

El soporte de un sistema de información comienza en la fase de pruebas del ciclo de vida de desarrollo del mismo. A partir de este momento es afectado rutinariamente a lo largo de la vida del sistema.

Inmediatamente después de que el sistema se encuentra instalado es necesario darle soporte, es decir, requiere ser modificado y constantemente actualizado.

<sup>6</sup> YOO, S. KENDALL, Kenneth E. “Pseudocode-Box: An Approach to More Understandable, Productive, and Adaptable Software Desing and Coding,” International Journal on Policy and Information. Vol. 12, N°1. Junio de 1998.

Anteriormente se mencionó que el tiempo dedicado al soporte consume más de la mitad del tiempo total del desarrollo de un proyecto de sistemas, esto nos lleva a pensar que es muy poco el tiempo que queda para un nuevo desarrollo de sistemas. Sin embargo, algunas empresas no le prestan atención al soporte y prefieren nuevos sistemas, pero deben tener en cuenta que el soporte y el desarrollo están ligados directamente proporcional. Conforme aumenta la cantidad de sistemas de información, también aumenta la cantidad de soporte que requieren.

El soporte de sistemas de información es un proceso continuado, se lleva a cabo a lo largo de todo el ciclo de vida de estos. Se realiza por varias razones, a continuación se mencionan las dos más importantes.

La primera de estas razones es para corregir errores de software. Sin importar que tan cuidadoso y completo haya sido el desarrollo del sistema, se filtran errores. Luego de ser corregidos, el sistema puede alcanzar un estado estable proporcionando así un servicio confiable a sus usuarios.

La segunda razón por la que se realiza el soporte de sistemas es para mejorar las capacidades del software con respecto a las necesidades cambiantes de cada uno de los usuarios o de la empresa. Por lo general, estas necesidades están ligadas con alguna de las siguientes tres situaciones, o con las tres:

1. Los usuarios frecuentemente solicitan características adicionales una vez se encuentran familiarizados con el sistema de información y sus funcionalidades. Estas características pueden ser algunas veces muy simples pero también pueden llegar a ser tan complicadas como el desarrollo de una nueva herramienta software.
2. El negocio cambia a través del tiempo. El software debe ser modificado para abarcar los cambios que ocurran dentro de la organización tales como: nuevos requerimientos o la necesidad de producir nueva información para los clientes.
3. El hardware y software esta cambiando a un ritmo acelerado. Un sistema que usa tecnología antigua requiere, en algún momento, ser modificado para usar las capacidades de una tecnología más nueva.

Si un sistema no tiene una adaptación continua a las necesidades existentes, con el tiempo será cada vez menos útil.

En general, se puede definir el soporte de sistemas como el conjunto de medidas que hay que tomar para que el sistema siga trabajando correctamente. Las razones por las cuales se lleva a cabo hacen que algunos autores concluyan que existen cuatro tipos de soporte de sistemas<sup>7</sup>, así:

---

<sup>7</sup> PIATTINI, Mario. VILLALBA, José. RUIZ, Francisco. BASTANCHURY, Teresa. POLO, Macario. MARTÍNEZ, Miguel A. NISTAL, Cesar. Mantenimiento del software: Modelos, técnicas y métodos para la gestión del cambio. Rama. México, 2001.

1. *Correctivo*: el cual tiene como objetivo localizar y eliminar los posibles defectos de los programas.
2. *Adaptativo*: cuyo objetivo es modificar un programa para adaptarlo a los cambios hardware o software en el entorno en el que se ejecuta. Puede ser desde un pequeño cambio, hasta una reescritura de todo el código.
3. *Perfectivo*: consiste en el conjunto de actividades para mejorar o añadir una nueva.
4. *Preventivo*: consiste en la modificación del software para mejorarlo en cuanto a calidad y mantenibilidad, sin alterar sus especificaciones funcionales.

A la hora de dar soporte a un sistema se presentan varias dificultades. En cuanto pasa el tiempo, los sistemas se vuelven más difíciles de mantener. Estos inconvenientes pueden traer efectos secundarios sobre el código, los datos y la documentación. Afortunadamente, existen soluciones técnicas para los problemas presentados durante la labor de soporte, una de esas soluciones es el método de reingeniería cuya definición se estudiara mas adelante.

### **Caso de Estudio<sup>8</sup>**

Este caso de estudio se llevo a cabo en un departamento que se encarga de dar soporte a los sistemas administrativos utilizados por una institución de investigación y enseñanza superior.

Permitió identificar los procesos principales que se siguen durante el Soporte de Sistemas, por ejemplo, la atención de problemas de los usuarios; los tipos de solicitudes de cambios que manejan, así como la manera en que estas solicitudes son tratadas; y las actividades involucradas en las modificaciones dentro de los sistemas. También se buscó identificar el tipo de actores y roles que participan en estas actividades, así como las fuentes de información y conocimiento que éstos consultan, y el tipo de conocimiento que requieren.

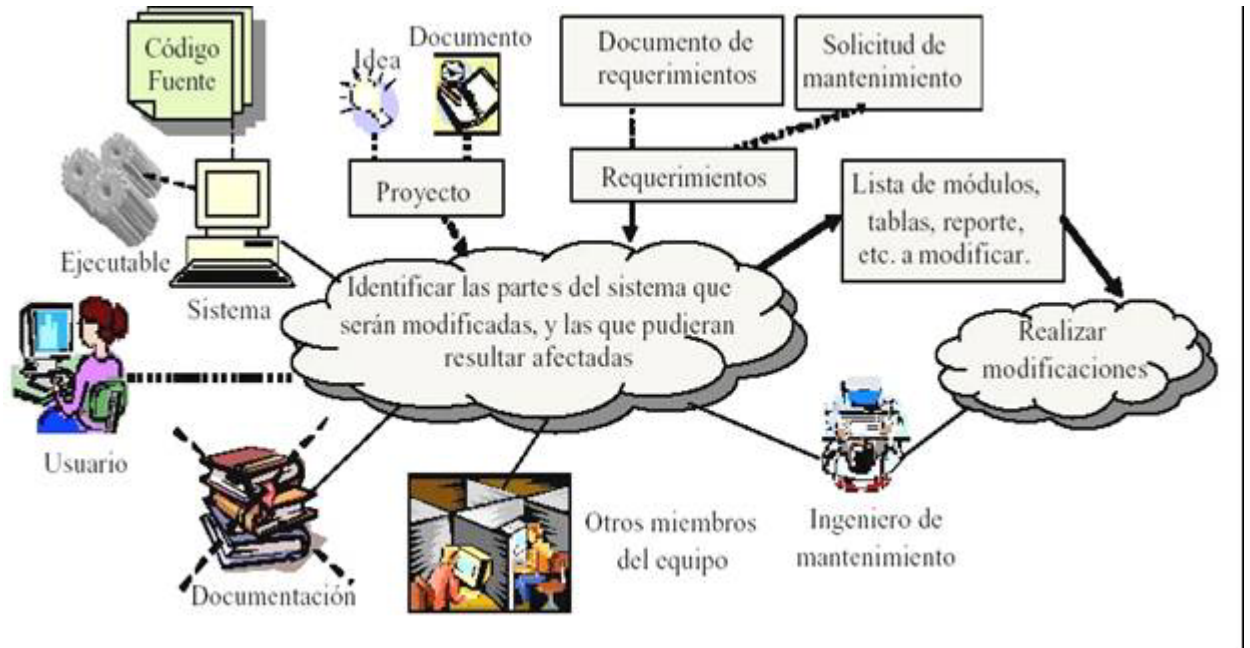
Se pudo detectar que se presentaban problemas como, por ejemplo, la falta de una buena documentación en los sistemas existentes y el desaprovechamiento del conocimiento existente. Además, se pudo observar que las fuentes de información y conocimiento que consultan son, con frecuencia, otros compañeros de trabajo, el propio sistema (ejecutable y código fuente), la documentación que pudiera existir, y una comunicación constante con el usuario. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el personal de soporte se basa en su propia experiencia para resolver problemas.

La Figura 4 muestra una generalización de estos aspectos. El ingeniero de soporte (IS), primeramente debe recibir los requerimientos que deberán cubrir las modificaciones, así como un plan de proyecto en el que se establecen las tareas

---

<sup>8</sup> RODRÍGUEZ, Oscar M. MARTÍNEZ, Ana I. Caso de estudio: Mantenimiento del Software en el Departamento de Informática del CICESE (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada). CICESE, Reporte Técnico. México, 2003.

que debe realizar. Posteriormente, debe identificar las partes del sistema que requerirán ser modificadas, así como las que pudieran resultar afectadas. Para esto, el IS se basa principalmente en su experiencia, pero si ésta no es suficiente, consulta otras fuentes. Una vez que identifica las partes del sistema a modificar, y obtiene una idea de qué cambios son los que debe hacer, procede a realizarlos.



**Figura 4.** Aspectos a considerar antes de hacer las modificaciones al sistema, así como las fuentes de conocimiento consultadas por los ingenieros de soporte.

No obstante las distintas fuentes que pueden consultar los IS, en la mayoría de los casos se basan en la experimentación personal, por ejemplo, utilizando el sistema como si fueran usuarios del mismo, o analizando el código fuente, lo que por lo general consume bastante tiempo.

### **Etapas del proceso de soporte de sistemas<sup>9</sup>**

En esta norma IEEE se enumeran siete etapas a seguir para atender una solicitud de soporte a un sistema. En términos generales, se puede decir que son las mismas que se siguen en el ciclo de vida del desarrollo de un sistema de información (Análisis, Diseño, Implementación, Pruebas y Entrega).

Cada una de las etapas consta de varios atributos, a continuación se realizara una breve descripción de dichas etapas y los atributos tenidos en cuenta para el desarrollo de este trabajo de grado.

<sup>9</sup> IEEE 1219-1992, contenido del estándar "Mantenimiento de Software".

*Etapa 1: Identificación del problema*

<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>
Entrada	Solicitud de soporte.
Proceso	Asignar número de cambio. Clasificar por tipo. Aceptar o rechazar el cambio. Asignar prioridades.
Control	Identificar la solicitud de manera única.
Salida	Validar la solicitud.
Factores de calidad	Claridad de la solicitud. Precisión de la solicitud.
Métricas	Número de solicitudes recibidas a la fecha. Número de solicitudes duplicadas. Tiempo esperado para confirmar el problema.

**Tabla 3.** Identificación de la solicitud.

*Etapa 2: Análisis del problema*

<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>
Entrada	Documentación del proyecto original. Validar la solicitud a partir de la etapa anterior.
Proceso	Estudiar la factibilidad de la solicitud. Identificar el impacto de la solicitud. Refinar la descripción de la solicitud.
Control	Verificar estrategia de prueba adecuada.
Salida	Informe de factibilidad. Informe de análisis e impacto. Plan de implementación.
Factores de calidad	Comprensión del análisis.
Métricas	Número de requerimientos que deben cambiar. Esfuerzo. Tiempo transcurrido.

**Tabla 4.** Análisis de la solicitud.

### *Etapa 3: Diseño para una solicitud de soporte*

<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>
Entrada	Documentación del proyecto original. Análisis a partir de la etapa anterior.
Proceso	Crear casos de prueba. Revisar requerimientos y plan de implementación.
Control	Verificar diseño.
Salida	Revisión de lista de modificaciones, análisis detallado y plan de implementación. Actualización del diseño.
Factores de calidad	Flexibilidad del diseño. Posibilidad de reuso. Comprensión.
Métricas	Tiempo transcurrido. Número de aplicaciones del cambio.

**Tabla 5.** Diseño de la solicitud.

### *Etapa 4: Implementación de una solicitud de soporte*

<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>
Entrada	Código fuente original. Documentación del proyecto original. Diseño detallado de la etapa anterior.
Proceso	Hacer cambios y adiciones al código. Realizar pruebas unitarias. Revisar que esté listo para la prueba del sistema.
Control	Inspeccionar código. Verificar control de acceso del nuevo código.
Salida	Actualización del software y documentos. Informe de cambios.
Factores de calidad	Flexibilidad. Facilidad de comprensión. Posibilidad de darle soporte. Confiablez.
Métricas	Líneas de código. Tasa de error <sup>10</sup> .

**Tabla 6.** Implementación de la solicitud.

Es importante tener en cuenta que la respuesta a las solicitudes para dar soporte a un sistema puede incluir una cantidad significativa de desarrollo, y esto puede conllevar a nuevos defectos.

<sup>10</sup> Numero de defectos creados por este esfuerzo de soporte.

Las tres etapas faltantes hacen referencia a las pruebas del sistema, las pruebas de aceptación y la puesta en marcha respectivamente. Los procedimientos seguidos para estas son muy similares a los del desarrollo normal.

### Administración del soporte de sistemas<sup>11</sup>

Por lo general, en las grandes empresas, con el fin de llevar un mejor control de las solicitudes de soporte, se utilizan los llamados “planes de mantenimiento”, estos describen el flujo de las solicitudes dentro de la organización.

La Figura 5 ilustra un plan de mantenimiento típico de una organización. Se puede observar que los clientes informan sobre mejoras deseadas y defectos del software a través de la oficina de atención al cliente. Estos comentarios se escriben como solicitudes para dar soporte. Una unidad oficial, que puede ser una sola persona o un comité, decide que solicitud se implementara y asigna prioridades. Algunas veces este comité es llamado “Comité para el Cambio”. Por ultimo, las solicitudes pasan al personal encargado del soporte o ingenieros de soporte para ser atendidas.

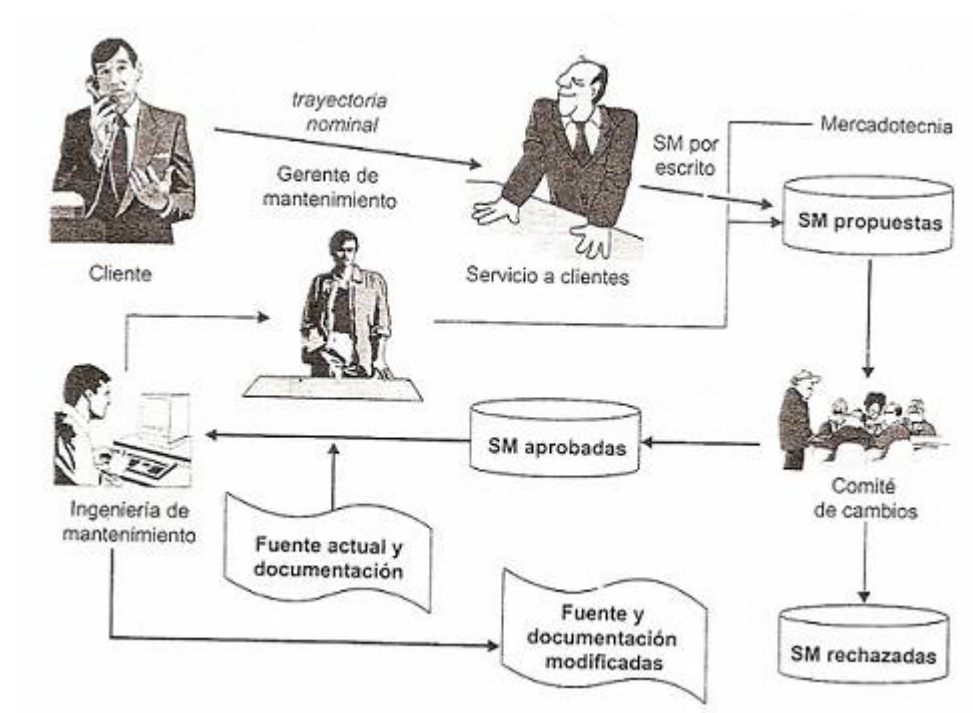


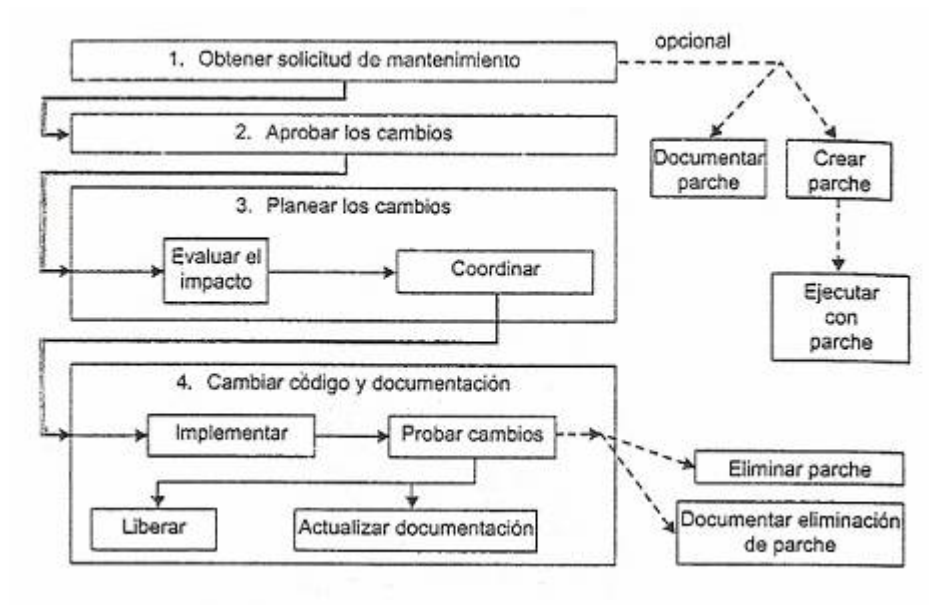
Figura 5. Flujo de mantenimiento típico.

Existe un importante problema de tiempo asociado con la implementación de las solicitudes para dar soporte. Puede llegar a pasar demasiado tiempo entre la identificación del problema de una solicitud y su implementación. En la mayoría de los casos, estas solicitudes requieren una respuesta casi inmediata. En este caso,

<sup>11</sup> BRAUDE, Eric J. Ingeniería del Software, una perspectiva orientada a objetos. Alfaomega. Primera Edición. México, Febrero 2003.

con frecuencia se implementa un “parche”. Los parches son modificaciones o adiciones al código de la funcionalidad cambiante que permiten dar soluciones rápidas al defecto.

En la Figura 6 se puede observar una manera en la que se pueden organizar los parches dentro del soporte del sistema.



**Figura 6.** Soporte de Sistemas y Parches.

A continuación se mencionan las principales ventajas y desventajas de la utilización de parches:

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantiene a los clientes satisfechos a corto plazo.</li> <li>• Permite que el sistema siga operando sin la influencia repetida del defecto.</li> <li>• Evita poner máscaras<sup>12</sup> a otros defectos.</li> <li>• Permite probar la reparación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duplican el trabajo, ya que parche y reparación deben ser implementadas.</li> <li>• Algunas veces nunca se reemplaza.</li> <li>• Complica la reparación final.</li> <li>• Complica el proceso de documentación.</li> </ul>

**Tabla 7.** Ventajas y desventajas de la utilización de parches en el Soporte de Sistemas.

Cabe resaltar que los parches, por lo general, deben ser temporales y utilizados únicamente cuando se necesita una corrección casi que inmediata del defecto o error.

<sup>12</sup> Máscara hace referencia al hecho de que permitir que los defectos permanezcan puede dificultar la detección de otros defectos cuyos efectos están ocultos gracias al defecto no reparado.

El soporte de sistemas de información se puede ver como un gasto sustancial, pero en la mayoría de los casos no se le da la importancia que merece. En la actualidad, este es visto como menos prestigioso que el desarrollo de sistemas. Sin embargo, en algunos países como Japón, el soporte de sistemas es visto como una oportunidad para demostrar buen servicio al cliente. Realizado con calidad, el soporte de un sistema de información, puede llegar a ser asociado directamente con la continua satisfacción de los clientes y, por consiguiente, con órdenes futuras.

### **2.1.2 Reingeniería del Software**

En los últimos años, la comunidad científica internacional ha reconocido la importancia, especialmente económica, que tiene el soporte de sistemas. Después de que por mucho tiempo, algunos autores, reclamaran la necesidad de darle al soporte de sistemas la importancia que merece por ser la etapa del ciclo de vida de un producto software que más recursos consume; hasta ahora la comunidad científica ha planteado iniciativas, reuniones, conferencias publicaciones, etc., abordando este tema.

En el ítem anterior se mencionaban los tipos de soporte de sistemas, estos tienen en común el hecho de que permiten la modificación de alguna funcionalidad del sistema o, incluso, del sistema completo. Para el desarrollo de sistemas de información se sigue todo un ciclo de vida con etapas bien definidas; de la misma manera, para el cambio o mejoramiento de un sistema se cuenta con técnicas igualmente rigurosas. Dentro de estas técnicas se encuentran todas aquellas operaciones que se realizan sobre el producto software con el fin de modificarlo. Como ya se ha mencionado, estas modificaciones van encaminadas a la corrección de errores, a la adición de nuevas funcionalidades, a mejorar su rendimiento u otras propiedades o a su adaptación a un cambio de entorno. Cualquiera que sea la tarea, algunas de las técnicas que pueden facilitar su ejecución son la Reingeniería y la Ingeniería Inversa.

Sobre Reingeniería del Software es mucha la bibliografía que se puede encontrar, y por lo tanto son muchas las definiciones que existen. Para este caso, se definirá como la actividad que mejora la comprensión del software, o bien, lo prepara o mejora para incrementar su facilidad de mantenimiento, reutilización o evolución<sup>13</sup>. Un aspecto importante de la reingeniería es que no sólo recupera la información de un proyecto existente, sino que además la utiliza para modificar o reconstruir el sistema, añadiendo nuevos requisitos o introduciendo nuevas tecnologías.

El concepto de reingeniería esta muy relacionado con el concepto de reutilización, esta ultima hace referencia a la replicación de varios tipos de conocimientos de

---

<sup>13</sup> ARNOLD, R. S. Software Reengineering. IEEE Computer Society Press, 1993.

un sistema a otro para reducir el esfuerzo de desarrollo y soporte de ese otro sistema; es decir, la reutilización está enfocada a mejorar la calidad y reducir el esfuerzo haciendo uso de parte de un sistema en un nuevo contexto.

La reingeniería puede ser difícil de aplicar en algunos casos, ya que, los sistemas son desarrollados y mantenidos por personas diferentes respectivamente, y en muchas ocasiones, utilizando técnicas y estilos de programación propios; además, con el tiempo las especificaciones del software pueden cambiar.

Sin embargo, es claro que aplicar la reingeniería trae algunas ventajas, como por ejemplo: la reducción del riesgo, ya que si hay una aplicación que funciona se conocen sus resultados y, por tanto, ya se dispone de una especificación del sistema; y por otro lado esta la reducción de costes en el soporte del software, algunos estudios han demostrado que esta reducción puede llegar a ser de un 75%. De cualquier forma, el objetivo de las ventajas existentes de la reingeniería debe ser el de ser más eficiente que desarrollar totalmente un nuevo sistema<sup>14</sup> y aumentar la esperanza de vida del sistema ya existente.

### Etapas en la Reingeniería del Software

En varias ocasiones se ha intentado definir un ciclo de vida para el proceso de reingeniería, pero no se ha logrado unificar los conceptos de los investigadores. Algunos autores<sup>15</sup> lo definen como el proceso de Ingeniería Inversa seguido por el proceso de Ingeniería, en otras palabras, el proceso de recuperar el diseño del sistema a partir del código fuente para luego volver a aplicar un ciclo de vida de software tradicional; así como se puede ver en la Figura 7.

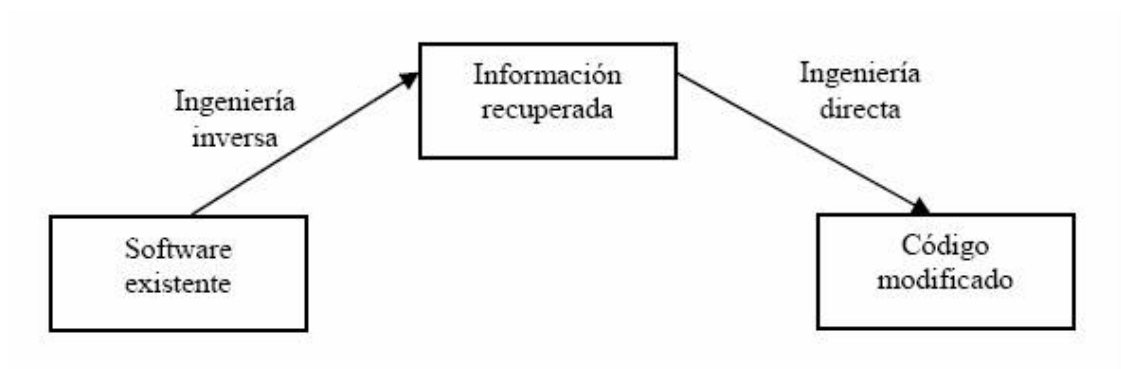


Figura 7. Proceso de Reingeniería.

Para definir las etapas del proceso de reingeniería se toman como base los conceptos de algunos autores quienes sitúan al usuario como colaborador

<sup>14</sup> (CARNEGIE, 1995).

<sup>15</sup> CHIKOFISKY, E. J. CROSS, J. H. Reverse engineering and design recovery: A taxonomy. IEEE Software, 1990.

principal en la tarea de especificar los requisitos del sistema. Las fases<sup>16</sup>, en este caso serían:

1. *Definición del problema*: se identifican los objetivos, límites, beneficios, riesgos, estimaciones de tiempo, etc., estableciendo una imagen real de lo que existe ahora y lo que se quiere obtener en el futuro.
2. *Estudio del código antiguo*: partiendo del código fuente, se obtiene un conjunto de documentos que ayudan a posteriores fases de la metodología de soporte de sistemas.
3. *Viabilidad del Proyecto*: consiste en detectar posibles errores en las especificaciones.
4. *Rediseño de especificaciones*: se busca que las especificaciones representen de forma real la visión futura deseada del sistema.
5. *Creación de prototipos*: de aquellas partes que puedan dar problemas, o solamente de aquellas que vayan a cambiar sustancialmente de la original.
6. *Planificación de la implementación*: consiste en diseñar la forma y modo en que se va a migrar de una herramienta a otra.
7. *Perfeccionamiento*: realizar cambios en la nueva aplicación que aumenten la nueva calidad del sistema.

Estas no son etapas que tengan que desarrollarse todas necesariamente, sino que dependiendo del caso podrán figurar unas u otras.

La Reingeniería del Software es una actividad que por muchos años absorberá los recursos de las Tecnologías de la Información (TI), y es por esta razón, que toda organización necesita implementar una estrategia para llevar a cabo la reingeniería.

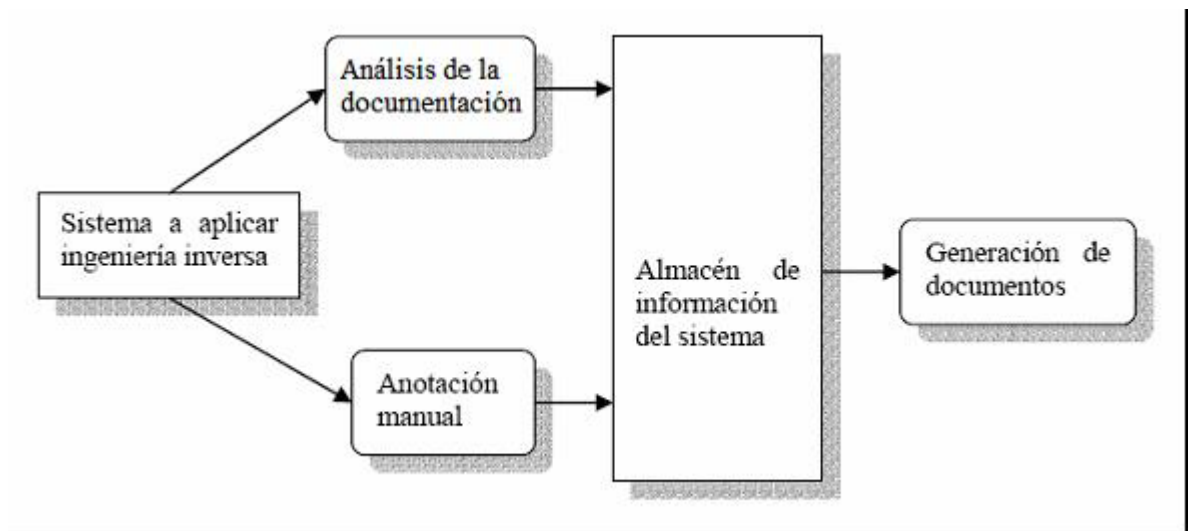
### **2.1.2.1 Ingeniería Inversa**

Una de las técnicas que puede utilizarse como apoyo a la comprensión de un producto software es la ingeniería inversa. Se dice que es un apoyo porque aunque el sistema cuente con una documentación, la ingeniería inversa será una ayuda para poder comprender que hace el programa, que efectos tiene en su contexto operacional y cuales son sus relaciones con el entorno de aplicación.

En el proceso de ingeniería inversa, el ingeniero de sistemas, no modifica la funcionalidad ni las características del sistema analizado, sino que, actúa como observador, tomando nota de todo lo que ve, a un nivel de abstracción más alto. Por lo general, la entrada a este proceso es el código fuente. En la Figura 8 se puede observar un proceso de ingeniería inversa.

---

<sup>16</sup> SICUMA, Grupo. LEIVA, J. Construcción de especificaciones de interfaces en un proceso de reingeniería. 2da. Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática. CISC I Orlando (Florida)-EEUU, 2003.



**Figura 8.** Proceso de Ingeniería Inversa.

Se alterna el análisis utilizando la documentación del sistema con el trabajo manual en el código fuente para obtener el diseño del este. La información obtenida suele almacenarse como grafo dirigido, que se va modificando y completando. A partir del grafo se generarán nuevos documentos.

A menudo, se dice que la ingeniería inversa es una parte de la reingeniería, en otras palabras, la información recuperada gracias al análisis de la documentación del sistema y a la aplicación de la ingeniería inversa, permite comprender un programa antes de llevar a cabo alguna modificación sobre este.

Por ultimo, es importante resaltar que es la Reingeniería del Software la que modifica el sistema, la Ingeniería Inversa no modifica nada simplemente es un medio que ayuda a reflejar la realidad en un nivel mas alto de abstracción.

### **2.1.3 Roles del Ingeniero de Sistemas**

A lo largo del tiempo, se ha ido creando un mito con respecto a la labor que debe desempeñar el Ingeniero de Sistemas. En diferentes organizaciones, sobre todo en las universidades, se cree que un Ingeniero de Sistemas es aquel que únicamente se dedica a desarrollar software recorriendo cada una de las etapas que este plantea; en la actualidad, se ha demostrado que un Ingeniero de Sistemas puede llegar a protagonizar varios papeles en el transcurso de su trabajo.

Para cumplir con sus labores el Ingeniero de Sistemas requiere un amplio espectro de habilidades: busca, evalúa y propone soluciones a los problemas, disfruta del reto de analizar un problema y plantear una solución satisfactoria. Requiere de una fácil comunicación para mantener un trato excelente con los

diferentes tipos de usuarios, y además, conocimiento en las diversas áreas de la computación. Como se mencionó anteriormente, el Ingeniero de Sistemas desempeña varios roles, y se ve obligado a mantener un equilibrio cuando decide asumir más de uno. Los tres roles principales que puede llegar a desempeñar son: el de consultor, el de especialista de apoyo o soporte y el de agente de cambio<sup>17</sup>.

#### *Ingeniero de Sistemas como Consultor*

Este es el papel que con frecuencia desempeña el Ingeniero de Sistemas. Cumplir con este rol implica que el Ingeniero es contratado con el fin de traer para la empresa ideas innovadoras y de conocer perspectivas diferentes, que otros miembros de la organización no poseen. El Ingeniero debe estar en la capacidad de analizar, entender e implantar diferentes metodologías de las tecnologías de la información que le faciliten en gran parte la creación de los nuevos sistemas de la empresa. Su contacto con los usuarios de cada uno de los sistemas de información que posea la empresa, le permitirá conocer la cultura organizacional de la misma.

#### *Ingeniero de Sistemas como Especialista de Apoyo o Soporte*

Su trabajo se desarrollará dentro del departamento de sistemas de la empresa. Desempeñar este rol requiere que el Ingeniero disponga de experiencia profesional respecto al Hardware, al Software y a sus aplicaciones en la empresa. En la mayoría de los casos, este rol no está asociado a proyectos ambiciosos de sistemas, sino más bien implica decisiones y modificaciones sobre proyectos ya existentes. Su comunicación con los usuarios será constante, ya que ellos se encargaran de comunicarle sus inconvenientes con los sistemas.

#### *Ingeniero de Sistemas como Agente de Cambio*

Este papel confiere una alta responsabilidad. Cada vez que el Ingeniero realice alguna de las actividades del ciclo de vida del desarrollo de sistemas debe ser un agente de cambio, que permanecerá por un largo periodo en la empresa. Su pensamiento debe estar centrado en que su presencia dentro de la empresa la modifica. Desde el principio de un proyecto de sistemas tendrá que relacionarse con los usuarios y con la dirección, la colaboración de estos le permitirá entender lo que pasa en la organización y de esta manera llevar a cabo un cambio real. Su trabajo no debe estar enfocado a aspectos específicos de los sistemas, sino a cambios en toda la organización.

### **2.1.3.1 Cualidades del Ingeniero de Sistemas**

Después de hacer un breve análisis sobre los roles que puede llegar a desempeñar un Ingeniero de Sistemas, es fácil ver, que un excelente Ingeniero de

---

<sup>17</sup> KENDALL, Kenneth E. KENDALL, Julie E. Análisis y diseño de sistemas. Tercera edición. Ediciones Prentice Hall. 1997.

Sistemas cuenta con una amplia gama de cualidades. A pesar de que cada persona tiene su propio carácter, los Ingenieros de Sistemas suelen tener algunas características en común.

Ante todo, un Ingeniero debe ser un solucionador de problemas. El Ingeniero de Sistemas ve el análisis de un problema como un reto y disfruta encontrando soluciones. Tiene la capacidad de abordar una situación mediante la aplicación hábil de herramientas, técnicas y experiencia. Debe ser un buen interlocutor, para así mantener una relación cordial y constante con las personas. Requiere suficiente experiencia en computación para programar, para entender las capacidades del Hardware y Software, y para recoger, analizar y entender las necesidades de los usuarios.

Si se habla de un proyecto de sistemas como tal, debe ser capaz de administrar y coordinar innumerables recursos del proyecto, incluyendo el recurso humano.

Por último, las cualidades más importantes, un Ingeniero de Sistemas debe ser auto disciplinado, autodidacta y auto motivado como individuo.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA ESPECÍFICA**

### **2.2.1 Servidor Web Apache**

Es un servidor Web de código abierto, es decir, software distribuido y desarrollado en forma libre, para cualquier plataforma, que implementa el protocolo HTTP/1.1. Se encarga de resolver las peticiones de páginas de Internet de los clientes utilizando el protocolo de Internet http.

Tiene capacidad para servir páginas tanto de contenido estático, como de contenido dinámico, a través de otras herramientas soportadas que facilitan la actualización de los contenidos mediante bases de datos, ficheros u otras fuentes de información.

Apache se ha adaptado siempre a una gran variedad de entornos a través de su diseño modular. Este diseño permite a los administradores de sitios Web elegir que características van a ser incluidas en el servidor seleccionando que módulos se van a cargar, ya sea al compilar o al ejecutar el servidor.

#### **Beneficios<sup>18</sup>**

- Apache extiende su diseño modular hasta las funciones más básicas de un servidor Web. El servidor viene con una serie de Módulos de MultiProcesamiento que son responsables de conectar con los puertos de red de la máquina, aceptar las peticiones, y generar los procesos hijo que se encargan de servirlos.
- Apache puede soportar de una forma más fácil y eficiente una amplia variedad de sistemas operativos.

---

<sup>18</sup> [www.apache.org](http://www.apache.org)

- El servidor Apache puede personalizarse mejor para las necesidades de cada sitio Web. Además, se pueden configurar funcionalidades especiales como servir diferentes hosts con diferentes identificadores de usuario.

### **Requisitos Mínimos para su Instalación**

- Servidor a 250 Mhz.
- 256 MB RAM.
- 8 GB disco duro.

### **2.2.2 Php**

Su nombre oficial es "PHP: Hypertext Preprocessor", no es propiamente una herramienta software, es un lenguaje de programación de scripts. Se destaca por su capacidad de ser embebido en el código HTML. Es un lenguaje de programación tipo script para entornos Web, utilizado, sobre todo, en servidores Linux con el fin de personalizar la información que se envía a los usuarios que acceden a un sitio Web. Es un programa de software libre con unas funciones muy semejantes a las de ASP y JSP.

### **Características Principales<sup>19</sup>**

- Potencia, alto rendimiento y simplicidad.
- Ofrece un sinfín de funciones para la explotación de bases de datos de una manera sencilla.
- Dispone de librerías de conexión con la gran mayoría de sistemas de gestión de bases de datos para el almacenamiento de la información permanente en el servidor.
- Proporciona soporte a múltiples protocolos de comunicaciones en Internet (HTTP, IMAP, FTP, LDAP, SNMP, etc).
- Código fuente abierto: el código de intérprete está accesible para permitir posibles mejoras o sugerencias acerca de su desarrollo.
- Gratuito: no es necesario realizar ningún desembolso económico para desarrollar sistemas de información empleando este versátil lenguaje.
- Portadle y multiplataforma: existen versiones del interprete para múltiples plataformas (Windows 95, 98, NT, 2000, Unix, Linux, etc.). Esto permite que las aplicaciones puedan ser soportadas de una plataforma a otra sin necesidad de modificar ni una sola línea de código.
- Eficiente: PHP consume muy pocos recursos en el servidor, por lo que con un equipo relativamente sencillo es posible desarrollar interesantes aplicaciones.

---

<sup>19</sup> GIL, Fco Javier. TEJEDOR, Jorge A. YAGÜE, Agustín. ALONSO, Santiago. GUTIÉRREZ, Abraham. Creación de Sitios Web con php4. Primera edición. McGraw-Hill / Interamericana De España, S.A.U. España, 2001.

- Alta velocidad de desarrollo: PHP permite desarrollar rápidamente sitios Web dinámicos. Proporciona gran cantidad de librerías muy útiles y bien documentadas que ahorran mucho trabajo al programador.
- Su interpretación y ejecución se da en el Servidor en el cual se encuentra almacenada la página y el Cliente solo recibe el resultado de la ejecución.

PHP podría ser considerado como el lenguaje análogo al ASP utilizado en plataformas Unix y Linux.

### 2.2.3 Postgres

Intenta ser un sistema de bases de datos de mayor nivel que MySQL, a la altura de Oracle y Sybase, además posee licencia BSD (Berkeley Software Distribution), que pertenece al grupo de licencias de software libre. Postgres se caracteriza por ser un manejador de bases de datos relacional porque cumple con las cuatro propiedades llamadas memotécnicamente ACID (en español traduce: Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Permanencia).

Postgres tiene todas las características y ventajas de un motor comercial. Soporta conectividad ODBC para ser utilizado con aplicaciones Windows y JDBC 2.0 para Java.

Del lado del servidor, Postgres cuenta con un proceso postmaster, que se encarga de recibir las conexiones y cada vez que recibe una, crea una instancia del motor Postgres, para procesar todos los requerimientos del cliente. En el cliente, se cuenta con una interfaz de comandos llamada psql, que le permite al usuario ejecutar cualquier sentencia SQL, así como administrar la Base de Datos y las tablas. Además se cuenta con una interfaz gráfica, pgaccess, que permite realizar las funciones de administración, crear funciones, formas y reportes.

#### **Beneficios**<sup>20</sup>

- Por su arquitectura de diseño, escala muy bien al aumentar el número de CPUs y la cantidad de RAM,
- Soporta transacciones, y desde la versión 7.0, claves ajenas (con comprobaciones de integridad referencial).
- Tiene mayor soporte para triggers y procedimientos en el servidor.
- Soporta un subconjunto de SQL92 mayor que el que soporta MySQL, además tiene ciertas características orientadas a objetos.
- Mantiene una gran base de datos con centenares o más de transacciones simultaneas y paralelas.

---

<sup>20</sup> [www.fedora-es.com/node/126](http://www.fedora-es.com/node/126)

## **Requisitos Mínimos para su Instalaci3n**

- Memoria principal: 8 MB.
- Espacio libre en disco: 100 MB.
- Sistema Operativo Windows (95/98/NT/ME/2000/XP/2003), Linux.

### **3 MARCO METODOLÓGICO**

A continuación se describe la metodología utilizada para el desarrollo de las actividades llevadas a cabo durante el periodo de la práctica empresarial. Cabe aclarar que para el trabajo realizado no existe una metodología específica.

La primera actividad corresponde a la finalización de la implantación del sistema. Una vez puesto en funcionamiento el sistema, la función del Ingeniero de Sistemas pasa a ser el soporte del sistema. Este proceso no consta de fases, ya que lleva a cabo actividades continuadas. Antes de mencionar estas actividades, es necesario revisar el Ciclo de Vida<sup>21</sup> seguido para el desarrollo del Sistema de Información CPGWeb2.0, ya que el soporte implica la revisión de las fases del ciclo de vida. Durante el soporte de sistemas, existen varias situaciones que pueden reactivar el análisis, diseño, implementación e implantación del sistema. Las actividades de soporte no están numeradas, dado que no se llevan a cabo en secuencia. Es importante tener en cuenta que el suceso que impulsa el soporte de sistemas es un sistema de información en producción obtenido de la implantación de sistemas.

#### **3.1 ENTREGA DEL SISTEMA PARA SU PUESTA EN FUNCIONAMIENTO**

La entrega se hace de parte de los ingenieros encargados de los procesos de desarrollo y pruebas del sistema a los usuarios del mismo. Una vez los usuarios reciben el sistema instalado y funcionando, el ingeniero de soporte debe procurar ayudarlos a resolver los problemas normales de arranque y uso.

La clave de esta actividad es el sistema instalado. El ingeniero de soporte proporciona la información de usuario final necesaria para ayudar a los usuarios a adaptarse al nuevo sistema. El producto resultante principal es el sistema de información en producción que puede, a partir de este momento, servir de apoyo al funcionamiento diario de la empresa.

---

<sup>21</sup> CADENA RIVERO, María. ORTEGA GORDILLO, María. Ciclo de Vida Moderno. Implementación e implantación del Sistema de Información CPGWeb2.0 para gestión y control de proyectos de grado a través de la Web, en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Bucaramanga, 2005.

## **3.2 ACTIVIDADES DE SOPORTE<sup>22</sup>**

### **3.2.1 Corregir Errores**

Una vez puesto en funcionamiento un sistema, es inevitable que falle de vez en cuando debido a errores de software o a defectos de uso. En consecuencia, una de las actividades del soporte de sistemas es corregir errores.

Los usuarios del sistema informan sobre la necesidad de nuevas funcionalidades y sobre los errores encontrados durante el uso del sistema. El ingeniero de soporte suele actuar como enlace con los usuarios con el fin de detectar las causas y los efectos de los errores de un sistema. El ingeniero de soporte determina los procedimientos o las especificaciones que se precisan para corregir estos errores y regresa a las fases anteriores del ciclo de vida del sistema. Es necesario repetir las pruebas para asegurarse de que las correcciones no hayan creado nuevos errores. Sólo entonces puede devolverse el sistema al estado de producción.

### **3.2.2 Adaptar el Sistema a las Nuevas Necesidades**

Las actividades de soporte que más tiempo consumen pueden ser activadas por los siguientes factores:

1. Nuevos problemas de empresa.
2. Ideas para mejoras.
3. Nuevos problemas técnicos.
4. Nueva Tecnología.

El mantenimiento de las adaptaciones obliga al ingeniero de soporte a estudiar las situaciones que se presentan y volver a las fases de análisis, diseño, implementación e implantación adecuadas. Si la necesidad de mejoras se debe a nuevos problemas o requisitos, el ingeniero de soporte debe regresar a la fase de análisis del sistema. Si se debe al uso de nuevas tecnologías o problemas técnicos, el ingeniero de soporte ha de volver a la fase de diseño. Si simplemente perfecciona el sistema, es decir una corrección rápida, el ingeniero de soporte enviara directamente los cambios de perfeccionamiento a la fase de implantación del sistema.

---

<sup>22</sup> WHITTEN, Jeffrey. BENTLEY, Lonnie. Análisis y diseño de Sistemas de Información. Tercera edición. Ediciones Irwin. España, 1996.

### **3.2.3 Asistir a los Usuarios del Sistema**

Un buen ingeniero de soporte mantiene abierta comunicación con los usuarios y los directivos e indaga y evalúa constantemente las percepciones de los usuarios con respecto al sistema. De vez en cuando, vigila personalmente el trabajo de los usuarios. Esta forma de participación con los usuarios durante el soporte aumenta el grado de confianza y credibilidad.

En esta actividad, los usuarios del sistema informan al ingeniero de soporte sobre sus problemas al usar el sistema. El ingeniero de soporte responde con: cambios en los procedimientos de operación, formación adicional y proposición de mejoras.

### **3.2.4 Recuperar el Sistema**

Algunas veces, un fallo en el sistema puede provocar la mala terminación de un programa o la pérdida de datos. Los usuarios notifican al ingeniero de soporte la caída del sistema. Este puede entonces ser llamado a recuperar el sistema, esto es, a restaurar sus archivos y bases de datos y a volverlo a poner en funcionamiento.

## 4 MARCO RESOLUTIVO

### 4.1 ESTUDIO DE LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL

El estudio de la documentación del sistema se realizó con el fin de conocer la estructura y los procesos que lo componen, además se esperaba poder detectar fallas en el diseño original. En esta sección se describe la forma como se llevo a cabo este estudio y los resultados obtenidos.

#### 4.1.1 Análisis del Sistema de Información CPGWeb2.0

Para el desarrollo del Sistema de Información CPGWEB 2.0 se realizó un análisis detallado para conocer el manejo de la información correspondiente a Proyectos de Grado en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UIS, identificando los posibles problemas o deficiencias que impedían el buen tratamiento de la información en cada uno de los procesos que se llevan a cabo. Estos procesos eran:

1. Gestión de Proyectos de Grado.
2. Recepción y evaluación de solicitudes.
3. Administración de la información.

En la investigación preliminar realizada se definieron las actividades del Comité de Proyectos de Grado de la EISI y los procesos que se llevaban a cabo para la inscripción, seguimiento y evaluación de Proyectos de Grado. Se analizó cada uno de estos procesos y el flujo de información necesario para el buen desarrollo de los mismos.

Después de conocer el flujo de la información y las actividades más importantes que se realizaban para cumplir los procesos del manejo de Proyectos de Grado, se hizo necesario identificar los roles o personas encargadas de cumplir cada actividad. Las personas involucradas en los procesos y sus actividades en ese momento eran las siguientes:

1. *Comité de Proyectos de Grado*: profesores que han sido designados para el estudio, evaluación y control de cada una de las etapas que se llevan a cabo a lo largo del desarrollo de un determinado proyecto.
2. *Profesor*: a lo largo de las etapas que se llevan a cabo en el desarrollo de un Proyecto de Grado, puede desempeñar varios roles, entre estos se encuentran director, codirector, tutor, evaluador y calificador de un determinado proyecto.

3. *Estudiante*: realiza la inscripción de la propuesta de proyecto, plan, documento final, y solicitudes relacionadas con el proyecto que esta desarrollando. Todas estas labores se realizaban por medio de la secretaria.
4. *Secretaria*: persona encargada de recibir todos los documentos que los estudiantes llevan durante el desarrollo del proyecto, los hace llegar al comité para su evaluación y también se encarga de archivarlos.

El Sistema de Información CPGWeb2.0 fue desarrollado bajo plataforma Linux, e implementado en versiones de software libre disponibles en el mercado, como lo son el lenguaje de programación PHP y el administrador de Bases de Datos Relacionales Postgres 7.3; siguiendo los lineamientos de la metodología del Ciclo de Vida Moderno. Esta metodología es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información. El Ciclo de Vida está dirigido por documentos, es decir, los productos principales del trabajo que se pasan de etapa en etapa son documentos, para este caso se utilizó también el Lenguaje Unificado de Modelamiento UML, para documentar y especificar el sistema. El Ciclo de Vida Moderno consta de 5 fases principales que se desarrollaron a lo largo del proyecto, estas fases son: planificación, análisis, diseño, implementación e implantación del sistema.

La fase de Planificación permitió conocer y entender las principales actividades que se realizan en la Escuela de Ingeniería de Sistemas con respecto al manejo de Proyectos de Grado e identificar los procesos que actualmente hacen parte del sistema de información. Estos procesos son los siguientes:

1. Gestión de Usuarios.
2. Gestión de Proyectos.
3. Recepción y Evaluación de Solicitudes.
4. Publicación y Evaluación de Propuestas.
5. Administración de la Información.
6. Administración y Mantenimiento del Sistema.
7. Gestión de Grupos de Investigación.

Dentro del sistema se identifican siete módulos, los cuales se describirán a continuación.

## 1. Módulo Información general

Sección	Descripción
Cartelera	Permite consultar el cronograma semestral, acta vigente y cronograma de sustentación de proyectos.
Formatos	Sirve como guía al estudiante en cuanto a lo referente a presentación de tema, presentación de plan y presentación de documento final. Además, se puede consultar la sección del Reglamento Estudiantil correspondiente a Trabajos de Grado.
Consultar	En esta sección encontramos la información correspondiente a historial de proyectos, propuestas de proyectos inscritas por los profesores y grupos de investigación.
Ayuda	Indica las secciones que contiene el modulo y cómo utilizarlas.

**Tabla 8.** Secciones dentro del Módulo Información General.

## 2. Módulo Estudiantes

Sección	Descripción
Inscribir	Permite registrar en el sistema tema de proyecto, solicitudes, informes de avances del Proyecto de Grado para el correspondiente Director de Proyecto, y propuestas de proyecto a profesores.
Modificar	En esta sección se permite modificar Login, Password y tema de proyecto.
Borrar	Permite eliminar del sistema tema de proyecto, solicitudes y propuestas inscritas teniendo en cuenta ciertas restricciones.
Consultar	En esta sección encontramos la información correspondiente a resultados de las evaluaciones del proyecto en sus diferentes etapas, evaluador del plan de proyecto, calificador de proyecto, historial de proyectos, grupos de investigación, cronograma semestral y de sustentaciones.
Ayuda	Indica las secciones que contiene el modulo y cómo utilizarlas.

**Tabla 9.** Secciones dentro del Módulo Estudiantes.

### 3. Módulo de Profesores

Sección	Descripción
Inscribir	Permite registrar en el sistema propuestas de proyectos para los estudiantes, concepto de evaluación de los planes y nota final del proyecto.
Modificar	En esta sección se permite modificar Login y Password.
Borrar	Propuestas registradas.
Consultar	Historial proyectos, informes de avances que los estudiantes inscriben a los directores de proyecto, propuestas de proyecto inscritas por los estudiantes, temas por revisar, información sobre planes que se le han asignado para su evaluación y proyectos a calificar, proyectos dirigidos y grupos de investigación.
Ayuda	Indica las secciones que contiene el modulo y cómo utilizarlas.

**Tabla 10.** Secciones dentro del Módulo Profesores.

### 4. Módulo Comité de Proyectos de Grado

Sección	Descripción
Orden del día	Contiene las diferentes tareas que realiza el comité en cada una de sus reuniones, por ejemplo: evaluar solicitudes, temas y planes, revisar informes, asignar evaluadores, calificadores y fecha de sustentaciones.
Modificar	Se permite modificar Login y Password, cronograma semestral y las evaluaciones realizadas del día.
Consultar	Información sobre reglamento estudiantil, historial de proyectos, estudiantes y actas, grupos de investigación, cronograma semestral y de sustentaciones.
Ayuda	Indica las secciones que contiene el modulo y cómo utilizarlas.

**Tabla 11.** Secciones dentro del Módulo Comité de Proyectos de Grado.

## 5. Módulo Administrador

Sección	Descripción
Inscribir	Usuarios, temas, planes, solicitudes, cronograma semestral y de sustentaciones, nota final de proyecto, grupos de investigación y datos carta a calificadores.
Modificar	Login, Password, datos de usuarios, empresas y grupos de investigación, miembros del comité, calificadores, estado de usuarios, temas de proyecto y solicitudes.
Consultar	Datos usuarios, listados de usuarios y empresas, historial de proyectos, estudiantes y actas.
Generar Reportes	Imprimir actas, cartas a evaluadores, estudiantes y calificadores.
Temporales	En esta sección se permite activar usuarios, temas, planes, documentos finales y grupos de investigación inscritos por el auxiliar del sistema.
Copia de Seguridad	Guía sobre como realizar los backups de la base de datos.
Ayuda	Indica las secciones que contiene el modulo y cómo utilizarlas.

**Tabla 12.** Secciones dentro del Módulo Administrador.

## 6. Módulo Auxiliar

Sección	Descripción
Inscribir	Usuarios, temas, planes, solicitudes, cronograma semestral y de sustentaciones, nota final de proyecto, grupos de investigación, informes de avances y datos carta a calificadores.
Modificar	Login, Password, datos de usuarios y grupos de investigación, calificadores, estado de usuarios y temas de proyecto.
Consultar	Datos usuarios, listados de usuarios y empresas, historial de proyectos, estudiantes y actas.
Generar Reportes	Imprimir actas, cartas a evaluadores, estudiantes y calificadores.
Ayuda	Indica las secciones que contiene el modulo y cómo utilizarlas.

**Tabla 13.** Secciones dentro del Módulo Auxiliar.

## 7. Módulo Grupos de Investigación

Sección	Descripción
Inscribir	Temas del grupo, integrantes del grupo, electivas ofrecidas por el grupo, actividades a realizar.
Modificar	Login, Password, temas, integrantes, electivas y actividades.
Borrar	Temas, integrantes, electivas y actividades.
Consultar	Temas, integrantes, electivas e informes de actividades.
Ayuda	Indica las secciones que contiene el modulo y cómo utilizarlas.

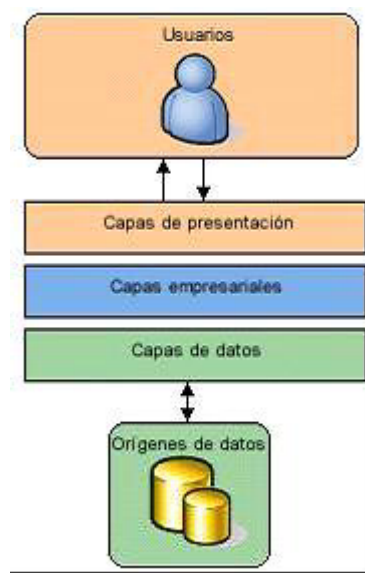
**Tabla 14.** Secciones dentro del Módulo Grupos de Investigación.

Para el desarrollo del Sistema de Información CPGWeb2.0 se utilizó una arquitectura de tres capas<sup>23</sup>, la cual se puede observar en la Figura 9. Esta arquitectura se conservará porque ofrece varios beneficios, entre ellos están:

- La posibilidad de integrar aplicaciones que accedan a las mismas bases de datos de una forma sencilla.
- Separar las reglas de negocio de las interfaces especialmente en entornos multiplataforma, permite que las reglas se cambien con un mínimo impacto sobre los usuarios de las aplicaciones.
- El uso de modelos de tres capas aumenta la flexibilidad a la hora de aplicar las posibilidades de la informática para aspectos específicos de la problemática del cliente.
- Es fácil construir nuevas aplicaciones desde los componentes instalados si las reglas del negocio están en unos servidores de aplicaciones más que en cada aplicación.

---

<sup>23</sup> CADENA RIVERO, Maria. ORTEGA GORDILLO, Maria. Implementación e implantación del Sistema de Información CPGWeb2.0 para gestión y control de proyectos de grado a través de la Web, en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Bucaramanga, 2005.



**Figura 9.** Arquitectura del Sistema de Información CPGWeb2.0.

El Sistema de Información CPGWeb2.0 fue recibido en Noviembre de 2005, para entonces estaba instalado y funcionando, satisfaciendo las necesidades básicas de los usuarios.

#### 4.1.2 Situación problema

El Sistema de Información CPGWeb2.0 fue desarrollado con el fin de dar soporte al Comité de Proyectos de Grado de la EISI, agregado a esto, cumplir con el requisito para obtener el título como Ingeniero de Sistemas de dos estudiantes. El desarrollo del software planteo todo un Ciclo de Vida (mencionado anteriormente), incluyendo la implantación del sistema, pero el sistema no fue implantado en su totalidad, era necesario entregarlo formalmente a los usuarios para su puesta en funcionamiento, incluyendo además la formación de usuario final.

Después de estudiar la documentación original recibida, y de hacer un análisis de la estructura organizacional, y de los procesos que se efectúan para el manejo de la información de los Proyectos de Grado, y teniendo en cuenta el flujo de información interna de la organización, se pudo identificar las primeras funciones que necesitan ser corregidas y/o modificadas.

A continuación se describe brevemente el funcionamiento de aquellos procesos que componen el Sistema de Información CPGWEB 2.0 y que, al momento de realizar este estudio, se identificó la necesidad de ser modificados para prestar un mejor servicio a sus usuarios:

1. *Recepción y Evaluación de Solicitudes:* este proceso inicialmente funcionaba de la siguiente manera, cuando un estudiante tenía la necesidad de presentar

una solicitud al Comité de Proyectos de Grado, debía inscribir la solicitud y esperar a que esta fuera evaluada por el Comité. Una solicitud podía ser aprobada, rechazada o aplazada por el Comité. Si la solicitud era aprobada se modificaban los datos del proyecto a los que hacía referencia dicha solicitud; si la solicitud era aplazada, sería evaluada en la próxima reunión del Comité; si era rechazada no se registraría ningún cambio en los datos del proyecto al que hacía referencia.

Se determinó que este debía ser uno de los procesos a modificar con el fin de automatizarlo aun más. La modificación comprende la evaluación de la solicitud por parte del director del proyecto, ya que, al permitir que la solicitud fuera evaluada directamente por el Comité no se tenía la seguridad de contar con la aprobación del Director de proyecto quien debe estar de acuerdo con todas las modificaciones que se realicen al proyecto. Esta situación generó la necesidad de que las solicitudes, además de ser registradas en el sistema, fueran entregadas por escrito creando un doble trabajo para los estudiantes.

Lo que se pretende con la modificación de este proceso es que el estudiante inscriba la solicitud en el sistema, esta pase a ser revisada primero por el director del proyecto, si la solicitud es aprobada pasará a ser evaluada por el Comité de Proyectos de Grado, de lo contrario el estudiante podrá modificarla hasta que su Director considere que puede ser aprobada. Luego el Comité entrará a decidir si la solicitud definitivamente puede ser aprobada, aplazada o rechazada. Cuando la solicitud sea aplazada, el estudiante podrá modificarla para que sea nuevamente aprobada por su Director y luego por el Comité.

2. *Administración y Mantenimiento del Sistema*: dentro de las funciones permitidas por el sistema al administrador, se encuentra la de generar copias de seguridad de las bases de datos. Al analizar esta funcionalidad y ante algunos problemas presentados en el servidor Cormorán se verificó que las instrucciones para generar las copias no eran las más adecuadas, era de vital importancia especificar nuevas instrucciones que impidan la pérdida de la información.
3. *Gestión de Grupos de Investigación*: el administrador y el auxiliar del sistema son los encargados de inscribir, modificar y eliminar los grupos de investigación que pertenezcan a la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Para realizar la inscripción de cada grupo de investigación se guarda la siguiente información: datos del director, nombre del grupo, sigla, misión, visión, área de especialización. Después de que se ha realizado la inscripción del grupo, el director de este es quien se encarga de inscribir integrantes del grupo, asignar tareas a los integrantes y de ingresar otros datos como: temas a tratar, actividades y materias electivas ofrecidas por el grupo. También puede modificar o eliminar datos que considere innecesarios y consultar información sobre los integrantes, e información relevante acerca del grupo. Los integrantes del grupo pueden inscribir informes de tareas, consultar temas, actividades, materias electivas, integrantes y tareas a realizar.

Este proceso, al momento de este estudio, solamente cumplía las funciones de inscribir, modificar y eliminar los grupos de investigación, habilitadas únicamente para el Administrador y el Auxiliar. Por esta razón, para este proceso se hizo necesario fijar de nuevo los requerimientos y verificar si era relevante implementarlo, ya que, el Portal de la Escuela presta un servicio similar a este.

Algunas de las funciones de los procesos mencionados, ya fueron implementadas y otras modificadas. Durante el periodo de la practica surgieron muchas mas modificaciones las cuales serán mencionadas mas adelante.

El desarrollo del Sistema de Información CGWeb2.0 representa un aporte importante para la comunidad EISI. Se hace necesario seguir contando con su funcionamiento, ya que permite, de una manera sencilla y confiable, controlar y gestionar los procesos llevados a cabo en el manejo de Proyectos de Grado, facilitando las labores académicas y operativas, al contar con información rápida y oportuna a medida que se van desarrollando cada uno de estos procesos.

## **4.2 ENTREGA DEL SISTEMA A LOS USUARIOS**

Esta es una de las actividades que corresponden a la Implantación de Sistemas de Información. Para llevar a cabo esta actividad se considero importante realizar pruebas finales de los procesos que componen el sistema que permitieran interactuar de forma real con sus funcionalidades. La experiencia propia era fundamental para dar inicio a la formación de los usuarios, y por consiguiente, a la entrada en funcionamiento normal del sistema dentro de la empresa. A continuación se describirán las pruebas realizadas y el proceso seguido para la formación de usuarios.

### **4.2.1 Pruebas finales de la versión recibida**

Se realizaron las pruebas de los procesos principales en el desarrollo de un Proyecto de Grado. Estas pruebas ya habían sido realizadas para el proyecto anterior, con el fin de verificar los requisitos de los caso de uso descritos para ese proyecto, pero se considero de vital importancia repetirlas para comprobar lo descrito en la documentación y detectar posibles fallas, y además, interactuar en un proceso real con el sistema. Los resultados de dichas pruebas se muestran a continuación.

## Pruebas Acceso al Sistema de Información

### Objetivos:

- Comprobar que el sistema niega el acceso a usuarios no registrados.
- Revisar que se anule la sesión después de un tiempo de inactividad.
- Comprobar que cada usuario accede únicamente a las páginas autorizadas para su tipo de usuario o rol que desempeña en el sistema.

### Resultados:

Proceso	Pruebas Realizadas	Requisitos
Iniciar Sesión	Suministrar el Login y el Password para diferentes tipos de usuarios en cada una de las sesiones a las que esta autorizado. Verificar que se suministre para cada usuario las funcionalidades que le corresponden al usuario que inicio sesión.	Iniciar Sesión
Inactividad	Dentro de una sesión, por un momento no realizar ningún proceso y verificar que se muestre la pagina de caducidad.	Iniciar Sesión
Elegir Proceso	Seleccionar cada uno de los procesos, ingresar los datos necesarios para llevarlos a cabo, verificar que se realice la adecuada validación de los datos y verificar que se registren en la base de datos.	Seleccionar Proceso

Tabla 15. Resultados Pruebas de Acceso al Sistema de Información.

## Pruebas Estudio Tema Proyecto

### Objetivos:

- Comprobar que los procesos que se llevan a cabo para Inscribir, Consultar, Eliminar y Evaluar Tema de Proyecto funcionen de forma adecuada.

### Resultados:

Proceso	Pruebas Realizadas	Requisitos
Inscripción de Propuestas de Tema	Ingresar al sistema como usuario Administrador, Auxiliar y Estudiante e inscribir la propuesta de tema, comprobar que en el modulo Comité de proyectos no aparezca en el momento, sino hasta que el director haya dado su aprobación.	Inscribir Tema
Consultar Propuestas de Tema por Dar Aval	Ingresar al sistema como usuario Profesor (el que fue inscrito como director de la propuesta de tema inscrita) y verificar que aparezca en la opción Consultar Temas por Revisar el tema inscrito.	Evaluar Tema

Proceso	Pruebas Realizadas	Requisitos
Borrar Propuesta de Tema	Ingresar al sistema como usuario Estudiante, seleccionar del menú la opción Borrar tema, verificar que al momento de eliminar la propuesta de tema, se realice de forma adecuada el proceso. Ingresar como usuario Comité Sesión Grupo y evaluar la propuesta del tema, aprobar, aplazar y rechazar. De esta forma se comprobó que la propuesta de tema solo puede ser borrada en el caso de no haber sido evaluada por el Comité, o si ya había sido evaluada que el resultado de la evaluación hubiera sido Rechazada. Luego, verificar que este proceso haya sido registrado correctamente en el sistema.	Inscribir Tema Evaluar Tema
Evaluación de la Propuesta de Tema	Ingresar al sistema como usuario Comité Sesión Grupo seleccionar del listado de temas por Evaluar la propuesta de tema a Evaluar, verificar que los datos de propuesta de tema se muestren correctamente y proceder a rechazar, aplazar o aprobar la propuesta de tema. Verificar que este proceso haya sido registrado correctamente en el sistema.	Evaluar Tema
Consultar Resultados Evaluación de la Propuesta de Tema	Ingresar al sistema como usuario Estudiante, seleccionar la opción consultar resultados y en el menú de resultados seleccionar las opciones de evaluación de temas por parte del director y por parte del comité. Ingresar como usuario Profesor, seleccionar la opción Proyectos Dirigidos y consultar los proyectos que han sido inscritos en los cuales figura como director. Comprobar que los datos se muestren correctamente.	Consultar Información Proyectos

**Tabla 16.** Resultados Pruebas Estudio Tema Proyecto.

### **Pruebas Estudio Plan Proyecto**

#### *Objetivos:*

- Comprobar que los procesos que se llevan a cabo para Inscribir, Consultar, Evaluar y Asignar Evaluadores a Plan de Proyecto funcionen de forma adecuada.

*Resultados:*

<b>Proceso</b>	<b>Pruebas Realizadas</b>	<b>Requisitos</b>
Registro de Planes	Ingresar al sistema como usuario Administrador y Auxiliar y hacer el registro del plan, comprobar que en el módulo Comité de proyectos no aparezca en el momento, si el plan fue inscrito por el Auxiliar.	Entregar Plan Inscribir Plan
Asignación de Evaluador del Plan	Ingresar al sistema como usuario Comité Sesión Grupo seleccionar del listado de planes que no tienen Evaluador asignado el plan al cual se va a asignar evaluador, verificar que los datos del proyecto se muestren correctamente y proceder a registrar el evaluador seleccionado. Verificar que este proceso haya sido registrado correctamente en el sistema.	Asignar Evaluador
Evaluación del Plan	Ingresar al sistema Comité Sesión Grupo seleccionar del listado de planes por Evaluar, el plan a Evaluar, verificar que los datos del plan se muestren correctamente y proceder a rechazar, aplazar o aprobar el plan. Verificar que este proceso haya sido registrado correctamente en el sistema.	Evaluar Plan
Consultar Resultados Evaluación del plan y Evaluador asignado	Ingresar al sistema como usuario Estudiante y seleccionar la opción consultar resultados y en el menú de resultados seleccionar la opción evaluación de plan por parte del comité. Ingresar al sistema como usuario Estudiante y seleccionar la opción consultar Evaluador de Plan. Ingresar como usuario Profesor, seleccionar la opción Planes a Evaluar y consultar los proyectos en los cuales se le ha asignado como Evaluador. Comprobar que los datos se estén mostrando correctamente.	Consultar Información Proyectos

**Tabla 17.** Resultados Pruebas Estudio Plan Proyecto.

**Pruebas Estudio Documento Final**

*Objetivos:*

- Comprobar que los procesos que se llevan a cabo para Registrar, Consultar y Asignar Calificadores a Documento Final funcionen de forma adecuada.

*Resultados:*

<b>Proceso</b>	<b>Pruebas Realizadas</b>	<b>Requisitos</b>
Registro de Documento Final	Ingresar al sistema como usuario Administrador y Auxiliar y hacer el registro del documento final. Comprobar que en el módulo Comité de proyectos no aparezca para asignar calificador en el momento, si el Documento fue inscrito por el Auxiliar.	Entregar Proyecto Terminado Inscribir Proyecto Terminado
Asignación Calificadores al Proyecto	Ingresar al sistema como usuario Comité Sesión Grupo seleccionar del listado de proyectos que no tienen Calificadores Asignados el proyecto al cual se va a asignar calificadores, verificar que los datos del proyecto se muestren correctamente y proceder a seleccionar los calificadores. Verificar que este proceso haya sido registrado correctamente en el sistema.	Asignar Calificadores
Asignación Fecha Sustentación	Ingresar como usuario Comité Sesión Grupo, como Administrador y Auxiliar, seleccionar un proyecto del listado de proyectos a los cuales se les asigno Calificadores, pero que aún no tienen registrada fecha de sustentación, y registrar los datos de la sustentación. Verificar que este proceso haya sido registrado correctamente en el sistema	Registrar Datos de Sustentaciones Asignar Datos Sustentaciones
Asignar Nota Proyecto	Ingresar como usuario Profesor y seleccionar la opción inscribir nota proyecto y seleccionar un proyecto del listado de proyectos por asignar nota y registrar la nota del proyecto. Ingresar como usuario Administrador y seleccionar la opción inscribir nota, seleccionar un proyecto y registrar nota final al proyecto. Verificar que este proceso haya sido registrado correctamente en el sistema	Inscribir Nota Registrar Nota de Proyecto
Imprimir Cartas	Ingresar como usuario Administrador, en la opción Generar Reportes seleccionar la carta que desea imprimir. Verificar que este proceso se haya llevado a cabo correctamente.	Imprimir
Consultar Historial de Estudiantes, Cartas a Calificadores, Estudiantes y Evaluadores	Ingresar como Comité, Administrador y Auxiliar, seleccionar la opción deseada y verificar que los datos se muestren bien y de la manera esperada.	

Proceso	Pruebas Realizadas	Requisitos
Consultar Resultados Calificadores Asignados, Fecha de Sustentación y Nota Final del proyecto	Ingresar como usuario Profesor, seleccionar la opción proyectos a Calificar, consultar los proyectos en los cuales se le ha asignado como Calificador y las fechas de las sustentaciones a las que debe asistir como calificador. Ingresar al sistema como usuario Estudiante y seleccionar la opción resultados, consultar los calificadores asignados, la fecha de sustentación y la nota final. Comprobar que los datos se estén mostrando correctamente.	Consultar Información Proyectos Consultar Sustentaciones

**Tabla 18.** Resultados Pruebas Estudio Documento Final.

### Pruebas Solicitudes

#### Objetivos:

- Comprobar que los procesos que se llevan a cabo para Inscribir, Consultar y Evaluar Solicitudes sean los mismos para cada tipo de solicitud y funcionen de forma adecuada.

#### Resultados:

Proceso	Pruebas Realizadas	Requisitos
Inscripción Solicitudes	Ingresar al sistema como usuario Administrador, Auxiliar y Estudiante e inscribir una Solicitud, comprobar que en el módulo Comité de proyectos no aparezca en el momento, si ya se había iniciado una sesión antes de que se haya escrito la solicitud, si no que aparezca para una próxima sesión del Comité.	Inscribir Solicitud
Borrar Solicitud	Ingresar al sistema como usuario Estudiante, seleccionar del menú la opción Borrar Solicitud, verificar que al momento de eliminar la Solicitud se realice de forma adecuada el proceso. Ingresar como usuario Comité Sesión Grupo y evaluar la solicitud, aprobar, aplazar y rechazar. De esta forma se comprobó que la Solicitud solo se pudiera borrar en el caso de no haber sido evaluada por el Comité, o si ya había sido evaluada que el resultado de la evaluación hubiera sido Rechazada. Verificar que este proceso haya sido registrado correctamente en el sistema.	Inscribir Solicitud Evaluar Solicitud

Proceso	Pruebas Realizadas	Requisitos
Evaluar Solicitud	Ingresar al sistema como usuario Comité Sesión Grupo seleccionar del listado de Solicitudes la Solicitud a Evaluar, verificar que los datos de la solicitud se muestren correctamente y proceder a rechazar, aplazar o aprobar la solicitud. Verificar que este proceso haya sido registrado correctamente en el sistema.	Evaluar Solicitud
Consultar resultados Evaluación de la Solicitud	Ingresar al sistema como usuario Estudiante, seleccionar la opción Consultar Resultados y en el menú de resultados seleccionar la opción evaluación de solicitudes. Comprobar que los datos se estén mostrando correctamente.	Consultar Información Proyectos

**Tabla 19.** Resultados Pruebas Solicitudes.

### Pruebas Gestión de Usuarios

#### Objetivos:

- Comprobar que los procesos que se llevan a cabo para Inscribir, Modificar, Consular y Activar Usuarios funcionen de forma adecuada.

#### Resultados:

Proceso	Pruebas Realizadas	Requisitos
Inscripción Usuarios	Ingresar al sistema como usuario Administrador y Auxiliar e inscribir los diferentes tipos de usuario. Verificar que el proceso haya sido registrado correctamente en el sistema.	Inscribir Usuarios
Modificar Datos Usuarios	Ingresar al sistema como usuario Administrador y Auxiliar, seleccionar el tipo de usuario al cual modificar los datos, verificar que los datos se muestren de forma correcta, hacer los cambios, registrarlos y verificar que el proceso haya sido registrado correctamente en el sistema.	Modificar Datos Usuarios
Consultar Usuarios	Ingresar al sistema como usuario Administrador y Auxiliar, seleccionar el tipo de usuario al cual desea consultar los datos, verificar que los datos se muestren de forma correcta.	Consultar Usuarios
Activar usuarios	Ingresar al sistema como usuario Administrador y Auxiliar, seleccionar el tipo de usuarios a los cuales se va a Activar o Desactivar. Verificar que el cambio de estado se haya realizado de forma correcta.	Activar Usuarios

**Tabla 20.** Resultados Pruebas Gestión de Usuarios.

La realización de estas pruebas permitió identificar funcionalidades no implementadas dentro del sistema.

#### **4.2.2 Formación de Usuario Final**

Los analistas y desarrolladores de Sistemas de Información se involucran en un proceso educacional con los usuarios que es llamado capacitación. Como persona encargada de dar soporte al sistema siempre se debe tener la capacidad de ver el sistema desde el punto de vista del usuario. No se puede olvidar qué es el enfrentar un nuevo sistema. Estas ideas ayudaron a empatizar con los usuarios y, por consiguiente, facilitar su capacitación.

La capacitación de los usuarios Administrador, Auxiliar, Estudiantes y Comité de Proyectos se realizó de manera personalizada por medio de reuniones programadas. Para el caso de los usuarios Profesores, además de visitas individuales, se llevó a cabo una capacitación en grupo.

Para la capacitación de los diferentes tipos de usuarios se siguieron siempre los lineamientos descritos a continuación:

##### *1. Objetivos:*

- Estimular la aceptación y uso generalizado del sistema por parte de los Usuarios.
- Dar a conocer de manera formal los diferentes módulos del sistema con sus respectivas secciones.
- Resolver dudas e inquietudes con respecto a las funcionalidades del sistema.
- Recolectar opiniones y sugerencias, con el fin de proponer modificaciones y mejoras.

##### *2. Métodos:*

Cada usuario necesita una capacitación ligeramente diferente. Algunos usuarios aprenden mejor viendo, otros oyendo y otros haciendo. Para el caso de la formación de los usuarios del Sistema de Información CPGWeb2.0 se determinó que la mejor manera de proceder era con una combinación de los métodos. De esta forma se pretendía llegar a la mayoría de los usuarios por medio de un método u otro.

En la mayoría de las capacitaciones se utilizó una combinación de dos métodos. El primer método, diseñado para aquellos que aprenden mejor viendo, incluyó demostraciones en tiempo real de las funcionalidades del sistema. El segundo método, diseñado para aquellos que aprenden mejor oyendo, estuvo constituido de conversaciones informales acerca de los procesos y sus funcionalidades, discusiones y sesiones de preguntas y respuestas.

### 3. Lugar:

El lugar podía variar de acuerdo al tipo de usuario, Dirección de Escuela, Secretaria, Oficina Profesor y Salas de Informática de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

### 4. Materiales:

- Apuntes de capacitación.
- Recursos informáticos que permitan la visualización y operación del sistema.
- Presentación con diapositivas como apoyo visual para algunas funcionalidades.

En general, la Formación de Usuario debe entregarse a todas las personas que tendrán uso primario o secundario del nuevo sistema en la empresa. Esto incluye a todo el personal, desde los encargados de la captura de datos hasta aquellos que usaran la salida (información) para tomar decisiones.

Cuando se trata de un proyecto de sistemas relativamente grande, se pueden usar varios Ingenieros para la formación, dependiendo de que tantos usuarios deben ser capacitados y quienes son.

## 4.3 ACTIVIDADES DE SOPORTE

En esta sección se describe el desarrollo de las actividades de Soporte de Sistemas definidas por la metodología seguida para el desarrollo de este Trabajo de Grado, estas actividades son: corregir errores, adaptar el sistema a nuevas necesidades, asistir a los usuarios del sistema y recuperar el sistemas. Para cada una de las actividades se presentarán algunos de los cambios, correcciones ó mejoras implementadas para el sistema (a razón de la extensión del libro, no se presentan todos). Cabe resaltar que para cumplir con los objetivos de las actividades 4.3.1 y 4.3.2 fue necesario regresar a las etapas de Análisis, Implementación e Implantación del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.

### 4.3.1 Corregir Errores

Es inevitable que se presenten algunas fallas en el sistema, estas fallas se deben, la mayoría de las veces, a errores de Software. Durante el periodo de la Práctica se detectaron varios errores, algunos de estos fueron informados por los usuarios que diariamente interactúan con el sistema, otros fueron identificados durante el soporte del sistema. Las funcionalidades descritas a continuación para cada uno de los procesos del sistema, presentaban algunas fallas que no permitían cumplir correctamente la función para la que fueron desarrolladas. Las correcciones fueron realizadas para luego pasar el sistema a su entorno de funcionamiento.

#### 4.3.1.1 Análisis de las Solicitudes de Soporte

Una vez identificados los errores, esta etapa del ciclo de vida del desarrollo de sistemas permitió estudiar en detalle cada uno de ellos aplicando los conceptos de Administración de Soporte de Sistemas mencionados en la sección 2.1.1.2. A continuación, se describen algunas de las funcionalidades corregidas agrupadas por procesos.

##### 1. Gestión de Proyectos

**Actor**<sup>24</sup>: Estudiante

**Funcionalidad:** Inscribir Tema

**Descripción:** esta opción permite al estudiante diligenciar los datos para realizar la inscripción de Tema de Proyecto en el sistema. No se autoriza Inscribir Tema de Proyecto si el Estudiante ya tiene Tema aprobado, esto mismo sucede con la inscripción de Propuestas de Tema.

**Actor:** Estudiante

**Funcionalidad:** Modificar Tema Proyecto

**Descripción:** un estudiante tiene la oportunidad de modificar su tema de proyecto, mientras no haya sido aprobado por su Director.

**Actor:** Profesor

**Funcionalidad:** Dar Aval a Temas

**Descripción:** esta opción permite que los profesores que han sido inscritos como Directores de un proyecto puedan consultar la información correspondiente a los temas que tienen pendientes por revisar, y además registrar la evaluación. La propuesta de tema pasará a ser evaluada por el Comité una vez haya sido aprobada por el Director de proyecto. También deben aparecer aquellos temas que han sido aplazados por el Comité y los Modificados por el Estudiante.

**Actor:** Profesor

**Funcionalidad:** Digital Evaluación de Planes

**Descripción:** cuando el profesor ha sido asignado como Evaluador de Plan de proyecto, en este ítem podrá consultar la información acerca de dicho proyecto y registrar su concepto acerca del plan. Una vez el profesor emita su concepto, la información del proyecto desaparecerá del listado de planes a evaluar.

**Actores:** Profesor, Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Digital Nota Proyecto

**Descripción:** cuando el profesor ha sido asignado como Calificador de Proyecto, en este ítem podrá consultar la información acerca de dicho proyecto y registrar la nota final. Únicamente aparecerá la información de aquellos proyectos que aún no

---

<sup>24</sup> Un actor es una entidad externa al sistema que realiza algún tipo de interacción con este.

se les ha asignado nota. El Administrador y el Auxiliar del Sistema pueden registrar la nota en caso de que el Profesor no lo haga.

**Actor:** Profesor

**Funcionalidad:** Consultar Proyectos Dirigidos

**Descripción:** está opción permite consultar los datos más importantes (Titulo, Objetivo General, Modalidad, Empresa, Autores, etc.) de aquellos proyectos que el Profesor se encuentra dirigiendo hasta el momento. El proyecto puede estar en desarrollo, haber sido cancelado o terminado.

**Actor:** Comité de Proyectos

**Funcionalidad:** Orden del Día – Asignar Evaluadores o Calificadores

**Descripción:** esta opción permite al Comité asignar a los Profesores roles de Evaluadores y/o Calificadores de proyectos. Es importante tener en cuenta que estos Profesores asignados no pueden ser los Directores o Tutores de dichos proyectos.

**Actor:** Administrador

**Funcionalidad:** Temporales - Planes y Documentos Finales

**Descripción:** esta sección hace referencia a algunas tareas realizadas por el Auxiliar del Sistema que requieren la autorización del Administrador para ser tendidas en cuenta en el sistema. Como por ejemplo la inscripción de Usuarios, Planes y Documentos Finales.

## 2. Recepción y Evaluación de Solicitudes

**Actores:** Estudiante, Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Inscribir Solicitudes

**Descripción:** en esta opción se revisaron y modificaron los siguientes tipos de solicitudes: Cambio de Autor, Retiro de un Autor, Inscribir un Autor, Cambio de Director, Cambio o inscripción de Tutor, Cambio o inscripción de Codirector y Cambio de Evaluador de plan. No se autoriza inscribir Solicitudes si el Estudiante no tiene Tema inscrito o este no ha sido aprobado.



**Figura 10.** Inscribir Solicitudes - Módulo Estudiantes.

Según el tipo de solicitud seleccionada se muestra un formato donde se diligencian los datos necesarios para ser evaluada. A continuación, se muestra como ejemplo la modificación de la solicitud Cambio de Director. Cuando la modalidad del proyecto es Investigación el sistema permite seleccionar el nuevo Director. Cuando la modalidad es Práctica Empresarial ó Servicio Social solo se permite inscribir la descripción, ya que, para este caso, el director debe ser asignado por el Comité.

Tipo de Solicitud: Cambio de Director

Descripción Solicitud:

**DATOS DEL NUEVO DIRECTOR**

Nuevo Director: --- Seleccione El Director Del Proyecto ---

\* Datos del nuevo Director

\* Solamente introduzca estos datos si el nuevo director no se encuentra en listado de profesores inscritos en la escuela.

Vínculo \* --- Seleccione El Tipo de Profesor ---

Nombre:

Apellidos:  Profesión:

Teléfono:  E-Mail:

Tel. Móvil:  Entidad:

**AUTOR DE LA SOLICITUD**

Código de un Autor: 1985682

\* Recuerde que su Solicitud también debe ser entregada por escrito en la secretaria de la escuela UNICAMENTE los martes de 9:00 a 11:00 a.m., y debe estar revisada y aprobada por parte de los estudiantes involucrados y su respectivo Director o Tutor.

\* Si su Solicitud sólo aparece registrada en el sistema pero no aparece por escrito en la Secretaria, ó viceversa, NO será evaluada por el Comité.

\* Tenga en cuenta que si el resultado de la evaluación de su solicitud es Aplazada, usted debe registrar nuevamente su solicitud para que sea estudiada por el Comité en una próxima reunión.

**Figura 11.** Formulario Solicitud Cambio de Director – Modalidad Investigación.

Tipo de Solicitud: Cambio de Director

Descripción Solicitud:

**AUTOR DE LA SOLICITUD**

Código de un Autor: 2006010

\* Recuerde que su Solicitud también debe ser entregada por escrito en la secretaria de la escuela UNICAMENTE los martes de 9:00 a 11:00 a.m., y debe estar revisada y aprobada por parte de los estudiantes involucrados y su respectivo Director o Tutor.

\* Si su Solicitud sólo aparece registrada en el sistema pero no aparece por escrito en la Secretaria, ó viceversa, NO será evaluada por el Comité.

\* Tenga en cuenta que si el resultado de la evaluación de su solicitud es Aplazada, usted debe registrar nuevamente su solicitud para que sea estudiada por el Comité en una próxima reunión.

**Figura 12.** Formulario Solicitud Cambio de Director – Modalidad Práctica Empresarial o Servicio Social.

**Actores:** Comité de Proyectos

**Funcionalidad:** Orden del Día – Estudio de Solicitudes

**Descripción:** en esta opción se muestra la información de las diferentes solicitudes realizadas por los estudiantes, que están pendientes para ser evaluadas por el Comité. La solicitud debe contener información acerca del estado del proyecto, que es relevante para su evaluación.

### 3. Administración de la Información

**Actores:** Comité de Proyectos, Administrador, Auxiliar, Visitante

**Funcionalidad:** Consultar Historial de Actas

**Descripción:** este ítem permite consultar las actas de las reuniones del Comité de Proyectos de Grado, las cuales contienen la información acerca de las evaluaciones realizadas ese día. La información presentada debe ser clara, ya que, los demás usuarios la consultan para conocer los resultados de las evaluaciones que tiene que ver con sus proyectos. Para el actor visitante únicamente se muestra el acta vigente.

The screenshot displays a web application window titled "CONSULTA DE ACTAS". At the top, there is a date selection dropdown set to "2005-12-22" and an "Aceptar" button. Below this, the header identifies the institution as "Universidad Industrial De Santander" and the specific act as "Escuela De Ingeniería de Sistemas e Informática Acta No.39". The main content area lists the following details:  
- **Fecha:** 22 de diciembre de 2005  
- **Hora:** 02:30:00 P.M.  
- **Lugar:** Dirección de Escuela  
- **Nro. de Acta anterior:** 38  
- **MIEMBROS DEL COMITE:** Luis Ignacio González Ramírez, José de Jesús León Pereira, Leonel Parra Pinilla  
- **ORDEN DE LA REUNIÓN:** 1. Solicitudes  
- **ESTUDIO DE SOLICITUDES:** Solicitud: Cancelar Proyecto; Título del Proyecto: Análisis, Diseño E Implementación De Un Sistema De Información Con Interfaz Web, Para El Manejo De Los Procesos De Venta, Recepción Y Despacho De Productos De La Empresa Distraves S.a.; Autores: 2000242 Leonardo Favio Pradilla Pérez; Director: Jose Cárcamo Sepúlveda; Evaluación: Aprobada.  
At the bottom of the content area, there is a link labeled "Ver Formato de Impresión" and a "Volver" button.

**Figura 13.** Historial de Actas - Módulo Comité de Proyectos.

**Actores:** Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Inscribir Cronograma de Sustentaciones

**Descripción:** esta sección muestra el listado de los proyectos que aún no tienen fecha de sustentación programada, y permite asignarles fecha, hora y lugar para la sustentación.

SUSTENTACIONES	
A continuación se muestran los proyectos que ya tienen calificadores asignados y no han realizado la sustentación pública.	
❖ <a href="#">Práctica Empresarial En La Empresa Aseinco Pos Ltda</a>	
❖ <a href="#">Práctica Empresarial En La Empresa Aseinco Pos Ltda.</a>	
<input type="button" value="Volver"/>	

**Figura 14.** Cronograma Sustentaciones – Módulos Administrador y Auxiliar.

Inscribir datos de las Sustentaciones

Los campos marcados con \* son obligatorios

Fecha de Sustentación\*:   Año:  aaaa

Hora de Sustentación\*:

Lugar de la Sustentación\*:

**Figura 15.** Formulario Cronograma Sustentaciones - Módulo Administrador y Auxiliar.

**Actores:** Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Generar Reportes

**Descripción:** son documentos que necesitan ser entregados a los diferentes Profesores, por ejemplo: cartas a directores práctica, evaluadores, calificadores y estudiantes. Su contenido depende de las decisiones tomadas por el Comité de Proyectos y debe ser claro y preciso para evitar confusiones en los usuarios.

**Actores:** Administrador

**Funcionalidad:** Copia de Seguridad

**Descripción:** esta sección es una guía para el Administrador, donde se explican los pasos a seguir para generar copias de seguridad de la Base de Datos.

En esta actividad de Soporte de Sistemas se incluyen también los cambios que hacen referencia a la navegabilidad del sistema, con el fin de cumplir con los parámetros mínimos de la Ingeniería Web<sup>25</sup>, como por ejemplo: actualización de información y menús, redireccionamiento de páginas, inclusión de funcionalidades temporales para algunos usuarios, rediseño de la interfaz grafica en algunas páginas, organización de listados de usuarios para facilitar su búsqueda. Además, luego de algunas entrevistas con el Administrador del sistema se tomo la decisión de eliminar todo lo referente a Grupos de Investigación, por lo cual se hizo necesario modificar los menús de cada uno de los módulos. Estos cambios se pueden clasificar entre lo que podemos llamar “labores fáciles”, pero consumen mucho tiempo y dedicación.

#### **4.3.1.2 Implementación e Implantación**

En la etapa de Implementación de un sistema se traduce el diseño en una forma legible para la máquina. En este caso, el diseño anterior se mantuvo, por lo tanto, la parte principal de esta etapa es la programación de aplicaciones.

La implementación se realizó teniendo en cuenta principalmente los procesos mencionados en la etapa de análisis. La interfaz entre el usuario y el sistema no se modifico, ya que, su diseño es amigable para los usuarios y acorde a sus funciones. Además, el diseño sigue los estándares definidos por el Grupo de desarrollo Software Calumet, encargado de la operación del portal de la EISI.

#### **Estándares de Programación**

Se siguieron los estándares tenidos en cuenta para el desarrollo del Sistema de Información CPGWeb2.0, esto con el fin de que los cambios realizados no afectaran la estructura del sitio. Esta estructura esta conformada por una carpeta con el nombre de la aplicación, en este caso, Proyectos. Las funcionalidades del sistema están divididas en 6 módulos para facilitar su desarrollo, cada módulo tiene una carpeta nombrada con el tipo de usuario que representa y contiene las funcionalidades respectivas. También se creo una carpeta para las imágenes utilizadas por el sistema, una carpeta para almacenar las hojas de estilos y por ultimo una carpeta de archivos que contiene los archivos comunes de todos los módulos.

---

<sup>25</sup> La Ingeniería Web se puede describir como el proceso utilizado para crear, implantar y mantener aplicaciones y sistemas Web de alta calidad.

Las páginas php, contenidas en las carpetas de cada uno de los módulos, se nombran según la funcionalidad que desarrollen. El código está dividido de la siguiente manera<sup>26</sup>:

1. Código JavaScript (.js) necesario para realizar las validaciones de la página.
2. Las referencias a las hojas de estilos utilizadas por la página.
3. Código php, dividido en: definición de variables y código necesario para desarrollar la funcionalidad de la página.
4. Código HTML necesario para mostrar los resultados al usuario.

La base de datos, las tablas y las columnas están nombradas con expresiones fácilmente identificables y significativas, teniendo en cuenta que la longitud máxima permitida por PostgreSQL para nombres de tablas y de columnas es de 18 caracteres.

### **Pruebas**

Las pruebas se desarrollan con el fin de verificar que las correcciones realizadas no hayan generado nuevos errores. Luego el sistema es puesto en marcha y devuelto al estado en producción.

Para cada una de las correcciones realizadas se hicieron varias pruebas de unidad, comprobando que la funcionalidad corregida arrojara los resultados esperados, de acuerdo a los valores de entrada suministrados, y que las otras funcionalidades del sistema no se vieran afectadas negativamente.

Las pruebas de unidad aseguran que los programas de aplicaciones funcionen de forma adecuada. Para la realización de dichas pruebas se siguieron los pasos mencionados a continuación:

1. Seleccionar el proceso del sistema a probar.
2. Revisar el formulario que se presenta al usuario, verificando que se suministre la información necesaria para desarrollar el proceso.
3. Realizar las validaciones correspondientes.
4. Realizar la revisión funcional de la página.
5. Evaluar las respuestas que da la herramienta ante determinadas solicitudes hechas por el usuario.
6. Verificar que los resultados obtenidos fueran correctos. En caso que los resultados fueran erróneos se realizó la depuración de la página para corregir su error.

---

<sup>26</sup> CADENA RIVERO, María. ORTEGA GORDILLO, María. Implementación e implantación del Sistema de Información CPGWeb2.0 para gestión y control de proyectos de grado a través de la Web, en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Bucaramanga, 2005.

El objetivo de la realización de pruebas a los procesos seleccionados es corregir y, de esta forma, reducir la cantidad de fallas, aumentando así la calidad del producto software.

### 4.3.2 Adaptar el Sistema a las Nuevas Necesidades

Como se mencionó en el Marco Metodológico, las actividades de soporte que más tiempo consumen pueden ser activadas por diferentes factores. En esta sección se describirán algunas nuevas adaptaciones (reimplementadas en su totalidad) con las que cuenta el sistema actualmente, agrupadas dependiendo del factor que haya dado origen a ellas. Para cada grupo se hará una subdivisión teniendo en cuenta los procesos más importantes que desarrolla el Sistema de Información CPGWeb2.0.

#### 4.3.2.1 Análisis de las Solicitudes de Soporte

El desarrollo de la actividad de soporte para corregir errores permitió identificar funcionalidades que no podían ser corregidas en su totalidad. Para dichas funcionalidades se implementaron parches pero, teniendo en cuenta que estos deben ser temporales y que no son la mejor solución, se determinó reimplementarlas totalmente, en otras palabras, volverlas a hacer. Por otra parte, se identificaron varias funcionalidades que solo contaban con su interfaz gráfica sin cumplir con alguna función. En el desarrollo de esta etapa se estudió en detalle cada una de dichas funcionalidades con el fin de determinar la manera más apropiada para ser implementadas, sin reutilizar código, y así convertirlas en labores permitidas dentro del sistema.

### Nuevos Problemas de Empresa

#### 1. Gestión de Usuarios

**Actor:** Administrador

**Funcionalidad:** Modificar Integrantes Comité

**Descripción:** esta opción permite al Administrador cambiar los miembros del Comité de Proyectos ó bien asignarles nuevos roles.




Figura 16. Formulario Modificar Integrantes Comité - Módulo Administrador.

<b>Integrante a Reemplazar</b>	
Código del Integrante	1003
Cargo	Integrante
<b>Datos Nuevo Integrante</b>	
Nuevo Integrante	Elija El Nuevo Integrante
Cargo	Seleccione el Cargo
<input type="button" value="Enviar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 17. Formulario Información Modificar Integrantes Comité - Módulo Administrador.

## 2. Gestión de Proyectos

**Actor:** Estudiante

**Funcionalidad:** Inscribir Tema Proyecto

**Descripción:** permite diligenciar los datos necesarios para registrar una propuesta de Tema. En el formulario utilizado para este fin, se incluyó un listado de empresas con el propósito de llevar un registro confiable de las entidades en las que se desarrollan los Proyectos de Grado de los Estudiantes de la EISI.

FORMATO DE INSCRIPCIÓN DE TEMA	
Fecha:	09 de agosto de 2006
Modalidad:	Seleccione la Modalidad
<b>Descripción del Trabajo de Grado</b>	
* Este formato debe ser diligenciado cuidadosamente, para corregir un posible error en la información debe realizar una Solicitud.	
Título:	
Objetivo General:	
Justificación:	
<b>Entidad Donde se Desarrolla el Trabajo de Grado</b>	
En el siguiente listado se muestran las entidades vinculadas a Proyectos de Grado en la EISI.	
--- SELECCIONE AQUI LA EMPRESA ---	
* Por favor llene los siguientes datos sólo si la empresa NO se encuentra en el listado anterior.	
* Los campos marcados con * son OBLIGATORIOS, cualquier omisión en la información anulará su inscripción.	
Para tener en cuenta:	
1. Si su Proyecto de Grado es con una institución interna de la UIS, y no tiene nit propio, se debe utilizar como nit: El nit de la UIS - [Código que identifica dicha dependencia dentro de la UIS].	
Por ejemplo, para proyectos relacionados con la Escuela de Ingeniería de Sistemas se debe utilizar el siguiente nit: 890.201.213-4-11	
Nombre: *	Universidad Industrial De Santander
Nit: *	890.201.213-4-11
Dirección: *	Cra 27 con Calle 9
Ciudad: *	Bucaramanga
Telefono: *	6344000
Fax:	
Rep. Lgal:	Alvaro Beltrán
Tipo de Empresa: *	Entidad de Educación Superior
Objetivo o Misión de la Empresa: *	Formar profesional integrales y con un alto compromiso social.
<b>Autor(es)</b>	
Código1:	

Figura 18. Formulario Inscribir Tema Proyecto.

**Actor:** Estudiante

**Funcionalidad:** Consultar Proyecto Actual

**Descripción:** permite al estudiante, como su nombre lo indica, consultar los datos del proyecto que este desarrollando en el momento. Esta información es importante para el Estudiante porque le permite conocer los datos que se encuentran registrados en el sistema y, en base a esto, solicitar posibles modificaciones.

**Actor:** Estudiante

**Funcionalidad:** Consultar Resultados Nota Final

**Descripción:** permite a los Estudiantes consultar la Nota Final asignada a su proyecto, una vez este haya sido entregado, sustentado y evaluado por sus Calificadores.



**Figura 19.** Formulario Resultados Nota Final.

**Actores:** Visitante, Estudiante, Profesores, Comité de Proyectos, Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Consultar Historial de Proyectos

**Descripción:** permite consultar los datos principales de los proyectos que se encuentran En Desarrollo y de los que han sido Terminados. La búsqueda puede realizarse bajo diferentes criterios, entre estos están: Nombre de Autor, Director y Codirector, Título, Modalidad y Fecha de finalización del Proyecto. Para los módulos Administrador, Auxiliar, Profesores y Comité de Proyectos la información contenida es mucho mas completa, incluye fechas de evaluación de Temas, Planes y solicitudes con sus correspondientes números de actas, entre otros datos.

**Historial de Proyectos**

**Estado del Proyecto:**  ▼

---

**Busqueda Por Autor**

Introduzca el nombre y/o el apellido del autor del proyecto que le interesa consultar en este momento.

Nombres                      Apellidos

---

**Busqueda Por Titulo**

Introduzca el título o las palabras clave del proyecto del que desea obtener información.

Titulo

---

**Busqueda Por Modalidad**

Escoja la modalidad del proyecto del que desea obtener información .

**Modalidad:**  ▼

---

**Busqueda Por Director**

Introduzca el nombre y/o el apellido del director del proyecto del que desea obtener información.

Nombres                      Apellidos

---

**Busqueda Por Codirector**

Introduzca el nombre y/o el apellido del codirector del proyecto del que desea obtener información.

Nombres                      Apellidos

**Figura 20.** Historial de Proyectos.

**Actores:** Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Inscribir Planes Aplazados

**Descripción:** permite al Administrador y al Auxiliar del Sistema cambiar el estado de Planes de Proyecto que hayan sido aprobados por su Evaluador pero aplazados por el Comité de Proyectos. Cuando el Comité lo crea conveniente el Plan que se encuentra aplazado, por medio de esta opción, es activado para ser evaluado en una próxima reunión del Comité. También permite cambiar el estado del Plan cuando un Profesor ha emitido su concepto y necesita modificarlo.

**Activar Plan de Proyecto de Grado Aplazado**

Los campos marcados con \* son obligatorios

En esta sección usted puede activar en el sistema los planes de Proyecto de Grado que se encuentran aplazados por parte del Comité de Proyectos de Grado

Código de uno de los Autores\*

**Figura 21.** Formulario Planes Aplazados.

**DATOS DEL PROYECTO**

**Título:** Modulo Básico De Apoyo A La Enseñanza Y El Aprendizaje En Línea, Soportado En El Sistema De Gestión De Aprendizaje Moodle, Para Las Temáticas Relacionadas Con Capacitancia Y Corriente Eléctrica En La Asignatura De Electromagnetismo.

**Objetivo General:** Diseñar y desarrollar una herramienta software, bajo un ambiente web, que apoye el aprendizaje del estudiante en los temas de Capacitancia y Corriente Eléctrica en la asignatura de Electromagnetismo y que se soporte en el sistema de gestión de aprendizaje Moodle con el fin de utilizar las opciones que esta herramienta ofrece para el desarrollo de actividades.

**Estado Proyecto:**

**Figura 22.** Formulario Información Planes Aplazados.

### 3. Administración de la Información

**Actores:** Profesores, Comité de Proyectos, Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Consultar Historial de Estudiantes

**Descripción:** permite consultar los datos con respecto al proyecto desarrollado por determinado Estudiante. Este historial muestra Título, Objetivo General, Estado y Director del Proyecto, Entidad, Ciudad, Información acerca de fechas de inscripción de Tema, Plan y Solicitudes con sus correspondientes números de actas; además, si es el caso, muestra los datos de los proyectos que el Estudiante haya inscrito anteriormente.

Historial de Estudiantes
<b>Nombre:</b> Oscar Javier Acelas Peñaloza
<b>PROYECTO ACTUAL</b>
<b>Título:</b> Análisis, Diseño E Implementación De La Plataforma Mei-web Versión 3.0, Como Soporte De Material Educativo Informático Y Espacio Virtual De Aprendizaje Enfocado A La Administración Del Sistema Y A La Comunicación Entre Usuarios. <b>Objetivo General:</b> Analizar, diseñar e implementar la plataforma MEI-WEB, para administrar y configurar recursos del sistema que facilite al profesor la construcción de material educativo y al estudiante fortalecer su conocimiento de forma compartida, en un ambiente virtual de aprendizaje a través de interacción telemática. <b>Modalidad:</b> Investigación <b>Estado del Proyecto:</b> En Desarrollo  <b>Director:</b> Manuel Guillermo Florez Becerra  <b>Autor(es)</b> 1991938 Andrea Johana Duran Gómez 1991921 Oscar Javier Acelas Peñaloza  <b>TEMA</b> <b>Fecha de Inscripción:</b> 13 de febrero de 2006 <b>Fecha de Evaluación:</b> 15 de febrero de 2006 <b>Resultado Evaluación:</b> Aprobado <b>Número de Acta:</b> 2  <b>PLAN</b> <b>Fecha de Inscripción:</b> 16 de mayo de 2006 <b>Fecha de Evaluación:</b> 17 de mayo de 2006 <b>Resultado Evaluación:</b> Aprobado <b>Número de Acta:</b> 13 <b>Evaluador:</b> Jose Cárcamo Sepúlveda
<b>PROYECTOS CANCELADOS</b>
<b>Título del proyecto:</b> Análisis, Diseño E Implementación De La Plataforma Mei-web Versión 3.0, Como Soporte De Material Educativo Informático Y Espacio Virtual De Aprendizaje <b>Objetivo General:</b> Analizar, diseñar e implementar la plataforma MEI-WEB, para administrar y configurar material educativo informático de diversas asignaturas que facilite al estudiante la construcción de conocimientos de forma compartida, en un ambiente virtual de aprendizaje a través de interacción telemática. <b>Modalidad:</b> Investigación  <b>TEMA</b> <b>Fecha de Inscripción:</b> 17 de octubre de 2005 <b>Fecha de Evaluación:</b> 17 de octubre de 2005 <b>Resultado Evaluación:</b> Aprobado <b>Número de Acta:</b> 26  <b>PLAN</b> <b>Fecha de Inscripción:</b> 18 de octubre de 2005 <b>Fecha de Evaluación:</b> 14 de diciembre de 2005 <b>Resultado Evaluación:</b> Aplazado <b>Número de Acta:</b> 38 <b>Evaluador:</b> Jorge Herrera Castillo  <b>SOLICITUDES REGISTRADAS</b> <b>Tipo de Solicitud:</b> Cambio de Evaluador del Plan <b>Fecha de Inscripción:</b> 19 de octubre de 2005 <b>Fecha de Evaluación:</b> 06 de diciembre de 2005 <b>Resultado Evaluación:</b> Aprobada <b>Número de Acta:</b> 37  <b>Tipo de Solicitud:</b> Cancelar Proyecto <b>Fecha de Inscripción:</b> 03 de febrero de 2006 <b>Fecha de Evaluación:</b> 08 de febrero de 2006 <b>Resultado Evaluación:</b> Aprobada <b>Número de Acta:</b> 01
<input type="button" value="Volver"/>

**Figura 23.** Formulario Información Historial de Estudiantes.

#### 4. Recepción y Evaluación de Informes

Es necesario aclarar que este proceso es totalmente nuevo y hace referencia al manejo de Informes de Avance del desarrollo de los Proyectos de Grado que los Estudiantes envían a su Profesor Director de proyecto, utilizándolos como medio de comunicación.

**Actor:** Estudiante

**Funcionalidad:** Inscribir Informe de Avance

**Descripción:** esta opción permite al Estudiante enviar un informe a su Director de proyecto, describiendo las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto, los inconvenientes presentados, el estado del proyecto y el porcentaje de desarrollo.

The image shows a web form titled "Informe de Avance en el desarrollo del Proyecto". At the top, it displays the date "Fecha: 08/08/2006" and a dropdown menu for "Porcentaje de Desarrollo" with the text "Seleccione El Porcentaje". Below this are three text input fields: "Actividad(es) Desarrollada(s)", "Descripción", and "Inconvenientes Presentados". A section header "PROXIMAS ACTIVIDADES" is followed by another text input field "Actividad(es) a Desarrollar". At the bottom of the form is a button labeled "Enviar".

**Figura 24.** Formulario Informe de Avance – Módulo Estudiantes.

**Actor:** Estudiante

**Funcionalidad:** Consultar Resultados Informe de Avance

**Descripción:** este ítem permite consultar el resultado de la evaluación de los informes de avance realizados por los estudiantes. Cuando la modalidad del proyecto es Investigación las observaciones corresponden a la evaluación por parte del Director de proyecto. Cuando la modalidad es Práctica Empresarial ó Servicio Social las observaciones corresponden a la evaluación por parte del Comité.



Figura 25. Resultados Informe de Avance – Modalidad Investigación.

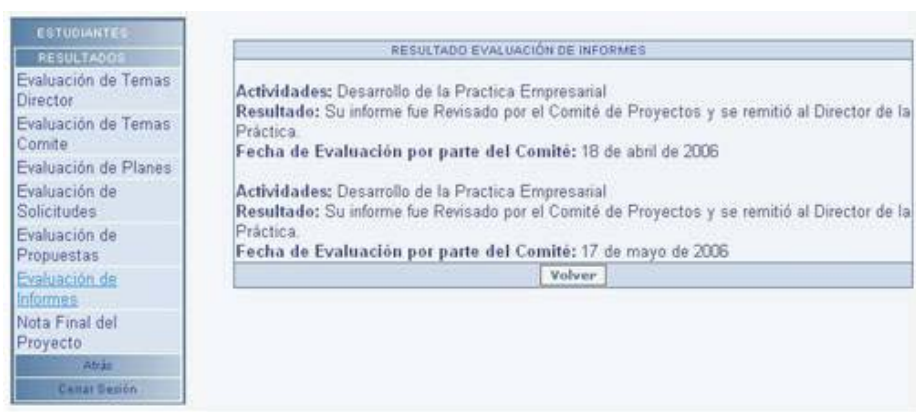


Figura 26. Resultados Informe de Avance – Modalidad Práctica Empresarial o Servicio Social.

## Ideas para Mejoras

### 1. Acceso al Sistema

**Actores:** Estudiante, Profesores, Comité de Proyectos, Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Iniciar Sesión

**Descripción:** con el fin de controlar el acceso individual a una página o grupo de páginas determinado, se recurrió al apoyo de sesiones en PHP. Existen varios usos de la sesiones en PHP, para nuestro caso se usaron sesiones para la autenticación en páginas restringidas mediante Login y Password de usuario. Mediante PHP se comprueba que los datos introducidos por el usuario en el formulario de autenticación son válidos en la base de datos, y, si es así, se inicia una sesión guardándolos en el objeto \$\_SESSION. En cada página en la que se restringe el acceso, se hace una comprobación de si existen las variables de sesión y si éstas coinciden con algún registro de la base de datos, de no ser así, el usuario no es válido, se mostrará una página de error y deberá identificarse de

nuevo. Este importante e indispensable manejo de sesiones se incluyo para cada una de las páginas de cada uno de los módulos.

## 2. Gestión de Usuarios

**Actores:** Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Consultar Listado Usuarios Estudiantes

**Descripción:** permite consultar los datos principales de un Estudiante, como: Código, Nombres, Apellidos, Email y Materia Matriculada. También permite seleccionarlos según sea el estado de su Proyecto, por ejemplo: Sólo Tema Aprobado, Sólo Plan Aprobado, Proyecto Con Calificadores, Proyecto Terminado ó Todos.

The screenshot shows a web form titled 'Lista de usuarios'. It contains a 'Usuario \*' field with a dropdown menu set to 'Estudiante' and an 'Aceptar' button. Below this is a section titled 'LISTADO DE ESTUDIANTES' with a sub-label 'Estudiantes con:' and a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing options: 'Sin Proyecto', 'Sólo Tema Aprobado', 'Sólo Plan Aprobado', 'Proyecto Con Calificadores', 'Proyecto Terminado', and 'Todos'. An 'Aceptar' button is also present next to the dropdown.

Figura 27. Formulario Listado Usuarios Estudiantes.

The screenshot shows the same 'Lista de usuarios' form, but the 'Estudiantes con:' dropdown is set to 'Sin Proyecto'. Below the dropdown is a table titled 'ESTUDIANTES' with the following data:

Código	Nombre	Apellidos	Email	Materia
2001454	Juan Pablo	Ballesteros Quintero	jpbq2000@hotmail.com	Proyecto de Grado I
1995611	Alberto Eloy	Carrillo Vargas	eloycarrillo@hotmail.com	Proyecto de Grado I y II
1931912	Monica Soreli	Chacon Meza	mksorelly@yahoo.com	Proyecto de Grado I y II
2011198	Adriana	Gómez	cuchiadri@hotmail.com	Proyecto de Grado I y II
2006938	Diego Armando	Ortiz Bastidas		Proyecto de Grado I
1991967	Johan Adrian	Perez Ovalle	johanovalle@hotmail.com	Proyecto de Grado I y II
1951142	Libardo	Ramirez Tirado	lramirez@eqmo.com	Proyecto de Grado I y II
2005589	Mery Johana	Tellez Manrique	meryta_j@hotmail.com	Proyecto de Grado I
2001325	Hermes Fabian	Vargas Garcia	wizardfab@yahoo.es	Proyecto de Grado I y II
1991169	Olivo Augusto	Villamizar Sanabria		Proyecto de Grado I y II

Figura 28. Formulario Información Listado Usuarios Estudiantes.

**Actores:** Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Modificar Estado Usuarios

**Descripción:** permite activar y desactivar usuarios en el sistema, teniendo en cuenta los requisitos para ser usuario del sistema.

CAMBIAR ESTADO DE USUARIOS				
Este formulario permite cambiar el estado de los usuarios en el Sistema(Activo o Inactivo). Al final de Cada semestre los estudiantes Activos deben pasar al estado Inactivo y seran Activados solo si se matriculan en el siguiente semestre.				
Tipo de Usuario:		Estudiantes	Activar	Aceptar
Datos de los Es				
Código	Nombre	Activ	Desactivar	Materia a Matricular
1991921	Acelas Peñaloza Oscar Javier	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
1942440	Acevedo Castrillon Rubén Darío	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
1931101	Acevedo Castrillon Elga Ximena	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
2000023	Alarcon Tarazona Nidia Maritza	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
1941962	Alfonso Alvarado Wilson Darío	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
1991922	Almeida Daza Oscar Ivan	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
2010414	Alvarado Agudelo Jaime Daniel	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
2013246	Alvarado Lopez Alba Yadira	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
1901103	Alvarez Bayona Luis Jesús	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
1971905	Anaya Ayala Ricardo	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
1991109	Angulo Mendoza Omar Argemiro	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
1911101	Antolinez Antolinez Balbino	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia
2006009	Aranda Galviz Juan Pablo	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No	Seleccione la Materia

**Figura 29.** Formulario Estado Usuarios.

**Funcionalidad:** Nuevo Enlace a Base de Datos

**Descripción:** el Sistema de Información CPGWeb2.0 no contaba con una conexión a una base de datos que le permitiera conocer qué estudiantes se encontraban matriculados. Por esta razón, se realizó una conexión a la base de datos del Grupo Calumet, encargado de manejar el portal de la EISI. De allí se toman los datos (Código, Nombre, Apellidos, Materia Matriculada, Email) correspondientes a los estudiantes que se encuentran matriculados en el semestre en curso. Esta información permite verificar si el estudiante esta matriculado y de ser así se procede a activarlo en el sistema. Esta adaptación es de gran importancia ya que para activar a un estudiante en el sistema se debía pasar de un sistema a otro buscando la información, ahora ésta se encuentra en un mismo lugar.

### 3. Gestión de Proyectos

**Actores:** Profesores, Comité de Proyectos, Administrador, Auxiliar

**Funcionalidad:** Consultar Carga Académica Profesores

**Descripción:** permite consultar la carga académica de un profesor, validándola por fecha, en cuanto a los Proyectos de Grado asignados para su dirección, evaluación o calificación. Los proyectos a su vez están divididos en Proyectos En Desarrollo, Proyectos Terminados y Proyectos Asignados Hoy.

LISTA DE PROFESORES CON SU RESPECTIVA CARGA ACADÉMICA DE PROYECTOS DE GRADO		
Por favor escriba la fecha desde la cual desea ver los acumulados de los proyectos dirigidos, evaluados y calificados por cada profesor		
Fecha:	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>	<input type="button" value="Enviar"/>

**Figura 30.** Formulario Carga Académica Profesores.

En la siguiente tabla se muestran los profesores vinculados a la EISI y el número de proyectos para los que está desarrollando determinada labor.

Nombre del Profesor Profesores Planta de Sistemas	Proyectos Dirigidos			Planes Asignados Para Evaluar		Proyectos Asignados Para Calificar			
	Terminados	En Desarrollo	Asignados Hoy	Acumulados	En Evaluación	Asignados Hoy	Acumulados	En Calificación	Asignados Hoy
Albarracín Ferreira Jaime Octavio	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Andrade Sosa Hugo Hernando	0	11	0	0	0	0	0	0	0
Arguello Henry	0	5	0	0	0	0	0	1	0
Camillo Elberto	0	3	0	0	1	0	0	1	0
Castillo Castelblanco Sergio	0	4	0	0	1	0	0	0	0
Cárcamo Sepúlveda Jose	0	8	0	0	0	0	0	0	0
Florez Becerra Manuel Guillermo	0	11	0	0	0	0	0	1	0
Gómez Florez Luis Carlos	0	8	0	0	1	0	0	0	0
González Ramírez Luis Ignacio	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Herrera Castillo Jorge	0	6	0	0	0	0	0	1	0
León Pereira José de Jesús	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Mendoza Castellanos Alfonso	0	19	0	0	0	0	0	0	0
Niño Quiñonez Héctor	0	5	0	0	0	0	0	2	0

**Figura 31.** Formulario Información Carga Académica Profesores.

**Actor:** Profesores

**Funcionalidad:** Consultar Proyectos Dirigidos

**Descripción:** permite consultar los datos más importantes de aquellos proyectos que un Profesor se encuentra dirigiendo hasta el momento. Con el fin de facilitar la búsqueda de información sobre un determinado proyecto, existe un filtro que permite conocer los datos de los proyectos clasificándolos en seis categorías, que son:

*Proyecto En Estudio:* corresponde a los proyectos que no han sido revisados por el comité o que fueron aplazados por este.

*Proyecto En Desarrollo:* incluye los proyectos con tema y/o plan aprobado.  
*Proyecto Con Calificadores:* como su nombre lo indica, corresponde a los proyectos que tiene calificadores asignados y están próximos a sustentar.  
*Proyecto Terminado:* corresponde a los proyectos entregados que tienen nota inscrita y esta es mayor o igual a 3.5.  
*Proyecto Cancelado:* proyectos cancelados a solicitud del estudiante.  
*Todos:* esta categoría muestra todos los proyectos dirigidos cualquiera que sea su estado.

The screenshot shows a web form titled "Proyectos Dirigidos". It features a label "Estado del Proyecto:" followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, displaying five options: "En Estudio", "En Desarrollo", "Terminado", "Cancelado", and "Todos". To the right of the dropdown menu is a button labeled "Aceptar".

**Figura 32.** Formulario Proyectos Dirigidos.

The screenshot shows the "Proyectos Dirigidos" form with the "Estado del Proyecto:" dropdown set to "Cancelado" and an "Aceptar" button. Below this is a table with the following content:

PROYECTOS DIRIGIDOS
<p><b>Título:</b> Herramienta Software Para El Soporte Investigativo En La Detección De Potenciales Tardíos Ventriculares Dentro Del Ciclo Cardíaco Al Final Del Complejo Qrs, En Pacientes Con Fase Aguda De Infarto De Miocardio.</p> <p><b>Objetivo General:</b> Contribuir a la consolidación del proceso investigativo llevado a cabo por la Universidad Industrial de Santander en el área médica, mediante el desarrollo de una herramienta software que sirva de soporte al análisis de potenciales tardíos ventriculares, irregularidad producto de la inestabilidad del sistema eléctrico del corazón, en pacientes que se encuentran en fase aguda de infarto de miocardio.</p> <p><b>Estado del Proyecto:</b> Proyecto Cancelado</p> <p><b>Modalidad:</b> Investigacion</p> <p><b>Autores:</b> Sandra Mylena Delgado Anaya Diana Rosalba Villamizar Arias</p>
<p><b>Título:</b> Práctica Empresarial En La Empresa Social Del Estado - Hospital Universitario De Santander (hus).</p> <p><b>Objetivo General:</b> Aplicar y mejorar los conocimientos adquiridos como futuro profesional en el área de informática, obtenidos a través del estudio de la carrera de ingeniería de sistemas de la universidad industrial de Santander (UIS), para apoyar el funcionamiento y adecuación del sistema de información dinámica gerencial DINÁMICA GERENCIAL HOSPITALARIA (DGH), el cual posee la empresa social del estado - Hospital Universitario de Santander (HUS), mediante la implantación y utilización adecuada de los módulos multiusuario integrados con los cuales cuenta la mencionada herramienta software.</p> <p><b>Estado del Proyecto:</b> Proyecto Cancelado</p> <p><b>Modalidad:</b> Practica Empresarial</p> <p><b>Autores:</b> Jairo Alexis Herrera Castillo</p>

At the bottom of the table area is a button labeled "Volver".

**Figura 33.** Formulario Información Proyectos Dirigidos.

**Actor:** Comité de Proyectos

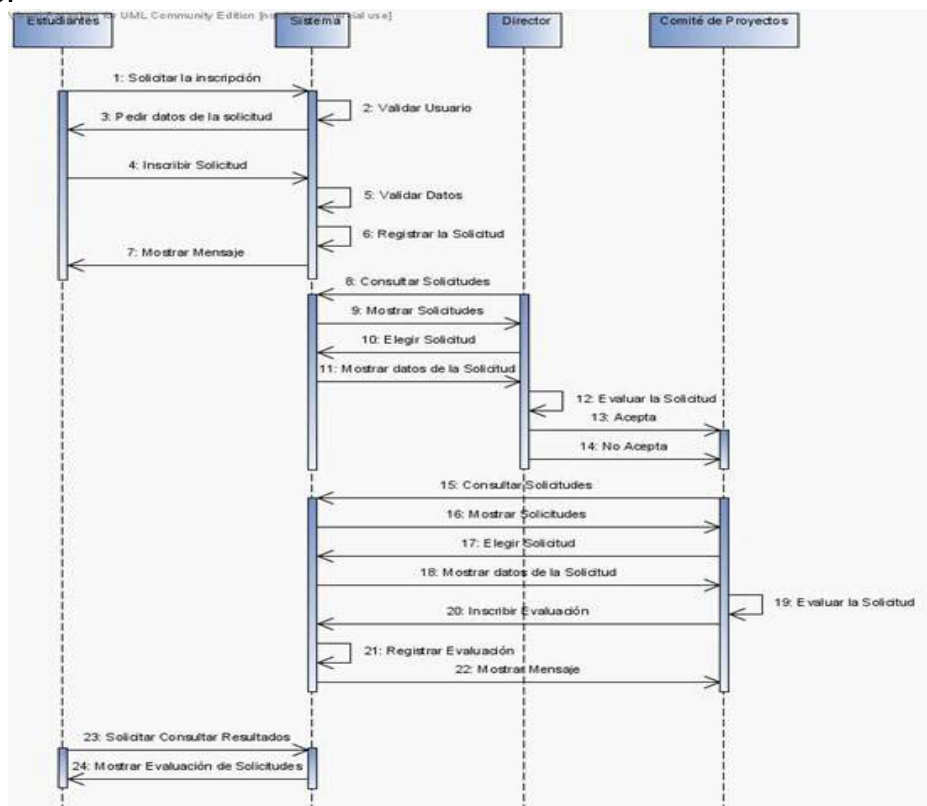
**Funcionalidad:** Generar Reportes de Temas y Solicitudes

**Descripción:** su objetivo es facilitar las labores realizadas por el Comité de Proyectos en cuanto a Evaluación de Temas y Solicitudes. Esta opción permite imprimir un reporte que contiene los datos más importantes de las propuestas de Tema y Solicitudes.

#### 4. Recepción y Evaluación de Solicitudes

Este proceso se cambio totalmente, a continuación se hará una pequeña descripción de su funcionamiento actual.

En la recepción de solicitudes intervienen tres usuarios principales: el Estudiante que se encuentra desarrollando Proyecto de Grado, y es quien inscribe la solicitud y a la vez se encarga de aprobarla en caso de que el proyecto cuente con dos o más integrantes, el Profesor que se desempeña como Director del proyecto, y quien se encarga de dar su aceptación a la Solicitud, y el Comité de Proyectos, que es el encargado de aprobar o rechazar la Solicitud. Si el Profesor no acepta o revisa la solicitud, esta pasará, sin embargo, a ser estudiada por el Comité, el cual estará informado de la determinación del Director de proyecto. El estudiante tiene la posibilidad de modificar la solicitud antes de que ser evaluada por su Director de proyecto.



**Figura 34.** Diagrama de Secuencia Recepción y Evaluación de Solicitudes.

## 5. Administración de la Información

Sistema Comunicativo: con el fin de optimizar el flujo de información del sistema hacia los usuarios, en cuanto a la notificación de los resultados y tareas asignadas por el Comité de Proyectos, se creó la estrategia de envío automático de correos electrónicos desde el sistema informando sobre dichos resultados o tareas. Por ejemplo, los Profesores son notificados cuando son asignados como Evaluadores, Calificadores, Directores de Práctica, etc.

Las etapas de Implementación e Implantación para esta actividad de soporte se desarrollaron de la misma manera que para la actividad 4.3.1.

### 4.3.3 Asistir a los Usuarios del Sistema

Esta actividad se desarrolló gracias a la abierta y constante comunicación que se tuvo con los usuarios del sistema. El mantener una buena relación con ellos permite entender que sucede dentro de la empresa. Diariamente se asistió a los usuarios en cuanto a sus consultas, dudas, inquietudes o sugerencias, y esto fue lo que permitió, en cierta forma, llevar a cabo cambios reales dentro del sistema y la organización.

El trabajo de los usuarios fue supervisado personalmente, diariamente para los usuarios Administrador, Auxiliar y Estudiantes; semanalmente para el Comité de Proyectos y los usuarios Profesores.

Cuando los usuarios del sistema informaban sobre sus problemas al usar el sistema era necesario responderles con cambios en los procedimientos de operación, formación adicional y proposición de mejoras, como lo planteaba la metodología para Soporte de Sistemas. Los cambios y mejoras se presentan en la descripción de las actividades 4.3.1 y 4.3.2 respectivamente. En el caso de la formación adicional, se entregó a los usuarios por medio de la inclusión de ayudas didácticas que facilitaran el entendimiento de los procesos que se manejan en el sistema con respecto al desarrollo de Proyectos de Grado. A continuación se citan algunos ejemplos:

- Ayuda para el diligenciamiento del Formato de Tema.
- Ayudas en la inscripción de solicitudes.
- Notas al registrar datos en el sistema.
- Actualización de las Ayudas de cada uno de los módulos. (Ver Anexo A)

Esta forma de participación con los usuarios, durante el desarrollo de esta práctica, aumentó su grado de confianza y credibilidad frente al sistema, cumpliendo así uno de los objetivos propuestos.

#### **4.3.4 Recuperar el Sistema**

Debido a fallos en el servidor Cormoran de la EISI se presentó una caída del sistema. Teniendo en cuenta que este sistema es de uso cotidiano se hizo necesario restaurarlo rápidamente para que continuara prestando sus servicios a la comunidad EISI. Esta restauración incluyó configuración de Apache, instalación de Postgres, configuración de Php y recuperación de la Base de Datos. Esta actividad se realizó en compañía con la estudiante encargada de la administración del servidor.

##### **4.3.4.1 Configuración de Apache**

La configuración del servidor Web Apache es necesaria para que los sitios y aplicaciones Web, que se encuentran alojados en el servidor Cormorán de la EISI, puedan ser vistos desde cualquier equipo a través de Internet.

La configuración de Apache incluyó, entre otras, las siguientes operaciones:

- Adjudicar el nombre al servidor (cormoran.uis.edu.co).
- Establecer un directorio index con el fin de que se reconozcan las posibles extensiones que se le pueden adjudicar a estos archivos, para nuestro caso es index.php.
- Establecer como lenguaje prioritario el español.

##### **4.3.4.2 Instalación de Postgres**

Esta instalación se realizó a través del código fuente, que luego se compila y ejecuta. Para el caso del servidor Cormorán se realizó la instalación con el paquete postgresql-8.0.0.tar.gz.

Con la instalación de Postgres se instaló también Pgaccess, el cual permite acceder y administrar una base de datos por medio de una interfaz gráfica.

##### **4.3.4.3 Configuración de Php**

Para realizar esta configuración se edita el archivo *config.php*, utilizando un editor de textos. Este archivo es editado con el fin de especificar los detalles de la base de datos que se acaba de definir, así como la dirección del sitio, el directorio de archivos del sistema y el directorio de datos. El archivo contiene instrucciones detalladas y ejemplos.

## 4.4 ANÁLISIS INICIAL PARA UNA POSIBLE NUEVA VERSIÓN

Este análisis tiene como objetivo servir de ayuda para definir el alcance de una nueva versión del Sistema de Información CPGWeb2.0, contando con nuevas funcionalidades dentro de los procesos ya existentes. Con esta nueva versión se espera proponer soluciones para satisfacer nuevos requerimientos de empresa y, además, mantener o mejorar la calidad del sistema.

Para llevar a cabo este análisis inicial se realizó un estudio sobre el estado actual de los procesos del sistema y sus diferentes actores.

Se espera que partiendo de este análisis inicial, más adelante, se estudien los nuevos requerimientos por medio de Casos de Uso<sup>27</sup>, y que estos requerimientos sean transformados en diseño, el diseño sea implementado en código y, por último, que el código sea probado y documentado para su uso operativo.

### 4.4.1 Especificación Funcional del Sistema

#### 4.4.1.1 Descripción General de los Procesos del Sistema

Teniendo en cuenta las actividades que se realizan con respecto al manejo de los Proyectos de Grado en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, se pueden identificar como procesos que hacen parte del Sistema de Información CPGWeb2.0, los siguientes:

##### 1. *Gestión de Usuarios*

Este proceso hace referencia a la inscripción, consulta y modificación de datos, y activación de usuarios en el sistema. Los usuarios podrán realizar las actividades correspondientes a su rol<sup>28</sup> siempre y cuando estén inscritos y activos en el sistema.

Los usuarios Administrador y Auxiliar son los responsables de la consulta y modificación de los datos y el estado de los diferentes tipos de usuarios.

##### 2. *Gestión de Proyectos*

Este proceso inicia en el momento en que un Estudiante inscribe en el sistema su Tema de Proyecto. Esta propuesta de Tema debe ser revisada por su Director de proyecto, quien se encargará de evaluarla (aprobar o rechazar). Si el Director aprueba la propuesta, esta pasa a ser estudiada por el Comité de Proyectos de Grado, en caso contrario el sistema le comunica al Estudiante

---

<sup>27</sup> Herramienta esencial para la captura de requerimientos y la planificación de proyectos. Se utiliza para expresar de forma clara y sencilla los requisitos.

<sup>28</sup> Roles de los usuarios en el sistema: Administrador, profesor, estudiante, miembro del comité, auxiliar.

que su propuesta no fue aceptada por el Director de proyecto y, si lo desea, debe modificarla teniendo en cuenta las observaciones registradas. Cuando un Estudiante modifica su Tema de Proyecto, este será enviado nuevamente a su Director para ser revisado. Este proceso se repite hasta que la propuesta sea aceptada por el Director del proyecto.

Después de que la propuesta de Tema de Proyecto tenga el visto bueno de su Director, el Comité de Proyectos de Grado es el encargado de aprobarla, aplazarla ó rechazarla. En caso de ser aprobada, el Estudiante esta autorizado para continuar con el proceso de su Proyecto de Grado. En caso de ser aplazada, el Estudiante tiene la posibilidad de modificarla teniendo en cuenta las observaciones hechas por el Comité. La propuesta modificada pasa nuevamente a ser revisada por el Director de proyecto para su aceptación. Si la propuesta es rechazada, el Estudiante debe inscribir un nuevo Tema de Proyecto.

El próximo paso a seguir, una vez el Tema de Proyecto este aprobado, es la entrega del Plan de Proyecto por parte del Estudiante. Esta entrega se hace en la Secretaria de la EISI y allí el Auxiliar o el Administrador del sistema se encargan de registrar la inscripción. El Comité se encargará de asignar a un Profesor como Evaluador del Plan, el cual contará con un máximo de cuatro semanas para revisar dicho Plan y registrar el concepto de su evaluación en el sistema. Durante este periodo de tiempo, si es preferencia del Evaluador, el Estudiante tendrá la posibilidad de subir al sistema un archivo .pdf del Plan. Una vez el Comité conoce el concepto del Evaluador, procede a evaluarlo. El resultado de esta evaluación puede ser: aprobado, aplazado ó rechazado. El Estudiante podrá consultar en el sistema este resultado. Si el plan es aprobado, el Estudiante puede continuar con el desarrollo del proyecto. Si es aplazado, el Estudiante debe realizar las correcciones que crea convenientes teniendo en cuenta las observaciones tanto del Evaluador como del Comité, y volver a entregar el Plan para que sea nuevamente evaluado. Si el resultado es rechazado, el Estudiante debe inscribir un nuevo Tema de Proyecto.

Cuando el Estudiante considere que ha cumplido con los objetivos propuestos en su Plan de Proyecto, el siguiente paso es entregar en la secretaria de la EISI el Documento Final firmado por su Director de proyecto. Al igual que el Plan de proyecto, el Documento Final es registrado en el sistema por el Auxiliar o el Administrador. Una vez registrado, se procede a asignar Calificadores de proyecto por parte del Comité de Proyectos. Después de evaluado el proyecto, los Calificadores registran en el sistema la nota que consideren que este merece. La Nota Final del proyecto será el promedio aritmético de las notas registradas por los calificadores, la cual podrá ser consultada por el Estudiante en su respectivo módulo.

### 3. *Recepción y Evaluación de Solicitudes*

Este proceso hace referencia a la inscripción y evaluación de Solicitudes. Inicia cuando un Estudiante necesita realizar cambios en los datos de su proyecto registrados en el sistema o, simplemente, cancelar el proyecto. La Solicitud es inscrita y aprobada por el Estudiante. Cuando el proyecto es realizado por dos ó mas Estudiantes, uno se encargará de inscribirla y los demás de aprobarla. Una vez la solicitud esta inscrita y aprobada por el Estudiante, pasa a ser revisada por el Director de proyecto, quien se encargará de evaluarla (aprobar o rechazar). Independiente del resultado de esta evaluación, la Solicitud pasa a ser estudiada por el Comité de Proyectos de Grado, el cual estará informado de la decisión tomada por el Director.

La Solicitud podrá ser modificada hasta tanto no haya sido revisada por el Director de proyecto.

Cuando la Solicitud pasa a ser evaluada por el Comité de Proyectos de Grado, el resultado de esta evaluación podrá ser: aprobada, aplazada ó rechazada. En caso de ser aprobada, se modifican los datos del proyecto a los que haga referencia la Solicitud. En caso de ser aplazada, significa que será estudiada en una próxima reunión del Comité. Si la Solicitud es rechazada, no se registrará ningún cambio en los datos del proyecto.

Las solicitudes pueden ser inscritas por Estudiantes que están activos en el sistema y tienen Tema de Proyecto aprobado.

### 4. *Recepción y Evaluación de Informes*

Este proceso hace referencia a la inscripción y evaluación de Informes de Avance. Cuando la modalidad del proyecto sea Investigación, el Estudiante tiene la posibilidad de inscribir en el sistema un Informe sobre las actividades realizadas hasta el momento en el desarrollo de su proyecto. Este Informe pasará a ser revisado por su Director de proyecto, quien tiene la posibilidad de registrar las observaciones que crea conveniente. Dichas observaciones podrán ser consultadas por el Estudiante en su módulo respectivo.

Cuando la modalidad del proyecto sea Práctica Empresarial o Servicio Social, los Informes realizados por el Estudiante deben ser entregados en la secretaria de la EISI, donde el Auxiliar del sistema se encargará de registrarlos, para luego ser revisados por el Comité de Proyectos. Los resultados consultados por el Estudiante corresponderán a la evaluación realizada por el Comité.

Este proceso sirve como medio de comunicación entre Profesores y Estudiantes, y por lo tanto, permite estar al día en cuanto al desarrollo del Proyecto de Grado.

### 5. *Publicación y Evaluación de Propuestas*

En este proceso intervienen dos usuarios, Profesores y Estudiantes. Un Profesor, por su parte, puede inscribir una Propuesta que considera puede ser

adoptada como Tema de Proyecto de Grado, esta será publicada en el módulo de Información General.

Cuando la Propuesta es inscrita por un Estudiante se publicará en el módulo Profesores. Estos tienen la posibilidad de consultar las diferentes propuestas inscritas por los estudiantes y si alguna es de su interés podrá evaluarla para que el autor de la propuesta consulte las observaciones hechas y se ponga en contacto con el profesor que la evaluó.

#### 6. *Administración de la Información*

Este proceso hace referencia al manejo y actualización de la información. Es responsabilidad del Auxiliar o del Administrador del sistema hacer los cambios correspondientes a la información publicada en el módulo de Información General.

Por cada sesión del Comité de Proyectos se crea un acta con las tareas realizadas y sus respectivos resultados, el sistema permite que estas actas sean consultadas por los usuarios e impresas por los usuarios Comité, Administrador y Auxiliar.

Cuando una de las tareas del Comité sea asignar Evaluadores, Calificadores y Directores de práctica, el sistema permite generar cartas que contengan la información correspondiente a datos más importantes del proyecto, fechas límite para realizar las evaluaciones de los proyectos, fecha, hora y lugar de la sustentación pública de los mismos, etc. Además de esto, el sistema tiene la capacidad de enviar mensajes de correo electrónico, con la misma información, a los Profesores asignados.

La información más importante que maneja el sistema es la relacionada con los Proyectos de Grado, ya sea que se encuentren En Desarrollo ó que hayan sido Terminados. La sección Historial de Proyectos, a la que tienen acceso todos los usuarios del sistema, permite consultar la información correspondiente a los Proyectos de Grado que se encuentren registrados. Para algunos usuarios se presenta la información de forma mas detallada.

Adicional a lo anterior, el sistema permite a los usuarios Comité, Administrador, Auxiliar y Profesor, consultar un Historial de cada uno de los Estudiantes que estén desarrollando Proyecto de Grado, se muestra información detallada acerca del proyecto que estén desarrollando, las diferentes solicitudes realizadas y, si es el caso, información de otros proyectos iniciados.

#### 7. *Administración y Mantenimiento del Sistema*

Este proceso hace referencia a la generación de Copias de Seguridad y a la eliminación de registros que ya no son de utilidad para el sistema ó que no representan información valiosa para el mismo. La realización de estas

actividades estará a cargo del Administrador del sistema y se espera con esto asegurar la calidad de la información que maneja el sistema.

#### 4.4.1.2 Actores del Sistema

Por lo general, en los Casos de Uso, un Actor se representa mediante una figura humana, esta representación sirve tanto para actores que son personas como para otro tipo de actores (otros sistemas, sensores, etc.). En la tabla siguiente se definen los actores que hacen parte del sistema de información y se representa su funcionalidad dentro del mismo.

Actor	Descripción	Labores Permitidas dentro del Sistema
Visitante	Persona que accede al área pública del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar cronograma semestral, acta correspondiente a la más reciente reunión del Comité y fecha de las próximas sustentaciones.</li> <li>• Consultar ayudas para la presentación de Tema, Plan y Documento Final de proyecto.</li> <li>• Consultar reglamento académico para el desarrollo de Proyectos de Grado.</li> <li>• Consultar Historial de Proyectos y Propuestas de proyecto inscritas por los profesores.</li> <li>• Consultar ayuda.</li> </ul>
Estudiantes	Estudiantes matriculados en las materias de Proyecto de Grado I y/o II vinculados a Proyectos de Grado en la EISI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscribir, modificar y eliminar Tema de Proyecto.</li> <li>• Inscribir, modificar y eliminar solicitudes permitidas por el sistema.</li> <li>• Inscribir y eliminar Propuestas de Proyecto.</li> <li>• Inscribir Informes de Avances del proyecto.</li> <li>• Modificar Login y Password.</li> <li>• Consultar datos del proyecto que este desarrollando actualmente.</li> <li>• Consultar resultados de la evaluación de temas, planes y solicitudes.</li> </ul>

Actor	Descripción	Labores Permitidas dentro del Sistema
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar observaciones realizadas a las propuestas e informes de avance de los proyectos.</li> <li>• Consultar Evaluador y Calificadores asignados al proyecto que esta desarrollando.</li> <li>• Consultar Nota Final del proyecto.</li> <li>• Consultar Historial de Proyectos.</li> <li>• Consultar cronograma semestral y fecha de las próximas sustentaciones.</li> <li>• Consultar ayuda.</li> </ul>
Profesores	Profesores que pertenecen a la EISI ó profesionales que estén vinculados a Proyectos de Grado en la misma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar observaciones de los Temas de Proyecto que evalué.</li> <li>• Estudiar las Solicitudes inscritas sobre los proyectos que dirija.</li> <li>• Registrar su concepto sobre los planes que le han sido asignados para Evaluar.</li> <li>• Registrar Propuestas de Proyecto.</li> <li>• Registrar la nota de los Proyectos que se le han asignado para calificar.</li> <li>• Modificar Login y Password.</li> <li>• Borrar las Propuestas de Tema que haya inscrito.</li> <li>• Consultar Historial de Proyectos y Estudiantes.</li> <li>• Estudiar las Propuestas de Proyecto registradas por los estudiantes.</li> <li>• Consultar Informes de Avance de los proyectos que este dirigiendo, registrados por los Estudiantes.</li> <li>• Consultar datos de planes a evaluar, proyectos a calificar y proyectos que este dirigiendo.</li> <li>• Consultar carga académica de los profesores y fechas de sustentación de proyectos.</li> <li>• Consultar ayuda.</li> </ul>

Actor	Descripción	Labores Permitidas dentro del Sistema
Comité de Proyectos de Grado	Grupo de tres Profesores que pertenecen a la EISI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar las solicitudes realizadas por los Estudiantes.</li> <li>• Realizar las evaluaciones de Temas y Planes de proyecto permitidas por el sistema.</li> <li>• Asignar Evaluadores y Calificadores a los Proyectos.</li> <li>• Dar recibido a los Informes de Avance.</li> <li>• Registrar y consultar las fechas de sustentación de proyectos.</li> <li>• Registrar observaciones generales para incluir en el acta de la reunión.</li> <li>• Modificar Login, Password, Cronograma y tareas realizadas en la sesión.</li> <li>• Consultar Historial de Proyectos, de Estudiantes y de actas.</li> <li>• Consultar reglamento estudiantil, cronograma y carga académica de los profesores.</li> <li>• Consultar ayuda.</li> </ul>
Administrador	Profesor de la EISI designado como administrador del sistema, por lo general, es el Director de Escuela.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar, modificar, consultar y activar usuarios del sistema.</li> <li>• Inscribir y modificar Temas de Proyecto por solicitud de los estudiantes interesados.</li> <li>• Registrar, consultar y modificar datos de empresas vinculadas a Proyectos de Grado de la EISI.</li> <li>• Registrar las solicitudes que no han sido inscritas por los estudiantes directamente en el sistema.</li> <li>• Registrar en el sistema la entrega de Informes, Planes y Documentos Finales de proyectos.</li> <li>• Registrar Nota Final de los proyectos.</li> <li>• Registrar, consultar y modificar</li> </ul>

Actor	Descripción	Labores Permitidas dentro del Sistema
		<p>cronograma semestral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar datos para las cartas a Calificadores y Estudiantes y fechas de sustentación de proyectos.</li> <li>• Activar en el sistema Planes aplazados por el Comité.</li> <li>• Modificar Login y Password.</li> <li>• Modificar integrantes del Comité y Calificadores.</li> <li>• Modificar Título de proyectos.</li> <li>• Eliminar registros con información innecesaria para el sistema.</li> <li>• Consultar carga académica de los profesores y fecha de próximas sustentaciones.</li> <li>• Consultar Historial de Proyectos y Estudiantes.</li> <li>• Consultar e imprimir actas de reunión de comité, cartas a Evaluadores, Calificadores, Directores de práctica y Estudiantes.</li> <li>• Autorizar la inscripción de Usuarios, Planes y Documentos Finales de proyectos realizada por el Auxiliar del sistema.</li> <li>• Realizar Copia de Seguridad de la Base de Datos del sistema.</li> <li>• Consultar ayuda.</li> </ul>
Auxiliar	Secretaria de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar, modificar, consultar y activar usuarios del sistema.</li> <li>• Registrar las solicitudes que no han sido inscritas por los estudiantes directamente en el sistema.</li> <li>• Registrar en el sistema la entrega de Informes, Planes y Documentos Finales de proyectos.</li> <li>• Registrar Nota Final de los proyectos.</li> <li>• Registrar, consultar y modificar</li> </ul>

Actor	Descripción	Labores Permitidas dentro del Sistema
		<p>cronograma semestral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar datos para las cartas a Calificadores y Estudiantes y fechas de sustentación de proyectos.</li> <li>• Activar en el sistema Planes aplazados por el Comité.</li> <li>• Modificar Login y Password.</li> <li>• Consultar carga académica de los profesores y fecha de próximas sustentaciones.</li> <li>• Consultar Historial de Proyectos, Estudiantes y Actas.</li> <li>• Consultar e imprimir cartas a Evaluadores, Calificadores, Directores de práctica y Estudiantes.</li> <li>• Consultar ayuda.</li> </ul>

**Tabla 21.** Actores del Sistema

Actualmente (segundo semestre 2006), en el Sistema de Información CPGWeb2.0 se identifican seis módulos, que son:

### Módulo Información General

A este módulo pueden acceder todos los usuarios que ingresen a la sección de Proyectos. No es necesario ser usuario registrado en el sistema, la información contenida en este módulo es pública.



**Figura 35.** Pagina principal Módulo Información General

## Módulo Estudiantes

A este módulo pueden ingresar los Estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática que hayan matriculado las materias Proyecto de Grado I y/o II.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
Escuela de ingeniería de sistemas e informática

PROYECTOS

Información general Servicios CEIS Eventos Investigación

Inicio | Cerrar sesión

Hola Yenny Maritza Peña Puerto |

ESTUDIANTES

- INSCRIBIR
  - Tema Proyecto
  - Solicitudes
  - Propuesta Tema
  - Informe Avances
- MODIFICAR
  - Tema Proyecto
  - Password
- BORRAR
  - Propuestas
  - Temas
  - Solicitudes
- CONSULTAR
  - Proyecto Actual
  - Resultados
  - Evaluador Plan
  - Calificadores Proyecto
  - Historial de Proyectos
  - Cronograma
  - Sustentaciones
- AYUDA
  - Cerrar Sesión

**Módulo Estudiantes**

Bienvenido al módulo Estudiantes.

En este espacio, usted puede realizar las siguientes tareas relacionadas con su Proyecto de Grado:

- ✦ Inscribir Tema, el cual pasará a recibir el visto bueno del Director del proyecto o Tutor (en el caso en que la modalidad sea Práctica Empresarial o Servicio Social).
- ✦ Inscribir Solicitudes.
- ✦ Inscribir Informe de Avances del Proyecto, para que sean revisados por el Director del mismo.
- ✦ Inscribir Propuestas de Tema, en el caso en que no tenga proyecto inscrito y quiera proponer un tema para que sea revisado por los profesores.

También puede consultar:

- ✦ Resultados de las evaluaciones que se hayan realizado con respecto a su proyecto, bien sea por parte del Comité de Proyectos o por parte del Director o Tutor.
- ✦ Evaluador del Plan, asignado por el Comité de Proyectos de Grado.
- ✦ Calificadores asignados al proyecto.
- ✦ Información general de Proyectos de Grado desarrollados por estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas UIS.
- ✦ Información general sobre los Grupos de Investigación y Grupos Software que pertenecen a la EISI.
- ✦ Cronograma semestral, que incluye las fechas límite para recepción de temas, planes y documento final del proyecto.
- ✦ Cronograma de las sustentaciones de los Proyectos de Grado.

Figura 36. Pagina principal Módulo Estudiantes.

## Módulo Profesores

A este módulo pueden ingresar los profesores de la EISI y demás personas vinculadas a Proyectos de Grado en la Escuela, que se encuentren registrados en el sistema.



The screenshot shows the main interface of the 'Módulo Profesores' in the 'PROYECTOS' system. At the top, there is a header with the university logo and the text 'UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER Escuela de ingeniería de sistemas e informática'. Below the header is a navigation bar with tabs for 'Información general', 'Servicios', 'CEIS', 'Eventos', and 'Investigación'. Under 'Información general', there are links for 'Ubicación geográfica', 'Bucaramanga', 'Misión y visión', 'Estructura', 'Reseña histórica', 'Programas', and 'Docentes'. A 'Inicio | Cerrar sesión' link is also present.

The main content area is titled 'Módulo Profesores' and contains the following text:

Bienvenido al Módulo Profesores.

En este espacio, usted puede realizar las siguientes tareas relacionadas con un Proyecto de Grado:

- Inscribir el concepto de evaluación de los planes en los cuales se le ha designado como evaluador.
- Inscribir Propuestas de proyectos, para que los estudiantes las acogan como Proyecto de Grado.
- Inscribir nota de los proyectos en los cuales se le ha designado como Calificador.

También puede consultar:

- Información general de Proyectos de Grado desarrollados por estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas UIS.
- Informes de avances que le hayan enviado los estudiantes, sobre los proyectos que se encuentre dirigiendo.
- Propuestas de proyectos que los estudiantes hayan publicado.
- Los temas que tiene pendientes por registrar la aceptación, como Director del proyecto.
- Los proyectos en los cuales se le ha designado como Evaluador, Calificador y que se encuentre dirigiendo.

On the left side, there is a vertical menu with the following items:

- PROFESOR
- BARAJA
- Temas
- Solicitudes
- EDITAR
- Evaluación de Planes
- Propuesta de Proyecto
- Nota Proyecto
- MODIFICAR
- Password
- BORRAR
- Propuestas
- CONSULTAR
- Historial de Proyectos
- Historial Estudiantes
- Informe de Avances
- Propuestas de Estudiantes
- Planes a Evaluar
- Proyectos a Calificar
- Proyectos Dirigidos
- Carga Académica de Profesores
- Cronograma de Sustentaciones
- AYUDA
- Cerrar Sesión

Figura 37. Pagina principal Módulo Profesores.

## Módulo Comité de Proyectos

A este módulo pueden ingresar los miembros del Comité de Proyectos de Grado de la EISI. El sistema permite que cada miembro ingrese en forma individual o que se inicie una sesión en grupo. Cuando la sesión sea en grupo se da inicio a la reunión del Comité.

**COMITÉ DE PROYECTOS**

**ORDEN DEL DIA**

- Estudio de Solicitudes
- Evaluación de Temas
- Evaluación de Planes
- Registro de Informes de Avances
- Asignación de Evaluadores
- Asignación de Calificadores
- Autorizar Continuidad de Proyectos
- Asignar Horarios de Sustentaciones
- Observaciones Generales

**MODIFICAR**

- Password
- Cronograma Semestral
- Evaluaciones Del Dia

**CONSULTAR**

- Reglamento Estudiantil de Pregrado
- Historial de Proyectos
- Historial de Estudiantes
- Historial de Actas
- Cronograma Semestral
- Cronograma de Sustentaciones
- Carga Académica de Profesores
- Ayuda

[Ver Última Acta](#)

[Cerrar Sesión](#)

**Módulo Comité**

Bienvenido al Módulo Comité.

**Sesión Individual**

- Si ingresó a este módulo como Sesión Individual usted solo tendrá permiso para consultar las tareas pendientes en el orden del día, pero no podrá realizar ninguna evaluación.
- Además podrá Modificar el login y el password que el administrador le ha asignado como miembro del comité y consultar toda la información incluida en la opción de consulta de este menú.

**Sesión Grupo**

- Si ingresaron a este módulo como Sesión Grupo ustedes tendrán permiso para consultar las tareas pendientes en el orden del día y realizar todas las evaluaciones pendientes en esta opción.
- Además podrán Modificar las Evaluaciones realizadas en la reunión. Esta opción estará habilitada durante todo el día.
- También podrán consultar toda la información incluida en la opción de consulta de este menú.

Figura 38. Pagina principal Módulo Comité de Proyectos.

## Módulo Administrador

Al módulo Administrador puede ingresar el Profesor asignado como Administrador del sistema, por lo general, es el Director de Escuela. Este módulo permite realizar diferentes tareas que aseguran la consistencia de los procesos que se realizan en el sistema y de la información que se genera en cada uno de ellos.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
Escuela de ingeniería de sistemas e informática

PROYECTOS

Información general Servicios CEIS Eventos Investigación

Inicio | Cerrar sesión

¡Hola Jorge Herrera Castillo!

**ADMINISTRADOR**

- INSCRIBIR
  - Usuarios
  - Empresas
  - Tema Proyecto
  - Solicitudes
  - Plan Proyecto
  - Documento Final
  - Informes Prácticas
  - Cronograma
  - Nota Proyecto
  - Datos Cartas a Calificadores
  - Cronograma de Sustentaciones
  - Planes Aprobados
- MODIFICAR
  - Password
  - Temas de Proyecto
  - Integrantes Comité
  - Datos Usuarios
  - Estado Usuarios
  - Calificadores
  - Empresas
  - Título Proyecto
- BORRAR
  - Registros
- CONSULTAR
  - Datos de Usuarios
  - Listado de Usuarios
  - Listado de Empresas
  - Carga Académica de Profesores
  - Cronograma de Sustentaciones
  - Historial de Actas
  - Historial de Proyectos
  - Historial de Estudiantes
- GENERAR REPORTES
  - Acta Reunión
  - Carta a Director Práctica
  - Carta a Evaluador
  - Carta a Calificadores y Estudiantes
- TEMPORALES
  - Usuarios
  - Planes
  - Documento Final
  - Calificadores
- COPIA DE SEGURIDAD
  - AYUDA
- Cerrar Sesión

**Módulo Administrador**

Bienvenido al Módulo Administrador

- ▶ En este espacio usted podrá inscribir usuarios, empresas, temas de proyecto y solicitudes, cuando estas labores no han ser realizadas por los estudiantes.
- ▶ Además podrá modificar su login y password y todas las opciones que se presentan en la parte de modificación de este menú, como integrantes de comité y los datos de los usuarios del sistema.
- ▶ En este espacio usted también tiene la opción de imprimir las actas generadas en cada sesión del comité, las cartas a los evaluadores, calificadores y directores de proyectos asignados por el comité.
- ▶ También podrán consultar toda la información incluida en la opción de consulta de este menú.
- ▶ Cuando las labores como inscribir tema, usuarios del sistema, solicitudes, grupos de investigación, son realizadas por el usuario estudiante usted deberá activarlos para que puedan ser tenidos en cuenta en el normal desarrollo del sistema (temporales).

Figura 39. Pagina principal Módulo Administrador.

## Módulo Auxiliar

Al módulo Auxiliar puede ingresar la persona encargada de colaborar con el Administrador en el manejo de la información, actualmente, es la Secretaria de la Escuela. Este módulo permite realizar las mismas tareas que las permitidas para el módulo Administrador. Algunas de estas tareas son realizadas por el Auxiliar y luego aprobadas por el Administrador.

UIS **PROYECTOS** UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER Escuela de Ingeniería de sistemas e informática

Información general Servicios CERS Eventos Investigación

Hola Yenny Maritza Peña Puerto Inicio | Cerrar sesión

**AJUSTAR**

- Usuarios
- Plan Proyecto
- Documento Final
- Informes Prácticas
- Nota Proyecto
- Cronograma Semestral
- Solicitudes
- Datos Cartas a Calificadores
- Cronograma de Sustentaciones
- Planes Agilizados

**MODIFICAR**

- Password
- Datos Usuarios
- Estado Usuarios
- Calificadores

**CONSULTAR**

- Datos Usuarios
- Listado Usuarios
- Listado Empresas
- Cronograma de Sustentaciones
- Cronograma Semestral
- Carga Académica de Profesores
- Historial Actas
- Historial Proyectos
- Historial Estudiantes
- Acta Reunión
- Carta a Director
- Práctica
- Carta a Evaluador
- Carta a Calificadores y Estudiantes

**AYUDA**

Cerrar Sesión

**Módulo Auxiliar**

Bienvenido al Módulo Auxiliar.

- En este espacio usted podrá inscribir usuarios, empresas, temas de proyecto y solicitudes, cuando estas labores no han ser realizadas por los estudiantes.
- Además podrá Modificar su login y password y todas las opciones que se presentan en la parte de modificación de este menú, como temas de proyectos y los datos de los usuarios del sistema.
- En este espacio usted también tiene la opción de imprimir las actas generadas en cada sesión del comité, las cartas a los evaluadores, calificadores y directores de proyectos asignados por el comité.
- También podrán consultar toda la información incluida en la opción de consulta de este menú.

Figura 40. Pagina principal Módulo Auxiliar.

## CONCLUSIONES

- El Sistema de Información CPGWeb2.0 representa un aporte importante para la comunidad EISI. Por primera vez, los Estudiantes pueden enviar, a través de la Web, Solicitudes, Temas, Informes de Avances y Propuestas relacionadas con sus Proyectos de Grado. Además, el Comité de Proyectos de Grado, con la ayuda de esta herramienta, puede realizar las tareas que le corresponden.
- Actualmente, el manejo de la información correspondiente a Proyectos de Grado se lleva a cabo de una manera sencilla y confiable. El desarrollo de las labores académicas y operativas es más fácil pues la información se obtiene de manera rápida y oportuna.
- Implantar un Sistema de Información dentro de una organización, como lo es la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI), significa ponerlo en operación en su ambiente real y dar inicio a sus actividades rutinarias. Para que esto sea posible es necesario capacitar a los Usuarios, por medio de su interacción con el sistema se puede obtener una valoración de este, identificando fallas o nuevos requerimientos.
- El desarrollo de las actividades de Soporte de Sistemas para el Sistema de Información CPGWeb2.0 permitió, principalmente, evitar su pérdida ó desaprovechamiento; además, corregir defectos, mejorar su desempeño y adaptarlo al cambio del entorno, garantizando así su buen funcionamiento.
- Para el desarrollo de esta práctica, la comunicación constante con los Usuarios fue un apoyo fundamental. Una vez se encontraron familiarizados con el sistema, solicitaron características adicionales e informaron sobre algunos errores de software. Sin embargo, algunas de estas nuevas necesidades y fallas fueron identificadas por experiencia propia, teniendo la capacidad de ver el sistema desde el punto de vista del Usuario.
- La realización de este Trabajo de Grado, en la modalidad de Práctica Empresarial en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI), representa una experiencia profesional en un ambiente laboral real. Esta experiencia permitió aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera y sirvió como base en el desarrollo de habilidades, principalmente, para el manejo de diferentes tipos de usuarios y la resolución efectiva de problemas dentro de una organización.

## RECOMENDACIONES

- Continuar la capacitación de los diferentes tipos de Usuarios del Sistema de Información CPGWeb2.0, con el fin de dar a conocer nuevas funcionalidades y reforzar su entrenamiento en la utilización adecuada de todos los recursos que ofrece el sistema.
- Conservar a una persona que sea la encargada de mantener actualizada la información del sistema, prestando especial atención a los posibles cambios que se puedan presentar dentro del Comité de Proyectos de Grado y, en general, en toda la EISI. Además, es importante dar continuidad a la operación del sistema pues este se ha convertido en una gran ayuda para el desarrollo de los procesos de Proyectos de Grado.
- Eliminar información innecesaria para el sistema, como por ejemplo Temas de Proyecto que han cumplido con su tiempo de vigencia. Esto teniendo en cuenta que la información va a crecer cada día más y se debe evitar perder rendimiento en el sistema. Esta determinación debe ser tomada por el Administrador del sistema y los integrantes del Comité de Proyectos, quienes delegarán esta tarea a la persona encargada del mantenimiento del sistema.
- Incentivar el desarrollo de proyectos utilizando software de libre distribución, ya que este permite a las empresas economizar una gran cantidad de dinero, al no tener que invertir en la compra de licencias de productos que si lo requerirían.
- Brindar a los Estudiantes oportunidades para el desarrollo de Trabajos de Grado, en la modalidad de Práctica Empresarial, en los que se desempeñen los diferentes roles del Ingeniero de Sistemas.

## BIBLIOGRAFÍA

- PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. McGraw Hill. 1998.
- BRAUDE, Eric J. Ingeniería del Software, una perspectiva orientada a objetos. Alfaomega. Primera Edición. México, Febrero 2003.
- WHITTEN, Jeffrey. BENTLEY Lonnie. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Tercera edición. Ediciones Irwin. España, 1996.
- KENDALL, Kenneth E. KENDALL, Julie E. Análisis y diseño de sistemas. Tercera edición. Ediciones Prentice Hall. 1997.
- YOO, S. KENDALL, Kenneth E. "Pseudocode-Box: An Approach to More Understandable, Productive, and Adaptable Software Desing and Coding," International Journal on Policy and Information. Vol. 12, N°1. Junio de 1998.
- CADENA RIVERO, Maria. ORTEGA GORDILLO, Maria. Sistema de Información CPGWeb2.0 para gestión y control de proyectos de grado a través de la Web, en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Bucaramanga, 2005.
- PIATTINI, Mario. VILLALBA, José. RUIZ, Francisco. BASTANCHURY, Teresa. POLO, Macario. MARTINEZ, Miguel A. NISTAL, Cesar. Mantenimiento del software: Modelos, técnicas y métodos para la gestión del cambio. Rama. México, 2001.
- RODRIGUEZ, Oscar M. MARTINEZ, Ana I. Caso de estudio: Mantenimiento del Software en el Departamento de Informática del CICESE (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada). CICESE, Reporte Técnico. México, 2003.
- IEEE 1219-1992, contenido del estándar "Mantenimiento de Software".
- CHIKOFFSKY, E.J. CROSS, J.H. Reverse engineering and design recovery: A taxonomy. IEEE Software. 7(1), 1990.
- SICUMA, Grupo. LEIVA, J. Construcción de especificaciones de interfaces en un proceso de reingeniería. 2da Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática CISCI 2003, Orlando (Florida)-EEUU.

- ARNOLD, R. S. Software Reengineering. IEEE Computer Society Press, 1993.
- LEBLAND DEE. Construya un site perfecto de Internet con Linux. Primera edición. Prentice Hall. México, 1996.
- SAETHER, Stig. AULBACH, Alexander. SCHMID, Egon. Manual de PHP. Quinta edición. Grupo de documentación de PHP, 2001.
- RATSCHILLER, Tobias. GERKEN, Till. Creación de Aplicaciones Web con PHP 4. Primera edición. Prentice Hall. España, 2001.
- GIL RUBIO, Francisco Javier. TEJEDOR CERBEL, Jorge A. Y otros. Creación de sitios Web con PHP 4. Primera edición. McGraw Hill. España, 2001.
- SILBERSCHATZ, Abraham. KORTH, Henry. SUDARSHAN, S. Fundamentos de Bases de Datos. Tercera Edición. McGraw Hill. España, 1998.
- ROJO, Diana. Manual de instalación, configuración y administración del servidor cormorán, Primera Edición. Bucaramanga, 2005.
- <http://www.apache.org/>  
Página principal de la comunidad Apache. En ella se proporcionan ayudas para el desarrollo de proyectos que manejan software libre.
- <http://www.php.net/>  
En esta página se encuentra un completo manual sobre PHP y algunas sugerencias sobre su manejo.
- <http://www.desarrolloweb.com/>  
En esta página se encuentran varios manuales sobre PHP.
- <http://www.postgres.com/>  
Página principal de los desarrolladores de Postgres. En ella se pueden encontrar tres completos manuales: manual del Administrador, del programador y del usuario, donde tratan los temas necesarios para un completo conocimiento de la arquitectura de esta Base de Datos.

## ANEXO A. AYUDAS DE USUARIO

### AYUDA MÓDULO INFORMACIÓN GENERAL

#### **Sección Cartelera**

##### *Cronograma Semestral*

En esta opción toda la comunidad de EISI puede consultar el Cronograma del Semestre en curso, este incluye: fechas de iniciación y finalización, fechas límite para recepción de Temas y Planes de proyecto, fecha límite para entrega de Documento Final en la secretaria de la escuela y fecha de grados.

##### *Acta Vigente*

Cada vez que el Comité de Proyectos de Grado sesione, se generará el acta correspondiente a esa reunión, en la cual se muestra el número de acta anterior, la fecha del acta, la hora en que se inició la reunión del Comité, el número de acta actual, los asistentes a la reunión del Comité y las diferentes tareas realizadas en la reunión con los respectivos resultados de las evaluaciones. En esta opción, la comunidad EISI puede consultar el acta vigente para obtener información sobre los resultados de las actividades realizadas por el Comité con respecto al desarrollo de un proyecto.

##### *Sustentaciones de Proyectos*

Una vez se hayan asignado los horarios de las sustentaciones de proyectos, en esta opción estarán a disposición de la Comunidad EISI para que sean consultados. Este cronograma de sustentaciones estará en cartelera hasta el día de la sustentación del o de los proyectos.

#### **Sección Formatos**

##### *Tema, Plan y Documento Final*

En esta opción se puede encontrar una guía sobre la presentación de estos documentos, con las diferentes pautas a seguir.

##### *Reglamento Tesis de Grado*

En esta opción se puede consultar el Reglamento Estudiantil de Pregrado, el cual debe ser tenido en cuenta por los Estudiantes al momento de desarrollar un Proyecto de Grado.

#### **Sección Consultar**

##### *Historial de Proyectos*

En esta sección se definen los siguientes tipos de búsqueda:

**Autor:** este tipo de búsqueda tiene 3 opciones (Nombre, Apellido y Nombre y Apellido). Elegida esta opción digite los datos del Estudiante según el criterio

elegido, el sistema presentará los datos completos del proyecto del Estudiante, estos datos son: Título, Modalidad, Autores, Estado Actual del Proyecto, Director o Tutor en caso de Práctica Empresarial, Codirector y fecha de inicio del mismo.

**Modalidad:** este tipo de búsqueda es importante cuando se desea saber que proyectos existen actualmente dentro de cada modalidad de investigación. Además la búsqueda permite saber cuantos proyectos que pertenecen a una modalidad se encuentran actualmente Terminados, o están En Desarrollo.

**Título:** es útil, cuando tenemos alguna idea de cómo se titula el Proyecto sobre el cual se desea información. Pueden digitarse partes del texto y el sistema recuperará proyectos que cumplan las condiciones de texto dadas.

**Director:** este tipo de búsqueda se utiliza cuando se desea saber cuantos o cuales proyectos están siendo dirigidos por un Profesor en especial. Debe llenarse el formulario adjunto con los datos del profesor exigidos. Esta búsqueda recupera los datos generales de los proyectos que dirige dicho profesor.

**Fecha:** este tipo de búsqueda es únicamente para proyectos terminados y es útil cuando se sabe la fecha de culminación de determinado proyecto. Este tipo de búsqueda cuenta con 3 opciones (por día, por año, por mes y año).

### *Propuestas*

En esta opción los Estudiantes de la EISI pueden consultar las diferentes Propuestas de proyecto inscritas por los Profesores. Los estudiantes que aún no tengan proyecto podrán comunicarse con el profesor que público la propuesta.

## **AYUDA MÓDULO ESTUDIANTES**

### **Sección Inscribir**

#### *Tema Proyecto*

En esta sección el Estudiante matriculado en Proyecto de Grado I y/o II, puede enviar su tema de Proyecto de Grado para que sea evaluado por su Director y luego por el Comité de Proyectos. El sistema valida la información y comprueba la autenticidad del usuario. Posteriormente se debe diligenciar el formulario en el que usted (Estudiante) registrará el número de Estudiantes que desarrollarán el Trabajo de Grado. Diligencie los datos del formulario de inscripción de Tema, teniendo en cuenta las instrucciones que se muestran (lea cuidadosamente) y proceda a Enviar.

#### *Solicitudes*

Esta sección permite a los Estudiantes con Tema y/o Plan de Proyecto Aprobados, dirigirse al comité para presentar Solicitudes o peticiones acerca de su Proyecto de Grado. Se plantean los siguientes tipos de solicitudes: Cancelar Proyecto, Cambio Autor, Incluir Autor, Retiro Autor, Cambio de Director, Cambio ó Inscripción de Codirector, Cambio ó Inscripción de Tutor, Cambio de Calificador, Cambio de Evaluador, Cambio de Título, Cambio de Objetivo General; si ninguna

de estas categorías se ajusta a la solicitud que desea enviar elija la opción Otros. En la casilla descripción de la Solicitud, deberá realizar una breve descripción de la solicitud, y los motivos por los cuales esta realizando dicha solicitud. Tenga en cuenta que si el Proyecto es de dos o más Estudiantes el sistema solicitará Login y Password de todos los autores para validar la solicitud.

### *Propuestas*

Si el estudiante desea realizar su Trabajo de Grado con respecto a un tema en especial, y desea encontrar asesoría por parte de un profesor, deberá diligenciar el formulario adjunto para Propuesta Tema. En la casilla Título, deberá registrar el título o idea que ilustre lo que quiere proponer. Estos datos serán enviados a la sección de Profesores, con el objeto de encontrar un Profesor que este interesado en apoyar con su dirección dicha propuesta, ó bien para que haga sugerencias u observaciones.

### *Informes de Avances*

En esta sección los Estudiantes con Proyecto de Grado En Desarrollo, pueden enviar según criterio de su Director, informes periódicos acerca de los avances y actividades desarrolladas relacionadas con su proyecto, con el objeto de que Director y Estudiante mantenga comunicación sobre las actividades a seguir. Este informe será consultado por el Director en el módulo Profesores.

### **Sección Modificar**

#### *Tema Proyecto*

Esta sección se habilitará al Estudiante, siempre y cuando, su Tema de Proyecto de Grado no haya sido Evaluado por el Director de Proyecto y si fue evaluado que el resultado de la evaluación haya sido Rechazada, en caso de que el Tema hay sido evaluado por el Comité, la evaluación tiene que haber sido Aplazado. Cuando el Estudiante este habilitado para utilizar esta opción, debe diligenciar el formato que aquí aparece y enviarlo nuevamente.

#### *Password*

El Login y Password de cada Estudiante son generados inicialmente por el sistema, por esto se recomienda modificarlos. En esta opción el Estudiante tiene la posibilidad de cambiar tanto su Login como su Password. Debe ingresar los antiguos y los nuevos datos.

#### *Solicitudes*

El estudiante puede modificar una solicitud solo en los casos en que no haya sido evaluada por el Comité. En caso de que ya haya sido evaluada, el resultado de la evaluación debe ser Aplazada.

## **Sección Borrar**

### *Propuestas*

Por decisión del Estudiante, la propuesta puede ser eliminada del sistema. Siga las instrucciones del formulario adjunto.

### *Temas*

El Estudiante puede eliminar el Tema de Proyecto antes de que sea evaluado por el Comité de Proyectos. Si ya fue evaluado, para eliminar el Tema el resultado de la evaluación tuvo que ser Aplazado. Siga las instrucciones del formulario adjunto. El Tema de Proyecto debe ser de su autoría.

### *Solicitudes*

El estudiante puede eliminar las solicitudes realizadas antes de que sean evaluadas por el Comité de Proyectos. Si ya fue evaluada, para eliminar la Solicitud el resultado de la evaluación tuvo que ser Aplazada. Siga las instrucciones del formulario adjunto. Recuerde que solo puede eliminar solicitudes de su propiedad.

## **Sección Consultar**

### *Proyecto Actual*

Esta opción permite a los Estudiantes conocer los datos de su proyecto que se encuentran registrados en el Sistema. Se incluyen fechas y números de acta de las diferentes evaluaciones hechas por el Comité.

### *Resultados*

La sección de Resultados, hace referencia a la consulta inmediata que pueden realizar los Estudiantes acerca de la Evaluación de Temas, Planes, Solicitudes y Nota Final asignada, una vez realizada la Reunión de Comité. También se pueden Consultar datos acerca de la evaluación de Propuestas e Informes.

### *Evaluador Plan*

En esta opción el Estudiante puede Consultar el Evaluador Asignado por el Comité para estudiar el Plan del Proyecto.

### *Calificadores Proyecto*

Una vez terminada la reunión del Comité de Proyectos, los Estudiantes pueden consultar el nombre de los Calificadores asignados a su proyecto.

### *Historial Proyectos*

En esta sección se definen los siguientes tipos de búsqueda:

**Autor:** este tipo de búsqueda tiene 3 opciones (Nombre, Apellido y Nombre y Apellido). Elegida esta opción digite los datos del Estudiante según el criterio elegido, el sistema presentará los datos completos del proyecto del Estudiante, estos datos son: Título, Modalidad, Autores, Estado Actual del Proyecto, Director o Tutor en caso de Práctica Empresarial, Codirector y fecha de inicio del mismo.

**Modalidad:** este tipo de búsqueda es importante cuando se desea saber que proyectos existen actualmente dentro de cada modalidad de investigación. Además la búsqueda permite saber cuantos proyectos que pertenecen a una modalidad se encuentran actualmente Terminados, o están En Desarrollo.

**Título:** es útil, cuando tenemos alguna idea de cómo se titula el Proyecto sobre el cual se desea información. Pueden digitarse partes del texto y el sistema recuperará proyectos que cumplan las condiciones de texto dadas.

**Director:** este tipo de búsqueda se utiliza cuando se desea saber cuantos o cuales proyectos están siendo dirigidos por un Profesor en especial. Debe llenarse el formulario adjunto con los datos del profesor exigidos. Esta búsqueda recupera los datos generales de los proyectos que dirige dicho profesor.

**Fecha:** este tipo de búsqueda es únicamente para proyectos terminados y es útil cuando se sabe la fecha de culminación de determinado proyecto. Este tipo de búsqueda cuenta con 3 opciones (por día, por año, por mes y año).

### *Cronograma*

En esta opción los Estudiantes pueden consultar el Cronograma del Semestre en curso, este incluye: fechas de iniciación y finalización, fechas límite para recepción de Temas y Planes de proyecto, fecha límite para entrega de Documento Final en la secretaria de la escuela y fecha de grados.

### *Sustentaciones*

Una vez se hayan asignado los horarios de las sustentaciones de proyectos, en esta opción estarán a disposición de los Estudiantes para que sean consultados. Este cronograma de sustentaciones estará disponible hasta el día de la sustentación del o de los proyectos.

## **AYUDA MÓDULO PROFESORES**

### **Sección Dar Aval A**

#### *Temas*

Cuando un Estudiante inscribe un Tema en el sistema, este tendrá que ser revisado por el Director del proyecto, con el fin de dar su aceptación para que esté pase a ser evaluado por el Comité de Proyectos de Grado. Una vez elegida esta opción el sistema muestra el listado de las propuestas de tema que tiene por evaluar. El profesor selecciona la propuesta a evaluar y el sistema muestra todos los datos contenidos en la propuesta. El puede aceptarla si considera que está lista para pasar a evaluación por parte del Comité ó no aceptarla si considera que no esta completa, en este caso inscribirá las observaciones pertinentes al Estudiante.

### *Solicitudes*

Cuando un Estudiante inscribe una Solicitud en el sistema, ésta tendrá que ser revisada por el Director del proyecto, con el fin de dar su aceptación para que pase a ser evaluada por el Comité de Proyectos de Grado. Una vez elegida esta opción el sistema muestra el listado de las Solicitudes que tiene por evaluar. El profesor selecciona la solicitud a evaluar y el sistema muestra todos los datos contenidos en la propuesta. Este proceso no es obligatorio, la solicitud será estudiada por el Comité así no tenga el aval del Director de proyecto.

### **Sección Digitar**

#### *Evaluación de Planes*

Una vez el Profesor haya revisado el documento de Plan de Proyecto asignado, puede enviar al Comité de Proyectos el resultado de esta Evaluación. Se pedirá llenar un formulario que llevará los datos del proyecto evaluado y una casilla de Observaciones, en la cual el profesor escribirá su concepto sobre el plan al Comité de Proyectos.

#### *Propuesta de Proyecto*

En esta sección, los Profesores pueden publicar a disposición de los Estudiantes, matriculados en Proyecto de Grado I, propuestas para realización de Trabajos de Grado. Esta Propuesta es registrada en un formulario que contiene el Título del trabajo a Realizar, los requisitos que debe cumplir el estudiante interesado en la propuesta, el nivel o niveles exigidos para tomar la propuesta, y el tiempo disponible aconsejable que debe dedicar el estudiante al desarrollo del Proyecto.

#### *Nota de Proyecto*

Esta opción permite registrar la Nota de un Proyecto Terminado, se diligenciará el formato adjunto y se enviará al Administrador para que éste registre la nota final del proyecto.

### **Sección Modificar**

#### *Password*

El Login y Password de cada Profesor son generados inicialmente por el sistema, por esto se recomienda modificarlos. En esta opción el Profesor tiene la posibilidad de cambiar tanto su Login como su Password. Debe ingresar los antiguos y los nuevos datos.

### **Sección Borrar**

#### *Propuestas*

Formulario que permite eliminar las propuestas enviadas por los Profesores a los Estudiantes. Estas propuestas generalmente son borradas por el profesor en caso de que hayan sido asignadas a un Estudiante ó en el momento que lo considere necesario.

## **Sección Consultar**

### *Historial de Proyectos*

En esta sección se definen los siguientes tipos de búsqueda:

**Autor:** este tipo de búsqueda tiene 3 opciones (Nombre, Apellido y Nombre y Apellido). Elegida esta opción digite los datos del Estudiante según el criterio elegido, el sistema presentará los datos completos del proyecto del Estudiante, estos datos son: Título, Modalidad, Autores, Estado Actual del Proyecto, Director o Tutor en caso de Práctica Empresarial, Codirector y fecha de inicio del mismo.

**Modalidad:** este tipo de búsqueda es importante cuando se desea saber que proyectos existen actualmente dentro de cada modalidad de investigación. Además la búsqueda permite saber cuantos proyectos que pertenecen a una modalidad se encuentran actualmente Terminados, o están En Desarrollo.

**Título:** es útil, cuando tenemos alguna idea de cómo se titula el Proyecto sobre el cual se desea información. Pueden digitarse partes del texto y el sistema recuperará proyectos que cumplan las condiciones de texto dadas.

**Director:** este tipo de búsqueda se utiliza cuando se desea saber cuantos o cuales proyectos están siendo dirigidos por un Profesor en especial. Debe llenarse el formulario adjunto con los datos del profesor exigidos. Esta búsqueda recupera los datos generales de los proyectos que dirige dicho profesor.

**Fecha:** este tipo de búsqueda es únicamente para proyectos terminados y es útil cuando se sabe la fecha de culminación de determinado proyecto. Este tipo de búsqueda cuenta con 3 opciones (por día, por año, por mes y año).

### *Historial de Estudiantes*

Los Profesores pueden consultar el Historial de los Estudiantes de Ingeniería de Sistemas que se encuentran desarrollando Proyecto de Grado. En este historial se muestran, entre otros datos, las solicitudes realizadas por el Estudiante, los proyectos que haya inscrito y el estado del proyecto actual. Al seleccionar esta opción se muestra un formulario en el cual se pide que digite el código del estudiante por el cual desea averiguar. Una vez digite el código del estudiante y de Aceptar se muestra otro formulario con toda la información del o de los proyectos que el estudiante haya inscrito en el sistema.

### *Informes de Avances*

La consulta de informes de Avance, contiene los reportes acerca del porcentaje de Avance del Proyecto, las actividades realizadas y las dificultades presentadas. Esto con el fin de fortalecer la comunicación Director-Estudiante durante el transcurso del desarrollo de Proyecto.

### *Propuestas de Estudiantes*

En esta sección el Profesor puede observar las inquietudes o propuestas de estudiantes que desean desarrollar Proyecto de Grado en temas diferentes a los propuestos o disponibles en la escuela; puede enviar una notificación al estudiante con el fin de profundizar o sugerir aportes en el caso.

### *Planes a Evaluar*

Contiene información actualizada de las actividades con respecto a planes de Proyecto para evaluar que han sido asignados a cada profesor en reunión de Comité.

### *Proyectos a Calificar*

Contiene información actualizada de las actividades con respecto a Proyectos terminados en los se les ha nombrado como Calificadores en reunión de Comité.

### *Proyectos Dirigidos*

Contiene la información actualizada de cada uno de los proyectos que se encuentre dirigiendo. Como título, objetivo general, estado del proyecto, modalidad e integrantes. La búsqueda se puede realizar por medio de un filtro que divide los proyectos en categorías dependiendo del estado en que se encuentren (En Estudio, En Desarrollo, Con Calificadores, Terminado, Cancelado y Todos).

### *Carga Académica de Profesores*

Por medio de esta opción los Profesores pueden consultar la carga académica correspondiente a Proyectos de Grado dirigidos, evaluados y calificados de cada uno de los profesores vinculados a Proyectos de Grado en la EISI. Primero debe ingresar la fecha a partir de la cual desea conocer la carga de proyectos.

### *Cronograma de Sustentaciones*

Una vez se hayan asignado los horarios de las sustentaciones de proyectos, en esta opción estarán a disposición de los Profesores para que sean consultados. Este cronograma de sustentaciones estará disponible hasta el día de la sustentación del o de los proyectos.

## **AYUDA MÓDULO COMITÉ DE PROYECTOS**

### **Sección Orden del Día**

#### *Estudio de Solicitudes*

El sistema muestra un listado de solicitudes previamente inscritas por los Estudiantes. En el encabezado de este listado se encuentra la opción Imprimir Resumen, la cual permite generar un resumen con los datos más importantes de las Solicitudes a estudiar. Debe elegirse una a una cada Solicitud para su evaluación hasta finalizar el listado. Al elegir una de las Solicitudes, el sistema mostrará toda la información acerca de dicha Solicitud, incluyendo el estado en el que se encuentra el proyecto (Con Tema y/o Plan aprobado) y una sección de uso exclusivo para Comité, donde se elegirá si la solicitud es Aprobada, Aplazada, Rechazada, En Estudio, ó En Espera para una Próxima reunión. Al final del formulario de la solicitud, el Comité puede hacer observaciones a los autores de la solicitud cuando lo considere necesario. Una vez estudiada la Solicitud se procede

a enviar el formulario. El sistema mostrará si existen más Solicitudes; en caso contrario elija Volver para continuar en el menú principal ó elegir otra opción del menú.

#### *Evaluación de Temas*

El sistema muestra un listado de Temas previamente inscritos por los Estudiantes. En el encabezado de este listado se encuentra la opción Imprimir Resumen, la cual permite generar un resumen con los datos más importantes de los Temas a evaluar. Debe elegirse uno a uno cada Tema para su evaluación hasta finalizar el listado. Al elegir un Tema el sistema mostrará toda la información acerca del Proyecto a realizarse, y una sección de uso exclusivo para el Comité, donde se elegirá si el proyecto es Aprobado, Aplazado, Rechazado, En estudio, ó En Espera para una Próxima reunión. Al final de este formulario se incluye un campo para que el Comité escriba observaciones a los autores del proyecto cuando lo considere necesario. En los casos en que la modalidad sea Práctica Empresarial o Servicio social, se mostrará un listado de los profesores de planta y cátedra de la EISI para que se asigne el Director al proyecto, si el profesor indicado para ser elegido como director del proyecto no se encuentra en el listado, puede registrarse en el sistema escogiendo la opción Inscribir un Nuevo Profesor, en nuevo formulario el sistema solicitará los datos de este nuevo profesor (Nombre, Apellidos, Teléfono, Teléfono móvil, Profesión, Entidad). Una vez evaluado el Tema se procede a enviar el formulario. El sistema mostrará si existen más Temas para evaluar; en caso contrario elija Volver para continuar en el menú principal ó elegir otra opción del menú.

#### *Evaluación de Planes*

El sistema muestra un listado de Planes con concepto previamente registrado por el Profesor evaluador. Debe elegirse uno a uno cada Plan para su evaluación hasta finalizar el listado. Al elegir un Plan el sistema mostrará toda la información acerca del Proyecto a realizarse, el concepto de su evaluador y una sección de uso exclusivo para el Comité, donde se elegirá si el Proyecto es Aprobado, Aplazado, Rechazado, En estudio, ó En Espera para una Próxima reunión. Al final de este formulario se incluye un campo para que el Comité escriba observaciones a los autores del proyecto cuando lo considere necesario. Una vez evaluado el Plan de proyecto se procede a enviar el formulario. El sistema mostrará si existen más Planes para evaluar; en caso contrario elija Volver para continuar en el menú principal ó elegir otra opción del menú.

#### *Registro de Informes de Avance*

El sistema mostrará un formulario con los Informes de Avance de los Estudiantes que están desarrollando Práctica Empresarial. Estos informes son inscritos para ser entregados a sus respectivos directores. Frente de cada informe se muestra una opción de chequear si fue o no recibido el informe por parte del Comité. Una vez se registren todos los informes se procede a enviar el formulario. Elija Volver para continuar en el menú principal ó elegir otra opción del menú.

### *Asignación de Evaluadores*

Esta opción permite nombrar un respectivo Evaluador para Plan de proyecto. El sistema muestra un listado de los Planes inscritos que aun no tiene Evaluador asignado. Debe elegirse uno a uno cada Plan para realizar la asignación hasta finalizar el listado. Al elegir un Plan el sistema mostrará un formulario con toda la información acerca del Proyecto a realizarse y un listado de los Profesores opcionados para ser Evaluadores. Si el Profesor que desea asignar como Evaluador no se encuentra en el listado, puede registrarse en el sistema escogiendo la opción Inscribir un Nuevo Profesor, en un nuevo formulario el sistema solicitará los datos de este nuevo profesor (Nombre, Apellidos, Teléfono, Teléfono móvil, Profesión, Entidad). Una vez asignado el Profesor Evaluador se procede a enviar el formulario. El sistema mostrará si existen más Planes para asignar Evaluador; en caso contrario elija Volver para continuar en el menú principal ó elegir otra opción del menú. Después de realizadas las asignaciones el sistema enviara automáticamente un mensaje de correo electrónico a cada uno de los Profesores asignados informando la decisión del Comité.

### *Asignación de Calificadores*

Esta opción permite nombrar los respectivo Calificadores para un Proyecto de Grado. El sistema muestra un listado de los Proyectos con Documento Final inscrito que aun no tienen Calificadores asignados. Debe elegirse uno a uno cada Proyecto para realizar la asignación hasta finalizar el listado. Al elegir un Proyecto el sistema mostrará un formulario con toda la información acerca de éste y dos listados de los Profesores opcionados para ser Calificadores. También se da la opción de inscribir uno y dos profesores nuevos en el caso de que alguno de los dos ó los dos profesores opcionados para ser Calificadores no se encuentren registrados. Si elige esta opción, en un nuevo formulario el sistema solicitará los datos de él ó los nuevos profesores (Nombre, Apellidos, Teléfono, Teléfono móvil, Profesión, Entidad). Una vez asignados los Profesores Calificadores se procede a enviar el formulario. El sistema mostrará si existen más Proyectos para asignar Calificadores; en caso contrario elija Volver para continuar en el menú principal ó elegir otra opción del menú. Después de realizadas las asignaciones el sistema enviara automáticamente un mensaje de correo electrónico a cada uno de los Profesores asignados informando la decisión del Comité

### *Autorizar Continuidad de Proyectos*

Esta opción muestra una lista de Proyectos de Estudiantes que han matriculado más de tres veces Proyecto de Grado I o Proyecto de Grado II, con el fin de que el Comité decida si autoriza la continuidad de dichos proyectos.

Al seleccionar un proyecto se muestra objetivo general, autores y Director del proyecto y tres links a tres formularios en los cuales puede:

1. Autorizar la continuidad del proyecto.
2. Cancelar Proyecto.
3. Enviar un correo al(os) Autor(es) del proyecto informándoles de la situación.

Una vez diligenciado el formulario elegido se procede a enviarse.

### *Asignar Horarios de Sustentaciones*

Cuando el comité asigna Calificadores a los proyectos que han sido terminados, se debe registrar la fecha, hora y lugar de la sustentación pública de cada uno de los proyectos. Cuando se seleccione esta opción se mostrara un listado de todos los proyectos a los cuales se les ha asignado calificadores, al seleccionar cada uno de ellos, se muestra un formulario en el cual debe registrar la hora, lugar y fecha de sustentación de cada uno de los proyectos.

### *Observaciones Generales*

Esta opción permite al Comité digitar en un cuadro de texto observaciones que serán incluidas en el acta de la respectiva reunión. Una vez sean digitadas las observaciones se procede a enviarlas.

### **Sección Modificar**

#### *Password*

Esta opción solo se habilita en el caso de que la sesión sea individual. El Login y Password de cada Integrante del Comité son generados inicialmente por el sistema, por esto se recomienda modificarlos. En esta opción el Integrante del Comité tiene la posibilidad de cambiar tanto su Login como su Password. Debe ingresar los antiguos y los nuevos datos.

#### *Cronograma Semestral*

El Comité puede modificar el Cronograma Semestral en el momento que lo necesite y cuando la sesión sea en grupo. Al elegir esta opción se muestra un formulario en el cual se indican las fechas que fueron registradas por el Administrador del sistema, pero el Comité puede elegir otras y modificarlas.

#### *Evaluaciones del Día*

Al seleccionar esta opción se muestra un listado de los Proyectos evaluados en la reunión de ese día, el tipo de evaluación que se realizó, los autores, el director y el resultado de la evaluación realizada. Al seleccionar un Proyecto el Comité puede modificar la evaluación realizada si lo considera necesario. Este listado estará habilitado durante todo el día de la reunión.

### **Sección Consultar**

#### *Reglamento Estudiantil de Pregrado*

En esta opción se puede consultar el Reglamento Estudiantil de Pregrado, el cual puede ser tenido en cuenta por el Comité al momento de realizar alguna evaluación.

#### *Historial de Proyectos*

En esta sección se definen los siguientes tipos de búsqueda:

**Autor:** este tipo de búsqueda tiene 3 opciones (Nombre, Apellido y Nombre y Apellido). Elegida esta opción digite los datos del Estudiante según el criterio elegido, el sistema presentará los datos completos del proyecto del Estudiante,

estos datos son: Título, Modalidad, Autores, Estado Actual del Proyecto, Director o Tutor en caso de Práctica Empresarial, Codirector y fecha de inicio del mismo.

**Modalidad:** este tipo de búsqueda es importante cuando se desea saber que proyectos existen actualmente dentro de cada modalidad de investigación. Además la búsqueda permite saber cuantos proyectos que pertenecen a una modalidad se encuentran actualmente Terminados, o están En Desarrollo.

**Título:** es útil, cuando tenemos alguna idea de cómo se titula el Proyecto sobre el cual se desea información. Pueden digitarse partes del texto y el sistema recuperará proyectos que cumplan las condiciones de texto dadas.

**Director:** este tipo de búsqueda se utiliza cuando se desea saber cuantos o cuales proyectos están siendo dirigidos por un Profesor en especial. Debe llenarse el formulario adjunto con los datos del profesor exigidos. Esta búsqueda recupera los datos generales de los proyectos que dirige dicho profesor.

**Codirector:** este tipo de búsqueda se utiliza cuando se desea saber cuantos o cuales proyectos están siendo codirigidos por un Profesor en especial. Debe llenarse el formulario adjunto con los datos del profesor exigidos. Esta búsqueda recupera los datos generales de los proyectos en los que el profesor es codirector.

**Fecha:** este tipo de búsqueda es únicamente para proyectos terminados y es útil cuando se sabe la fecha de culminación de determinado proyecto. Este tipo de búsqueda cuenta con 3 opciones (por día, por año, por mes y año).

#### *Historial de Estudiantes*

Los Integrantes del Comité de Proyectos pueden consultar el Historial de los Estudiantes de Ingeniería de Sistemas que se encuentran desarrollando Proyecto de Grado. En este historial se muestran, entre otros datos, las solicitudes realizadas por el Estudiante, los proyectos que haya inscrito y el estado del proyecto actual. Al seleccionar esta opción se muestra un formulario en el cual se pide que digite el código del estudiante por el cual desea averiguar. Una vez digite el código del estudiante y de Aceptar se muestra otro formulario con toda la información del o de los proyectos que el estudiante haya inscrito en el sistema.

#### *Historial de Actas*

Una vez terminada la reunión, se genera el acta correspondiente a ese día, en ella queda registrada toda la información de las actividades realizadas por el Comité. Cada una de las actas contiene los siguientes datos: Escuela, Facultad, No. Acta, Fecha Actual, Hora de Reunión y los puntos que se desarrollaron en este día. El comité podrá consultar el acta que desee seleccionando la fecha en que se realizó la reunión del comité.

#### *Cronograma de Sustentaciones*

Una vez se hayan asignado los horarios de las sustentaciones de proyectos, en esta opción estarán a disposición del Comité para que sean consultados. Este cronograma de sustentaciones estará disponible hasta el día de la sustentación del o de los proyectos.

### *Carga Académica de Profesores*

Por medio de esta opción los Integrantes del Comité pueden consultar la carga académica correspondiente a Proyectos de Grado dirigidos, evaluados y calificados de cada uno de los profesores vinculados a Proyectos de Grado en la EISI. Primero debe ingresar la fecha a partir de la cual desea conocer la carga de proyectos.

## **AYUDA MÓDULO ADMINISTRADOR**

### **Sección Inscribir**

#### *Usuarios*

Esta opción permite registrar usuarios en el sistema al iniciar cada semestre ó en el momento que el Administrador requiera, se muestra un menú con las siguientes opciones:

**Estudiantes:** permite registrar a los Estudiantes que matriculen las materias de Proyecto de Grado I y/o II y no se encuentran registrados en el sistema.

**Profesores:** permite registrar a los Profesores. Entendiéndose por profesores a los profesionales que están vinculados al desarrollo de un proyecto en cualquiera de los diferentes roles (director, tutor, codirector, evaluador o Calificador). En este formulario se pide que seleccione el Vínculo o relación que el profesor tiene con la EISI, los cuales son: profesor planta sistemas, profesor plantas de otras escuelas, profesores cátedra, personal administrativo de la UIS y Profesor Externo (profesionales que no están vinculados a la UIS).

**Comité de Proyectos:** permite inscribir a los integrantes que conforman el Comité de Proyectos. Cuando se selecciona esta opción se muestra un formulario en el cual se pide seleccionar el tipo de cargo que ocupará el miembro del comité, también se muestra un listado de los profesores planta de la EISI, ya que solo ellos tienen la oportunidad de pertenecer al Comité de proyectos.

El sistema solo le permite inscribir un Coordinador y dos integrantes.

**Administrador:** muestra un listado con los integrantes del comité y del Director de Escuela, en caso que el director no pertenezca al comité. Para que se elija al nuevo administrador del sistema.

**Auxiliar:** permite inscribir al auxiliar o auxiliares del sistema, los cuales serán elegidos por el Administrador para que colabore con las labores que tiene que lleva a cabo.

#### *Empresas*

Cuando en el consejo de escuela se aprueba la realización de convenio o contrato con empresas para que los estudiantes realicen su proyecto en la Modalidad de práctica empresarial ó servicio social, el Administrador puede seleccionar esta opción e inscribir la empresa en el sistema.

### *Tema de Proyecto*

Cuando por algún motivo el estudiante no pueda hacer la inscripción de tema en el sistema, debe llevar a la secretaria de la escuela el formato de tema de forma física y en medio magnético para que el Administrador lo registre en el sistema. El Administrador debe diligenciar el formulario en el que registrará el número de estudiantes que realizará el Trabajo de Grado, posteriormente llenar los datos del formulario de inscripción de tema siguiendo las instrucciones que se muestran y enviar el tema. Cuando el tema es registrado por el Administrador, éste pasará a formar parte de los temas para evaluar en la siguiente reunión del comité. No hay necesidad de que el director dé aval al tema, ya que se pide el formato físico en el cual debe estar incluida la firma del director.

### *Solicitudes*

En caso de que el Estudiante no pueda realizar la inscripción de la solicitud acerca de su Proyecto de Grado, debe llevar a la secretaría de la escuela una carta con los datos de la solicitud, la firma del director, los integrantes y todos los datos necesarios dependiendo del tipo de solicitud. Se plantean los siguientes tipos de solicitudes: cambio Autor, retiro de un Autor, Inclusión de un nuevo Autor, Cambio de director, Cambio ó Inscripción de Codirector, Cambio ó Inscripción de Tutor, Cancelar Proyecto, Cambio de título, Cambio de Objetivo General, si ninguna de estas categorías se ajusta a la solicitud que desea enviar elija la opción otros.

En la casilla descripción de la Solicitud, deberá realizar una breve descripción de la solicitud, y los motivos por los cuales esta realizando dicha solicitud. El sistema validará que los estudiantes tengan Tema y/o Plan de proyecto Aprobados.

### *Plan Proyecto*

Cuando el estudiante este listo para pasar el plan de proyecto para que sea estudiado por el Comité, entrega el plan de forma Física en la secretaría de la EISI para que el Administrador realice el registro del plan en el sistema. El Administrador deberá diligenciar el formulario de inscripción de plan de la siguiente manera:

1. Digitar el tema de uno de los autores del proyecto.
2. Si el proyecto requiere que se haga seguimiento del tiempo de duración, seleccionar los años o meses que debe durar el proyecto.
3. Si el proyecto requiere de un costo, registrar el valor del costo del proyecto siguiendo las instrucciones sugeridas en el formulario.
4. Enviar la información para que el plan aparezca en la siguiente reunión del Comité para asignarle un evaluador.

### *Documento Final*

Una vez el estudiante haya terminado su proyecto de grado debe llevar a la secretaría de la escuela dos copias del documento final con una carta firmada por el Director del proyecto donde conste que se cumplieron cada uno de los objetivos propuestos en el proyecto. El Administrador debe diligenciar el formulario de

inscripción del documento final registrando el código de uno de los autores del proyecto. El sistema validará que se cumplan los requisitos para la inscripción del documento final. El proyecto aparecerá en el listado de proyectos para asignar calificadores en la siguiente reunión del Comité.

#### *Informes Prácticas*

Esta opción permite registrar los informes entregados en la secretaria de la escuela por los Estudiantes que desarrollan Práctica Empresarial. El registro se hace digitando el código del Estudiante en el formulario destinado para tal fin. El sistema validará que se cumplan los requisitos para la inscripción del informe. El informe aparecerá en el listado de informes de avance en la siguiente reunión del Comité, el cual será el encargado de remitirlos al Director de la práctica.

#### *Cronograma Semestral*

Si no hay un cronograma en curso el Administrador debe diligenciar el formulario de cronograma al iniciar el semestre, el campo inicio de semestre es un campo obligatorio; los demás campos los puede llenar en cualquier momento. Cuando el semestre ha culminado, el sistema muestra un mensaje donde le informa que el semestre ha terminado y da la opción de registrar un nuevo cronograma. Mientras el semestre este en curso el administrador podrá modificar el cronograma cuando lo crea conveniente.

#### *Nota Proyecto*

Una vez se haya realizado la sustentación pública del proyecto el Administrador podrá registrar la nota final del proyecto diligenciando el formulario para tal fin. En el cual podrá apreciar la nota de cada uno de los calificadores y el promedio de las dos notas. El Administrador tiene la posibilidad de modificar la nota dado el caso que alguno de los calificadores no haya registrado la nota en el sistema.

#### *Datos Cartas a Calificadores*

El Administrador debe registrar en el sistema las fechas límite para la entrega de la nota del proyecto y documentos en Admisiones, y la fecha límite para la entrega de materiales en la Escuela. Esto lo debe hacer para cada grado que se realice en el semestre. Se hace con el fin de obtener los datos para generar las cartas a los calificadores y estudiantes. El administrador podrá modificar las fechas cuando lo crea conveniente.

#### *Cronograma de Sustentaciones*

Cuando el Comité asigna calificadores a los proyectos que han sido terminados, el Administrador debe registrar la fecha, hora y lugar de la sustentación pública de cada uno de los proyectos. Cuando se seleccione esta opción aparecerá un listado de todos los proyectos a los cuales se les ha asignado calificadores, al escoger uno de ellos, se muestra un formulario en el cual debe registrar hora, lugar y fecha de sustentación de cada uno de los proyectos.

### *Planes Aplazados*

Esta opción permite modificar el estado de los Planes que han sido aplazados por el Comité de Proyectos pero aprobados por su respectivo Evaluador. Al seleccionar esta opción se muestra el formulario en el cual se debe digitar el código del autor del Plan. Una vez sea enviado el formulario, el Plan de proyecto aparecerá en el listado de Planes a evaluar por el Comité.

### **Sección Modificar**

#### *Password*

El Login y Password del Administrador son generados inicialmente por el sistema, por esto se recomienda modificarlos. En esta opción el Administrador del sistema tiene la posibilidad de cambiar tanto su Login como su Password. Debe ingresar los antiguos y los nuevos datos.

#### *Temas de Proyectos*

Cuando la propuesta de tema que el estudiante ha registrado en el sistema no tuvo el aval del director ó fue aplazado por el Comité. El estudiante tiene la opción de modificar la propuesta de tema, si por algún motivo el estudiante no pudo registrar la modificación de la propuesta de tema en el sistema el Administrador hará la inscripción de la modificación de la propuesta (El estudiante debe llevar el formato de la propuesta de Tema modificada en forma física y en medio magnético a la secretaría de la escuela).

#### *Integrantes Comité*

Cuando un integrante del comité sea destituido ó cambie de rol dentro del comité el administrador será el encargado de hacer el respectivo cambio en el formulario que se le presentará para tal fin, en el cual podrá seleccionar el integrante que va a salir y elegir el nuevo miembro de un listado de los profesores planta de sistemas que son los únicos opcionados para pertenecer al comité de proyectos.

#### *Datos Usuarios*

Cuando se requiera algún cambio en los datos de algún usuario (Estudiante, Profesor, Integrante Comité, Auxiliar) el Administrador realiza estos cambios diligenciando el formulario que se presenta al seleccionar está opción. El administrador debe inscribir el código y seleccionar el tipo de usuario, a continuación se mostrarán los datos actuales del usuario seleccionado, para que haga el cambio deseado.

#### *Estado Usuarios*

Esta opción permite al iniciar semestre activar a los usuarios del sistema y al terminar semestre desactivarlos. El administrador debe verificar que los usuarios Estudiantes que están registrados en el sistema hayan matriculado alguna de las materias Proyecto de Grado I y/o II, si no es así debe desactivarlo para que el estudiante no pueda realizar ninguna actividad en el sistema. En el caso que el estudiante esté en estado inactivo y haya matriculado alguna de las materias de

Proyecto de Grado I y/o II, debe activar al estudiante para que pueda realizar las actividades con respecto a su proyecto en el sistema. El procedimiento es el mismo para los Profesores cuando alguno haya dejado de pertenecer a la EISI, en caso de ser desactivados, no se les tendrá en cuenta al momento de asignar roles en el transcurso del desarrollo de un proyecto.

#### *Calificadores*

Esta opción permite cambiar los Calificadores asignados a un proyecto. En el formulario para este fin se debe digitar el código de uno de los autores de proyecto, a continuación se mostrará un nuevo formulario que contiene la información del proyecto incluyendo los datos de los calificadores asignados. En los dos listados de Profesores que aparecen en este formulario se podrán seleccionar los nuevos calificadores. Una vez diligenciado el formulario se procede a enviarlo.

#### *Empresas*

Al elegir esta opción aparece un formulario que solicitará el código de la empresa que desea modificar. A continuación se muestra el formulario con toda la información acerca de la empresa seleccionada, el Administrador podrá modificar los datos que crea convenientes y proceder a enviar el formulario

#### *Título de Proyecto*

Cuando se pobló la Base de Datos se filtraron algunos errores de ortografía en los Títulos de los proyectos, esta opción se creó con el fin de modificar aquellos errores. Al seleccionar esta opción, el sistema solicitará el código de uno de los autores, a continuación se muestra el título del proyecto, el Administrador podrá modificarlo y proceder a enviar el formulario.

### **Sección Consultar**

#### *Datos de Usuarios*

El Administrador puede consultar en cualquier momento los datos de los usuarios (Estudiantes, Profesores, Integrantes Comité y Auxiliares), digitando el código del usuario y seleccionando el tipo de usuario.

#### *Listado de usuarios*

En esta opción el Administrador puede consultar los datos de todos los usuarios, clasificados en Estudiante, Profesor y Auxiliares. El administrador selecciona el tipo de usuario del cual desea consultar sus datos y a continuación el sistema mostrará datos como: Código, Nombre, Apellido, Email. Si el tipo de usuario es Estudiantes se muestra otro formulario en el que puede escoger las opciones: Estudiantes Sin Proyecto, con Tema Aprobado, con Plan Aprobado, con Calificadores asignados, con Proyecto Terminado y Todos.

**Sin Proyecto:** estudiantes que han inscrito Tema de Proyecto pero que aun no ha sido evaluado, o estudiantes con Tema aplazado por el Comité.

**Sólo Tema Aprobado:** estudiantes que únicamente tienen Tema de Proyecto aprobado.

**Sólo Plan Aprobado:** estudiantes con Plan de Proyecto aprobado.

**Con Calificadores:** estudiantes cuyos proyectos ya tienen Calificadores asignados.

**Proyecto Terminado:** estudiantes cuyos proyectos ya tienen nota final registrada en el sistema y esta es superior a 3.5.

**Todos:** todos los Estudiantes sin importar el estado de su proyecto.

#### *Listado de Empresas*

La búsqueda se puede realizar por: Empresas con las cuales se están desarrollando proyectos en el momento (Empresas con Proyectos en Desarrollo) ó Empresas en las cuales se han o se están desarrollando proyectos (Todas).

#### *Carga Académica de Profesores*

Por medio de esta opción puede consultar la carga académica correspondiente a Proyectos de Grado dirigidos, evaluados y calificados de cada uno de los profesores vinculados a Proyectos de Grado en la EISI. Primero debe ingresar la fecha a partir de la cual desea conocer la carga de proyectos.

#### *Cronograma de Sustentaciones*

Una vez se hayan asignado los horarios de las sustentaciones de proyectos, en esta opción estarán a disposición del Administrador para que sean consultados. Este cronograma de sustentaciones estará disponible hasta el día de la sustentación del o de los proyectos.

#### *Historial de Actas*

Una vez terminada la reunión del Comité de Proyectos, se genera el acta correspondiente a ese día, en ella queda registrada toda la información de las actividades realizadas por el Comité. Cada una de las actas contiene los siguientes datos: Escuela, Facultad, No. Acta, Fecha Actual, Hora de Reunión y los puntos que se desarrollaron en este día. El Administrador podrá consultar el acta que desee seleccionando la fecha en que se realizó la reunión del comité.

#### *Historial de Proyectos*

En esta sección se definen los siguientes tipos de búsqueda:

**Autor:** este tipo de búsqueda tiene 3 opciones (Nombre, Apellido y Nombre y Apellido). Elegida esta opción digite los datos del Estudiante según el criterio elegido, el sistema presentará los datos completos del proyecto del Estudiante, estos datos son: Título, Modalidad, Autores, Estado Actual del Proyecto, Director o Tutor en caso de Práctica Empresarial, Codirector y fecha de inicio del mismo.

**Modalidad:** este tipo de búsqueda es importante cuando se desea saber que proyectos existen actualmente dentro de cada modalidad de investigación. Además la búsqueda permite saber cuantos proyectos que pertenecen a una modalidad se encuentran actualmente Terminados, o están En Desarrollo.

**Titulo:** es útil, cuando tenemos alguna idea de cómo se titula el Proyecto sobre el cual se desea información. Pueden digitarse partes del texto y el sistema recuperará proyectos que cumplan las condiciones de texto dadas.

**Director:** este tipo de búsqueda se utiliza cuando se desea saber cuantos o cuales proyectos están siendo dirigidos por un Profesor en especial. Debe llenarse el formulario adjunto con los datos del profesor exigidos. Esta búsqueda recupera los datos generales de los proyectos que dirige dicho profesor.

**Codirector:** este tipo de búsqueda se utiliza cuando se desea saber cuantos o cuales proyectos están siendo codirigidos por un Profesor en especial. Debe llenarse el formulario adjunto con los datos del profesor exigidos. Esta búsqueda recupera los datos generales de los proyectos en los que el profesor es codirector.

**Fecha:** este tipo de búsqueda es únicamente para proyectos terminados y es útil cuando se sabe la fecha de culminación de determinado proyecto. Este tipo de búsqueda cuenta con 3 opciones (por día, por año, por mes y año).

#### *Historial de Estudiantes*

El administrador del sistema puede consultar el Historial de los Estudiantes de Ingeniería de Sistemas que se encuentran desarrollando Proyecto de Grado. En este historial se muestran, entre otros datos, las solicitudes realizadas por el Estudiante, los proyectos que haya inscrito y el estado del proyecto actual. Al seleccionar esta opción se muestra un formulario en el cual se pide que digite el código del estudiante por el cual desea averiguar. Una vez digite el código del estudiante y de Aceptar se muestra otro formulario con toda la información del o de los proyectos que el estudiante haya inscrito en el sistema.

### **Sección Generar Reportes**

#### *Acta de Reunión*

Cada vez que el Comité de Proyectos de Grado sesione se genera el acta correspondiente a esa reunión, en la cual se muestra el número de acta anterior, fecha del acta, hora en que se inició la reunión del Comité, número de acta actual, los asistentes a la reunión del comité y las diferentes labores realizadas en la reunión con los respectivos resultados de las evaluaciones. El administrador podrá consultarla y también imprimirla eligiendo la opción ver formato de impresión.

#### *Carta a Director Práctica*

Cuando en una reunión del Comité de Proyectos se asigna un Profesor como Director de Práctica Empresarial, inmediatamente en esta opción aparece un listado de las prácticas a las cuales se les ha asignado director. Al elegir una de ellas se mostrará la carta que se debe enviar al Director donde se le informa sobre dicha asignación. El administrador podrá consultarla y también imprimirla eligiendo la opción ver formato de impresión.

#### *Carta a Evaluador*

Cuando en una reunión del Comité de Proyectos se nombran evaluadores, inmediatamente en esta opción aparece un listado de los planes a los cuales se

les ha nombrado Evaluador. Al elegir uno de ellos se mostrará la carta que se debe enviar al Evaluador donde se le informa sobre dicha asignación. El administrador podrá consultarla y también imprimirla eligiendo la opción ver formato de impresión.

#### *Carta a Calificadores y Estudiantes*

Cuando en una reunión del Comité de proyectos se Asignan Calificadores a los proyectos, inmediatamente en esta opción aparece un listado de los proyectos a los cuales se les ha nombrado Calificadores. Al elegir uno de ellos se mostrarán la cartas que deben ser enviadas a los Calificadores y Estudiantes, donde se le informa que se le ha nombrado como calificadores del proyecto, en el caso de los profesores, y que Calificadores le fueron asignados, en el caso de los estudiantes. Además se les informa la hora, lugar y fecha de la sustentación pública. El administrador podrá consultar las cartas y también imprimirlas eligiendo la opción ver formato de impresión.

#### **Sección Temporales**

Cuando las labores que son designadas para el Administrador son realizadas por el Auxiliar, se registran en el sistema como temporales, hasta tanto el Administrador dé el visto bueno y con esto las cambie al estado de permanentes para que sean tenidas en cuenta en el sistema, de lo contrario no se podrá hacer nada con ellas, es como si no se hubieran registrado en el sistema. En esta sección es donde el Administrador cambia el estado de las labores realizadas por el Auxiliar, las cuales son: inscribir Usuarios, Planes, Documentos Finales y modificar calificadores.

## **AYUDA MÓDULO AUXILIAR**

#### **Sección Inscribir**

Recuerde que las inscripciones de Usuarios, Planes y Documentos Finales realizadas por el Auxiliar permanecerán como datos Temporales en el sistema hasta tanto el Administrador las apruebe.

##### *Usuarios*

Esta opción permite registrar usuarios en el sistema al iniciar cada semestre ó en el momento que el Auxiliar requiera, se muestra un menú con las siguientes opciones:

**Estudiantes:** permite registrar a los Estudiantes que matriculen las materias de Proyecto de Grado I y/o II y no se encuentran registrados en el sistema.

**Profesores:** permite registrar a los Profesores. Entendiéndose por profesores a los profesionales que están vinculados al desarrollo de un proyecto en cualquiera de los diferentes roles (director, tutor, codirector, evaluador o Calificador). En este formulario se pide que seleccione el Vínculo o relación que el profesor tiene con la EISI, los cuales son: profesor planta sistemas, profesor plantas de otras escuelas,

profesores cátedra, personal administrativo de la UIS y Profesor Externo (profesionales que no están vinculados a la UIS).

**Comité de Proyectos:** permite inscribir a los integrantes que conforman el Comité de Proyectos. Cuando se selecciona esta opción se muestra un formulario en el cual se pide seleccionar el tipo de cargo que ocupará el miembro del comité, también se muestra un listado de los profesores planta de la EISI, ya que solo ellos tienen la oportunidad de pertenecer al Comité de proyectos.

El sistema solo le permite inscribir un Coordinador y dos integrantes.

**Administrador:** muestra un listado con los integrantes del comité y del Director de Escuela, en caso que el director no pertenezca al comité. Para que se elija al nuevo administrador del sistema.

**Auxiliar:** permite inscribir al auxiliar o auxiliares del sistema, los cuales serán elegidos por el Administrador para que colabore con las labores que tiene que lleva a cabo.

### *Plan Proyecto*

Cuando el estudiante este listo para pasar el plan de proyecto para que sea estudiado por el Comité, entrega el plan de forma Física en la secretaría de la EISI para que el Auxiliar realice el registro del plan en el sistema. El Auxiliar debe diligenciar el formulario de inscripción de plan de la siguiente manera:

1. Digitar el tema de uno de los autores del proyecto.
2. Si el proyecto requiere que se haga seguimiento del tiempo de duración, seleccionar los años o meses que debe durar el proyecto.
3. Si el proyecto requiere de un costo, registrar el valor del costo del proyecto siguiendo las instrucciones sugeridas en el formulario.
4. Enviar la información para que la inscripción del plan sea autorizada por el Administrador.

### *Documento Final*

Una vez el estudiante haya terminado su proyecto de grado debe llevar a la secretaría de la escuela dos copias del documento final con una carta firmada por el Director del proyecto donde conste que se cumplieron cada uno de los objetivos propuestos en el proyecto. El Auxiliar debe diligenciar el formulario de inscripción del documento final registrando el código de uno de los autores del proyecto. El sistema validará que se cumplan los requisitos para la inscripción del documento final. Esta inscripción será enviada al Administrador para ser autorizada.

### *Informes Prácticas*

Esta opción permite registrar los informes entregados en la secretaria de la escuela por los Estudiantes que desarrollan Práctica Empresarial. El registro se hace digitando el código del Estudiante en el formulario destinado para tal fin. El sistema validará que se cumplan los requisitos para la inscripción del informe. El informe aparecerá en el listado de informes de avance en la siguiente reunión del Comité, el cual será el encargado de remitirlos al Director de la práctica.

### *Nota Proyecto (opción temporal)*

Una vez se haya realizado la sustentación pública del proyecto, el Auxiliar podrá registrar la nota final del proyecto diligenciando el formulario para tal fin. En el cual podrá apreciar la nota de cada uno de los calificadores y el promedio de las dos notas. El Administrador tiene la posibilidad de modificar la nota dado el caso que alguno de los calificadores no haya registrado la nota en el sistema.

### *Cronograma Semestral*

Si no hay un cronograma en curso el Auxiliar debe diligenciar el formulario de cronograma al iniciar el semestre, el campo inicio de semestre es un campo obligatorio; los demás campos los puede llenar en cualquier momento. Cuando el semestre ha culminado, el sistema muestra un mensaje donde le informa que el semestre ha terminado y da la opción de registrar un nuevo cronograma. Mientras el semestre este en curso el auxiliar podrá modificar el cronograma cuando lo crea conveniente.

### *Solicitudes*

En caso de que el Estudiante no pueda realizar la inscripción de la solicitud acerca de su Proyecto de Grado, debe llevar a la secretaría de la escuela una carta con los datos de la solicitud, la firma del director, los integrantes y todos los datos necesarios dependiendo del tipo de solicitud. Se plantean los siguientes tipos de solicitudes: cambio Autor, retiro de un Autor, Inclusión de un nuevo Autor, Cambio de director, Cambio ó Inscripción de Codirector, Cambio ó Inscripción de Tutor, Cancelar Proyecto, Cambio de título, Cambio de Objetivo General, si ninguna de estas categorías se ajusta a la solicitud que desea enviar elija la opción otros. En la casilla descripción de la Solicitud, deberá realizar una breve descripción de la solicitud, y los motivos por los cuales esta realizando dicha solicitud. El sistema validará que los estudiantes tengan Tema y/o Plan de proyecto Aprobados.

### *Datos Cartas a Calificadores*

El Auxiliar debe registrar en el sistema las fechas límite para la entrega de la nota del proyecto y documentos en Admisiones, y la fecha limite para la entrega de materiales en la Escuela. Esto lo debe hacer para cada grado que se realice en el semestre. Se hace con el fin de obtener los datos para generar las cartas a los calificadores y estudiantes. El auxiliar podrá modificar las fechas cuando lo crea conveniente.

### *Cronograma de Sustentaciones*

Cuando el Comité asigna calificadores a los proyectos que han sido terminados, el Auxiliar debe registrar la fecha, hora y lugar de la sustentación pública de cada uno de los proyectos. Cuando se seleccione esta opción aparecerá un listado de todos los proyectos a los cuales se les ha asignado calificadores, al escoger uno de ellos, se muestra un formulario en el cual debe registrar hora, lugar y fecha de sustentación de cada uno de los proyectos.

### *Planes Aplazados*

Esta opción permite modificar el estado de los Planes que han sido aplazados por el Comité de Proyectos pero aprobados por su respectivo Evaluador. Al seleccionar esta opción se muestra el formulario en el cual se debe digitar el código del autor del Plan. Una vez sea enviado el formulario, el Plan de proyecto aparecerá en el listado de Planes a evaluar por el Comité.

### **Sección Modificar**

#### *Password*

El Login y Password del Auxiliar son generados inicialmente por el sistema, por esto se recomienda modificarlos. En esta opción el Auxiliar del sistema tiene la posibilidad de cambiar tanto su Login como su Password. Debe ingresar los antiguos y los nuevos datos.

#### *Datos Usuarios*

Cuando se requiera algún cambio en los datos de algún usuario (Estudiante, Profesor, Integrante Comité, Auxiliar) el Auxiliar realiza estos cambios diligenciando el formulario que se presenta al seleccionar esta opción. El auxiliar debe inscribir el código y seleccionar el tipo de usuario, a continuación se mostrarán los datos actuales del usuario seleccionado, para que haga el cambio deseado.

#### *Estado Usuarios*

Esta opción permite al iniciar semestre activar a los usuarios del sistema y al terminar semestre desactivarlos. El auxiliar debe verificar que los usuarios Estudiantes que están registrados en el sistema hayan matriculado alguna de las materias Proyecto de Grado I y/o II, si no es así debe desactivarlo para que el estudiante no pueda realizar ninguna actividad en el sistema. En el caso que el estudiante esté en estado inactivo y haya matriculado alguna de las materias de Proyecto de Grado I y/o II, debe activar al estudiante para que pueda realizar las actividades con respecto a su proyecto en el sistema. El procedimiento es el mismo para los Profesores cuando alguno haya dejado de pertenecer a la EISI, en caso de ser desactivados, no se les tendrá en cuenta al momento de asignar roles en el transcurso del desarrollo de un proyecto.

#### *Calificadores*

Esta opción permite cambiar los Calificadores asignados a un proyecto. En el formulario para este fin se debe digitar el código de uno de los autores de proyecto, a continuación se mostrará un nuevo formulario que contiene la información del proyecto incluyendo los datos de los calificadores asignados. En los dos listados de Profesores que aparecen en este formulario se podrán seleccionar los nuevos calificadores. Una vez diligenciado el formulario se procede a enviarlo.

## **Sección Consultar**

### *Datos de Usuarios*

El Auxiliar puede consultar en cualquier momento los datos de los usuarios (Estudiantes, Profesores, Integrantes Comité y Auxiliares), digitando el código del usuario y seleccionando el tipo de usuario.

### *Listado de usuarios*

En esta opción el Auxiliar puede consultar los datos de todos los usuarios, clasificados en Estudiante, Profesor y Auxiliares. El auxiliar selecciona el tipo de usuario del cual desea consultar sus datos y a continuación el sistema mostrará datos como: Código, Nombre, Apellido, Email. Si el tipo de usuario es Estudiantes se muestra otro formulario en el que puede escoger las opciones: Estudiantes Sin Proyecto, con Tema Aprobado, con Plan Aprobado, con Calificadores asignados, con Proyecto Terminado y Todos.

**Sin Proyecto:** estudiantes que han inscrito Tema de Proyecto pero que aun no ha sido evaluado, o estudiantes con Tema aplazado por el Comité.

**Sólo Tema Aprobado:** estudiantes que únicamente tienen Tema de Proyecto aprobado.

**Sólo Plan Aprobado:** estudiantes con Plan de Proyecto aprobado.

**Con Calificadores:** estudiantes cuyos proyectos ya tienen Calificadores asignados.

**Proyecto Terminado:** estudiantes cuyos proyectos ya tienen nota final registrada en el sistema y esta es superior a 3.5.

**Todos:** todos los Estudiantes sin importar el estado de su proyecto.

### *Listado Empresas*

La búsqueda se puede realizar por: Empresas con las cuales se están desarrollando proyectos en el momento (Empresas con Proyectos en Desarrollo) ó Empresas en las cuales se han o se están desarrollando proyectos (Todas).

### *Cronograma de Sustentaciones*

Una vez se hayan asignado los horarios de las sustentaciones de proyectos, en esta opción estarán a disposición del Auxiliar para que sean consultados. Este cronograma de sustentaciones estará disponible hasta el día de la sustentación del o de los proyectos.

### *Cronograma Semestral*

En esta opción el Auxiliar pueden consultar el Cronograma del Semestre en curso, este incluye: fechas de iniciación y finalización, fechas límite para recepción de Temas y Planes de proyecto, fecha límite para entrega de Documento Final en la secretaria de la escuela y fecha de grados.

### *Carga Académica de Profesores*

Por medio de esta opción puede consultar la carga académica correspondiente a Proyectos de Grado dirigidos, evaluados y calificados de cada uno de los

profesores vinculados a Proyectos de Grado en la EISI. Primero debe ingresar la fecha a partir de la cual desea conocer la carga de proyectos.

#### *Historial de Actas*

Una vez terminada la reunión del Comité de Proyectos, se genera el acta correspondiente a ese día, en ella queda registrada toda la información de las actividades realizadas por el Comité. Cada una de las actas contiene los siguientes datos: Escuela, Facultad, No. Acta, Fecha Actual, Hora de Reunión y los puntos que se desarrollaron en este día. El Auxiliar podrá consultar el acta que desee seleccionando la fecha en que se realizó la reunión del comité.

#### *Historial de Proyectos*

En esta sección se definen los siguientes tipos de búsqueda:

**Autor:** este tipo de búsqueda tiene 3 opciones (Nombre, Apellido y Nombre y Apellido). Elegida esta opción digite los datos del Estudiante según el criterio elegido, el sistema presentará los datos completos del proyecto del Estudiante, estos datos son: Título, Modalidad, Autores, Estado Actual del Proyecto, Director o Tutor en caso de Práctica Empresarial, Codirector y fecha de inicio del mismo.

**Modalidad:** este tipo de búsqueda es importante cuando se desea saber que proyectos existen actualmente dentro de cada modalidad de investigación. Además la búsqueda permite saber cuantos proyectos que pertenecen a una modalidad se encuentran actualmente Terminados, o están En Desarrollo.

**Título:** es útil, cuando tenemos alguna idea de cómo se titula el Proyecto sobre el cual se desea información. Pueden digitarse partes del texto y el sistema recuperará proyectos que cumplan las condiciones de texto dadas.

**Director:** este tipo de búsqueda se utiliza cuando se desea saber cuantos o cuales proyectos están siendo dirigidos por un Profesor en especial. Debe llenarse el formulario adjunto con los datos del profesor exigidos. Esta búsqueda recupera los datos generales de los proyectos que dirige dicho profesor.

**Codirector:** este tipo de búsqueda se utiliza cuando se desea saber cuantos o cuales proyectos están siendo codirigidos por un Profesor en especial. Debe llenarse el formulario adjunto con los datos del profesor exigidos. Esta búsqueda recupera los datos generales de los proyectos en los que el profesor es codirector.

**Fecha:** este tipo de búsqueda es únicamente para proyectos terminados y es útil cuando se sabe la fecha de culminación de determinado proyecto. Este tipo de búsqueda cuenta con 3 opciones (por día, por año, por mes y año).

#### *Historial de Estudiantes*

El auxiliar del sistema puede consultar el Historial de los Estudiantes de Ingeniería de Sistemas que se encuentran desarrollando Proyecto de Grado. En este historial se muestran, entre otros datos, las solicitudes realizadas por el Estudiante, los proyectos que haya inscrito y el estado del proyecto actual. Al seleccionar esta opción se muestra un formulario en el cual se pide que digite el código del estudiante por el cual desea averiguar. Una vez digite el código del estudiante y de

Aceptar se muestra otro formulario con toda la información del o de los proyectos que el estudiante haya inscrito en el sistema.

### **Sección Generar Reportes**

#### *Acta de Reunión*

Cada vez que el Comité de Proyectos de Grado sesione se genera el acta correspondiente a esa reunión, en la cual se muestra el número de acta anterior, fecha del acta, hora en que se inició la reunión del Comité, número de acta actual, los asistentes a la reunión del comité y las diferentes labores realizadas en la reunión con los respectivos resultados de las evaluaciones. El auxiliar podrá consultarla y también imprimirla eligiendo la opción ver formato de impresión.

#### *Carta a Director Práctica*

Cuando en una reunión del Comité de Proyectos se asigna un Profesor como Director de Práctica Empresarial, inmediatamente en esta opción aparece un listado de las prácticas a las cuales se les ha asignado director. Al elegir una de ellas se mostrará la carta que se debe enviar al Director donde se le informa sobre dicha asignación. El auxiliar podrá consultarla y también imprimirla eligiendo la opción ver formato de impresión.

#### *Carta a Evaluador*

Cuando en una reunión del Comité de Proyectos se nombran evaluadores, inmediatamente en esta opción aparece un listado de los planes a los cuales se les ha nombrado Evaluador. Al elegir uno de ellos se mostrará la carta que se debe enviar al Evaluador donde se le informa sobre dicha asignación. El auxiliar podrá consultarla y también imprimirla eligiendo la opción ver formato de impresión.

#### *Carta a Calificadores y Estudiantes*

Cuando en una reunión del Comité de proyectos se Asignan Calificadores a los proyectos, inmediatamente en esta opción aparece un listado de los proyectos a los cuales se les ha nombrado Calificadores. Al elegir uno de ellos se mostrarán la cartas que deben ser enviadas a los Calificadores y Estudiantes, donde se le informa que se le ha nombrado como calificadores del proyecto, en el caso de los profesores, y que Calificadores le fueron asignados, en el caso de los estudiantes. Además se les informa la hora, lugar y fecha de la sustentación pública. El auxiliar podrá consultar las cartas y también imprimirlas eligiendo la opción ver formato de impresión.