

TRABAJO DE GRADO

PROTOTIPO DE APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD EAN

CAROLINA SALAZAR LARA

EDGARD AUGUSTO ROMERO PADILLA



FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ D.C. COLOMBIA

DICIEMBRE DE 2012

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE
LA UNIVERSIDAD EAN**

CAROLINA SALAZAR LARA
EDGARD AUGUSTO ROMERO PADILLA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS

TUTOR
ING. ALEXANDER GARCÍA PÉREZ



**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA
DICIEMBRE DE 2012**

A mis padres, Rúsvel y Carmen y a mi hermana Sofía.

Pilares fundamentales en mi vida, por su amor y su respaldo, desde lejos siempre atentos a la consecución de mis metas, apoyándome y estimulándome a continuar con mi formación profesional y personal.

Mis modelos a seguir.

A mi esposo Carlos Daniel, compañero inseparable de cada jornada, por su amor, su entrega incondicional y su paciencia.

Mi camino a la felicidad.

A ellos dedico este proyecto.

Carolina Salazar Lara

A mi madre, a mis tíos paternos porque su ejemplo me muestra a diario el camino correcto, en especial a mi tío Eduardo que en mi corazón siempre será como mi padre.

A mi hermosa y dedicada esposa, porque sin su apoyo, paciencia y esa enorme fe que me tiene, esto no sería posible.

A mis hijos, que son el motor de mis días, mi tesoro más grande y el regalo más inmerecido, pero máspreciado que tengo.

A mi suegra, por sus cuidados, dedicación y ayuda incondicional a mi esposa, a mis hijos, y a mí.

A ellos dedico este proyecto con todo mi corazón

Edgard Augusto Romero Padilla

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar un reconocimiento y agradecimiento a todas aquellas personas que, gracias a su colaboración, han contribuido a la realización de este Trabajo de Grado:

En primer lugar, agradecer a nuestro tutor Alexander García, que nos permitió desarrollar su idea; a Luz Amparo Acosta por sus consejos y respaldo durante toda la carrera; a Rubén Dorado y Sandra Cristancho por la colaboración y oportunos comentarios en la revisión de este documento y a la Facultad de Ingeniería que a pesar de las adversidades nos dieron la oportunidad de presentar este proyecto.

Agradezco a todos mis amigos que de una u otra forma me han brindado palabras de aliento para culminar este proyecto y a mis compañeros de universidad con los que compartí largas jornadas de estudio y momentos gratos durante la carrera, especialmente a Diego y Viviana por su colaboración. (Carolina Salazar)

Agradezco muy especialmente a Carolina, por su extraordinaria entrega, paciencia y dedicación, el haberme permitido acompañarla en la realización de este, su proyecto final. Sin todo su invaluable trabajo y esmero esto no habría sido posible. (Edgard Romero)

Finalmente a nuestras familias, sin ellos no estaríamos aquí.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE TABLAS.....	10
1 INTRODUCCIÓN	12
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
2.1 ANTECEDENTES	14
2.2 SITUACIÓN ACTUAL.....	15
2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
3 OBJETIVOS	17
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	18
4.1 JUSTIFICACIÓN.....	18
4.2 ALCANCE.....	19
5 MARCO REFERENCIAL.....	20
5.1 MARCO CONTEXTUAL.....	20
5.2 MARCO TEÓRICO.....	22
5.2.1 La Web y su Evolución	22
5.2.2 Aplicaciones Web	23
5.2.3 Modelo de Desarrollo de Software	24
5.2.3.1 Modelo en Cascada	25
5.2.4 Requerimientos	26
5.2.5 Diseño	27
5.2.6 UML	28
5.2.7 Arquitectura de dos capas.....	29
5.2.8 PHP.....	31
5.2.9 MySQL.....	32
5.2.10 Script.....	33

5.2.11 Estándares de Desarrollo Web	35
5.3 MARCO CONCEPTUAL	37
5.3.1 Arquitectura de Software	37
5.3.2 Cliente – Servidor	37
5.3.3 HTTP.....	38
5.3.4 Hosting.....	38
5.3.5 Ingeniería de Software	38
5.3.6 Ingeniería Web	39
5.3.7 Navegador Web.....	39
5.3.8 Servicio Web.....	39
5.3.9 Servidor Web.....	39
5.3.10 WAMP.....	40
6 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	41
6.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	41
6.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	41
6.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	52
7 DISEÑO DE SOFTWARE	56
7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	56
7.2 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	59
7.3 DIAGRAMA DE CLASES	73
7.4 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS	74
7.5 DIAGRAMA DE PAQUETES.....	79
7.6 MODELO ENTIDAD – RELACIÓN	80
7.7 DICcionario DE DATOS	81
7.8 MÓDULOS Y PERFILES	85
7.8.1 Descripción de los Módulos del Sistema	85
7.8.2 Descripción de los Perfiles de Usuario	86
7.9 INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO	88
7.9.1 Patrón de Navegación	88
7.9.2 Definición de Estilos y Colores.....	89
7.9.3 Seccionado de Página Principal	90
7.9.4 Seccionado de Páginas de Módulos de Usuarios	91

7.10	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	94
8	IMPLEMENTACIÓN	95
8.1	TECNOLOGÍAS EMPLEADAS.....	95
8.2	PROCESO DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA	96
8.2.1	Instalación del Servidor Web Local	96
8.2.2	Instalación Base de datos	96
8.3	PRESENTACIÓN DE PROTOTIPO	97
8.3.1	Página de Inicio.....	97
8.3.2	Módulo del Coordinador	99
8.3.3	Módulo del Estudiante	104
8.4.4	Módulo del Tutor.....	106
8.4	Manual del Usuario	107
9	PRUEBAS	108
9.1	PRUEBA DE FUNCIONABILIDAD.....	108
9.1.1	Alcance de la Prueba	108
9.1.2	Escenario de la Prueba	109
9.1.3	Presentación de las Pruebas.....	109
9.2	PRUEBA DE RENDIMIENTO	111
9.2.1	Alcance de la Prueba	111
9.2.2	Presentación de las Pruebas.....	112
10	CONCLUSIONES.....	113
11	RECOMENDACIONES	114
12	LISTA DE REFERENCIA	115
12.1	LIBROS	115
12.2	ARTICULOS DE INTERNET	116

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo en Cascada	26
Figura 2. Arquitectura Cliente-Servidor.....	30
Figura 3. Diagrama de Flujo del Sistema SGTG	58
Figura 4. CU01 Autenticación de Usuarios.....	60
Figura 5. CU02 Administrar Usuarios	61
Figura 6. CU03 Establecer Calendario	62
Figura 7. CU04 Presentar Anteproyecto.....	63
Figura 8. CU05 Aprobar Anteproyecto	64
Figura 9. CU06 Asignar Tutor.....	65
Figura 10. CU07 Aprobar Proyecto Tutor	66
Figura 11. CU08 Asignar Sustentación	67
Figura 12. CU09 Asignar Período.....	68
Figura 13. CU10 Generar Bitácora.....	70
Figura 14. CU11 Asignar Estado	71
Figura 15. CU12 Listar Trabajos de Grado	72
Figura 16. Diagrama de Clases del SGTG	73
Figura 17. Diagrama de Secuencia Autenticación	74
Figura 18. Diagrama de Secuencia Administrar Usuarios	74
Figura 19. Diagrama de Secuencia Establecer Calendario	75
Figura 20. Diagrama de Secuencia Presentar Anteproyecto.....	75
Figura 21. Diagrama de Secuencia Aprobar Anteproyecto	75
Figura 22. Diagrama de Secuencia Asignar Tutor.....	76
Figura 23. Diagrama de Secuencia Aprobar Proyecto Tutor	76
Figura 24. Diagrama de Secuencia Asignar Sustentación.....	76
Figura 25. Diagrama de Secuencia Asignar Período	77
Figura 26. Diagrama de Secuencia Generar Bitácora.....	77
Figura 27. Diagrama de Secuencia Asignar Estado.....	78
Figura 28. Diagrama de Secuencia Listar Trabajos de Grado	78
Figura 29. Diagrama de Paquetes del SGTG	79
Figura 30. Modelo de Entidad-Relación del SGTG	80
Figura 31. Diccionario de Datos de la Tabla Asignación de Trabajos de Grado	81
Figura 32. Diccionario de Datos de la Tabla Bitácora	81
Figura 33. Diccionario de Datos de la Tabla Estado de Trabajos de Grado.....	82
Figura 34. Diccionario de Datos de la Tabla Estudiantes Registros.....	82
Figura 35. Diccionario de Datos de la Tabla Facultad.....	82
Figura 36. Diccionario de Datos de la Tabla Log de Auditoría.....	82
Figura 37. Diccionario de Datos de la Tabla Modalidad de Trabajos de Grado	83
Figura 38. Diccionario de Datos de la Tabla Perfil de Usuario	83
Figura 39. Diccionario de Datos de la Tabla Registro	83

Figura 40. Diccionario de Datos de la Tabla Tipo Documento	84
Figura 41. Diccionario de Datos de la Tabla Trabajo de Grado	84
Figura 42. Diccionario de Datos de la Tabla Usuario.....	84
Figura 43. Patrón de Navegación de la Interfaz Gráfica.....	89
Figura 44. Diseño de la Página de Inicio del SGTG	91
Figura 45. Diseño de la Página del Coordinador	92
Figura 46. Diseño de la Página del Estudiante	92
Figura 47. Diseño de la Página del Tutor	93
Figura 48. Arquitectura del Aplicativo SGTG.....	94
Figura 49. Vista General Página de Inicio	97
Figura 50. Vista Registro de la Página Principal.....	98
Figura 51. Vista Calendario de la Página Principal	98
Figura 52. Vista Contáctenos de la Página Principal.....	99
Figura 53. Vista Perfiles de Usuario del Módulo del Coordinador	99
Figura 54. Vista Facultades del Módulo del Coordinador	100
Figura 55. Vista Tipo Documentos Módulo del Coordinador.....	100
Figura 56. Vista Modalidades del Módulo del Coordinador.....	100
Figura 57. Vista Usuarios del Módulo del Coordinador	101
Figura 58. Vista Crear Usuario en el Módulo del Coordinador	101
Figura 59. Vista Modificar Usuario en el Módulo del Coordinador.....	101
Figura 60. Vista Solicitudes del Módulo del Coordinador	102
Figura 61. Detalle de la Vista Solicitud del Módulo Coordinador	102
Figura 62. Vista Trabajos de Grado del Módulo del Coordinador.....	103
Figura 63. Vista Modificar Trabajos de Grado en el Módulo del Coordinador	103
Figura 64. Vista Calendario del Módulo del Coordinador	104
Figura 65. Vista Principal del Módulo del Estudiante.....	104
Figura 66. Crear Bitácora en el Módulo del Estudiante	105
Figura 67. Actualizaciones del Módulo del Estudiante	105
Figura 68. Vista Modificar Bitácora del Módulo del Estudiante.....	105
Figura 69. Vista Principal del Módulo del Tutor	106
Figura 70. Detalle de Bitácoras del Módulo del Tutor	106
Figura 71. Evaluar Bitácoras del Módulo del Tutor	106
Figura 72. Vista del Histórico de Bitácoras del Módulo del Tutor.....	107
Figura 73. Vista Aprobar Trabajo de Grado del Módulo del Tutor.....	107

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Vistas y Diagramas de UML.....	29
Tabla 2. RF01 Autenticar Usuarios	42
Tabla 3. RF02 Validar Información	42
Tabla 4. RF03 Registrar Usuarios.....	42
Tabla 5. RF04 Consultar Usuarios.....	43
Tabla 6. RF05 Actualizar Usuarios	43
Tabla 7. RF06 Establecer Calendario de Envío de Anteproyectos.....	43
Tabla 8. RF07 Establecer Calendario Evaluación de Anteproyectos	44
Tabla 9. RF08 Establecer Calendario de Entregas Finales	44
Tabla 10. RF09 Establecer Calendario Evaluación de Trabajos de Grado	44
Tabla 11. RF10 Registro de Trabajo de Grado	45
Tabla 12. RF11 Cargar Anteproyecto.....	45
Tabla 13. RF12 Verificar Prerrequisitos del Estudiante.....	46
Tabla 14. RF13 Generar Conceptos de Evaluación de Anteproyectos	46
Tabla 15. RF14 Enviar Conceptos de Evaluación de Anteproyectos	46
Tabla 16. RF15 Asignar Tutor	47
Tabla 17. RF16 Notificar Asignación Tutor	47
Tabla 18. RF17 Generar Carta de Aprobación.....	47
Tabla 19. RF18 Enviar Carta de Aprobación	48
Tabla 20. RF19 Establecer Fecha de Sustentación	48
Tabla 21. RF20 Validar Información	48
Tabla 22. RF21 Establecer Período de Desarrollo	49
Tabla 23. RF22 Alerta de Vencimiento	49
Tabla 24. RF23 Generar Bitácora.....	50
Tabla 25. RF24 Consultar Bitácora	50
Tabla 26. RF25 Cargar Archivos del Estudiante.....	51
Tabla 27. RF26 Cargar Archivos del Tutor	51
Tabla 28. RF27 Asignar Estado del Trabajo	52
Tabla 29. RF28 Listar Trabajos Aprobados	52
Tabla 30. RNF01 Seguridad.....	52
Tabla 31. RNF02 Validar Información.....	53
Tabla 32. RNF03 Escalabilidad.....	53
Tabla 33. RNF04 Disponibilidad.....	53
Tabla 34. RNF05 Facilidad de Uso	54
Tabla 35. RNF06 Identificar Errores de Sistema	54
Tabla 36. RNF07 Mantenimiento	54
Tabla 37. RNF08 Auditoría.....	55
Tabla 38. RNF09 Manual de Usuario.....	55
Tabla 39. RNF10 Noticias.....	55

Tabla 40. CU01 Autenticación de Usuarios	60
Tabla 41. CU02 Administrar Usuarios	61
Tabla 42. CU03 Establecer Calendario	62
Tabla 43. CU04 Presentar Anteproyecto	63
Tabla 44. CU05 Aprobar Anteproyecto	64
Tabla 45. CU06 Asignar Tutor	65
Tabla 46. CU07 Aprobar Proyecto Tutor	66
Tabla 47. CU08 Asignar Sustentación.....	67
Tabla 48. CU09 Asignar Período	68
Tabla 49. CU10 Generar Bitácora	69
Tabla 50. CU11 Asignar Estado.....	71
Tabla 51. CU12 Listar Trabajos de Grado	72
Tabla 52. Colores del Aplicativo SGTG.....	90
Tabla 53. Presentación de la Prueba de Funcionabilidad	111
Tabla 54. Presentación de Pruebas de Rendimiento	112

1 INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el desarrollo de un trabajo de grado dirigido para la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN, en el cual se generaron diversos escenarios de implementación enfocados en dar una solución tecnológica a un problema de gestión de la información. El documento está orientado a la especificación y diseño y su objetivo es permitir entender las herramientas, estudios y métodos utilizados para el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto.

El público al que está orientado este documento corresponde a aquellas personas con un nivel de conceptualización base en sistemas de información, software y desarrollo *web*, hasta un nivel experto en el espectro de conocimientos técnicos y tecnológicos orientados a la ingeniería de sistemas.

El tema del proyecto está basado en el análisis, diseño y desarrollo de un prototipo de aplicación web destinada a la gestión de los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN. Es un aplicativo web que permite organizar y controlar la documentación generada por estudiantes y tutores y coordinadores tales como: formatos, cartas, documentación generada en las labores de tutorías (entrega de avances), correos electrónicos, trabajos finales.

Dicha aplicación conseguirá que los miembros de la Facultad de Ingeniería tengan acceso a un sistema automatizado de gestión que permita a tutores y estudiantes interactuar de manera virtual para realizar la entregas y revisiones del trabajo de grado, supervisado por un coordinador de trabajos de grado que se encargará de administrar y soportar todos los procesos del portal.

La aplicación está diseñada para ser utilizada por el administrador de la aplicación, tutores de proyectos y estudiantes que estén desarrollando trabajo de grado. De esta forma diferenciamos inicialmente tres perfiles: en primer lugar el administrador de la aplicación que

tiene asignadas diversas tareas mediante las cuales mantendrá la aplicación bajo un correcto funcionamiento y una actualización continua. En segundo lugar se encuentra el perfil del estudiante, el cual debe generar la bitácora de revisiones del trabajo de grado. Finalmente pero no menos importante el perfil del tutor quien se encarga de hacer las revisiones de los avances del proyecto a través de la bitácora de revisiones.

Para el desarrollo del proyecto se ha realizado una investigación en base a diversas fuentes bibliográficas analizando los conceptos de web 2.0 y diversas tecnologías *Open Source*. También se consideraron patrones de diseño para definir los requerimientos y crear el prototipo de la aplicación utilizando UML (Lenguaje Unificado de Modelado) bajo el modelo de desarrollo de software en cascada.

Finalmente, queremos destacar la importancia que tiene la realización de proyectos que apoyen los servicios que ofrece la Facultad Ingeniería, ya que generan valor agregado a la institución y la información contenida en este documento servirá de material de reflexión y acción futura sobre proyectos y propuestas que permitan optimizar a su vez los servicios que brinda la Universidad EAN.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es capítulo se basa en la descripción detalla de la problemática que se observa en el caso de estudio para obtener un panorama general de la situación y poder determinar sus falencias.

2.1 ANTECEDENTES

Si bien no existen antecedentes que permitan determinar cambios importantes en el sistema de gestión de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN, si se han podido observar ligeros cambios en la forma de realizar los procedimientos, pasando de procesos establecidos empíricamente e intuitivos a establecer métodos formales descritos en el reglamento estudiantil sin contar con herramientas sistematizadas que apoyen dichos procesos.

Tomando en cuenta la importancia que existe actualmente sobre el manejo de la información de forma rápida y segura es la principal razón por la cual se hizo presente la necesidad de crear sistemas de información apoyados en tecnologías de vanguardia para agilizar y automatizar procesos rutinarios de gestión de datos que garanticen el dinamismo en la ejecución de dichos procedimientos así como la integridad de la información.

El avance de la tecnología es una realidad que cada vez se va evidenciando con más fuerza: computadoras, sistemas de comunicación vía satélite, telefonía móvil, todas interconectadas por la red, están revolucionando los procesos de gestión de información.

Es por ello que la facultad no está exenta de esta realidad y cada día va experimentando esta evolución, que afectan en gran medida los servicios que ofrece la institución. Por otro lado, con el uso de estas tecnologías especialmente la Internet, hacen que la comunidad universitaria (estudiantes, académicos y colaboradores), interactúen con el medio para tener acceso a los servicios y recursos de la universidad.

2.2 SITUACIÓN ACTUAL

Al analizar el funcionamiento del sistema de gestión de trabajos de grado determinamos algunos de los inconvenientes que se presentan actualmente.

Inicialmente se observa que al momento de hacer consultas, manejar la información en tiempo real es imposible ya que hay que remitirse a las fuentes para conseguir los datos; existe un alto riesgo de pérdida de información y de documentos físicos puesto que el volumen de información que se genera en papel es grande y es manipulada por varias personas. No hay disponibilidad de información, cuando un documento está siendo utilizado hay que esperar para acceder a esa información; no se garantiza la confiabilidad e integridad de información ya que cualquier persona tiene acceso a ella; la generación de informes estadísticos es lenta; no hay copias digitales de la información; llevar el seguimiento de los proyectos de grado consume mucho tiempo y recurso humano, lo que conlleva a la contratación de personal externo o simplemente lo hace la persona que coordina ese proceso aumentando su carga de trabajo; no hay manera de hacer seguimiento a un proyecto a menos que se esté monitoreando frecuentemente puesto que no se cuenta con un sistema de avisos que genere alarmas para las fechas de entrega de avances o documentos del proyecto; por último, aunque es un sistema que se usa con mucha frecuencia, solo unos pocos usuarios están familiarizados con los procesos que deben llevar a cabo de manera correcta.

En este sentido, se logran apreciar diversos factores y elementos que determinan la importancia de desarrollar una herramienta que realice los procesos de gestión y coordinación de los trabajos de grado de la facultad de ingeniería de la Universidad EAN permitiendo acceder a la información por medio de la web de forma rápida, fácil y eficiente.

2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Ante los avances tecnológicos que se experimentan hoy en día y la situación crítica que presenta la facultad de ingeniería, ¿es necesario desarrollar una aplicación web con diversas funcionalidades para gestionar los procesos que involucra la coordinación de trabajos de grado?

- ¿Está interesada la facultad en desarrollar este proyecto?
- ¿Cómo favorece el desarrollo e implementación de este aplicativo a la facultad de ingeniería?
- ¿Qué están haciendo los estudiantes, docentes y colaboradores para responder a las demandas del entorno con respecto a tema propuesto?

3 OBJETIVOS

En esta sección del documento se describe de forma clara el objetivo general del sistema propuesto y más concretamente los objetivos específicos que apoyan la consecución del primero.

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un prototipo de aplicación web que permita gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la facultad de ingeniería de la Universidad EAN.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los requerimientos del sistema.
- Establecer los casos de uso del sistema.
- Diseñar el modelo de entidad-relación del sistema.
- Definir los módulos y perfiles de usuario del sistema.
- Diseñar la interfaz gráfica del usuario.
- Construir la aplicación web según los parámetros requeridos determinados en el proyecto.
- Realizar las pruebas de funcionamiento de la aplicación.

4 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

Este apartado se refiere a los argumentos que en los cuales se basa el presente proyecto para justificar su realización así como el alcance que tendrá su desarrollo, delimitando de antemano la funcionalidad del prototipo.

4.1 JUSTIFICACIÓN

La idea de crear una aplicación web para apoyar y gestionar los procesos de coordinación de los trabajos de grado que se presentan a la facultad de ingeniería de la Universidad EAN nace de la inquietud de saber que no se cuenta actualmente con un sistema automatizado que permita administrar de manera eficiente la información ya que todos los procesos se realizan de manera manual, haciendo esta labor compleja y demorada.

El proyecto busca la creación de un sistema automatizado de información mediante la integración de la comunidad académica y administrativa (estudiantes, docentes y colaboradores), a través del suministro de servicios que permitan crear, modificar y consultar fuentes y recursos digitales de datos e información, de forma ágil y segura a través de la Web, bajo criterios y estándares de calidad necesarios. De esta forma, toda la comunidad Eanista de la Facultad de Ingeniería pueda hacer uso de la aplicación y sus servicios para optimizar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la facultad, apoyando el desarrollo laboral y académico de sus usuarios.

Tendrá repercusión sobre los procesos de desarrollo informático en un ámbito académico, aportando una valiosa herramienta de apoyo para los servicios que ofrece la Facultad de Ingeniería, que sea capaz de realizar diversas tareas de forma automatizada y permitir el acceso a la información contenida en la aplicación de forma rápida, fácil y eficiente.

4.2 ALCANCE

La solución planteada para este proyecto es un portal web, que ofrece los servicios de autenticación, información, manejo documental, fidelización y optimización de los procesos de coordinación de trabajos de grado, para brindar a los usuarios un marco de trabajo organizado y estructurado para les permita realizar transacciones de manera segura y ágil.

El desarrollo de la aplicación web para la gestión de los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de ingeniería de la Universidad EAN, es un prototipo inicial que tendrá un método de autenticación usuario-contraseña y los módulos para el manejo de las operaciones realizadas por cada usuario que dependerá de los perfiles asignados: estudiante, tutor y el coordinador de trabajos de grado quien cumple el rol de administrador.

El proyecto contempla las siguientes actividades y resultados sobre el producto entregado:

- El portal web que permite organizar y controlar la información generada por estudiantes, tutores y coordinadores tales como: formatos, cartas, correos electrónicos, bitácora de tutorías, entrega y revisión de avances, entregas finales.
- El sistema abarcará únicamente con los requerimientos planteados en este documento.
- No se contempla la seguridad de acceso a la información de la aplicación la cual será responsabilidad del servicio de *hosting* que se adquiera.
- No se realizarán configuraciones de seguridad adicionales a los mencionados en éste documento.
- El prototipo desarrollado, no deberá cubrir ninguna clase de licenciamiento, implicando que el portal pueda estar sin soporte directo del fabricante del producto.
- Por ser una aplicación sencilla y de fácil operatividad no existirá ningún tipo de soporte a la aplicación.

5 MARCO REFERENCIAL

Este capítulo comprende una revisión de aspectos teóricos, conceptuales y de la realidad contextual en la que se ubica el objeto de la investigación. En este marco se explican los conceptos y términos relacionados con el problema en estudio.

5.1 MARCO CONTEXTUAL

Para entender el tema que se refiere la presente investigación es fundamental tener claro ciertos tópicos que se abordarán durante el desarrollo de este proyecto.

Consientes que actualmente el entorno está caracterizado por grandes avances tecnológicos sobre todo en el contexto de los sistemas de información y las redes, su constante evolución, hace necesario que las personas deban adaptarse rápida y continuamente, especialmente a lo que se refiere a su forma de interactuar con esta tecnología debido a que hoy en día todo el mundo depende de estas herramientas tecnológicas para hacer su vida más fácil y productiva.

Partiendo de la idea de Pressman (2010), el cual menciona que el diseño es “...*donde manda la creatividad, donde los requisitos del cliente, las necesidades del negocio y las consideraciones técnicas se unen en la formulación de un producto o sistema...*” se comienza el conjunto de actividades que nos permitirán crear todo el marco de desarrollo del proyecto.

Mediante el uso de herramientas y las técnicas que brinda la ingeniería de software enfocada al desarrollo de sistemas de información y la emergente ingeniería web se diseña la arquitectura de trabajo más acorde para lograr los objetivos planteados en el proyecto así como para el desarrollo del prototipo.

El desarrollo se basa en un modelo clásico de desarrollo de software para determinar las necesidades de los usuarios (requerimientos del sistema), diseñar la funcionalidad del prototipo (arquitectura del software), construir e implementar el aplicativo (desarrollo del software) y finalmente realizar pruebas. Para dar soporte a dicha metodología se utilizará el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) que es un lenguaje de modelado gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar el sistema.

Es necesario entender el concepto *Web* y la forma en las que se manifiesta para comprender las tendencias actuales del entorno y comprender conceptos básicos sobre aplicaciones web, *Web Services* como base del software de servicios.

Por último, se realiza un acercamiento a las tecnologías y estándares principales de Internet para el desarrollo de aplicaciones web, analizando algunos lenguajes de programación básicos presentes en el modelo cliente servidor (*HTML*, *XML*, *CSS* en el lado del cliente y *PHP* en el lado del servidor) y el sistema gestor de base de datos que se implementará en el desarrollo de este proyecto (*MySQL*).

5.2 MARCO TEÓRICO

Con el propósito de fundamentar la presente investigación a continuación se presentan los principales aspectos teóricos que sirven de base para desarrollar el marco metodológico del proyecto y la profundización de los temas objetos del análisis.

5.2.1 La Web y su Evolución

La W3C define a la *World Wide Web* (*www*) o simplemente la *web* (W3C, 2004, Introducción, p.1) como un espacio de información en la que los elementos de interés, es decir los recursos, se identifican mediante identificadores globales llamados identificadores uniformes de recursos (*URI*). Es decir, un sistema de distribución de información basado en enlaces accesibles a través de Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, videos u otros contenidos multimedia y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

Según Firtman (2007), en sus inicios sólo ofreció contenido textual agrupado mediante hipervínculos o *links*. Entre el año 1999 y el año 2004 muchos avances surgieron y transformaron Internet y la forma en que todos los usuarios interactuaban en ella. En la actualidad los sitios web ya no son tan simples, son un compendio de imágenes, videos animaciones Flash, publicidad, ventanas desplegadas, juegos y aplicaciones completas.

O'Reilly (2005), propone patrones de diseño relacionados con las tendencias que existen actualmente y que son la vía más apropiada para generar espacios de comunicación abiertos y colaborativos, aprovechando las virtudes que presenta Internet por sus características como medio de comunicación.

Algunos de los aspectos que Firtman (2005) señala relevantes para el desarrollo de sistemas web inciden en el marco que se ha fijado como referencia teórica:

- *La web como plataforma.*
- *Efectos de red en una arquitectura de participación.*
- *Innovación y desarrolladores independientes.*
- *Pequeños modelos de negocio capaces de publicar servicios y contenidos.*
- *Datos abiertos.*

5.2.2 Aplicaciones Web

Roger Pressman (2010), en su libro *La Ingeniería del Software, Un enfoque Práctico*, menciona que las aplicaciones web, son poco más que un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que presentan información con uso de texto y gráficas limitadas pero la reciente evolución de la web, el aumento de HTML por medio de herramientas de desarrollo permitió la apertura hacia nuevas áreas de conocimiento en el campo de la ingeniería de la web, dando paso a los nuevos sistemas y aplicaciones basados en la web, denominándolas *webapps*.

Actualmente las aplicaciones web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, como HTML o XHTML, soportados por los navegadores web comunes.

Según Pressman (2010), la mayoría de las aplicaciones web presentan los siguientes atributos:

- *Uso intensivo de redes.* Una *webapp* reside en una red y debe atender las necesidades de una comunidad clientes (usuarios).
- *Concurrencia.* A la *webapp* puede acceder un gran número de usuarios a la vez.
- *Carga impredecible.* El número de usuarios de la *webapp* puede cambiar de magnitud de una día para otro.
- *Rendimiento.* Un usuario no debe esperar demasiado por la ejecución de una *webapp*.
- *Disponibilidad.* Aunque no es razonable esperar una disponibilidad de 100%, es común que los usuarios de la *webapp* demanden acceso de 24 horas los 365 días del año.

- *Orientadas a los datos.* La función principal de muchas *webapps* es el uso de hipervínculos para presentar al usuario el contenido.
- *Contenido sensible.* La calidad y naturaleza de la estética del contenido constituye un rasgo importante de la calidad de una *webapp*.
- *Evolución continúa.* Es común ver como algunas *webapps* se actualizan minuto a minuto o que su contenido se calcule en cada solicitud.
- *Seguridad.* Para proteger el contenido sensible y brindar modos seguros de transmisión de datos, se deben implementar estrictas medidas de seguridad a través de estructuras de apoyo aplicadas a las *webapps*.
- *Estética.* El diseño de la apariencia y la percepción de una *webapp* es parte fundamental de su éxito.

5.2.3 Modelo de Desarrollo de Software

Para Sommerville (2007), “un proceso del software es un conjunto de actividades que conducen a la creación de un producto software” y “un modelo de desarrollo de software es una representación abstracta de un proceso del software” (p. 60).

Sommerville (2007), explica que los modelos no son descripciones definitivas de un proceso sino que se pueden utilizar para explicar diferentes enfoques para el desarrollo de software, “puede pensarse en ello como marcos de trabajo” (p. 60).

Partiendo de esa idea, el enfoque metodológico seleccionado para el desarrollo de la aplicación propuesta es el modelo cascada, el cual ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que permite la consecución de los objetivos planteados en este documento de forma clara y sencilla.

5.2.3.1 Modelo en Cascada

También conocido como ciclo de vida clásico, según Pressman (2010), indica que es un paradigma que sugiere un enfoque sistemático, secuencial, hacia el desarrollo de software que se inicia con la especificación de requerimientos del cliente y que continúa con la planeación, el modelado, la construcción y el despliegue para culminar en el soporte del software terminado.

Para Sommersville (2007), las principales etapas de este modelo son:

- *Análisis y definición de requerimientos.* En esta fase se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar sus requerimientos.
- *Diseño del sistema y de software.* Establece la arquitectura del sistema, identifica y describe las abstracciones del sistema software y sus relaciones.
- *Implementación y prueba de unidades.* Se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos así como de pruebas y ensayos para corregir errores y verificar que cada unidad cumpla con su especificación.
- *Integración y prueba del sistema.* Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente y que cumple con los requisitos, antes de ser entregado al usuario final.
- *Mantenimiento.* Generalmente la etapa más larga, el sistema se pone en funcionamiento y el mantenimiento implica corregir errores, mejorar la implementación y resaltar servicios del sistema.

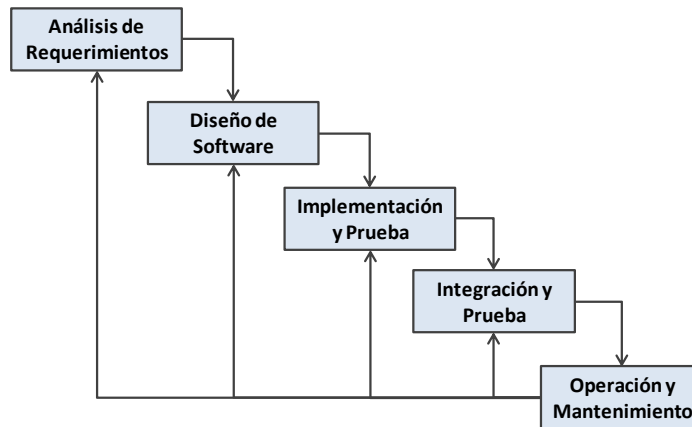


Figura 1. Modelo en Cascada

5.2.4 Requerimientos

Sommerville (2007), describe los requerimientos como los servicios que se van a implementar en el sistema y las restricciones que debe tener, reflejan las necesidades de los clientes y buscan solucionar un problema por medio de un sistema.

La definición debe ser detallada de tal forma que el cliente entienda que hace el sistema. Se debe mencionar también que para Sommerville (2008), los requerimientos se pueden definir como:

- *Requerimientos de usuario:* son los requerimientos que el sistema va a proporcionar y las restricciones para su funcionamiento.
- *Requerimientos del sistema:* son las especificaciones funcionales del sistema donde se describe detalladamente las funciones servicios y restricciones operativas del sistema que se va a implementar.
- *Requerimientos funcionales:* especifican los servicios que debe tener el sistema, entradas, como se debe comportar de acuerdo a situaciones particulares y también se puede colocar lo que no debe hacer el sistema.

- *Requerimientos no funcionales*: son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares. Los requerimientos no funcionales se aplican al sistema en su totalidad.

5.2.5 Diseño

Para Larman (2003), el diseño de una aplicación es realizar la solución conceptual basada en los requerimientos establecidos en el análisis para después ser implementados, también indica que se presta una atención especial a la definición de los objetos y la interacción entre ellos.

Según Barros, Duque, Rojas, Sánchez & Velosa (2005), en el diseño se hace la representación gráfica de la solución, el cual debe ser claro y completo y se debe realizar bajo las normas de calidad establecidas.

Martin (2004) afirma: “Los modelos se construyen para averiguar si algo funcionara” (p. 10). Es decir, que en caso de que ocurra algún cambio en la estructura del proyecto es más fácil y más barato modificar el diseño que volver a construir el sistema.

Por estas razones, es UML el lenguaje seleccionado para realizar el modelado del prototipo ya que se puede utilizar para dibujar diagramas de dominio del problema, diseño de software propuesto y nos permite comunicar ideas centradas a través el diseño de diagramas, como lo explican Booch, Rumbaugh & Jacobson (2005) creadores de la herramienta.

Con Lenguaje de Modelado Unificado se incorporan buenas prácticas para la elaboración de la estructura y el diseño del proyecto ya que sus conceptos y estándares se pueden integrar perfectamente a la metodología aplicada para el desarrollo del software, los cuales se detallan a continuación.

5.2.6 UML

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML) es un lenguaje estándar de modelado visual que se usa “*para escribir diseños de software. Puede usarse para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software*” (Booch, Rumbaugh & Jacobson, 2 Ed., 2005, p. 3)

Según Booch, Rumbaugh & Jacobson (2005), UML incluye todos los elementos que se consideran necesarios para utilizar en un proceso moderno iterativo, tales como la concurrencia y distribución así como también los mecanismos de la ingeniería de software, tales como encapsulación y componentes, para lograr la construcción de una arquitectura sólida para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.

5.2.6.1 Vistas de UML

Para describir y documentar cada etapa del proceso de desarrollo del proyecto se aplicarán los conceptos básicos que propone UML a través de la implementación de un conjunto de vistas y diagramas que representan cada área visualmente.

Booch, Rumbaugh & Jacobson (2005), proponen una división de las vistas en 3 áreas de nivel superior:

- *Clasificación estructural*: describe los elementos y sus relaciones con los otros elementos. Incluye las clases, casos de uso, componentes, nodos, etc.
- *Comportamiento dinámico*: describe el comportamiento del sistema en el tiempo, es decir, los cambios que va presentando.
- *La gestión del modelo*: describe la organización de los propios modelos en unidades jerárquicas. Se cruzan las otras vistas y se organizan para el trabajo de desarrollo y el control de la configuración.

Áreas	Vistas	Diagramas	Conceptos
Estructural	Vista Estática	Diagrama de Clases	Clase, asociación, generalización, dependencia, realización, interfaz
	Vista de Casos de Uso	Diagrama de Casos de Uso	Caso de uso, actor, asociación, extensión, inclusión, generalización
	Vista de Implementación	Diagrama de Componentes	Componente, interfaz, dependencia, relación
	Vista de Despliegue	Diagrama de Despliegue	Nodo, componente, dependencia, localización
Dinámica	Vista de Máquina de Estados	Diagrama de Estados	Estado, evento, transición, acción
	Vista Actividad	Diagrama de Actividad	Estado, actividad, transición, división, unión
	Vista de Interacción	Diagrama de Secuencia	Interacción, objeto, mensaje, activación
Gestión del Modelo	Vista de Gestión del Modelo	Diagrama de Clases	Paquete, subsistema, modelo
Extensión de UML	Todas	Todos	Restricción, estereotipo, valores etiquetados

Tabla 1. Vistas y Diagramas de UML¹

Durante el desarrollo del proyecto se omitieron algunas vistas y diagramas por no ser relevante detallarlas en este documento.

5.2.7 Arquitectura de dos capas

También llamada arquitectura cliente-servidor, consiste básicamente en un cliente que requiere servicios y un programa que provee dichos servicios. Requiere de una interfaz que se instala en una estación de trabajo (navegador web) el cual realiza las solicitudes a un servidor web y se comunican a través de un protocolo HTTP. (Luján, 2001).

Para Sommerville (2008), los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

¹ BOOCH, Grady; et al. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide (El lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia)*. 2 ed. USA: Addison-Wesley. P. 22.

Luján (2001) propone que entre las características deseables del modelo cliente-servidor se pueden mencionar:

- *Transparencia de localización.* El servidor es un proceso que puede residir en la misma máquina del cliente o en una máquina diferente que pertenezca a la red, el software Cliente/Servidor usualmente oculta la localización del servidor a los clientes pero direccionando las llamadas a los servicios si es necesario. Un programa puede ser cliente, servidor o ambos.
- *Transparencia de Plataforma.* El software ideal Cliente-Servidor es independiente del hardware o de la plataforma donde se ejecuta (Sistema Operativo). El software tiene que ser capaz de trabajar entre plataformas heterogéneas.
- *Escalabilidad.* Los sistemas cliente servidor pueden ser escalados horizontalmente o verticalmente. El escalamiento horizontal principalmente se trata de agregar o quitar estaciones cliente, provocando un impacto de desempeño menor. El escalamiento vertical se trata de migrar a máquinas servidoras más rápidas y robustas.

Este tipo de arquitecturas es una de las más utilizadas y difundidas en la actualidad, debido a su evolución durante los últimos años, por ello es la arquitectura que mejor se adapta al diseño del prototipo de la aplicación que se plantea en este documento.

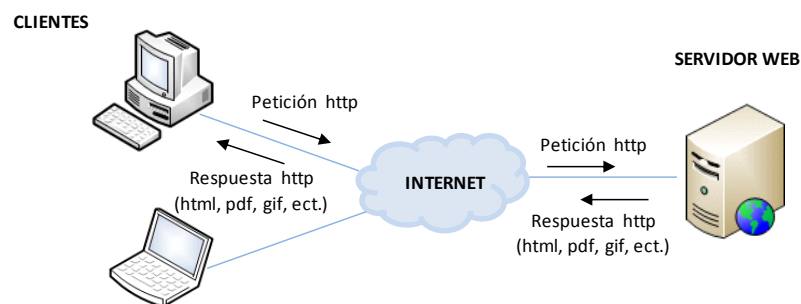


Figura 2. Arquitectura Cliente-Servidor

5.2.8 PHP

El lenguaje de servidor PHP (*en inglés Hypertext Pre-Processor*), es un lenguaje de código abierto especialmente creadas para desarrollos web que se ejecuta en el servidor donde están alojadas las páginas y sitios web. Fue diseñado para la creación de páginas web dinámicas (*PHP.net, 2012, What is PHP?, p.1*).

The PHP Group (2012), plantea que este lenguaje es usado principalmente en interpretación del lado del servidor pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica.

Para entender cómo se establece la relación entre el cliente y el servidor web explicaremos brevemente con un ejemplo sencillo: un usuario desde su computadora (cliente) se conecta al Internet, el browser hace una petición (script) al servidor para que le envíe una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica (por ejemplo obteniendo información de una base de datos). El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente. Mediante extensiones es también posible la generación de archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos para que el usuario pueda visualizar la información a través de una interfaz más agradable para él.

Este lenguaje es capaz de conectarse a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Microsoft SQL Server, Postgres, Oracle, por citar los más populares. También tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Windows, y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache e ISAPI (*PHP.net, 2012, What can PHP do?, p.1*).

Según Puertas (2005), en su libro donde explica paso a paso cómo crear de un portal web, plantea que la mejor elección para crear desarrollos web es mediante la implementación del lenguaje PHP, por 2 razones fundamentales:

- Al ejecutarse el código en el servidor, todas las páginas que se vayan a crear se podrán ver en cualquier computador independientemente del navegador que tenga.
- Se trata de una herramienta *Open Source*, por tanto de código abierto y de distribución gratuita.
- Es el Lenguaje de desarrollo web más usado y difundido.
- Es una de las tecnologías de nueva generación para desarrollo de aplicaciones basadas en la pila LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP / Perl / Python).

5.2.9 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones (MySQL. *Why MySQL?* 2012).

Según los desarrolladores de este sistema, en su sitio oficial MySQL (2012), explican que el sistema gestor de base de datos MySQL es la base de datos de código abierto más popular debido a su alto rendimiento, alta fiabilidad y facilidad de uso.

También afirman que MySQL se ejecuta en más de 20 plataformas, incluyendo Linux, Windows, Mac OS, Solaris, entre las más populares que le da el tipo de flexibilidad que le da el control (MySQL. *Why MySQL?* 2012).

Según John Russell, desarrollador líder de MySQL (2012), las características distintivas de esta base de datos que la hacen tan popular son:

- *Escalabilidad y flexibilidad.*
- *De alto rendimiento.*

- *Alta Disponibilidad.*
- *Robusto soporte transaccional.*
- *Web y Fortalezas de depósito de datos.*
- *Fuerza de Protección de Datos.*
- *Integral de Desarrollo de Aplicaciones.*
- *Facilidad de gestión.*
- *Abrir la Libertad de origen y de Soporte 24 x 7.*
- *Open Source.*

De acuerdo a lo que plantea Puertas (2005), entre las principales funcionalidades que se esperan que MySQL pueda ofrecer al proyecto están:

- *La base de datos debe proporcionar rapidez en la lectura.* Las aplicaciones web generan un entorno masivo de lectura de datos.
- *La base de datos no debe provocar fallos en la integridad en entornos de alta concurrencia.* Las aplicaciones web tienen baja concurrencia en la modificación de datos.

5.2.10 Script

Para Puertas (2005), un *script* o archivo de órdenes o archivo de procesamiento por lotes es un programa simple, que por lo regular se almacena en un archivo de texto plano. Los *script* son casi siempre interpretados, pero no todo programa interpretado es considerado un *script*. El uso habitual de los *scripts* es realizar diversas tareas como combinar componentes, interactuar con el sistema operativo o con el usuario.

En el modelo cliente-servidor, Luján (2001) comenta que es importante observar que mientras toda la información incluyendo programas se almacena en los servidores, dichos programas pueden ser ejecutados en ambas partes. Un navegador ejecutara típicamente código

HTML mientras que el servidor realizará distintas funciones que darán como resultado contenido HTML.

En ambos casos se ha vuelto una práctica común el uso de lenguajes de programación *scripting*: lenguajes que son interpretados, y que en general se distinguen porque no tienen la necesidad de ser compilados para ser ejecutados, sino que se mantiene como código fuente siendo interpretados línea por línea cada vez que son ejecutados.

5.2.10.1 Scripting en el Cliente

Puertas (2005), habla de *scripting* en el cliente cuando se utiliza un lenguaje de *scripting* para mejorar el código HTML interpretado por un navegador para crear páginas más dinámicas.

El lenguaje que generalmente se utiliza para crear los *scripts* es *JavaScript* explica Luján (2001), un lenguaje de *scripting* orientado a objetos. Así el servidor entregará código HTML con código *JavaScript* embebido, y el cliente lo reconocerá cuando este procesando el documento, realizando la ejecución del código.

5.2.10.2 Scripting en el Servidor

Puertas (2005), habla de *scripting* en el servidor cuando se utiliza código para la generación de contenidos en base a HTML de forma dinámica en el servidor.

Explica Puertas (2005), que el proceso que se ejecuta son conexiones a bases de datos, adaptando las respuestas a las necesidades del cliente.

5.2.11 Estándares de Desarrollo Web

5.2.11.1 AJAX

Acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML*, es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (*Rich Internet Applications*) creado por Garrett (2005).

Según Firtman (2007), *“...es la nueva concepción en el desarrollo de aplicaciones ricas de internet...”*. Estas aplicaciones son *“...un cruce entre las aplicaciones web y las de escritorio, que deriva en cierto comportamiento hacia el cliente, que se comunica con el servidor sólo en casos necesarios, Además, implica superar las limitaciones de HTML, por lo que se puede ofrecer todo tipo de controles ricos y una nueva experiencia al usuario”*.

Una de las mayores ventajas, según Firtman (2007), es que se ejecuta en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones que se desarrollen.

De acuerdo con Firtman (2007), es una plataforma de última generación, ya que usa XHTML Y CSS como lenguaje de estructura y diseño, JavaScript como lenguaje de programación y XML como uno de los formatos de transporte de datos desde y hacia el servidor. Un lenguaje de servidor aún será necesario, para la lógica de servidor y el acceso a la base de datos.

5.2.11.2 XHTML

La W3C (2010) define al Lenguaje Extensible de Marcado de Hipertexto (en inglés *eXtensible Hypertext Markup Language*), como una variante de HTML que utiliza la sintaxis de XML , el lenguaje de marcado extensible. XHTML tiene todos los mismos elementos (para los

párrafos, etc.) como la variante de HTML, pero la sintaxis es un poco diferente y debido a que XHTML es una aplicación XML, puede utilizar otras herramientas de XML.

Este lenguaje fue creado por W3C (2010) para describir y crear la estructura de las páginas web ya que ofrece al desarrollador de aplicaciones los medios para:

- *Publicar documentos en línea con los títulos, textos, tablas, listas, fotos, etc.*
- *Recuperar la información en línea a través de enlaces de hipertexto, en el tecleo de un botón.*
- *Diseño de formularios para realizar transacciones con servicios remotos, para su uso en la búsqueda de información, hacer reservas, pedir productos, etc.*
- *Propagación de inclusión de hojas, videoclips, clips de sonido y otras aplicaciones directamente en sus documentos.*

5.2.11.3 CSS

Las Hojas de Estilo en Cascada (en inglés Cascading Style Sheets) es una herramienta creada por la W3C (2010) que la define como un lenguaje para describir la presentación de páginas Web, incluyendo los colores, el diseño, y las fuentes. Permite adaptar la presentación a los diferentes tipos de dispositivos, tales como pantallas grandes, pequeñas pantallas o impresoras.

CSS es independiente de HTML y se puede utilizar con cualquier lenguaje de marcado basado en XML. La separación de HTML de CSS hace que sea más fácil de mantener los sitios, compartir las hojas de estilo a través de los diferentes entornos. Esto es lo que se conoce como la separación de la estructura o el contenido de la presentación.

Comenta Firtman (2007) que desde la aparición de este método de diseño se definió el nuevo estilo visual que presentan las páginas y sitios web actuales "...desde los comienzos de la

Web 2.0 se habla de diseño sin tablas o *table-less*, una metodología que permite crear toda una página por medio de DIV y CSS que indican la disposición de los elementos... Con esto se advierten los beneficios y la simplicidad que se logran” (p. 14).

5.3 MARCO CONCEPTUAL

Con el propósito de unificar significados de algunos términos utilizados en la presente investigación, a continuación se definen los siguientes conceptos:

5.3.1 Arquitectura de Software

Sommerville, (2008) define esta arquitectura como los principales elementos estructurales, el estilo y el diseño de modelos que pueden ser usados para alcanzar los requerimientos definidos por el sistema y las limitaciones que afectan la manera en que la arquitectura puede ser implementada. Proporciona el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software para un sistema de información.

5.3.2 Cliente – Servidor

Para Luján (2001), es un modelo lógico de una forma de proceso cooperativo, independiente de plataformas hardware y sistemas operativos. El concepto se refiere más a una filosofía que a un conjunto determinado de productos. Generalmente, el modelo se refiere a un equipo o programa cliente que accede mediante una combinación de hardware y software a los recursos situados en un en un equipo o programa llamado servidor.

5.3.3 HTTP

El W3C (1998), lo define como el Lenguaje de Marcado de Hipertexto (en inglés *HyperText Markup Language*), es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. También puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un script (por ejemplo JavaScript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web y otros procesadores de HTML.

5.3.4 Hosting

Para Puertas (2005), el alojamiento web (en inglés *web hosting o simplemente hosting*) es el servicio que un sistema provee a los usuarios de Internet para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía web. Este debe estar disponible 24 horas todos los días por lo tanto cumple con ciertos requisitos de hardware y software. Los usuarios del servicio de hosting almacenan información de su sitio web en el servidor.

5.3.5 Ingeniería de Software

Según Pressman (2010), es la aplicación de procesos, métodos y herramientas que permiten elaborar a tiempo y con calidad sistemas complejos basados en computadoras. El proceso de software incorpora cinco actividades estructurales: comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue, que son aplicables a todos los proyectos de desarrollo de software.

5.3.6 Ingeniería Web

Según Pressman (2010), es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de *webapps* de alta calidad en la WWW. Su aparición y desarrollo se debe al rápido crecimiento en la Web y que está ocasionando un gran impacto en la sociedad a consecuencia del nuevo manejo que se le está dando a la información por este medio.

5.3.7 Navegador Web

Del inglés, *web browser*, es un programa que permite ver la información que contiene una página web. Puertas (2005), explica que el navegador interpreta el código, HTML generalmente, en el que está escrita la página web y lo presenta en pantalla permitiendo al usuario interactuar con su contenido y “navegar” hacia otros lugares de la red mediante enlaces o hipervínculos.

5.3.8 Servicio Web

Para Luján (2001), un servicio web es un conjunto de protocolos y estándares que permiten el intercambio de datos y funcionalidades entre aplicaciones sobre una red. Está soportado en diferentes estándares abiertos que garantizan la interoperabilidad de los servicios.

5.3.9 Servidor Web

O servidor HTTP como también lo define Luján (2001), es un programa que procesa cualquier aplicación del lado del servidor realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales, síncronas o asíncronas con el cliente generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación del lado del cliente. El código recibido por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un navegador web. Para la transmisión de todos estos datos

suele utilizarse algún protocolo que generalmente es HTTP. El término también se emplea para referirse a la máquina que ejecuta el programa.

5.3.10 WAMP

Según el sitio oficial WampServer, se define como un sistema de infraestructura de internet de código abierto que usa las siguientes herramientas: Windows, como sistema operativo; Apache, como servidor web; MySQL, como gestor de bases de datos; PHP (generalmente), Perl, o Python, como lenguajes de programación.

6 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

La determinación de requerimientos es la fase más importante para lograr la interpretación de las necesidades del usuario, el objetivo de la captura de requerimientos es determinar los servicios que el software debe cumplir para desarrollar una solución.

6.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Para definir los requerimientos del *Sistema de Gestión de Trabajos de Grado* de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN “SGTG” se realizaron reuniones informales con el coordinador de trabajos de grado, el cual describió cada uno de los procesos del sistema actual; se inspeccionaron documentos del sistema proporcionados por el coordinador y consultados en línea: Documento de procedimientos de gestión de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería FRN-307 v0, el cual explica paso a paso todo el sistema y se incluye como Anexo 1; Carta de Notificación de Tutores y Carta de Aprobación de Tutor. También se observó directamente el funcionamiento del sistema.

Se analizó la información y se determinaron los requerimientos funcionales y no funcionales bajo el estándar IEEE 830² para realizar la especificación de requerimientos de sistema.

6.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos que describen la funcionalidad de la aplicación web *SGTG*³ son los siguientes:

² <http://standards.ieee.org/findstds/standard/830-1998.html>

³ Sistema de gestión de trabajos de grado

- El sistema debe permitir la autenticación de cada usuario para iniciar sesión en la aplicación.

Nro de Requerimiento	RF01			
Nombre	Autenticar usuarios			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Sistema			
Proceso	El sistema debe permitir la autenticación de cada usuario para iniciar sesión en la aplicación.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 2. RF01 Autenticar Usuarios

- El sistema debe contar con perfiles que permitan la adecuada administración de los usuarios: Coordinador de trabajos de grado (administrador), Tutor, Estudiante.

Nro de Requerimiento	RNF02			
Nombre	Validar información			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Sistema			
Proceso	El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 3. RF02 Validar Información

- El sistema debe permitir registrar usuarios en el sistema.

Nro de Requerimiento	RF03			
Nombre	Registrar usuarios			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir registrar usuarios en el sistema.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 4. RF03 Registrar Usuarios

- El sistema debe permitir consultar los datos de los usuarios registrados en el sistema.

Nro de Requerimiento	RF04			
Nombre	Consultar usuarios			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir consultar los datos de los usuarios del sistema.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 5. RF04 Consultar Usuarios

- El sistema debe permitir actualizar los datos de los usuarios del sistema.

Nro de Requerimiento	RF05			
Nombre	Actualizar usuarios			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir actualizar los datos de los usuarios registrados en el sistema.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 6. RF05 Actualizar Usuarios

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado establecer el calendario de recepción de los anteproyectos.

Nro de Requerimiento	RF06			
Nombre	Establecer calendario de recepción de anteproyectos			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado establecer el calendario para enviar los anteproyectos por parte de los estudiantes.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 7. RF06 Establecer Calendario de Envío de Anteproyectos

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado establecer el calendario de evaluación de los anteproyectos.

Nro de Requerimiento	RF07			
Nombre	Establecer calendario evaluación de anteproyectos			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado establecer el calendario de evaluación de los anteproyectos.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 8. RF07 Establecer Calendario Evaluación de Anteproyectos

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado establecer el calendario de entrega final de los trabajos de grado.

Nro de Requerimiento	RF08			
Nombre	Establecer calendario de entregas finales			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado establecer el calendario de entrega final de los trabajos de grado.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 9. RF08 Establecer Calendario de Entregas Finales

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado establecer el calendario de evaluación de los trabajos de grado.

Nro de Requerimiento	RF09			
Nombre	Establecer calendario evaluación de trabajos de grado			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado establecer el calendario de evaluación de los proyectos.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 10. RF09 Establecer Calendario Evaluación de Trabajos de Grado

- El sistema debe permitir a los estudiantes que desean desarrollar proyecto de grado diligenciar un formulario de registro para presentar el anteproyecto ante la facultad con sus datos: Nombre, Apellido, Número de documento, Teléfono, Título de trabajo de grado, Número de integrantes, Facultad, Carrera.

Nro de Requerimiento	RF10			
Nombre	Registro de anteproyecto			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Usuario Estudiante			
Proceso	El sistema debe permitir a los estudiantes diligenciar un formulario de registro de anteproyecto con sus datos: Nombre, Apellido, Número de documento, Teléfono, Título de trabajo de grado, Número de integrantes, Facultad, Carrera.			
Prioridad	Alta/Esencial		Media/Deseado	

Tabla 11. RF10 Registro de Trabajo de Grado

- El sistema debe permitir a los estudiantes que desean desarrollar proyecto de grado cargar el archivo del anteproyecto a la aplicación.

Nro de Requerimiento	RF11			
Nombre	Cargar anteproyecto			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Usuario Estudiante			
Proceso	El sistema debe permitir cargar el archivo del anteproyecto a la aplicación.			
Prioridad	Alta/Esencial		Media/Deseado	

Tabla 12. RF11 Cargar Anteproyecto

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado verificar los prerrequisitos que cumplen los estudiantes para la aprobación del anteproyecto de trabajo de grado: créditos aprobados y materia seminario de proyecto aprobada.

Nro de Requerimiento	RF12			
Nombre	Verificar prerequisites			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador verificar los prerequisites: créditos aprobados y materia seminario de proyecto aprobada.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 13. RF12 Verificar Prerequisites del Estudiante

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado generar los conceptos de evaluación de los anteproyectos.

Nro de Requerimiento	RF13			
Nombre	Generar conceptos de evaluación de anteproyectos			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador generar los conceptos de evaluación de los anteproyectos.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 14. RF13 Generar Conceptos de Evaluación de Anteproyectos

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado enviar los conceptos de evaluación de los anteproyectos a los estudiantes mediante correo electrónico.

Nro de Requerimiento	RF14			
Nombre	Enviar conceptos de evaluación de anteproyectos			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado enviar los conceptos de evaluación de los anteproyectos a los estudiantes mediante correo electrónico.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 15. RF14 Enviar Conceptos de Evaluación de Anteproyectos

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado generar las cartas de asignación de tutores.

Nro de Requerimiento	RF15			
Nombre	Asignar tutor			
Tipo	Requisito	<input type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado realizar la asignación de tutores.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 16. RF15 Asignar Tutor

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado enviar la notificación de asignación de tutor a los docentes y estudiantes mediante correo electrónico.

Nro de Requerimiento	RF16			
Nombre	Notificar asignación tutor			
Tipo	Requisito	<input type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador enviar la notificación de la asignación de tutores mediante correo electrónico.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 17. RF16 Notificar Asignación Tutor

- El sistema debe permitir al tutor generar las cartas de aprobación de trabajos de grado de los proyectos que esté asesorando.

Nro de Requerimiento	RF17			
Nombre	Generar carta de aprobación			
Tipo	Requisito	<input type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Tutor			
Proceso	El sistema debe permitir al tutor generar las cartas de aprobación de trabajos de grado.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 18. RF17 Generar Carta de Aprobación

- El sistema debe permitir al tutor enviar la carta de aprobación de trabajo de grado al estudiante y al coordinador de trabajos de grado mediante correo electrónico.

Nro de Requerimiento	RF18		
Nombre	Enviar carta de aprobación		
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción
Fuente	Usuario Coordinador		
Proceso	El sistema debe permitir al tutor enviar la carta de aprobación de trabajo de grado a estudiantes y al coordinador mediante correo electrónico.		
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado

Tabla 19. RF18 Enviar Carta de Aprobación

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado asignar la fecha de sustentación del trabajo de grado.

Nro de Requerimiento	RF19		
Nombre	Establecer fecha de sustentación		
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción
Fuente	Usuario Coordinador		
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado asignar la fecha de sustentación del trabajo de grado.		
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado

Tabla 20. RF19 Establecer Fecha de Sustentación

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado notificar la fecha de sustentación de los trabajos de grado a los tutores y estudiantes mediante correo electrónico.

Nro de Requerimiento	RF20		
Nombre	Notificar fecha de sustentación		
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción
Fuente	Usuario Coordinador		
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador notificar la fecha de sustentación a los tutores y estudiantes mediante correo electrónico.		
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado

Tabla 21. RF20 Validar Información

- El sistema debe establecer el inicio y el fin del desarrollo del trabajo de grado no mayor a 12 meses luego de la fecha de aprobación del anteproyecto.

Nro de Requerimiento	RF21		
Nombre	Establecer periodo de desarrollo		
Tipo	Requisito		Restricción
Fuente	Sistema		
Proceso	El sistema debe establecer el inicio y el fin del desarrollo del trabajo de grado no mayor a 12 meses luego de la fecha de aprobación del anteproyecto.		
Prioridad	Alta/Esencial		Media/Deseado

Tabla 22. RF21 Establecer Período de Desarrollo

- El sistema debe notificar la fecha de vencimiento del período de desarrollo del trabajo de grado mediante un correo electrónico luego de haber transcurrido 9 meses desde inicio del proyecto.

Nro de Requerimiento	RF22		
Nombre	Alerta de vencimiento		
Tipo	Requisito		Restricción
Fuente	Sistema		
Proceso	El sistema debe notificar mediante una alerta la fecha de vencimiento del tiempo de desarrollo de los trabajos de grado.		
Prioridad	Alta/Esencial		Media/Deseado

Tabla 23. RF22 Alerta de Vencimiento

- El sistema debe permitir al estudiante y al tutor generar la Bitácora de Tutorías donde se registrará el desarrollo del trabajo de grado mediante archivos de avances que contengan la siguiente información:
 - Datos del estudiante que registra la información
 - Datos del tutor que evalúa la información
 - Fecha de la creación del registro
 - Compromiso del avance establecido por el estudiante
 - Actividad realizada por el estudiante
 - Archivo de avance que envía el estudiante
 - Aprobación de la actividad evaluado por el tutor

- Porcentaje del avance asignado por el tutor
- Observaciones del tutor
- Archivo de avance evaluado por el tutor

Nro de Requerimiento	RF23			
Nombre	Generar bitácora			
Tipo	Requisito	<input type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Estudiante			
Proceso	El sistema debe permitir al estudiante y al tutor generar una bitácora de tutorías donde se registrará el desarrollo del trabajo de grado mediante archivos de avances que contengan la siguiente información: Datos del estudiante que registra la información, Datos del tutor que evalúa la información, Fecha de la creación del registro, Compromiso del avance establecido por el estudiante, Actividad realizada por el estudiante, Archivo de avance que envía el estudiante, Aprobación de la actividad evaluado por el tutor, Porcentaje del avance asignado por el tutor, Observaciones del tutor, Archivo de avance revisado por el tutor.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 24. RF23 Generar Bitácora

- El sistema debe permitir al tutor y al estudiante consultar la bitácora.

Nro de Requerimiento	RF24			
Nombre	Consultar bitácora			
Tipo	Requisito	<input type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Usuario Tutor y Estudiante			
Proceso	El sistema debe permitir consultar la bitácora.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 25. RF24 Consultar Bitácora

- RF25 El sistema debe permitir al estudiante cargar los archivos de avances del trabajo de grado que serán revisados por el tutor en formato Word hasta que el proyecto sea aprobado.

Nro de Requerimiento	RF25			
Nombre	Cargar archivos del estudiante			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Usuario Estudiante			
Proceso	El sistema debe permitir al estudiante cargar los archivos de avances del trabajo de grado que serán revisados por el tutor en formato Word hasta que el proyecto sea aprobado.			
Prioridad	Alta/Esencial		Media/Deseado	

Tabla 26. RF25 Cargar Archivos del Estudiante

- El sistema debe permitir al tutor cargar los archivos de avances enviados por el estudiante con las observaciones realizadas hasta que el proyecto sea aprobado.

Nro de Requerimiento	RF26			
Nombre	Cargar archivos del tutor			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Usuario Tutor			
Proceso	El sistema debe permitir al tutor cargar los archivos de avances enviados por el estudiante con las observaciones realizadas hasta que el proyecto sea aprobado.			
Prioridad	Alta/Esencial		Media/Deseado	

Tabla 27. RF26 Cargar Archivos del Tutor

- El sistema debe permitir al coordinador asignar y verificar el estado de los trabajos de grado:
 - En proceso: si el proyecto lleva menos de un 1 año.
 - Finalizado: si el proyecto es sustentado y aprobado por los jurados.
 - Cancelado: si se decide cambiar de proyecto (debe contener observaciones).
 - Inactivo: cuando supera el tiempo establecido para su desarrollo, más de 1 año.
 - Suspendido: cuando el estudiante solicita de manera excepcional un aplazamiento para el desarrollo del trabajo de grado.
 - Sin Aprobar: si el proyecto es sustentado y no es aprobado por los jurados.

Nro de Requerimiento	RF27			
Nombre	Asignar estado del trabajo			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador asignar y verificar el estado de los trabajos de grado: en proceso, finalizado, cancelado, inactivo, suspendido, sin aprobar.			
Prioridad	Alta/Esencial		Media/Deseado	

Tabla 28. RF27 Asignar Estado del Trabajo

- El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado verificar y listar todos los trabajos aprobados por los tutores.

Nro de Requerimiento	RF28			
Nombre	Listar trabajos aprobados			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Usuario Coordinador			
Proceso	El sistema debe permitir al coordinador de trabajos de grado verificar y listar todos los trabajos aprobados por los tutores.			
Prioridad	Alta/Esencial		Media/Deseado	

Tabla 29. RF28 Listar Trabajos Aprobados

6.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Los requerimientos que ofrecen atributos de calidad al *SGTG* son los siguientes:

- El acceso al sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios.

Nro de Requerimiento	RNF01			
Nombre	Seguridad			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Sistema			
Proceso	El acceso al sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios.			
Prioridad	Alta/Esencial		Media/Deseado	

Tabla 30. RNF01 Seguridad

- El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso.

Nro de Requerimiento	RNF02			
Nombre	Validar información			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Sistema			
Proceso	El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 31. RNF02 Validar Información

- El aplicativo debe tener la capacidad para implementar nuevas funcionalidades, afectando muy poco el código.

Nro de Requerimiento	RNF03			
Nombre	Escalabilidad			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Sistema			
Proceso	El aplicativo debe tener la capacidad para implementar nuevas funcionalidades, afectando muy poco el código.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 32. RNF03 Escalabilidad

- El aplicativo debe estar disponible 100%, tomando en cuenta el tiempo en que se realicen mantenimientos.

Nro de Requerimiento	RNF04			
Nombre	Disponibilidad			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Sistema			
Proceso	El aplicativo debe estar disponible 100%, tomando en cuenta el tiempo en que se realicen mantenimientos.			
Prioridad	Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 33. RNF04 Disponibilidad

- El sistema debe ser de fácil manejo, amigable e intuitivo.

Nro de Requerimiento	RNF05			
Nombre	Facilidad de uso			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Sistema			
Proceso	El sistema debe ser de fácil manejo, amigable e intuitivo.			
Prioridad	Alta/Eencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 34. RNF05 Facilidad de Uso

- El sistema debe presentar mensajes de error, que permita identificar el tipo de error y el contacto con el administrador del sistema.

Nro de Requerimiento	RNF06			
Nombre	Identificar errores de sistema			
Tipo	Requisito	<input type="checkbox"/>	Restricción	<input checked="" type="checkbox"/>
Fuente	Sistema			
Proceso	El sistema debe presentar mensajes de error, que permita identificar el tipo de error y el contacto con el administrador del sistema.			
Prioridad	Alta/Eencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 35. RNF06 Identificar Errores de Sistema

- El sistema debe permitir que se realicen ajustes y mantenimientos de la aplicación.

Nro de Requerimiento	RNF07			
Nombre	Mantenimiento			
Tipo	Requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción	<input type="checkbox"/>
Fuente	Sistema			
Proceso	El sistema debe permitir que se realicen ajustes y mantenimientos de la aplicación.			
Prioridad	Alta/Eencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado	<input type="checkbox"/>

Tabla 36. RNF07 Mantenimiento

- El sistema debe generar archivos de eventos para auditorías del aplicativo (Logs).

Nro de Requerimiento	RNF08			
Nombre	Auditoría			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Sistema			
Proceso	El sistema debe generar archivos de eventos para auditorías del aplicativo (Logs).			
Prioridad	Alta/Eencial		Media/Deseado	

Tabla 37. RNF08 Auditoría

- El sistema debe contar con un manual del usuario.

Nro de Requerimiento	RNF09			
Nombre	Manual de usuario			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Sistema			
Proceso	El sistema debe contar con un manual del usuario.			
Prioridad	Alta/Eencial		Media/Deseado	

Tabla 38. RNF09 Manual de Usuario

- El sistema debe desplegar un feeds de noticias con los trabajos de grado que estén en desarrollo para el periodo académico activo.

Nro de Requerimiento	RNF10			
Nombre	Noticias			
Tipo	Requisito		Restricción	
Fuente	Sistema			
Proceso	El sistema debe desplegar un <i>feeds</i> de noticias con los trabajos que estén “en proceso”.			
Prioridad	Alta/Eencial		Media/Deseado	

Tabla 39. RNF10 Noticias

7 DISEÑO DE SOFTWARE

En esta sección se hace una descripción proceso general del sistema propuesto para determinar la funcionalidad prototipo y definir los artefactos de diseño para su construcción y desarrollo.

7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El prototipo del sistema gestión de trabajos de grado *SGTG* es una versión automatizada del sistema actual, se encarga realizar los procesos que se llevan a cabo dentro de la Facultad de Ingeniería para organizar la información que generan las actividades que tienen que ver con la recepción y evaluación de los anteproyectos y trabajos de grado que presentan los estudiantes través de una aplicación web.

Los procesos que se llevan a cabo en el sistema son:

1. *Establecer calendario de eventos:*

El coordinador de trabajos de grado puede establecer un calendario para la presentación de anteproyectos y trabajos de grado, evaluaciones y sustentaciones y publicarlos en la aplicación web.

2. *Presentar de anteproyecto de trabajo de grado:*

El estudiante o grupo de estudiantes pueden realizar la solicitud de presentación de trabajos de grado a través de la aplicación, diligenciando un formulario de registro y adjuntando el archivo del anteproyecto. El coordinador de trabajos de grado revisa las solicitudes pendientes para su respectiva valoración.

3. *Aprobar anteproyecto de trabajo de grado:*

El coordinador de trabajos de grado verifica los conceptos de evaluación (aprobado, aprobado con correcciones o rechazado) y confirma que el estudiante o grupo de

estudiantes cumpla(n) con los prerrequisitos. En caso de no ser aceptado el anteproyecto de trabajo de grado, el estudiante o grupo de estudiantes debe(n) presentar uno nuevo o realizar los ajustes correspondientes para iniciar de nuevo el proceso.

También remite los conceptos y observaciones a través de un correo electrónico generado por el sistema.

4. *Asignar tutor:*

El coordinador de trabajos selecciona de la base de datos de la aplicación el docente que el Comité de Trabajos de Grado asigne como tutor de trabajo de grado.

5. *Comunicar asignación de tutor:*

El sistema emite un correo electrónico notificando a los estudiantes y docentes la asignación de la tutoría con los datos de contacto de las partes para que inicien el desarrollo del trabajo de grado.

6. *Generar bitácora de trabajo de grado:*

El estudiante o grupo de estudiantes tiene a su disposición una interfaz que le(s) permitirá generar una bitácora de tutorías para que puedan presentar los avances del proyecto al tutor. Igualmente, el tutor tiene una interfaz donde podrá monitorear los avances del trabajo y presentar sus comentarios. La Bitácora de Tutorías es el medio de comunicación entre estudiante y tutor en ella se registrará el desarrollo del trabajo.

La interfaz del tutor le permite aprobar o no un avance y asignar un porcentaje a cada avance que va de 0 a 100% para medir la evolución del proyecto.

7. *Aprobar trabajos de grado por parte del tutor:*

Cuando el porcentaje del trabajo de grado llegue al 100% del desarrollo el tutor podrá emitir automáticamente la “Carta de concepto aprobación de Proyecto de grado” a través del sistema.

El diagrama de flujo que representa el proceso del prototipo del sistema gestión de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería se muestra a continuación:

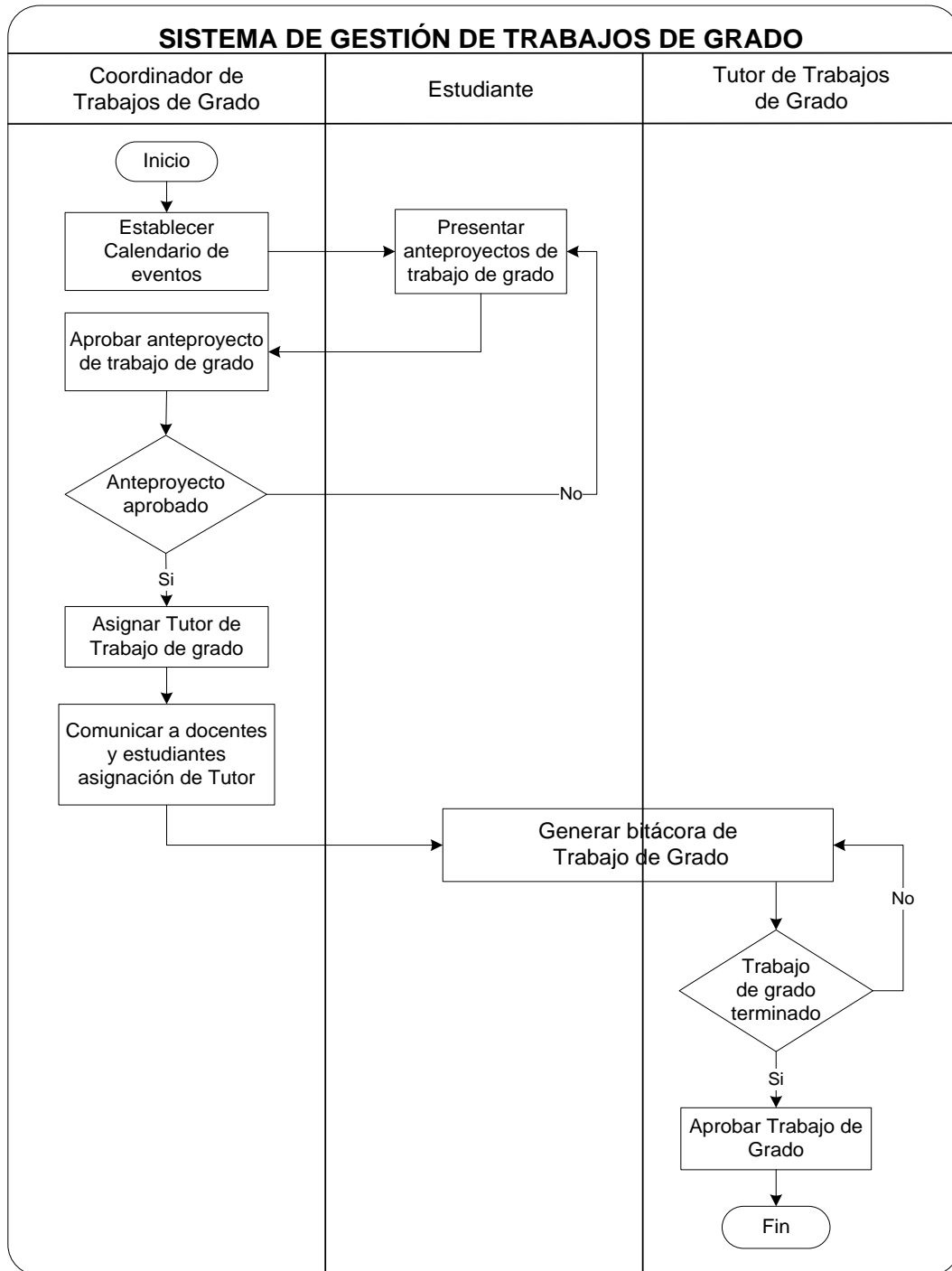


Figura 3. Diagrama de Flujo del Sistema SGTG

Existen 3 tipos de usuarios que pueden utilizar la aplicación. Las funciones y responsabilidades de los usuarios del sistema son:

- *El Coordinador de Trabajos de Grado:* debe ser un docente o colaborador adscrito a la Facultad de Ingeniería. Se encarga de establecer el calendario para las convocatorias de recepción de anteproyectos y los trabajos finales y para la elaboración, presentación y sustentación de los trabajos de grado; recibe los anteproyectos de trabajo de grado; verifica el cumplimiento de los prerrequisitos del estudiante; emite conceptos los de evaluación del anteproyecto; informa a los docentes y estudiantes la designación de tutores; presenta al Comité de Trabajos de Grado los trabajos de grado aprobados por sus tutores.
- *El Tutor de Trabajo de Grado:* debe ser un docente adscrito a la Facultad de Ingeniería con disponibilidad y se encarga de orientar al estudiante o grupo de estudiantes en el desarrollo académico y metodológico del trabajo de grado.
- *El Estudiante:* debe ser un alumno activo adscrito a la Facultad de Ingeniería y se encarga de desarrollar y presentar ante la facultad el documento de anteproyecto y el documento final de Trabajo de Grado.

7.2 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Los casos de uso son una descripción de los pasos o las actividades que deben realizarse para llevar a cabo los procesos que se describen en este documento.

Los siguientes diagramas de casos de uso permiten especificar la comunicación y el comportamiento del sistema mediante su interacción con los usuarios.

CASO DE USO 01. AUTENTICAR USUARIOS	
Nombre	Autenticación de usuarios
Alias	Autenticación de usuarios
Actores	Usuarios Sistema
Descripción	Este caso de uso permite a los usuarios identificarse en el <i>Sistema de Gestión de Trabajos de Grado</i> y asignarles un perfil de usuario para realizar transacciones dentro del aplicativo.
Pre-condición	El usuario debe estar previamente creado en el sistema y debe tener un perfil asignado.
Referencia	RF01 – RF02
Flujo Básico de Eventos	1 El usuario abre la página web de la aplicación.
	2 El sistema presenta la página principal con los campos de usuario u contraseña.
	3 El usuario digita su nombre de usuario y contraseña de acceso al sistema y presiona el botón aceptar para el envío de la información a la base de datos.
	4 El sistema valida la información ingresada, es decir, que el usuario y la contraseña sean correctos.
	5 Si los datos ingresados son correctos el sistema presenta la página con las opciones habilitadas al usuario según su perfil de lo contrario se mostrará un mensaje indicando que los datos digitados por el usuario son incorrectos.
Flujo Alternativo	No tiene
Post-condición	El sistema crea una sesión de acuerdo al tipo de usuario y está disponible.

Tabla 40. CU01 Autenticación de Usuarios

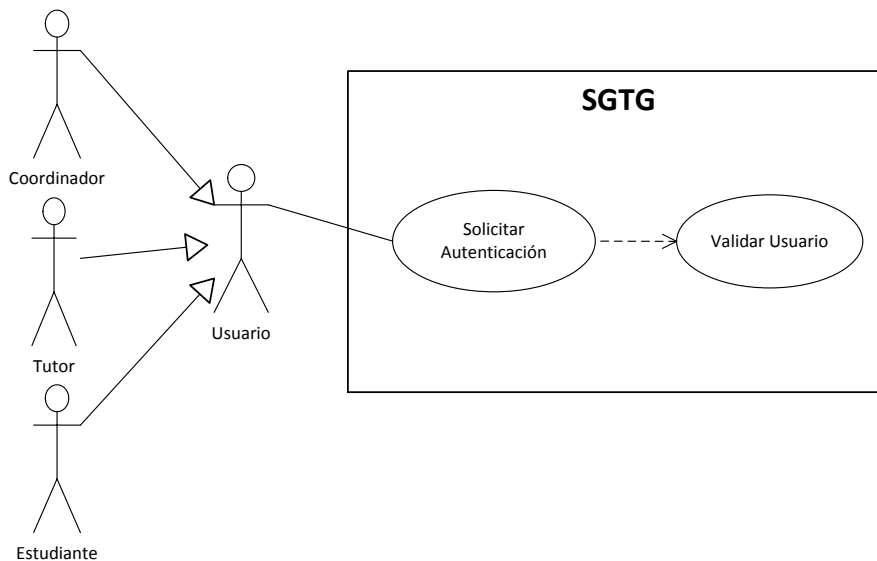


Figura 4. CU01 Autenticación de Usuarios

CASO DE USO 02. ADMINISTRAR USUARIOS	
Nombre	Administrar usuarios
Alias	Administrar usuarios
Actores	Usuario Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite al coordinador administrar los usuarios del sistema: crear, modificar y consultar.
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil de coordinador el cual cumple el rol de administrador.
Referencia	RF03 – RF04 – RF05
Flujo Básico de Eventos	1 El usuario ingresa al módulo de coordinador.
	2 El usuario selecciona en el menú la opción crear usuario o ver usuarios.
	3 El sistema muestra el formulario para crear un usuario o muestra los usuarios creados en el sistema y habilita las opciones para modificar los usuarios.
	4 El usuario ingresa los datos del nuevo usuario, consulta los usuarios creados y puede modificar los datos de un usuario.
	5 El sistema valida la información ingresada y realiza la acción.
Flujo Alternativo	No tiene
Post-condición	Se ha creado, modificado o consultado información de los usuarios correctamente.

Tabla 41. CU02 Administrar Usuarios

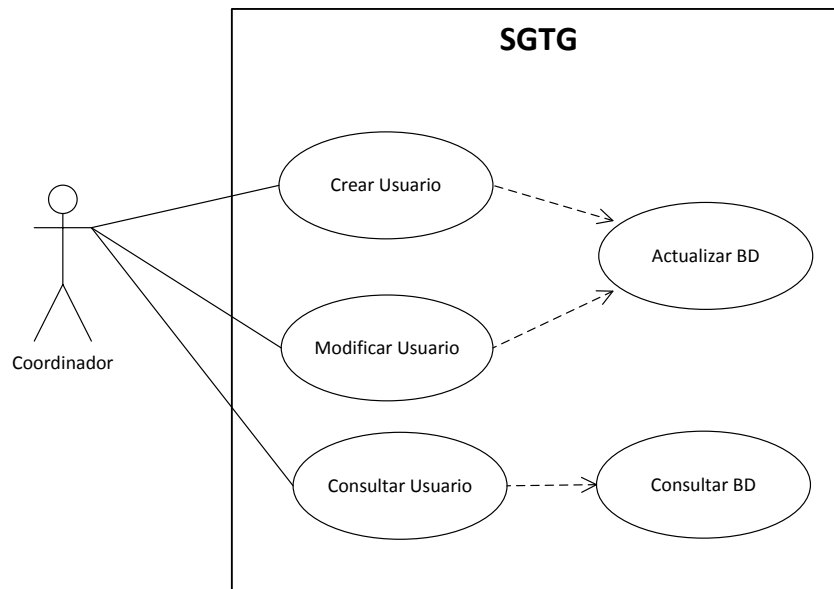


Figura 5. CU02 Administrar Usuarios

Este caso de uso se aplica para las tablas: facultad, tipo de documento, modalidad de trabajo de grado.

CASO DE USO 03. ESTABLECER CALENDARIO	
Nombre	Establecer calendario
Alias	Establecer calendario
Actores	Usuario Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite al coordinador establecer el calendario de actividades: envío y evaluación de anteproyectos, entrega final y evaluación de trabajos de grado.
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil de coordinador.
Referencia	RF06 – RF07 – RF08 – RF09
Flujo Básico de Eventos	1 El usuario ingresa al módulo de coordinador.
	2 El usuario selecciona en el menú la opción calendario.
	3 El sistema muestra el calendario con la opción de ingresar información.
	4 El usuario establece el calendario con las actividades que se requieren publicar.
	5 El sistema guarda la información ingresada.
Flujo Alternativo	No tiene
Post-condición	Se ha asignado el calendario.

Tabla 42. CU03 Establecer Calendario

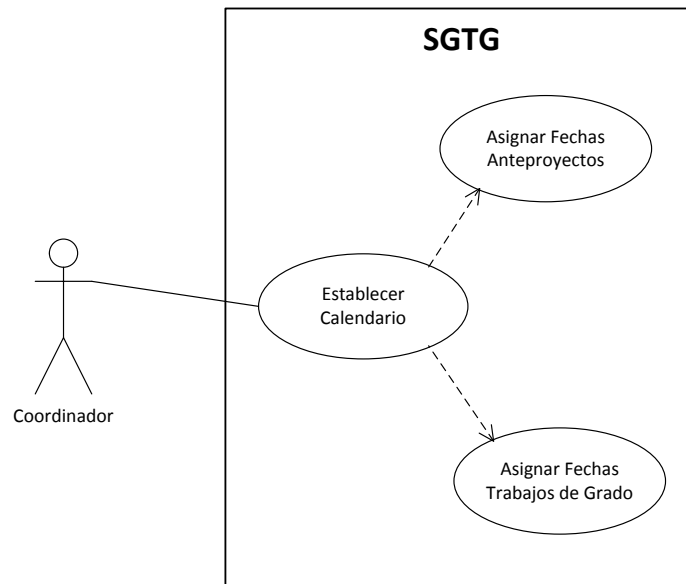


Figura 6. CU03 Establecer Calendario

CASO DE USO 04. PRESENTAR ANTEPROYECTO	
Nombre	Presentar anteproyecto
Alias	Presentar anteproyecto
Actores	Usuario Estudiante
Descripción	Este caso de uso permite al estudiante realizar la solicitud de trabajo de grado enviando sus datos personales y el archivo del anteproyecto.
Pre-condición	El usuario no debe estar registrado en el sistema.
Referencia	RF10 – RF11
Flujo Básico de Eventos	1 El usuario selecciona la opción registro en el menú que se presenta en la pantalla inicial del sistema.
	2 El sistema muestra el formulario de solicitud.
	3 El usuario diligencia los campos del formulario
	4 El usuario cargar el archivo del anteproyecto.
	5 El sistema envía la información cuando el usuario presiona el botón enviar.
Flujo Alternativo	No tiene
Post-condición	Se ha enviado la información al coordinador.

Tabla 43. CU04 Presentar Anteproyecto

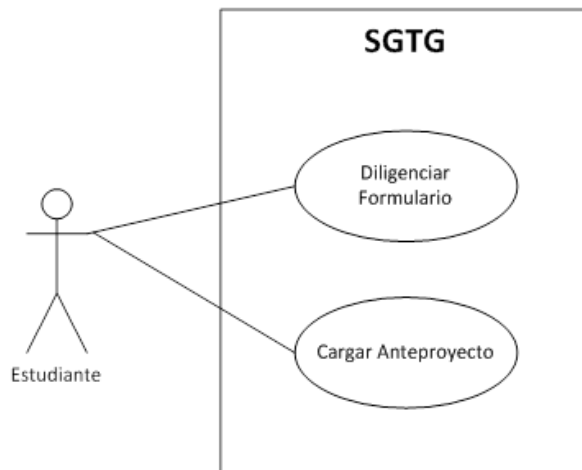


Figura 7. CU04 Presentar Anteproyecto

CASO DE USO 05. APROBAR ANTEPROYECTO	
Nombre	Aprobar Anteproyecto
Alias	Aprobar Anteproyecto
Actores	Usuario Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite al coordinador dar la aprobación y emitir los conceptos de evaluación de los anteproyectos.
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil de coordinador.
Referencia	RF12 – RF13 – RF14
Flujo Básico de Eventos	1 El usuario ingresa al módulo de coordinador.
	2 El usuario selecciona en el menú la opción registro.
	3 El usuario revisa registro con estado “por verificar”.
	4 El sistema muestra la lista de prerequisites.
	5 El usuario selecciona los prerequisites que cumple el estudiante.
	6 El sistema muestra un formulario para seleccionar los conceptos de evaluación e ingresar los comentarios.
	7 El sistema emite una notificación al estudiante por correo electrónico cuando el coordinador presiona enviar.
	8 El sistema guarda la información ingresada.
Flujo Alternativo	No tiene
Post-condición	Se ha aprobado el anteproyecto al estudiante. No se ha aprobado el anteproyecto al estudiante

Tabla 44. CU05 Aprobar Anteproyecto

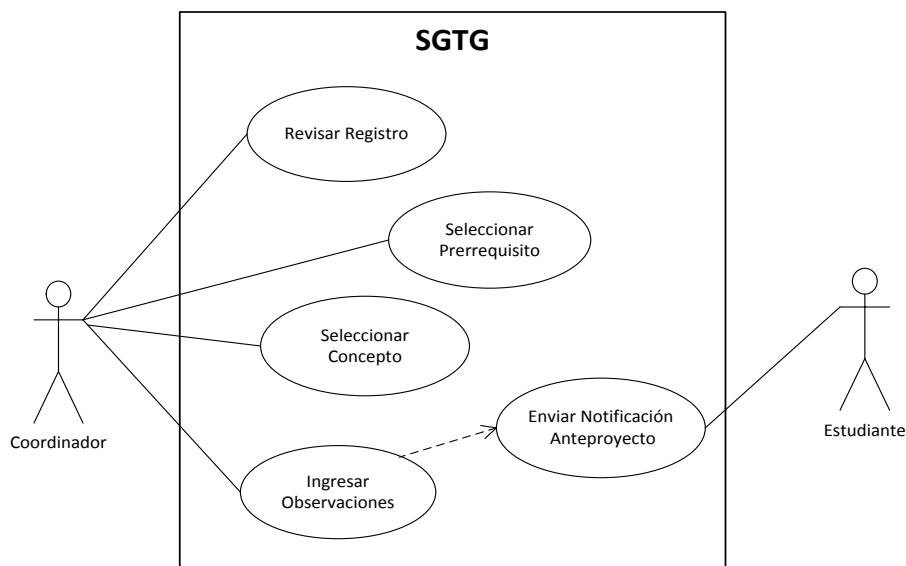


Figura 8. CU05 Aprobar Anteproyecto

CASO DE USO 06. ASIGNAR TUTOR		
Nombre	Asignar tutor	
Alias	Asignar tutor	
Actores	Usuario Coordinador	
Descripción	Este caso de uso permite generar las cartas de asignación de tutores y enviarlas por correo electrónico.	
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil de coordinador. El estudiante debe tener el anteproyecto aprobado.	
Referencia	RF15 – RF16	
Flujo Básico de Eventos	1	El usuario ingresa al módulo de coordinador.
	2	El usuario selecciona en el menú la opción registro.
	3	El usuario revisa registro con estado “por verificar”.
	4	El usuario selecciona el tutor de una lista.
	5	El Sistema genera una carta en formato Pdf con los datos ingresados y la muestra en pantalla.
	6	El usuario tiene la opción de imprimir la carta de asignación.
	7	El sistema envía notificación de la asignación por correo electrónico al estudiante y al tutor.
	8	El sistema guarda la información ingresada.
Flujo Alternativo	No tiene	
Post-condición	Se ha generado la carta de asignación de tutores correctamente.	

Tabla 45. CU06 Asignar Tutor

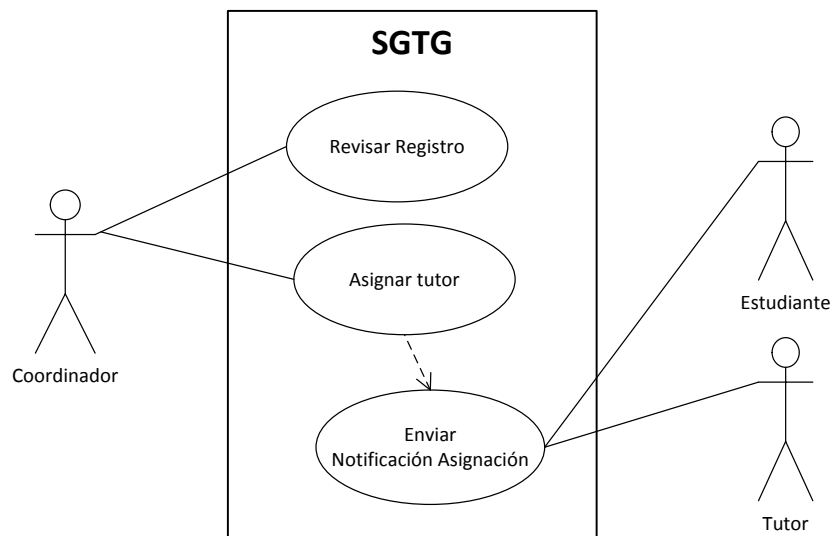


Figura 9. CU06 Asignar Tutor

CASO DE USO 07. APROBAR PROYECTO TUTOR	
Nombre	Aprobar proyecto tutor
Alias	Aprobar proyecto tutor
Actores	Usuario Tutor
Descripción	Este caso de uso permite al tutor generar la carta aprobación de trabajo de grado y enviarlas por correo electrónico.
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil tutor. El avance del proyecto debe ser = 100 %.
Referencia	RF17 – RF18
Flujo Básico de Eventos	1 El usuario ingresa al módulo de tutor.
	2 El usuario verifica avance del proyecto.
	3 Si el avance del proyecto está en 100% el sistema habilita la opción “aprobar proyecto”.
	4 El usuario aprueba el proyecto.
	5 El Sistema genera la carta de aprobación y la muestra en pantalla.
	6 El usuario tiene la opción de imprimir la carta de aprobación.
	7 El sistema envía notificación por correo electrónico al estudiante y al coordinador.
Flujo Alternativo	No tiene
Post-condición	Se ha generado la carta de aprobación de trabajo de grado correctamente.

Tabla 46. CU07 Aprobar Proyecto Tutor

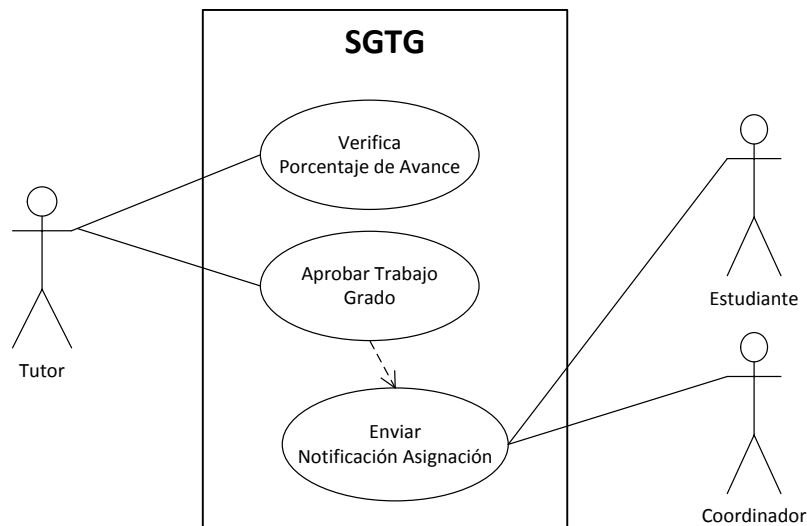


Figura 10. CU07 Aprobar Proyecto Tutor

CASO DE USO 08. ASIGNAR SUSTENTACIÓN		
Nombre	Asignar sustentación	
Alias	Asignar sustentación	
Actores	Usuario Coordinador	
Descripción	Este caso de uso permite al coordinador asignar la fecha de sustentación del trabajo de grado y notificar mediante correo electrónico al tutor y al estudiante.	
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil de coordinador.	
Referencia	RF19 – RF20	
Flujo Básico de Eventos	1	El usuario ingresa al módulo de coordinador.
	2	El usuario selecciona en el menú la opción calendario.
	3	El sistema muestra un formulario para cargar la fecha de sustentación y datos del estudiante.
	4	El coordinador acepta para asignar la fecha.
	5	El sistema envía notificación al tutor y al estudiante.
	6	El sistema guarda la información ingresada.
Flujo Alternativo	No tiene	
Post-condición	Se ha establecido la fecha de sustentación y se ha enviado notificación.	

Tabla 47. CU08 Asignar Sustentación

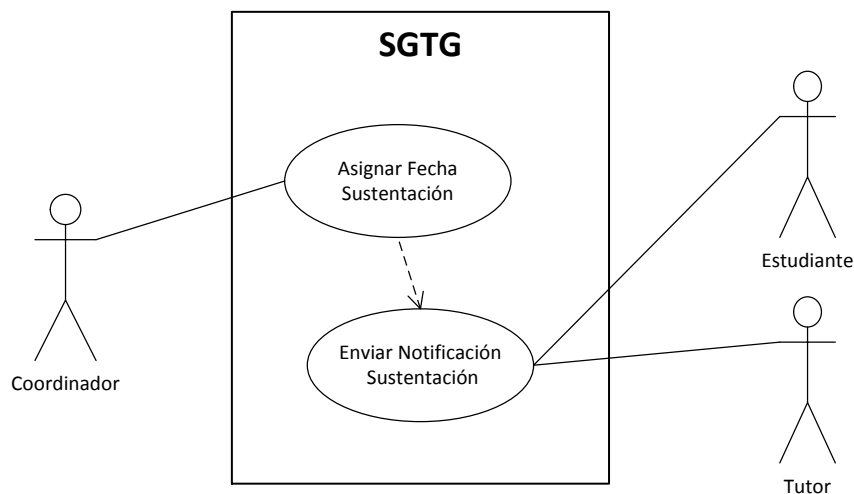


Figura 11. CU08 Asignar Sustentación

CASO DE USO 09. ASIGNAR PERÍODO	
Nombre	Asignar período
Alias	Asignar período
Actores	Sistema Usuario Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite al sistema establecer el período de desarrollo del trabajo de grado y notificar la fecha de vencimiento del período mediante correo electrónico.
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil coordinador.
Referencia	RF21 – RF22
Flujo Básico de Eventos	1 El usuario ingresa al módulo de coordinador.
	2 El usuario asigna el tutor.
	3 El sistema asigna la fecha de inicio y fin del desarrollo del trabajo de grado.
	4 El sistema asigna el estado del trabajo de grado: en proceso, aprobado por el tutor e inactivo. , sin aprobar. finalizado, cancelado, suspendido,
	5 El sistema lleva un control del tiempo de desarrollo del proyecto.
	6 Luego de 9 meses el sistema envía un correo electrónico de alerta para notificar el tiempo restante que queda para el desarrollo (3 meses).
Flujo Alternativo	No tiene
Post-condición	Se ha establecido un período de 12 meses para el desarrollo del trabajo de grado. Se enviará un correo notificando el vencimiento del período del desarrollo del trabajo de grado luego de 9 meses de inicio del proyecto.

Tabla 48. CU09 Asignar Período

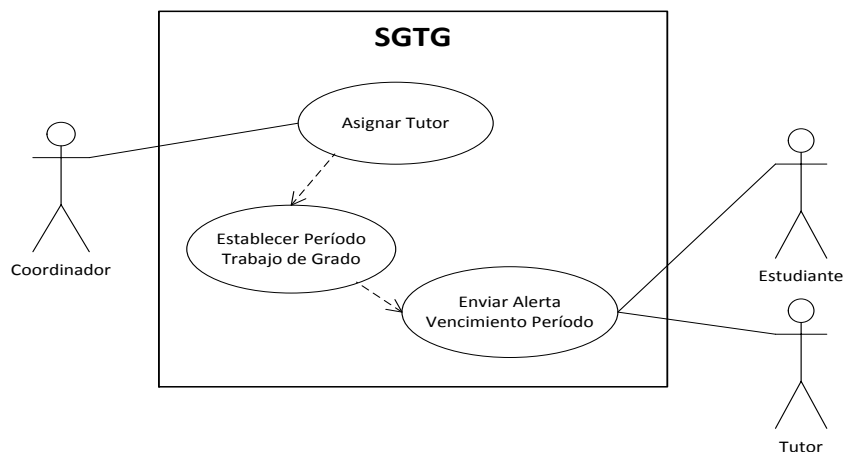


Figura 12. CU09 Asignar Período

CASO DE USO 10. GENERAR BITÁCORA		
Nombre	Generar bitácora	
Alias	Generar bitácora	
Actores	Usuario Estudiante Usuario Tutor	
Descripción	Este caso de uso permite al estudiante y al tutor generar la Bitácora de Tutorías para registrar el desarrollo del trabajo de grado.	
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil de estudiante o tutor.	
Referencia	RF23 – RF24 – RF25 – FR26	
Flujo Básico de Eventos	1	El usuario estudiante ingresa al módulo de estudiante.
	2	El sistema muestra en pantalla un formulario que representa la bitácora, inicialmente sin registros.
	3	El usuario estudiante genera la bitácora, ingresan información en los campos: compromiso y actividad.
	4	El sistema asigna los campos: número del registro, fecha y hora.
	5	El usuario estudiante selecciona y carga el archivo de avance del proyecto.
	6	El usuario estudiante presiona el botón guardar.
	7	El sistema valida la información ingresada y realiza la acción.
	8	El usuario estudiante puede consultar el histórico de las bitácoras registradas anteriormente.
Flujo Alternó	1	El usuario tutor ingresa al módulo de tutor.
	2	El sistema muestra en pantalla el listado de los trabajos de grado asignados.
	3	El usuario tutor selecciona un trabajo de grado.
	4	El sistema muestra en pantalla la bitácora del trabajo seleccionado.
	5	El usuario tutor revisa la información de la bitácora y descarga el archivo de avance para su evaluación.
	6	El usuario tutor ingresa información en los campos: aprobado si/no, avance y observaciones.
	7	El usuario tutor selecciona y carga el archivo de avance del proyecto evaluado.
	8	El sistema valida la información ingresada y realiza la acción.
	9	El usuario tutor puede consultar el histórico de las bitácoras registradas anteriormente.
Post-condición	Se ha generado y actualizado la bitácora de tutorías.	

Tabla 49. CU10 Generar Bitácora

Este caso de uso un flujo básico correspondiente a los eventos realizados por el usuario estudiante y un flujo alterno que correspondiente a los eventos realizados por el usuario tutor.

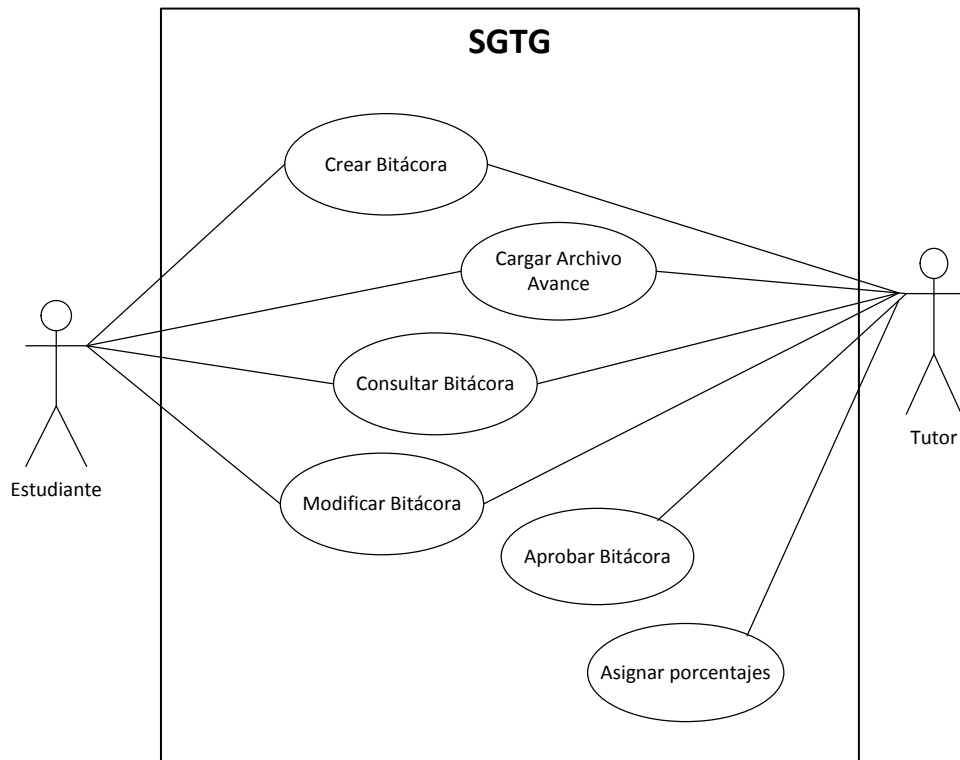


Figura 13. CU10 Generar Bitácora

CASO DE USO 11. ASIGNAR ESTADO	
Nombre	Asignar estado
Alias	Asignar estado
Actores	Usuario Coordinador Sistema
Descripción	Este caso de uso permite al sistema y al coordinador asignar el estado del trabajo de grado.
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil de coordinador.
Referencia	RF27
Flujo Básico de Eventos	1 El usuario ingresa al módulo de coordinador.
	2 El usuario selecciona en el menú la opción Trabajo de Grado.
	3 El sistema muestra una lista de proyectos.
	4 El usuario selecciona un trabajo de grado.
	5 El usuario selecciona en el campo estado el valor que desee modificar: finalizado, cancelado, suspendido, sin aprobar.
	6 El sistema guarda la información ingresada.
Flujo Alternativo	No tiene
Post-condición	Se ha asignado el estado del trabajo de grado.

Tabla 50. CU11 Asignar Estado

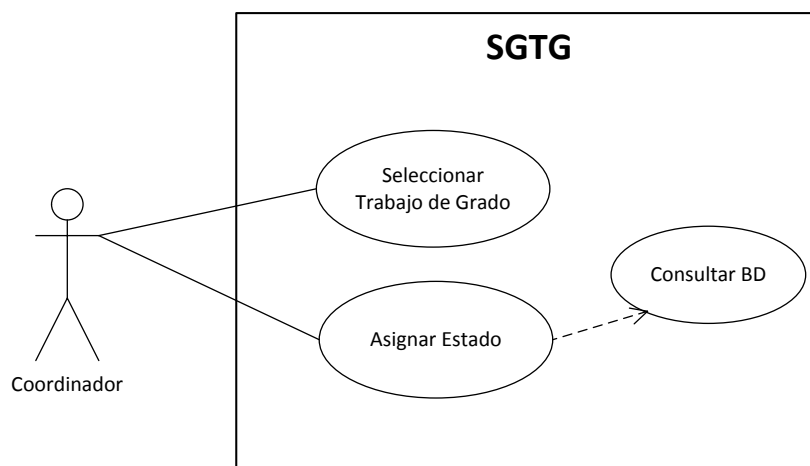


Figura 14. CU11 Asignar Estado

CASO DE USO 12. LISTAR TRABAJOS DE GRADO	
Nombre	Listar trabajos de grado
Alias	Listar trabajos de grado
Actores	Usuario Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite al coordinador verificar y listar todos los trabajos de grado.
Pre-condición	El usuario debe estar autenticado en el sistema con el perfil de coordinador.
Referencia	RF28
Flujo Básico de Eventos	1 El usuario ingresa al módulo de coordinador.
	2 El usuario debe seleccionar en el menú la opción listar trabajos de grado.
	3 El sistema muestra una lista de parámetros de búsqueda: en proceso, finalizado, cancelado, inactivo, suspendido, sin aprobar.
	4 El Sistema genera un reporte en pantalla con los trabajos de grado solicitados.
	5 El usuario tiene la opción de imprimir el reporte.
Flujo Alternativo	No tiene
Post-condición	Se ha generado el reporte de trabajos de grado solicitado.

Tabla 51. CU12 Listar Trabajos de Grado

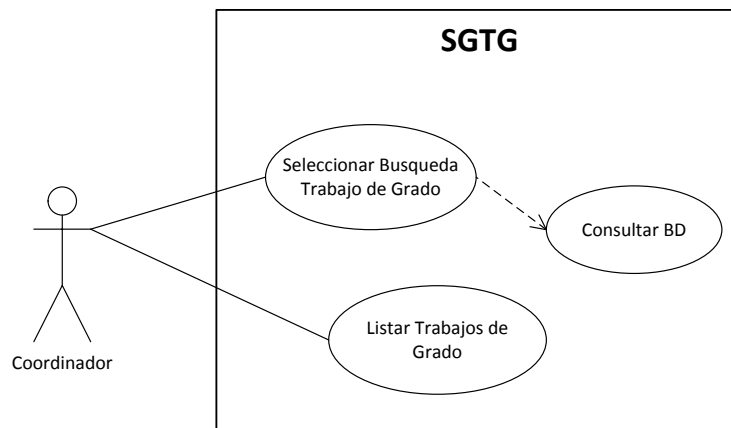


Figura 15. CU12 Listar Trabajos de Grado

7.3 DIAGRAMA DE CLASES

Los diagramas de clases son una vista arquitectónica del sistema que permiten describir las características estáticas de los objetos que interactúan dentro del sistema y las interrelaciones que se dan entre estos.

Debido a que el desarrollo de este proyecto se realizó bajo el esquema de programación estructura y no orientada a objetos, el diagrama que se presenta a continuación intenta representar los elementos de información del sistema que permiten definir el Modelo Entidad-Relación descrito más adelante.

En este diagrama se pueden apreciar los “objetos” más relevantes del SGTG y las funciones o “métodos” que son capaces de realizar.

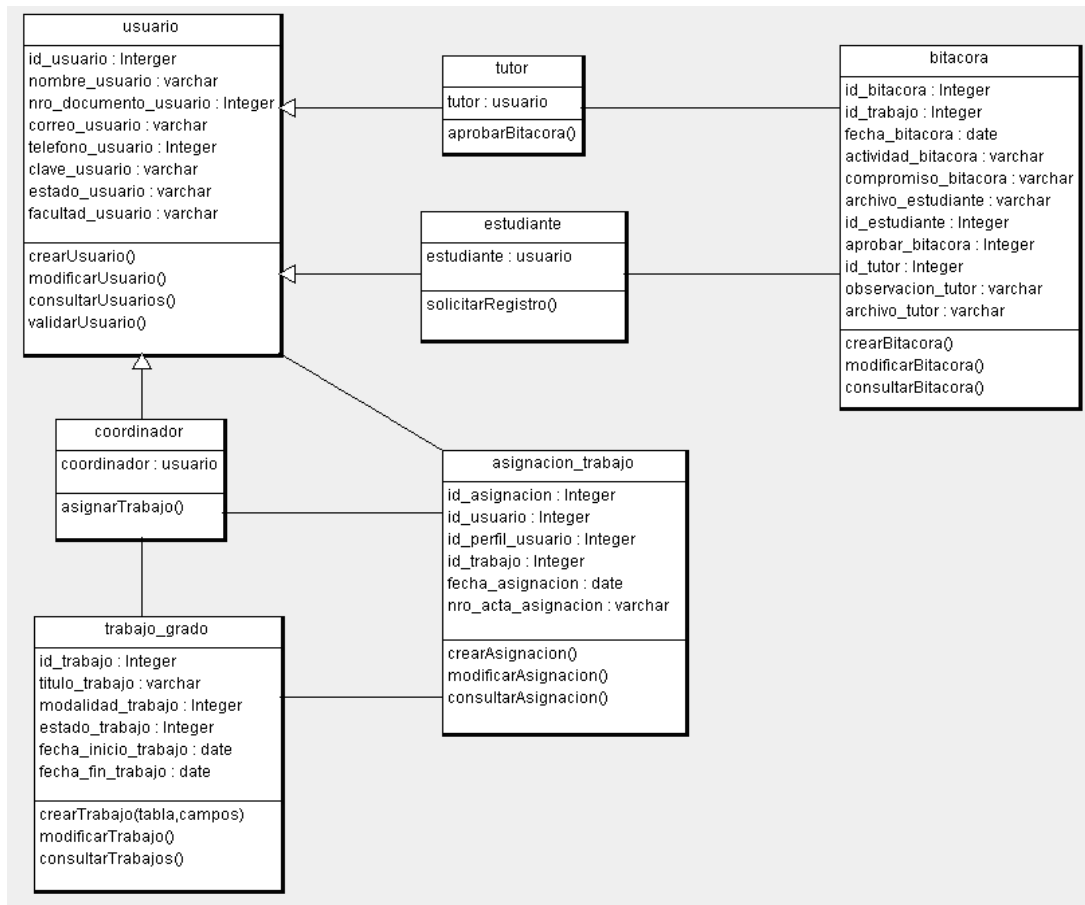


Figura 16. Diagrama de Clases del SGTG

7.4 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

Los diagramas de secuencia proporcionan una vista dinámica del sistema y se constituyen en artefactos que muestran la realización de un caso de uso. Un diagrama de secuencias muestra en forma gráfica un escenario en particular del sistema en el que un conjunto de objetos interactúan para un cumplir un caso de uso haciendo énfasis en el flujo de ejecución a través del tiempo.

A continuación se presentan los diagramas de secuencia que permiten definir el flujo de datos correspondientes al sistema de gestión de trabajos de grado:

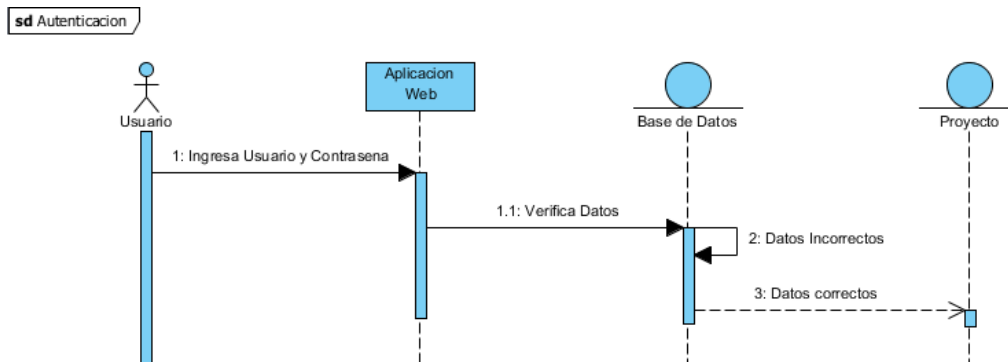


Figura 17. Diagrama de Secuencia Autenticación

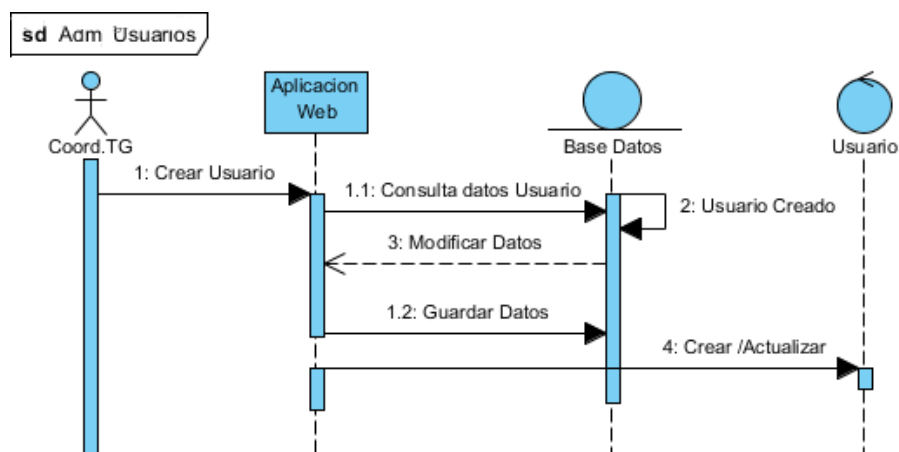


Figura 18. Diagrama de Secuencia Administrar Usuarios

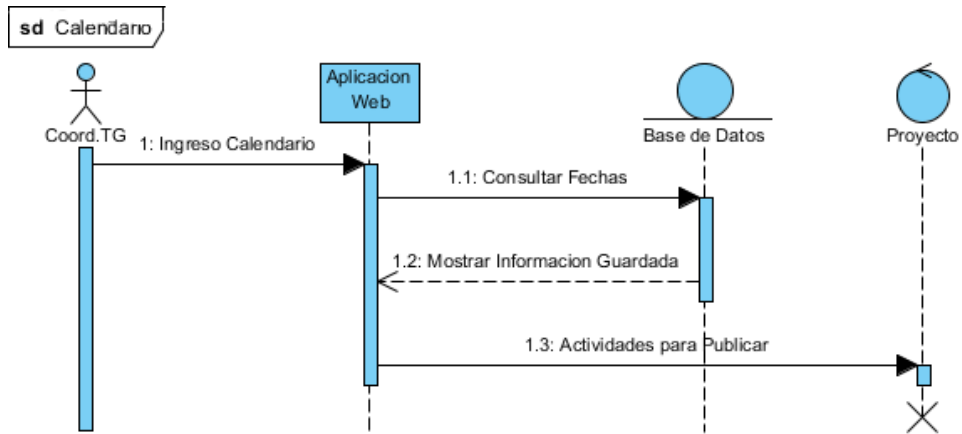


Figura 19. Diagrama de Secuencia Establecer Calendario

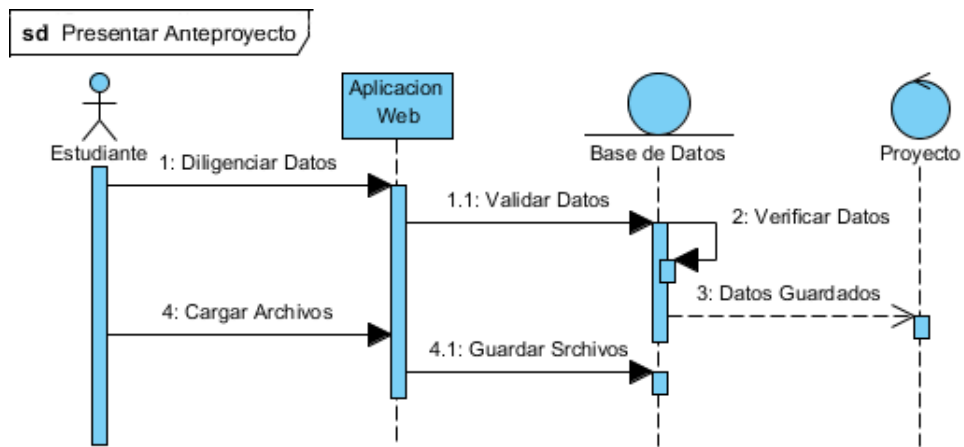


Figura 20. Diagrama de Secuencia Presentar Anteproyecto

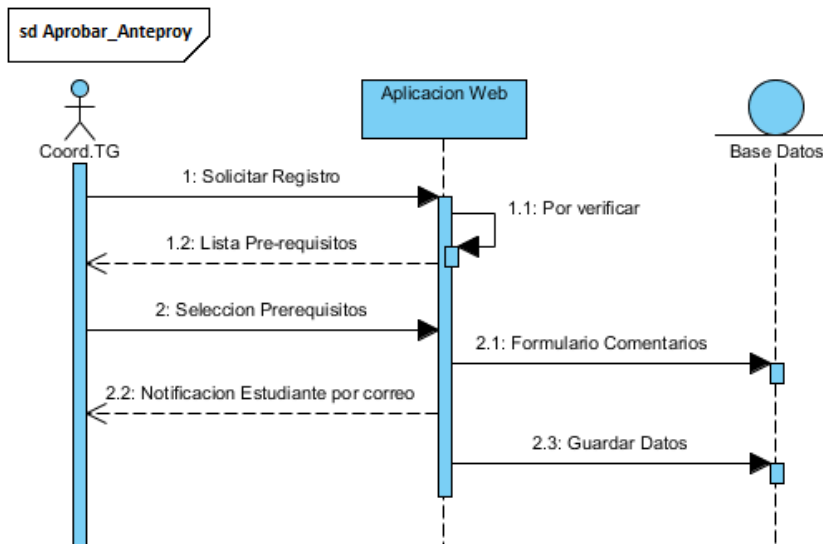


Figura 21. Diagrama de Secuencia Aprobar Anteproyecto

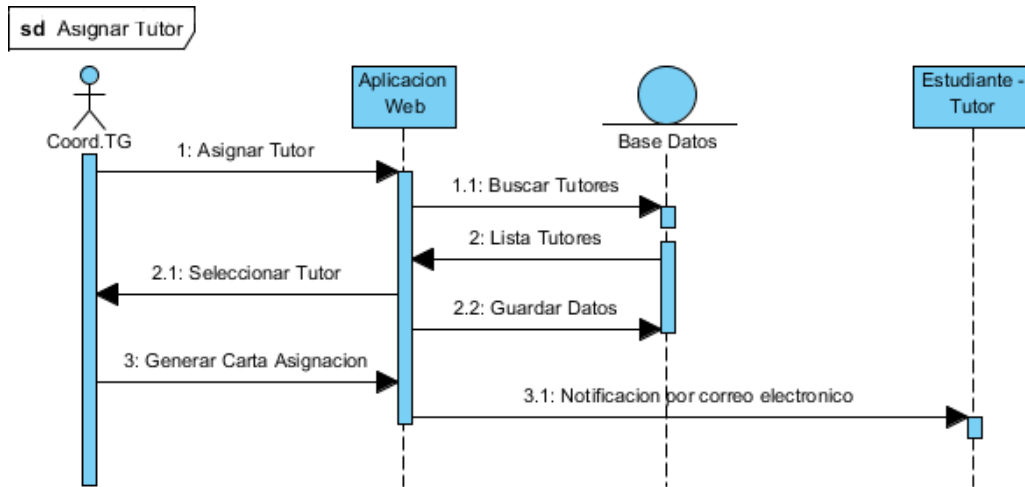


Figura 22. Diagrama de Secuencia Asignar Tutor

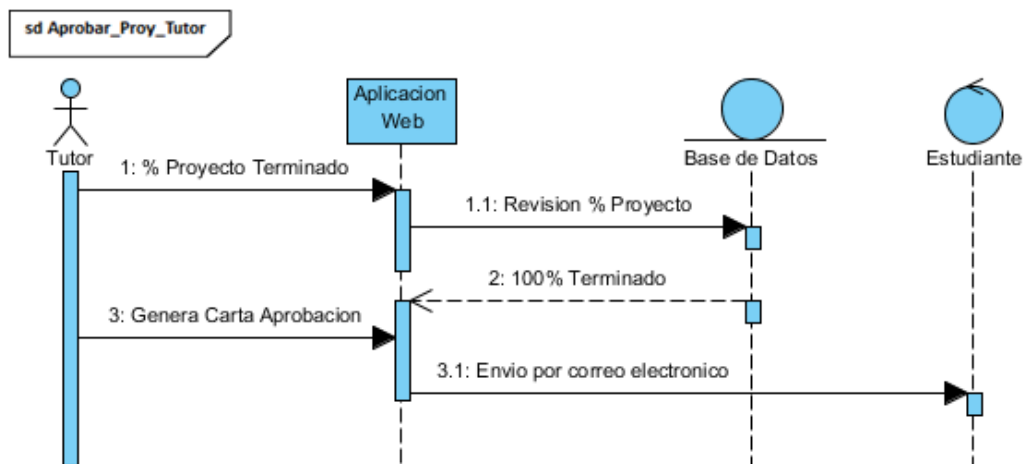


Figura 23. Diagrama de Secuencia Aprobar Proyecto Tutor

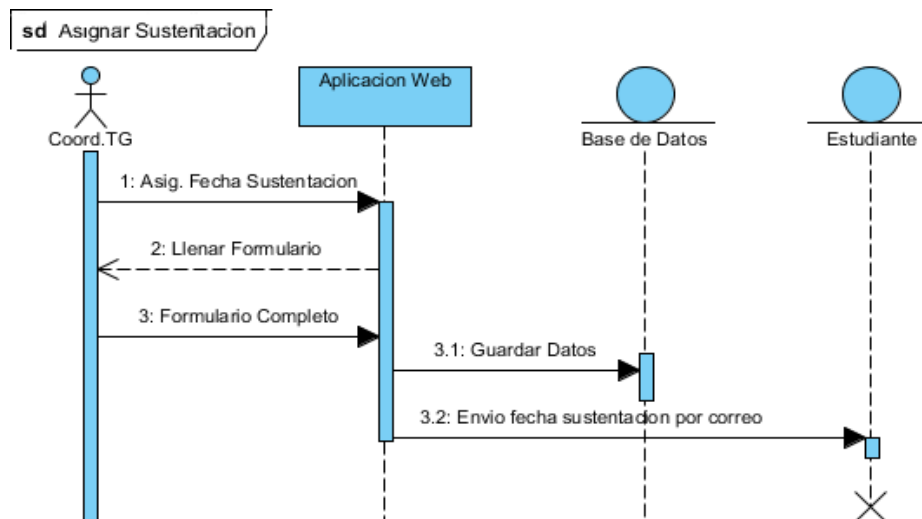


Figura 24. Diagrama de Secuencia Asignar Sustentación

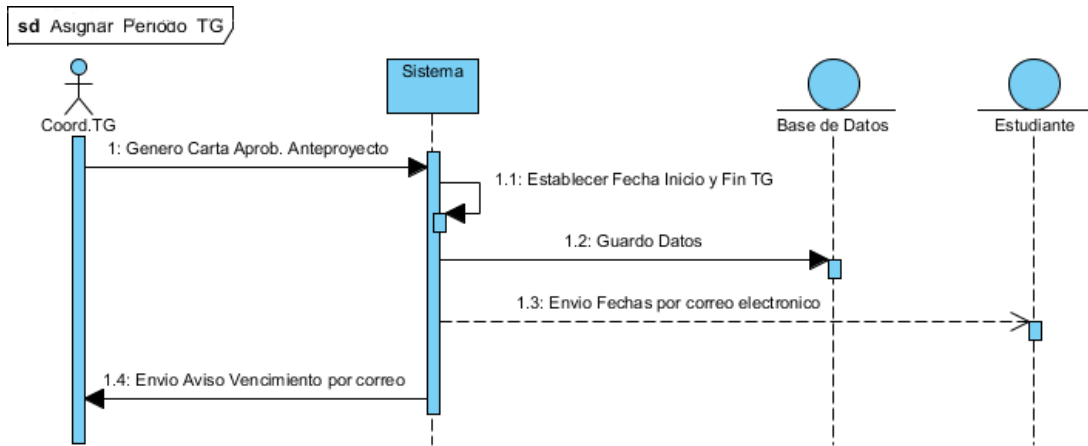


Figura 25. Diagrama de Secuencia Asignar Período

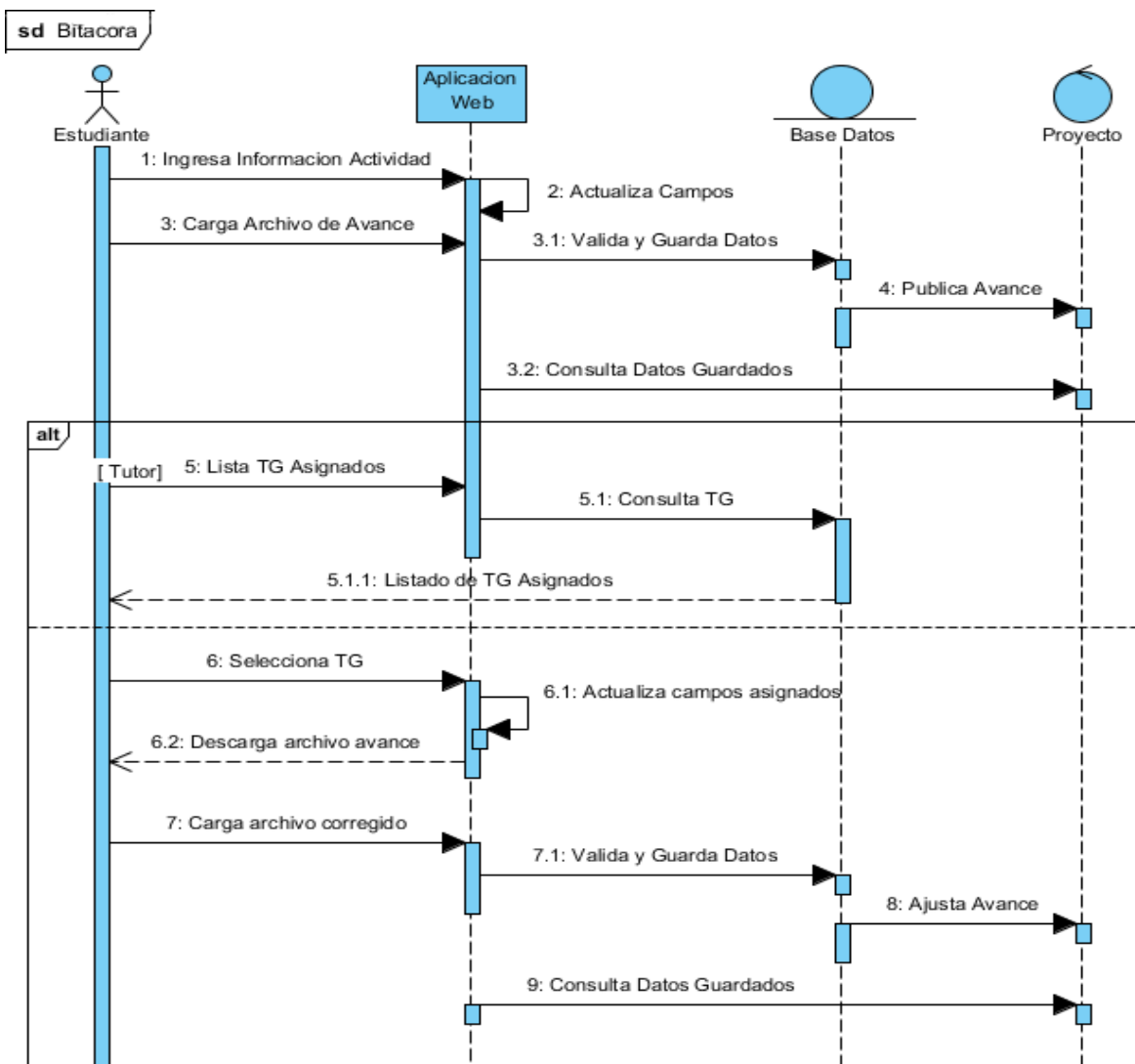


Figura 26. Diagrama de Secuencia Generar Bitácora

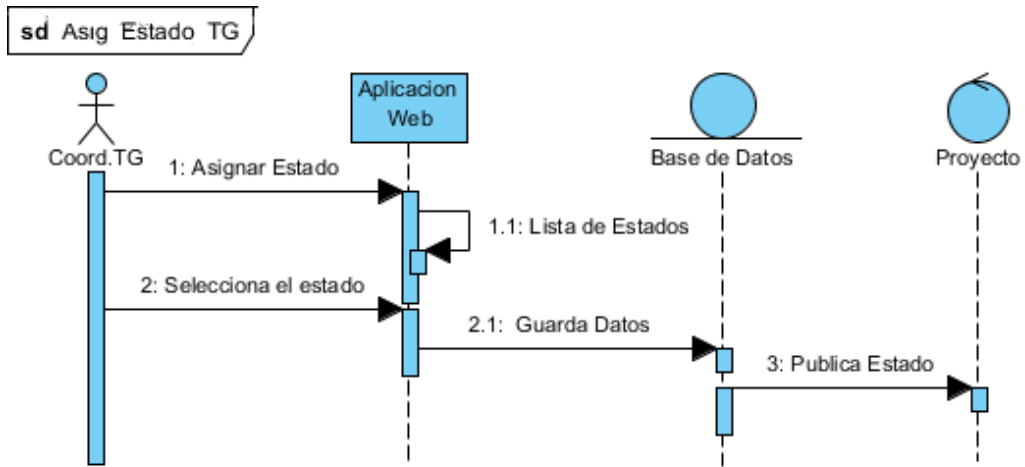


Figura 27. Diagrama de Secuencia Asignar Estado

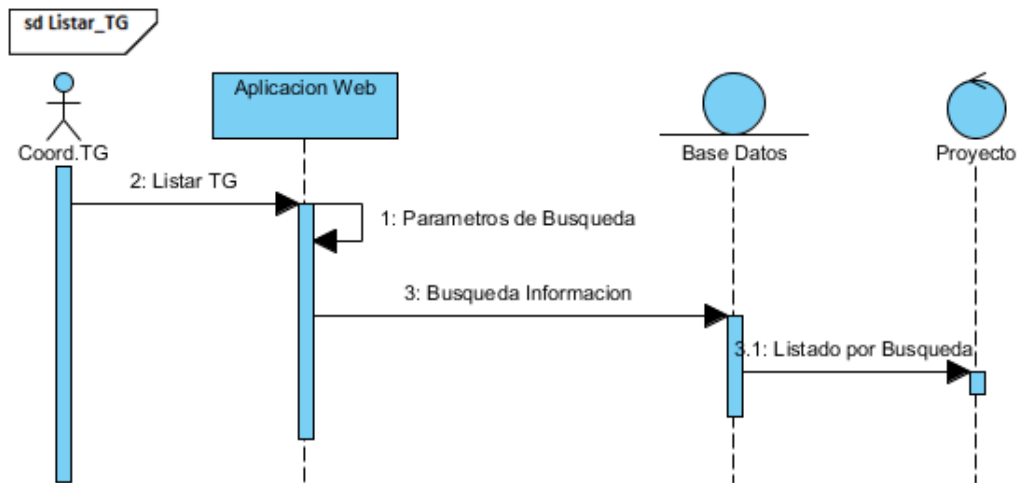


Figura 28. Diagrama de Secuencia Listar Trabajos de Grado

7.5 DIAGRAMA DE PAQUETES

Los diagramas de paquetes muestran como un sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones. Dado que normalmente un paquete está pensado como un directorio, los diagramas de paquetes suministran una descomposición de la jerarquía lógica de un sistema. Los Paquetes están normalmente organizados para maximizar la coherencia interna dentro de cada paquete y minimizar el acoplamiento externo entre los paquetes.

El prototipo del *SGTG* carece de un framework de desarrollo por lo tanto no existe un lenguaje que defina la división de los paquetes del sistema, por lo tanto el siguiente diagrama intenta representar a nivel teórico el enfoque genérico de la arquitectura del software del sistema.

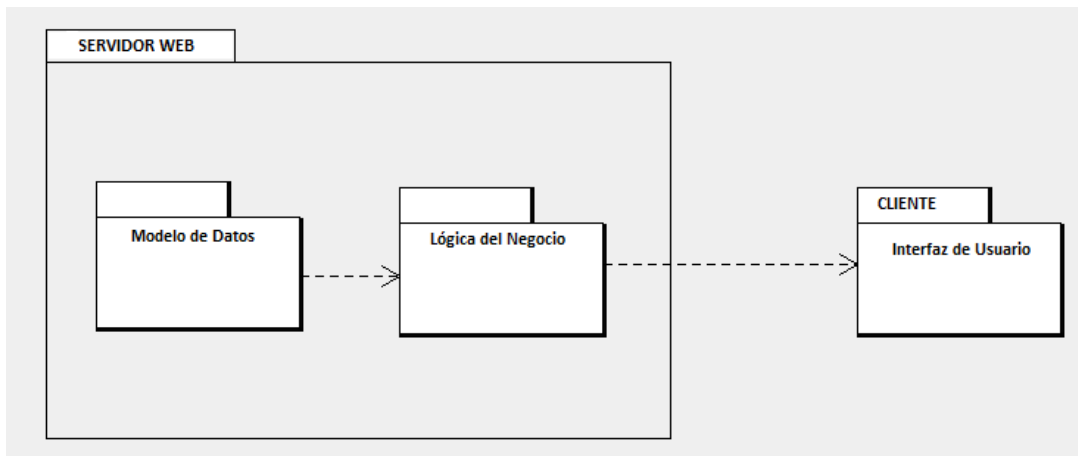


Figura 29. Diagrama de Paquetes del SGTG

Debido a que la arquitectura del sistema es cliente-servidor, podemos dividir el sistema en 2 capas, una del lado del servidor donde se ejecuta toda la lógica del negocio (programa en PHP) con acceso a los datos (base de datos MySQL) y otra que es el cliente, que realiza peticiones al servidor (a través de un navegador) afectando el estado del negocio, es decir, interactuando con el sistema.

7.6 MODELO ENTIDAD – RELACIÓN

El modelo entidad-relación es el modelo conceptual para el diseño de bases de datos relacionales. El siguiente diagrama representa el modelado de datos de las entidades y atributos del SGTG así como sus interrelaciones y propiedades.

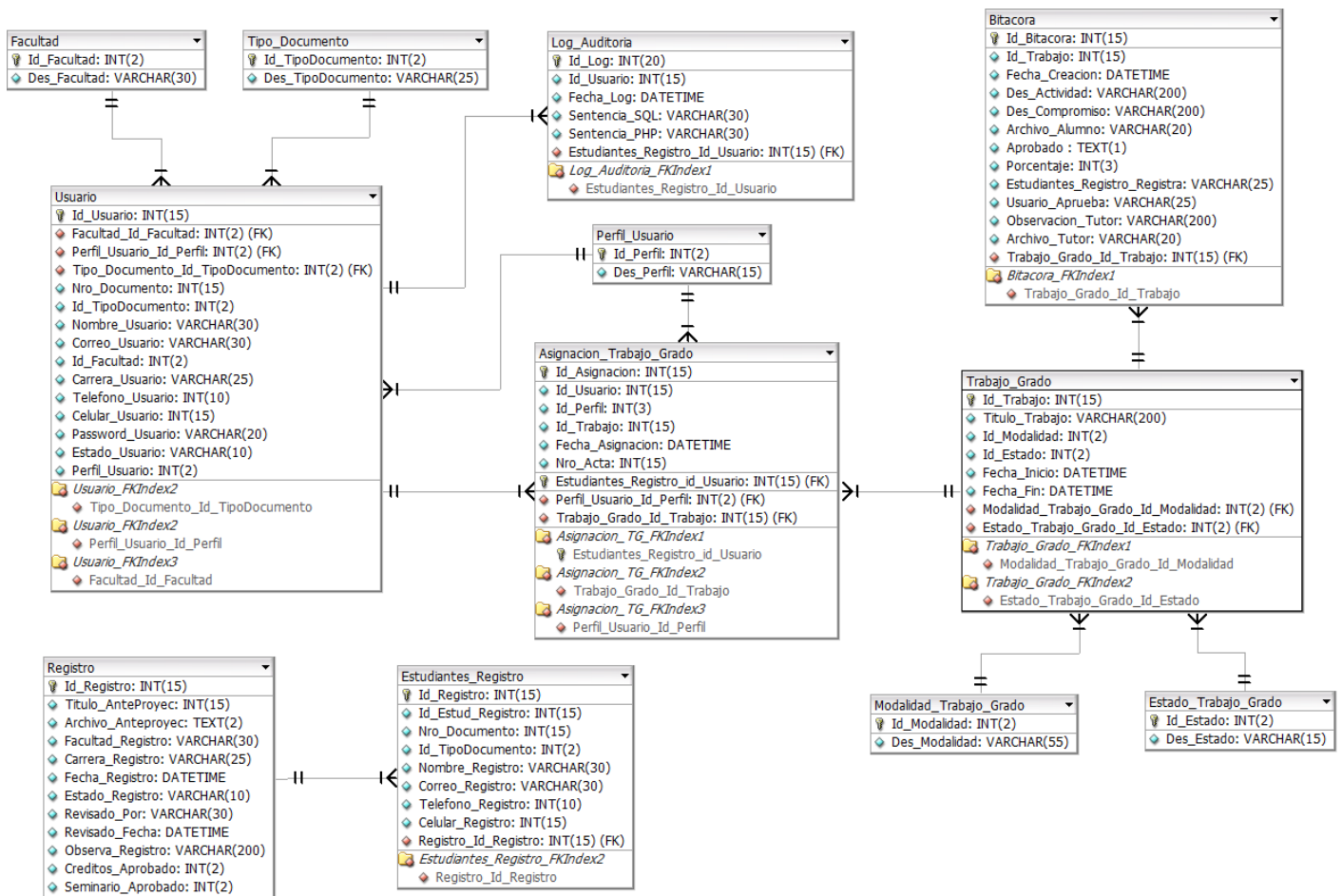


Figura 30. Modelo de Entidad-Relación del SGTG

7.7 DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos del *SGTG* es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el prototipo, incluyendo nombre, descripción, contenido y organización. A continuación se detalla la base de datos *db_sgtg* en la cual se encuentra la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos de todo el sistema y su respectiva descripción:

asignacion_trabajo_grado

Comentarios de la tabla: Guarda información de asignación de los trabajos de grado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
at_id	int(15)	No		Identificador de la asignación
at_usuario	int(15)	No		Identificador del usuario asignado al trabajo de grado
at_perfil	int(11)	No		Identificador de la asignación del perfil del usuario
at_trabajo	int(11)	No		Identificador del trabajo de grado asignado
at_fasignacion	datetime	No		Fecha de asignación del trabajo de grado
at_acta	int(15)	No		Número de acta de asignación

Figura 31. Diccionario de Datos de la Tabla Asignación de Trabajos de Grado

bitacora

Comentarios de la tabla: Guarda información de la bitácora de tutorías

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
bi_id	int(15)	No		Identificador de la bitácora de tutorías
bi_trabajo	int(15)	No		Identificador del trabajo de grado
bi_fcreacion	datetime	No		Fecha de creación de la bitácora
bi_actividad	text	No		Descripción de la actividad realizada por el estudiante
bi_compromiso	text	No		Descripción del compromiso realizado por el estudiante
bi_archivo_estud	text	Sí	NULL	Archivo de avances del estudiante
bi_aprobado	text	Sí	NULL	Aprobación del tutor
bi_porcentaje	int(11)	Sí	NULL	Porcentaje de avance asignado por el tutor
bi_ureg	int(15)	No		Identificador del estudiante que realiza el registro
bi_uaprueba	int(15)	Sí	NULL	Identificador del usuario que aprueba la bitácora
bi_observatutor	text	Sí	NULL	Observaciones del tutor
bi_arctutor	int(11)	Sí	NULL	Archivo de avance revisado por el tutor

Figura 32. Diccionario de Datos de la Tabla Bitácora

estado_trabajo_grado

Comentarios de la tabla: Guarda información de los estados de los trabajos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
tge_id	int(11)	No		Identificador del estado del trabajo de grado
tge_nombre	varchar(15)	No		Nombre del estado: en proceso, finalizado, cancelado, inactivo, suspendido, sin aprobar

Figura 33. Diccionario de Datos de la Tabla Estado de Trabajos de Grado

estudiantes_registro

Comentarios de la tabla: Guarda información de los registros que realizan los estud.

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
er_id	int(11)	No		Identificador de estudiante que realiza una solicitud de registro
er_registro	int(11)	No		Identificador de la tabla registro realizado por el estudiante
er_nombre	text	No		Nombre de usuario
er_tipo_doc	int(11)	No		Identificador del tipo de documento
er_n_documento	double	No		Número de documento
er_telefono	varchar(10)	No		Número de teléfono
er_email	text	No		Correo electrónico

Figura 34. Diccionario de Datos de la Tabla Estudiantes Registros

facultad

Comentarios de la tabla: Guarda información del nombre de la facultad

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
fac_id	int(11)	No		Identificador de la facultad
fac_nombre	text	No		Nombre de la facultad

Figura 35. Diccionario de Datos de la Tabla Facultad

log_auditoria

Comentarios de la tabla: Guarda información de los estados de los trabajos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
la_id	int(20)	No		Identificador del log de auditoria
la_usuario	int(15)	Sí	NULL	Identificador del usuario que genera el log
la_fecha	datetime	No		Fecha de generación del log
la_sql	text	No		Sentencia sql que genera el log
la_php	text	No		Sentencia php que genera el log

Figura 36. Diccionario de Datos de la Tabla Log de Auditoría

modalidad_trabajo_grado

Comentarios de la tabla: Guarda información del tipo de modalidad de trabajo de grado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
mtg_id	int(11)	No		Identificador del trabajo de grado
mtg_nombre	varchar(15)	No		Nombre del trabajo de grado

Figura 37. Diccionario de Datos de la Tabla Modalidad de Trabajos de Grado

perfil_usuario

Comentarios de la tabla: Guarda información de los tipos de perfil de usuario

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
pu_id	int(11)	No		Identificador del perfil de usuario
pu_nombre	varchar(100)	No		Nombre del perfil de usuario: coordinador, tutor, estudiante

Figura 38. Diccionario de Datos de la Tabla Perfil de Usuario

registro

Comentarios de la tabla: Guarda información de la solicitud de registro del estudiant

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
reg_id	double	No		Identificador de la solicitud de registro que realiza el estudiante
reg_facultad	int(11)	No		Identificador de la facultad a la que pertenece el estudiante
reg_modalidad	int(11)	No		Identificador de la modalidad del trabajo
reg_tit_trabajo	text	No		Título del trabajo
reg_archivo	text	Sí	NULL	Archivo del trabajo
reg_estado	varchar(20)	No		Estado del registro: pendiente, aprobado o rechazado
reg_fecha	datetime	No		Fecha del registro
reg_revisado_por	int(11)	Sí	NULL	Identificador del usuario que revisa el registro
reg_f_revision	datetime	Sí	NULL	Fecha de la revisión del registro
reg_observaciones	text	Sí	NULL	Observaciones del registro
reg_creditos	int(11)	Sí	NULL	Creditos aprobados: si, no
reg_seminario_proyecto	int(11)	Sí	NULL	Seminario de proyecto aprobado: si, no
reg_n_acta	text	No		Número de acta de aprobación del registro

Figura 39. Diccionario de Datos de la Tabla Registro

tipo_documento

Comentarios de la tabla: Guarda información de los tipos de documento del usuario

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
td_id	int(11)	No		Identificador del tipo de documento
td_nombre	varchar(10)	No		Nombre del tipo de documento: CC,CE, TI, ...

Figura 40. Diccionario de Datos de la Tabla Tipo Documento

trabajo_grado

Comentarios de la tabla: Guarda información de los trabajos de grado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
tg_id	int(15)	No	0	Identificador del trabajo de grado
tg_titulo	text	No		Título del trabajo de grado
tg_modalidad	int(11)	No		Modalidad del trabajo de grado: monografía, trabajo dirigido, creación de empresa,...
tg_facultad	int(11)	No		Identificador de la facultad
tg_estado	int(11)	No		Identificador del trabajo de grado
tg_finicio	datetime	No		Fecha de inicio del período desarrollo del trabajo de grado
tg_ffin	datetime	No		Fecha de finalización del período de desarrollo del trabajo de grado

Figura 41. Diccionario de Datos de la Tabla Trabajo de Grado

usuario

Comentarios de la tabla: Guarda información de los usuarios del sistema SGTG

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
us_id	int(15)	No		Identificador del usuario del sistema SGTG
us_documento	int(15)	No		Número del documento
us_tipo_doc	int(11)	No		Identificador del tipo de documento
us_nombre	text	No		Nombre completo del usuario
us_email	text	Sí	NULL	Correo electrónico
us_telefono	int(11)	Sí	NULL	Número de teléfono
us_celular	double	Sí	NULL	Número celular
us_password	text	No		Contraseña asignada al usuario
us_estado	varchar(10)	No		Estado del usuario: activo, inactivo
us_facultad	int(11)	No		Identificador de la facultad
us_perfil	int(11)	No		Identificador del perfil del usuario

Figura 42. Diccionario de Datos de la Tabla Usuario

7.8 MÓDULOS Y PERFILES

7.8.1 Descripción de los Módulos del Sistema

El aplicativo *SGTG* lo comprenden 4 módulos mediante los cuales se desarrolla toda la funcionalidad del sistema. Cada módulo determina los servicios que prestará a cada usuario según su perfil.

- *Módulo de Autenticación:* se encarga de reconocer al usuario como usuario del *SGTG* para permitirle realizar transacciones dentro de la aplicación.
- *Módulo del Coordinador:* permite al usuario que tiene el rol de administrador realizar las diferentes funcionalidades definidas para dicho perfil. Este módulo se presentará en una página seguida de la identificación del usuario y contendrá los elementos, menús y submenús asociadas a dicho usuario.
- *Módulo del Tutor:* permite al usuario asignado como tutor de un trabajo de grado realizar las diferentes funcionalidades definidas para dicho perfil. Este módulo se presentará en una página seguida de la identificación del usuario y contendrá los elementos, menús y submenús asociadas al usuario Tutor. Se debe tomar en cuenta que los usuarios que ingresen a este módulo deben tener al menos un trabajo de grado asociado.
- *Módulo del Estudiante:* permite al usuario estudiante visualizar las diferentes funcionalidades definidas para dicho perfil. Este módulo es el más sencillo ya que el perfil asociado a este es el que cuenta con menos privilegios. Se debe tomar en cuenta que los usuarios que ingresen a este módulo deben tener al menos un trabajo de grado asociado.

7.8.2 Descripción de los Perfiles de Usuario

Un perfil de usuario es una colección de características que configuran un tipo de usuario. Los perfiles de usuario vienen determinados por el acceso a los módulos que conforman la aplicación.

Para el *Sistema de Gestión de Trabajos de Grado* se establecieron 3 perfiles que agrupan las diferentes funcionalidades, permisos y privilegios asociadas a cada tipo de usuario:

- *Coordinador*: usuario con rol de Administrador que ejecuta todas las actividades del Coordinador de trabajos de grado. Se encarga de administrar todos los recursos y la configuración del sistema, administra la base de datos, mantiene y da soporte al sistema
Permisos asociados:

Este usuario tiene todos los permisos y privilegios que se pueden otorgar dentro del sistema pero no puede realizar la acción de eliminación a través de la interfaz de usuario.

Permisos asociados:

- *Crear*: todos los elementos del sistema con excepción de la bitácora de tutorías.
- *Consultar*: todos los elementos del sistema.
- *Actualizar*: todos los elementos del sistema con excepción de la bitácora de tutorías.

- *Tutor*: usuario que realiza todas las actividades del Tutor de Trabajos de Grado, es decir, es el docente asignado por el Comité de Trabajos de Grado encargado de evaluar, corregir y aprobar los proyectos de grado que tiene a su cargo.

Permisos asociados:

- *Crear*: Puede agregar información a la bitácora de tutorías. Puede cargar archivos de avances en la bitácora y puede generar la carta de aprobación de trabajo de grado que esté asesorando.

- *Consultar*: puede realizar consultas de la bitácora de tutorías. Puede consultar la bitácora de revisiones del trabajo de grado que haya creado. Puede realizar consultas de todas las actas de aprobación que haya en el sistema. Puede realizar consultas de los títulos de los trabajos de grado en desarrollo así como de los autores pero no podrá revisar su contenido.
- *Modificar*: puede realizar modificaciones a la bitácora de tutorías de los trabajos de grado. Puede realizar modificaciones a las cartas de aprobación de grado generadas por él.
- *Estudiante*: usuario que realiza todas las actividades del Estudiante, es quien solicita y realiza el desarrollo del trabajo de grado.

Permisos asociados:

- *Crear*: puede cargar sus datos personales para realizar la solicitud de desarrollo del trabajo de grado. Puede cargar el anteproyecto. Puede generar la bitácora de tutorías del proyecto y puede cargar los archivos de avance en la bitácora.
- *Consultar*: puede realizar consultas de la bitácora de tutorías. Puede realizar consultas de los títulos de los trabajos de grado en desarrollo así como de los autores pero no podrá revisar su contenido.
- *Actualizar*: Puede realizar modificaciones a la bitácora de tutorías.

7.9 INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO

El diseño de la interfaz gráfica del usuario conocida también como GUI (del inglés *Graphical User Interface*) está definida por la creación de un patrón con la estructura básica que va a contener cada una de las páginas que conforman el aplicativo *SGTG*; una paleta de colores para identificar con facilidad 3 módulos básicos del sistema (coordinador, tutor y estudiante) e imágenes de la Universidad EAN que permiten al usuario crear empatía con el sistema. Este tipo de diseño permite que la funcionalidad y navegabilidad sea lo más clara posible, fácil de entender y utilizar.

El diseño elaborado hace que las operaciones sean intuitivas, permitiendo a los usuarios tener un entendimiento lógico del proceso u operación que desean realizar, independientemente del nivel de conocimientos del usuario.

La definición de la interfaz gráfica contempla los siguientes componentes de diseño: el patrón de navegación, el seccionado de la página principal, el seccionado de páginas de los módulos de usuarios y por último la definición de estilos y colores.

7.9.1 Patrón de Navegación

Definido por una plantilla que permite mantener un estándar de diseño y garantizar el contenido temático y la unidad visual de la aplicación.

Las áreas básicas para el diseño de la plantilla de trabajo de las páginas son:

- *Encabezado*: Se encuentra en la parte superior de la página y contiene la identificación del sistema, el logo de la Universidad EAN, fecha, y barra de navegación (*shortcuts*).
- *Cuerpo Principal*: Se encuentra en la parte central y será destinado para el desarrollo del contenido general de la página y mensajes de error.

- *Barras Laterales:* Al lado izquierdo de la página se encuentra la barra lateral izquierda que mostrará un submenú de navegación para ingresar a las diferentes páginas del sistema. Al lado derecho se encontrará la barra lateral derecha donde se encuentra el módulo de identificación del usuario y un *feed* de noticias de los proyectos que se estén en desarrollo.
- *Pie de Página:* Al final de la página se colocará un pie de página que contendrá la información de la Universidad tal como dirección, teléfonos de contacto y derechos de autor.

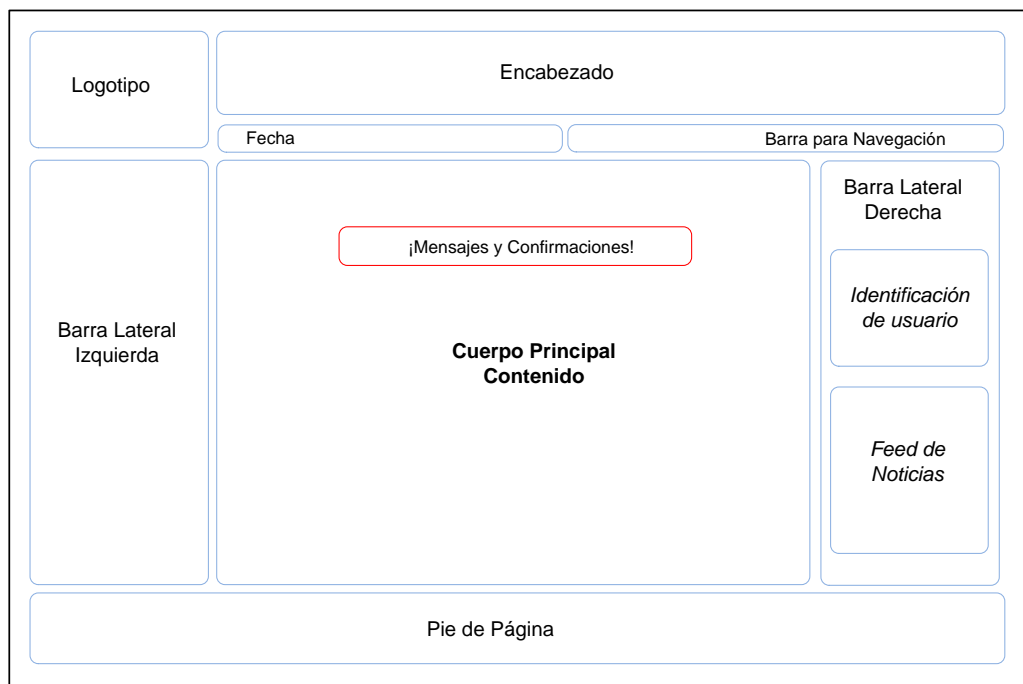


Figura 43. Patrón de Navegación de la Interfaz Gráfica

7.9.2 Definición de Estilos y Colores

Los patrones de navegación utilizan colores, estilos gráficos de letras e imágenes basadas en hojas de estilo en cascada o CSS.

Para el aplicativo *SGTG* se crearon estilos y colores que guardan cierta relación con la imagen institucional en cuanto al logo, imágenes propias de la universidad, y pensando en la necesidad brindar el contenido a necesario para promover estadías prolongadas en el portal, se utilizó una paleta de 3 colores para identificar con más facilidad cada módulo sobre un fondo neutro. La idea es despertar el interés del usuario sin fatigarlo con una interfaz demasiado impactante y recargada pero tampoco se desea aburrirlo con un entorno demasiado simple.




Color	Descripción
	<p>Módulo Coordinador: identificado con el color naranja que se usa a menudo para mejorar la visibilidad. Está pensado para ofrecer un contraste óptimo respecto a colores existentes en la naturaleza como lo pueden ser el verde y el azul.</p>
	<p>Módulo Estudiantes: identificado con el color verde, hace parte de los elementos más representativos ya que este es el color institucional de la universidad EAN y fue asignado al módulo usado por los estudiantes. Otra la razón para seleccionar verde para este módulo es que simboliza la esperanza.</p>
	<p>Módulo Tutor: identificado con el color azul que está asociado con la inteligencia y el conocimiento en ciertos aspectos. Este color aporta equilibrio y sobriedad a la página.</p>

Tabla 52. Colores del Aplicativo SGTG

7.9.3 Seccionado de Página Principal

Es un patrón de navegación definido para la página principal de la aplicación. Éste se basa en la estructura definida para el sitio completo en el punto 7.9.1.

Tanto en la barra lateral izquierda como la barra de navegación (*shortcuts*) del encabezado se encuentra un menú para realizar el registro al sistema, calendario de eventos y un espacio de contacto para realizar comentarios al coordinador de trabajos de grado.

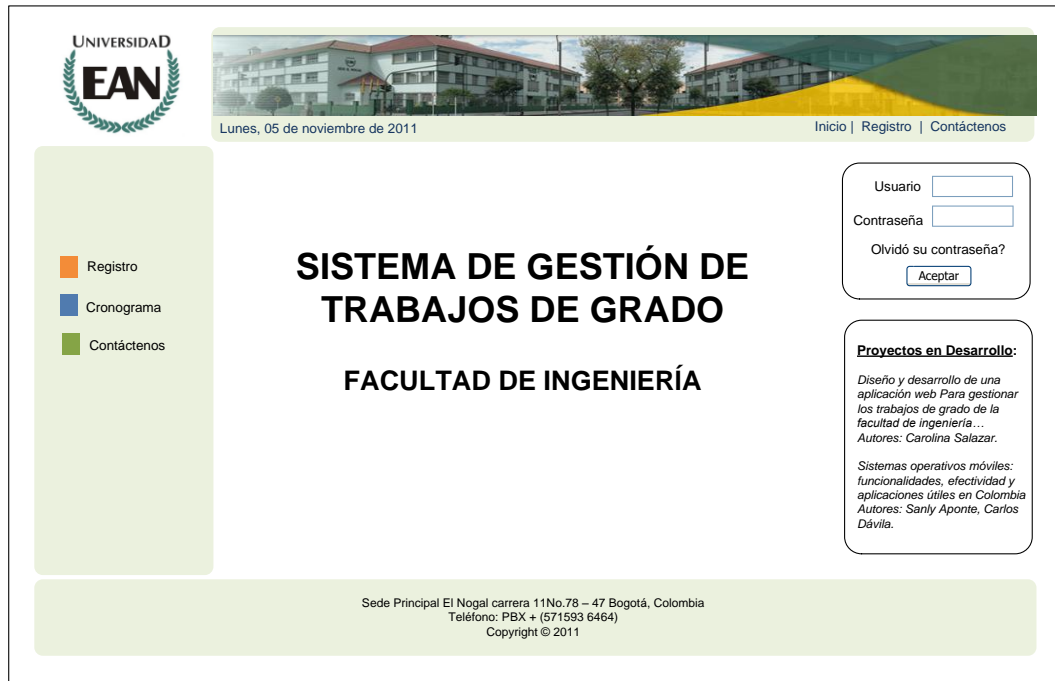


Figura 44. Diseño de la Página de Inicio del SGTG

7.9.4 Seccionado de Páginas de Módulos de Usuarios

Es un patrón de navegación definido para las páginas de los usuarios de la aplicación, según el perfil que tenga cada uno visualizará un entorno diferente con las funcionalidades propias de cada módulo.

Cada página está basada en la estructura definida para el sitio completo en el punto 7.9.1. El encabezado y la barra lateral derecha conservarán su forma heredada del patrón principal pero el contenido y la barra lateral izquierda serán propios de cada módulo.

- *Módulo Coordinador:* en el cuerpo principal visualizará las solicitudes de los estudiantes pendientes por revisar; en la barra lateral izquierda el menú de acuerdo a su perfil:

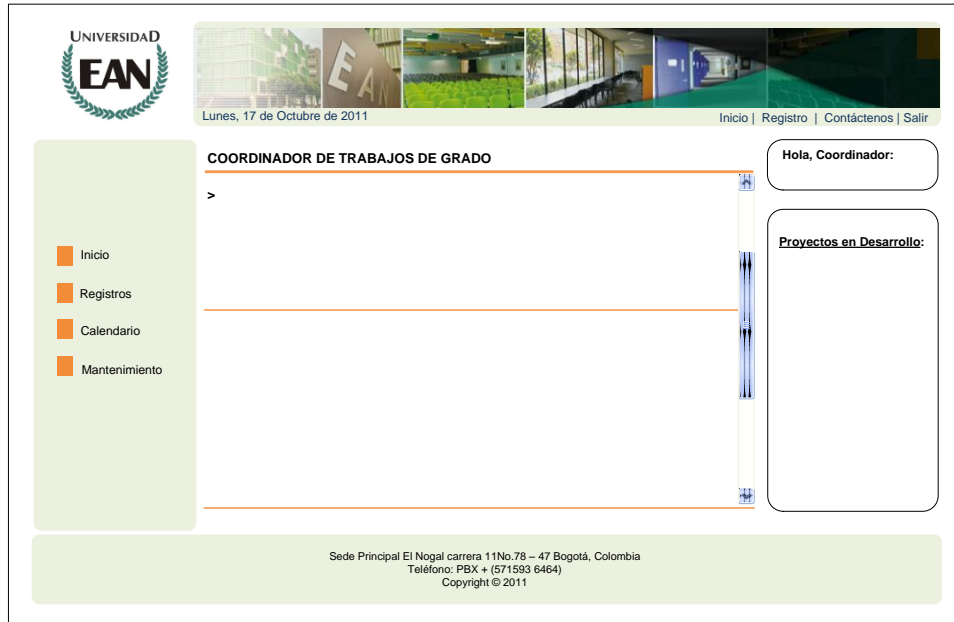


Figura 45. Diseño de la Página del Coordinador

- *Módulo Estudiante:* en el cuerpo principal visualizará el nombre del trabajo de grado y la bitácora de tutorías; en la barra lateral izquierda el menú de acuerdo a su perfil.

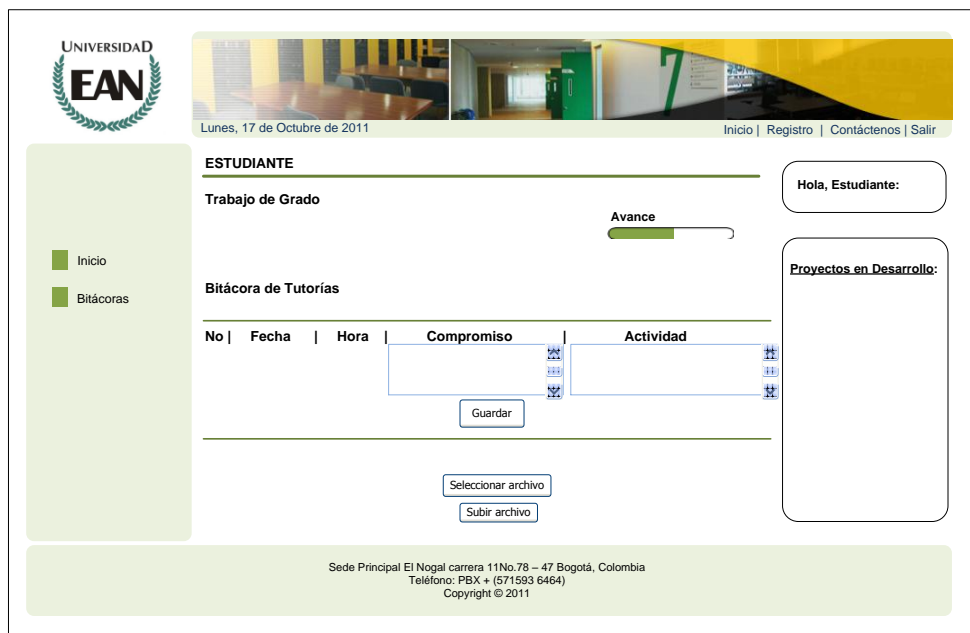


Figura 46. Diseño de la Página del Estudiante

- *Módulo Tutor:* en el cuerpo principal visualizará el nombre de los trabajos de grado asignados, la bitácora de tutorías de cada uno y campos para la evaluación; en la barra lateral izquierda el menú de acuerdo a su perfil.

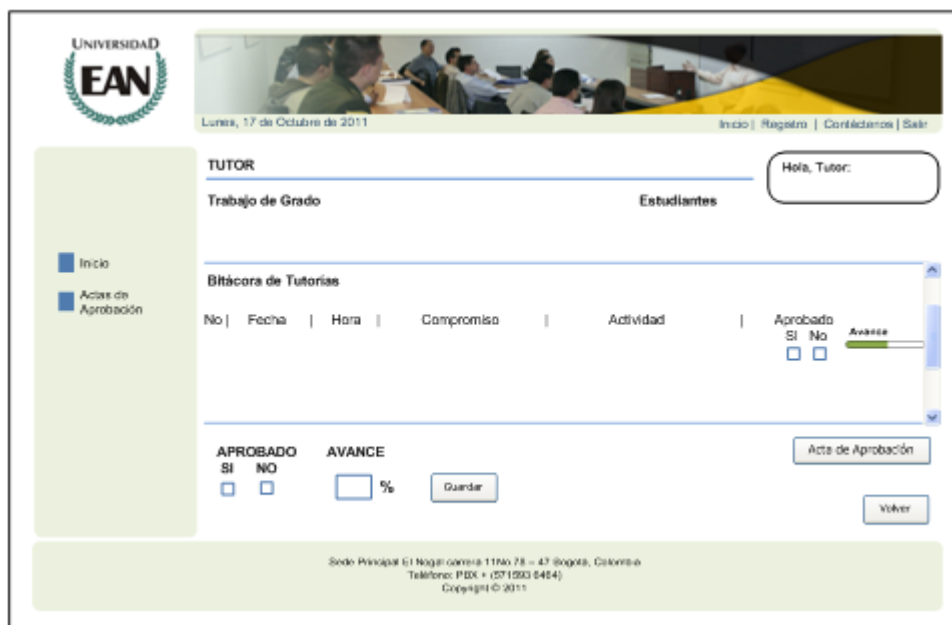


Figura 47. Diseño de la Página del Tutor

7.10 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El Sistema de Gestión de Trabajos de Grado *SGTG* está estructurado en dos capas también llamada cliente-servidor.

La arquitectura del sistema se puede resumir en el siguiente gráfico:

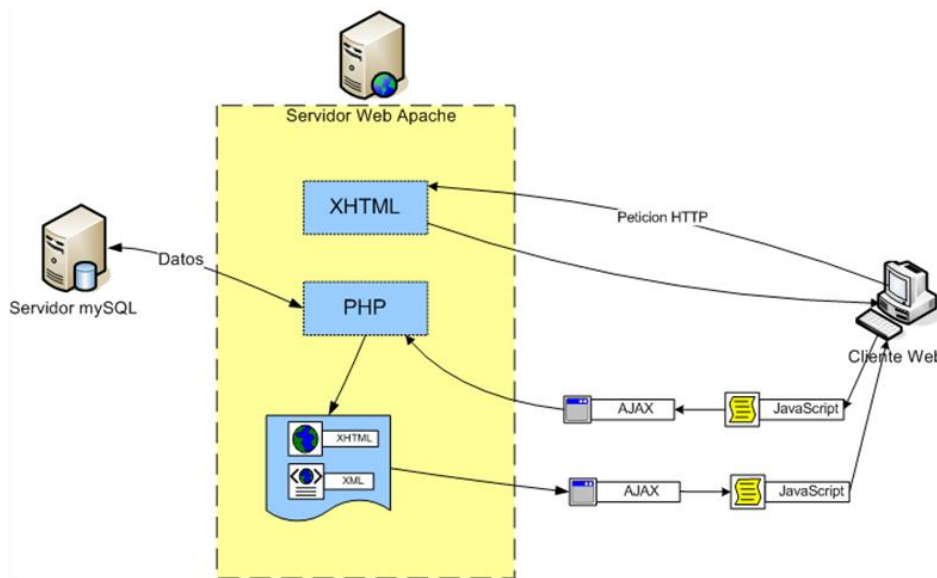


Figura 48. Arquitectura del Aplicativo SGTG

Todas las peticiones PHP se hacen a través de AJAX, es decir, una vez que se carga la página principal nunca se vuelve a recargar por completo. De esta forma aprovechamos las ventajas de AJAX minimizando el tráfico cliente-servidor. Por otro lado, se puede observar que mediante AJAX recibimos respuestas en forma de XHTML cuando realizamos una petición a una página dinámica y XML da soporte a bases de datos, siendo útil cuando varias aplicaciones se deben comunicar entre sí o integrar información.

8 IMPLEMENTACIÓN

En esta sección del documento se presenta la realización de una aplicación, la ejecución del plan del desarrollo del software. Es en esta fase donde se implementa el código fuente, haciendo uso de una serie de tecnologías para crear el prototipo y realizar pruebas y ensayos para corregir errores y verificar que cada unidad cumpla con su especificación.

8.1 TECNOLOGÍAS EMPLEADAS

El desarrollo del proyecto se fundamentó en el uso de las aplicaciones y tecnologías descritas en el marco teórico mediante la implementación de la plataforma WAMP.

WampServer es un entorno de desarrollo para aplicaciones web dinámicas de Windows de código abierto de uso gratuito. El paquete de instalación contiene:

- *Apache 2.2.22*: es el componente de servidor web HTTP de la plataforma, permite utilizar una versión local con el fin de previsualizar y probar código mientras éste es desarrollado.
- *MySQL 5.5.24*: es el sistema de gestión de bases de datos de la plataforma. Es ideal para este tipo de aplicaciones web porque hay baja concurrencia en la modificación de datos pero el entorno es intensivo en lectura de datos.
- *PHP 5.3.13*: es el lenguaje de programación del lado del servidor. La ventaja que ofrece es que puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos.
- *XDebug 2.1.2*: es una extensión para PHP que permite depurar el código fuente.
- *PhpMyadmin 3.4.10.1*: es una herramienta escrita en PHP para manejar la administración MySQL a través de páginas web.
- *WebGrind 1.0*: es una aplicación que nos permite visualizar los datos que ofrece Xdebug.

8.2 PROCESO DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

El desarrollo del prototipo de la aplicación web se realizó en un servidor web de manera local, es decir, en una computadora personal que funcionó como *localhost*, implementando los recursos tecnológicos descritos en el punto 8.1.

El paquete WampServer se descarga directamente de la página oficial de forma gratuita y su proceso de instalación es muy sencilla:

8.2.1 Instalación del Servidor Web Local

1. Luego de realizar la descarga del archivo del programa, se inicia la instalación siguiendo el asistente de instalación.
2. El directorio "www" será creado automáticamente (normalmente en c:\wamp\www).
3. Se crea un subdirectorio o carpeta en "www" con el nombre que identifica al sistema, en este caso: C:\wamp\www\sgtg y se colocan los archivos PHP.
4. Finalmente se inicia el servidor haciendo clic en el "*localhost*" que aparece en el menú WampServer o se abre el navegador de Internet y se escribe la dirección URL: <http://localhost>. En algunos equipos se debe colocar la dirección Ip predeterminada para este *localhost*: 127.0.0.1.
5. Ya se encuentran instalados y configurados: Apache, PHP y My SQL.

8.2.2 Instalación Base de datos

1. Se ingresa a phpMyAdmin en el servidor.
2. Se crea una base de datos llamada db_sgtg.
3. Se crean las tablas de la base de datos y se carga la información.
4. Si existe un archivo .sql que contenga la base de datos se puede importar el archivo a través de esta interface hacia la base de datos creada: db_sgtg.

8.3 PRESENTACIÓN DE PROTOTIPO

A continuación se muestra la especificación que permite evidenciar la implementación del prototipo del “*Sistema de Gestión de Trabajos de Grado*” (SGTG).

8.3.1 Página de Inicio

- *Vista General*



Figura 49. Vista General Página de Inicio

Esta vista ofrece a usuarios no registrados realizar operaciones de solicitud de registros para iniciar el desarrollo del trabajo de grado, el calendario de eventos programado por el coordinador de trabajos de grado (administrador del sistema) y un espacio para realizar un contacto con el coordinador: comentarios, preguntas o sugerencias.

- *Vista Registro:* solicitud de un registro al sistema para la presentación de un anteproyecto de grado.

UNIVERSIDAD EAN

Viernes, 14 de Diciembre de 2012 Inicio | Registro | Calendario | Contáctenos

SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

REGISTRO
Por favor ingrese sus datos en el siguiente formulario:

Facultad: Ingeniería
 Modalidad: Monografía
 Título Trabajo: Proyecto 1
 Trabajo: Seleccionar archivo A.
 No. Estudiantes: 1
 Nombres: Estudiante1
 Tipo Documento: CE
 No. Cedula: 111
 Telefono: 111
 E-mail: Estudiante1@correo.ea

Registrar

Usuario
 Contraseña
 Olvidó su contraseña?
 Entrar

Proyectos en Desarrollo

Figura 50. Vista Registro de la Página Principal

- *Vista Calendario:* debe estar elaborado previamente por el coordinador de trabajos de grado.

UNIVERSIDAD EAN

Jueves, 13 de Diciembre de 2012 Inicio | Registro | Calendario | Contáctenos

SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

Calendario Proyectos de grado 2012-II

FECHA LIMITE	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	RESPONSABLE
2012/Nov/13	ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL DE TRABAJO DE GRADO (WORD) + CARTA DE APROBACION DEL TUTOR (Físico)	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Nov/14	REUNION DEL COMITE TRABAJOS DE GRADO PARA ASIGNACION DE JURADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Nov/30	PUBLICACION DE HORARIOS DE SUSTENTACIONES DE LOS TRABAJOS DE GRADO	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Dic/03 2012/Dic/12	SUSTENTACIONES DE TRABAJOS DE GRADO	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Dic/13 2012/Dic/14	INGRESAR EL TRABAJO DE GRADO APROBADO EN LA PLATAFORMA MINERVA (WEB) DE LA UNIVERSIDAD EAN	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO

Registrar

Usuario
 Contraseña
 Olvidó su contraseña?
 Entrar

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 2
Ingeniería
 Creación de Empresa
 Autores:
 Estudiante2
 Estudiante3

Figura 51. Vista Calendario de la Página Principal

- Vista Contáctenos



Figura 52. Vista Contáctenos de la Página Principal

8.3.2 Módulo del Coordinador

- Vista Perfiles de Usuario

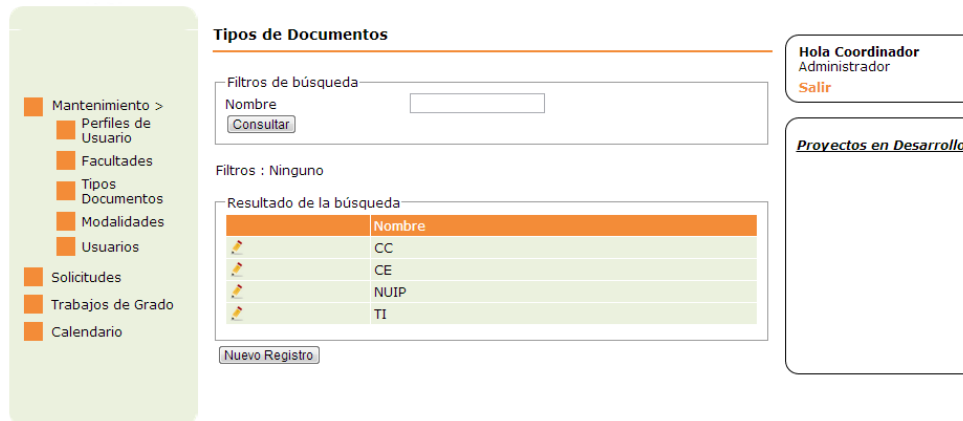


Figura 53. Vista Perfiles de Usuario del Módulo del Coordinador

▪ **Vista Facultades**

Facultades

Filtros de búsqueda
Nombre
[Consultar](#)

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

Nombre
Ingeniería

[Nuevo Registro](#)

Hola Coordinador
Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Figura 54. Vista Facultades del Módulo del Coordinador

▪ **Vista Tipos Documentos**

Tipos de Documentos

Filtros de búsqueda
Nombre
[Consultar](#)

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

Nombre
CC
CE
NUIP
TI

[Nuevo Registro](#)

Hola Coordinador
Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Figura 55. Vista Tipo Documentos Módulo del Coordinador

▪ **Vista Modalidades**

Modalidades

Filtros de búsqueda
Nombre
[Consultar](#)

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

Nombre
Creación de Empresa
Informe de Sist. de Experiencia Internacional
Monografía
Trabajo Dirigido

[Nuevo Registro](#)

Hola Coordinador
Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Figura 56. Vista Modalidades del Módulo del Coordinador

- Vista Usuarios

Usuarios del Sistema

Filtros de búsqueda

Nombre Identificación

Perfil -- Facultad --

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

No. Doc	Nombre	E-mail	Perfil	Facultad	Estado
1	Administrador	coordinador@correo.ean.edu.co	Coordinador	Ingeniería	Activo
111	Estudiante1	estudiante1@correo.ean.edu.co	Estudiante	Ingeniería	Activo
222	Estudiante2	estudiante2@correo.ean.edu.co	Estudiante	Ingeniería	Activo
333	Estudiante3	estudiante3@correo.ean.edu.co	Estudiante	Ingeniería	Activo

Primeros - 1 - 2 -

Hola Coordinador Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Figura 57. Vista Usuarios del Módulo del Coordinador

- Crear Usuario

Crear Usuarios del Sistema

Tipo Doc : CC No. Documento : 123456

Nombre : Tutor E-mail : tutor@correo.ean.edu.co

Telefono : 123456 Celular : 123456

Facultad : Ingeniería Perfil : --

Password : *****

Hola Coordinador Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Figura 58. Vista Crear Usuario en el Módulo del Coordinador

- Modificar Usuario

Modificar Usuario del Sistema

Tipo Doc : CE No. Documento : 111

Nombre : Estudiante1 E-mail : estudiante1@correo.ea

Telefono : 111 Celular : 111

Facultad : Ingeniería Perfil : Estudiante

Password : Llene este campo, solo para asignar un nuevo password

Estado : Activo

Hola Coordinador Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Figura 59. Vista Modificar Usuario en el Módulo del Coordinador

- **Vista Solicitudes:** registro de estudiantes que desean iniciar el trabajo final de grado.

Solicitudes de Estudiantes

Filtros de búsqueda

Facultad: -- Estado: --

F. Solicitud: [] []

[Consultar]

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

Nombre	Facultad	Trabajo de Grado	F.Solicitud	Estado
Estudiante1	Ingeniería	Proyecto 1	2012-12-14 04:44:55	Por Verificar
Estudiante2	Ingeniería	Proyecto 2	2012-12-13 07:52:11	Aprobado
Estudiante3				

Hola Coordinador Administrador
Salir

Proyectos en Desarrollo

Figura 60. Vista Solicitudes del Módulo del Coordinador

- **Detalle de la Solicitud:** información del anteproyecto de trabajo de grado, archivo de anteproyecto, estudiante, evaluación de prerrequisitos, observaciones, asignación del tutor. Luego de la primera asignación se genera el feed de noticias del sistema.

Solicitud de Trabajo de Grado

Información del Trabajo de Grado

T. de grado: Proyecto 1

F. Solicitud: 2012-12-14 04:44:55

Modalidad: Monografía

Facultad: Ingeniería Descargar Archivo: [Icon]

Estado: Por Verificar Aprobado Rechazado

Estudiantes

CE 111 Nombre: Estudiante1

Telefono 111 E-mail: Estudiante1@correo.ean.edu.co

Evaluación de Pre-Requisitos

Total de Creditos Aprobados

Materia Seminario de Proyecto de Grado Aprobada

Observaciones

Su proyecto fue aprobado, debe presentarse en la facultad en el transcurso de la semana.

No. Acta de Reunion AC0001

Asignación de Tutores

Tutor1 Tutor2

[Actualizar] [Cancelar]

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Figura 61. Detalle de la Vista Solicitud del Módulo Coordinador

- *Vista Trabajos de Grado*

Trabajos En Desarrollo

Filtros de búsqueda
 Título Trabajo Estado --

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

Título	Inicio	Vencimiento	Estudiantes	Tutores	Estado
Proyecto 1	2012-12-14	2013-12-14	Estudiante1	Tutor1	En Proceso
Proyecto 2	2012-12-13	2013-12-13	Estudiante2 Estudiante3	Tutor2	En Proceso

Hola Coordinador
 Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
 Monografía
Autores:
 Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
 Creación de Empresa
Autores:
 Estudiante2
 Estudiante3

Figura 62. Vista Trabajos de Grado del Módulo del Coordinador

- *Modificar Trabajos de Grado*

Modificar Trabajo de Grado

Hola Coordinador
 Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
 Monografía
Autores:
 Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
 Creación de Empresa
Autores:
 Estudiante2
 Estudiante3

Información del Trabajo de Grado

Título: Proyecto 2
 F. Inicio: 2012-12-13 F. Vencimiento: 2013-12-13
 Facultad: Ingeniería Modalidad: Creación de Empresa
 Estado: **En Proceso** Avance: %
 (Opciones: Aprobado Tutor, Cancelado)

Estudiantes

CC: 3 Finalizados Estudiante3
 Telefono: 3 Inactivo csalazar_6@correo.ean.edu.co
 Sin Aprobar
 Suspendido

CE: 222 Nombre: Estudiante2
 Telefono: 222 E-mail: csalazar_6@correo.ean.edu.co

Tutor(es)

CC: 3 Nombre: Tutor2
 Telefono: 12345 E-mail: tutor2@correo.ean.edu.co

Figura 63. Vista Modificar Trabajos de Grado en el Módulo del Coordinador

- **Vista Calendario**

FECHA LIMITE	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	RESPONSABLE
2012/Nov/13	ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL DE TRABAJO DE GRADO (WORD) + CARTA DE APROBACION DEL TUTOR (Físico)	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Nov/14	REUNION DEL COMITE TRABAJOS DE GRADO PARA ASIGNACION DE JURADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Nov/30	PUBLICACION DE HORARIOS DE SUSTENTACIONES DE LOS TRABAJOS DE GRADO	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Dic/03 2012/Dic/12	SUSTENTACIONES DE TRABAJOS DE GRADO	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Dic/13 2012/Dic/14	INGRESAR EL TRABAJO DE GRADO APROBADO EN LA PLATAFORMA MINERVA (WEB) DE LA UNIVERSIDAD EAN	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO

Figura 64. Vista Calendario del Módulo del Coordinador

8.3.3 Módulo del Estudiante

- **Vista Inicial:** cuando el estudiante ingresa por primera vez, tiene asignado un tutor y debe generar la bitácora.

Bitácoras de Tutorías

Tutor : Tutor1

No se encontraron registros en la bitácora

Hola Estudiante Estudiante1
 Salir

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
 Monografía
Autores:
 Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
 Creación de Empresa
Autores:
 Estudiante2
 Estudiante3

Figura 65. Vista Principal del Módulo del Estudiante

- **Crear Bitácora:** el estudiante visualiza el nombre de su trabajo de grado, el tutor, los campos para ingresar actividad y compromiso y cargar el avance.

Actualizaciones

Crear Bitacora

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Tutor
Tutor1

Fecha y Hora 2012-12-14 09:04

Actividades	Compromisos
Actividad 1	Compromiso 1

Carga de Archivo Avance del Proyecto
 Avance1_Estudiante1.docx

Hola Estudiante
Estudiante1
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 66. Crear Bitácora en el Módulo del Estudiante

Actualizaciones

Actualizaciones

Bitácoras de Tutorías

Tutor : Tutor1

	Fecha	Hora	Actividad	Compromiso	Aprobado
Archivo estudiante	14-12-2012	10:13	Actividad 2	Compromiso 2	Sin Revisión
Archivo estudiante	14-12-2012	09:39	Actividad 1	Compromiso 1	Si <div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #5cb85c; border: 1px solid #000;"></div> 30%
Archivo estudiante	Archivo tutor				

Hola Estudiante
Estudiante1
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 67. Actualizaciones del Módulo del Estudiante

Modificar Bitácora

Actualizaciones

Modificar Bitacora

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Tutor
Tutor1

Fecha y Hora de Creación de Bitacora 2012-12-14 09:39:54

Actividades	Compromisos
Actividad 1 Ver archivo cargado	Compromiso 1

Evaluación del Tutor

Observaciones
Favor revisar las notas en el documento de avance 1

Aprobado Si **Avance** 30%

[Ver archivo tutor](#)

Hola Estudiante
Estudiante1
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 68. Vista Modificar Bitácora del Módulo del Estudiante

8.4.4 Módulo del Tutor

- *Vista Inicial:* cuando el tutor ingresa por primera vez, tiene asignado al menos un trabajo

Trabajos Asignados

Filtros de búsqueda
 Título Trabajo Estado --

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

Título	Inicio	Vencimiento	Estudiantes	Estado	Avance
Proyecto 1	2012-12-14	2013-12-14	Estudiante1	En Proceso	0%

Hola Tutor
Tutor1

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 69. Vista Principal del Módulo del Tutor

- *Detalle de Bitácoras*

Bitácoras

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Estudiantes
Estudiante1

0%

Fecha	Hora	Actividad	Compromiso
2012-12-14	09:39	Actividad 1	Compromiso 1
Avance del Proyecto			
2012-12-14	10:13	Actividad 2	Compromiso 2
Avance del Proyecto			

Hola Tutor
Tutor1

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Figura 70. Detalle de Bitácoras del Módulo del Tutor

- *Evaluar Bitácoras*

Bitácoras

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Estudiantes
Estudiante1

Fecha	Hora	Actividad	Compromiso
2012-12-14	09:39	Actividad 1	Compromiso 1
Avance del Proyecto			

Aprobado % Avance 30 % Observaciones

Adjuntar Archivo Avance1_Estudiante1_REV_T1.docx

Hola Tutor
Tutor1

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 71. Evaluar Bitácoras del Módulo del Tutor

- *Histórico de Bitácoras*

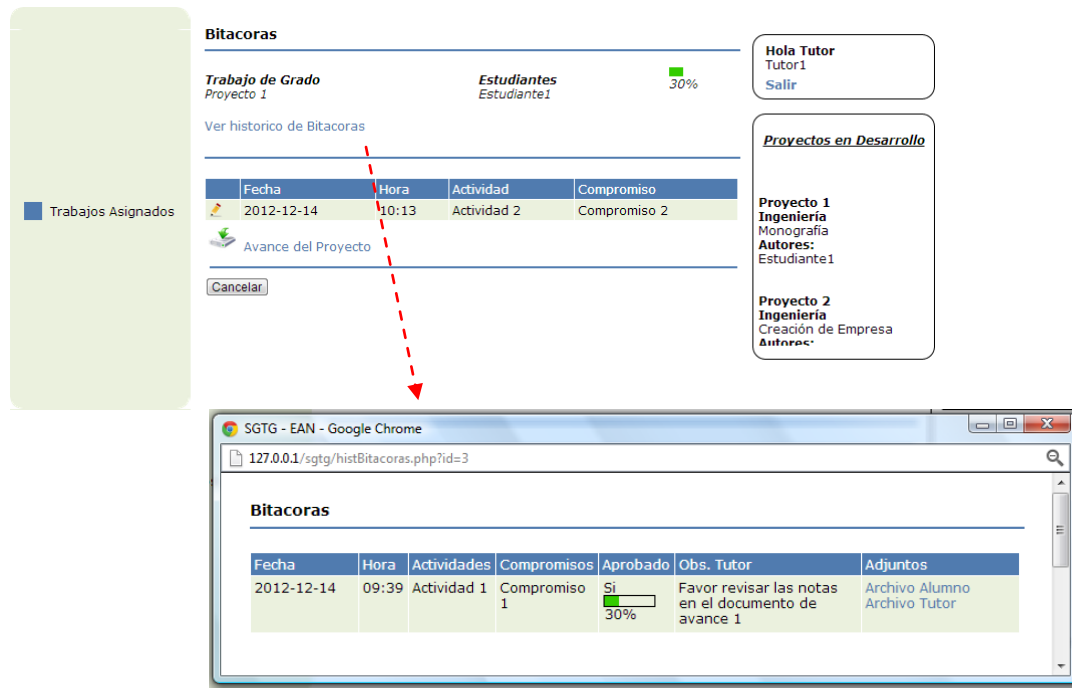


Figura 72. Vista del Histórico de Bitácoras del Módulo del Tutor

- *Aprobar Trabajo de Grado*

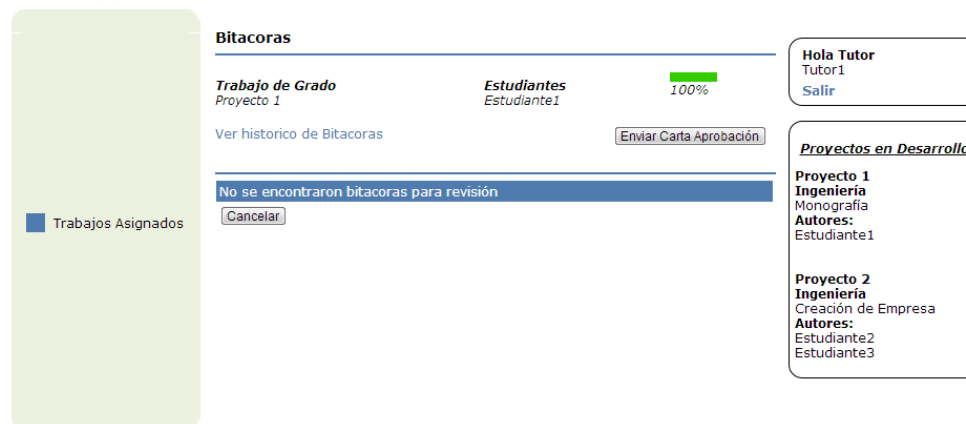


Figura 73. Vista Aprobar Trabajo de Grado del Módulo del Tutor

8.4 Manual del Usuario

En la sección de anexos que acompañan a este documento se incluye el manual de usuario de la aplicación elaborado por los autores del presente trabajo de grado.

9 PRUEBAS

Las pruebas del prototipo tienen como objetivo encontrar la mayor cantidad de errores para corregirlos y verificar la funcionalidad y estructura de cada componente una vez que ha sido codificado. Por otro lado, el propósito de estas pruebas es detectar posibles fallos más que confirmar que el sistema es totalmente correcto.

9.1 PRUEBA DE FUNCIONABILIDAD

9.1.1 Alcance de la Prueba

Se requiere una prueba que permita identificar las principales características de las opciones de los módulos del prototipo:

- Facilidad de navegación y configuración.
- Correcto funcionamiento de cada una de las opciones.

Para ésta prueba se requiere que la aplicación implementen las siguientes funcionalidades:

- *Creación, consulta y modificación:* tablas de perfiles de usuario, facultades, usuarios, tipos de documento, modalidad de trabajo de grado, el calendario, actividades y compromisos del estudiante, evaluación del tutor de la bitácora.
- *Carga de archivos* por parte del estudiante y del tutor.
- *Lista en pantalla de todas las opciones anteriores.*
- *Envío de correos electrónicos de notificación.*
- Impresión de cartas de asignación de tutor y aprobación del tutor.
- *Contáctenos sin autenticarse en la aplicación.*


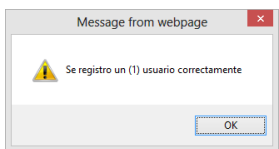
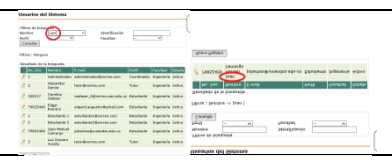
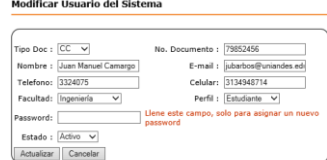
9.1.2 Escenario de la Prueba



Para realizar la evaluación de la aplicación se plantea el siguiente escenario que permita aterrizar y entender detalladamente el funcionamiento de la misma:

- *Página principal de la aplicación:* se debe visualizar en la página principal, con cualquier navegador, la autenticación, título, menús laterales, encabezado y pie de página.
- *Módulos de Usuario:* se debe visualizar las opciones propias de cada usuario, que han sido definidas en el punto 7.8 de este documento.

9.1.3 Presentación de las Pruebas

Teniendo en cuenta lo anterior, se generó una prueba con cada uno de los puntos arriba mencionados, donde se intenta medir su rendimiento, utilización, facilidad, y navegabilidad.

ACTIVIDAD	COMENTARIO	IMAGEN	CUMPLE
Creación/Consulta Perfiles	Por ser tan pocos es posible consultarlos en el momento de crear uno nuevo.		SI
Creación Usuarios	Se debe tener creados los tipos de documento, Facultad y Perfil del Usuario antes de acceder a esta opción		SI
Consulta Usuario	Con un solo dato en el campo Nombre y/o Identificación pueden realizar la búsqueda.		SI
Modificación Usuario	Adiciona el campo ACTIVO a los de la creación.		SI

<p>Creación/Consulta Facultades</p>	<p>Por ser tan pocos es posible consultarlos en el momento de crear uno nuevo.</p>		<p>SI</p>
<p>Creación/Consulta Tipos de documentos</p>	<p>También es posible consultarlos en el momento de crear uno nuevo.</p>		<p>SI</p>
<p>Creación/Consulta Tipos de Modalidad de TG</p>	<p>También es posible consultarlos en el momento de crear uno nuevo.</p>		<p>SI</p>
<p>Registro/Solicitud TG</p>	<p>Se unificaron para las pruebas por ser procesos complementarios</p>		<p>SI</p>
<p>Creación actividades estudiante</p>	<p>Muy sencillo e intuitivo</p>		<p>SI</p>
<p>Modificación actividades Estudiante</p>	<p>Sencillo y practico</p>		<p>SI</p>

<p>Calendario</p>		<p align="center">SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE GRADO</p> <p align="center">Cronograma Proyectos de grado 2012-II 2012-2 CICLO 4</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>ENTREGABLE / ACTIVIDAD</th> <th>RESPONSABLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2012Nov13</td> <td>ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL DE ANTEPROYECTO REQUISITO: HABER APROBADO LA UNIDAD DE ESTUDIO: SEMINARIO DE PROYECTO DE GRADO</td> <td>AUTORES DEL ANTEPROYECTO</td> </tr> <tr> <td>2012Nov14</td> <td>APROBACION DE ANTEPROYECTOS TRABAJOS DE GRADO</td> <td>COMITÉ TRABAJOS DE GRADO</td> </tr> <tr> <td>2012Nov23</td> <td>PUBLICACION DE RESULTADOS DE ANTEPROYECTOS DE TRABAJOS DE GRADO APROBADOS</td> <td>COMITÉ TRABAJOS DE GRADO</td> </tr> <tr> <td>2012Nov24</td> <td>PRESENTACIÓN DE CORRECCIONES DE ANTEPROYECTOS PARA APROBACION</td> <td>AUTORES DEL ANTEPROYECTO</td> </tr> <tr> <td>2012Nov29</td> <td>PUBLICACION DE RESULTADOS DE ANTEPROYECTOS DE TRABAJOS DE GRADO APROBADOS</td> <td>COMITÉ TRABAJOS DE GRADO</td> </tr> </tbody> </table>	FECHA	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	RESPONSABLE	2012Nov13	ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL DE ANTEPROYECTO REQUISITO: HABER APROBADO LA UNIDAD DE ESTUDIO: SEMINARIO DE PROYECTO DE GRADO	AUTORES DEL ANTEPROYECTO	2012Nov14	APROBACION DE ANTEPROYECTOS TRABAJOS DE GRADO	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO	2012Nov23	PUBLICACION DE RESULTADOS DE ANTEPROYECTOS DE TRABAJOS DE GRADO APROBADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO	2012Nov24	PRESENTACIÓN DE CORRECCIONES DE ANTEPROYECTOS PARA APROBACION	AUTORES DEL ANTEPROYECTO	2012Nov29	PUBLICACION DE RESULTADOS DE ANTEPROYECTOS DE TRABAJOS DE GRADO APROBADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO	<p align="center">SI</p>
FECHA	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	RESPONSABLE																			
2012Nov13	ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL DE ANTEPROYECTO REQUISITO: HABER APROBADO LA UNIDAD DE ESTUDIO: SEMINARIO DE PROYECTO DE GRADO	AUTORES DEL ANTEPROYECTO																			
2012Nov14	APROBACION DE ANTEPROYECTOS TRABAJOS DE GRADO	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO																			
2012Nov23	PUBLICACION DE RESULTADOS DE ANTEPROYECTOS DE TRABAJOS DE GRADO APROBADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO																			
2012Nov24	PRESENTACIÓN DE CORRECCIONES DE ANTEPROYECTOS PARA APROBACION	AUTORES DEL ANTEPROYECTO																			
2012Nov29	PUBLICACION DE RESULTADOS DE ANTEPROYECTOS DE TRABAJOS DE GRADO APROBADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO																			
<p>Contáctenos</p>	<p>Funciona correctamente con o sin autenticación</p>	<p align="center">SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE GRADO</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>Contáctenos puede contactarnos a través de este medio. al conmutador 5936464 de Bogotá ó al correo contactenos_ean@gmail.com</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>Usuario: <input type="text"/></p> <p>Contraseña: <input type="password"/></p> <p>Olvídate su contraseña? <input type="checkbox"/></p> <p><input type="button" value="Entrar"/></p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Nombre: <input type="text"/></p> <p>E-mail: <input type="text"/></p> <p>Teléfono: <input type="text"/></p> <p>Comentario: <input type="text"/></p> <p align="right"><input type="button" value="Enviar"/></p> </div>	<p align="center">SI</p>																		

Tabla 53. Presentación de la Prueba de Funcionabilidad

9.2 PRUEBA DE RENDIMIENTO

9.2.1 Alcance de la Prueba

Se pretende medir la velocidad de procesamiento y carga de la aplicación, por lo tanto se realizara una medición en tiempo de las opciones evaluada en la prueba anterior

Escenario de la Prueba

Para esta prueba se contara con un PC básico con la siguiente configuración:

- *Procesador:* Intel Core i7 de 2.5 Mhz
- *RAM:* 8 GB
- *Disco Duro:* 1TB
- *LAN:* 10/100/1000 Duplex
- *Canal Internet:* 30 Megas (Aprox. 15 dedicadas).
- *Sistema Operativo:* Windows 8 PRO
- *Navegadores:* Internet Explorer versión 10.0.9200, Firefox version 16.0.2, Safari versión 5.1.7, Google Chrome versión 23.0.1271

9.2.2 Presentación de las Pruebas

ACTIVIDAD	NAVEGADOR	TIEMPO USADO(minutos)
Creación/Consulta Perfiles	Internet Explorer	0.20
Creación Usuarios	Firefox	0.20
Consulta Usuario	Firefox	0.10
Modificación Usuario	Firefox	0.15
Creación/Consulta Facultades	Chrome	0.10
Creación/Consulta Tipos de documentos	Chrome	0.10
Creación/Consulta Tipos de Modalidad de TG	Safari	0.10
Registro/Solicitud TG	Safari	1
Creación actividades estudiante	Explorer	7
Modificación actividades Estudiante	Explorer	4
Calendario	Firefox	1
Contáctenos	Safari	2

Tabla 54. Presentación de Pruebas de Rendimiento

10 CONCLUSIONES

La labor realizada en la ejecución y finalización de éste proyecto, permitió automatizar los procesos de gestión de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería al contar con un sistema que les permita gestionar efectivamente la información a través de un aplicativo web.

El presente documento es la evidencia objetiva de todas las actividades realizadas durante el desarrollo del prototipo, demostrando que se cumplieron los objetivos planteados al inicio y se creó el prototipo de aplicativo web empleando los conocimientos adquiridos en las diferentes unidades de estudio del Programa de Ingeniería de Sistemas particularmente Producción de software, Base de Datos, Fundamentos en Ingeniería de Software, Arquitectura de Software, Modelado de Aplicativos de Software, Desarrollo Web, Gerencia de Proyectos Informáticos y Seminario de Proyecto de Grado.

Se realizaron pruebas para validar el funcionamiento de cada uno de los módulos del aplicativo, las cuales garantizan una operatividad del 100%.

La creación de esta herramienta trae grandes ventajas para la facultad ya que propone:

- Implementación de una bitácora de tutorías que permitirá tener evidencia de la labor de tutorías.
- Sistema de alerta para avisar la finalización del período de desarrollo del proyecto.
- Mejorar el acceso de los estudiantes al sistema.
- Evitar la pérdida de datos relevantes para el proceso.
- Generar trazabilidad en sus actividades para realizar auditorías.
- Disminuir tiempos en la gestión de trabajos de grado.

El “SGTG” es hoy la primera versión de un futuro desarrollo aplicado diseñado para empezar a dar soluciones a los inconvenientes que se presentan en la Facultad de Ingeniería a la hora de realizar los procesos de gestión y coordinación de los trabajos de grado.

11 RECOMENDACIONES

Este proyecto se basó en el desarrollo de una parte del proceso de gestión de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería, por lo que este prototipo inicial es escalable ya que existe la posibilidad incorporar los demás procesos del sistema no contemplados en este proyecto. Se recomienda culminar el desarrollo del prototipo de aplicación web contemplando los requerimientos generales del sistema actual lo cual haría parte de una segunda fase de desarrollo. Con esto se lograría que la aplicación ejecute toda la gestión de trabajos de grado de forma automatizada a través del aplicativo web.

Como el desarrollo se basó en el uso de herramientas de software libre se recomienda continuar con el uso de este tipo de tecnologías para no cubrir ninguna clase de licenciamiento, permitiendo que el portal pueda estar sin soporte directo del fabricante del producto.

12 LISTA DE REFERENCIA

12.1 LIBROS

BARROS, R., DUQUE, G., ROJAS, J., SANCHEZ, Luz M., VELOSA, D. (2005). *GRACE. Introducción a la ingeniería*. Bogotá: Universidad EAN.

Booch, G., Jacobson, I., y Rumbaugh, J. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide*. USA: Addison-Wesley.

Booch, G., Jacobson, I., y Rumbaugh, J. (2004). *El proceso unificado de desarrollo de software*. Addison Wesley

Firtman, Maximiliano. (2007). *AJAX Web 2.0 para profesionales*. México: Alfaomega.

Larman, Craig. (2003). *UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso Unificado*. Madrid, España: Pearson Educación. S.A.

Luján M., Sergio. (2001). *Programación en internet*. Editorial Club Universitario.

Martin, Robert. (2004). *UML para programadores*. Madrid: Pearson Educación S.A.

Pressman, Roger S. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. México: McGraw-Hill.

Puertas, Jacobo. (2005). *Creación de un portal con PHP y MySQL*. México: Alfaomega.

Sommerville, Ian. (2008). *Ingeniería del Software*. Madrid-España: Pearson Educacion S.A.

12.2 ARTICULOS DE INTERNET

Garrett, Jesse (2005). *Ajax: A New Approach to Web Applications*. Recuperado de:
<http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications>

MySQL. (2012) Why MySQL?. Recuperado de:
<http://dev.mysql.com/tech-resources/articles/dispelling-the-myths.html>.

O'REILLY, Tim. (2005). *What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Recupedado de:
<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>.

PHP.NET. (2012). *What can PHP do?*. Recuperado de:
<http://www.php.net/manual/en/intro-whatcando.php>.

PHP.NET. (2012). *What is PHP?*. Recuperado de: <http://co.php.net/manual/es/intro-whatis.php>.

WampServer. (s.f.) Recuperado el 20 de abril de 2012, de: <http://www.wampserver.com/en/>.

W3C.(2004). *Architecture of the World Wide Web*. Recuperado de:
<http://www.w3.org/TR/2004/REC-webarch-20041215/>

W3C. (2010). *HTML & CSS*. Recuperado de: <http://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>.

MANUAL DE USUARIO

SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE GRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Versión 1.0



PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	3
1. INTRODUCCIÓN	4
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA SGTG	4
2.1. Descripción General	4
2.2. Procesos.....	4
2.3. Características de los usuarios	5
2.3.1. Administrador.....	5
2.3.2. Tutor	5
2.3.3. Estudiante.....	5
3. PÁGINA PRINCIPAL	6
3.1. Registro.....	7
3.2. Calendario.....	7
3.3. Contáctenos.....	8
4. MÓDULO DEL COORDINADOR	8
4.1. Mantenimiento.....	8
4.1.1. Perfiles de Usuario	9
4.1.2. Facultades.....	9
4.1.3. Tipos de Documentos.....	9
4.1.4. Modalidades.....	10
4.1.5. Usuarios.....	10
4.2. Solicitudes.....	12
4.3. Trabajos en Desarrollo.....	13
4.4. Calendario.....	14
5. MÓDULO DEL ESTUDIANTE	15
5.1. Crear un Registro	15
5.2. Bitácoras de Tutorías	16
5.3. Crear Bitácoras	16
5.4. Actualizaciones	17
6. MÓDULO DEL TUTOR.....	18
6.1. Trabajos Asignados.....	18
6.2. Evaluar Bitácoras	19
6.3. Aprobar Trabajos de Grado	21

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Página Principal	6
Figura 2. Registro - Página Principal	7
Figura 3. Calendario - Página Principal	7
Figura 4. Contáctenos - Página Principal	8
Figura 5. Perfiles de Usuario - Módulo del Coordinador	9
Figura 6. Facultades - Módulo del Coordinador	9
Figura 7. Tipos de Documentos - Módulo del Coordinador	10
Figura 8. Modalidades - Módulo del Coordinador	10
Figura 9. Usuarios - Módulo del Coordinador	11
Figura 10. Crear Usuario - Módulo del Coordinador	11
Figura 11. Modificar Usuario - Módulo del Coordinador	12
Figura 12. Solicitudes – Módulo del Coordinador	12
Figura 13. Solicitudes – Módulo del Coordinador	13
Figura 14. Trabajo de Grado – Módulo del Coordinador	14
Figura 15. Modificar Trabajo de Grado – Módulo del Coordinador	14
Figura 16. Crear Calendario - Módulo del Coordinador	15
Figura 17. Crear Registro - Usuario Estudiante	16
Figura 18. Bitácoras de Tutorías - Módulo del Estudiante	16
Figura 19. Crear Bitácora - Módulo del Estudiante	17
Figura 20. Actualizaciones de Bitácoras - Módulo del Estudiante	17
Figura 21. Modificar Bitácora - Módulo del Estudiante	18
Figura 22. Editar Bitácora - Módulo del Estudiante	18
Figura 23. Trabajos Asignados - Módulo del Tutor	19
Figura 24. Bitácoras - Módulo del Tutor	19
Figura 25. Evaluación de la Bitácora - Módulo del Tutor	20
Figura 26. Histórico de Bitácoras Evaluadas - Módulo del Tutor	20
Figura 27. Aprobación del Trabajo - Módulo del Tutor	21

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

1. INTRODUCCIÓN

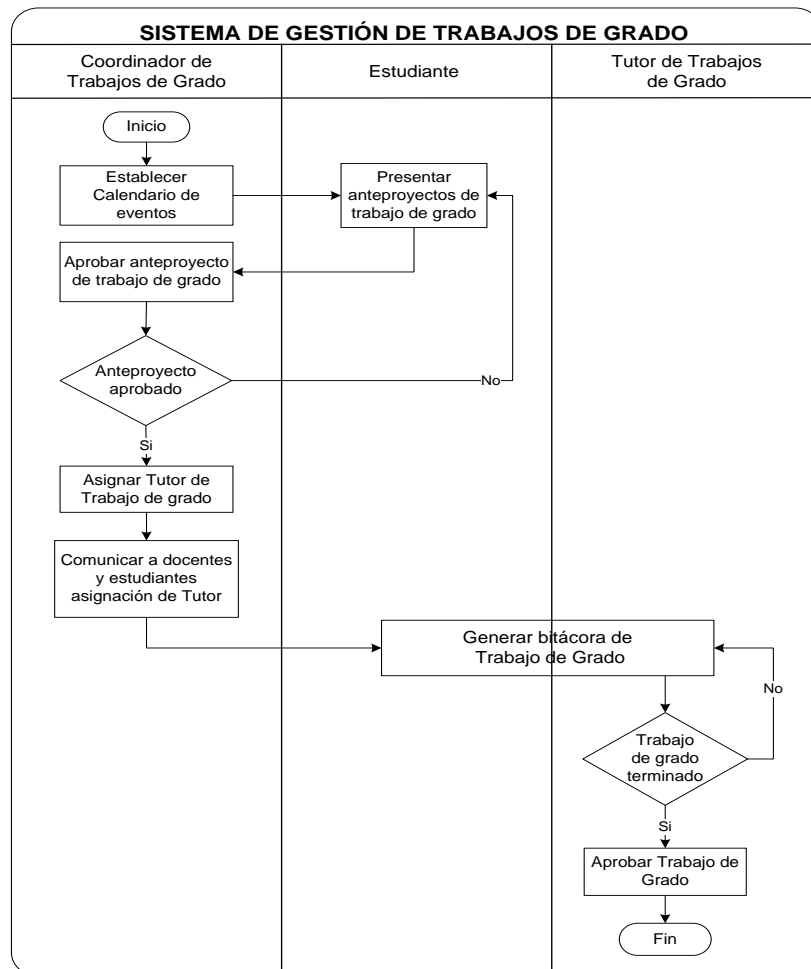
El presente documento Ha sido elaborado por los autores del trabajo de grado “Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN” y proporciona una guía para los usuarios del Sistema de Gestión de Trabajos de Grado, de manera que estudiantes y tutores podrán aprender a utilizar la aplicación mediante una descripción detallada de las funcionalidades que ofrece el sistema.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA SGTG

2.1. Descripción General

El prototipo del sistema gestión de trabajos de grado SGTG es un aplicativo web que se encarga de realizar los procesos que se llevan a cabo dentro de la Facultad de Ingeniería para organizar la información que generan las actividades que tienen que ver con la recepción y evaluación de los anteproyectos y trabajos de grado que presentan los estudiantes.

2.2. Procesos





PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

2.3. Características de los Usuarios

Los usuarios que van a interactúan con el sistema son todas aquellas personas que están involucradas con la aplicación y con el proceso de gestión de proyectos de grado de la facultad de ingeniería.

Son usuarios que cuentan con un nivel de conceptualización base en sistemas de información e infraestructura tecnológica (hardware y software):

- ✓ Docentes, estudiantes y colaboradores con experiencia técnica en el manejo de sistemas de información y aplicativos web.
- ✓ Los usuarios poseen equipos capaces de soportar la aplicación o pueden acceder a ellos con facilidad.

Los perfiles de usuario vienen determinados por el nivel de acceso a los módulos que conforman la aplicación y servicios que prestará a cada tipo de usuario.

2.3.1. Administrador

Persona que se encarga de instalar el sistema, dar soporte a la aplicación, elaborar los perfiles de usuario y asignar las claves de acceso al sistema.

2.3.2. Tutor

Docente o asesor académico asignado por el comité de trabajos de grado encargado de evaluar, corregir y aprobar los proyectos de grado, llevar la bitácora de revisiones del proyecto.

2.3.3. Estudiante

Persona que realiza la solicitud de presentación de trabajo de grado, carga inicialmente sus datos personales y el anteproyecto de grado en el sistema y puede realiza consultas de la bitácora de revisiones del proyecto.



PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

3. PÁGINA PRINCIPAL

Esta pantalla ofrece a usuarios no registrados realizar operaciones de solicitud de registros para iniciar el desarrollo del trabajo de grado, el calendario de eventos programado por el coordinador de trabajos de grado (administrador del sistema) y contactar al coordinador a través de correo electrónico enviando comentarios, preguntas o sugerencias.

También permite a los usuarios registrados ingresar al sistema autenticando un *Usuario* y una *Contraseña* al presionar el botón *Entrar* en la casilla superior derecha.

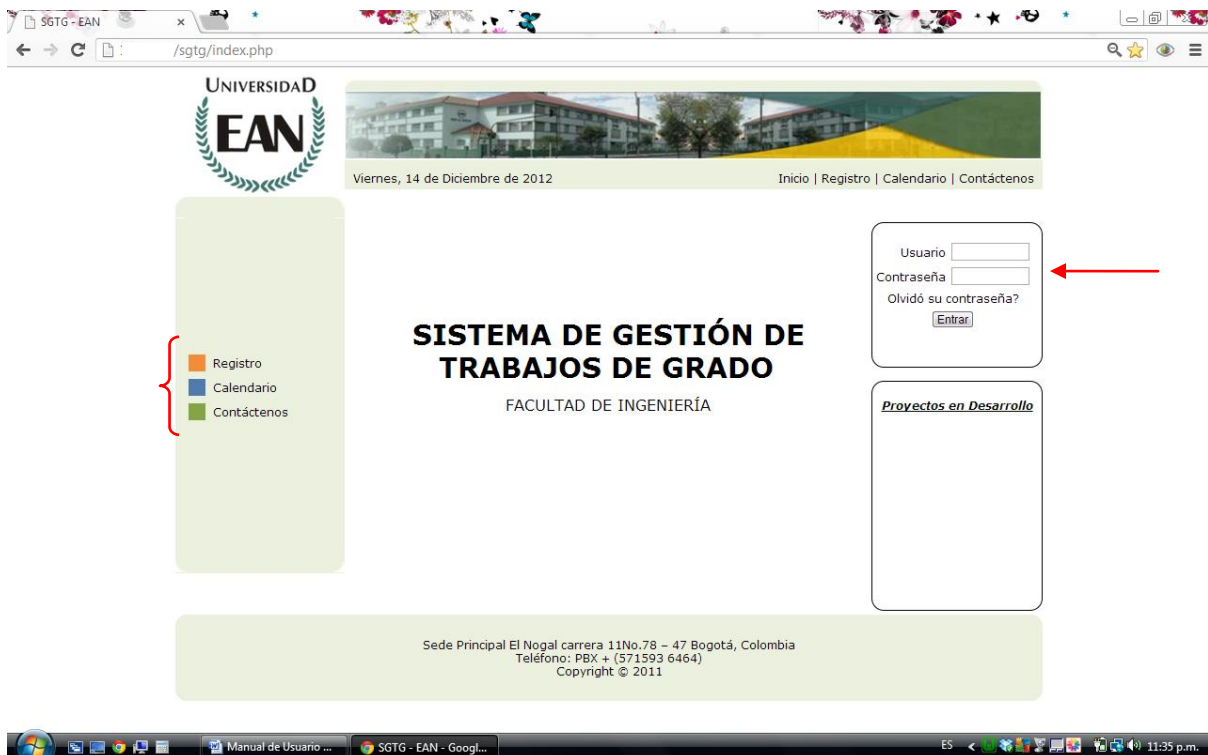


Figura 1. Página Principal

Cuando el *Sistema de Gestión de Trabajos de Grado* entre en producción se publicará la *URL* de acceso a la aplicación.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

3.1. Registro

Esta opción permite al usuario estudiante realizar un registro para solicitar la presentación de un anteproyecto de grado. Se debe llenar todos los campos del formulario *Registro* y hacer clic en el botón *enviar*.



Figura 2. Registro - Página Principal

3.2. Calendario

Para poder visualizar el calendario debe estar elaborado previamente por el coordinador de trabajos de grado.



FECHA LIMITE	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	RESPONSABLE
2012/Nov/13	ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL DE TRABAJO DE GRADO (WORD) + CARTA DE APROBACION DEL TUTOR (Físico)	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Nov/14	REUNION DEL COMITE TRABAJOS DE GRADO PARA ASIGNACION DE JURADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Nov/30	PUBLICACION DE HORARIOS DE SUSTENTACIONES DE LOS TRABAJOS DE GRADO	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Dic/03 2012/Dic/12	SUSTENTACIONES DE TRABAJOS DE GRADO	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Dic/13 2012/Dic/14	INGRESAR EL TRABAJO DE GRADO APROBADO EN LA PLATAFORMA MINERVA (WEB) DE LA UNIVERSIDAD EAN	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO

Figura 3. Calendario - Página Principal

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

3.3. Contáctenos

Para realizar una solicitud de contacto, el usuario estudiante debe llenar todos los campos del formulario *Contáctenos* y hacer clic en el botón *enviar*.



Figura 4. Contáctenos - Página Principal

4. MÓDULO DEL COORDINADOR

Este es el módulo al que ingresa el Coordinador de Trabajos de Grado, aquí realiza todas las operaciones correspondientes al usuario coordinador. Esta Interfaz se caracteriza por el color anaranjado.

4.1. Mantenimiento

Este submenú contiene las opciones para crear, consultar u modificar la información de las tablas maestras del sistema:

- *Perfiles de Usuario:* Coordinador, Tutor, Estudiante.
- *Facultades:* Ingeniería.
- *Tipos de Documentos:* Cédula de Ciudadanía (CC), Cédula de Extranjería (CE), Tarjeta de Identidad (TI)...
- *Modalidades de trabajos de grado:* Monografía, Creación de Empresa, Trabajo Dirigido, Informe de Sistematización de Experiencia Internacional.
- *Usuarios:* Todos los usuarios creados en el sistema (tutores, estudiantes y coordinador).

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

4.1.1. Perfiles de Usuario

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar los perfiles de usuario

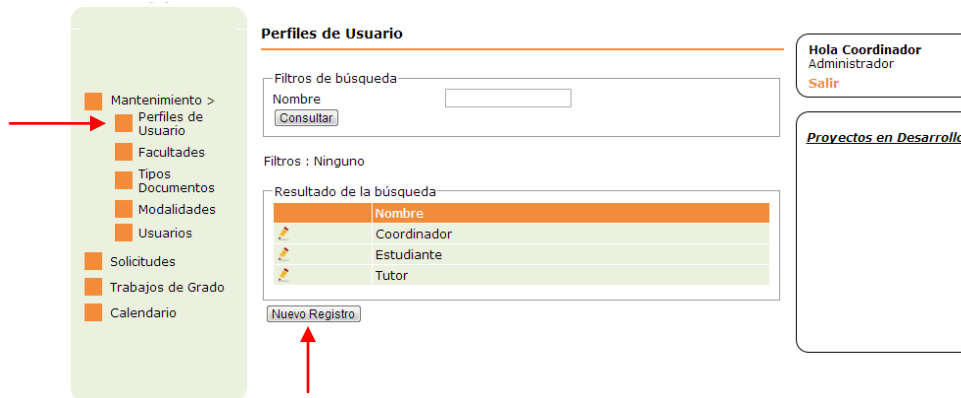


Figura 5. Perfiles de Usuario - Módulo del Coordinador

4.1.2. Facultades

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar las facultades de la universidad.

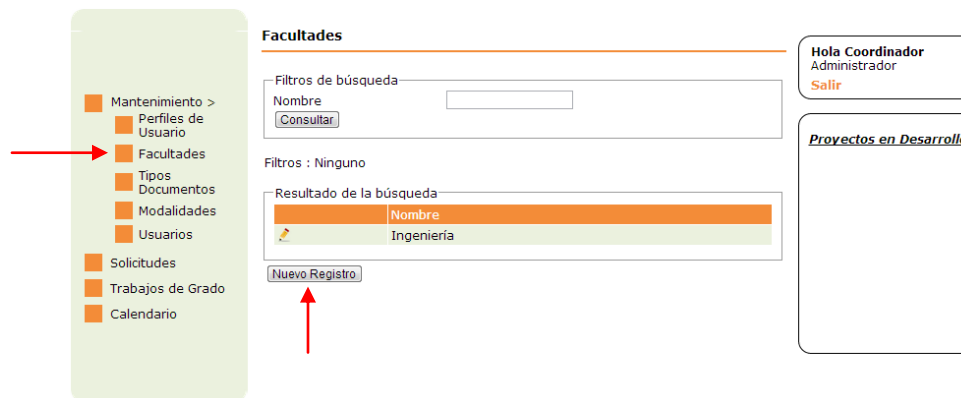


Figura 6. Facultades - Módulo del Coordinador

4.1.3. Tipos de Documentos

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar los tipos de documentos que puede tener un usuario.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

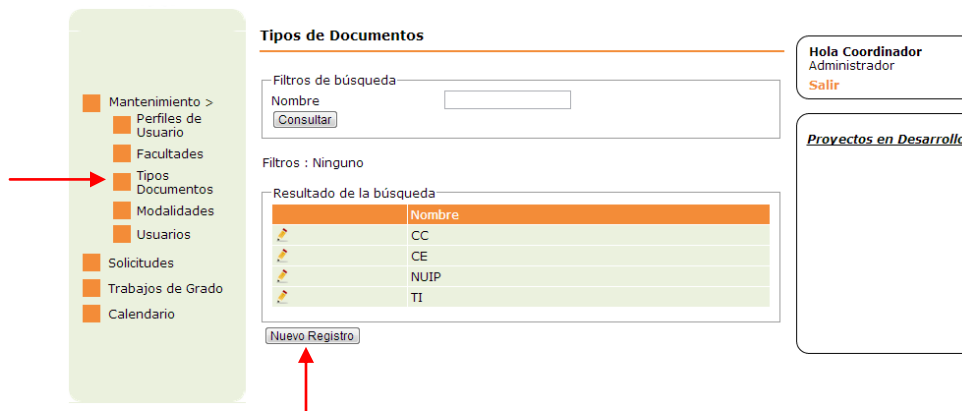


Figura 7. Tipos de Documentos - Módulo del Coordinador

4.1.4. Modalidades

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar las modalidades de los trabajos de grado.

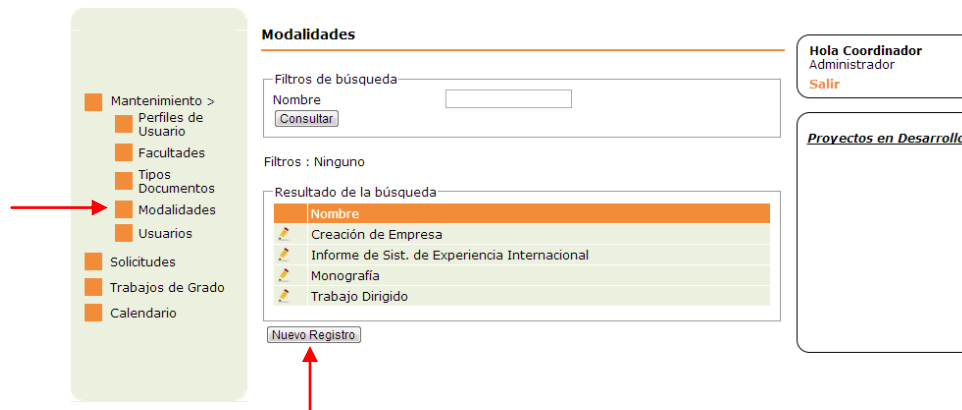
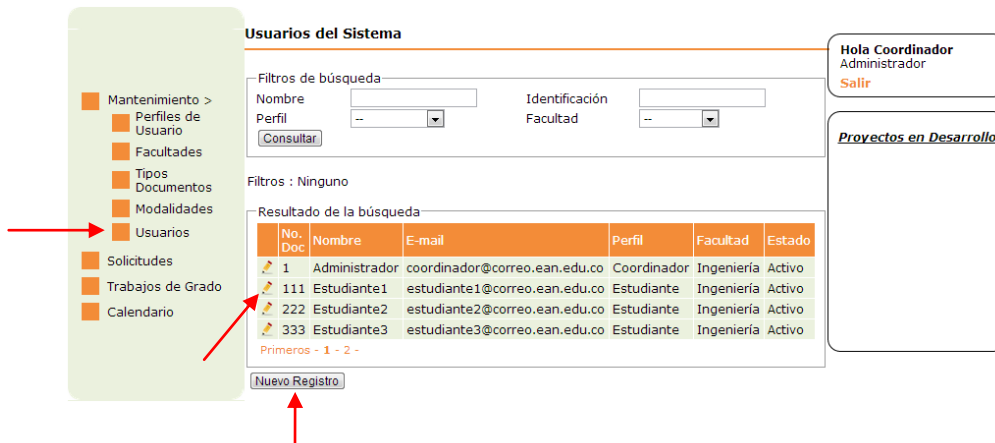


Figura 8. Modalidades - Módulo del Coordinador

4.1.5. Usuarios

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar los datos de los usuarios del sistema.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012



Usuarios del Sistema

Filtros de búsqueda

Nombre Identificación

Perfil -- Facultad --

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

No. Doc	Nombre	E-mail	Perfil	Facultad	Estado
1	Administrador	coordinador@correo.ean.edu.co	Coordinador	Ingeniería	Activo
111	Estudiante1	estudiante1@correo.ean.edu.co	Estudiante	Ingeniería	Activo
222	Estudiante2	estudiante2@correo.ean.edu.co	Estudiante	Ingeniería	Activo
333	Estudiante3	estudiante3@correo.ean.edu.co	Estudiante	Ingeniería	Activo

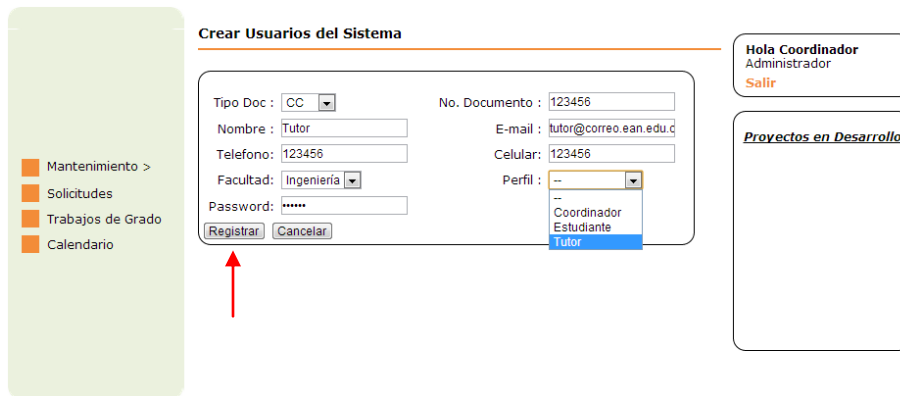
Primeros - 1 - 2 -

Hola Coordinador
Administrador

Proyectos en Desarrollo

Figura 9. Usuarios - Módulo del Coordinador

Para crear un usuario se debe hacer clic en el botón *Nuevo Registro* e incluir toda la información personal del usuario que se desea crear, generalmente tutores y coordinadores ya que los estudiantes deben realizar solicitudes a través del *Registro*.



Crear Usuarios del Sistema

Tipo Doc : CC No. Documento : 123456

Nombre : Tutor E-mail : tutor@correo.ean.edu.co

Telefono : 123456 Celular : 123456

Facultad : Ingeniería Perfil : --

Password : *****

Hola Coordinador
Administrador

Proyectos en Desarrollo

Figura 10. Crear Usuario - Módulo del Coordinador

Para modificar un usuario se debe hacer clic en el lápiz y se obtiene una vista de la información personal del usuario, se incluyen los nuevos datos a modificar y se presiona el botón *Actualizar*.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012



Figura 11. Modificar Usuario - Módulo del Coordinador

4.2. Solicitudes

Al ingresar a este submenú el coordinador tendrá en pantalla el listado de todos los registros de los estudiantes que desean iniciar el desarrollo del trabajo de grado.

El usuario puede realizar búsquedas filtrando la información por facultad, estado de la solicitud o por rango de fechas.



Nombre	Facultad	Trabajo de Grado	F.Solicitud	Estado
Estudiante1	Ingeniería	Proyecto 1	2012-12-14 04:44:55	Por Verificar
Estudiante2	Ingeniería	Proyecto 2	2012-12-13 07:52:11	Aprobado
Estudiante3				

Figura 12. Solicitudes – Módulo del Coordinador

Al hacer clic en el lápiz junto al nombre de los estudiantes se obtiene una vista de la información enviada por el estudiante al momento de realizar un registro: Información del anteproyecto, archivo de anteproyecto, datos del estudiante.


Adicionalmente el coordinador puede modificar el estado del registro, evaluar prerequisites del estudiante, ingresar en el campo observaciones los conceptos de evaluación del anteproyecto y realizar la asignación del tutor.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

Al aprobar una solicitud el sistema genera *La Carta de Asignación del Tutor* que se envía por correo electrónico tanto al estudiante como al tutor, y el feed de noticias del sistema muestra el nuevo proyecto aprobado.

Solicitud de Trabajo de Grado

Información del Trabajo de Grado

T. de grado: Proyecto 1
F. Solicitud: 2012-12-14 04:44:55
Modalidad: Monografía
Facultad : Ingeniería Descargar Archivo: 
Estado :
 Por Verificar
 Aprobado
 Rechazado

Estudiantes

CE 111 Nombre: Estudiante1
Telefono 111 E-mail: Estudiante1@correo.ean.edu.co

Evaluación de Pre-Requisitos

Total de Creditos Aprobados
 Materia Seminario de Proyecto de Grado Aprobada

Observaciones
Su proyecto fue aprobado, debe presentarse en la facultad en el transcurso de la semana.

No. Acta de Reunion AC0001

Asignación de Tutores

Tutor1
 Tutor2

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Figura 13. Solicitudes – Módulo del Coordinador

4.3. Trabajos de Grado

Al ingresar a este submenú el usuario tendrá en pantalla el listado de todos los registros de los estudiantes que desean iniciar el desarrollo del trabajo de grado.

El coordinador puede realizar búsquedas filtrando la información por el título del trabajo o estado del trabajo.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012



Trabajos En Desarrollo

Filtros de búsqueda:
 Título Trabajo Estado --

Filtros : Ninguno

Título	Inicio	Vencimiento	Estudiantes	Tutores	Estado
Proyecto 1	2012-12-14	2013-12-14	Estudiante1	Tutor1	En Proceso
Proyecto 2	2012-12-13	2013-12-13	Estudiante2 Estudiante3	Tutor2	En Proceso

Hola Coordinador
 Administrador
 Salir

Proyectos en Desarrollo

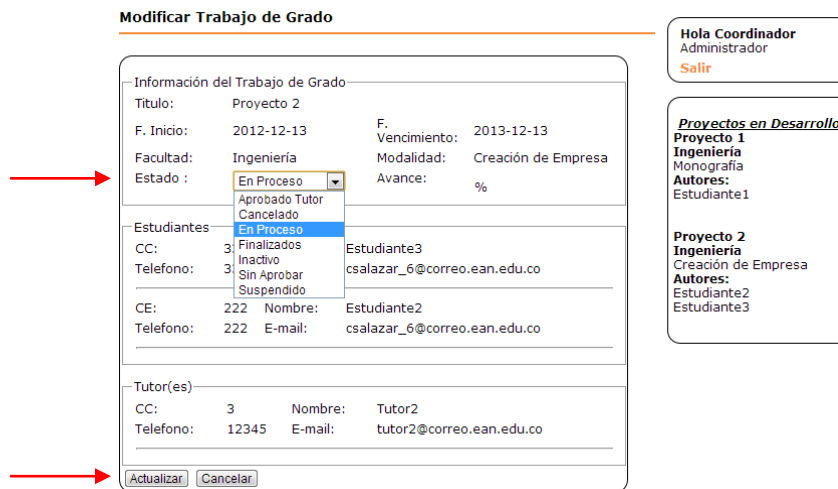
Proyecto 1
 Ingeniería
 Monografía
 Autores:
 Estudiante1

Proyecto 2
 Ingeniería
 Creación de Empresa
 Autores:
 Estudiante2
 Estudiante3

Figura 14. Trabajo de Grado – Módulo del Coordinador

Al hacer clic en el lápiz junto al título se obtiene una vista de la información del trabajo de grado.

Al aprobar un anteproyecto el sistema asigna inicialmente el estado *En Proceso* pero el coordinador puede modificar el estado del trabajo de grado.



Modificar Trabajo de Grado

Hola Coordinador
 Administrador
 Salir

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
 Ingeniería
 Monografía
 Autores:
 Estudiante1

Proyecto 2
 Ingeniería
 Creación de Empresa
 Autores:
 Estudiante2
 Estudiante3

Información del Trabajo de Grado

Título: Proyecto 2

F. Inicio: 2012-12-13 F. Vencimiento: 2013-12-13

Facultad: Ingeniería Modalidad: Creación de Empresa

Estado: **En Proceso** Avance: %

Estudiantes: **En Proceso**

CC: 3 Finalizados Estudiante3

Telefono: 3 Inactivo csalazar_6@correo.ean.edu.co

CE: 222 Sin Aprobar

Telefono: 222 Nombre: Estudiante2

E-mail: csalazar_6@correo.ean.edu.co

Suspendido

Tutor(es)

CC: 3 Nombre: Tutor2

Telefono: 12345 E-mail: tutor2@correo.ean.edu.co

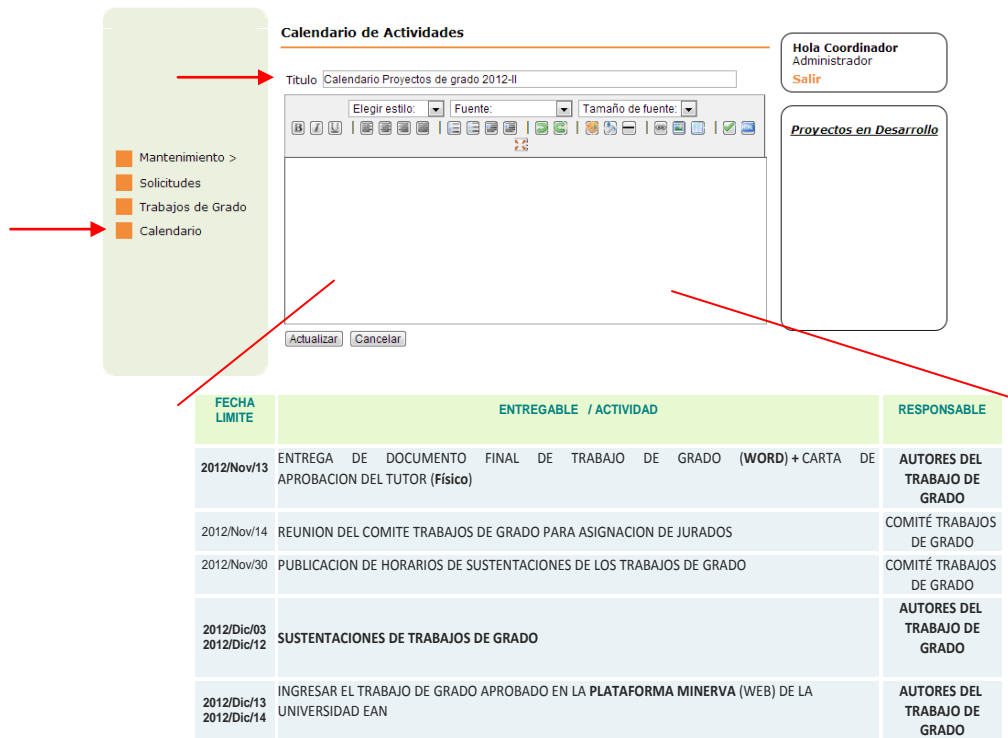
Actualizar Cancelar

Figura 15. Modificar Trabajo de Grado – Módulo del Coordinador

4.4. Calendario

Para elaborar el calendario de actividades de la gestión de trabajos de grado el coordinador debe incluir un título y agregar la información en el editor que se muestra en pantalla. Una forma sencilla y rápida de realizar el cronograma es creando una tabla con las actividades, bien sea en Word o Excel inclusive una imagen de una tabla, luego se copia y se pega en el área de trabajo de editor.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012



FECHA LIMITE	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	RESPONSABLE
2012/Nov/13	ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL DE TRABAJO DE GRADO (WORD) + CARTA DE APROBACION DEL TUTOR (Físico)	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Nov/14	REUNION DEL COMITE TRABAJOS DE GRADO PARA ASIGNACION DE JURADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Nov/30	PUBLICACION DE HORARIOS DE SUSTENTACIONES DE LOS TRABAJOS DE GRADO	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Dic/03 2012/Dic/12	SUSTENTACIONES DE TRABAJOS DE GRADO	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Dic/13 2012/Dic/14	INGRESAR EL TRABAJO DE GRADO APROBADO EN LA PLATAFORMA MINERVA (WEB) DE LA UNIVERSIDAD EAN	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO

Figura 16. Crear Calendario - Módulo del Coordinador

5. MÓDULO DEL ESTUDIANTE

Este es el módulo al que acceden todos los estudiantes, aquí realizan todas las operaciones correspondientes al usuario Estudiante. Esta interfaz se caracteriza por el color verde.

Si el trabajo de grado lo conforma más de un estudiante, todos visualizarán la misma información pero cada registro estará ligado a su usuario de manera que se pueda realizar la trazabilidad de los eventos generados por cada usuario.

5.1. Crear un Registro

Aunque este proceso lo realiza el estudiante antes de poder ingresar al sistema, se detalla en esta sección para enfatizar que el *Registro* sólo los generan estos usuarios.

Para crear un registro el usuario debe llenar todos los campos del formulario de registro y presionar el botón *Enviar*.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

Esta información es enviada al coordinador de trabajos de grado el cual puede aprobar o rechazar la solicitud y notifica la decisión al estudiante a través de un correo electrónico. Este mensaje también informa al estudiante cual será su *Usuario* y *Contraseña* de ingreso al sistema.

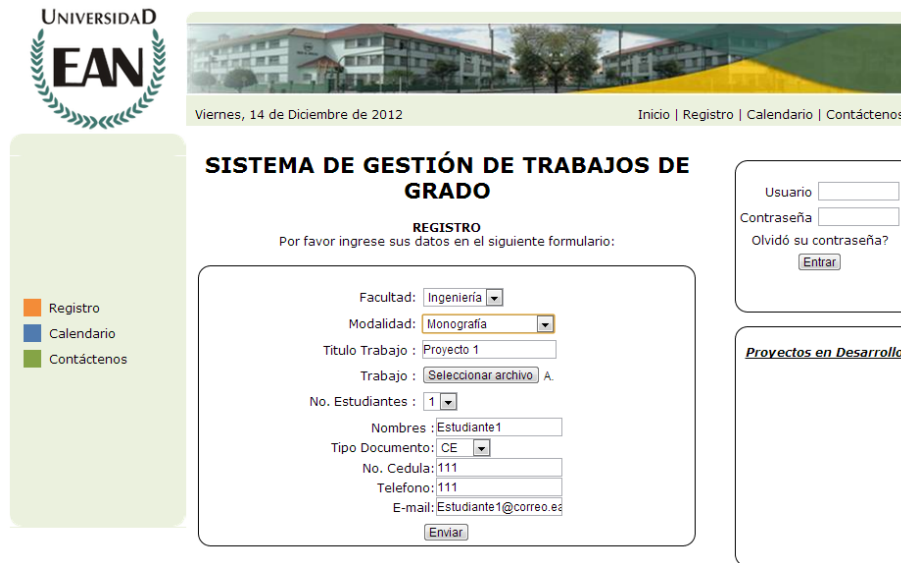


Figura 17. Crear Registro - Usuario Estudiante

5.2. Bitácoras de Tutorías

La pantalla inicial permite visualizar el nombre del estudiante y el nombre del tutor asignado. Cuando el estudiante ingresa por primera vez no existirán registros para mostrar pero al ir creando las bitácoras de tutorías se visualizarán como la Figura 21.

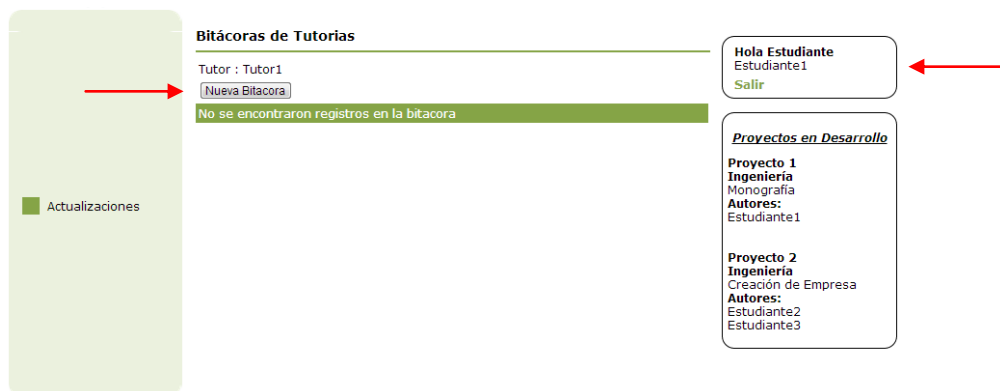


Figura 18. Bitácoras de Tutorías - Módulo del Estudiante

5.3. Crear Bitácoras

El usuario debe presionar el botón *Nueva Bitácora* para generar una bitácora de tutoría, la cual consiste en describir actividades y compromisos que serán evaluados por el tutor.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

El estudiante debe describir las actividades que desarrolló en el avance y los compromisos que adquiere para la próxima entrega. Debe adjuntar un archivo de avance del trabajo de grado elaborado en formato Word y presionar el botón *Registrar* para generar la bitácora de tutoría que será evaluada por el tutor.

Se recomienda que el nombre del archivo de avance creado por el estudiante contenga el nombre y el número del avance y el nombre del estudiante que lo envía, como el siguiente formato:

- NombreAvanceX_NombreEstudiante




Figura 19. Crear Bitácora - Módulo del Estudiante

5.4. Actualizaciones

Al hacer clic en actualizaciones, el usuario visualiza en pantalla el histórico de bitácoras generadas, las cuales registran la fecha y hora de creación, actividad, compromiso, la aprobación del tutor y el archivo enviado por el estudiante.



Fecha	Hora	Actividad	Compromiso	Aprobado
14-12-2012	10:13	Actividad 2	Compromiso 2	Sin Revisión
14-12-2012	09:39	Actividad 1	Compromiso 1	Si 30%

Figura 20. Actualizaciones de Bitácoras - Módulo del Estudiante

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

Si el estudiante hace clic en el lápiz puede editar y modificar la información de la bitácora ya que esa bitácora NO ha sido revisada por el tutor.



Modificar Bitácora

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Tutor
Tutor1

Fecha y Hora de Creación de Bitácora 2012-12-14 10:13:02

Actividades	Compromisos
Actividad 2	Compromiso 2

Ver archivo cargado

Carga de Archivo Avance del Proyecto
(Seleccione un archivo, si desea reemplazar el existente)
 No se ha seleccionado ningún archivo

Hola Estudiante
Estudiante1
[Salir](#)

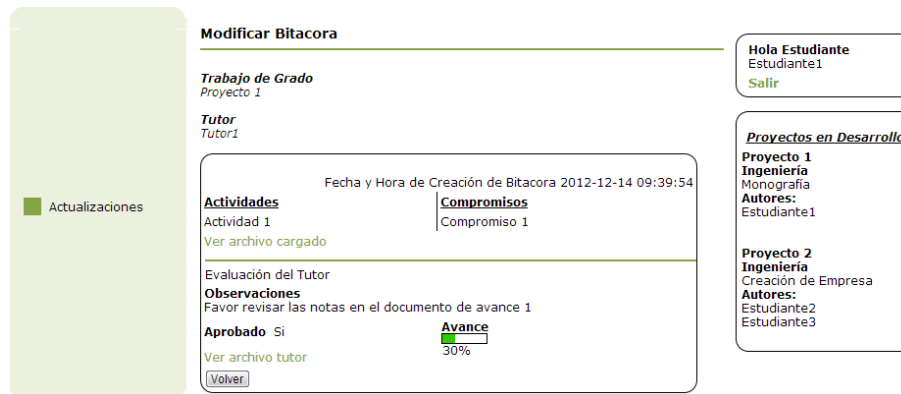
Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 21. Modificar Bitácora - Módulo del Estudiante

Si el estudiante hace clic en la lupa sólo puede editar la información de la bitácora debido a que esa bitácora YA ha sido evaluada por el tutor.



Modificar Bitácora

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Tutor
Tutor1

Fecha y Hora de Creación de Bitácora 2012-12-14 09:39:54

Actividades	Compromisos
Actividad 1	Compromiso 1

Ver archivo cargado

Evaluación del Tutor

Observaciones
Favor revisar las notas en el documento de avance 1

Aprobado Si Avance 30%

Ver archivo tutor

Hola Estudiante
Estudiante1
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 22. Editar Bitácora - Módulo del Estudiante

6. MÓDULO DEL TUTOR


Este es el módulo al que acceden todos los tutores, aquí realizan todas las operaciones correspondientes al usuario Tutor. Esta interfaz se caracteriza por el color azul.

6.1. Trabajos Asignados

La pantalla inicial permite visualizar el nombre del tutor y una tabla que contiene todos los trabajos de grado asignados a un tutor en particular, en la cual se puede ver: título del trabajo de grado,

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

fecha de inicio y vencimiento, nombre del estudiante (s), estado del proyecto y porcentaje de avance.



Trabajos Asignados

Filtros de búsqueda
 Título Trabajo Estado --

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

Titulo	Inicio	Vencimiento	Estudiantes	Estado	Avance
 Proyecto 1	2012-12-14	2013-12-14	Estudiante1	En Proceso	0%

Hola Tutor
Tutor1

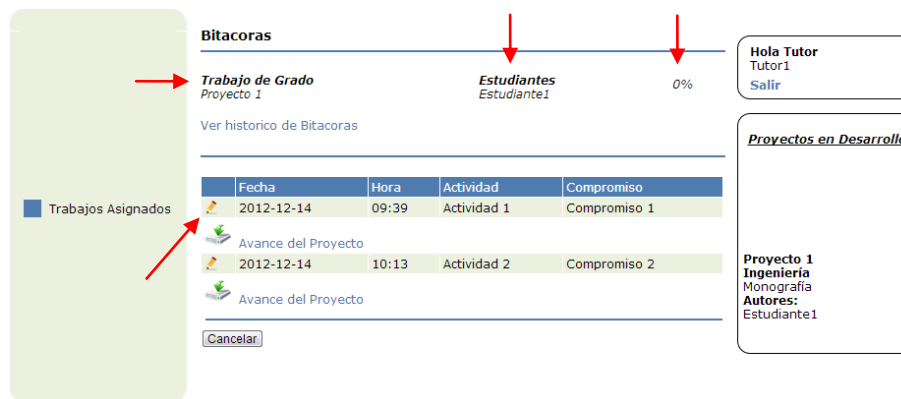
Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 23. Trabajos Asignados - Módulo del Tutor

Al hacer clic en el lápiz junto en la primera columna de la tabla aparece la pantalla de las bitácoras creadas por el estudiante en la que se visualiza: título del trabajo de grado, estudiante(s), porcentaje de avance del proyecto, fecha y hora de creación de la bitácora, actividad realizada por el estudiante, compromiso y el link para descargar el avance del trabajo enviado por el estudiante.






Bitácoras

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Estudiantes
Estudiante1

0%

Ver historico de Bitácoras

Fecha	Hora	Actividad	Compromiso	
 2012-12-14	09:39	Actividad 1	Compromiso 1	
 Avance del Proyecto	2012-12-14	10:13	Actividad 2	Compromiso 2
 Avance del Proyecto				

Hola Tutor
Tutor1

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Figura 24. Bitácoras - Módulo del Tutor

6.2. Evaluar Bitácoras

El tutor debe revisar las bitácoras haciendo clic en el lápiz de la primera columna de cada bitácora para visualizar la pantalla de evaluación en la cual puede aprobar (s/n) el avance, asignar el porcentaje de avance, ingresar información en el campo observaciones y si lo desea puede descargar el avance enviado por el estudiante y realizar observaciones en dicho documento.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

Se recomienda que el nuevo nombre del archivo de avance revisado por el tutor contenga el nombre y el número del avance, el nombre del estudiante que lo envía, la palabra REV (revisado) y las iniciales del nombre del tutor, como el siguiente formato:

- NombreAvanceX_NombreEstudiante_REV_InicialesNombreTutor

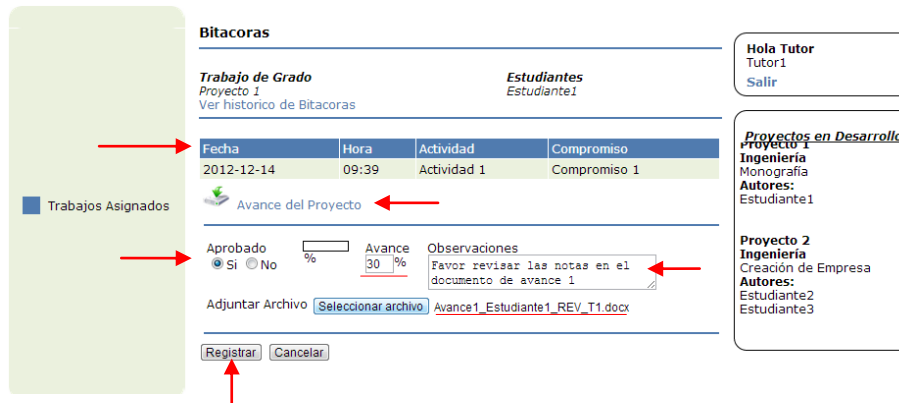


Figura 25. Evaluación de la Bitácora - Módulo del Tutor

Al registrar la evaluación de la una bitácora, esta pasa a los históricos de bitácoras y aparece el porcentaje acumulado del avance del proyecto. Al hacer clic en *Ver Históricos de Bitácoras* se visualiza la información de todas las bitácoras evaluadas por el tutor con los archivos adjuntos en cada revisión y el porcentaje parcial asignado.

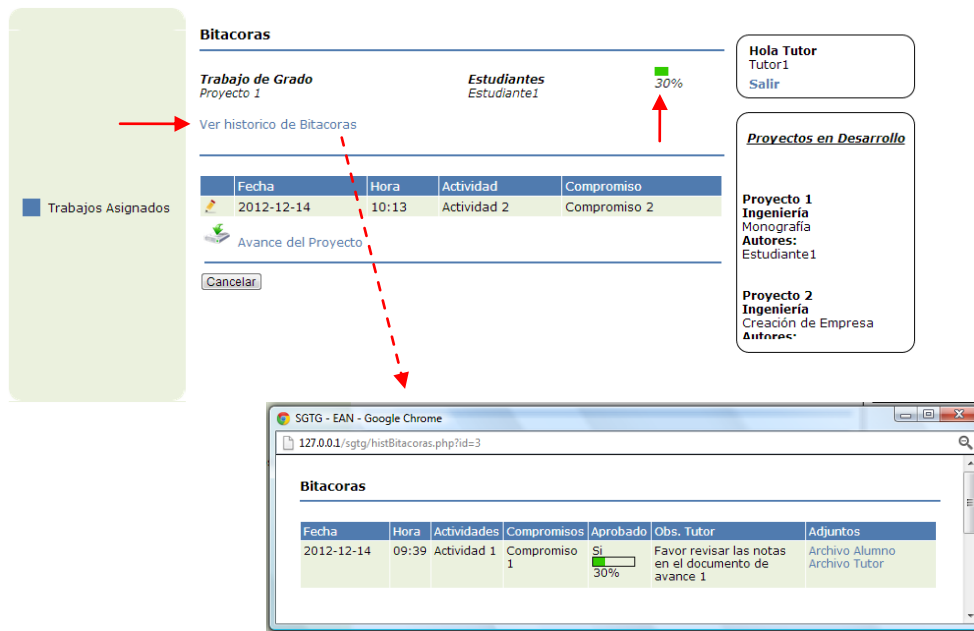


Figura 26. Histórico de Bitácoras Evaluadas - Módulo del Tutor

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

6.3. Aprobar Trabajos de Grado

Cuando el tutor asigna el 100% en el desarrollo del proyecto, el sistema habilita automáticamente el botón *Enviar Carta de Aprobación* y las bitácoras pasan al histórico.

Al presionar el botón de aprobación, se genera *La Carta de Aprobación del Tutor* en formato Pdf y es enviada tanto al estudiante como al coordinador de trabajos de grado a través del correo electrónico.

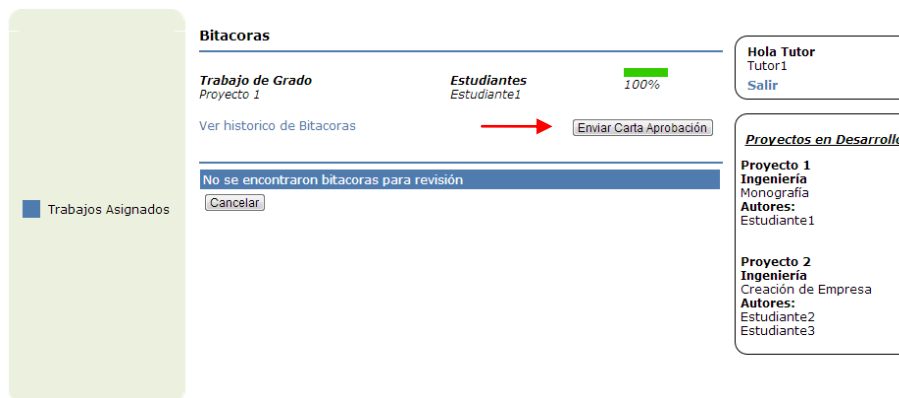


Figura 27. Aprobación del Trabajo - Módulo del Tutor

LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo Carolina Salazar Lara

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 358.217

Nombre Completo Edgard Augusto Romero Rodilla

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 79.625.449

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

Prototipo de Aplicación Web para la Gestión de los
Procesos de Coordinación de Trabajos de Grado de
La Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar: SI NO
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizó (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: <u>Carolina Salazar Lara</u>	NOMBRE COMPLETO: <u>Edgar Romero Padilla</u>
FIRMA: <u>[Firma]</u>	FIRMA: <u>[Firma]</u>
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>358217</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>79625449</u>
FACULTAD: <u>Ingeniería</u>	FACULTAD: <u>Ingeniería</u>
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Ingeniería de Siste.</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Ingeniería de Sistemas</u>

NOMBRE COMPLETO: _____	NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: _____	FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: _____	FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: _____	PROGRAMA ACADÉMICO: _____

Fecha de firma: 14 de Diciembre de 2012

MANUAL DE USUARIO

SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE GRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Versión 1.0



PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	3
1. INTRODUCCIÓN	4
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA SGTG	4
2.1. Descripción General	4
2.2. Procesos.....	4
2.3. Características de los usuarios	5
2.3.1. Administrador.....	5
2.3.2. Tutor	5
2.3.3. Estudiante.....	5
3. PÁGINA PRINCIPAL	6
3.1. Registro.....	7
3.2. Calendario.....	7
3.3. Contáctenos.....	8
4. MÓDULO DEL COORDINADOR	8
4.1. Mantenimiento.....	8
4.1.1. Perfiles de Usuario	9
4.1.2. Facultades.....	9
4.1.3. Tipos de Documentos.....	9
4.1.4. Modalidades.....	10
4.1.5. Usuarios.....	10
4.2. Solicitudes.....	12
4.3. Trabajos en Desarrollo.....	13
4.4. Calendario.....	14
5. MÓDULO DEL ESTUDIANTE	15
5.1. Crear un Registro	15
5.2. Bitácoras de Tutorías	16
5.3. Crear Bitácoras	16
5.4. Actualizaciones	17
6. MÓDULO DEL TUTOR.....	18
6.1. Trabajos Asignados.....	18
6.2. Evaluar Bitácoras	19
6.3. Aprobar Trabajos de Grado	21

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Página Principal	6
Figura 2. Registro - Página Principal	7
Figura 3. Calendario - Página Principal	7
Figura 4. Contáctenos - Página Principal	8
Figura 5. Perfiles de Usuario - Módulo del Coordinador	9
Figura 6. Facultades - Módulo del Coordinador	9
Figura 7. Tipos de Documentos - Módulo del Coordinador	10
Figura 8. Modalidades - Módulo del Coordinador	10
Figura 9. Usuarios - Módulo del Coordinador	11
Figura 10. Crear Usuario - Módulo del Coordinador	11
Figura 11. Modificar Usuario - Módulo del Coordinador	12
Figura 12. Solicitudes – Módulo del Coordinador	12
Figura 13. Solicitudes – Módulo del Coordinador	13
Figura 14. Trabajo de Grado – Módulo del Coordinador	14
Figura 15. Modificar Trabajo de Grado – Módulo del Coordinador	14
Figura 16. Crear Calendario - Módulo del Coordinador	15
Figura 17. Crear Registro - Usuario Estudiante	16
Figura 18. Bitácoras de Tutorías - Módulo del Estudiante	16
Figura 19. Crear Bitácora - Módulo del Estudiante	17
Figura 20. Actualizaciones de Bitácoras - Módulo del Estudiante	17
Figura 21. Modificar Bitácora - Módulo del Estudiante	18
Figura 22. Editar Bitácora - Módulo del Estudiante	18
Figura 23. Trabajos Asignados - Módulo del Tutor	19
Figura 24. Bitácoras - Módulo del Tutor	19
Figura 25. Evaluación de la Bitácora - Módulo del Tutor	20
Figura 26. Histórico de Bitácoras Evaluadas - Módulo del Tutor	20
Figura 27. Aprobación del Trabajo - Módulo del Tutor	21

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

1. INTRODUCCIÓN

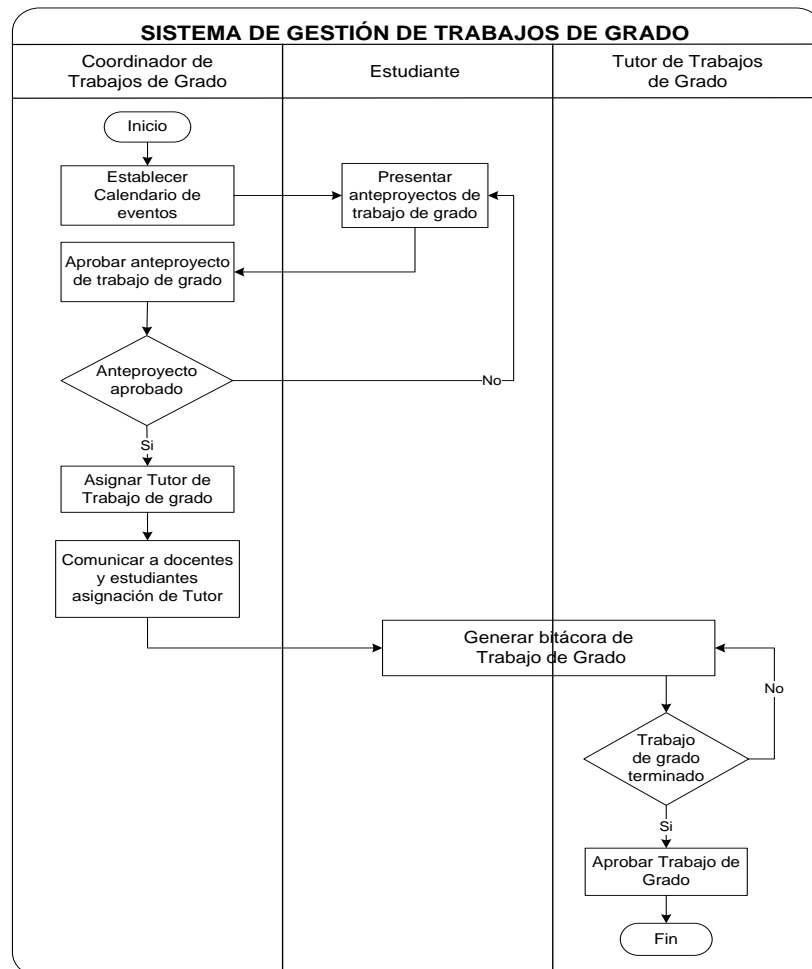
El presente documento Ha sido elaborado por los autores del trabajo de grado *“Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN”* y proporciona una guía para los usuarios del *Sistema de Gestión de Trabajos de Grado*, de manera que estudiantes y tutores podrán aprender a utilizar la aplicación mediante una descripción detallada de las funcionalidades que ofrece el sistema.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA SGTG

2.1. Descripción General

El prototipo del sistema gestión de trabajos de grado SGTG es un aplicativo web que se encarga de realizar los procesos que se llevan a cabo dentro de la Facultad de Ingeniería para organizar la información que generan las actividades que tienen que ver con la recepción y evaluación de los anteproyectos y trabajos de grado que presentan los estudiantes.

2.2. Procesos





PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

2.3. Características de los Usuarios

Los usuarios que van a interactúan con el sistema son todas aquellas personas que están involucradas con la aplicación y con el proceso de gestión de proyectos de grado de la facultad de ingeniería.

Son usuarios que cuentan con un nivel de conceptualización base en sistemas de información e infraestructura tecnológica (hardware y software):

- ✓ Docentes, estudiantes y colaboradores con experiencia técnica en el manejo de sistemas de información y aplicativos web.
- ✓ Los usuarios poseen equipos capaces de soportar la aplicación o pueden acceder a ellos con facilidad.

Los perfiles de usuario vienen determinados por el nivel de acceso a los módulos que conforman la aplicación y servicios que prestará a cada tipo de usuario.

2.3.1. Administrador

Persona que se encarga de instalar el sistema, dar soporte a la aplicación, elaborar los perfiles de usuario y asignar las claves de acceso al sistema.

2.3.2. Tutor

Docente o asesor académico asignado por el comité de trabajos de grado encargado de evaluar, corregir y aprobar los proyectos de grado, llevar la bitácora de revisiones del proyecto.

2.3.3. Estudiante

Persona que realiza la solicitud de presentación de trabajo de grado, carga inicialmente sus datos personales y el anteproyecto de grado en el sistema y puede realiza consultas de la bitácora de revisiones del proyecto.



PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

3. PÁGINA PRINCIPAL

Esta pantalla ofrece a usuarios no registrados realizar operaciones de solicitud de registros para iniciar el desarrollo del trabajo de grado, el calendario de eventos programado por el coordinador de trabajos de grado (administrador del sistema) y contactar al coordinador a través de correo electrónico enviando comentarios, preguntas o sugerencias.

También permite a los usuarios registrados ingresar al sistema autenticando un *Usuario* y una *Contraseña* al presionar el botón *Entrar* en la casilla superior derecha.

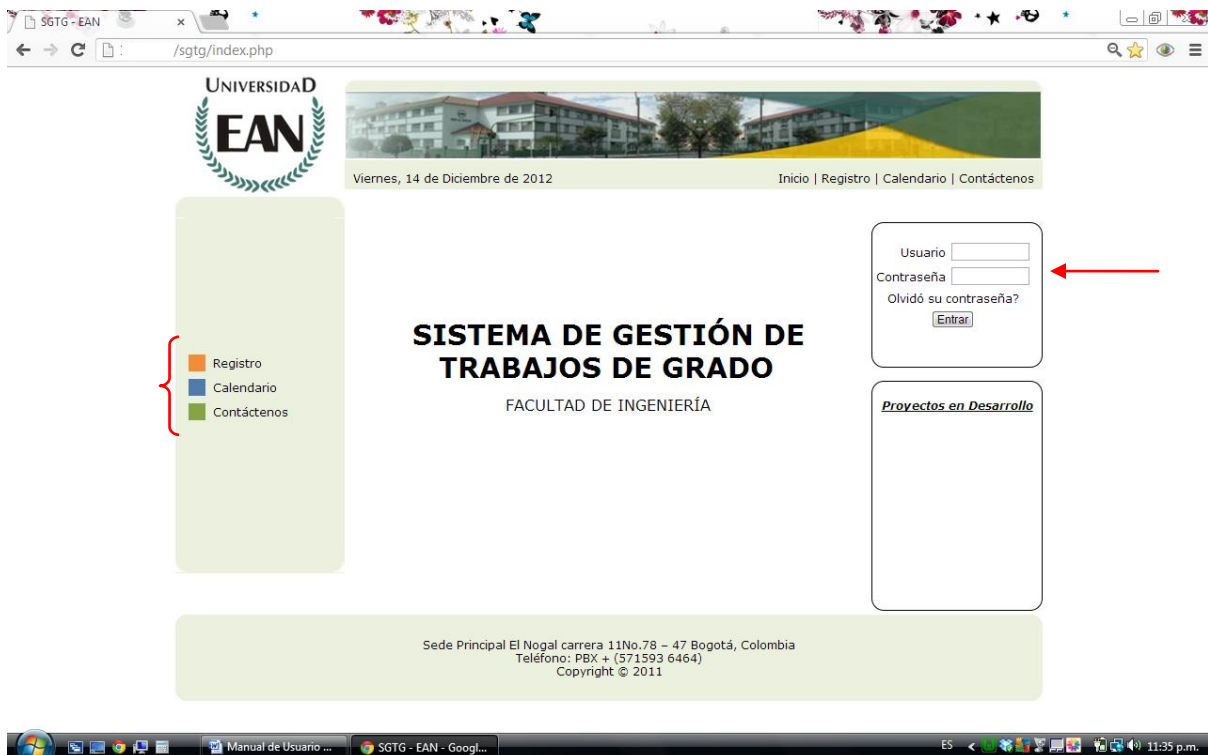


Figura 1. Página Principal

Cuando el *Sistema de Gestión de Trabajos de Grado* entre en producción se publicará la *URL* de acceso a la aplicación.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

3.1. Registro

Esta opción permite al usuario estudiante realizar un registro para solicitar la presentación de un anteproyecto de grado. Se debe llenar todos los campos del formulario *Registro* y hacer clic en el botón *enviar*.



Figura 2. Registro - Página Principal

3.2. Calendario

Para poder visualizar el calendario debe estar elaborado previamente por el coordinador de trabajos de grado.



FECHA LIMITE	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	RESPONSABLE
2012/Nov/13	ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL DE TRABAJO DE GRADO (WORD) + CARTA DE APROBACION DEL TUTOR (Físico)	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Nov/14	REUNION DEL COMITE TRABAJOS DE GRADO PARA ASIGNACION DE JURADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Nov/30	PUBLICACION DE HORARIOS DE SUSTENTACIONES DE LOS TRABAJOS DE GRADO	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Dic/03 2012/Dic/12	SUSTENTACIONES DE TRABAJOS DE GRADO	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Dic/13 2012/Dic/14	INGRESAR EL TRABAJO DE GRADO APROBADO EN LA PLATAFORMA MINERVA (WEB) DE LA UNIVERSIDAD EAN	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO

Figura 3. Calendario - Página Principal

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

3.3. Contáctenos

Para realizar una solicitud de contacto, el usuario estudiante debe llenar todos los campos del formulario *Contáctenos* y hacer clic en el botón *enviar*.



Figura 4. Contáctenos - Página Principal

4. MÓDULO DEL COORDINADOR

Este es el módulo al que ingresa el Coordinador de Trabajos de Grado, aquí realiza todas las operaciones correspondientes al usuario coordinador. Esta Interfaz se caracteriza por el color anaranjado.

4.1. Mantenimiento

Este submenú contiene las opciones para crear, consultar u modificar la información de las tablas maestras del sistema:

- *Perfiles de Usuario:* Coordinador, Tutor, Estudiante.
- *Facultades:* Ingeniería.
- *Tipos de Documentos:* Cédula de Ciudadanía (CC), Cédula de Extranjería (CE), Tarjeta de Identidad (TI)...
- *Modalidades de trabajos de grado:* Monografía, Creación de Empresa, Trabajo Dirigido, Informe de Sistematización de Experiencia Internacional.
- *Usuarios:* Todos los usuarios creados en el sistema (tutores, estudiantes y coordinador).

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

4.1.1. Perfiles de Usuario

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar los perfiles de usuario

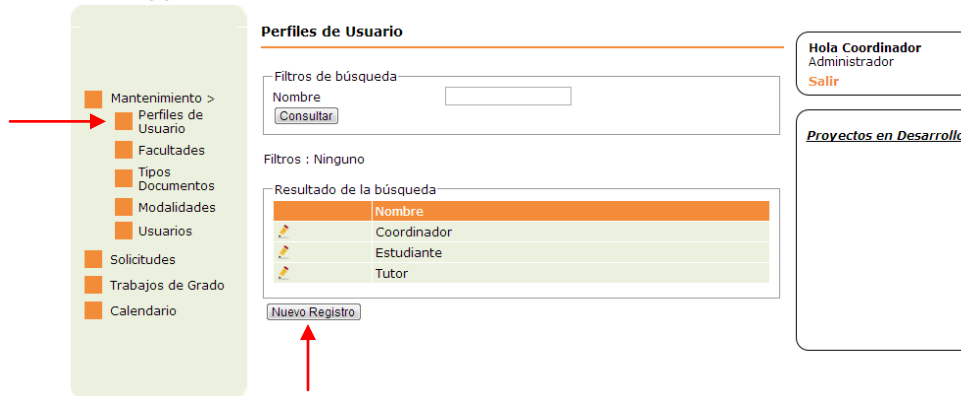


Figura 5. Perfiles de Usuario - Módulo del Coordinador

4.1.2. Facultades

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar las facultades de la universidad.

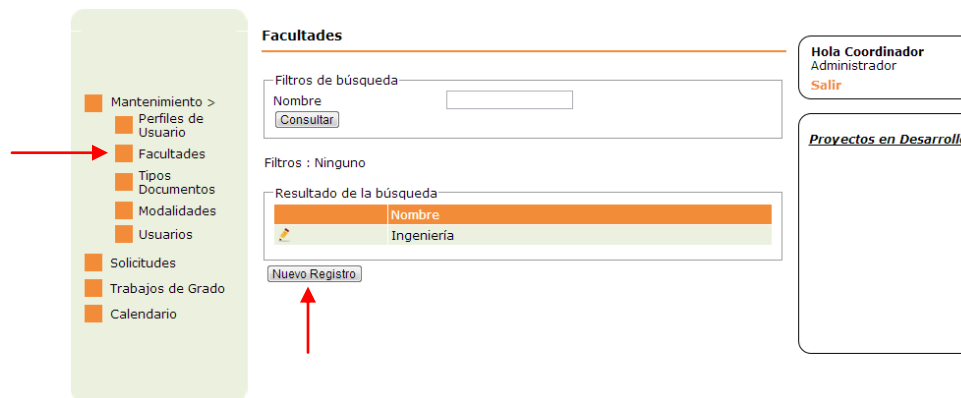


Figura 6. Facultades - Módulo del Coordinador

4.1.3. Tipos de Documentos

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar los tipos de documentos que puede tener un usuario.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012



Tipos de Documentos

Filtros de búsqueda
Nombre

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

	Nombre
	CC
	CE
	NUIP
	TI

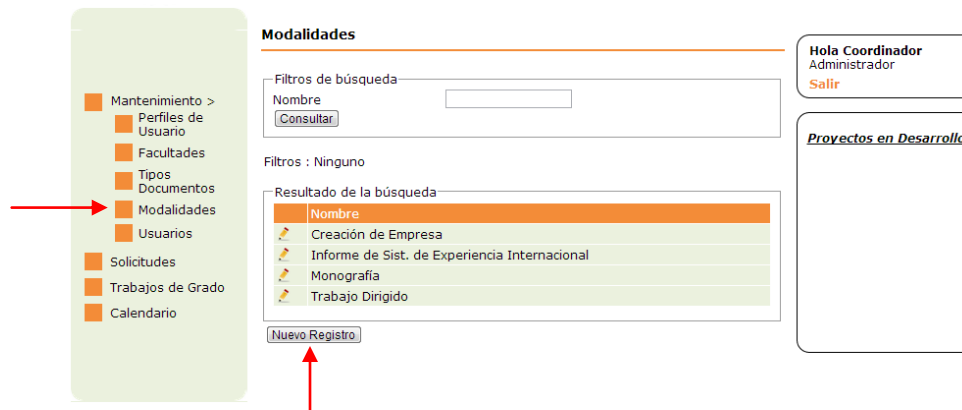
Hola Coordinador Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Figura 7. Tipos de Documentos - Módulo del Coordinador

4.1.4. Modalidades

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar las modalidades de los trabajos de grado.



Modalidades

Filtros de búsqueda
Nombre

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

	Nombre
	Creación de Empresa
	Informe de Sist. de Experiencia Internacional
	Monografía
	Trabajo Dirigido

Hola Coordinador Administrador
[Salir](#)

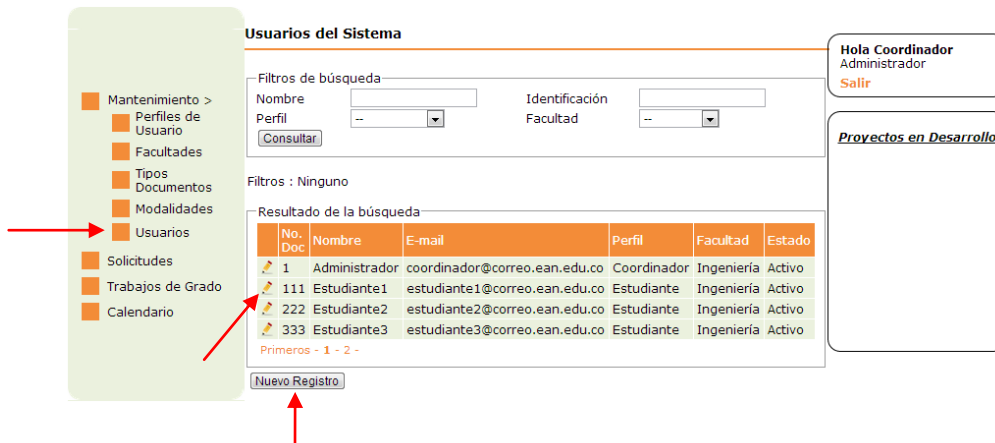
Proyectos en Desarrollo

Figura 8. Modalidades - Módulo del Coordinador

4.1.5. Usuarios

Esta opción permite al coordinador crear, consultar y modificar los datos de los usuarios del sistema.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012



Usuarios del Sistema

Filtros de búsqueda

Nombre: Identificación:

Perfil: -- Facultad: --

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

No. Doc	Nombre	E-mail	Perfil	Facultad	Estado
1	Administrador	coordinador@correo.ean.edu.co	Coordinador	Ingeniería	Activo
111	Estudiante1	estudiante1@correo.ean.edu.co	Estudiante	Ingeniería	Activo
222	Estudiante2	estudiante2@correo.ean.edu.co	Estudiante	Ingeniería	Activo
333	Estudiante3	estudiante3@correo.ean.edu.co	Estudiante	Ingeniería	Activo

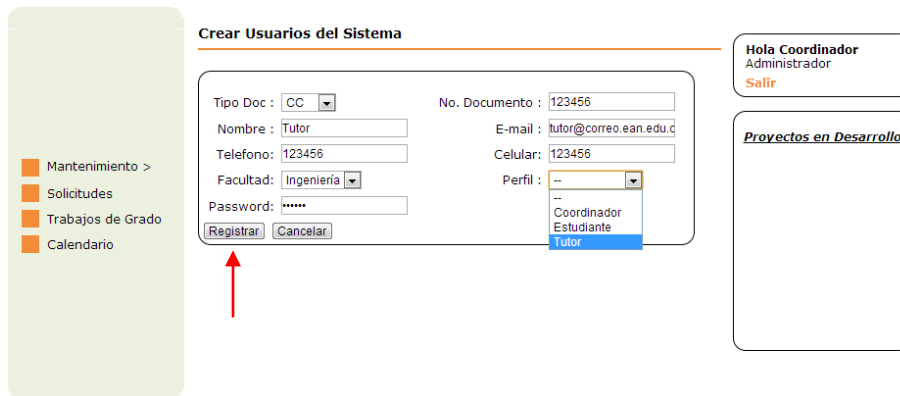
Primeros - 1 - 2 -

Hola Coordinador
Administrador

Proyectos en Desarrollo

Figura 9. Usuarios - Módulo del Coordinador

Para crear un usuario se debe hacer clic en el botón *Nuevo Registro* e incluir toda la información personal del usuario que se desea crear, generalmente tutores y coordinadores ya que los estudiantes deben realizar solicitudes a través del *Registro*.



Crear Usuarios del Sistema

Tipo Doc: CC No. Documento: 123456

Nombre: Tutor E-mail: tutor@correo.ean.edu.co

Telefono: 123456 Celular: 123456

Facultad: Ingeniería Perfil: --

Password: *****

Hola Coordinador
Administrador

Proyectos en Desarrollo

Figura 10. Crear Usuario - Módulo del Coordinador

Para modificar un usuario se debe hacer clic en el lápiz y se obtiene una vista de la información personal del usuario, se incluyen los nuevos datos a modificar y se presiona el botón *Actualizar*.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012



Figura 11. Modificar Usuario - Módulo del Coordinador

4.2. Solicitudes

Al ingresar a este submenú el coordinador tendrá en pantalla el listado de todos los registros de los estudiantes que desean iniciar el desarrollo del trabajo de grado.

El usuario puede realizar búsquedas filtrando la información por facultad, estado de la solicitud o por rango de fechas.



Nombre	Facultad	Trabajo de Grado	F.Solicitud	Estado
Estudiante1	Ingeniería	Proyecto 1	2012-12-14 04:44:55	Por Verificar
Estudiante2	Ingeniería	Proyecto 2	2012-12-13 07:52:11	Aprobado
Estudiante3				

Figura 12. Solicitudes – Módulo del Coordinador

Al hacer clic en el lápiz junto al nombre de los estudiantes se obtiene una vista de la información enviada por el estudiante al momento de realizar un registro: Información del anteproyecto, archivo de anteproyecto, datos del estudiante.


Adicionalmente el coordinador puede modificar el estado del registro, evaluar prerequisites del estudiante, ingresar en el campo observaciones los conceptos de evaluación del anteproyecto y realizar la asignación del tutor.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

Al aprobar una solicitud el sistema genera *La Carta de Asignación del Tutor* que se envía por correo electrónico tanto al estudiante como al tutor, y el *feed* de noticias del sistema muestra el nuevo proyecto aprobado.

Solicitud de Trabajo de Grado

Información del Trabajo de Grado

T. de grado: Proyecto 1
 F. Solicitud: 2012-12-14 04:44:55
 Modalidad: Monografía
 Facultad : Ingeniería Descargar Archivo: 
 Estado :
 Por Verificar
 Aprobado
 Rechazado

Estudiantes

CE 111 Nombre: Estudiante1
 Telefono 111 E-mail: Estudiante1@correo.ean.edu.co

Evaluación de Pre-Requisitos

Total de Creditos Aprobados
 Materia Seminario de Proyecto de Grado Aprobada

Observaciones
 Su proyecto fue aprobado, debe presentarse en la facultad en el transcurso de la semana.

No. Acta de Reunion AC0001

Asignación de Tutores

Tutor1
 Tutor2

Actualizar Cancelar

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
 Monografía
Autores:
 Estudiante1


Figura 13. Solicitudes – Módulo del Coordinador

4.3. Trabajos de Grado

Al ingresar a este submenú el usuario tendrá en pantalla el listado de todos los registros de los estudiantes que desean iniciar el desarrollo del trabajo de grado.

El coordinador puede realizar búsquedas filtrando la información por el título del trabajo o estado del trabajo.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012



Trabajos En Desarrollo

Filtros de búsqueda:
 Título Trabajo Estado --

Filtros : Ninguno

Título	Inicio	Vencimiento	Estudiantes	Tutores	Estado
Proyecto 1	2012-12-14	2013-12-14	Estudiante1	Tutor1	En Proceso
Proyecto 2	2012-12-13	2013-12-13	Estudiante2 Estudiante3	Tutor2	En Proceso

Hola Coordinador
Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

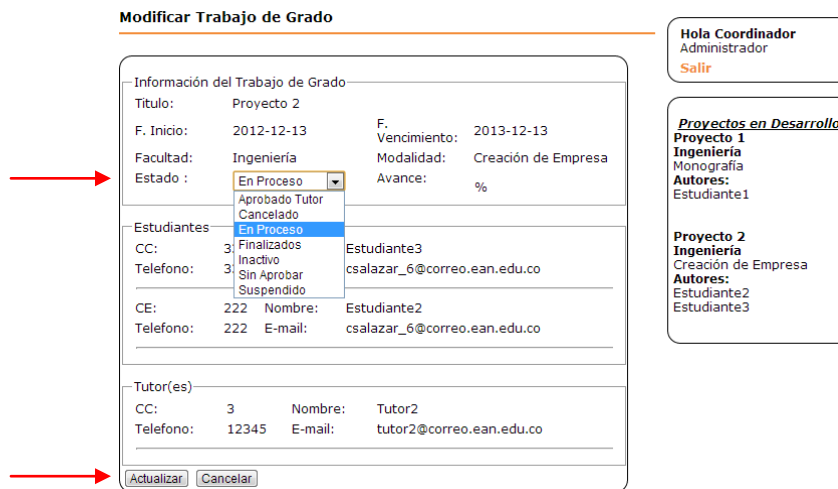
Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 14. Trabajo de Grado – Módulo del Coordinador

Al hacer clic en el lápiz junto al título se obtiene una vista de la información del trabajo de grado.

Al aprobar un anteproyecto el sistema asigna inicialmente el estado *En Proceso* pero el coordinador puede modificar el estado del trabajo de grado.



Modificar Trabajo de Grado

Hola Coordinador
Administrador
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Información del Trabajo de Grado

Título: Proyecto 2

F. Inicio: 2012-12-13 F. Vencimiento: 2013-12-13

Facultad: Ingeniería Modalidad: Creación de Empresa

Estado: Avance: %

Estudiantes:

CC: 3 Finalizados Estudiante3

Telefono: 3 Inactivo csalazar_6@correo.ean.edu.co

CE: 222 Sin Aprobar

Telefono: 222 Nombre: Estudiante2

E-mail: csalazar_6@correo.ean.edu.co

Suspendido

Tutor(es)

CC: 3 Nombre: Tutor2

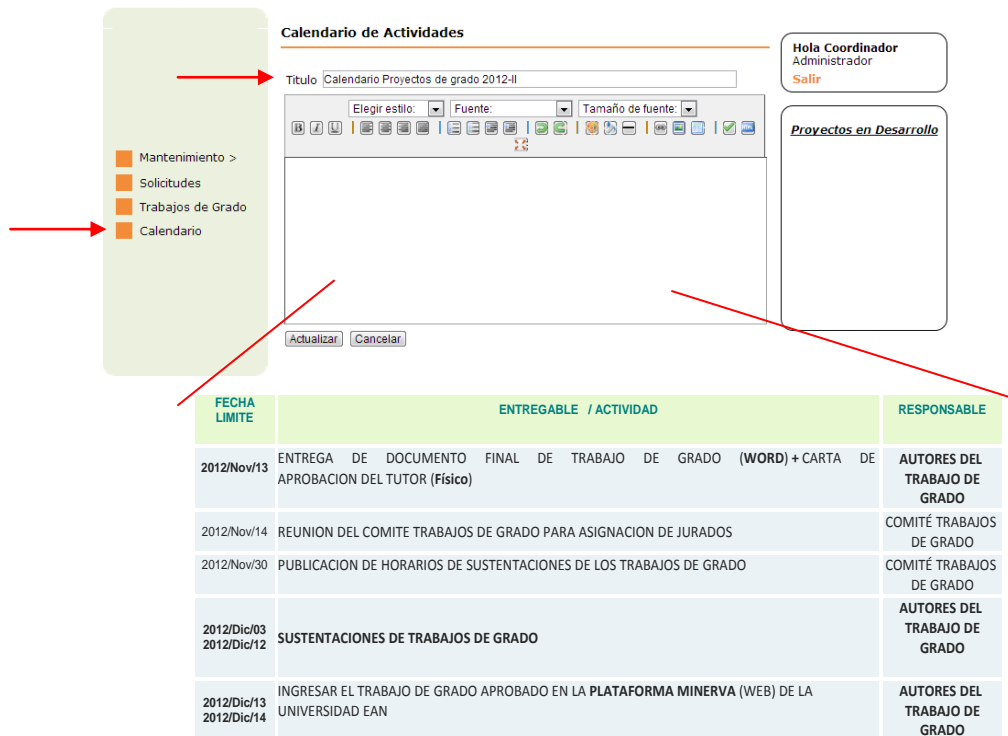
Telefono: 12345 E-mail: tutor2@correo.ean.edu.co

Figura 15. Modificar Trabajo de Grado – Módulo del Coordinador

4.4. Calendario

Para elaborar el calendario de actividades de la gestión de trabajos de grado el coordinador debe incluir un título y agregar la información en el editor que se muestra en pantalla. Una forma sencilla y rápida de realizar el cronograma es creando una tabla con las actividades, bien sea en Word o Excel inclusive una imagen de una tabla, luego se copia y se pega en el área de trabajo de editor.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012



FECHA LIMITE	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	RESPONSABLE
2012/Nov/13	ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL DE TRABAJO DE GRADO (WORD) + CARTA DE APROBACION DEL TUTOR (Físico)	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Nov/14	REUNION DEL COMITE TRABAJOS DE GRADO PARA ASIGNACION DE JURADOS	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Nov/30	PUBLICACION DE HORARIOS DE SUSTENTACIONES DE LOS TRABAJOS DE GRADO	COMITÉ TRABAJOS DE GRADO
2012/Dic/03 2012/Dic/12	SUSTENTACIONES DE TRABAJOS DE GRADO	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO
2012/Dic/13 2012/Dic/14	INGRESAR EL TRABAJO DE GRADO APROBADO EN LA PLATAFORMA MINERVA (WEB) DE LA UNIVERSIDAD EAN	AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO

Figura 16. Crear Calendario - Módulo del Coordinador

5. MÓDULO DEL ESTUDIANTE

Este es el módulo al que acceden todos los estudiantes, aquí realizan todas las operaciones correspondientes al usuario Estudiante. Esta interfaz se caracteriza por el color verde.

Si el trabajo de grado lo conforma más de un estudiante, todos visualizarán la misma información pero cada registro estará ligado a su usuario de manera que se pueda realizar la trazabilidad de los eventos generados por cada usuario.

5.1. Crear un Registro

Aunque este proceso lo realiza el estudiante antes de poder ingresar al sistema, se detalla en esta sección para enfatizar que el *Registro* sólo los generan estos usuarios.

Para crear un registro el usuario debe llenar todos los campos del formulario de registro y presionar el botón *Enviar*.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

Esta información es enviada al coordinador de trabajos de grado el cual puede aprobar o rechazar la solicitud y notifica la decisión al estudiante a través de un correo electrónico. Este mensaje también informa al estudiante cual será su *Usuario* y *Contraseña* de ingreso al sistema.

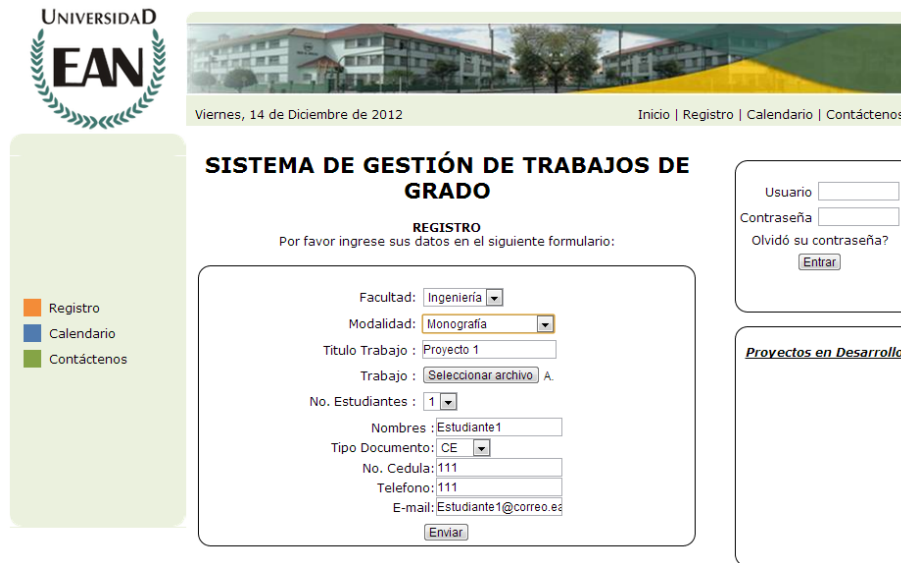


Figura 17. Crear Registro - Usuario Estudiante

5.2. Bitácoras de Tutorías

La pantalla inicial permite visualizar el nombre del estudiante y el nombre del tutor asignado. Cuando el estudiante ingresa por primera vez no existirán registros para mostrar pero al ir creando las bitácoras de tutorías se visualizarán como la Figura 21.

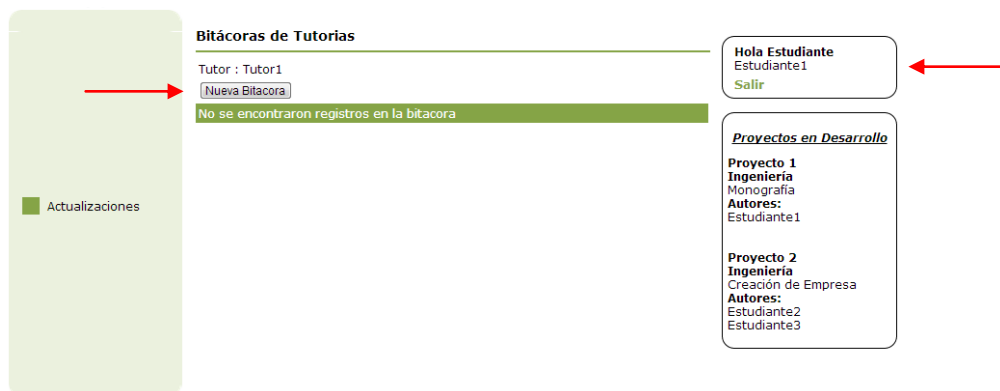


Figura 18. Bitácoras de Tutorías - Módulo del Estudiante

5.3. Crear Bitácoras

El usuario debe presionar el botón *Nueva Bitácora* para generar una bitácora de tutoría, la cual consiste en describir actividades y compromisos que serán evaluados por el tutor.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

El estudiante debe describir las actividades que desarrolló en el avance y los compromisos que adquiere para la próxima entrega. Debe adjuntar un archivo de avance del trabajo de grado elaborado en formato Word y presionar el botón *Registrar* para generar la bitácora de tutoría que será evaluada por el tutor.

Se recomienda que el nombre del archivo de avance creado por el estudiante contenga el nombre y el número del avance y el nombre del estudiante que lo envía, como el siguiente formato:

- NombreAvanceX_NombreEstudiante




Figura 19. Crear Bitácora - Módulo del Estudiante

5.4. Actualizaciones

Al hacer clic en actualizaciones, el usuario visualiza en pantalla el histórico de bitácoras generadas, las cuales registran la fecha y hora de creación, actividad, compromiso, la aprobación del tutor y el archivo enviado por el estudiante.

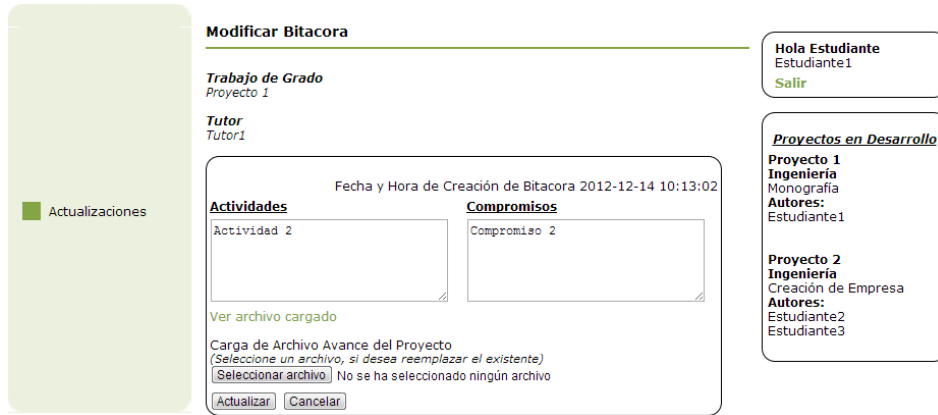


Fecha	Hora	Actividad	Compromiso	Aprobado
14-12-2012	10:13	Actividad 2	Compromiso 2	Sin Revisión
14-12-2012	09:39	Actividad 1	Compromiso 1	Si 30%

Figura 20. Actualizaciones de Bitácoras - Módulo del Estudiante

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

Si el estudiante hace clic en el lápiz puede editar y modificar la información de la bitácora ya que esa bitácora NO ha sido revisada por el tutor.



Modificar Bitácora

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Tutor
Tutor1

Fecha y Hora de Creación de Bitácora 2012-12-14 10:13:02

Actividades	Compromisos
Actividad 2	Compromiso 2

Ver archivo cargado

Carga de Archivo Avance del Proyecto
(Seleccione un archivo, si desea reemplazar el existente)
 No se ha seleccionado ningún archivo

Hola Estudiante
Estudiante1
[Salir](#)

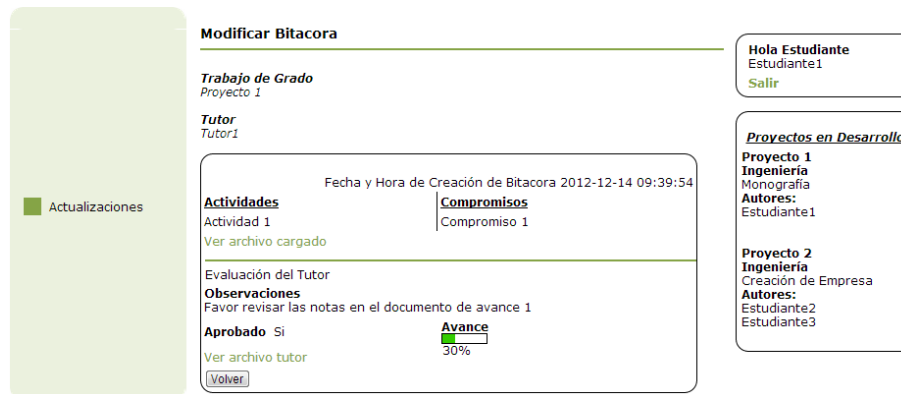
Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 21. Modificar Bitácora - Módulo del Estudiante

Si el estudiante hace clic en la lupa sólo puede editar la información de la bitácora debido a que esa bitácora YA ha sido evaluada por el tutor.



Modificar Bitácora

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Tutor
Tutor1

Fecha y Hora de Creación de Bitácora 2012-12-14 09:39:54

Actividades	Compromisos
Actividad 1	Compromiso 1

Ver archivo cargado

Evaluación del Tutor

Observaciones
Favor revisar las notas en el documento de avance 1

Aprobado Si Avance 30%

Ver archivo tutor

Hola Estudiante
Estudiante1
[Salir](#)

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 22. Editar Bitácora - Módulo del Estudiante

6. MÓDULO DEL TUTOR

Este es el módulo al que acceden todos los tutores, aquí realizan todas las operaciones correspondientes al usuario Tutor. Esta interfaz se caracteriza por el color azul.

6.1. Trabajos Asignados

La pantalla inicial permite visualizar el nombre del tutor y una tabla que contiene todos los trabajos de grado asignados a un tutor en particular, en la cual se puede ver: título del trabajo de grado,

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

fecha de inicio y vencimiento, nombre del estudiante (s), estado del proyecto y porcentaje de avance.



Trabajos Asignados

Filtros de búsqueda
 Título Trabajo Estado --

Filtros : Ninguno

Resultado de la búsqueda

Titulo	Inicio	Vencimiento	Estudiantes	Estado	Avance
 Proyecto 1	2012-12-14	2013-12-14	Estudiante1	En Proceso	0%

Hola Tutor
Tutor1

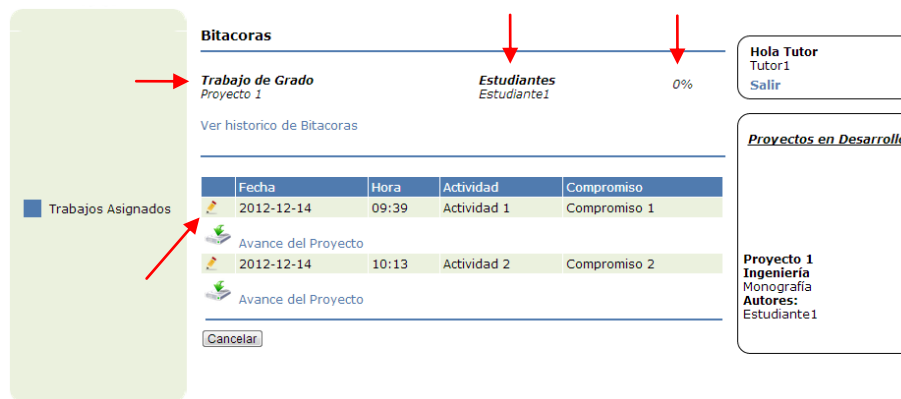
Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Proyecto 2
Ingeniería
Creación de Empresa
Autores:
Estudiante2
Estudiante3

Figura 23. Trabajos Asignados - Módulo del Tutor

Al hacer clic en el lápiz junto en la primera columna de la tabla aparece la pantalla de las bitácoras creadas por el estudiante en la que se visualiza: título del trabajo de grado, estudiante(s), porcentaje de avance del proyecto, fecha y hora de creación de la bitácora, actividad realizada por el estudiante, compromiso y el link para descargar el avance del trabajo enviado por el estudiante.






Bitácoras

Trabajo de Grado
Proyecto 1

Estudiantes
Estudiante1

0%

Ver historico de Bitácoras

Fecha	Hora	Actividad	Compromiso
 2012-12-14	09:39	Actividad 1	Compromiso 1
 2012-12-14	10:13	Actividad 2	Compromiso 2
 2012-12-14			

Hola Tutor
Tutor1

Proyectos en Desarrollo

Proyecto 1
Ingeniería
Monografía
Autores:
Estudiante1

Figura 24. Bitácoras - Módulo del Tutor

6.2. Evaluar Bitácoras

El tutor debe revisar las bitácoras haciendo clic en el lápiz de la primera columna de cada bitácora para visualizar la pantalla de evaluación en la cual puede aprobar (s/n) el avance, asignar el porcentaje de avance, ingresar información en el campo observaciones y si lo desea puede descargar el avance enviado por el estudiante y realizar observaciones en dicho documento.

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

Se recomienda que el nuevo nombre del archivo de avance revisado por el tutor contenga el nombre y el número del avance, el nombre del estudiante que lo envía, la palabra REV (revisado) y las iniciales del nombre del tutor, como el siguiente formato:

- NombreAvanceX_NombreEstudiante_REV_InicialesNombreTutor

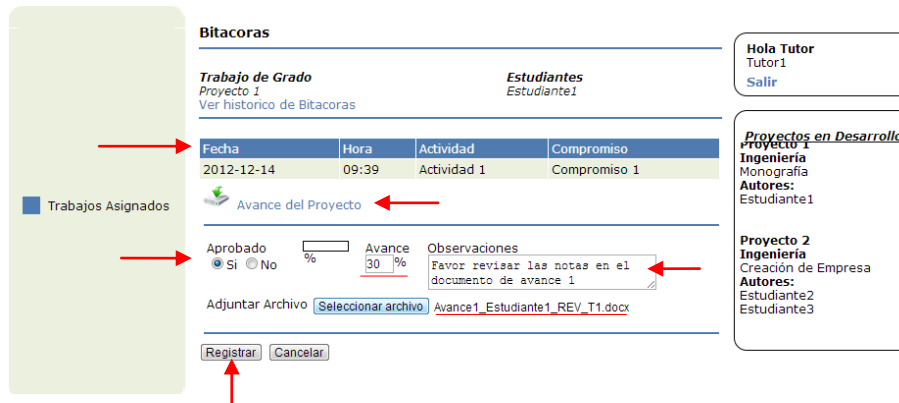


Figura 25. Evaluación de la Bitácora - Módulo del Tutor

Al registrar la evaluación de la una bitácora, esta pasa a los históricos de bitácoras y aparece el porcentaje acumulado del avance del proyecto. Al hacer clic en *Ver Históricos de Bitácoras* se visualiza la información de todas las bitácoras evaluadas por el tutor con los archivos adjuntos en cada revisión y el porcentaje parcial asignado.

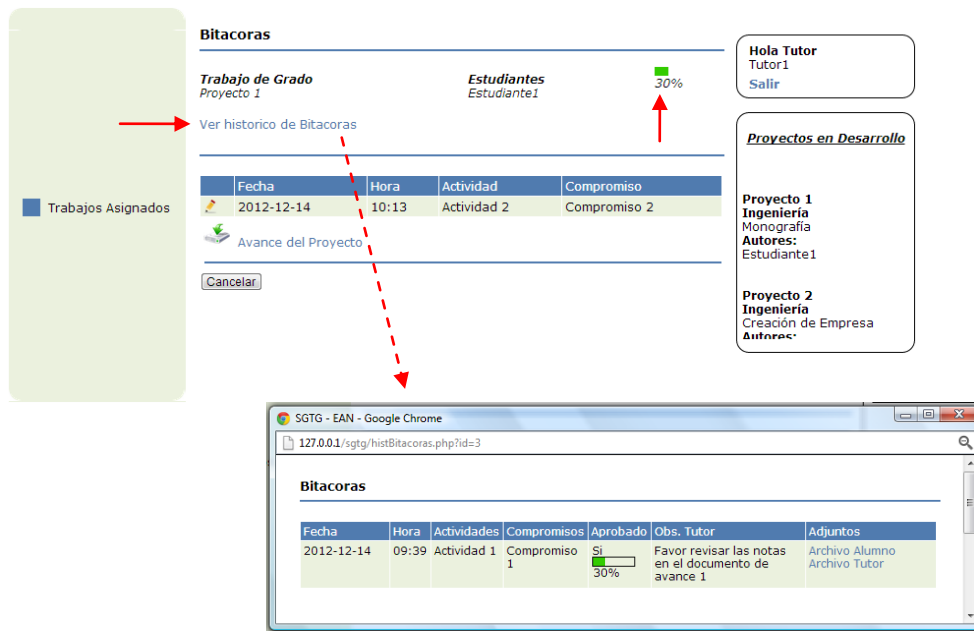


Figura 26. Histórico de Bitácoras Evaluadas - Módulo del Tutor

PROYECTO	Prototipo de aplicación web para gestionar los procesos de coordinación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN
Nombre del documento	Manual de Usuario
Versión	1.0
Fecha de creación	14/12/2012

6.3. Aprobar Trabajos de Grado

Cuando el tutor asigna el 100% en el desarrollo del proyecto, el sistema habilita automáticamente el botón *Enviar Carta de Aprobación* y las bitácoras pasan al histórico.

Al presionar el botón de aprobación, se genera *La Carta de Aprobación del Tutor* en formato Pdf y es enviada tanto al estudiante como al coordinador de trabajos de grado a través del correo electrónico.

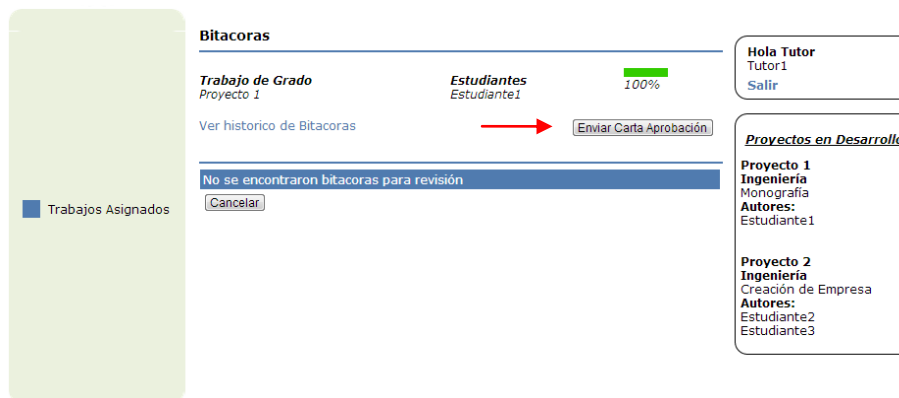


Figura 27. Aprobación del Trabajo - Módulo del Tutor

LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo Carolina Salazar Lara

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 358.217

Nombre Completo Edgard Augusto Romero Rodilla

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 79.625.449

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

Prototipo de Aplicación Web para la Gestión de los
Procesos de Coordinación de Trabajos de Grado de
La Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar: SI NO
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizó (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: <u>Carolina Salazar Lara</u>	NOMBRE COMPLETO: <u>Edgar Romero Padilla</u>
FIRMA: <u>[Firma]</u>	FIRMA: <u>[Firma]</u>
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>358217</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>79625449</u>
FACULTAD: <u>Ingeniería</u>	FACULTAD: <u>Ingeniería</u>
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Ingeniería de Siste.</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Ingeniería de Sistemas</u>

NOMBRE COMPLETO: _____	NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: _____	FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: _____	FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: _____	PROGRAMA ACADÉMICO: _____

Fecha de firma: 14 de Diciembre de 2012