



**UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA  
SEDE GUAYAQUIL**

**CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Tesis previa a la obtención del título de:  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**TEMA:**

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE  
ANTEPROYECTOS Y TESIS DE GRADO.**

**AUTORES:**

**Joseph Saldaña Torres**

**Rafael Zúñiga Burgos**

**DIRECTORA:**

**Ing. Shirley Coque**

**Guayaquil, Marzo del 2015**

## **Declaratoria de responsabilidad y autorización de uso del Trabajo de Grado**

Nosotros, Joseph Eduardo Saldaña Torres y Rafael Alonso Zúñiga Burgos, autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaramos que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de los autores.

---

Joseph Eduardo Saldaña Torres  
CC.:0924329824

---

Rafael Alonso Zúñiga Burgos  
CC.: 0916293483

## **Dedicatoria**

*En primer lugar agradecido con Dios por todas sus bendiciones y por permitir este logro académico en mi vida.*

*A mis padres, Juan y Sara, por su apoyo incondicional, gracias a ellos soy quien soy y me enorgullece ser su hijo.*

*Con mucho cariño,  
A mi amada esposa Kyra e hija Abigail, fuentes de inspiración, soporte y amor en los momentos más duros y difíciles, a ellas dedicaré mi vida entera en hacerlas felices.*

*A mi amigo y compañero de tesis, Rafael, por el esfuerzo y empeño plasmados en este proyecto, gracias.*

**Joseph Saldaña Torres**

## **Dedicatoria**

*A Dios por la fortaleza y guía para obtener este título.*

*A mi familia, por su ayuda y apoyo a pesar de todos los obstáculos que hemos  
pasado.*

*A mi amigo y compañero de tesis, Joseph, por ser un gran soporte en esta tarea de  
desarrollar el trabajo de titulación.*

*A cada uno de mis amigos más cercanos que supieron darme ese ánimo en este  
camino, no solo en la tesis, sino en todo.*

**Rafael Zúñiga Burgos**



## **Agradecimientos**

*Es un honor y nuestro deber extender este agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana, que a lo largo de nuestros años de estudio nos ha permitido formarnos como profesionales de calidad y en esta ocasión particular, nos otorgó todas las facilidades para la elaboración de este proyecto de grado.*

*A la Ing. Shirley Coque, como nuestra tutora ha estado siempre dispuesta a despejar nuestras dudas y consultas con amabilidad y profesionalismo, guiando por el camino de la excelencia, nuestro más sincero agradecimiento.*

**Rafael Zúñiga Burgos**

**Joseph Saldaña Torres**

## ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD.....	I
PÁGINAS DE DEDICATORIAS.....	II
PÁGINA	DE
AGRADECIMIENTOS.....	IV
ÍNDICE GENERAL.....	V
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XIII
RESUMEN.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.1. Enunciado del problema.....	2
1.2. Formulación del problema .....	3
1.3. Sistematización del problema.....	3
1.4. Objetivo general .....	3
1.5. Objetivos específicos .....	3
1.6. Justificación.....	3
CAPÍTULO II.....	5
2. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. Anteproyecto .....	5
2.2. Tesis De Grado .....	5
2.3. Software Libre .....	5
2.3.1. ¿Qué es Software Libre? .....	5
2.3.2. Software libre en la sociedad .....	6
2.3.3. Licenciamiento de Software libre .....	7
2.3.3.1. CopyLeft. ....	7

2.4.	Servidor HTTP Apache.....	8
2.4.1.	¿Qué es Apache HTTP Server? .....	8
2.4.2.	Breve historia de Apache.....	8
2.4.3.	Características .....	9
2.4.4.	Ventajas .....	9
2.5.	Licenciamiento .....	9
2.6.	POO (Programación Orientada a Objetos).....	10
2.6.1.	Patrón Arquitectónico MVC.....	10
2.6.2.	Arquitectura de Software – Introducción. ....	10
2.6.3.	¿Qué es el Patrón MVC? .....	10
2.6.4.	¿Cómo funciona el patrón MVC?.....	10
2.7.	MySQL.....	11
2.7.1.	¿Qué es MySQL? .....	11
2.7.2.	Características de MySQL.....	11
2.8.	PHP .....	12
2.8.1.	¿Qué es PHP?.....	12
2.8.2.	Características de PHP .....	13
2.8.3.	Ventajas de PHP.....	13
2.8.4.	Desventajas de PHP .....	14
2.9.	HTML5 .....	14
2.9.1.	Introducción al HTML5 .....	14
2.9.2.	¿Qué es HTML5?.....	14
2.9.3.	Características del HTML5.....	15
2.10.	JQuery.....	16
2.10.1.	¿Qué es JQuery? .....	16
2.10.2.	Características de JQuery.....	17
2.11.	CSS3 - BootStrap .....	17

2.11.1.	¿Qué es CSS y CSS3?.....	17
2.11.2.	BootStrap .....	18
CAPÍTULO III .....		19
3.	ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	19
3.1.	Requerimientos funcionales .....	19
3.2.	Requerimientos no funcionales .....	29
3.3.	Casos de Uso .....	32
3.4.	Definición de roles en los módulos .....	44
CAPÍTULO IV .....		45
4.	DISEÑO DEL SISTEMA .....	45
4.1.	Diseño de la Arquitectura del Sistema.....	45
4.1.1.	Arquitectura de Software Orientada a Objetos .....	45
4.1.1.1.	Modelo .....	46
4.1.1.2.	Vista .....	46
4.1.1.3.	Controlador .....	47
4.2.	Módulos del Sistema.....	47
4.2.1.	Módulo Administrador .....	48
4.2.1.1.	Registro de Estudiantes, Tutores y Carreras .....	48
4.2.1.2.	Ingreso de banco de temas .....	49
4.2.1.3.	Aprobación de solicitudes .....	50
4.2.1.4.	Asignación de Temas a estudiantes/tutores.....	50
4.2.1.5.	Carga de documentos públicos.....	51
4.2.1.6.	Cambio de contraseña (Administrador).....	52
4.2.1.7.	Cambio de contraseña (estudiante y tutor).....	52
4.2.1.8.	Consultas y reportes predefinidos .....	53
4.2.2.	Módulo Tutor .....	54
4.2.2.1.	Cambio de contraseña.....	55
4.2.2.2.	Ingreso de seguimientos a temas asignados .....	55

4.2.2.3.	Consultas y reportes predefinidos .....	56
4.2.3.	Módulo Estudiante .....	57
4.2.3.1.	Cambio de contraseña.....	58
4.2.3.2.	Ingreso de solicitud de tema.....	58
4.2.3.3.	Ingreso de seguimientos a temas asignados .....	59
4.2.3.4.	Consultas y reportes predefinidos .....	60
4.3.	Diagrama de Clases .....	61
4.4.	Modelo lógico de la Base de Datos .....	62
CAPÍTULO V .....		76
5.	IMPLEMENTACION Y PRUEBAS.....	76
5.1.	Capas del Sistema y comunicación entre capas .....	76
5.2.	Plan de Pruebas unitarias .....	77
5.3.	Resultado de las pruebas y métricas tomadas .....	89
CAPÍTULO VI.....		92
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	92
6.1.	Conclusiones .....	92
6.2.	Recomendaciones .....	93
BIBLIOGRAFÍA .....		94
ANEXO.....		96

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Registro de usuarios .....	19
Tabla 2: Envío de clave a email del usuario registrado .....	19
Tabla 3: Modificación de clave por parte de los usuarios.....	19
Tabla 4: Registro de banco de temas .....	20
Tabla 5: Registro de información de director-tutor .....	20
Tabla 6: Habilitación de opciones según rol asignado al usuario.....	21
Tabla 7: Subir archivos en la sección de documentos públicos. ....	22
Tabla 8: Registro de carreras de grado.....	22
Tabla 9: Registrar solicitud del tema de titulación por parte del estudiante .....	23
Tabla 10: Aprobación de solicitudes de tema de titulación. ....	23
Tabla 11: Registro de noticias .....	24
Tabla 12: Registro de actividades u horas autónomas por parte del estudiante .....	24
Tabla 13: Registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor.....	25
Tabla 14: Consulta de seguimientos realizados por parte del director-tutor.....	25
Tabla 15: Emisión del reporte general de seguimiento por parte del administrador ..	26
Tabla 16: Emisión del reporte general de seguimiento por parte del director .....	26
Tabla 17: Emisión del reporte general de temas por parte del estudiante.....	27
Tabla 18: Emisión del reporte general de temas por parte del administrador.....	27
Tabla 19: Emisión del reporte general de temas por parte del director .....	27
Tabla 20: Emisión del reporte general de trabajos de titulación .....	28
Tabla 21: Consulta de directores .....	28
Tabla 22: Consulta de carreras .....	28
Tabla 23: Consulta de temas .....	29

Tabla 24: Escalabilidad.....	29
Tabla 25: Disponibilidad.....	29
Tabla 26: Confiabilidad y consistencia de los componentes de negocio ante recuperaciones .....	30
Tabla 27: Seguridad .....	30
Tabla 28: Requerimientos de consistencia transaccional.....	30
Tabla 29: Mantenibilidad .....	31
Tabla 30: Desempeño .....	31
Tabla 31: Caso de uso del Módulo Administrador.....	32
Tabla 32: Caso de uso del Módulo Tutor.....	33
Tabla 33: Caso de uso del Módulo Estudiante .....	34
Tabla 34: Caso de uso del registro de usuarios .....	35
Tabla 35: Caso de uso del registro de carreras.....	36
Tabla 36: Caso de uso del registro del banco de temas .....	37
Tabla 37: Caso de uso del registro de noticias .....	38
Tabla 38: Caso de uso de la carga de archivos en la sección de documentos públicos..	39
Tabla 39: Caso de uso de la aprobación de solicitudes de tema de grado .....	39
Tabla 40: Caso de uso del registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor .....	41
Tabla 41: Caso de uso del registro de actividades u horas autónomas del estudiante	42
Tabla 42: Emisión de reportes predefinidos.....	42
Tabla 43: Entidad Rol.....	65
Tabla 44: Entidad Carrera .....	66
Tabla 45: Entidad Categoría.....	66
Tabla 46: Entidad Genero .....	67

Tabla 47: Entidad Tema.....	67
Tabla 48: Entidad Noticia .....	68
Tabla 49: Entidad Archivo .....	68
Tabla 50: Entidad TemaCategoria .....	69
Tabla 51: Entidad NoticiaCategoria .....	69
Tabla 52: Entidad ArchivoCategoria .....	69
Tabla 53: Entidad EstudianteCarrera .....	70
Tabla 54: Entidad TrabajoTitulaEstudiante .....	70
Tabla 55: Entidad SolicitudEstudiante.....	71
Tabla 56: Entidad Usuario.....	72
Tabla 57: Entidad Solicitud.....	73
Tabla 58: Entidad TrabajoTitulacion.....	74
Tabla 59: Entidad Actividad.....	75
Tabla 60: Plan de pruebas para el registro de usuarios nuevos .....	77
Tabla 61: Plan de pruebas para el envío de credenciales para los usuarios .....	78
Tabla 62: Plan de pruebas para la modificación de clave por parte de los usuarios ..	79
Tabla 63: Plan de pruebas para el registro de banco de temas .....	80
Tabla 64: Plan de pruebas para la carga de archivos en la sección de documentos públicos.. .....	81
Tabla 65: Plan de pruebas para el registro de carreras de grado .....	82
Tabla 66: Plan de pruebas para la aprobación de solicitudes de tema de grado.....	83
Tabla 67: Plan de pruebas para el registro de noticias.....	84
Tabla 68: Plan de pruebas para el registro de actividades u horas autónomas del estudiante.....	85



Tabla 69: Plan de pruebas para el registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor .....	86
Tabla 70: Plan de pruebas para la consulta de seguimientos realizados por parte del director-tutor.....	87
Tabla 71: Emisión de reportes predefinidos.....	88

## INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Caso de uso – Módulo Administrador .....	32
Figura 2: Caso de uso – Módulo Tutor .....	33
Figura 3: Caso de uso – Módulo Estudiante .....	34
Figura 4: Caso de uso – Registro de usuarios .....	35
Figura 5: Caso de uso – Registro de carreras .....	36
Figura 6: Caso de uso – Registro de banco de temas.....	37
Figura 7: Caso de uso – Registro de noticias .....	38
Figura 8: Caso de uso – Subir archivos en la sección de documentos públicos.....	39
Figura 9: Caso de uso – Aprobación de solicitudes de temas de grado.....	40
Figura 10: Caso de uso – Registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor .....	41
Figura 11: Caso de uso – Registro de actividades u horas autónomas del estudiante	42
Figura 12: Caso de uso –Emisión de reportes predefinidos.....	43
Figura 13: Funcionamiento Patrón MVC.....	46
Figura 14: Página de acceso al sistema TesisAdmin .....	47
Figura 15: Módulo Administrador.....	48
Figura 16: Ingreso y consulta de usuarios.....	49
Figura 17: Ingreso de banco de temas.....	50
Figura 18: Aprobación de solicitudes .....	50
Figura 19: Asignación de temas .....	51
Figura 20: Carga de documentos públicos .....	52
Figura 21: Cambio de contraseña - Administrador.....	52
Figura 22: Cambio de contraseña – Estudiante/Tutor .....	53

Figura 23: Consulta general de temas.....	53
Figura 24: Consulta de seguimientos por temas.....	54
Figura 25: Modulo Tutor.....	54
Figura 26: Cambio de contraseña .....	55
Figura 27: Ingreso de seguimientos a temas asignados .....	56
Figura 28: Consulta de general de temas .....	56
Figura 29: Consulta de seguimientos por temas.....	57
Figura 30: Módulo Estudiante .....	58
Figura 31: Cambio de contraseña .....	58
Figura 32: Ingreso de solicitud .....	59
Figura 33: Ingreso de seguimientos a temas asignados .....	59
Figura 34: Consulta general de temas.....	60
Figura 35: Consulta de seguimientos por temas.....	60
Figura 34: Diagrama de clases .....	61
Figura 35: Modelo Entidad-Relación.....	62
Figura 36: Capas del sistema – MVC .....	76

## **Resumen**

Actualmente una circunstancia particular se ha identificado, y es que en su gran mayoría las instituciones de Educación Superior no cuentan con una plataforma que permita manejar de forma más ágil el proceso de titulación de los estudiantes, sobre todo en cuanto a tesis de grado.

Es por esto que el presente proyecto se centra en proporcionar esta plataforma como una solución, la cual pretende brindar tanto a estudiantes como a docentes las facilidades de administrar de mejor manera recursos como tiempo y distancia, siendo de apoyo en la logística que conlleva todo el proceso de titulación.

El capítulo 1 presenta la necesidad que se cubrirá con el respectivo fundamento teórico, las justificaciones de este proyecto y los objetivos que se cubrirán dentro del mismo.

Luego en el capítulo 2 se presenta la fundamentación teórica en la que se basa el proyecto, las tecnologías y herramientas que se utilizarán para su desarrollo.

En el capítulo 3 se abordan los requerimientos que cumplirá el sistema tanto funcionales como no funcionales y los roles que se definirán dentro de los módulos a implementarse.

El capítulo 4 se mencionará todo lo referente al diseño del sistema, la arquitectura definida para su desarrollo (MVC) y detalles del modelo utilizado en la base de datos.

Luego en el capítulo 5 se especifica la implementación del sistema y la fase de pruebas, puesta a punto y resultados obtenidos.

Finalmente el capítulo 6 contiene las conclusiones de la aplicación así como las recomendaciones en base a los resultados obtenidos en las pruebas.

## **Abstract**

Currently a particular circumstance has been identified, is that the vast majority of higher education institutions do not have an available platform to drive more agile titling process of their students, especially in terms of thesis projects.

That is why this project focuses on providing this platform as a solution, which aims to provide both students and teachers facilities to better manage resources such as time and distance, being supportive in all the logistics involved titling process.

Chapter 1 introduces the need to be covered with the respective theoretical bases, the justifications for this project development and the objectives to be covered in it.

Then in chapter 2 the theoretical foundation on which the project is based, technologies and tools to be used for development are discussed and presented.

In chapter 3 the requirements that meet the functional and non-functional system and the roles to be defined and applied within the modules to be implemented are discussed.

Chapter 4 introduces everything related to system design shall indicate the defined architecture for development (MVC) and details of the model used in the database.

Then in chapter 5 is presented the system implementation and testing phase, commissioning and results obtained are presented in details.

Finally Chapter 6 contains the conclusions of the application and the recommendations based on the results of testing phase.

## INTRODUCCIÓN

Un gran porcentaje de las universidades no cuentan con un software que ayude a la administración y gestión del proceso de titulación de los estudiantes. El control manual en el banco de temas de titulación, la asignación de temas a tutores y estudiantes, y el registro de las actividades desarrolladas por sus intervinientes, genera un retraso en la organización, validación y revisión de los anteproyectos y tesis de grado.

Estos factores han permitido proponer como herramienta de apoyo el “Sistema para la gestión y administración de anteproyectos y tesis de grado”. El cual brindará a estudiantes, tutores y coordinadores durante el proceso de titulación, la optimización de recursos de tiempo, distancia, logrando como resultado un proceso ágil, dinámico y práctico.

Este software fue desarrollado con herramientas de software libre, tales como PHP (lenguaje de programación), MySQL (motor de base de datos), JQuery (biblioteca javascript), Bootstrap (framework de Twitter para el maquetado CSS y Javascript), entre otros. La elección de estas herramientas se basó en su fiabilidad, fácil curva de aprendizaje, robustez, gratuidad, elegante diseño y configuración personalizada. El patrón de arquitectura de diseño de software es el MVC (Modelo – Vista – Controlador) que ayuda a organizar el código de forma ordenada, dividiendo sus funciones entre cliente y servidor, separando la capa gráfica, su controlador de eventos y el acceso a la base de datos.

Uno de los inconvenientes en el desarrollo del tema fue el implementar esta arquitectura sin usar algún framework como Laravel, Codeigniter o Symfony, ya que uno de los objetivos a lograr es aprender a detalle acerca del MVC e implementar de manera satisfactoria su estructura. Otro inconveniente presentado fue la variación en las políticas dentro del proceso de titulación, como la adición de nuevas formas para obtener el título de tercer nivel como los exámenes complejivos, etc., que influyeron en el cambio de la lógica de negocios dentro de la programación.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### **1.1. Enunciado del problema**

En los últimos años, dentro de las instituciones de nivel superior, ha sido notorio el desarrollo en infraestructura y tecnología, lo cual se ha producido de manera sostenida y progresiva permitiendo la incorporación de nuevas carreras y aumentando la población estudiantil.

Este aumento de carreras, y por ende de estudiantes, genera largos tiempos de espera y respuesta cuando al momento de egresar el estudiante se encuentra con un primer obstáculo para la obtención de su título profesional, pues desea proponer o registrar su tema de Tesis de grado, debiendo realizar este proceso en gran parte con documentos físicos, además de coordinar continuamente reuniones con los docentes y tutores, donde los diferentes horarios de disponibilidad entre éstos y los estudiantes generan atrasos y dificultades.

Con esta premisa, se hace imperioso el desarrollo de un “Sistema web para la gestión y administración de anteproyectos y Tesis de grado” que sirva a los estudiantes, docentes y tutores; otorgando la facilidad y agilidad en el proceso de aprobación y asignación de los temas que se consideren viables, minimizando los elevados tiempos que en la actualidad se presentan, convirtiendo a la herramienta en un aliado estratégico para cualquier Institución Educativa Superior.

El proyecto se orienta a cubrir esta necesidad dentro de cualquier Institución Educativa Superior, en la ciudad de Guayaquil u otras ciudades del Ecuador, permitiendo realizar una rápida gestión y un preciso seguimiento para cada estudiante o docente de cualquier sede o carrera, mediante una plataforma web que no implica una alta inversión en infraestructura, sino más bien se centra en el ahorro y en la disponibilidad dentro y fuera de la institución.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Puede una aplicación web brindar un mejor manejo de los procesos de aprobación y seguimiento de las actividades que conciernen al desarrollo de una tesis?

## **1.3. Sistematización del problema**

¿Qué tipo de herramientas ofimáticas se puede implementar para la gestión de anteproyectos y tesis de grado?

¿En qué puntos se puede automatizar el proceso de aprobación y gestión de tesis y anteproyectos?

## **1.4. Objetivo general**

Desarrollar una aplicación web que cubra las necesidades de un centro de titulación para la gestión y administración de los anteproyectos y tesis de grado

## **1.5. Objetivos específicos**

- Identificar el proceso de aprobación para cada tema sugerido por los estudiantes.
- Mejorar integralmente el proceso de aprobación desde la propuesta así como el seguimiento hasta la culminación de los trabajos de titulación.

## **1.6. Justificación**

Este proyecto toma relevancia pues en la actualidad no existe una plataforma web para automatizar el proceso de gestión y administración de anteproyectos y tesis de grado, que se manejan en gran parte mediante documentos digitales en Word y documentos físicos, y las aprobaciones se realizan de forma presencial, lo que genera elevados tiempos en la aprobación y asignación del tema de tesis.



El sistema de gestión y administración de anteproyectos y tesis de grado ayudará al Centro de Titulación al registro de la información de los temas de tesis de grado de forma automatizada, fiable y rápida, así también la trazabilidad en el proceso de aprobación. Esto beneficiaría tanto al coordinador, tutores y estudiantes, que podrán contar con una herramienta para el control de la gestión y seguimiento de las actividades que llevarán para la respectiva culminación de la tesis de grado.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Anteproyecto**

Según el diccionario de la Real Academia Española un anteproyecto se define como “El conjunto de trabajos preliminares para redactar el proyecto de una obra de arquitectura o ingeniería” (Real Academia Española, 2014).

Esta definición se ajusta para los efectos del desarrollo del tema.

#### **2.2. Tesis De Grado**

Tesis de grado se puede definir como “la conclusión escrita que presenta a la universidad el aspirante a la obtención de un título en una facultad”. (Real Academia Española, 2014).

#### **2.3. Software Libre**

##### **2.3.1. ¿Qué es Software Libre?**

Se entiende como Software Libre (SL) aquel que es suministrado con la debida autorización para que cualquier individuo pueda hacer uso del mismo, así como distribuirlo, copiarlo, con o sin cambios en su estructura original, de forma gratuita o de pago. (Stallman, 2004)

Se debe hacer una clara diferenciación de lo que es SG (software gratuito) y Software Libre, pues en términos particulares no son lo mismo y para ello se pone un ejemplo práctico.

Cuando se adquiere una vivienda, esta incluye los planos de construcción, las medidas, dimensiones y sus escalas, planos detallados de las conexiones eléctricas y de gasfitería, etc. Pues bien, la vivienda no es gratis, se paga un precio por la misma

pero con planos en mano se tiene la libertad de hacerle los cambios, arreglos y/o ajustes que se considere necesario para adaptarla a sus necesidades.

Haciendo la analogía, el software (casa), se lo puede adquirir mediante un pago o de forma gratuita, pero lo indispensable para que se considere como Software Libre es que incluya el código fuente (los planos de la casa) para que quien lo adquiera pueda realizar los cambios que considere necesarios y con plena libertad de poderlo realizar, si el software no incluye el código fuente (como si la casa no incluyera los planos) simplemente no se puede considerar Software Libre, aunque se adquiera de forma gratuita.

### **2.3.2. Software libre en la sociedad**

El Software Libre se basa en el principio de libertad y no de precio, como se ha visto, existe una gran diferencia entre lo que antes se puede considerar Software Libre (se puede considerar Software Libre al Software Gratuito y esto es un error) y lo que realmente es, se trata en mayor parte, una cuestión de filosofía. Es creciente el interés por el SL pero no la conciencia de esta filosofía, y el rumbo que toma la sociedad lleva a cometer errores de fondo en la aplicación de esta libertad intrínseca.

Es común en la actualidad crear software propietario y comercializarlo utilizando Software Libre, coartando la libertad inicial y anteponiendo sobre la misma las rentas económicas, sin darse cuenta que la misma libertad que permite utilizar en primera instancia el Software Libre debe permanecer frente a los cambios y/o desarrollo de los productos de software que se pueda crear basados en Software Libre.

Entonces, ¿el esfuerzo no se puede cuantificar monetariamente? Sí, se puede, existe también el Software Libre Comercial, que no es más que la recompensa al tiempo y esfuerzo invertidos en el cambio o desarrollo de un nuevo producto de software basado en SL pero sin alterar el principio de libertad que lo caracteriza.

Es evidente entonces lo positivo de este enfoque: crece el interés por el desarrollo del Software Libre y clientes para las empresas que desarrollan Software Libre, lo que se

traduce en un aliciente para el desarrollo de Software Libre Comercial en detrimento del desarrollo del Software no Libre. (Stallman, 2004)

### **2.3.3. Licenciamiento de Software libre**

Ahora que se amplió de mejor manera que es Software Libre, cabe la preguntar ¿Cómo se puede procurar que el Software Libre siga siendo libre aún después de cualquier cambio realizado? Para que el Software Libre mantenga su principio inicial debe cumplir con cuatro libertades fundamentales (Stallman, 2004):

- **Libertad 0:** la libertad para ejecutar el programa sea cual sea el propósito.
- **Libertad 1:** la libertad para estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a las necesidades, el acceso al código fuente es condición indispensable para esto.
- **Libertad 2:** la libertad para redistribuir copias y ayudar así al prójimo.
- **Libertad 3:** la libertad para mejorar el programa y luego publicarlo para el bien de toda la comunidad el acceso al código fuente es condición indispensable para esto.

Todo aquello que se considere Software Libre debe cumplir con estas 4 libertades y para garantizar que estas se cumplan existe el licenciamiento de Software Libre, el cual tiene muchas variantes pero se analizará la principal y en la cual se basan la mayoría de las demás licencias CopyLeft.

#### **2.3.3.1. CopyLeft.**

Mediante el CopyLeft, lo que se exige es que el Software Libre siga siéndolo después de cualquier cambio o modificación en su estructura original, es decir, al distribuir cualquier copia, modificada o no, se debe traspasar la libertad implícita del Software Libre y cada nuevo usuario pueda hacer goce de ella.

¿Cómo se aplica el CopyLeft? Pues, primero se toma propiedad sobre los derechos del software (parecido al copyright) y luego se incluyen las cláusulas y términos para la distribución del software, lo que otorga a todos los usuarios las libertades del

Software Libre como ejecutar, copiar, distribuir y modificar el software sin alterar estos términos de distribución, lo cual convierte al código y las libertades del mismo en partes esenciales e inseparables. En el licenciamiento se basa la más popular licencia de Software Libre, GNU-GPL (GNU General Public License) (Stallman, 2004)

## **2.4. Servidor HTTP Apache**

### **2.4.1. ¿Qué es Apache HTTP Server?**

Apache HTTP Server es un servidor web de <<open source>> resultado de un esfuerzo de desarrollo colaborativo administrado por la ASF (Apache Software Foundation), un grupo de colaboradores y desarrolladores alrededor del mundo que usan el internet y la web para comunicar, planificar y desarrollar el servidor y toda su documentación relacionada. (The Apache Software Foundation, 2014)

### **2.4.2. Breve historia de Apache**

En febrero de 1995, el software de servidor web más famoso hasta ese entonces era el HTTP Daemon (httpd) desarrollado por Rob McCool en la NCSA (National Center for Supercomputing Applications) en la Universidad de Illinois, EE UU. Pero cuando Rob abandona la NCSA y el desarrollo se vería estancado, un grupo de webmasters que habían desarrollado sus propias extensiones y correcciones se ponen en contacto para coordinar de forma conjunta sus cambios, así forman el Apache Group.

Después de varios cambios, sus respectivas pruebas y un año después que se formara el grupo, se lanza la versión 1.0 del servidor Web Apache, el cual es todo un éxito y se posiciona como el servidor web #1, puesto que conserva en la actualidad, según datos de una encuesta por Netcraft.

En 1999 se crea la ASF (Apache Software Foundation) a cargo del desarrollo de Apache Web Server y otros servicios relacionados. (The Apache Software Foundation, 2014)

### **2.4.3. Características**

Estas son algunas de las más importantes características del Servidor Web Apache:

- Soporte Multiprotocolo
- Soporte mejorado para plataformas no-Unix
- Nueva API httpd
- Soporte IPv6

### **2.4.4. Ventajas**

Las ventajas más sobresalientes de Apache Web Server (Novell Inc. and others, 2011):

- Multiplataforma (Unix, Windows, Linux, MAC)
- Modular
- Extensible
- Soporte colaborativo a nivel mundial.

## **2.5. Licenciamiento**

Apache Web Server, al ser “open source”, se distribuye con licenciamiento propio de la ASF (Apache License 2.0), el cual permite entre otras cosas: (The Apache Software Foundation, 2012):

- Distribuir el software y su documentación
- Aceptar donaciones de personas naturales o jurídicas
- Aceptar donaciones de productos de software ya existentes

Actualmente se valida si este licenciamiento propio de la ASF es compatible con GNU GPL (Licenciamiento de Software Libre).

## **2.6. POO (Programación Orientada a Objetos)**

### **2.6.1. Patrón Arquitectónico MVC**

MVC son las siglas de Modelo-Vista-Controlador (en inglés model-view-controller) y es uno de los muchos patrones que se utilizan en la arquitectura de software generalmente en conjunto con la POO.

Se realizará una pequeña introducción a la arquitectura de software para luego abordar de lleno el patrón MVC de la forma correcta.

### **2.6.2. Arquitectura de Software – Introducción.**

La arquitectura de software se refiere a la metodología utilizada para la estructuración y organización de todos los componentes de un sistema informático con la finalidad de que su desarrollo se realice en forma organizada, legible y entendible, siguiendo normas y guías generales que rigen en su diseño y de esta forma procurar la calidad del mismo y su futura evolución. (Bahit, 2011)

### **2.6.3. ¿Qué es el Patrón MVC?**

El patrón MVC (modelo-vista-controlador) es un patrón de arquitectura de software que permite separar los datos, la lógica del negocio (aplicación) y la interfaz del usuario (presentación) con la finalidad de otorgar al sistema características como escalabilidad, funcionalidad y facilidad de mantenimiento al poder reutilizar código en el mismo. Es el patrón comúnmente usado en el desarrollo de aplicaciones WEB. (Bahit, 2011)

### **2.6.4. ¿Cómo funciona el patrón MVC?**

El funcionamiento del patrón MVC puede resumirse de la siguiente forma (Bahit, 2011):

- El Cliente realiza una petición al sistema desde un navegador.

- El Controlador recibe esta petición o evento.
- La petición o evento es enviado al Modelo quien la gestionara directamente en la base de datos conforme a los parámetros de ejecución establecidos
- Los datos resultantes serán enviados nuevamente al Controlador y este lo envía a la Vista.
- La Vista procesara los datos, ordenándolos de una forma legible y los entregara al usuario para su uso.

## **2.7. MySQL**

### **2.7.1. ¿Qué es MySQL?**

Según Oracle (2011), MySQL es un sistema de administración de base de datos (DBMS) para bases de datos relacionales, multihilo, multiusuario, rápido y fácil de usar. Ayuda a almacenar datos de forma organizada, usando como estándar el lenguaje SQL. Puede ser instalado en diferentes plataformas, y puede ser accedido de forma local o remota. Aunque MySQL es Open Source (Código Abierto en español), lo que significa que es posible usa y modificar el software de forma gratuita, utilizando licencia GPL (GNU General Public License), también puede ser adquirida bajo licencia comercial. Fue programado bajo C y C++.

### **2.7.2. Características de MySQL**

Según Oracle (2011), las características de MySQL son:

- Programado en C y C++
- Multiplataforma
- Posee doble licenciamiento GPL y comercial.
- trabaja en entornos cliente/servidor o incrustados
- gran cantidad de software de contribuciones está disponible para MySQL
- Uso de multihilos mediante hilos del kernel.
- Proporciona sistemas de almacenamientos transaccionales y no transaccionales
- Sistema de reserva de memoria basado en hilos.



- Soporta gran variedad de tipo de datos
- Desde la versión 5.0 ha ampliado el soporte para operadores, funciones y cláusulas SQL como vistas, procedimientos almacenados, funciones de agrupamiento, triggers, unions, joins, etc.
- Usa sistema de privilegios y contraseñas para su administración, el cual cuenta con buen nivel de flexibilidad y seguridad.
- Soporte para base de datos con gran cantidad de registros.
- Permite hasta 64 índices por tabla.
- Soporte para conexiones con memoria compartida.
- Amplio soporte para conjunto de caracteres.
- Soporte para administración de la base de datos donde se puede realizar tareas como optimización, reparación, chequeo de tablas, etc.
- Es una de las bases con mejor performance o rendimiento a nivel transaccional.
- Tablas hash en memoria, que son usadas como tablas temporales
- Usa GNU Automake, Autoconf, y Libtool para portabilidad
- APIs para diferentes lenguajes como C, PHP, Perl, C++, Python, etc.
- Fácil instalación y configuración.

## **2.8. PHP**

### **2.8.1. ¿Qué es PHP?**

PHP (Hypertext Preprocessor) se define como “un lenguaje de 'scripting' de propósito general y de código abierto que está especialmente pensado para el desarrollo web y que puede ser embebido en páginas HTML”. (The PHP Documentation Group, 2014)

Dicho lenguaje de código abierto muy popular para el desarrollo web, como se lo mencionó con anterioridad, trabaja del lado del servidor, pero, ¿qué significa esto? Es decir, se ejecuta en el servidor web, pudiendo realizar modificaciones a las páginas web antes de enviarlos al cliente. Accesos a bases de datos, conexiones en red, entre otros, pueden entrar en el grupo de tareas y funciones que permiten obtener un contenido más dinámico para las páginas web.

### **2.8.2. Características de PHP**

Según The PHP Documentation Group (2014), las características de PHP son:

- Es libre, no requiere compra de licencia para su uso
- Soporte para la mayoría de los servidores web.
- Manejo de sesiones HTTP.
- Soporte de la programación orientada a objetos.
- Manejo de excepciones.
- Amplia gama de módulos o extensiones que ayuda a expandir sus funcionalidades.
- Manejo de la mayoría de protocolos de internet.
- Manejo de varias técnicas de programación.
- Soporte para la mayoría de los motores de bases de datos.
- Manejo de cookies.
- Manejo de carga de archivos.
- Rapidez en su ejecución.
- Gran cantidad de frameworks que ayudan a explotar las características del lenguaje e implementar de forma fácil patrones de diseño como MVC (Modelo Vista Controlador).

### **2.8.3. Ventajas de PHP**

Según The PHP Documentation Group (2014), las ventajas de PHP son:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Es libre.
- Documentación amplia en su página web oficial y de terceros que explica a detalle muchas de las funciones, códigos de ejemplo, ayuda en aspectos de seguridad.
- Se puede aplicar las diferentes técnicas de programación.
- Se puede incrustar código PHP dentro de HTML.
- Extensa cantidad de api's y extensiones.

## **2.8.4. Desventajas de PHP**

Según The PHP Documentation Group (2014), las desventajas de PHP son:

- Aunque está dentro de las ventajas, la misma capacidad que permite PHP en poder aplicar diferentes técnicas de programación, su incrustación en HTML, puede hacer que el código sea poco entendible y organizado.
- Poco soporte en funcionalidades visuales y de interacción con el usuario al realizar desarrollos de mayor envergadura.

## **2.9. HTML5**

### **2.9.1. Introducción al HTML5**

Antes de hablar de HTML5, sus características, estructura, etc., se debe conocer un poco de su antecesor, HTML.

HTML es el acrónimo de HyperText Markup Language (Lenguaje de marcado hipertextual), lenguaje que usa la WWW para representar un documento de hipertexto para su transmisión en la red. En otras palabras es un lenguaje en el que está basada la mayoría de las páginas web, que ayuda a estructurar y mostrar su contenido. (Smith, HTML Working Group, & W3C, 2013)

La W3C o World Wide Web Consortium es el organismo que establece las normas del estándar del lenguaje HTML que es reconocido a nivel mundial. Es interpretado comúnmente por los navegadores de cualquier sistema operativo. (Berners-Lee, 1989)

### **2.9.2. ¿Qué es HTML5?**

Actualmente, la última versión de HTML es HTML5 (existen otras anteriores como HTML 3.0, HTML 4.0, XHTML, etc.), y se diferencia de sus predecesoras por traer características y mejoras para el aprovechamiento de la web semántica y la estructura

de un sitio web para su fácil entendimiento por parte del programador y de los motores de búsqueda. (W3C, 2005)

Según Mozilla Developer Network & Colaboradores individuales (2014), HTML5 representa dos conceptos diferentes:

- Se trata de una nueva versión del lenguaje HTML, con nuevos elementos, atributos y comportamientos.
- Y un conjunto más amplio de tecnologías que permite a los sitios Web y las aplicaciones más diversas y de gran alcance. Este conjunto se le llama HTML5 y amigos y, a menudo reducido a sólo HTML5.

### **2.9.3. Características del HTML5**

Según Mozilla Developer Network & Colaboradores individuales (2014), las ventajas del HTML5 son:

- Una de las características principales es su “semántica”. Es decir, que el uso de las etiquetas serán más acorde a su función y posición dentro de la página web. Entre las nuevos elementos semánticos se tiene article, aside, figcaption: figure: footer, header, hgroup, mark, nav, section.
- Permitirá una conectividad permanente entre el navegador del usuario y el servidor. De esta manera se podrán enviar mensaje mensajes a un servidor y recibir respuesta por eventos sin tener que consultar al servidor por una respuesta. Permitirá transmitir datos no HTML por este medio. Además de videoconferencia sin necesidad de un plugin o aplicación de terceros, directamente desde el navegador. Incluyendo no sólo gráficos 2D, sino 3D, manejándolos de manera más diversa.
- Desconectado y almacenamiento es una característica de HTML5. Lo que se denomina Webs offline, permitirá desde el cliente, guardar datos de forma local, lo que ayudará a ser más eficiente a trabajar desconectado.

- Reemplazará a las animaciones en flash permitiendo la inclusión de etiquetas canvas, donde se podrá mostrar video, música y cualquier otro tipo de elemento multimedia.
- Geolocalización directamente desde HTML5.
- Optimiza de forma eficiente la velocidad y consumo del hardware.

## **2.10. JQuery**

### **2.10.1. ¿Qué es JQuery?**

JQuery es un “framework JavaScript libre Open Source, del lado cliente, que se centra en la interacción entre el DOM, JavaScript, Ajax y Html. El objetivo de esta librería JavaScript es simplificar los comandos comunes de JavaScript.”. (Van Lancker, 2012, p.12)

Esto es, realizar acciones y modificaciones en el contenido de la página, validaciones de formularios, etc.

Pero cuál es la diferencia en utilizar JQuery o su nativo Javascript? JQuery fue creado por The JQuery Foundation en el 2006. Esta librería ayuda enormemente a simplificar el uso de Javascript en los sitios web, también ayuda a concentrar los esfuerzos en el resultado final y poder enriquecerlo con componentes de la Web 2.0. Fue pensada y materializada para dicho objetivo, obteniendo un producto que ahora es una herramienta casi indispensable en el desarrollo de un sitio web.

El JQuery Foundation recibe apoyo corporativo de Intel, Deque, WordPress, IBM, MediaTemple, Mozilla y otras empresas, además de la colaboración de forma económica o intelectual de personas. (The jQuery Foundation, 2014)

## 2.10.2. Características de JQuery

Según The JQuery Foundation (2014), las características de JQuery son:

- Portable. Es decir, se descargan las librerías (.js o minificadas .min.js), se copian en una carpeta dentro del proyecto y se puede hacer referencia y uso de las mismas.
- Gratuito.
- Animación y efectos dinámicos.
- Soporte Ajax.
- Ofrece una gran cantidad de plugins para poder crear complejas y avanzadas interfaces usuarios: datatables, datapicker, tabs de agrupación de información, etc.
- Simplifica el uso del lenguaje Javascript.
- Manejo de eventos, animación y manipulación de documentos.
- Compatibilidad con todos los navegadores actuales. Esto es un gran problema al usar Javascript puro, ya que el programador debería testear el código por cada uno de los navegadores.
- Soporte para la creación de webs responsivas y móviles.
- Soporte de selectores CSS3.

## 2.11. CSS3 - BootStrap

### 2.11.1. ¿Qué es CSS y CSS3?

Según la W3C, CSS (acrónimo de Cascading Style Sheets u Hojas de estilo en cascada en español) es “un simple mecanismo para añadir estilo a documentos web”. (W3C, 2014)

Es un documento con extensión .css donde se puede especificar el color, tipo y tamaño de letras, tablas, cabeceras, borders, entre otros elementos. De esta manera, se tiene organizado en archivos independientes toda la estructura de formato que será aplicada en la web. Sin CSS, el formato se especificaba directamente a las etiquetas dentro del documento HTML, lo que generaba repetición de código, problemas en el

mantenimiento de las páginas web al momento de realizar algún cambio, vuelve más “pesada” la carga de la página web.

Desarrollado y distribuido por la W3C, en su última versión CSS3, va de la mano con HTML5 para dar mejor detalle en diseño y más dinamismo en el manejo del contenido.

### **2.11.2. Bootstrap**

Es el framework para front-end desarrollado por Twitter, el cual ofrece una gran variedad de plantillas y funcionalidades para crear un sitio web dinámico. Implementa estándares HTML5 y CSS3. Fue creado por Mark Otto y Jacob Thornton, y un gran equipo que da mantenimiento y soporte a la comunidad. (Twitter, 2014)

Otro de los objetivos, como todo framework, es acelerar el desarrollo de una página web, teniendo en un solo suite, todas las herramientas necesarias con CSS3, Javascript, realizar webs responsivas, optimizado para dispositivos móviles.

Tiene una amplia comunidad que ayuda dar soporte y poder encontrar información sobre Bootstrap.

La licencia la cual Bootstrap fue publicada es “Apache 2 License” y todos los derechos de autor “copyright 2013 Twitter”. Con este tipo de licencia, permite el uso libre de Bootstrap en cualquier tipo de desarrollo.

**CAPÍTULO III**  
**ANÁLISIS DEL SISTEMA**

**3.1. Requerimientos funcionales**

**Tabla 1: Registro de usuarios**

<b>ID:</b>	RF-001	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Registro de usuarios	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El registro de 2 tipos de usuarios: Director-Tutor y Estudiante. El administrador podrá crear, modificar e inactivar ambos usuarios.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 2: Envío de clave a email del usuario registrado**

<b>ID:</b>	RF-002	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Envío de clave a email del usuario registrado	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enviar la clave y datos generales de la cuenta al estudiante y al director en el momento que el administrador los cree.</li> <li>▪ Se enviará un enlace al correo, que activará al usuario, y una vez realizada esta operación, podrá ingresar al sistema.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 3: Modificación de clave por parte de los usuarios**

<b>ID:</b>	RF-003	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Modificación de clave por parte de los usuarios	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El ingreso de una nueva clave por parte de los usuarios.</li> <li>▪ Se validará que no sea menor a 6 dígitos, combinando letras y números.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores



**Tabla 4: Registro de banco de temas**

<b>ID:</b>	RF-004	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Registro de banco de temas	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El registro del banco de temas por parte del administrador para su respectiva elección y solicitud del estudiante.</li><li>▪ El usuario podrá crear, modificar, consultar, eliminar o reactivar un tema de titulación</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 5: Registro de información de director-tutor.**

<b>ID:</b>	RF-005	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Registro de información de director-tutor.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La creación, modificación e inactivación de Director-Tutor por parte del administrador.</li><li>▪ El usuario podrá crear, modificar, consultar, eliminar o reactivar un tema de titulación</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 6: Habilitación de opciones según rol asignado al usuario.**

<b>ID:</b>	RF-006	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Habilitación de opciones según rol asignado al usuario.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habilitar, según el tipo de rol del usuario, las diferentes opciones para poder registrar, consultar, modificar o eliminar información.</li> <li>▪ Las opciones por rol serían las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrador: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de usuarios</li> <li>▪ Registro de banco de temas</li> <li>▪ Registro de carreras</li> <li>▪ Carga de documentos públicos</li> <li>▪ Aprobación de solicitudes de temas</li> <li>▪ Consultas y reportes</li> </ul> </li> <li>- Tutor: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cambio de Contraseña</li> <li>▪ Verificar temas asignados</li> <li>▪ Ingresar seguimientos a temas asignados</li> <li>▪ Realizar consultas y reportes</li> </ul> </li> <li>- Estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cambio de Contraseña</li> <li>▪ Registrar solicitud para tema de titulación</li> <li>▪ Verificar asignación de tema</li> <li>▪ Ingresar seguimientos a temas asignado</li> <li>▪ Realizar consultas y reportes</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 7: Subir archivos en la sección de documentos públicos.**

<b>ID:</b>	RF-007	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Subir archivos en la sección de documentos públicos.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Subir archivos en la sección de documentos públicos para su respectiva descarga.</li><li>▪ Podrá categorizar el archivo para que su búsqueda sean más fáciles para el estudiante y tutor.</li><li>▪ Tendrá un límite de tamaño del archivo, además de incluir ciertos formatos de archivos como .bat, .exe entre otros.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 8: Registro de carreras de grado.**

<b>ID:</b>	RF-008	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Registro de carreras de grado.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La creación, modificación e inactivación de carreras por parte del administrador.</li><li>▪ El usuario podrá crear, modificar, consultar, eliminar o reactivar una carrera de grado.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 9: Registrar solicitud del tema de titulación por parte del estudiante**

<b>ID:</b>	RF-009	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Registrar solicitud de tema de titulación por parte del estudiante.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Registro de la solicitud por parte del estudiante para realizar un tema en específico según su disponibilidad. Esta solicitud es enviada al administrador en estado pendiente, y previa la revisión y cumplimiento de los requisitos en el estudiante, procederá a la aprobación o negación de dicha solicitud.</li><li>▪ El usuario podrá crear, modificar, consultar, eliminar o reactivar una solicitud. En el caso de que haya sido negada por el administrador no podrá realizar acción alguna, solo consultar.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 10: Aprobación de solicitudes de tema de titulación.**

<b>ID:</b>	RF-010	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Aprobación de solicitudes de tema de titulación.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La aprobación o negación de las solicitudes enviadas por el estudiante al elegir una opción en el tema del banco.</li><li>▪ El administrador podrá aprobar o negar una solicitud enviada por el estudiante. En el caso de que haya sido negada, podrá reactivarla y aprobarla si fuera necesario.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 11: Registro de noticias**

<b>ID:</b>	RF-011	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Registro de noticias	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La creación, modificación e inactivación de noticias por parte del administrador.</li><li>▪ El usuario podrá crear, modificar, consultar, eliminar o reactivar una noticia. Además de colocar en alguna categoría, lo que facilitará su búsqueda.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 12: Registro de actividades u horas autónomas por parte del estudiante**

<b>ID:</b>	RF-012	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Registro de actividades u horas autónomas por parte del estudiante	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Que el estudiante registre sus actividades realizadas, seleccionando el rango de fecha y hora.</li><li>▪ El registro de las actividades será directamente al tema de titulación.</li><li>▪ La actividad se registrará en estado pendiente, y el estudiante podrá modificarla sólo en dicho estado, y no se visualizará al tutor ni administrador.</li><li>▪ Una vez que el estudiante este seguro de la información ingresada en la actividad, podrá activarla y podrá ser vista tanto por el tutor como el administrador para realizar las observaciones del caso.</li><li>▪ No podrá eliminar la actividad en estado activada.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 13: Registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor**

<b>ID:</b>	RF-013	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el director o tutor registre las actividades realizadas con el estudiante, seleccionando el rango de fecha y hora.</li> <li>▪ Que el director o tutor registre las observaciones sobre las actividades autónomas ingresadas por el estudiante.</li> <li>▪ No podrá modificar las actividades del estudiante.</li> <li>▪ La actividad se registrará en estado pendiente, y el tutor podrá modificarla sólo en dicho estado, y no se visualizará al estudiante ni administrador.</li> <li>▪ Una vez que el tutor este seguro de la información ingresada en la actividad, podrá activarla y podrá ser vista tanto por el estudiante como el administrador.</li> <li>▪ No podrá eliminar la actividad en estado activada.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 14: Consulta de seguimientos realizados por parte del director-tutor**

<b>ID:</b>	RF-014	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Consulta de seguimientos realizados por parte del director-tutor	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el director o tutor consulte los seguimientos realizados en cada uno de los temas de tesis ingresados.</li> <li>▪ Podrá consultar los seguimientos, por fechas, temas, estudiante.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 15: Emisión del reporte general de seguimiento por parte del administrador**

<b>ID:</b>	RF-015	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Emisión del reporte general de seguimiento por parte del administrador	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La emisión del reporte general de seguimiento por parte del administrador agrupado por temas, directores y/o carreras.</li> <li>▪ Podrá consultar los seguimientos, por fechas, temas, estudiante, tutor.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 16: Emisión del reporte general de seguimiento por parte del director**

<b>ID:</b>	RF-016	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Emisión del reporte general de seguimiento por parte del director	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La emisión de reporte general de seguimiento por parte del director agrupado por temas y/o carreras.</li> <li>▪ Podrá consultar los seguimientos, por fechas, temas, estudiante, tutor.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 17: Emisión del reporte general de temas por parte del estudiante**

<b>ID:</b>	RF-017	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Emisión del reporte general de temas por parte del estudiante	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La emisión de reporte general de temas por parte del estudiante agrupado por temas, directores y/o carreras.</li><li>▪ Podrá consultar por temas, estudiante, tutor, estado.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 18: Emisión del reporte general de temas por parte del administrador**

<b>ID:</b>	RF-018	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Emisión del reporte general de temas por parte del administrador	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La emisión de reporte general de temas por parte del administrador agrupador por directores y/o carreras.</li><li>▪ Podrá consultar por temas, estudiante, tutor, estado.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 19: Emisión del reporte general de temas por parte del director**

<b>ID:</b>	RF-019	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Emisión del reporte general de temas por parte del director	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La emisión de reporte general de temas por parte del director agrupado por carreras.</li><li>▪ Podrá consultar por fechas, temas, estudiante, tutor, estado.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores



**Tabla 20: Emisión del reporte general de trabajos de titulación**

<b>ID:</b>	RF-020	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Emisión del reporte general de trabajos de titulación	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La emisión de reporte general de alumnos registrados con sus temas y directores asignados.</li><li>▪ Podrá consultar por fechas, temas, estudiante, tutor, estado.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 21: Consulta de directores**

<b>ID:</b>	RF-021	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Consulta de directores	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La consulta de directores registrados.</li><li>▪ Podrá filtrar por carrera y nombres.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 22: Consulta de carreras**

<b>ID:</b>	RF-022	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Consulta de carreras	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La consulta de carreras registradas.</li><li>▪ Podrá filtrar por carrera y descripción.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 23: Consulta de temas**

<b>ID:</b>	RF-023	<b>Relación:</b>	
<b>Descripción:</b>	Consulta de temas	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La consulta del banco de temas registrados.</li><li>▪ Podrá filtrar por carrera y descripción.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

### 3.2. Requerimientos no funcionales

**Tabla 24: Escalabilidad**

<b>ID:</b>	RNF-001	<b>Relación:</b>	
<b>Prioridad:</b>	1	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<b>Descripción:</b>	Escalabilidad		
<p>El diseño debe contemplar el uso óptimo de recursos tales como conexiones a la base de datos. Contemplar en el diseño la clara partición entre datos, recursos y aplicaciones para optimizar la escalabilidad del sistema, requerimientos de crecimiento para usuarios tanto internos como externos.</p>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 25: Disponibilidad**

<b>ID:</b>	RNF-002	<b>Relación:</b>	
<b>Prioridad:</b>	2	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<b>Descripción:</b>	Disponibilidad		
<p>La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 7 días, 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita ante una posible falla de la solución en cualquiera de sus componentes.</p>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 26: Confiabilidad y consistencia de los componentes de negocio ante recuperaciones**

<b>ID:</b>	RNF-003	<b>Relación:</b>	
<b>Prioridad:</b>	3	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<b>Descripción:</b>	Confiabilidad y consistencia de los componentes de negocio ante recuperaciones		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debe contemplar requerimientos de confiabilidad y consistencia de los componentes de negocio ante recuperaciones. En caso de fallas de algún componente, no debe haber pérdida de información.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 27: Seguridad**

<b>ID:</b>	RNF-004	<b>Relación:</b>	
<b>Prioridad:</b>	4	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<b>Descripción:</b>	Seguridad		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La solución debe reflejar patrones de seguridad teniendo en cuenta la alta sensibilidad de la información que maneja de acuerdo a las especificaciones funcionales dadas y a las políticas, normas y estándares de seguridad.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 28: Requerimientos de consistencia transaccional**

<b>ID:</b>	RNF-005	<b>Relación:</b>	
<b>Prioridad:</b>	5	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<b>Descripción:</b>	Requerimientos de consistencia transaccional		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debe contemplar requerimientos de consistencia transaccional. Ante la falla del aplicativo, se debe contar con mecanismos que contemplen la interrupción de transacciones para que estas finalicen de manera correcta.</li> </ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 29: Mantenibilidad**

<b>ID:</b>	RNF-006	<b>Relación:</b>	
<b>Prioridad:</b>	6	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<b>Descripción:</b>	Mantenibilidad		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se debe estructurar el código de una manera consistente y predecible. Para objetos que son frecuentemente manejados en la lógica del negocio, implementar las respectivas interfaces que aseguren su fácil implementación en el sistema.</li></ul>			

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 30: Desempeño**

<b>ID:</b>	RNF-007	<b>Relación:</b>	
<b>Prioridad:</b>	7	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga
<b>Descripción:</b>	Desempeño		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La aplicación debe ofrecer un buen desempeño del sistema ante una alta demanda acorde a los requerimientos funcionales y no funcionales de la solución.</li></ul>			

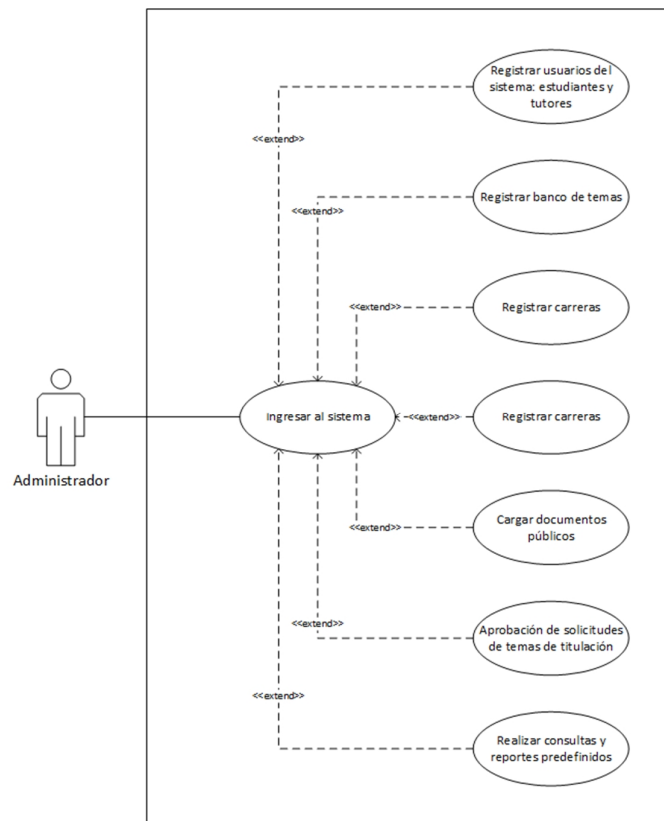
**Elaborado por:** Autores

### 3.3. Casos de Uso

**Tabla 31: Caso de uso del Módulo Administrador**

<b>CU:</b> AWT-CU-001	Modulo Administrador		
<b>Descripción:</b>	Se describen las funciones habilitadas para el rol administrador del sistema	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como administrador</li> <li>2) Se autentica el usuario</li> <li>3) Se habilitan las siguientes opciones definidas para su rol: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Registro de usuarios</li> <li>b. Registro de banco de temas</li> <li>c. Registro de carreras</li> <li>d. Carga de documentos públicos</li> <li>e. Aprobación de solicitudes de temas</li> <li>f. Consultas y reportes</li> </ol> </li> </ol>			

Elaborado por: Autores



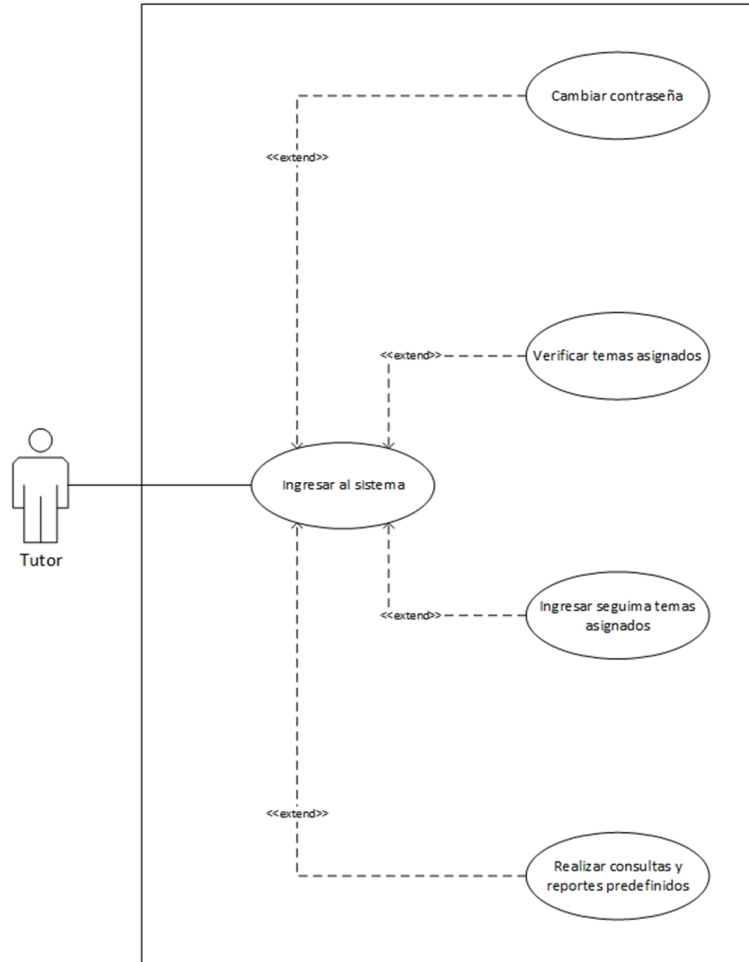
**Figura 1: Caso de uso – Módulo Administrador**

Elaborado por: Autores

**Tabla 32: Caso de uso del Módulo Tutor**

<b>CU:</b> AWT-CU-002	Modulo Tutor		
<b>Descripción:</b>	Se describen las funciones habilitadas para el rol tutor en el sistema	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como tutor</li> <li>2) Se autentica el usuario</li> <li>3) Se habilitan las siguientes opciones definidas para su rol: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Cambio de Contraseña</li> <li>b. Verificar temas asignados</li> <li>c. Ingresar seguimientos a temas asignados</li> <li>d. Realizar consultas y reportes</li> </ol> </li> </ol>			

Elaborado por: Autores



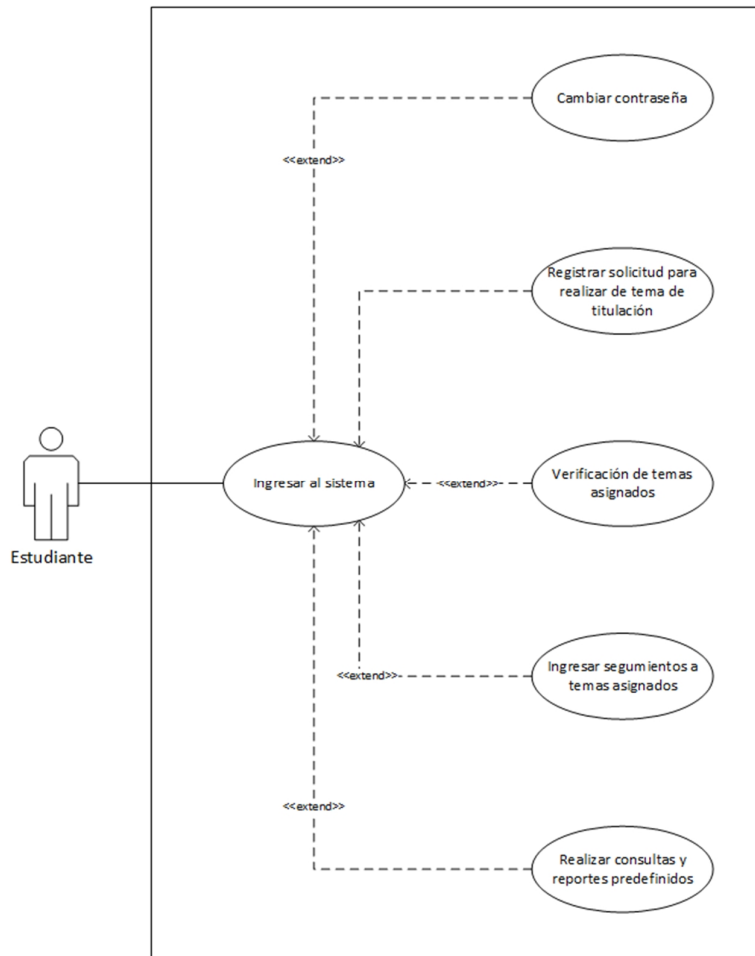
**Figura 2: Caso de uso – Módulo Tutor**

Elaborado por: Autores

**Tabla 33: Caso de uso del Módulo Estudiante**

<b>CU:</b> AWT-CU-003	Modulo Estudiante		
<b>Descripción:</b>	Se describen las funciones habilitadas para el rol estudiante en el sistema	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como estudiante</li> <li>2) Se autentica el usuario</li> <li>3) Se habilitan las siguientes opciones definidas para su rol:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Cambio de Contraseña</li> <li>b. Registrar solicitud para tema de titulación</li> <li>c. Verificar asignación de tema</li> <li>d. Ingresar seguimientos a temas asignado</li> <li>e. Realizar consultas y reportes</li> </ol> </li> </ol>			

**Elaborado por:** Autores



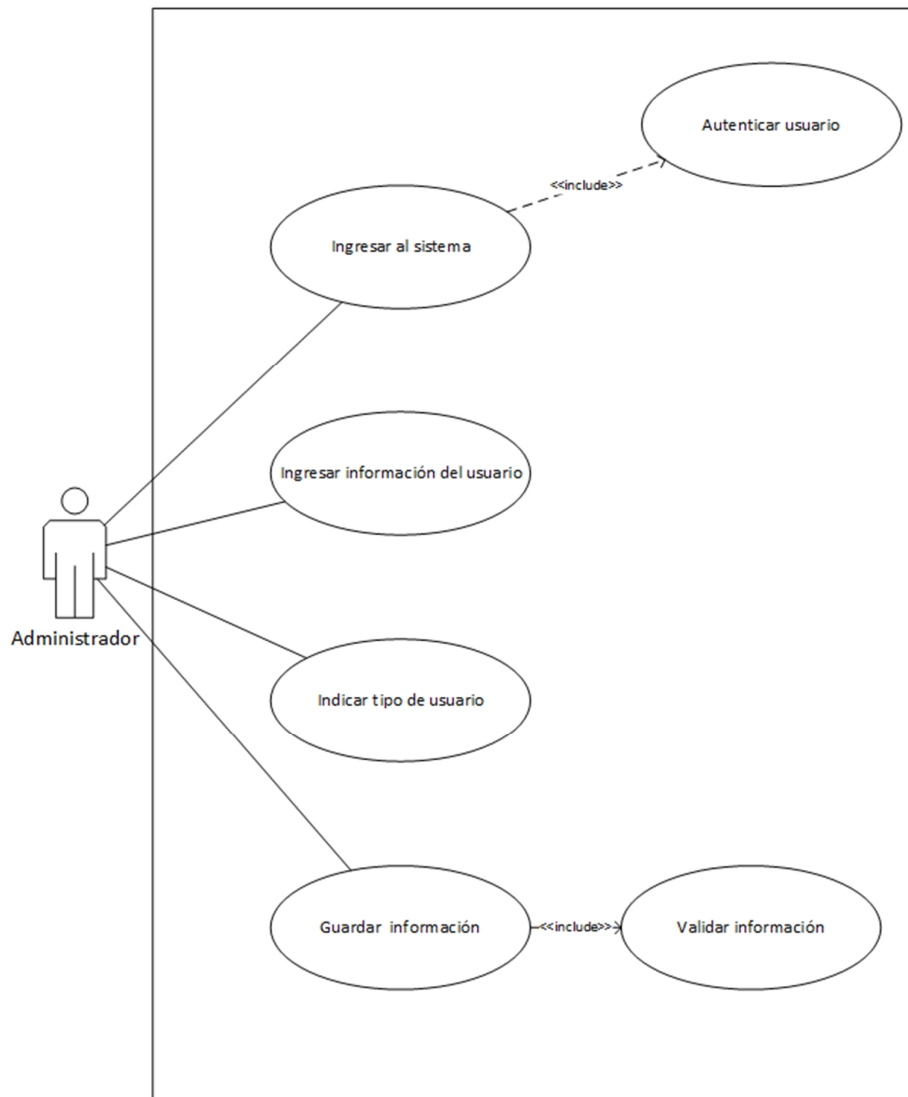
**Figura 3: Caso de uso – Módulo Estudiante**

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 34: Caso de uso del registro de usuarios**

<b>CU:</b> AWT-CU-004	Registro de usuarios		
<b>Descripción:</b>	El administrador registrará los usuarios en el sistema	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
1) Registro de estudiante en el sistema 2) Registro de tutor en el sistema			

**Elaborado por:** Autores



**Figura 4: Caso de uso – Registro de usuarios**

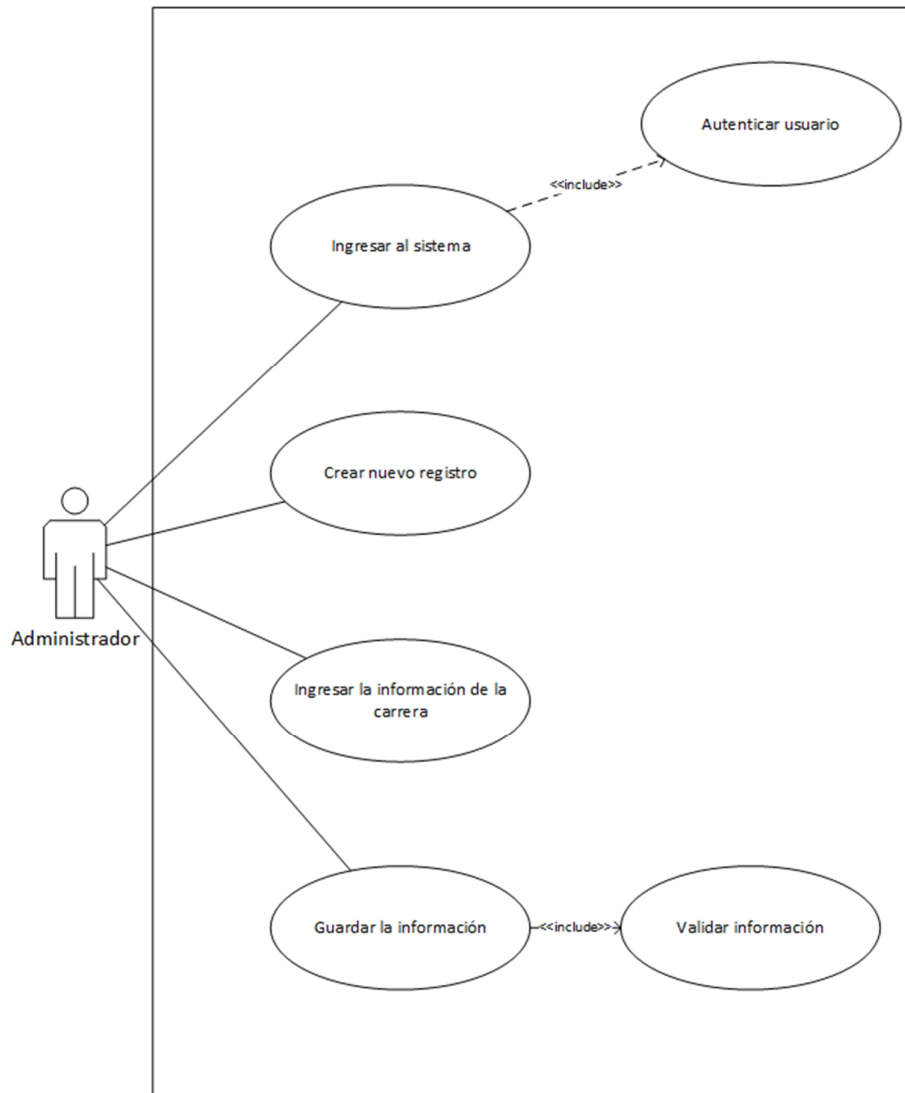
**Elaborado por:** Autores



**Tabla 35: Caso de uso del registro de carreras**

<b>CU:</b> AWT-CU-005	Registro de carreras		
<b>Descripción:</b>	El administrador registra las diversas carreras que la universidad ofrece a los estudiantes	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
1) Registro del detalle de horas de trabajo realizadas por el estudiante			

**Elaborado por:** Autores



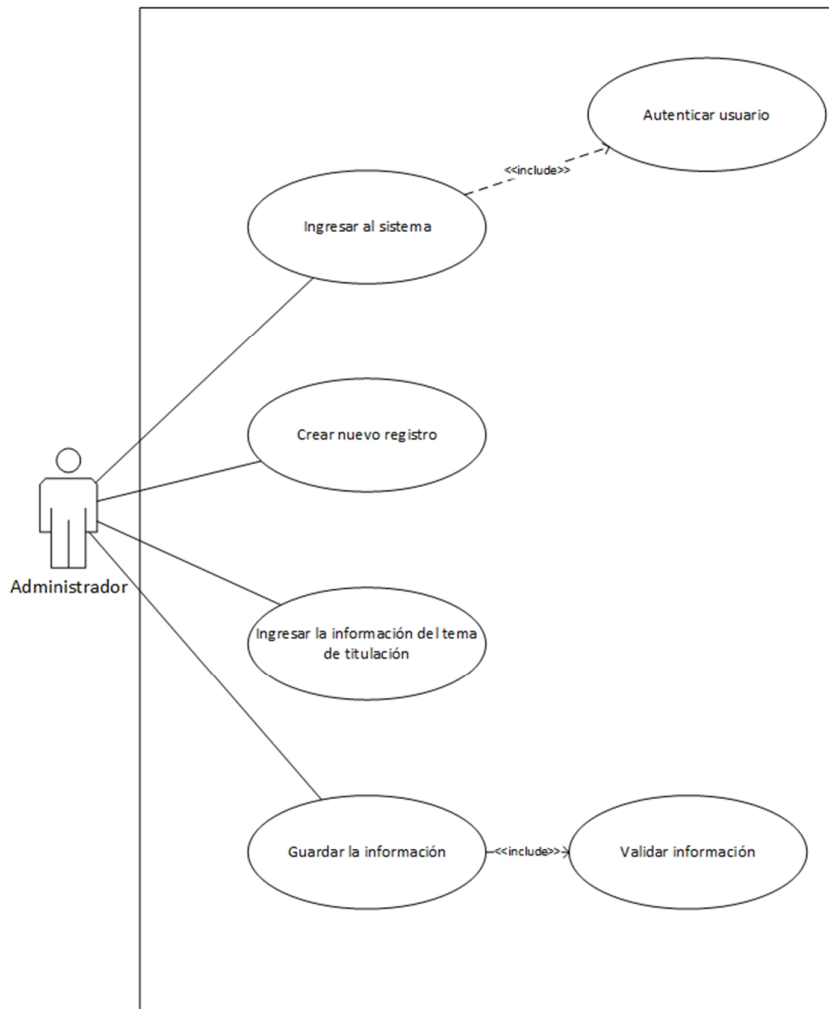
**Figura 5: Caso de uso – Registro de carreras**

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 36: Caso de uso del registro del banco de temas**

<b>CU:</b> AWT-CU-006	Registro de banco de temas		
<b>Descripción:</b>	El administrador registrará los temas disponibles para elección de los estudiantes	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
1) Se registra en el sistema el (los) tema(s) propuesto(s) por el consejo directivo de la universidad 2) Se registra en el sistema el (los) tema(s) propuesto(s) por docentes de las diferentes carreras de la universidad			

**Elaborado por:** Autores



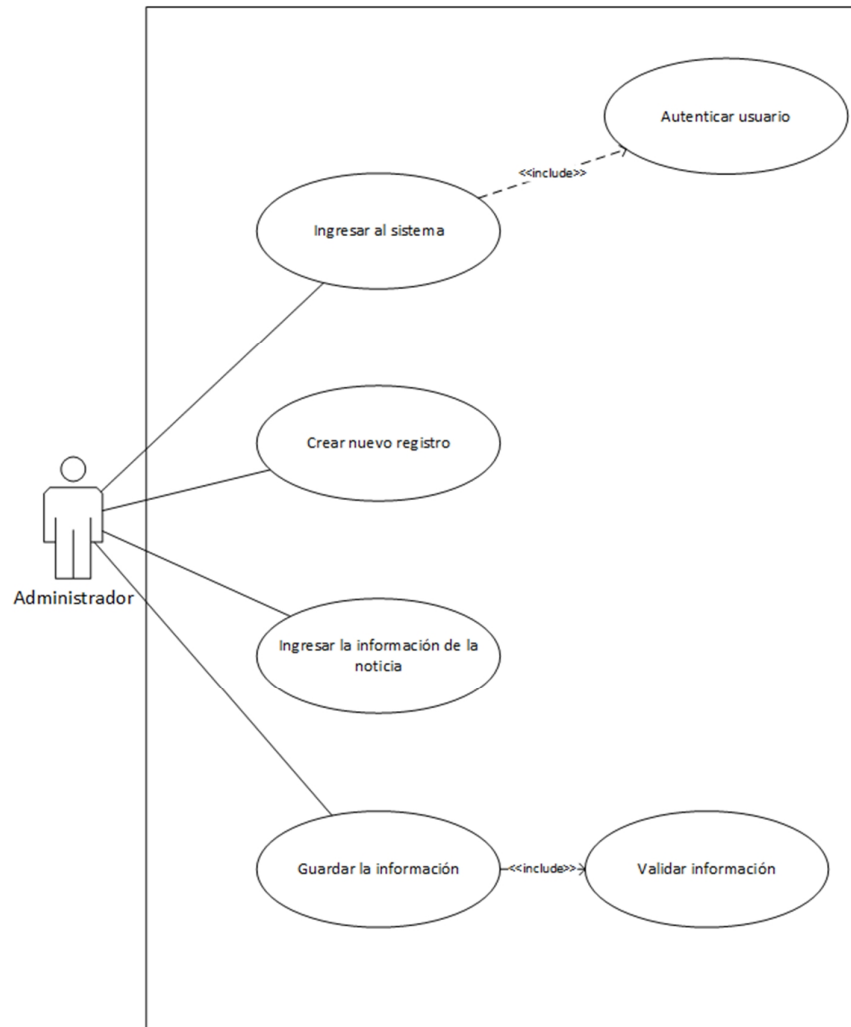
**Figura 6: Caso de uso – Registro de banco de temas**

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 37: Caso de uso del registro de noticias**

<b>CU:</b> AWT-CU-007	Registro de Noticias		
<b>Descripción:</b>	El administrador ingresa notificaciones en el sistema que serán de carácter público	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Se registran nuevos plazos para el desarrollo de los temas propuestos</li> <li>2) Se registra información de los horarios de atención de los tutores en instalaciones de la universidad</li> <li>3) Se registran medios de comunicación alternativos para estudiantes y tutores</li> </ol>			

**Elaborado por:** Autores



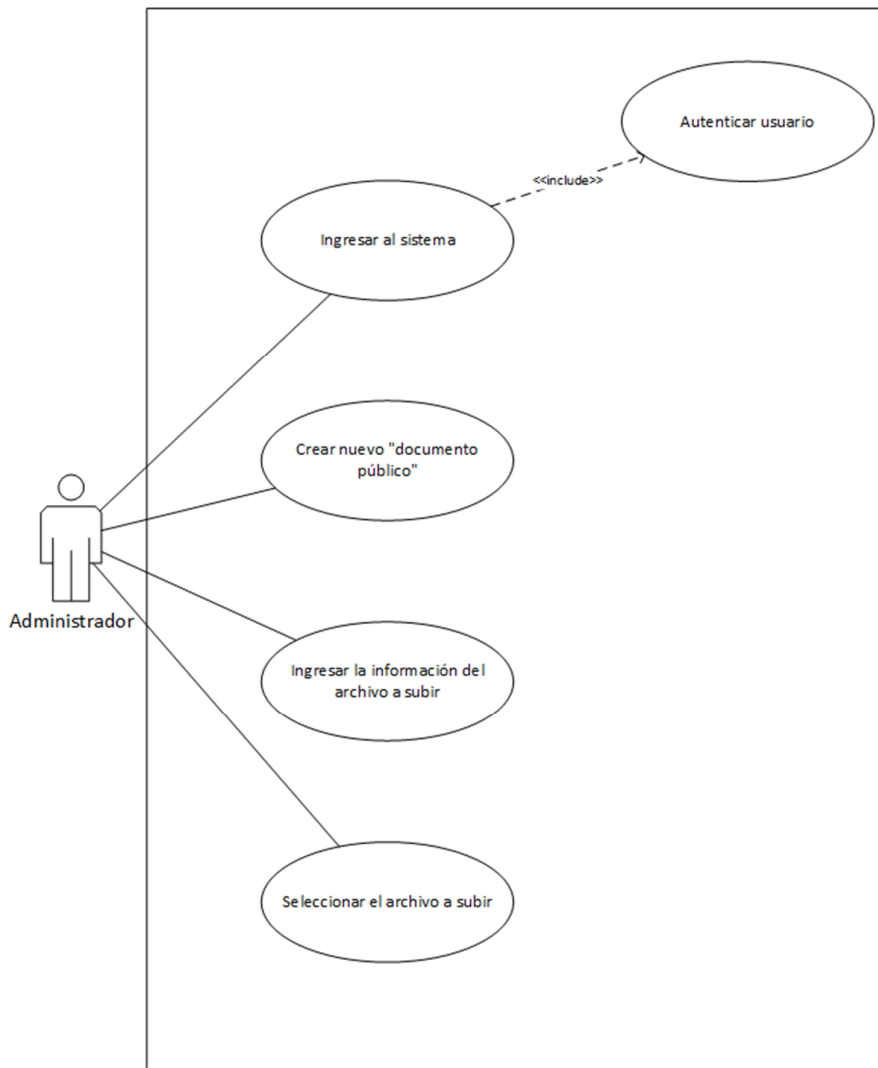
**Figura 7: Caso de uso – Registro de noticias**

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 38: Caso de uso de la carga de archivos en la sección de documentos públicos**

<b>CU:</b> AWT-CU-008	Subir archivos en la sección de documentos públicos		
<b>Descripción:</b>	El administrador carga al sistema archivos referentes al proceso de titulación	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
1) Se emite nueva regulación/formato de presentación para los temas de grado 2) Se especifican nuevos requisitos a cumplir con los temas de grado			

**Elaborado por:** Autores



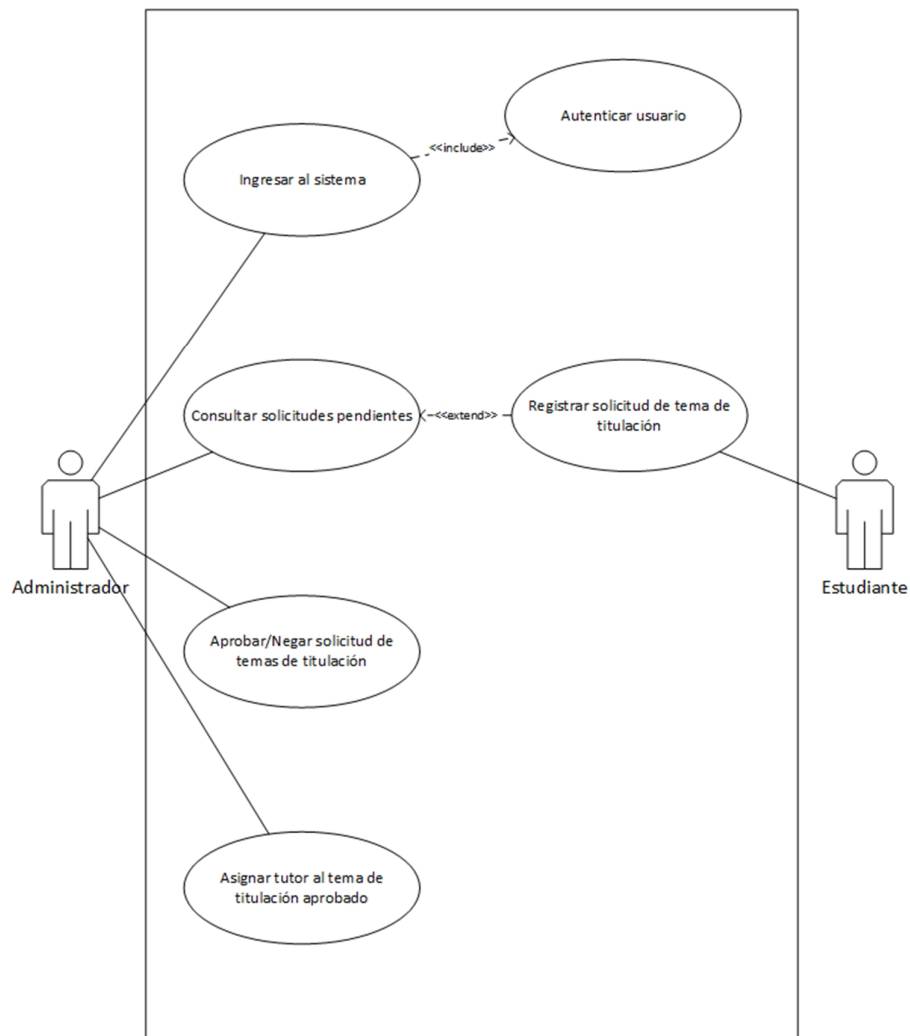
**Figura 8: Caso de uso – Subir archivos en la sección de documentos públicos**

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 39: Caso de uso de la aprobación de solicitudes de tema de grado**

<b>CU:</b> AWT-CU-009	Aprobación de solicitudes de tema de grado		
<b>Descripción:</b>	El administrador aprueba/deniega la solicitud del estudiante	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
1) Aprobación de la solicitud realizada por el estudiante 2) Negación de la solicitud realizada por el estudiante 3) Indicaciones adicionales para aprobar la solicitud realizada por el estudiante			

**Elaborado por:** Autores



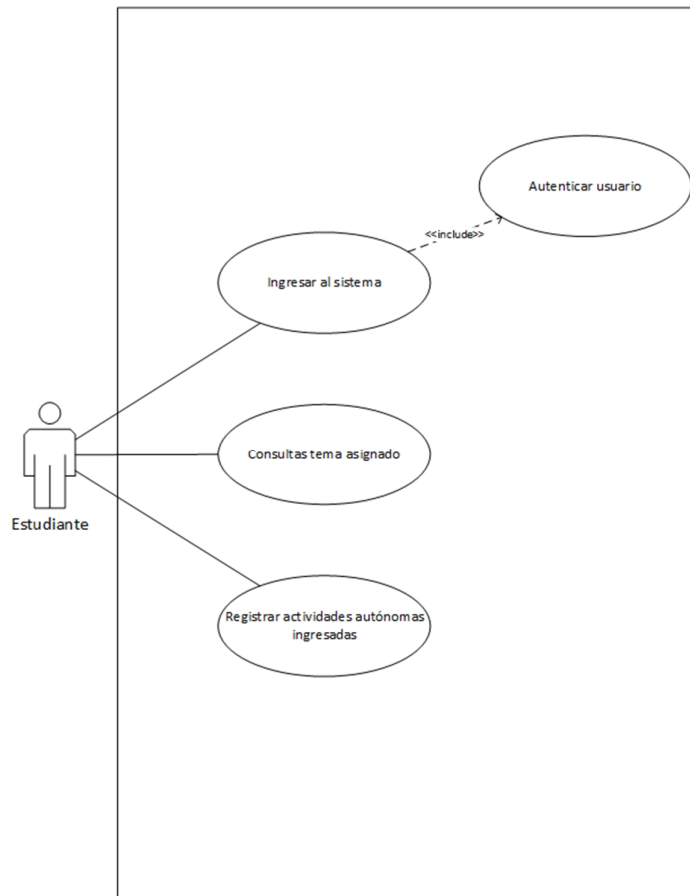
**Figura 9: Caso de uso – Aprobación de solicitudes de temas de grado**

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 40: Caso de uso del registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor**

<b>CU:</b> AWT-CU-010	Registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor		
<b>Descripción:</b>	Se registran en el sistema todas las actividades realizadas con el estudiante detallando horas y fechas	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
1) Reuniones personales con el director en la universidad 2) Conversaciones telefónicas 3) Intercambio de mails			

Elaborado por: Autores



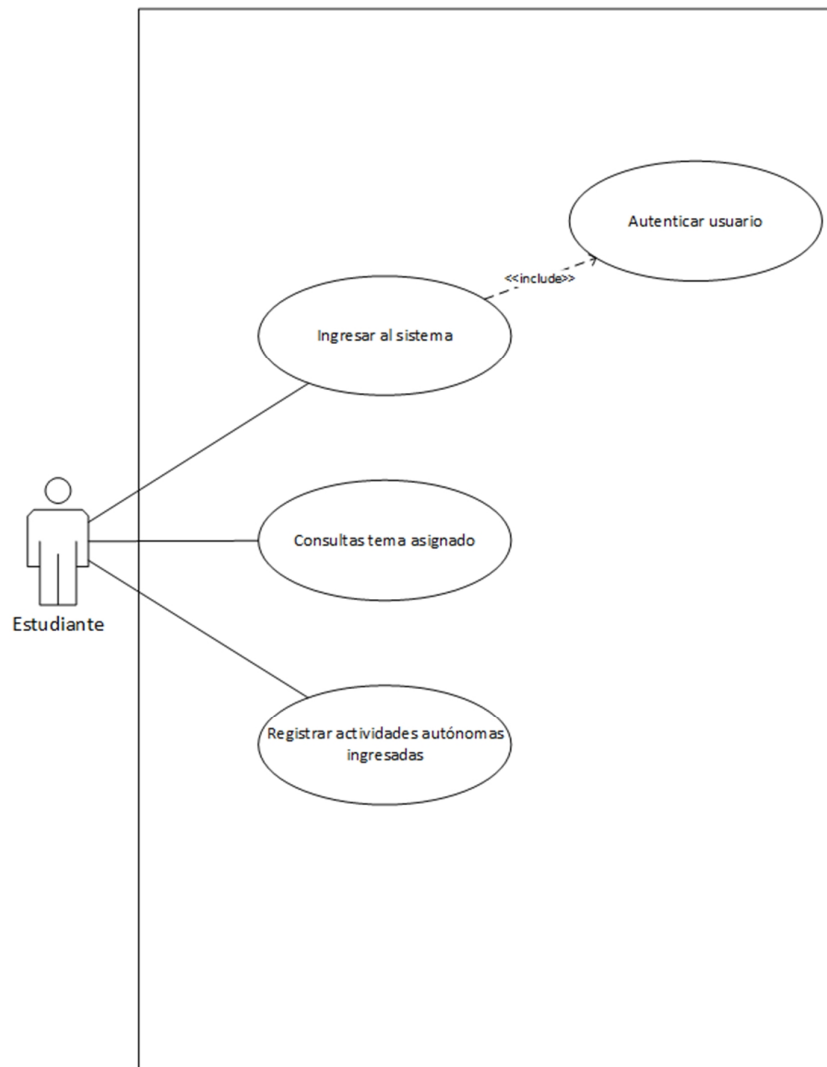
**Figura 10: Caso de uso – Registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor**

Elaborado por: Autores

**Tabla 41: Caso de uso del registro de actividades u horas autónomas del estudiante**

<b>CU:</b> AWT-CU-011	Registro de actividades u horas autónomas del estudiante		
<b>Descripción:</b>	El estudiante registra el detalle de sus actividades	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
1) Registro del detalle de horas de trabajo realizadas por el estudiante			

**Elaborado por:** Autores



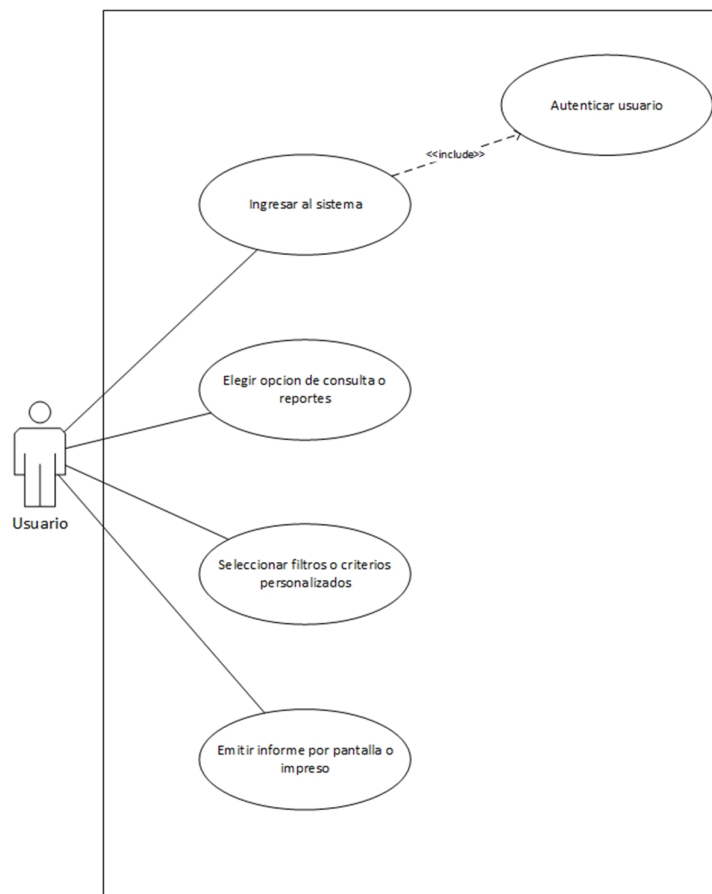
**Figura 11: Caso de uso – Registro de actividades u horas autónomas del estudiante**

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 42: Emisión de reportes predefinidos**

<b>CU:</b> AWT-CU-012	Emisión de reportes predefinidos		
<b>Descripción:</b>	El usuario (estudiante/tutor/administrador) podrá realizar los reportes predefinidos de acuerdo a su rol	<b>Autor:</b>	Joseph Saldaña Rafael Zúñiga
<b>Observaciones:</b>	N/A		
<b>Escenarios:</b>			
1) Escoger el reporte correspondiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Reporte general de seguimientos del administrador</li> <li>b. Reporte general de temas</li> <li>c. Reporte general de trabajos asignados</li> <li>d. Consulta de tutores registrados</li> <li>e. Consulta de carreras registradas</li> <li>f. Consulta del banco de temas</li> </ol>			

**Elaborado por:** Autores



**Figura 12: Caso de uso –Emisión de reportes predefinidos.**

**Elaborado por:** Autores



### 3.4. Definición de roles en los módulos

El sistema contará con 3 roles principales a nivel general, los cuáles se describen a continuación:

- Estudiante: realizará una solicitud de registro en el sistema para revisar el banco de temas y seleccionar uno de ellos o para proponer un tema particular y su registro también en el sistema. Mediante este rol se podrán consultar todos los temas o ejes temáticos disponibles en la plataforma, verificar el panel de noticias referente al avance del proceso de selección/aprobación/desarrollo de un tema, podrá de igual forma descargar documentos públicos relacionados con el proceso o cargar documentos que guarden relación con un tema y su desarrollo.
  
- Administrador: Será el encargado del registro y creación en el sistema de:
  - a. Estudiantes
  - b. Director/Tutor
  - c. Banco de temas
  - d. Registro de Carreras

Adicional a esto, aprobará nuevos temas propuestos, designará director/tutor para cada tema y podrá realizar un seguimiento de cada tema en desarrollo así como generar los reportes relacionados.

- Director/Tutor: Una vez asignado a un tema, el director/tutor podrá:
  - a. Revisar y alimentar la bitácora de actividades con el estudiante.
  - b. Registrar horas de tutoría.
  - c. Consultar y realizar seguimientos.
  - d. Consultar y realizar observaciones en las actividades y desarrollo del tema.

## CAPÍTULO IV

### DISEÑO DEL SISTEMA

#### 4.1. Diseño de la Arquitectura del Sistema

La Arquitectura del Sistema es un concepto global para el desarrollo de un sistema por lo cual se debe avanzar hasta un concepto más particular que se aplique a las necesidades, así, se determinan que dentro de las muchas tendencias arquitectónicas que se emplean se enfatizará en aquella que es la base fundamental, como estilo arquitectónico, para el desarrollo de este sistema (Bahit, 2011):

##### 4.1.1. Arquitectura de Software Orientada a Objetos

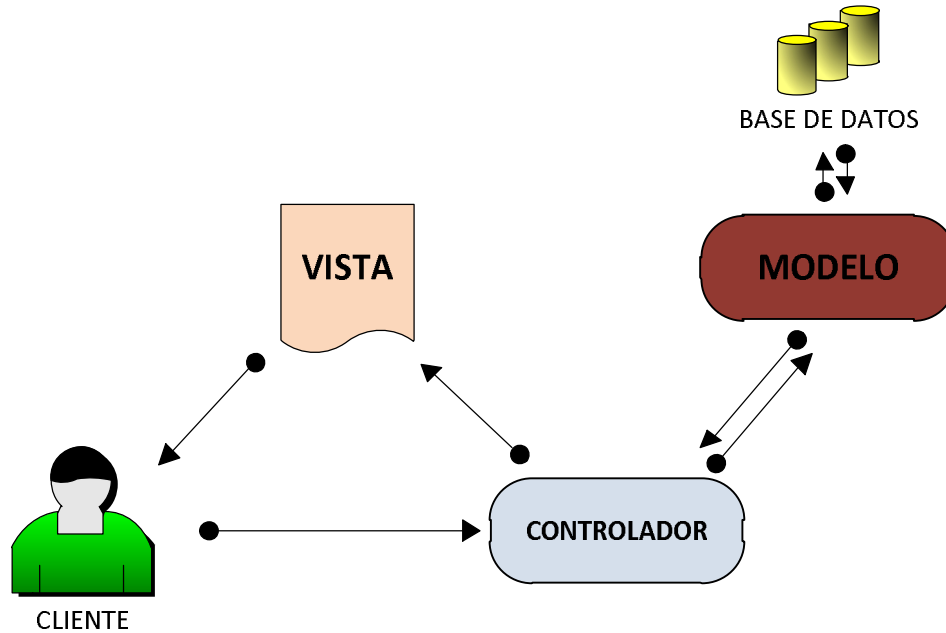
Esta tendencia está estrechamente relacionada con la POO (Programación Orientada a Objetos) y se define como un paradigma de programación que modela el sistema y utiliza objetos que interactúan entre sí. (Bahit, 2011)

Como parte de esta tendencia y con el fin de aplicar las buenas prácticas del desarrollo web, se utilizará un único patrón de arquitectura, el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador / Model-View-Controller), este patrón permite estructurar la aplicación basado en 3 capas:

- **Modelo:** Donde se define la lógica del negocio, a esta capa pertenece la base de datos.
- **Vista:** Aquí se gestiona y despliega la forma de presentación de los datos al usuario/cliente.
- **Controlador:** Toma las peticiones del cliente, gestiona sus resultados con el modelo y los envía a la vista.

Este patrón de arquitectura permite separar y distribuir de mejor manera el trabajo que se debe realizar entre el diseño de la vista (GUI) y del modelo (lógica del negocio), facilitando así el reciclaje del código y su mantenimiento previendo también una futura evolución del sistema.

A continuación en la figura 13, se presenta un diagrama que representa el funcionamiento de este patrón de arquitectura.



**Figura 13: Funcionamiento Patrón MVC**

Elaborado por: Autores

#### 4.1.1.1. Modelo

Como ya se ha acotado, el modelo aloja la lógica del negocio y es donde pertenece la base de datos, además de eso incluye el conjunto de clases con las que se trabaja dentro del sistema. El modelo representa los datos y su relación con las tablas en la base de datos, de la misma forma se pueden utilizar para acceder a un sin número de estructuras ya definidas para poder obtener los datos que se necesitan, sea de un directorio LDAP, un Web Service, etc.

#### 4.1.1.2. Vista

La vista es la responsable de presentar los datos generados por el modelo luego de una consulta, de tal forma que sea “humanamente legible” y comprensible, en formato HTML, XML o el formato que pueda utilizarse para la interpretación de la información pudiendo también ser en Excel o PDF por ejemplo.

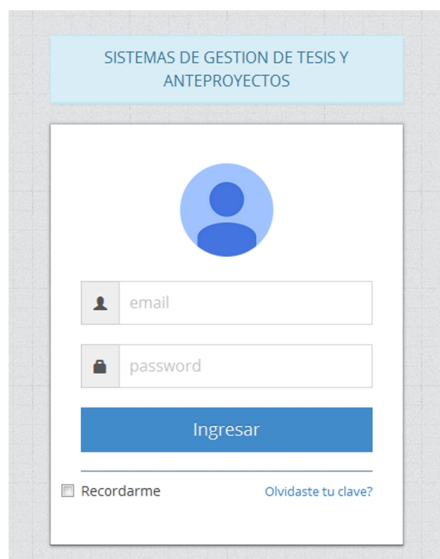
Es recomendable aquí tener preparada la estructura de la aplicación de forma que, si no se es el diseñador del sitio, se pueda trabajar libre e independientemente tanto en la GUI (Grafical User Interface) como en el código PHP sin la necesidad de insertar código PHP en la GUI o código HTML en la lógica.

#### 4.1.1.3. Controlador

Se podría considerar que el controlador es, por definición, quien lleva la peor parte dentro de este modelo, dado que es quien debe interactuar con el modelo para obtener los datos que se necesitan y proceder con la entrega de los mismos a la vista quien finalmente las presenta al cliente.

#### 4.2. Módulos del Sistema

En esta sección se describirán los módulos que integrarán el sistema así como las funcionalidades principales inherentes a cada uno que abarquen los objetivos planteados al momento del desarrollo de este sistema. De igual manera los requerimientos levantados en la aplicación fueron un baluarte para la definición de estos módulos.



**Figura 14: Página de acceso al sistema TesisAdmin**

**Elaborado por:** Autores

## 4.2.1. Módulo Administrador

Este módulo permite a los administradores gestionar todas las funcionalidades disponibles en el sistema, entre los principales:

- Registro de estudiantes, tutores y carreras.
- Ingreso de banco de temas.
- Aprobación de solicitudes
- Asignación de temas a tutores.
- Ingreso y revisión de actividades de los trabajos de titulación.
- Carga de documentos públicos.
- Cambio de contraseña (Administrador).
- Cambio de contraseña (estudiante y tutor).
- Consultas y reportes predefinidos.

The screenshot shows the 'Tesis Admin' dashboard. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Mantenimiento', 'Transacciones', and 'Consultas'. The user is logged in as 'Benjamin Administrador'. The main content area is divided into two sections: 'Últimos seguimientos' and 'Trabajos por caducar'.

**Últimos seguimientos**

No.	Tema	Actividad	Usuario	Rol	Fecha	# Horas	Acción
1	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Desarrollo de interfaz gráfica del cambio de contraseña	Zuniga Rafael	Estudiante	2015-04-20 00:00:00	1.00	[Icon]
2	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Envío de documento corregido	Zuniga Rafael	Estudiante	2015-03-31 00:00:00	1.00	[Icon]
3	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Envío de nuevos formatos - explicación	Administrador	Administrador	2015-03-31 00:00:00	1.00	[Icon]
4	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Revisión de seguimientos	Administrador	Administrador	2015-03-31 00:00:00	1.00	[Icon]
5	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Revisión del primer documento	Coque Shirley	Tutor	2015-03-30 00:00:00	2.00	[Icon]

Showing 1 to 5 of 5 entries

**Trabajos por caducar**

No.	Tema	Estudiante	Tutor	Fin	Días	Acción
1	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Zuniga Rafael	Coque Shirley	2015-05-30	22	[Icon]

Showing 1 to 1 of 1 entries

**Figura 15: Módulo Administrador**

Elaborado por: Autores

### 4.2.1.1. Registro de Estudiantes, Tutores y Carreras

Mediante esta funcionalidad se podrá realizar el registro de quienes podrán acceder al sistema, sean los clientes estudiantes o tutores, que son aquellos profesores designados como apoyo para los estudiantes en el desarrollo de su proyecto de grado.

Cada registro de estudiante o tutor se realizará con los datos actualizados pertinentes como cédula de identidad, nombres y apellidos completos, dirección de correo electrónica de la universidad y/o personal, teléfono celular y convencional.

El registro de carreras se realizará indicando el nombre de la misma, la especialización que conlleva y un código generado automáticamente para su identificación.

No.~	Nombres	Direccion	Telefono	Correo	Estado	Action
1	Alava Daniel	Sauces 9	078845221144	dalava@gmail.com	P	[edit] [delete] [add]
2	Arreaga Desiree	Norte de la ciudad	09542121	rzungab@inmobiliare.com.ec	A	[edit] [delete] [add]
3	Calle Miguel	Centenario	8888888	mcalle@gmail.com	A	[edit] [delete] [add]
4	Coque Shirley	Norte de la ciudad	666666666	scoque@ups.edu.ec	A	[edit] [delete] [add]
5	Cruz Roberto	Norte de la ciudad	223122154	rcruz@gmail.com	A	[edit] [delete] [add]
6	Del Sistema Administrador	Sur	2331395	rzungab@outlook.com	A	[edit] [delete] [add]
7	Jara Romel	Sauces 9	1111111111	rjara@outlook.com.ec	A	[edit] [delete] [add]
8	Saldana Joseph	Fertsa	25454224	joseph.saldana@claro.com.ec	A	[edit] [delete] [add]
9	Villamar Carla	Sauces 9	2545442	cvillamar@gmail.com	A	[edit] [delete] [add]
10	Villamar Celeste	Sauces 9	2458453	cvillamar@hotmail.com	A	[edit] [delete] [add]

**Figura 16: Ingreso y consulta de usuarios**

**Elaborado por: Autores**

#### **4.2.1.2. Ingreso de banco de temas**

Esta funcionalidad permitirá al administrador registrar los temas y/o proyectos propuestos por la institución educativa o por los docentes/tutores y que estarán disponibles en la plataforma para revisión y posterior elección del estudiante para desarrollar. Esta funcionalidad también permite el ingreso de temas y/o proyectos propuestos por los estudiantes, previa revisión y aceptación por el consejo estudiantil, con la particularidad de registrar inmediatamente el tutor que soportará todo el desarrollo del tema con el estudiante hasta su culminación.

No.~	Tema	Carrera	Estado	Action
1	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Ingeniería Sistemas	A	[Edit] [Delete]
2	Implementación de nuevo estandar para la programación	Ingeniería Sistemas	A	[Edit] [Delete]

**Figura 17: Ingreso de banco de temas**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.1.3. Aprobación de solicitudes

Con un banco de temas ya disponible, el administrador puede asignar los temas a los estudiantes ya registrados conjuntamente con el tutor respectivo, esta asignación se realiza posterior a la revisión del tema por parte del estudiante y su aceptación para proceder con su desarrollo, desde ese momento el proyecto deja de estar disponible en el banco de temas.

No.	Fecha	Tema	Estudiante(s)	Estado	Action
1	2015-05-07	Data Mining INEC	Saldana Torres Joseph Eduardo	P	[Approve] [Delete]

**Figura 18: Aprobación de solicitudes**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.1.4. Asignación de Temas a estudiantes/tutores

Con un banco de temas ya disponible, el administrador puede asignar los temas a los estudiantes ya registrados conjuntamente con el tutor respectivo, esta asignación se realiza posterior a la revisión del tema por parte del estudiante y su aceptación para proceder con su desarrollo, desde ese momento el proyecto deja de estar disponible en el banco de temas.

Generar Trabajo de titulación

[Regresar](#)

Por favor, ingrese la información detallada a continuación:

Solicitud No.

Tema

Observaciones

Estudiante

Tutor

Fecha inicio  (yyyy-mm-dd)

Fecha fin  (yyyy-mm-dd)

Fecha entrega  (yyyy-mm-dd)

29 + 150 =

[Guardar](#) [Regresar](#)

**Figura 19: Asignación de temas**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.1.5. Carga de documentos públicos

La carga de documentos públicos es una funcionalidad que permite realizar un upload a la plataforma de aquellos formatos requeridos para la presentación o propuesta de un tema, así como las normas que se deben aplicar al desarrollo de los mismos, los formatos y pautas que se deben seguir y todo documento de carácter obligatorio para estudiantes o tutores durante el proceso de desarrollo del proyecto asignado.



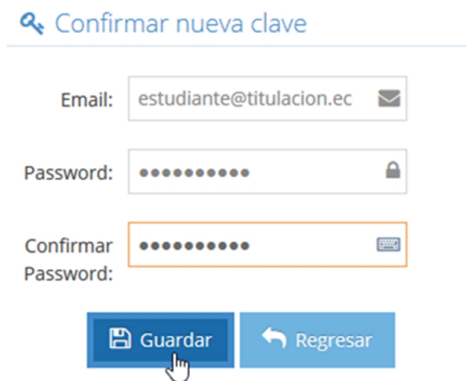


**Figura 20: Carga de documentos públicos**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.1.6. Cambio de contraseña (Administrador)

Una funcionalidad mediante la cual se podrá establecer una nueva contraseña de acceso para el administrador de la plataforma.



**Figura 21: Cambio de contraseña - Administrador**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.1.7. Cambio de contraseña (estudiante y tutor)

Una funcionalidad mediante la cual se podrá establecer una nueva contraseña de acceso para estudiantes y tutores registrados en la plataforma.

Confirmar nueva clave

Email:

Password:

Confirmar Password:

**Figura 22: Cambio de contraseña – Estudiante/Tutor**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.1.8. Consultas y reportes predefinidos

El sistema contará con una serie de consultas y reportes previamente definidos a los cuales el Administrador tendrá total acceso. Podrá consultar sobre los proyectos disponibles en el banco de temas, los documentos públicos cargados en el sistema, consultar temas disponibles y/o asignados por carrera y por tutor así como reportes de los seguimientos ingresados por estudiantes y tutores a dichos temas.

Tesis Admin Inicio Mantenimiento Transacciones Consultas

Consulta

Display 10 records Search:

No.	Tema	Estudiante	Tutor	Fin	Dias	Ult. Act. Est.	Ult. Act. Tut.	# Horas Est.	# Horas Tut.	Estado
1	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Zungu Rafael	Coque Shirley	2015-05-30	22	2015-04-20 00:00:00	2015-03-30 00:00:00	2.00	2.00	A

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

**Figura 23: Consulta general de temas**

Elaborado por: Autores

No.	Actividad	Usuario	Rol	Inicio	Fin	# Horas	Adjuntos?	Estado
1	Desarrollo de interfaz gráfica del cambio de contraseña	Zuniga Rafael	Estudiante	2015-04-20 00:00:00	2015-04-20 00:00:00	1.00	S	A
2	Envío de documento corregido	Zuniga Rafael	Estudiante	2015-03-31 00:00:00	2015-03-31 00:00:00	1.00	N	A
3	Envío de nuevos formatos - explicación	Administrador	Administrador	2015-03-31 00:00:00	2015-03-31 00:00:00	1.00	N	A
4	Revisión de seguimientos	Administrador	Administrador	2015-03-31 00:00:00	2015-03-31 00:00:00	1.00	N	P
5	Revisión del primer documento	Coque Shirley	Tutor	2015-03-30 00:00:00	2015-03-30 00:00:00	2.00	N	A

**Figura 24: Consulta de seguimientos por temas**

Elaborado por: Autores

## 4.2.2. Módulo Tutor

Este módulo permite a los tutores gestionar las funcionalidades inherentes a su rol en el sistema, las principales son:

- Cambio de contraseña.
- Ingreso de seguimientos a temas asignados.
- Consultas y reportes predefinidos.

No.	Tema	Actividad	Usuario	Rol	Fecha	# Horas	Acción
1	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Copias de los documentos finales	Estudiante	Estudiante	2015-04-20 00:00:00	1.25	[icon]
2	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Revisión de la documentación	Estudiante	Estudiante	2015-04-22 00:00:00	3.45	[icon]
3	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Prueba modificación en actividades que actualiza la carpeta	Estudiante	Estudiante	2015-04-29 00:00:00	3.25	[icon]
4	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Desarrollo de interfaz gráfica del cambio de contraseña	Estudiante	Estudiante	2015-04-20 00:00:00	1.00	[icon]
5	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Prueba ingreso nuevo rol	Coque Shirley	Tutor	2015-04-23 00:00:00	2.58	[icon]
6	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Envío de documento corregido	Coque Shirley	Tutor	2015-03-31 00:00:00	1.00	[icon]
7	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Envío de nuevos formatos - explicación	Administrador	Administrador	2015-03-31 00:00:00	1.00	[icon]
8	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Revisión del primer documento	Coque Shirley	Tutor	2015-03-30 00:00:00	2.00	[icon]

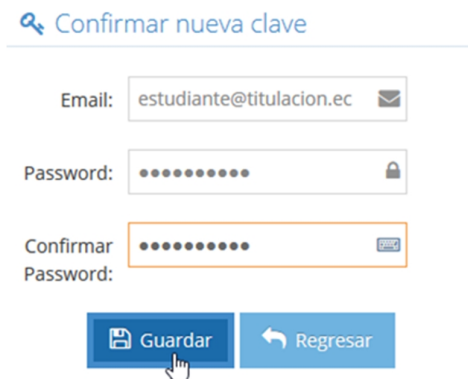
No.	Tema	Estudiante	Tutor	Fin	Días	Acción
1	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Estudiante	Coque Shirley	2015-05-20	22	[icon]

**Figura 25: Modulo Tutor**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.2.1. Cambio de contraseña

Esta funcionalidad le permitirá al tutor gestionar y personalizar sus propias credenciales de acceso al sistema sin necesidad de recurrir al administrador.



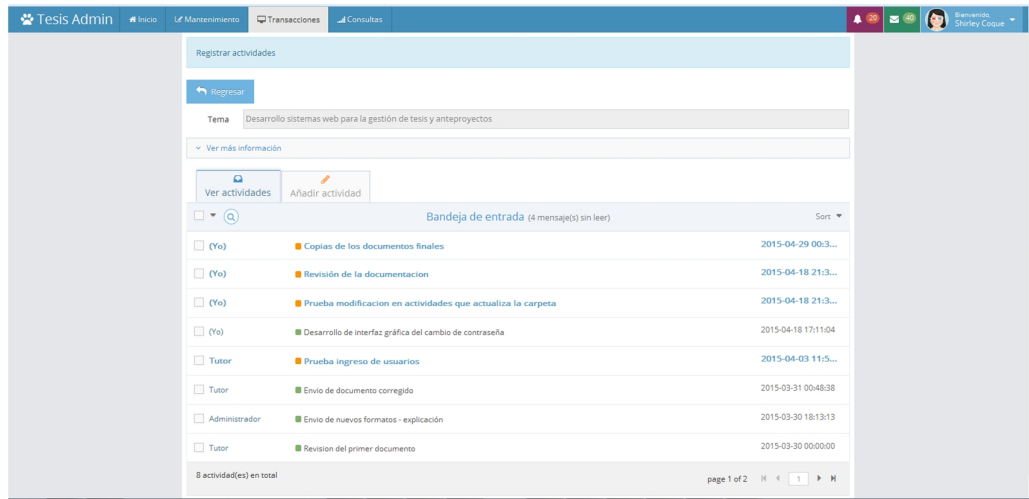
The screenshot shows a web form titled "Confirmar nueva clave" with a magnifying glass icon. It contains three input fields: "Email:" with the value "estudiante@titulacion.ec" and an envelope icon; "Password:" with ten dots and a lock icon; and "Confirmar Password:" with ten dots and a lock icon. Below the fields are two buttons: "Guardar" (Save) with a floppy disk icon and "Regresar" (Return) with a left-pointing arrow icon. A mouse cursor is pointing at the "Guardar" button.

**Figura 26: Cambio de contraseña**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.2.2. Ingreso de seguimientos a temas asignados

Por cada tema asignado el tutor podrá realizar un seguimiento en conjunto con el estudiante o de manera particular, como registro o constancia de las actividades que se han llevado a cabo durante el desarrollo del proyecto.

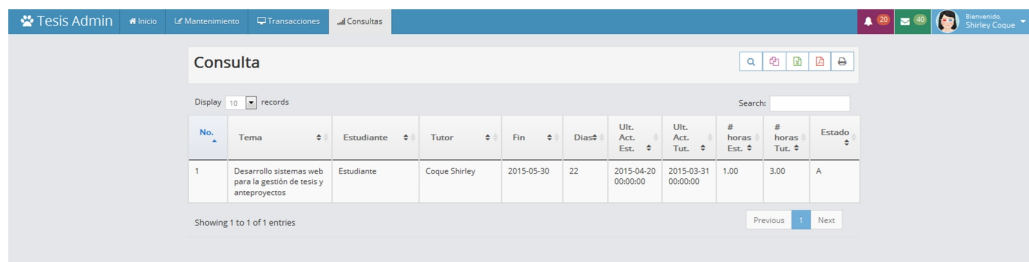


**Figura 27: Ingreso de seguimientos a temas asignados**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.2.3. Consultas y reportes predefinidos

El tutor tendrá acceso a realizar ciertas consultas y generar ciertos reportes, entre los que se encuentran la consulta del banco de temas, consulta de documentos públicos, consulta de temas por carrera y generar reportes de seguimientos en los temas asignados.



**Figura 28: Consulta de general de temas**

Elaborado por: Autores

No.	Actividad	Usuario	Rol	Inicio	Fin	# Horas	Adjuntos?	Estado
1	Copias de los documentos finales	Estudiante	Estudiante	2015-04-22 00:00:00	2015-04-29 00:00:00	1.25	S	P
2	Revisión de la documentación	Estudiante	Estudiante	2015-04-22 00:00:00	2015-04-22 00:00:00	3.45	N	P
3	Prueba modificación en actividades que actualiza la carpeta	Estudiante	Estudiante	2015-04-29 00:00:00	2015-04-29 00:00:00	3.25	N	P
4	Desarrollo de interfaz gráfica del cambio de contraseña	Estudiante	Estudiante	2015-04-20 00:00:00	2015-04-20 00:00:00	1.00	S	A
5	Prueba ingreso de usuarios	Coque Shirley	Tutor	2015-04-23 00:00:00	2015-04-23 00:00:00	2.36	S	P
6	Envío de documento corregido	Coque Shirley	Tutor	2015-03-31 00:00:00	2015-03-31 00:00:00	1.00	N	A
7	Envío de nuevos formatos - explicación	Administrador	Administrador	2015-03-31 00:00:00	2015-03-31 00:00:00	1.00	N	A
8	Revisión del primer documento	Coque Shirley	Tutor	2015-03-30 00:00:00	2015-03-30 00:00:00	2.00	N	A

**Figura 29: Consulta de seguimientos por temas**

**Elaborado por: Autores**

### 4.2.3. Módulo Estudiante

La plataforma que se desarrolla en este proyecto tiene una finalidad inherente, la cual es ayudar al estudiante en el proceso de desarrollo de su tema de grado, ahorrando tiempo y esfuerzo en una labor que antes debía realizarla de forma presencial, este módulo contempla las funcionalidades que ayudarán al estudiante a cumplir este proceso. Las funcionalidades a las que podrá acceder el estudiante serán:

- Cambio de contraseña.
- Ingreso de solicitud de tema.
- Ingreso de seguimientos a temas asignados.
- Consultas y reportes predefinidos.

The screenshot shows a web application interface with a navigation bar at the top containing 'Inicio', 'Mantenimiento', 'Transacciones', and 'Consultas'. The main content area is titled 'Dashboard' and features a section for 'Últimos seguimientos' (Latest Follow-ups). This section includes a search bar, a 'Display 10 records' dropdown, and a table with 8 rows of activity logs. Each row contains columns for 'No.', 'Tema', 'Actividad', 'Usuario', 'Rol', 'Fecha', '# Horas', and 'Acción'.

No.	Tema	Actividad	Usuario	Rol	Fecha	# Horas	Acción
1	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Copias de los documentos finales	Estudiante	Estudiante	2015-04-29 09:00:00	1.25	[Icono]
2	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Revisión de la documentación	Estudiante	Estudiante	2015-04-22 09:00:00	3.45	[Icono]
3	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Prueba modificación en actividades que actualiza la carga	Estudiante	Estudiante	2015-04-29 09:00:00	3.25	[Icono]
4	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Desarrollo de interfaz gráfica del cambio de contraseña	Estudiante	Estudiante	2015-04-30 09:00:00	1.00	[Icono]
5	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Prueba ingreso de usuarios	Coque Shirley	Tutor	2015-04-23 09:00:00	2.36	[Icono]
6	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Envío de documento corregido	Coque Shirley	Tutor	2015-03-31 09:00:00	1.00	[Icono]
7	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Envío de nuevos formatos - explicación	Administrador	Administrador	2015-03-31 09:00:00	1.00	[Icono]
8	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Revisión del primer documento	Coque Shirley	Tutor	2015-03-30 09:00:00	2.00	[Icono]

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 8 of 8 entries' and includes 'Previous' and 'Next' navigation buttons.

**Figura 30: Módulo Estudiante**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.3.1. Cambio de contraseña

Esta funcionalidad le permitirá al estudiante gestionar y personalizar sus propias credenciales de acceso al sistema sin necesidad de recurrir al administrador.

The screenshot shows a web form titled 'Confirmar nueva clave'. It contains three input fields: 'Email' with the value 'estudiante@titulacion.ec', 'Password' (masked with dots), and 'Confirmar Password' (also masked with dots). Below the form are two buttons: 'Guardar' (Save) and 'Regresar' (Return).

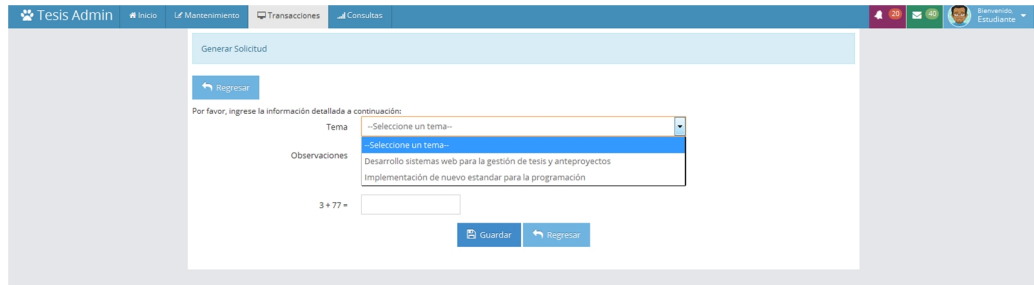
**Figura 31: Cambio de contraseña**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.3.2. Ingreso de solicitud de tema

El estudiante podrá hacer uso de esta funcionalidad para verificar si algún tema, proveniente del banco de temas o propuesto por el mismo, le ha sido asignado

indicando de igual forma el tutor respectiva para su soporte durante el desarrollo hasta su culminación del proyecto.

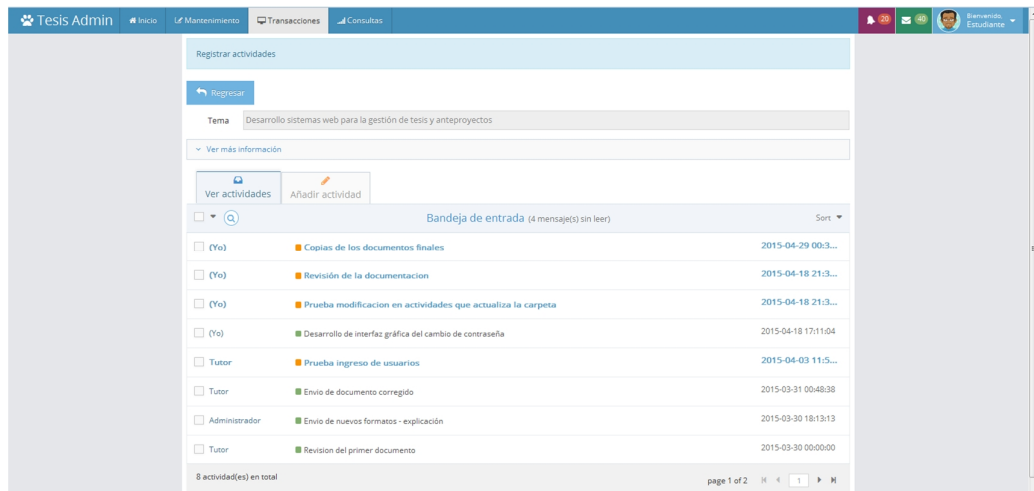


**Figura 32: Ingreso de solicitud**

Elaborado por: Autores

#### 4.2.3.3. Ingreso de seguimientos a temas asignados

Podrá realizar los seguimientos referentes al tema asignado en conjunto con el tutor o de manera particular, como registro o constancia de las actividades que se han llevado a cabo durante el desarrollo del proyecto.



**Figura 33: Ingreso de seguimientos a temas asignados**

Elaborado por: Autores



#### 4.2.3.4. Consultas y reportes predefinidos

El estudiante tendrá acceso a realizar ciertas consultas y generar ciertos reportes, entre ellos se encuentran la consulta del banco de temas, consulta de documentos públicos, consulta de temas por carrera y generar reportes de seguimientos en el tema asignado para su desarrollo.

**Consulta**

Display 10 records

No.	Tema	Estudiante	Tutor	Fin	Días	Ult. Act. Est.	Ult. Act. Tut.	# horas Est.	# horas Tut.	Estado
1	Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos	Estudiante	Coque Shirley	2015-05-30	22	2015-04-20 00:00:00	2015-03-31 00:00:00	1.00	3.00	A

Showing 1 to 1 of 1 entries

**Figura 34: Consulta general de temas**

Elaborado por: Autores

**Seguimientos**

Trabajo Titulación: Desarrollo sistemas web para la gestión de tesis y anteproyectos

Display 10 records

No.	Actividad	Usuario	Rol	Inicio	Fin	# Horas	Adjuntos?	Estado
1	Copias de los documentos finales	Estudiante	Estudiante	2015-04-22 00:00:00	2015-04-29 00:00:00	1.25	S	P
2	Revisión de la documentación	Estudiante	Estudiante	2015-04-22 00:00:00	2015-04-22 00:00:00	3.45	N	P
3	Prueba modificación en actividades que actualiza la carpeta	Estudiante	Estudiante	2015-04-29 00:00:00	2015-04-29 00:00:00	3.25	N	P
4	Desarrollo de interfaz gráfica del cambio de contraseña	Estudiante	Estudiante	2015-04-20 00:00:00	2015-04-20 00:00:00	1.00	S	A
5	Prueba ingreso de usuarios	Coque Shirley	Tutor	2015-04-23 00:00:00	2015-04-23 00:00:00	2.36	S	P
6	Envío de documento corregido	Coque Shirley	Tutor	2015-03-31 00:00:00	2015-03-31 00:00:00	1.00	N	A
7	Envío de nuevos formatos - explicación	Administrador	Administrador	2015-03-31 00:00:00	2015-03-31 00:00:00	1.00	N	A
8	Revisión del primer documento	Coque Shirley	Tutor	2015-03-30 00:00:00	2015-03-30 00:00:00	2.00	N	A

Showing 1 to 8 of 8 entries

**Figura 35: Consulta de seguimientos por temas**

Elaborado por: Autores

### 4.3. Diagrama de Clases

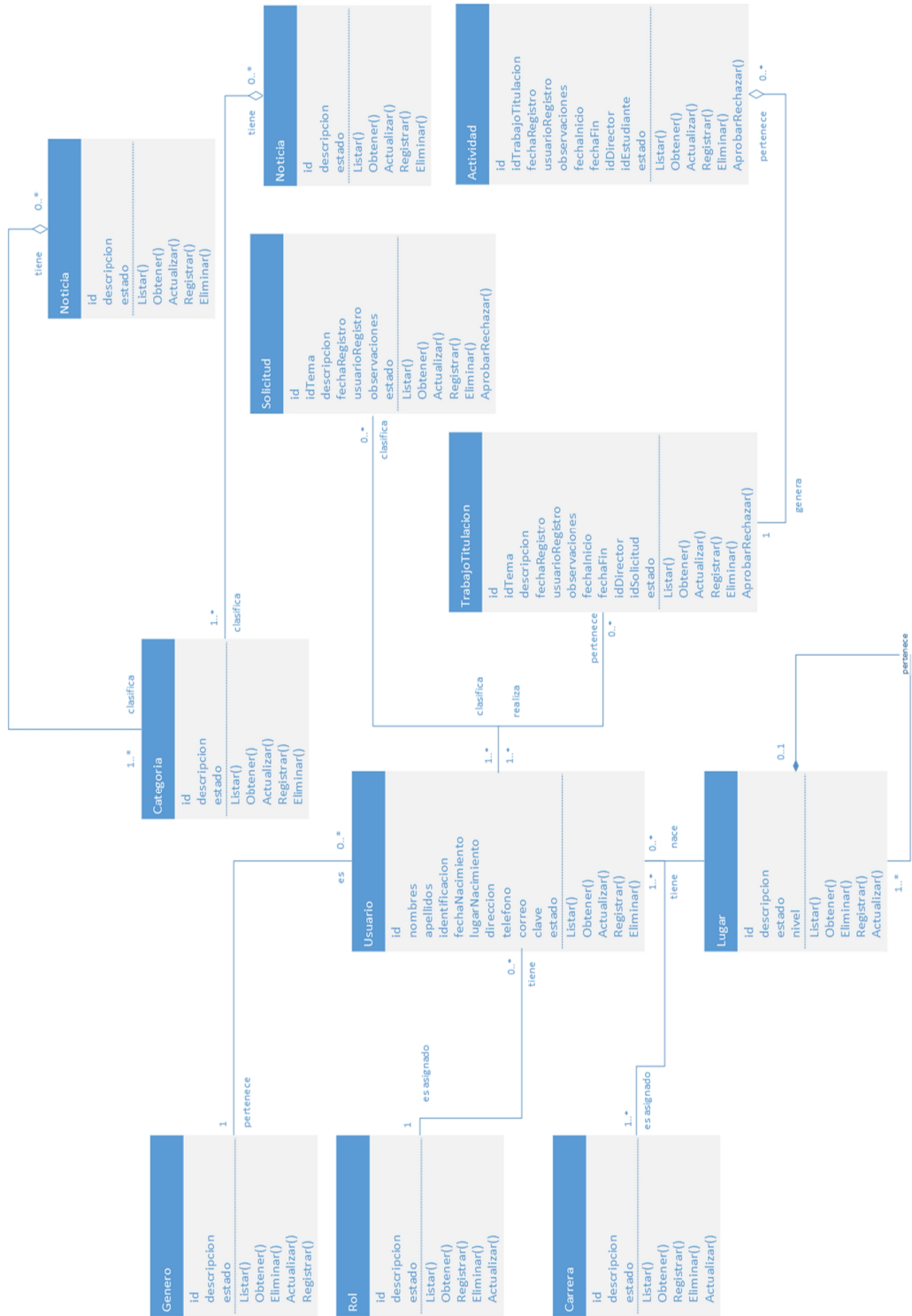


Figura 34: Diagrama de clases

Elaborado por: Autores

#### 4.4. Modelo lógico de la Base de Datos

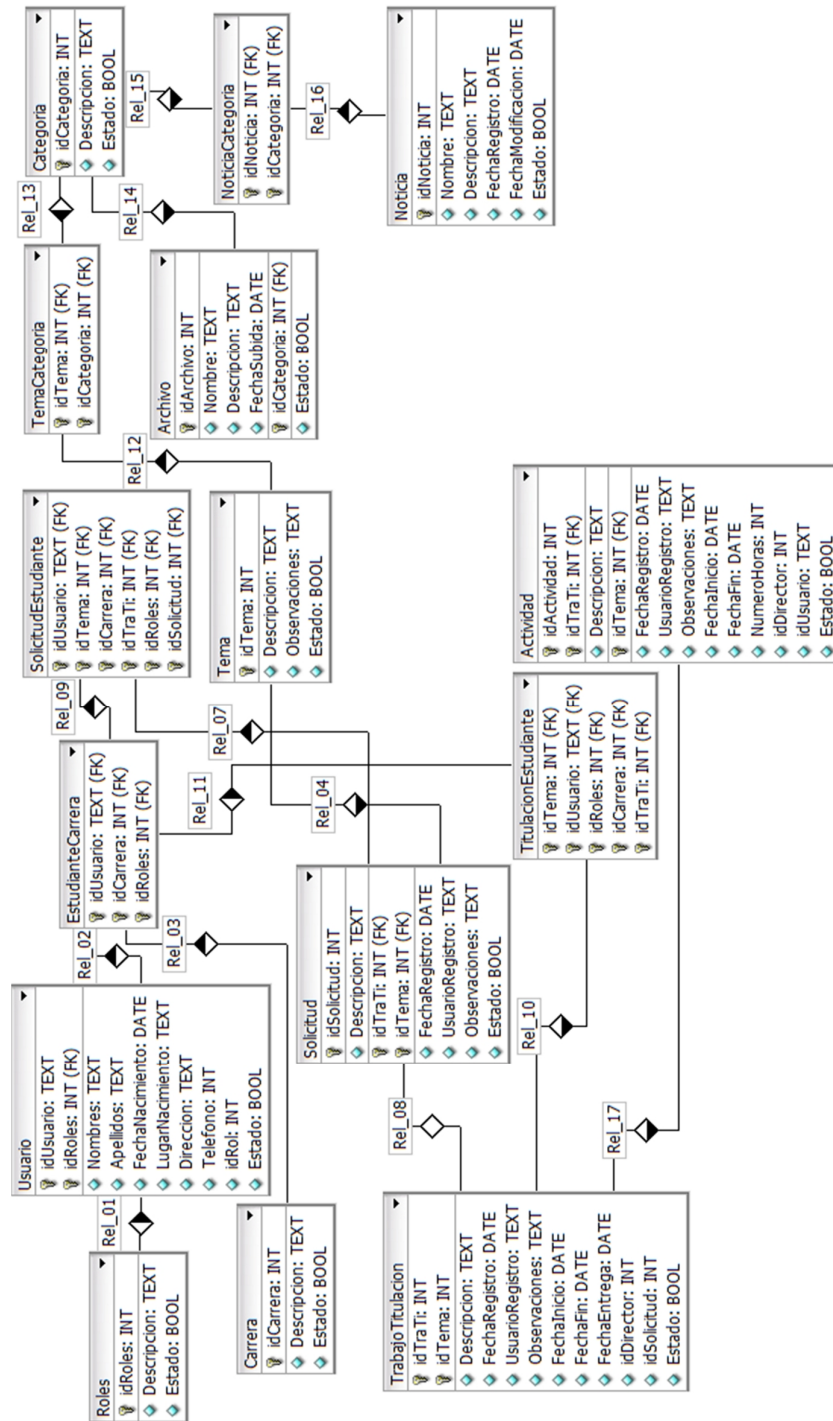


Figura 35: Modelo Entidad-Relación

Elaborado por: Autores

#### 4.4.1. Tablas Principales:

- **Usuario:** tabla que almacena información sobre las personas que utilizarán el sistema. Estos se distinguen a través del rol que se le asigne.
- **Rol:** tabla que proporciona los distintos tipos de usuarios del sistema y según su perfil podrá visualizar las opciones de la aplicación.
- **Carrera:** tabla que almacena las carreras de grado que ofrece la universidad a la comunidad.
- **Tema:** guarda información de los ejes temáticos que el estudiante podrá desarrollar previo envío de solicitud y posterior aprobación del administrador del sistema.
- **Categoría:** tabla que almacena las diferentes clasificaciones que puede tener una noticia, tema o archivo.
- **Lugar:** almacena información de las ciudades, provincias y países.
- **Género:** tabla que almacena las identidades de género.
- **Noticia:** tabla que almacena información de las noticias que podrá visualizar los distintos tipos de usuario en el front-end.
- **Archivo:** tabla que guarda los datos de los archivos que podrán descargar los usuarios una vez que accedan al sistema. Podrán ser cualquier tipo de archivo y se relacionará una categoría para su efectiva clasificación.
- **Solicitud:** tabla que registra el pedido por parte del estudiante para la asignación del tema de su interés. Esta contendrá información como la fecha de la solicitud, estudiante, el tema que escogió del banco de temas, y el estado que indicará su aprobación y negación.

- **TrabajoTitulacion:** tabla que guarda los datos del trabajo de titulación que realizará el o los estudiantes una vez aprobada su solicitud. También incluirá el director o tutor que estará a cargo, y fecha inicio, fin y de entrega del trabajo de titulación.
- **Actividad:** se registra información del seguimiento realizado tanto por el estudiante (ingreso de horas autónomas), del tutor y administrador (observaciones sobre las actividades registradas por el estudiante). Se guardará la fecha de inicio y fin de la actividad, observaciones, número de horas, el usuario de registro y el trabajo de titulación relacionado.

#### 4.4.2. Tablas de Relación:

- **EstudianteCarrera:** tabla que asocia a un estudiante con la o las carreras que está cursando.
- **UsuarioRol:** tabla que relaciona el usuario con el rol con el cual tendrá acceso al sistema.
- **SolicitudEstudiante:** tabla que asocia al estudiante con el eje temático de su interés. Esto ayudará a soportar la inclusión de otros estudiantes que participarán el tema.
- **TitulacionEstudiante:** tabla que relaciona al o los estudiantes que desarrollaran el trabajo de titulación aprobado por el administrador.
- **TemaCategoria:** tabla que asocia un tema con las diferentes categorías disponibles en la base de datos.
- **NoticiaCategoria:** tabla que relaciona una noticia con las distintas categorías que facilitarán su clasificación y búsqueda.

#### 4.4.3. Diccionario de datos:

**Tabla 43: Entidad Rol**

<b>Nombre:</b>	<b>Rol</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena los roles que tendrá el sistema	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código del rol	int	7	not null
descripcion	Descripción del rol	varchar	100	not null
estado	Estado del rol	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso del registro	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 44: Entidad Carrera**

<b>Nombre:</b>	<b>Carrera</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena las carreras que tendrá el sistema	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código de la carrera	int	7	not null
descripcion	Descripción de la carrera	varchar	100	not null
estado	Estado de la carrera	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso del registro	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null

Elaborado por: Autores

**Tabla 45: Entidad Categoría**

<b>Nombre:</b>	<b>Categoría</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena las categorías que tendrá el sistema	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código de la categoría	int	7	not null
descripcion	Descripción de la categoría	varchar	100	not null
estado	Estado de la categoría	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso del registro	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null

Elaborado por: Autores

**Tabla 46: Entidad Genero**

<b>Nombre:</b>	<b>Genero</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena los géneros que tendrá el sistema. Identifica el sexo del usuario.	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código del género	int	7	not null
descripcion	Descripción del género	varchar	100	not null
estado	Estado del género	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso del registro	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 47: Entidad Tema**

<b>Nombre:</b>	<b>Tema</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena los temas de titulación que tendrá el sistema para que el estudiante pueda escogerlo.	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código del género	int	7	not null
descripcion	Descripción del género	varchar	100	not null
estado	Estado del género	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso del registro	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null

**Elaborado por:** Autores



**Tabla 48: Entidad Noticia**

<b>Nombre:</b>	<b>Noticia</b>			
<b>Descripción:</b> Almacena las noticias que se publicarán en la página principal del estudiante.			<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código de la noticia	int	7	not null
titulo	Título de la noticia	Varchar	100	not null
descripcion	Contenido de la noticia	varchar	1000	not null
estado	Estado de la noticia	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso del registro	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null

Elaborado por: Autores

**Tabla 49: Entidad Archivo**

<b>Nombre:</b>	<b>Archivo</b>			
<b>Descripción:</b> Almacena información de los documentos públicos para descarga de los estudiantes y tutores.			<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código del archivo	int	7	not null
nombre	Título del archivo	Varchar	100	not null
descripcion	Descripción del archivo	varchar	1000	not null
estado	Estado del archivo	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso del registro	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null

Elaborado por: Autores

**Tabla 50: Entidad TemaCategoria**

<b>Nombre:</b>	<b>TemaCategoria</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena la relación entre la tabla Tema y Categoría.	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
idCategoria	Código de la categoría	int	7	not null
idTema	Código del tema	int	7	not null

Elaborado por: Autores

**Tabla 51: Entidad NoticiaCategoria**

<b>Nombre:</b>	<b>NoticiaCategoria</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena la relación entre la tabla Noticia y Categoría.	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
idCategoria	Código de la categoría	int	7	not null
idNoticia	Código de la noticia	int	7	not null

Elaborado por: Autores

**Tabla 52: Entidad ArchivoCategoria**

<b>Nombre:</b>	<b>ArchivoCategoria</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena la relación entre la tabla Archivo y Categoría.	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
idCategoria	Código de la categoría	int	7	not null
idArchivo	Código de la archivo	int	7	not null

Elaborado por: Autores

**Tabla 53: Entidad EstudianteCarrera**

<b>Nombre:</b>	<b>EstudianteCarrera</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena la relación entre la tabla Estudiante y Carrera.	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
idCarrera	Código de la carrera	int	7	not null
idEstudiante	Código del estudiante	int	7	not null

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 54: Entidad TrabajoTitulaEstudiante**

<b>Nombre:</b>	<b>TrabajoTitulaEstudiante</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena la relación entre la tabla TrabajoTitulacion y Estudiante.	<b>Autor:</b> Rafael Zúñiga		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
idTrabajoTitula	Código del trabajo de titulacion	int	7	not null
idEstudiante	Código del estudiante	int	7	not null
idCarrera	Código de la carrera	Int	7	not null

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 55: Entidad SolicitudEstudiante**

<b>Nombre:</b>	<b>SolicitudEstudiante</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena la relación entre la tabla Tema y Categoría.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
idSolicitud	Código de la solicitud	int	7	not null
idTema	Código del tema	int	7	not null
idCarrera	Código de la carrera	Int	7	not null

**Elaborado por:** Autores

<b>Nombre:</b>	<b>Usuario</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena los usuarios del sistema identificados por rol que tendrán según su autenticación.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código del usuario	int	4	not null
idRol	Código del rol que identificará al usuario en el sistema	varchar	100	not null
nombres	Nombres del usuario	varchar	100	not null
apellidos	Apellidos del usuario	varchar	100	
fechaNacimiento	Fecha de nacimiento del usuario	date		not null
idLugarNacimiento	Código del lugar de nacimiento del usuario	int	7	not null
idGenero	Código del género	int	7	not null
Direccion	Dirección del domicilio del usuario	varchar	500	null
Telefono	Número telefónico (convencional o celular) del usuario	varchar	200	null
Correo	Dirección electrónica	varchar	200	null
Clave	Clave de ingreso del usuario al sistema encriptada.	varchar	300	null
estado	Estado del usuario	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null

**Tabla 56: Entidad Usuario**

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 57: Entidad Solicitud**

<b>Nombre:</b>	<b>Solicitud</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena las solicitudes de tema de titulación que registra el estudiante para su aprobación por parte del administrador.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código de la solicitud	int	7	not null
idTema	Código del tema de titulación que el estudiante quiere desarrollar	varchar	100	not null
observaciones	Observaciones que registra el estudiante acerca de la solicitud enviada	varchar	100	not null
estado	Estado de la solicitud	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null
fechaProceso	Fecha de activación	date		null

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 58: Entidad TrabajoTitulacion**

<b>Nombre:</b>	<b>TrabajoTitulacion</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena la información de los distintos trabajos de titulación que están siendo desarrolladas por los estudiantes.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código del trabajo de titulación	int	4	not null
idTema	Código del tema de titulación que el estudiante quiere desarrollar	int	7	not null
idSolicitud	Código de la solicitud enviada por el estudiante y aprobada por el administrador	int	7	not null
descripcion	Descripción del trabajo de titulación	varchar	100	not null
observaciones	Observaciones generales	varchar	500	null
fechaEntrega	Fecha de la entrega del trabajo de titulación	date		not null
fechaInicio	Fecha de inicio del trabajo de titulación	date		not null
fechaFin	Fecha de finalización del trabajo de titulación	date		not null
idDirector	Código del director o tutor	int	4	not null
estado	Estado del registro	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null
fechaProceso	Fecha de activación	date		null

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 59: Entidad Actividad**

<b>Nombre:</b>	<b>Actividad</b>			
<b>Descripción:</b>	Almacena las actividades registradas por el estudiante, tutor o administrador.	<b>Autor:</b>	Rafael Zúñiga	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>NULL</b>
id	Código de la actividad	int	7	not null
idCarrera	Código de la carrera del estudiante	int	7	not null
idTrabajoTitula	Código del trabajo de titulación que desarrolla el estudiante	int	7	not null
descripcion	Descripción de la actividad realizada	varchar	500	not null
observaciones	Observaciones adicionales de la actividad.	varchar	500	null
idEstudiante	Código del estudiante que registra la actividad	int	7	not null
fechaInicio	Fecha de inicio del trabajo de titulación	date		not null
fechaFin	Fecha de finalización del trabajo de titulación	date		not null
numeroHoras	Cantidad de horas que la actividad registra	decimal	5,2	null
idDirector	Código del director o tutor	int	7	not null
estado	Estado del usuario	char	1	not null
fechaIngreso	Fecha de ingreso	date		not null
fechaModifica	Fecha de modificación	date		null
fechaElimina	Fecha de eliminación	date		null
fechaActiva	Fecha de activación	date		null
fechaProceso	Fecha de activación	date		null

**Elaborado por:** Autores



## CAPÍTULO V

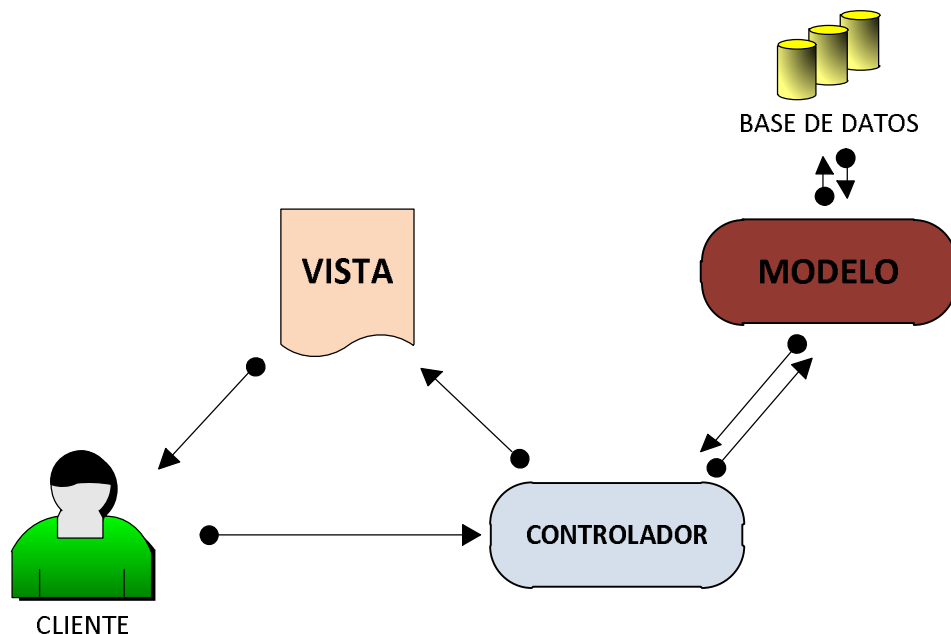
### IMPLEMENTACION Y PRUEBAS

#### 5.1. Capas del Sistema y comunicación entre capas

El sistema está desarrollado bajo el patrón MVC (Modelo/Vista/Controlador - Model/View/Controller), un patrón de arquitectura de software muy utilizado por su gran versatilidad y efectiva comunicación entre sus componentes o capas.

Como se ha indicado en capítulos anteriores, se describirá brevemente cómo interactúan cada uno de los componentes del patrón MVC:

- **Modelo:** Donde se define la lógica del negocio, a esta capa pertenece la base de datos.
- **Vista:** Aquí se gestiona y despliega la forma de presentación de los datos al usuario/cliente.
- **Controlador:** Toma las peticiones del cliente, gestiona sus resultados con el modelo y los envía a la vista.



**Figura 36: Capas del sistema – MVC**

Elaborado por: Autores

## 5.2. Plan de Pruebas unitarias

**Tabla 60: Plan de pruebas para el registro de usuarios nuevos**

<b>Caso de Uso:</b> Registro de usuarios nuevos		<b>N°:</b> AWT-CU-001	
<b>Escenario:</b> Se procederá al registro de nuevos usuarios en los distintos roles (Estudiante – Tutor)			
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña		<b>Fecha:</b> 25/02/2015	
<b>Precondiciones</b>	N/A		
<b>Datos de Entrada</b>	Nombres y Apellidos, Email, Fecha de Nacimiento, Rol		
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingresar al sistema como usuario Administrador</li> <li>2) Ingresar al módulo creación de usuarios</li> <li>3) Ingresar los datos del usuario a registrar</li> <li>4) Grabar el Registro</li> </ol>		
<b>Resultado Esperado</b>	Se espera recibir confirmación de la creación exitosa del usuario		
<b>Resultado Obtenido</b>	Se obtiene confirmación de la creación del usuario	<b>Cumplimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> Verificar que no se registren 2 usuarios idénticos.	

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 61: Plan de pruebas para el envío de credenciales para los usuarios**

<b>Caso de Uso:</b> Envío de credenciales para los usuarios		<b>N°:</b> AWT-CU-002	
<b>Escenario:</b> Luego de la creación exitosa de los usuarios se verifica que el sistema envíe por mail las nuevas credenciales creadas.			
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña		<b>Fecha:</b> 25/02/2015	
<b>Precondiciones</b>	N/A		
<b>Datos de Entrada</b>	N/A		
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Registro del nuevo usuario</li> <li>2) Revisión de logs del sistema donde se registre el envío del mail</li> <li>3) Verificar en el mail registrado las nuevas credenciales</li> <li>4) Activar el usuario creado</li> </ol>		
<b>Resultado Esperado</b>	Se espera recibir confirmación de la recepción de credenciales vía mail.		
<b>Resultado Obtenido</b>	Se obtiene confirmación de la las credenciales del usuario.	<b>Cumplimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A	

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 62: Plan de pruebas para la modificación de clave por parte de los usuarios**

<b>Caso de Uso:</b> Modificación de clave por parte de los usuarios		<b>N°:</b> AWT-CU-003
<b>Escenario:</b> Una vez que el usuario recibe sus credenciales el primer paso es el cambio de contraseña		
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña		<b>Fecha:</b> 25/02/2015
<b>Precondiciones</b>	Haber recibido las credenciales por mail	
<b>Datos de Entrada</b>	Usuario y claves asignados	
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso a la URL del sistema</li> <li>2) Ingresar usuario y contraseña</li> <li>3) Se solicita el cambio de clave en el primer inicio de sesión</li> <li>4) Se recibe confirmación de cambio de clave</li> <li>5) Ingreso exitoso al sistema</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado</b>	Se espera realizar el cambio de contraseña y recibir por mail la notificación del cambio incluyendo la nueva contraseña.	
<b>Resultado Obtenido</b>	Se procede con el cambio de forma correcta y se recibe mail de notificación con la nueva clave.	<b>Cumplimiento:</b> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A

Elaborado por: Autores

**Tabla 63: Plan de pruebas para el registro de banco de temas**

<b>Caso de Uso:</b> Registro de banco de temas		<b>N°:</b> AWT-CU-004	
<b>Escenario:</b> El sistema se pone en producción y se debe ingresar los temas disponibles para desarrollo por parte de los estudiantes.			
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña		<b>Fecha:</b> 26/02/2015	
<b>Precondiciones</b>	Sistema en producción, Carreras de grado registradas		
<b>Datos de Entrada</b>	N/A		
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como administrador</li> <li>2) Ingresar al módulo mantenimiento</li> <li>3) Escoger la opción de Banco de temas</li> <li>4) Seleccionar la opción “Ingresar nuevo tema”</li> <li>5) Ingreso la descripción del tema, cuantos estudiantes pueden participar en el mismo y tutor designado de ser necesario</li> <li>6) Se recibirá confirmación del ingreso del nuevo tema</li> <li>7) Se podrá visualizar el nuevo tema disponible en el banco en la sección NOTICIAS</li> </ol>		
<b>Resultado Esperado</b>	Registrar el tema en el banco con los datos necesarios y visualizar su publicación en la sección noticias		
<b>Resultado Obtenido</b>	Se registra el nuevo tema disponible para el banco con éxito y se visualiza en la sección noticias.	<b>Cumplimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A	

Elaborado por: Autores

**Tabla 64: Plan de pruebas para la carga de archivos en la sección de documentos públicos**

<b>Caso de Uso:</b> Subir archivos en la sección de documentos públicos		<b>N°:</b> AWT-CU-005
<b>Escenario:</b> El sistema dispone de una sección de documentos públicos para estudiantes y tutores cargados por el administrador del sistema		
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña		<b>Fecha:</b> 26/02/2015
<b>Precondiciones</b>	Sistema en producción	
<b>Datos de Entrada</b>	Documentos de carácter publico	
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como administrador</li> <li>2) Ingresar al módulo mantenimiento</li> <li>3) Escoger la opción de Carga de documentos públicos</li> <li>4) Dar click en el botón “Examinar”</li> <li>5) Seleccionar los documentos a cargar al sistema</li> <li>6) Se recibirá confirmación de la carga de los documentos</li> <li>7) Se podrá(n) visualizar el (los) nuevo(s) archivo(s) en el banco de temas disponibles para todos los usuarios del sistema, así como en la sección noticias.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado</b>	Cargar en el sistema los documentos públicos referentes al desarrollo de los temas de tesis y que estén disponibles para todos los usuarios.	
<b>Resultado Obtenido</b>	Se cargan los archivos de forma exitosa y se visualizan para todos los usuarios.	<b>Cumplimiento:</b> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 65: Plan de pruebas para el registro de carreras de grado**

<b>Caso de Uso:</b> Registro de carreras de grado		<b>N°:</b> AWT-CU-006	
<b>Escenario:</b> Registrar las carreras disponibles en la sede de la Universidad para clasificar los temas disponibles			
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña		<b>Fecha:</b> 26/02/2015	
<b>Precondiciones</b>	Sistema en producción		
<b>Datos de Entrada</b>	N/A		
<b>Descripción de Pasos</b>	1) Ingreso al sistema como administrador 2) Ingresar al módulo mantenimiento 3) Escoger la opción de Registro de Carreras 4) Escoger la opción Ingresar nueva carrera 5) Se recibirá confirmación del registro de la nueva carrera		
<b>Resultado Esperado</b>	Registrar en el sistema las carreras disponibles en la sede universitaria.		
<b>Resultado Obtenido</b>	Se registran exitosamente las carreras para clasificar los temas de tesis	<b>Cumplimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A	

Elaborado por: Autores

**Tabla 66: Plan de pruebas para la aprobación de solicitudes de tema de grado**

<b>Caso de Uso:</b> Aprobación de solicitudes de tema de grado		<b>N°:</b> AWT-CU-007	
<b>Escenario:</b> Aprobar o negar las solicitudes enviadas por el estudiante al elegir un tema disponible del banco de temas.			
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña			<b>Fecha:</b> 27/02/2015
<b>Precondiciones</b>	Estudiantes/Tutores registrados, banco de temas registrado		
<b>Datos de Entrada</b>	N/A		
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como administrador</li> <li>2) Revisar las notificaciones del sistema</li> <li>3) Abrir la solicitud enviada por el estudiante</li> <li>4) Si procede la aprobación se designa el tutor responsable y se envía la notificación a ambos</li> <li>5) Si no procede la aprobación, se envía notificación al estudiante con las recomendaciones para aprobar su solicitud o indicando que escoja otro tema.</li> </ol>		
<b>Resultado Esperado</b>	Verificar la correcta aprobación/denegación de las solicitudes realizadas por el estudiante para su tema de grado		
<b>Resultado Obtenido</b>	Se aprueban y deniegan exitosamente las solicitudes levantadas por el estudiante	<b>Cumplimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A	

Elaborado por: Autores



**Tabla 67: Plan de pruebas para el registro de noticias**

<b>Caso de Uso:</b> Registro de Noticias		<b>N°:</b> AWT-CU-008	
<b>Escenario:</b> Ingresar novedades al sistema concernientes para estudiantes y tutores referentes al proceso de titulación.			
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña		<b>Fecha:</b> 27/02/2015	
<b>Precondiciones</b>	N/A		
<b>Datos de Entrada</b>	Nueva información referente al proceso de titulación		
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como administrador</li> <li>2) Ingresar al módulo de mantenimiento</li> <li>3) Escoger la opción ingreso de noticias</li> <li>4) Se recibirá la notificación del ingreso exitoso de las noticias</li> <li>5) Se visualizarán las novedades ingresadas en la sección de noticias</li> </ol>		
<b>Resultado Esperado</b>	Verificar el ingreso de las noticias en el sistema		
<b>Resultado Obtenido</b>	Se ingresan sin inconvenientes las novedades y se verifican en la sección noticias	<b>Cumplimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A	

Elaborado por: Autores

**Tabla 68: Plan de pruebas para el registro de actividades u horas autónomas del estudiante**

<b>Caso de Uso:</b> Registro de actividades u horas autónomas del estudiante		<b>N°:</b> AWT-CU-009	
<b>Escenario:</b> Ingresar al sistema las horas de trabajo realizadas durante el desarrollo de su tema de grado			
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña			<b>Fecha:</b> 27/02/2015
<b>Precondiciones</b>	Tema y tutor asignados al estudiante		
<b>Datos de Entrada</b>	Detalle de horas de trabajo		
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como estudiante</li> <li>2) Ingresar al módulo de mantenimiento</li> <li>3) Escoger la opción Ingreso de horas autónomas</li> <li>4) Registrar en detalle la cantidad de horas trabajadas junto con el rango de fecha de los trabajos</li> <li>5) Se recibirá notificación de ingreso del detalle de horas</li> <li>6) Se notificará al tutor del detalle ingresado por el estudiante</li> </ol>		
<b>Resultado Esperado</b>	Registrar con éxito las horas autónomas realizadas por el estudiante		
<b>Resultado Obtenido</b>	Se registra sin inconveniente el detalle de las horas autónomas y se recibe la respectiva la notificación	<b>Cumplimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A	

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 69: Plan de pruebas para el registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor**

<b>Caso de Uso:</b> Registro de actividades realizadas con el estudiante por parte del director-tutor		<b>N°:</b> AWT-CU-010	
<b>Escenario:</b> Ingresar al sistema las actividades que se han realizado en conjunto con el estudiante referente al tema de grado			
<b>Responsable:</b> Joseph Saldaña		<b>Fecha:</b> 27/02/2015	
<b>Precondiciones</b>	Asignación como tutor designado por el administrador		
<b>Datos de Entrada</b>	Detalle de horas de trabajo		
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como tutor</li> <li>2) Ingresar al módulo de mantenimiento</li> <li>3) Escoger la opción Ingreso de actividades</li> <li>4) Registrar en detalle la cantidad de horas trabajadas junto al estudiante con el rango de fecha de los trabajos</li> <li>5) Se recibirá notificación de ingreso del detalle de horas</li> <li>6) Se notificará al estudiante del detalle ingresado por el tutor en el sistema</li> </ol>		
<b>Resultado Esperado</b>	Registrar con éxito las horas de trabajo realizadas junto con el estudiante		
<b>Resultado Obtenido</b>	Se registra exitosamente el detalle de las horas trabajadas y se recibe la respectiva la notificación	<b>Cumplimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A	

Elaborado por: Autores

**Tabla 70: Plan de pruebas para la consulta de seguimientos realizados por parte del director-tutor**

<b>Caso de Uso:</b> Consulta de seguimientos realizados por parte del director-tutor		<b>N°:</b> AWT-CU-011
<b>Escenario:</b> Poder consultar todos los seguimientos realizados en los temas de grado que le han sido asignados		
<b>Responsable:</b> Rafael Zúñiga		<b>Fecha:</b> 27/02/2015
<b>Precondiciones</b>	Registro previo en el sistema, tema asignado	
<b>Datos de Entrada</b>	N/A	
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como tutor</li> <li>2) Ingresar al módulo de consultas</li> <li>3) Escoger la opción Reporte de seguimientos</li> <li>4) Se podrá verificar por tema asignado todos los seguimientos realizados por el mismo tutor y por el estudiante</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado</b>	Consultar los seguimientos de los temas asignados	
<b>Resultado Obtenido</b>	La consulta devuelve todos los seguimientos ingresados por el tutor y por los estudiantes	<b>Cumplimiento:</b> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A

Elaborado por: Autores

**Tabla 71: Emisión de reportes predefinidos**

<b>Caso de Uso:</b> Emisión de reportes predefinidos		<b>N°:</b> AWT-CU-012	
<b>Escenario:</b> Consultar en el sistema los diferentes reportes que se han definido			
<b>Responsable:</b> Rafael Zúñiga		<b>Fecha:</b> 27/02/2015	
<b>Precondiciones</b>	Registro previo de usuarios (estudiante, tutores), registro de carreras, registro y asignación de temas, asignación de temas a estudiantes y tutores, seguimientos a cada tema asignado		
<b>Datos de Entrada</b>	N/A		
<b>Descripción de Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ingreso al sistema como tutor/estudiante/administrador</li> <li>2) Ingresar al módulo de consultas</li> <li>3) Escoger el reporte correspondiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Reporte general de seguimientos del administrador</li> <li>b. Reporte general de temas</li> <li>c. Reporte general de trabajos asignados</li> <li>d. Consulta de tutores registrados</li> <li>e. Consulta de carreras registradas</li> <li>f. Consulta del banco de temas</li> </ol> </li> <li>4) Se podrá verificar por tema asignado todos los seguimientos realizados por el mismo tutor y por el estudiante</li> </ol>		
<b>Resultado Esperado</b>	Consultar los seguimientos de los temas asignados		
<b>Resultado Obtenido</b>	La consulta devuelve todos los seguimientos ingresados por el tutor y por los estudiantes	<b>Cumplimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>Recomendación u Observación</b>	<b>Errores:</b> Ninguno	<b>Fallas Provocadas:</b> N/A	

Elaborado por: Autores

### 5.3. Resultado de las pruebas y métricas tomadas

**Métricas - Adecuidad** (Que tan completa esta la implementación funcional)

$$\text{Adecuidad} = 1 - \frac{\text{Número de funciones faltantes}}{\text{Número de funciones descritas}}$$

$$\text{Adecuidad} = 1 - \frac{25}{30} = 0.833$$

$0 \leq \text{Adecuidad} \leq 1$ ; entre más cercano a 1, más completa

- Especificación de requisitos
  - Diseño
  - Código fuente
  - Informe de revisión
- Responsables: requeridores; desarrolladores

#### **Fiabilidad**

- Madurez (Suficiencia de las pruebas)
  - Cuantos de los casos de prueba necesario están cubiertos por el plan de pruebas
- Contar las pruebas planeadas y comparar con el número de pruebas requeridas para obtener una cobertura adecuada.
- Formula:  $X = (\text{número de casos de prueba en el plan}) / (\text{número de casos de pruebas requeridos})$

$$\text{Fiabilidad} = \frac{\text{Número de casos de prueba en el plan}}{\text{Número de casos de pruebas requeridos}}$$

$$\text{Fiabilidad} = \frac{11}{5} = 2.2$$

$0 \leq x$ ; entre x sea mayor; mejor la suficiencia.

- Responsables: Desarrolladores; Mantenedores

## Usabilidad

- Entendibilidad (Funciones evidentes)
  - Qué proporción de las funciones del sistema son evidentes al usuario
- Contar las funciones evidentes al usuario y comparar con el número total de funciones
- Formula:  $X = (\text{número de funciones evidentes al usuario}) / (\text{Total de funciones})$

$$\text{Usabilidad} = \frac{\text{Número de funciones evidentes al usuario}}{\text{Total de funciones}}$$

$$\text{Usabilidad} = \frac{24}{26} = 0.92307$$

$0 \leq X \leq 1$ ; Entre más cercano a 1, mejor

- Fuente de medición:
  - Especificación de requisitos
  - Diseño
  - Informe de revisión
- Responsables: requeridores, desarrolladores

## Eficiencia

- Comportamiento en el tiempo (Tiempo de respuesta)
  - Cuál es el tiempo estimado para completar una tarea
- Formula:  $X = \text{tiempo}$  (3.25 segundos)  
Entre más corto, mejor
- Tiempo estimado en llamadas al sistema (eventos on clic en botones)
- Responsables: desarrolladores, requeridores

## Transportabilidad (Conformidad de transportabilidad)

- Que tan conforme es la transportabilidad del producto con regulaciones, estándares y convenciones aplicables.

- Formula:  $X = (\text{Numero de artículos implementados a conformidad}) / (\text{Total de artículos que requieren conformidad})$

$$\text{Transportabilidad} = \frac{\text{Número de artículos implementados a conformidad}}{\text{Total de artículos que requieren conformidad}}$$

$$\text{Transportabilidad} = \frac{26}{26} = 1$$

$0 \leq x \leq 1$ ; entre más cercano a 1, más completa

- Especificación de conformidad y estándares, convenciones y regulaciones relacionados
- Responsable: requeridores; desarrolladores



## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones**

El sistema web para la gestión y administración de anteproyectos y tesis de grado ayudará a mejorar el manejo en el proceso de la aprobación y seguimiento de las actividades que involucran el desarrollo de una tesis de grado.

La implementación de la aplicación web beneficiará al director de tesis y al estudiante que la está realizando, a mejorar la comunicación entre ellos; así también, la optimización de los recursos como el tiempo en reuniones, informes y entregas de avances, control sobre las actividades, etc.

La automatización en los procesos de la solicitud de tema de titulación, la aprobación de la solicitud por parte del administrador, el ingreso y revisión de las actividades realizadas por el estudiante y tutor, además de la distribución de archivos públicos y noticias, facilitarán el control, supervisión, y la trazabilidad de la información que engloba el proceso de la realización de una tesis.

El enfoque al cual la aplicación está orientado, hacía indispensable el uso de herramientas de entorno web, para obtener los mayores beneficios de esta tecnología como la alta disponibilidad, eficiencia y productividad que traería a los usuarios el manejo del sistema en la nube.

Las pruebas pertinentes en distintos navegadores, tiempos de respuesta de las peticiones al servidor, validaciones en los formularios de entrada de datos permitirán tener la fiabilidad e integridad de la información.

La utilización de software libre como el entorno LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP) fue una gran elección, tanto en el proceso de codificación, así como en el diseño de la aplicación web, ya que aparte de su gratuidad y fácil instalación, proporcionan un abanico amplio de opciones para el programador. Herramientas

como Datatable de JQuery y Bootstrap ayudaron a facilitar el desarrollo y obtener buenos resultados en la interfaz gráfica.

## **6.2. Recomendaciones**

1. Se recomienda a cada institución de educación superior que haga uso del sistema desarrollado, ejecutar una capacitación dirigida a los docentes que ejercerán los roles de tutor de tesis para conocer las bondades y facilidades que otorga la plataforma antes y durante el proceso de titulación.
2. Se recomienda de igual forma, adaptar la aplicación a las nuevas regulaciones y modalidades para obtención de título de tercer nivel que ha impuesto la máxima autoridad de educación del Ecuador y/o aquellas que la institución de educación superior haya adoptado.
3. Agregar un servicio de mensajería instantánea web integrada en la aplicación para otorgar un nuevo medio de comunicación entre los usuarios que servirá para de forma casi inmediata responder preguntas y aclarar dudas.
4. Una vez que la institución de educación superior ha realizado las mejoras propuestas se debe contemplar la migración del sistema del servidor actual de hosting a uno de mejor funcionalidades y características en cuanto hardware para de esa manera entregar a los usuarios un mejor rendimiento de la aplicación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bahit, E. (2011). POO y MVC en PHP: El paradigma de la Programación Orientada a Objetos en PHP y el patrón de arquitectura de Software MVC.
- Berners-Lee, T. (1989). Information Management: A Proposal. Obtenido de <http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>
- Cegarra, J. (2004). Metodología de la investigación científica y tecnológica. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Gaona, N. (20 de Abril de 2009). Oracle compra Sun. Obtenido de <http://www.pcworld.com.mx/Articulos/3884.htm>
- INEC. (2012). Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's) 2012.
- Mozilla Developer Network, & Colaboradores individuales. (2014). HTML5, Guía HTML para desarrolladores. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/HTML/HTML5>
- Novell Inc. and others. (2011). Apache. Obtenido de <https://es.opensuse.org/Apache>
- Oracle. (2011). Historia de MySQL, Manual de referencia de MySQL. Obtenido de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/history.html>
- Oracle. (2011). Panorámica del sistema de gestión de base de datos MySQL, Manual de referencia de MySQL. Obtenido de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/what-is.html>
- Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española. Obtenido de Real Academia Española: <http://lema.rae.es/drae/?val=entrevista>
- Refsnes Data. (2014). Ajax Tutorial. Obtenido de w3schools: <http://www.w3schools.com/ajax/default.ASP>
- Smith, M., HTML Working Group, & W3C. (2013). HTML. Obtenido de <http://www.w3.org/html/>
- Stallman, R. M. (2004). Software libre para una sociedad libre. Madrid: Traficantes de Sueños.
- The Apache Software Foundation. (2012). Licenses. Obtenido de <http://www.apache.org/licenses/>
- The Apache Software Foundation. (2014). Apache. Obtenido de [http://httpd.apache.org/ABOUT\\_APACHE.html](http://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html)

The jQuery Foundation. (2014). jQuery: write less, do more. Obtenido de jQuery:  
[www.jquery.com](http://www.jquery.com)

The jQuery Foundation. (2014). The jQuery Foundation Members. Obtenido de  
<https://jquery.org/members/>

The JSON Data Interchange Standard. (2014). Introducción a JSON. Obtenido de  
JSON: <http://json.org/json-es.html>

The PHP Documentation Group. (2014). Historia de PHP, Manual de PHP. Obtenido  
de <http://php.net/manual/es/history.php>

The PHP Documentation Group. (2014). Prefacio, Manual de PHP. Obtenido de  
<http://php.net/manual/es/preface.php>

Twitter. (2014). Bootstrap. Obtenido de GitHub: <https://github.com/twbs/bootstrap>

W3C. (2005). Historia. Obtenido de <http://www.w3c.es/Consortio/historia>

W3C. (2014). Cascading Style Sheets home page. Obtenido de  
<http://www.w3.org/Style/CSS/>

W3C. (2014). SGML. Obtenido de W3C: <http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/WWW/MarkUp/SGML.html>

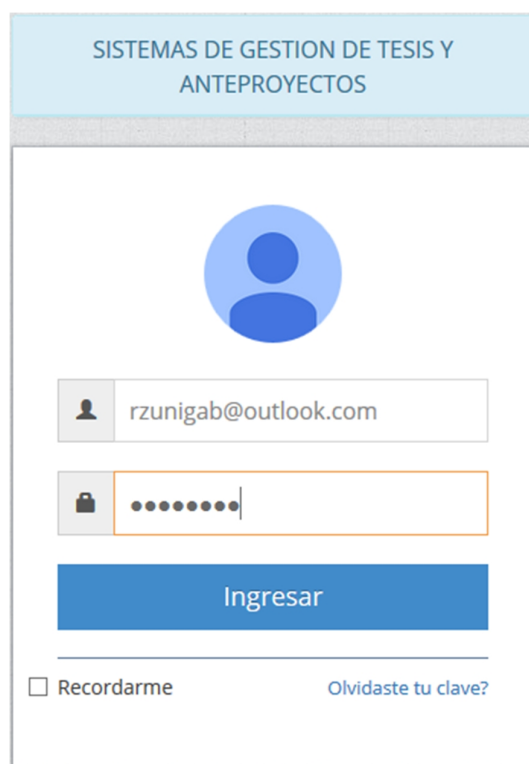
## ANEXO

### MANUAL DE USUARIO – MODULO ADMINISTRADOR


#### Ingreso al sistema.


Para acceder al sistema se ingresa al link <http://www.ups.edu.ec/titulacion/login.php>. Previamente existe dentro del sistema un super-usuario administrador, para la gestión realizada por cada director de carrera se asignara un usuario con privilegios administrativos con acceso a todas las funcionalidades del sistema.


Al ingresa al sitio web, se visualiza la pantalla de ingreso:



SISTEMAS DE GESTION DE TESIS Y ANTEPROYECTOS



 rzunigab@outlook.com

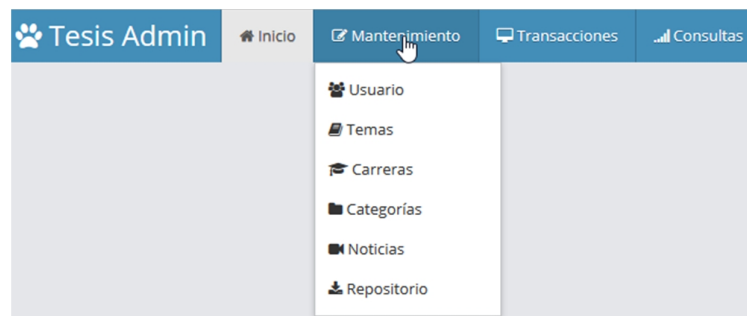
 ●●●●●●●●

**Ingresar**

Recordarme [¿Olvidaste tu clave?](#)

Una vez dentro del sistema, en rol de administradores, se tienen las siguientes opciones:

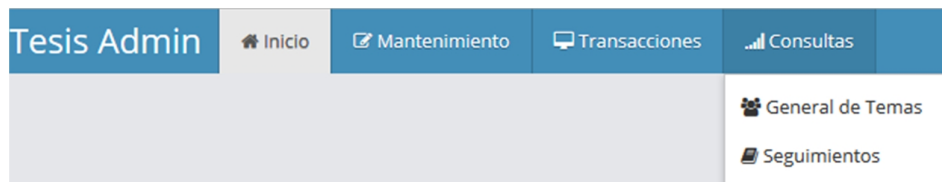
1. Mantenimiento: Usuarios  
Temas  
Carreras  
Categorías  
Noticias  
Repositorio



2. Transacciones: Aprobación de solicitudes  
Asignación de temas  
Revisión de actividades  
Reasignación de temas



3. Consultas: General de Temas  
Seguimientos



## Creación de Usuarios

Ingresa a Mantenimientos y escoge la opción Usuario, una vez ahí seleccionar la acción Nuevo Usuario y se mostrará el formulario donde se ingresan los datos del usuario que desea registrar:

- Nombres completos
- Email (donde le llegara la clave generada automáticamente)
- Identificación
- Dirección
- Genero
- Fecha de nacimiento
- Rol

Agregar Usuario

[Regresar](#)

Por favor, ingrese la información detallada a continuación:

Nombres Completos

Email

Identificación

Dirección

Teléfono

Género  Masculino  
 Femenino  
 Otro

Fecha nacimiento   
(YYYY-MM-DD)

Agregar perfil:




Roles:  Administrador  
 Tutor  
 Estudiante

Carrera

Rol	Carrera	Acción
Tutor	Ingeniería Sistemas	<input type="button" value="Eliminar"/>

47 + 121 =

Una vez ingresados todos los datos (obligatorios) se da clic en la opción Guardar. Se ha creado el usuario pero este aun no es capaz de ingresar al sistema, su activación se encuentra en estado Pendiente, como una medida de seguridad, se puede modificar los datos del usuario mientras se encuentre en este estado, una vez activado el usuario este no se modificar, solo eliminar.

Navarro Rafael	Sauces 2	6844514	rafael.navarro@titulacion.ec	P	  
----------------	----------	---------	------------------------------	---	---

Existen 3 acciones para el mantenimiento de usuarios luego de su creación:

1. Modificar Usuario 

2. Activar Usuario 

3. Eliminar Usuario 

Activado el usuario, éste ya puede iniciar sesión en el sistema, por defecto su clave de ingreso será su número de identificación.

Navarro Rafael	Sauces 2	6844514	rafael.navarro@titulacion.ec	A	  
----------------	----------	---------	------------------------------	---	---

### **Ingreso de Temas**

Esta sección permitirá al administrador del sistema ingresar aquellos temas de titulación que sean previamente aprobados y de estar forma estén disponibles para que los estudiantes puedan escoger el tema que consideren apropiado para su desarrollo.



Ingresa a Mantenimiento y elige la opción Temas, se desplegará todos los temas ingresados en caso que los hubiese, caso contrario se procede a registrar un nuevo tema eligiendo la acción Nuevo Tema.

Al elegir esta acción se desplegará un formulario donde se llenan los datos más relevantes referentes a los temas de titulación, como:

1. Descripción o título del trabajo
2. Carrera a la que pertenece el tema ingresado
3. Observaciones del tema a ingresar

Agregar Tema

Regresar

Por favor, ingrese la información detallada a continuación:

Descripción




Carrera

Observaciones

4 + 146 =

Guardar Regresar

Una vez completados los datos, dar clic en la opción Guardar.

Temas					Nuevo tema
No. ^	Tema	Carrera	Estado	Action	
1	Data Mining INEC	Ingeniería Sistemas	A	  	

## Registro de carreras

Esta sección permitirá al administrador del sistema ingresar las opciones de carrera que imparte la institución de educación superior y para las cuales estarán disponibles los temas de titulación.

Ingresa a Mantenimiento y escoger la opción Carreras, se mostrarán todas las carreras ingresadas anteriormente en caso que hubiese, caso contrario proceder a registrar una nueva escogiendo la acción Nuevo Carrera.

Agregar Carrera

Regresar











Por favor, ingrese la información detallada a continuación:

Descripción

41 + 154 =

Guardar Regresar

El registro de una nueva carrera es muy sencillo, tan solo se debe indicar la descripción de la carrera tal como lo establece la institución educativa y luego dar clic en la acción Guardar.

Carreras				Nueva carrera
No.	Carrera	Estado	Action	Search:
1	Comunicacion Social	A	 	
2	Ingenieria Electronica Y Electrica	A	 	
3	Ingenieria Industrial	A	 	
4	Ingenieria Sistemas	A	 	
5	Ingenieria Mecanica	A	 	

## Registro de Noticias

En esta sección el administrador ingresa temas, a modo de tópicos, pertinentes y relacionados con el proceso de titulación o con una carrera o varias carreras de ser necesario. Esto con el fin de mantener informados tanto a estudiantes como a tutores de nuevas disposiciones de la institución, fechas límite en el desarrollo y entrega de los temas, etc.

Para crear una nueva noticia, ingresar a Mantenimiento y escoger la opción Noticias, en pantalla se mostraran las noticias ya ingresadas o proceder a ingresar una nueva escogiendo la acción Nueva Noticia, de esta forma se habilitara la opción de ingresar los datos de la nueva noticia:

1. Título o nombre
2. Carrera: hacia la cual está dirigida
3. Descripción: En que consiste la noticia
4. Puede ser vista por tutor, estudiante o ambos.
5. Carga de datos adjuntos: archivos de interés que refuercen lo estipulado en la descripción de la noticia. Los datos adjuntos tienen un límite de tamaño de 10 MB.

Agregar Noticia

[← Regresar](#)

Por favor, ingrese la información detallada a continuación:

Título	<input type="text" value="Normas APA para desarrollo de trabajos de titulación"/>	✓
Carrera	<input type="text" value="Ingeniería Sistemas"/>	✓
Descripción	<input type="text" value="Tesis, adjunto información sobre normas APA para el desarrollo de sus trabajos."/>	✓

Esta noticia puede ser vista por:  Tutor  
 Estudiante

61 + 63 =

Adjuntos ▾

Adjuntos:  [Change](#) ✖




[Adjuntar archivos](#)

[Guardar](#) [← Regresar](#)

Una vez ingresados todos los datos (obligatorios) dar clic en la opción Guardar. Se ha creado la noticia pero aún no se puede visualizar en el sistema, su activación se encuentra en estado Pendiente, como una medida de seguridad, se puede modificar los datos de la noticia mientras se encuentre en este estado, una vez activada la noticia esta no se modificar, solo eliminar.

Noticias						Nueva noticia
Display 10 records				Search:		
No. ^	Titulo	Carrera	Fecha	Estado	Action	
1	Normas APA para desarrollo de trabajos de titulacion	Ingenieria Sistemas	2015-05-07	P	  	

Existen 3 acciones para el mantenimiento de noticias luego de su creación:

1. Modificar Noticia 
2. Activar Noticia 
3. Eliminar Noticia 



### **Aprobación de solicitudes**

Una solicitud es el requerimiento realizado por el estudiante para el desarrollo de alguno de los temas registrados en el sistema para su respectiva carrera, dicho requerimiento debe ser aprobado por el administrador del sistema, el cual a su vez indicara los términos que conllevan el desarrollo de un tema específico y también de forma general, así también asignara un tutor para el desarrollo de dicho tema.


Ingresar a Transacciones y escoger la opción Aprobación de Solicitudes, inmediatamente se listaran las solicitudes que el administrador tienen pendientes (Estado = P) de aprobar.

Solicitud						
Display 10 records				Search: <input type="text"/>		
No.	Fecha	Tema	Estudiante(s)	Estado	Action	
1	2015-05-07	Data Mining INEC	Saldana Torres Joseph Eduardo	P		

Se tiene dos acciones disponibles en este apartado:

1. Aprobar Solicitud 
2. Rechazar Solicitud 

Para el primer escenario, la aprobación implica la aceptación de la institución para que el estudiante desarrolle el tema propuesto, lo que conlleva a determinar una fecha de comienzo del mismo, una fecha de culminación, entregables, documentación, etc. Si todo está correcto, proceder a Aprobar la solicitud del estudiante, un cuadro de diálogo confirmará nuestra acción; elegir Sí si se desea aprobar.

Solicitud						
Display 10 records				Search: <input type="text"/>		
No.	Fecha	Tema	Estudiante(s)	Estado	Action	
1	2015-05-07	Data Mining INEC	Saldana Torres Joseph Eduardo	P		

Procesar registro X

Esta seguro de aprobar este registro?

Una vez aprobada la solicitud, está ya no se será visible en esta sección sino en la de asignación de temas.


Solicitud						
Display 10 records				Search: <input type="text"/>		
No.	Fecha	Tema	Estudiante(s)	Estado	Action	
No data available in table						

Para el segundo escenario (Rechazar solicitud), el sistema regresa la solicitud al estudiante para que revise al tema y lo modifique de ser necesario para obtener la aprobación.

## Asignación de temas

El administrador, una vez que ha aprobado las solicitudes realizadas por los estudiantes debe asignar a cada tema un tutor para que interactúe con el estudiante durante el desarrollo del mismo, así como darle pautas para evitar errores y retrasos en los tiempos estipulados para la entrega.

Ingresa a Transacciones y escoge la opción Asignación de Temas, inmediatamente se listarán las solicitudes que el administrador ha aprobado y a las cuales se deben

asignar tutor, para asignar un tema se da clic en la acción Asignar Tema 

Solicitud					
Display 10 records				Search: <input type="text"/>	
No.	Fecha	Tema	Estudiante(s)	Estado	Action
1	2015-05-07	Data Mining INEC	Saldana Torres Joseph Eduardo	A	

Los datos de la solicitud ya están precargados, el administrador tan solo debe:

1. Asignar tutor
2. Indicar fecha de inicio del desarrollo del tema
3. Fecha de finalización del desarrollo del tema
4. Fecha de entrega de todo lo relacionado con el tema.

## Generar Trabajo de titulación

 Regresar

Por favor, ingrese la información detallada a continuación:

Solicitud No.	<input type="text" value="1"/>
Tema	<input type="text" value="Data Mining INEC"/>
Observaciones	<input type="text" value="Deseo desarrollar este tema para obtener mi titulo de 3er nivel."/>
Estudiante	<input type="text" value="Saldana Torres Joseph Eduardo"/>
Tutor	<input type="text" value="Navarro Rafael"/>
Fecha inicio	<input type="text" value="2015-05-18"/> (yyyy-mm-dd)
Fecha fin	<input type="text" value="2015-11-20"/> (yyyy-mm-dd)
Fecha entrega	<input type="text" value="2015-12-07"/> (yyyy-mm-dd)
29 + 150 =	<input type="text" value="179"/> ✓

 Guardar



 Regresar


Para terminar el proceso de asignación de tema, luego de ingresar todos los datos se da clic en la acción Guardar, esto informara al tutor que le ha sido asignado la tutoría de un tema de titulación y todos los datos respectivos al proceso.

### Revisión de Actividades

Esta tarea esta originalmente destinada para tutores, pero también puede ser vista y manipulada por el administrador del sistema si así lo considera necesario, emitiendo observaciones en el proceso, revisando documentos adjuntos, etc.

Ingresar a Transacciones y escoger la opción Revisión de actividades, se listaran las actividades ingresadas por estudiantes y/o tutores por cada tema que se encuentre en desarrollo.

Trabajo de Titulación								
Display 10 records						Search: <input type="text"/>		
#	Tema	Inicio	Fin	Director	Estudiante	Dias		Action
1	Data Mining INEC	2015-05-18	2015-11-20	Navarro Rafael	Saldana Torres Joseph Eduardo	197	A	 


Para ver las actividades referentes al trabajo del estudiante se da clic en visualizar mediante la acción . Las actividades no se pueden eliminar.

[Regresar](#)


Tema Data Mining INEC

[Ver más información](#)

[Ver actividades](#) [Añadir actividad](#)

 **Bandeja de entrada** (1 mensaje(s) sin leer) Sort

(Yo) ■ Desarrollo de Marco Teorico 2015-05-08 12:02:19

1 actividad(es) en total page 1 of 2 

### Reasignación de temas

En caso de surgir cualquier inconveniente o imprevisto con un tutor durante el desarrollo de algún tema, el administrador tiene la opción de reasignar el tema en desarrollo a un nuevo tutor, con la finalidad de no retrasar la entrega del mismo.

Para esto ingresar a Transacciones y escoger la opción Reasignación de temas, se listaran los temas que ya se encuentran en desarrollo con los datos de estudiante y tutor asignado, pudiendo modificar este último mediante el listado de tutores registrados y asignándole el tema que tenía bajo su cargo el tutor que informo de su imprevisto.

Display 10 records						Search: <input type="text"/>	
No.	Fecha	Tema	Estudiante(s)	Estado	Action		
1	2015-05-08	Data Mining INEC	Saldana Torres Joseph Eduardo	A			



Finalmente se da clic en la opción Guardar y con esto el tema en desarrollo no tendrá retrasos mayores, favoreciendo al estudiante para culminar su tema en los tiempos estipulados.

[← Regresar](#)

Por favor, ingrese la información detallada a continuación:


Solicitud No.	<input type="text" value="5"/>
Tema	<input type="text" value="Data Mining INEC"/>
Observaciones	<input type="text" value="Deseo desarrollar este tema para obtener mi titulo de 3er nivel."/>
Estudiante	<input type="text" value="Saldana Torres Joseph Eduardo"/>
Tutor	<input type="text" value="Villamar Celeste"/>
Fecha inicio	<input type="text" value="2015-05-18"/> (yyyy-mm-dd)
Fecha fin	<input type="text" value="2015-11-20"/> (yyyy-mm-dd)
Fecha entrega	<input type="text" value="2015-12-07"/> (yyyy-mm-dd)
34 + 119 =	<input type="text" value="153"/> ✓

[Guardar](#) [← Regresar](#)

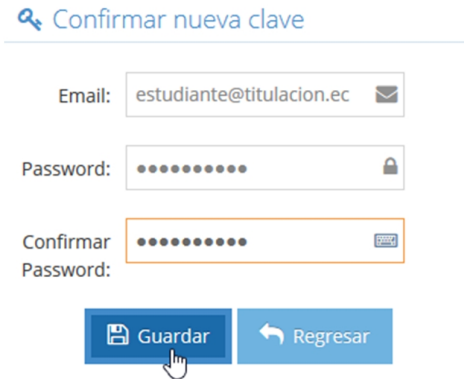
## MANUAL DE USUARIO – MODULO TUTOR

### Ingreso al sistema.

Para acceder al sistema se ingresa al link <http://www.ups.edu.ec/titulacion/login.php>. Previamente es necesario solicitar a la dirección de carrera respectiva el registro al sistema para poder hacer uso del mismo, una vez que el registro se realizó, llegarán vía correo electrónico las credenciales de acceso que están compuestas por la dirección de correo electrónica registrada y una contraseña. Este procedimiento es idéntico para todos los usuarios independientemente de su perfil en el sistema (Administrador, Tutor, Estudiante).

  
  
  
  
 Recordarme [Olvidaste tu clave?](#)

La primera vez que se ingresa al sistema, obligará a realizar un cambio de clave, donde se debe confirmar la dirección de correo y la nueva clave por 2 ocasiones.



Confirmar nueva clave

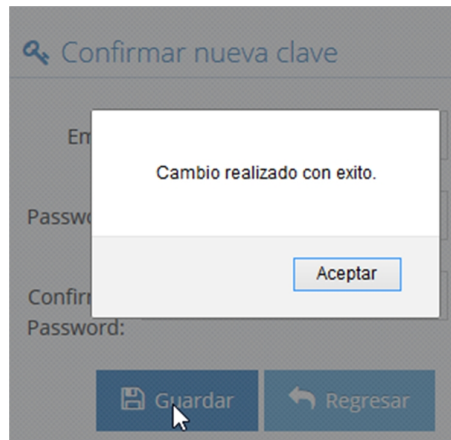
Email: estudiante@titulacion.ec

Password: [oculto]

Confirmar Password: [oculto]

Guardar Regresar

El sistema indicará que el cambio de clave se realizó de forma exitosa.



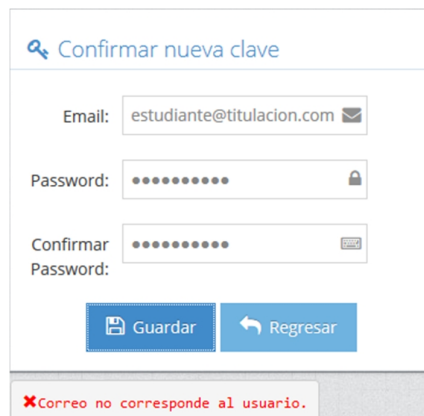
Confirmar nueva clave

Cambio realizado con éxito.

Aceptar

Guardar Regresar

Si se ingresa erróneamente el correo electrónico registrado se mostrará una alerta que advertirá del error.



Confirmar nueva clave

Email: estudiante@titulacion.com

Password: [oculto]

Confirmar Password: [oculto]

Guardar Regresar

✘ Correo no corresponde al usuario.

De igual forma, si la nueva clave que se va a establecer no coincide en los campos, también se indicará el error.

Confirmar nueva clave

Email: estudiante@titulacion.ec

Password: [masked]

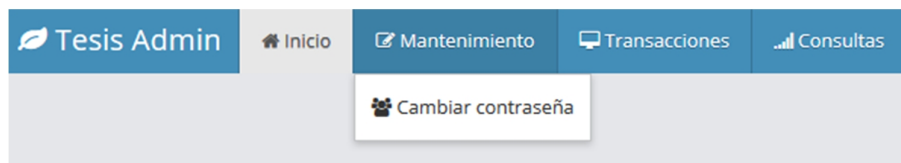
Confirmar Password: [masked]

Please enter the same value again.

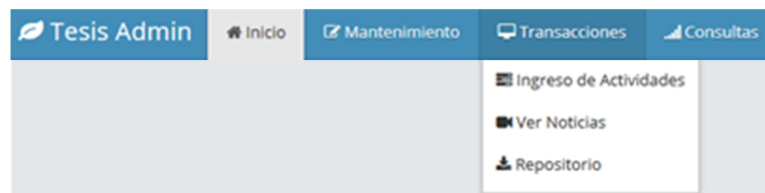
Guardar Regresar

Una vez dentro del sistema, en rol de tutores, se tiene las siguientes opciones:

4. Mantenimiento -> Cambio de contraseña.



5. Transacciones -> Ingreso de Actividades, Noticias, Repositorio.



## 6. Consultas -> General de Temas, Seguimientos.



### Ingreso de actividades

Esta sección hace referencia a las actividades relativas al trabajo de titulación asignado al estudiante, las cuales solo podrán ingresarse una vez que el administrador haya aprobado la solicitud y asignado el tutor correspondiente.

Para registrar las actividades se debe dirigir al módulo de transacciones, y aparecerá una pantalla como la siguiente:

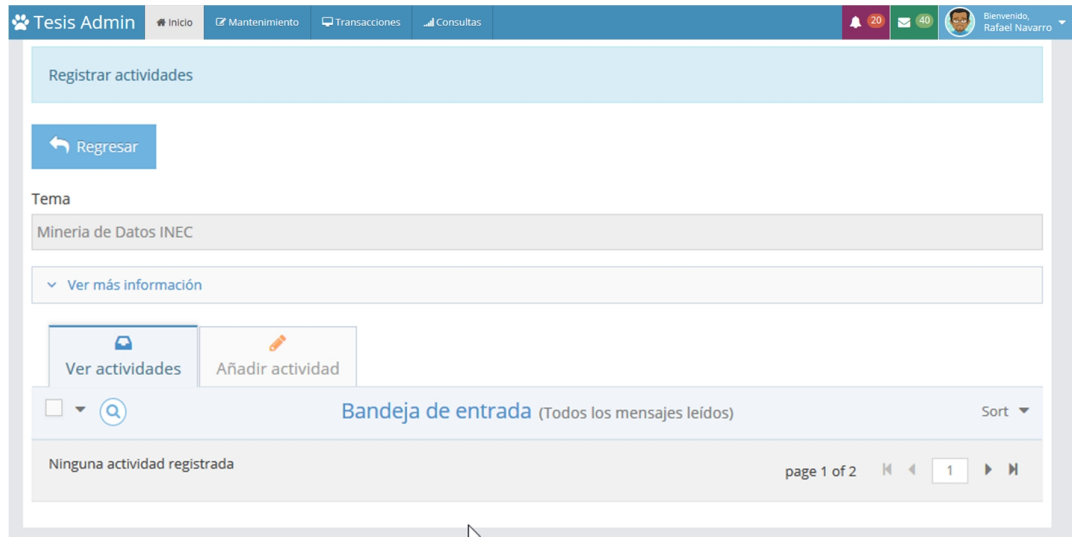
The screenshot shows the 'Trabajo de Titulación' screen. It includes a search bar and a table with the following data:

#	Tema	Inicio	Fin	Director	Dias	Action
1	Mineria de Datos INEC	2015-05-04	2015-08-31	Navarro Rafael	126	A

Showing 1 to 1 of 1 entries. Navigation: Previous, 1, Next.

Esta pantalla muestra la información relativa al trabajo de titulación, como fecha de inicio, fecha de fin, director/tutor asignado y los días restantes para la culminación.

Para ingresar una actividad, dar clic en la sección **Action**.

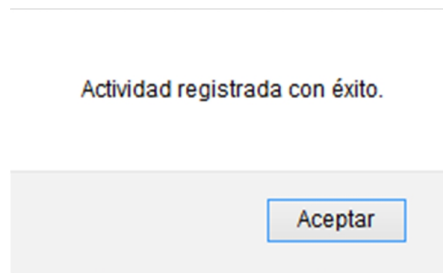


Aquí se mostrarán las actividades ya ingresadas para el trabajo de titulación y también se permite el ingreso de nuevas actividades cuando se selecciona **Añadir Actividad**.

Debe ingresar todos los detalles solicitados, como descripción de la actividad a registrar y sus observaciones, fecha de inicio y fin de la actividad, número de horas que tomó desarrollar la actividad.

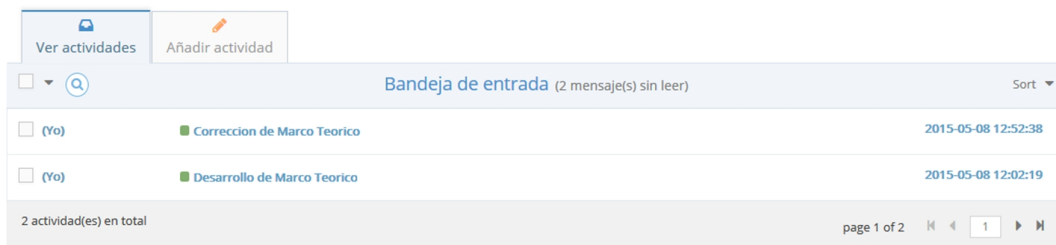
También se tiene un captcha de seguridad y se puede incluir documentación a la actividad, limitada a documentos de Ofimática (Word, Excel, PowerPoint, etc). Se pueden agregar múltiples archivos, siempre que el tamaño combinado de los mismos no exceda los 10 MB.

Se da clic en **Guardar** y en ese momento se recibe una notificación que la actividad queda almacenada junto los documentos adjuntos si los hubiere.



Se puede comprobar el ingreso de la actividad en la bandeja de entrada, la misma aún no es enviada al tutor, como medida de precaución se mantiene pendiente hasta que se apruebe su envío, dando la facilidad de corregir si en algo se ha equivocado. Para enviar o modificar la actividad simplemente se la selecciona.

Se visualizará la información contenida en la actividad, la fecha de inicio y fin, las observaciones y los documentos adjuntos.



Se tiene disponibles 3 acciones en la parte superior izquierda de la actividad, su funcionalidad es:

- Editar la actividad



- Aprobar la actividad



- Eliminar la actividad



Adicional se puede descargar/eliminar los documentos adjuntos antes de aprobar/editar/eliminar la actividad.

Ver actividades    Añadir actividad

---

← Regresar Today, 7:15 pm

(Yo) 2015-04-27 14:20:51

---

**Descripción:** Desarrollo de Marco Teorico    **Inicio:** 2015-05-01    **Fin:** 2015-05-01    **Num. Horas:** 4.00

---

El marco teórico está desarrollado de tal forma que se establecen los objetivos y el alcance de nuestro trabajo.<br>

---

**Adjuntos** (2 archivo(s), 0.39 MB) ▾

ANTEPROYECTO.docx	
Capítulo 3-4.docx	

Para ello se cuenta con dos acciones, su funcionalidad es:

- Descargar los documentos adjuntos





- Eliminar los documentos adjuntos




Una vez que se aprueba la actividad está ya no puede ser modificada o eliminada.

## MANUAL DE USUARIO – MODULO ESTUDIANTE

### Ingreso al sistema.

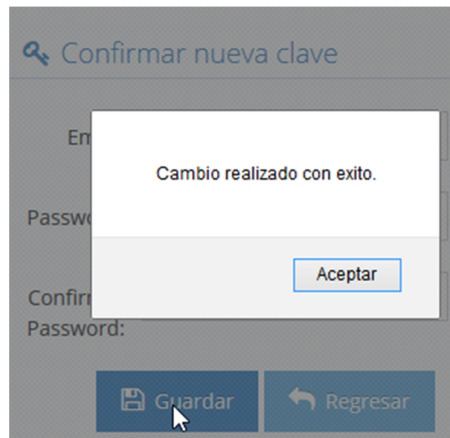
Para acceder al sistema se ingresa al link <http://www.ups.edu.ec/titulacion/login.php>. Previamente es necesario solicitar a la dirección de carrera respectiva el registro al sistema para poder hacer uso del mismo, una vez que el registro se realizó, llegarán vía correo electrónico las credenciales de acceso que están compuestas por la dirección de correo electrónica registrada y una contraseña. Este procedimiento es idéntico para todos los usuarios independientemente de su perfil en el sistema (Administrador, Tutor, Estudiante).

  
  
  
  
 Recordarme [Olvidaste tu clave?](#)

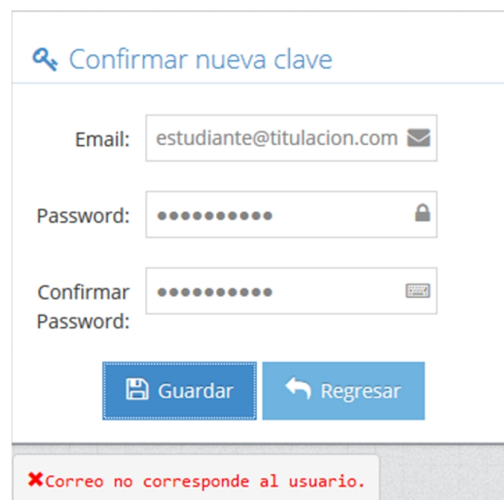
La primera vez que se ingresa al sistema, este obligará a realizar un cambio de clave, donde se debe confirmar la dirección de correo y la nueva clave por 2 ocasiones.

### Confirmar nueva clave

El sistema indicará que el cambio de clave se realizó de forma exitosa.





Si se ingresa erróneamente el correo electrónico registrado se mostrará una alerta que advertirá del error.




De igual forma, si la nueva clave que se va a establecer no coincide en los campos, también se indicará el error.

## Confirmar nueva clave

Email:  

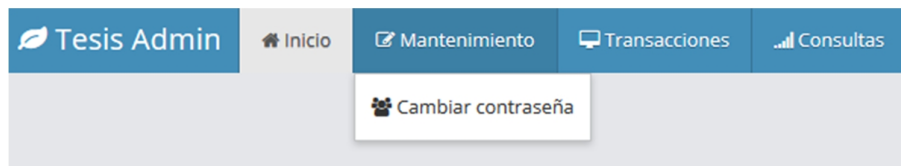
Password:  

Confirmar Password:  

Please enter the same value again.

Una vez dentro del sistema, en rol de estudiantes, se tiene las siguientes opciones:

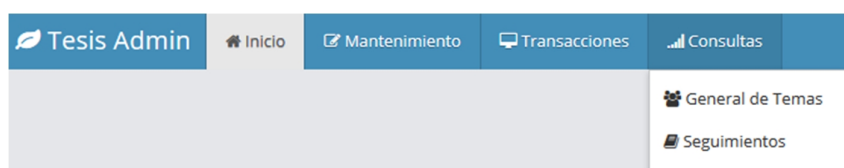
7. Mantenimiento -> Cambio de contraseña.



8. Transacciones -> Ingreso de solicitud, Ingreso de Actividades, Noticias, Repositorio.



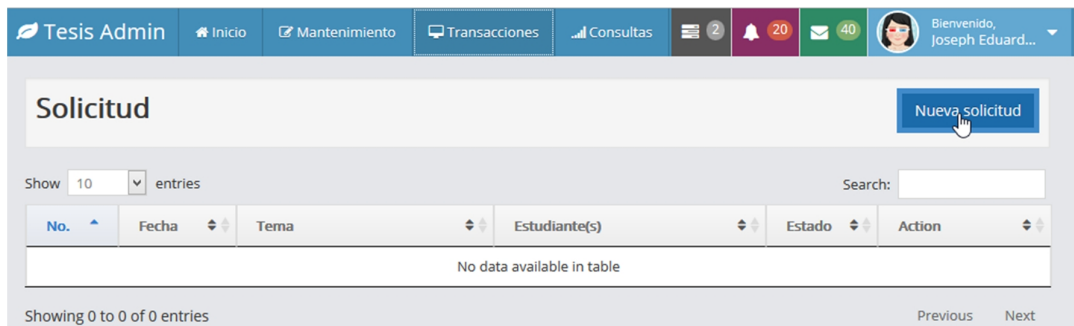
9. Consultas -> General de Temas, Seguimientos.



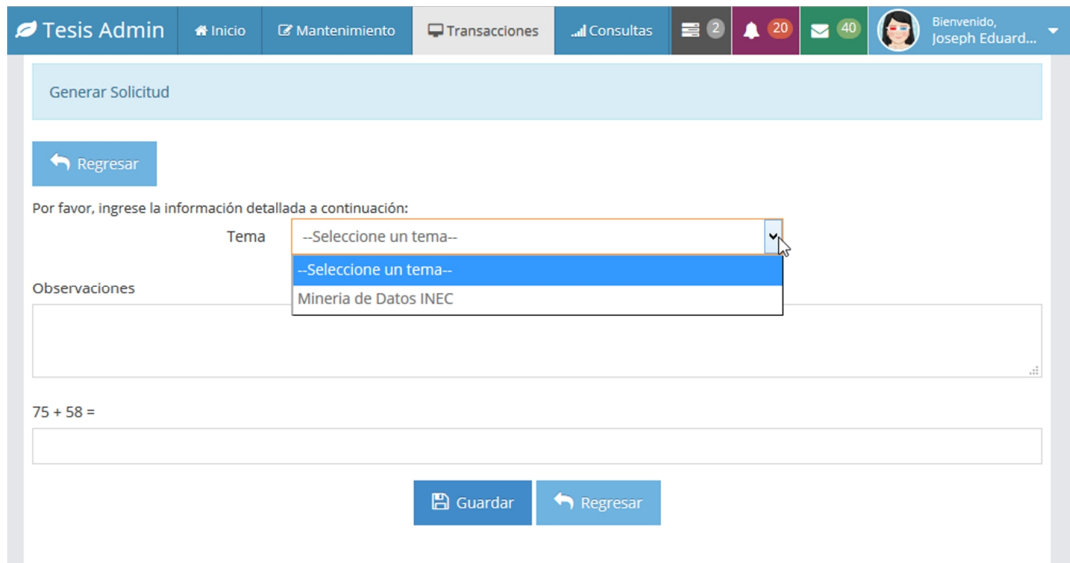
## Ingreso de solicitud de trabajo de Titulación

Una vez confirmado el acceso al sistema se puede realizar una solicitud de trabajo de titulación en el módulo de transacciones.

No se mostrará información alguna pues es la primera vez que accede a esta opción, se procede a crear una nueva solicitud.



Al dar clic en **Nueva solicitud** puede ingresar la solicitud escogiendo el tema, de los que se encuentren disponibles, a desarrollar según el interés del estudiante.



Generar Solicitud

Regresar

Por favor, ingrese la información detallada a continuación:

Tema

Observaciones

75 + 58 =

Guardar Regresar

Se completan los datos que solicitan y se resuelve el captcha de seguridad, cuando se está seguro, dar clic en **Guardar**, esto generará una notificación vía correo electrónico al administrador, quien a su vez la aprueba/rechaza y asignará tutor de ser necesario. Ahora la pantalla anterior mostrará la solicitud que se ingresa con el estado **Pendiente (P)** esperando la aprobación del administrador. Durante este estado, no es posible generar otra solicitud, el sistema indicará que se mantiene una solicitud pendiente de aprobación, una vez aprobada dicha solicitud, tampoco es posible generar una nueva hasta que se receipté por completo el trabajo aprobado para el estudiante.

Solicitud

Nueva solicitud

Show 10 entries Search:

No.	Fecha	Tema	Estudiante(s)	Estado	Action
1	2015-04-27	Mineria de Datos INEC	Saldana Torres Joseph Eduardo	P	

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

Una vez aprobada/rechazada la solicitud se mostrará de las siguientes formas:

Aprobada.

Tesis Admin Inicio Mantenimiento Transacciones Consultas Bienvenido, Joseph Eduard...

## Solicitud

Nueva solicitud

Show 10 entries Search:

No.	Fecha	Tema	Estudiante(s)	Estado	Action
1	2015-04-27	Mineria de Datos INEC	Saldana Torres Joseph Eduardo	A	 

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

### Ingreso de actividades


Esta sección hace referencia a las actividades relativas al trabajo de titulación asignado al estudiante, las cuales solo podrán ingresarse una vez que el administrador haya aprobado la solicitud y asignado el tutor correspondiente.

Para registrar las actividades se dirige al módulo de transacciones, aparecerá una pantalla como la siguiente:

Tesis Admin Inicio Mantenimiento Transacciones Consultas Bienvenido, Joseph Eduard...

## Trabajo de Titulación

Show 10 entries Search:

#	Tema	Inicio	Fin	Director	Dias	Action
1	Mineria de Datos INEC	2015-05-04	2015-08-31	Navarro Rafael	126	

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

Esta pantalla muestra la información relativa al trabajo de titulación, como fecha de inicio, fecha de fin, director/tutor asignado y los días restantes para la culminación.

Para ingresar una actividad se da clic en la sección **Action**.

Tesis Admin Inicio Mantenimiento Transacciones Consultas Bienvenido, Joseph Eduard...

Registrar actividades

Regresar

Tema  
Minería de Datos INEC

Ver más información

Ver actividades Añadir actividad

Bandeja de entrada (Todos los mensajes leídos) Sort

Ninguna actividad registrada page 1 of 2

Aquí se mostrarán las actividades ya ingresadas para el trabajo de titulación y también se permite el ingreso de nuevas actividades cuando se selecciona **Añadir Actividad**.

Ver actividades Añadir actividad

Descripción: Desarrollo de Marco Teorico

Observaciones: El marco teórico está desarrollado de tal forma que se establecen los objetivos y el alcance de nuestro trabajo.

Inicio  
2015-05-01  
(yyyy-mm-dd)

Fin  
2015-05-01  
(yyyy-mm-dd)

Num. Horas  
4.00



Se debe ingresar todos los detalles solicitados, como descripción de la actividad a registrar y sus observaciones, fecha de inicio y fin de la actividad, número de horas que tomó desarrollar la actividad.

Inicio  
2015-05-01  
(yyyy-mm-dd)

Fin  
2015-05-01  
(yyyy-mm-dd)

Num. Horas  
4.00

---

32 + 137 =  
169 ✓

Adjuntos:

También se tiene un captcha de seguridad y se puede incluir documentación a la actividad, limitada a documentos de Ofimática (Word, Excel, PowerPoint, etc). Se pueden agregar múltiples archivos, siempre que el tamaño combinado de los mismos no exceda los 10 MB.

Inicio  
2015-05-01  
(yyyy-mm-dd)

Fin  
2015-05-01  
(yyyy-mm-dd)

Num. Horas  
4.00

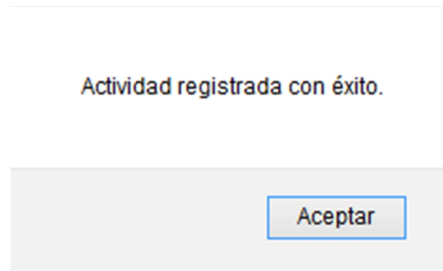
---

32 + 137 =  
169 ✓

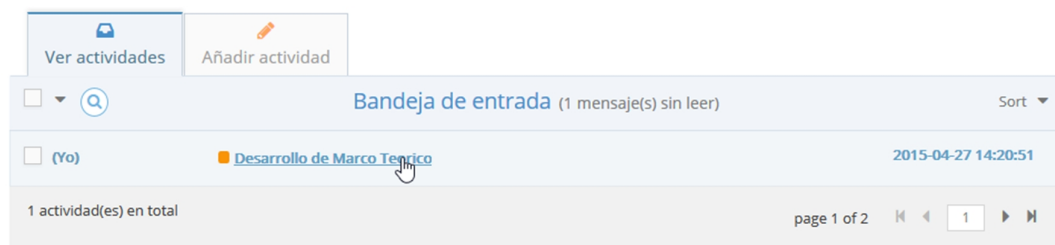
Adjuntos:   ✕

✕

Se da clic en **Guardar** y en ese momento se recibe una notificación que la actividad queda almacenada junto los documentos adjuntos si los hubiere.



Se comprueba el ingreso de la actividad en la bandeja de entrada, la misma aún no es enviada al tutor, como medida de precaución se mantiene pendiente hasta que se apruebe su envío, dando la facilidad de corregir si en algo se ha equivocado. Para enviar o modificar la actividad simplemente se selecciona.



Se visualizará la información contenida en la actividad, la fecha de inicio y fin, las observaciones y los documentos adjuntos.

Ver actividades
Añadir actividad

← Regresar Today, 7:15 pm

---

★

(Yo) 🕒 2015-04-27 14:20:51

✎
✓
🗑️

---

**Descripción:** Desarrollo de Marco Teorico    **Inicio:** 2015-05-01    **Fin:** 2015-05-01    **Num. Horas:** 4.00

---

El marco teórico está desarrollado de tal forma que se establecen los objetivos y el alcance de nuestro trabajo.<br>

---

**Adjuntos** (2 archivo(s), 0.39 MB) ▼

📄 ANTEPROYECTO.docx

📄 Capítulo 3-4.docx

↓ 🗑️
↓ 🗑️

Se tiene disponibles 3 acciones en la parte superior izquierda de la actividad, su funcionalidad es:

- Editar la actividad

- Aprobar la actividad


- Eliminar la actividad

Adicional se puede descargar/eliminar los documentos adjuntos antes de aprobar/editar/eliminar la actividad.

126

Ver actividades    Añadir actividad

← Regresar Today, 7:15 pm

★  (Yo) 🕒 2015-04-27 14:20:51 ✎ ✓ 🗑️

---







**Descripción:** Desarrollo de Marco Teorico    **Inicio:** 2015-05-01    **Fin:** 2015-05-01    **Num. Horas:** 4.00

---

El marco teórico está desarrollado de tal forma que se establecen los objetivos y el alcance de nuestro trabajo.<br>

---

**Adjuntos** (2 archivo(s), 0.39 MB) ▾

-  ANTEPROYECTO.docx  
-  Capítulo 3-4.docx  

Para ello se cuenta con dos acciones, su funcionalidad es:

- Descargar los documentos adjuntos



- Eliminar los documentos adjuntos



Una vez que se aprueba la actividad está ya no puede ser modificada o eliminada.