



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GENERACIÓN  
DE RESOLUCIONES HCD DEL PROCESO DE TITULACIÓN  
FICA – UTN CON HERRAMIENTAS LIBRES”**

**AUTORA: MARIBEL JACQUELINE MEDINA PICUASI.**

**DIRECTOR: ING. DIEGO TREJO ESPAÑA Msc**

**IBARRA – ECUADOR**

**2017**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

#### A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100335790-0
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	MEDINA PICUASI MARIBEL JACQUELINE
<b>DIRECCIÓN:</b>	GRAL. ENRÍQUEZ Y VERTIENTES
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:mjmedinap@utn.edu.ec">mjmedinap@utn.edu.ec</a>
<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0939600602
DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GENERACIÓN DE RESOLUCIONES HCD DEL PROCESO DE TITULACIÓN FICA – UTN CON HERRAMIENTAS LIBRES”
<b>AUTOR:</b>	MEDINA PICUASI MARIBEL JACQUELINE
<b>FECHA:</b>	FEBRERO DEL 2017
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
<b>DIRECTOR:</b>	ING. DIEGO TREJO ESPAÑA Msc.

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Maribel Jacqueline Medina Picuasi, con cédula de identidad N° 100335790-0, en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación del trabajo en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

### CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.



.....  
Firma

Nombre: Maribel Jacqueline Medina Picuasi

Cédula: 100335790-0



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Maribel Jacqueline Medina Picuasi, con cédula de identidad N° 100335790-0, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5, 6, en calidad de autora del trabajo de grado denominado **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GENERACIÓN DE RESOLUCIONES HCD DEL PROCESO DE TITULACIÓN FICA – UTN CON HERRAMIENTAS LIBRES”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniera en Sistemas Computacionales, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada, aclarando que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

.....  
Firma

Nombre: Maribel Jacqueline Medina Picuasi

Cédula: 100335790-0



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

Por medio de la presente yo Ing. Diego Trejo, certifico que la Srta. Maribel Jacqueline Medina Picuasi, portadora de la cédula de identidad Nro.1003357900 ha trabajado en el desarrollo del proyecto de tesis **"DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GENERACIÓN DE RESOLUCIONES HCD DEL PROCESO DE TITULACIÓN FICA – UTN CON HERRAMIENTAS LIBRES"**, previo a la obtención del título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, lo cual ha realizado en su totalidad con responsabilidad.

Es todo cuanto puede certificar en honor a la verdad

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Diego Trejo", is written over a dotted line.

.....  
Ing. Diego Trejo  
**DIRECTOR DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**

**DEDICATORIA**

Considero a este proyecto como la culminación de otra etapa de mi vida, lo dedico principalmente a Dios, a mis padres, fieles acompañantes en mi continua lucha, gracias a ellos grandes metas se han cumplido y a su ejemplo demostrando su amor en todo el trayecto de mi vida.

A mis profesores, por brindarme apoyo y tiempo en el transcurso del desarrollo de mi formación profesional.

También dedico este trabajo a quienes con su conocimiento han colaborado en la ejecución de este trabajo.

**Jacqueline Medina.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**

**AGRADECIMIENTOS**

Agradezco de manera especial a la Universidad Técnica del Norte por haberme brindado la oportunidad de ser parte de sus miembros estudiantiles, gracias a ésta institución tan apreciada he logrado adquirir altos conocimientos y formarme tanto de manera intelectual, cómo también de manera ética.

También agradezco la guía de mi tutor de tesis el Ingeniero Diego Trejo por haber donado su valioso tiempo y conocimiento para convertir mi trabajo en una obra de alto valor académico.

Finalmente un agradecimiento especial a mis padres por su total apoyo.

**Jacqueline Medina.**

## **RESUMEN**

El presente proyecto trata sobre el desarrollo de la aplicación web para la generación de resoluciones del proceso de Titulación FICA, todo esto realizado con herramientas libres como PostgreSQL, Eclipse, PrimeFaces, y más librerías que son descritas en los siguientes capítulos.

El Capítulo 1, hace referencia a la antecedentes que conlleva al desarrollo de la aplicación, la situación inicial, la definición del problema, objetivo general y objetivos específicos.

El Capítulo 2, detalla el levantamiento del proceso de titulación, la descripción de la metodología de desarrollo Scrum, y de las herramientas libres que se manejan en el proyecto.

El Capítulo 3, se basa en el desarrollo de la aplicación, siguiendo la estructura de la metodología Scrum, generando la documentación técnica necesaria del desarrollo.

Finalmente en el Capítulo 4 se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas en la realización de Proyecto de titulación.



## **ABSTRACT**

The present project deals with the development of the web application for the generation of resolutions of the FICA Degree process, all done with free tools like PostgreSQL, Eclipse, PrimeFaces, and more libraries that are described in the following chapters.

Chapter 1, refers to the background to the development of the application, the initial situation, and the definition of the problem, general objective and specific objectives.

Chapter 2, details the lifting of the titling process, the description of the Scrum development methodology, and the free tools that are handled in the project.

Chapter 3, is based on the development of the application, following the structure of the Scrum methodology, generating the necessary technical documentation of the development.

Finally, Chapter 4 presents the conclusions and recommendations obtained in the realization of the Degree Project.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN.....	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	IV
CERTIFICACIÓN DEL ASESOR .....	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTOS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT .....	IX
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
ÍNDICE DE TABLAS .....	XVIII
CAPITULO I.....	1
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 SITUACIÓN ACTUAL .....	2
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.4 OBJETIVOS.....	2
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	2
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.6 ALCANCE.....	3
1.6.1 DETERMINACIÓN DE REQUISITOS (SECRETARIA JURIDICA - FICA).....	4
CAPITULO II.....	8
2 MARCO TEÓRICO .....	8
2.1 LEVANTAMIENTO DE PROCESO .....	8

2.1.1 MÓDULO GENERADOR DE RESOLUCIONES HCD .....	8
2.2 METODOLOGÍA SCRUM .....	14
2.2.1 CICLO DE VIDA DE LA METODOLOGÍA SCRUM .....	15
2.2.2 ESTRUCTURA .....	16
2.2.3 REUNIONES EN LA METODOLOGÍA SCRUM .....	17
2.2.4 ELEMENTOS DE LA METODOLOGÍA SCRUM .....	18
2.2.5 ROLES DE LA METODOLOGÍA SCRUM .....	19
2.3 SERVIDOR DE APLICACIONES WEB APACHE TOMCAT .....	20
2.3.1 CARACTERÍSTICAS .....	21
2.3.2 ESTRUCTURA DE APACHE TOMCAT .....	22
2.4 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA IDE ECLIPSE .....	23
2.4.1 CARACTERÍSTICAS .....	23
2.5 JAVA PERSISTENCE API (JPA) .....	24
2.5.1 CARACTERÍSTICAS .....	24
2.6 RAMEWORK JSF .....	24
2.6.1 CARACTERÍSTICAS .....	25
2.6.2 CICLO DE VIDA DE JSF .....	25
2.6.3 PATRÓN DE DISEÑO MVC.....	27
2.7 PRIMEFACES .....	27
2.7.1 CARACTERÍSTICAS .....	28
2.8 BASE DE DATOS POSTGRESQL.....	28
2.8.1 COMPONENTES DE POSTGRESQL.....	29
2.8.2 CARACTERÍSTICAS .....	30
CAPÍTULO III.....	31
3 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN WEB CON LA METODOLOGÍA SCRUM .....	31

3.1 ROLES DE LA APLICACIÓN .....	31
3.2 PILA DE PRODUCTOS (PRODUCT BACKLOG).....	32
3.3 PILA DE TAREAS (SPRINT) .....	32
3.4 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	34
3.5 ITERACIONES .....	35
3.5.1 ITERACIÓN 1 ANÁLISIS Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO.....	35
3.5.2 ITERACIÓN 2 PUBLICACIÓN DE LA APLICACIÓN DE GENERACIÓN DE RESOLUCIONES .....	58
3.5.3 ITERACIÓN 3 GESTIÓN DE INTERFACES .....	65
3.5.4 ITERACIÓN 4 SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESO .....	90
3.5.5 ITERACIÓN 5 REPORTES EN LA WEB.....	93
CAPÍTULO IV .....	100
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	100
4.1 CONCLUSIONES .....	100
4.2 RECOMENDACIONES .....	101
4.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	102
4.4 BIBLIOGRAFÍA.....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.1:</b> Módulos de la aplicación .....	5
<b>FIGURA 1.2:</b> Patrón de diseño MVC .....	6
<b>FIGURA 2.1:</b> Manejo Scrum .....	15
<b>FIGURA 2.2:</b> Ciclo de Vida Scrum .....	16
<b>FIGURA 2.3:</b> Estructura Scrum.....	17
<b>FIGURA 2.4:</b> Estructura Scrum .....	18
<b>FIGURA 2.5:</b> Elementos Scrum .....	18
<b>FIGURA 2.6:</b> Team Scrum.....	20
<b>FIGURA 2.7:</b> Logo Apache Tomcat .....	20
<b>FIGURA 2.8:</b> Logo Apache Tomcat .....	23
<b>FIGURA 2.9:</b> Logo JSF .....	24
<b>FIGURA 2.10:</b> Ciclo JSF.....	26
<b>FIGURA 2.11:</b> Patrón MVC.....	27
<b>FIGURA 2.12:</b> Logo Primefaces .....	27
<b>FIGURA 3.1:</b> Asistente para instalar PostgreSQL.....	35
<b>FIGURA 3.2:</b> Directorio de instalación PostgreSQL.....	36
<b>FIGURA 3.3:</b> Definir Puerto de PostgreSQL .....	36
<b>FIGURA 3.4:</b> Idioma PostgreSQL .....	37
<b>FIGURA 3.5:</b> Instalación completa PostgreSQL .....	37
<b>FIGURA 3.6:</b> Servidor PostgreSQL .....	38
<b>FIGURA 3.7:</b> Creación Nuevo proyecto en Eclipse .....	38
<b>FIGURA 3.8:</b> Configuración principal del proyecto.....	39
<b>FIGURA 3.9:</b> Directorio de clases java .....	39
<b>FIGURA 3.10:</b> Selección del motor de base de datos .....	40

<b>FIGURA 3.11:</b> Búsqueda del Drive para PostgreSQL.....	40
<b>FIGURA 3.12:</b> Añadir librería para PostgreSQL.....	41
<b>FIGURA 3.13:</b> Conexión con la base de datos PostgreSQL .....	41
<b>FIGURA 3.14:</b> Verificación de conexión PostgreSQL .....	42
<b>FIGURA 3.15:</b> Verificación de JSF.....	42
<b>FIGURA 3.16:</b> Caso de Uso Administrador.....	43
<b>FIGURA 3.17:</b> Caso de Uso Secretario.....	43
<b>FIGURA 3.18:</b> Diagrama Físico de la Base de datos de la “aplicación web para la generación de resoluciones HCD del proceso de titulación FICA – UTN con herramientas libres” .....	48
<b>FIGURA 3.19:</b> Ubicación de Eclipse .....	58
<b>FIGURA 3.20:</b> Dirección de Workspace eclipse.....	58
<b>FIGURA 3.21:</b> Inicio eclipse.....	59
<b>FIGURA 3.22:</b> Carga de librerías.....	59
<b>FIGURA 3.23:</b> Ubicación del archivo web.xml .....	60
<b>FIGURA 3.24:</b> Edición archivo web.xml .....	60
<b>FIGURA 3.25:</b> Creación página índice.....	60
<b>FIGURA 3.26:</b> Ubicación del index .....	61
<b>FIGURA 3.27:</b> Escoger una plantilla .....	61
<b>FIGURA 3.28:</b> Resultado de la creación.....	62
<b>FIGURA 3.29:</b> Instalación de Apache Tomcat en Eclipse .....	62
<b>FIGURA 3.30:</b> Ventana principal de Instalación de Apache Tomcat en Eclipse.....	63
<b>FIGURA 3.31:</b> Ubicación del servidor Apache Tomcat.....	63
<b>FIGURA 3.32:</b> Añadir proyecto en Apache Tomcat .....	64
<b>FIGURA 3.33:</b> Apache Tomcat Listo En Eclipse .....	64
<b>FIGURA 3.34:</b> Pantalla principal .....	65

<b>FIGURA 3.35:</b> Opción Lugar de Defensa.....	65
<b>FIGURA 3.36:</b> Pantalla de administración de Lugar de Defensa.....	66
<b>FIGURA 3.37:</b> Validación para ingreso Lugar de Defensa.....	66
<b>FIGURA 3.38:</b> Actualizar Lugar de Defensa .....	67
<b>FIGURA 3.39:</b> Eliminar Lugar de Defensa .....	67
<b>FIGURA 3.40:</b> Opción Clientes.....	68
<b>FIGURA 3.41:</b> Administración Clientes por Cédula.....	68
<b>FIGURA 3.42:</b> Validación ingreso de Clientes por Cédula .....	69
<b>FIGURA 3.43:</b> Actualizar Clientes por Cédula .....	69
<b>FIGURA 3.44:</b> Eliminar Clientes por Cédula .....	70
<b>FIGURA 3.45:</b> Opción Clientes x Pasaporte .....	70
<b>FIGURA 3.46:</b> Validación para ingreso de Clientes x Pasaporte .....	71
<b>FIGURA 3.47:</b> Actualizar Clientes x Pasaporte.....	71
<b>FIGURA 3.48:</b> Eliminar Clientes x Pasaporte .....	72
<b>FIGURA 3.49:</b> Filtros en lista de Clientes por Cédula y Pasaporte.....	72
<b>FIGURA 3.50:</b> Opción Anteproyecto.....	74
<b>FIGURA 3.51:</b> Validación Anteproyecto .....	74
<b>FIGURA 3.52:</b> Búsqueda de estudiante.....	75
<b>FIGURA 3.53:</b> Creación exitosa Proceso de Titulación.....	75
<b>FIGURA 3.54:</b> Formulario Anteproyecto .....	76
<b>FIGURA 3.55:</b> Generando resolución HCD Anteproyecto.....	76
<b>FIGURA 3.56:</b> Opción Designación de Tribunal.....	77
<b>FIGURA 3.57:</b> Formulario Designación de Tribunal.....	77
<b>FIGURA 3.58:</b> Generando resolución HCD Designación de Tribunal .....	78
<b>FIGURA 3.59:</b> Opción Notas Defensa Privada .....	78

<b>FIGURA 3.60:</b> Formulario Notas Defensa Privada.....	79
<b>FIGURA 3.61:</b> Generando resolución HCD Notas Defensa Privada .....	79
<b>FIGURA 3.62:</b> Opción Señalamiento Defensa Pública .....	80
<b>FIGURA 3.63:</b> Formulario Señalamiento Defensa Pública.....	80
<b>FIGURA 3.64:</b> Generando resolución HCD Señalamiento Defensa Pública .....	81
<b>FIGURA 3.65:</b> Opción Notas de Defensa Pública .....	81
<b>FIGURA 3.66:</b> Formulario Notas de Defensa Pública .....	82
<b>FIGURA 3.67:</b> Impresión de Notas de Defensa Pública.....	82
<b>FIGURA 3.68:</b> Cambio Director .....	83
<b>FIGURA 3.69:</b> Formulario Director.....	83
<b>FIGURA 3.70:</b> Generando resolución Cambio Director.....	84
<b>FIGURA 3.71:</b> Opción Cambio Tema .....	84
<b>FIGURA 3.72:</b> Formulario Cambio Tema.....	85
<b>FIGURA 3.73:</b> Generando resolución Cambio Tema.....	85
<b>FIGURA 3.74:</b> Opción Cambio miembros de Tribunal .....	86
<b>FIGURA 3.75:</b> Formulario Cambio miembros de Tribunal.....	86
<b>FIGURA 3.76:</b> Generando resolución Cambio miembros de Tribunal.....	87
<b>FIGURA 3.77:</b> Opción Anulación de Tema .....	87
<b>FIGURA 3.78:</b> Formulario Anulación de Tema.....	88
<b>FIGURA 3.79:</b> Confirmación Anulación de Tema.....	88
<b>FIGURA 3.80:</b> Generando resolución Anulación de Tema.....	89
<b>FIGURA 3.81:</b> Opción Ayuda.....	89
<b>FIGURA 3.82:</b> Login de la Aplicación.....	90
<b>FIGURA 3.83:</b> Opción Usuarios.....	90
<b>FIGURA 3.84:</b> Administración Usuarios.....	91



<b>FIGURA 3.85:</b> Validación Usuarios.....	91
<b>FIGURA 3.86:</b> Actualizar Usuarios.....	92
<b>FIGURA 3.87:</b> Eliminar Usuarios .....	92
<b>FIGURA 3.88:</b> Opción reporte general Titulación.....	93
<b>FIGURA 3.89:</b> Filtrar Titulación por parámetros de entrada .....	93
<b>FIGURA 3.90:</b> Opción Acta Consolidada .....	94
<b>FIGURA 3.91:</b> Búsqueda Estudiante Para Generación De Acta Consolidada.....	94
<b>FIGURA 3.92:</b> Aprobación Acta consolidada .....	95
<b>FIGURA 3.93:</b> Generación de Acta consolidada .....	95
<b>FIGURA 3.94:</b> Opción de Acta de Grado .....	96
<b>FIGURA 3.95:</b> Búsqueda estudiante para generar de Acta de Grado.....	96
<b>FIGURA 3.96:</b> Aprobación de Acta de Grado .....	97
<b>FIGURA 3.97:</b> Generar Acta de Grado parte 1 .....	97
<b>FIGURA 3.98:</b> Generar Acta de Grado parte 2 .....	98
<b>FIGURA 3.99:</b> Opción Sumario de Resoluciones.....	98
<b>FIGURA 3.100:</b> Generar Sumario de resoluciones HCD .....	99
<b>FIGURA 3.101</b> Exportar Sumario en formato Excel .....	99

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1.1:</b> Herramientas de Desarrollo .....	7
<b>TABLA 2.1:</b> Descripción del proceso de Titulación.....	8
<b>TABLA 2.2:</b> Diagrama proceso de Titulación.....	9
<b>TABLA 2.3:</b> Formalidades Scrum.....	17
<b>TABLA 2.4:</b> Roles Scrum .....	19
<b>TABLA 2.5:</b> Versiones Apache Tomcat.....	21
<b>TABLA 2.6:</b> Componentes Apache Tomcat.....	22
<b>TABLA 2.7:</b> Características PostgreSQL.....	30
<b>TABLA 3.1:</b> Roles Metodología Scrum.....	31
<b>TABLA 3.2:</b> Pila de productos del generador de Resoluciones .....	32
<b>TABLA 3.3</b> Análisis y estructura del generador de resoluciones.....	32
<b>TABLA 3.4:</b> Publicación de la aplicación de generador de resoluciones.....	33
<b>TABLA 3.5:</b> Gestión de interfaces de generados de resoluciones HCD. ....	33
<b>TABLA 3.6:</b> Seguridad y control de acceso al generador de resoluciones. ....	34
<b>TABLA 3.7:</b> Reportes al generador de resoluciones.....	34
<b>TABLA 3.8:</b> Planificación general de la aplicación.....	34
<b>TABLA 3.9:</b> Tabla Cliente.....	44
<b>TABLA 3.10:</b> Tabla Aula .....	44
<b>TABLA 3.11:</b> Tabla Usuario. ....	45
<b>TABLA 3.12:</b> Tabla Titulación. ....	45
<b>TABLA 3.13:</b> Tabla Paquetes del proyecto REG_SJ.....	49
<b>TABLA 3.14:</b> Tabla Paquete Controller. ....	49
<b>TABLA 3.15:</b> Descripción métodos Clase Manager.....	50

<b>TABLA 3.16:</b> Descripción métodos Clase Manager Dao.....	55
<b>TABLA 3.17:</b> Descripción del Paquete Manager.....	56
<b>TABLA 3.18:</b> Descripción del Paquete Util.....	56
<b>TABLA 3.19:</b> Descripción Clase JSFUtil.....	56
<b>TABLA 3.20:</b> Descripción del Paquete Entities.....	57

# CAPÍTULO I

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

El uso de herramientas de software libre se ha ido incrementado en los últimos años, ya que son estables y flexibles en el momento de desarrollar una aplicación, dependiendo de la herramienta se cuenta con varios plugins o componentes para obtener más funcionalidades con respecto al desarrollo. (Fuentes & Guevara, 2010)

Lo cual hace que sea una alternativa de gran ayuda para un desarrollador y a la vez optimiza los recursos en relación de costos.(Torres, 2014)

Con respecto al manejo de información sobre el proceso de titulación de un estudiante, se lleva un registro documental en la Secretaria Jurídica de la Facultad, pero en el momento de realizar reportes o seguimiento del estado del proceso de titulación de un estudiante se debe acudir a los archivos emitidos y hacer una búsqueda tediosa, lo cual implica tiempo y falta de eficiencia en buscar esta información.

Por lo que el objetivo es automatizar la información del proceso de titulación de un estudiante aprovechando los beneficios de las herramientas libres, agilizando el trámite de titulación y a la vez facilitar un respaldo de información emitido por el HCD<sup>1</sup>

La Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas FICA<sup>2</sup> no solo brinda una excelente formación a los estudiantes, sino que a la vez es una entidad que impulsa proyectos de cambio y avance a nivel académico. Parte de ello la necesidad de automatizar el proceso de Titulación como un medio de mejora.

---

<sup>1</sup> HCD: Honorable Consejo Directivo FICA

<sup>2</sup> FICA: Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas

## **1.2 SITUACIÓN ACTUAL**

Actualmente la dependencia de la Secretaría Jurídica de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas tiene el reto de implementar mecanismos de mejoras para la automatización de resoluciones para el Proceso de Titulación emitidas por el HCD que hasta el momento se ha manejado de forma manual y de manera empírica.

Es necesario un cambio en el desarrollo de este proceso ya que se mejora y se agiliza la entrega de la resolución emitida por el HCD.

Al hacer un análisis breve de este proceso, se deriva que hay pérdida de información sobre el estado de Titulación de un estudiante; y en el momento de emitir una resolución de este proceso toma mucho tiempo transcribir el texto de ésta para cada estudiante. Ésta es una realidad que se vive a diario en la dependencia de la Secretaría Jurídica de la FICA.

## **1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La entrega de una resolución HCD emitida por la Secretaría Jurídica puede tomar algo de tiempo ya que se debe redactar el texto con la información específica de cada estudiante.

El no tener un mecanismo de organización hace que la transcripción de la resolución se torne tediosa y tome más tiempo del debido. Sin el manejo adecuado de esta información no se puede dar seguimiento a un proceso de titulación iniciado por un estudiante, menos aún obtener información oportuna y real en cualquier momento.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar una aplicación web para la generación de resoluciones HCD del Proceso de Titulación FICA – UTN con herramientas libres.

## **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar la información sobre el proceso de titulación de un estudiante en la FICA.
- Analizar las herramientas libres que se va a utilizar para el desarrollo de la aplicación web.
- Desarrollar la aplicación web utilizando la metodología Scrum.
- Elaborar la documentación técnica y de usuario de la aplicación.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

Teniendo en cuenta el avance tecnológico que se suscita en los últimos años, es necesario que la dependencia de la Secretaría Jurídica adopte un nuevo proceso de automatización de la información.

La realización de este proyecto tiene como finalidad brindar mayor eficiencia y ahorro de tiempo al momento de emitir una resolución del HCD a un estudiante de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas. Esto llevado a cabo mediante la utilización de herramientas libres de desarrollo.

Los beneficiarios directos de la aplicación serán los estudiantes, el personal docente, y la Secretaría Jurídica de la Facultad.

El presente proyecto también tiene como finalidad poner en práctica todos los conocimientos que se ha adquirido en estos años de formación académica en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, lo cual es un requisito para la obtención de título de Ingeniería.

## **1.6 ALCANCE**

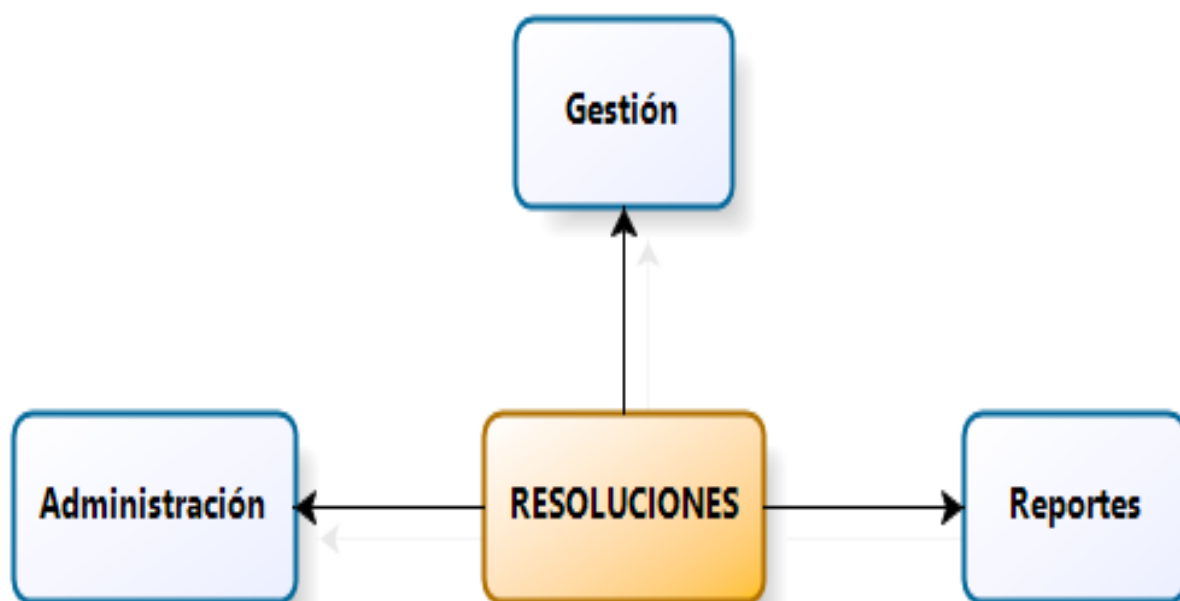
La dependencia de la Secretaría Jurídica contará con el generador de texto de resoluciones para el proceso de Titulación de un estudiante, a la vez una interfaz amigable, reportes según la necesidad del Secretario Jurídico. Cumpliendo con los requerimientos pedidos la aplicación realiza lo siguiente:

### **1.6.1 DETERMINACIÓN DE REQUISITOS (SECRETARIA JURIDICA - FICA)**

- Controla autenticación de usuario.
- Permitir crear, modificar usuarios de la aplicación: autoridades, docentes, estudiantes, lugar de defensa.
- Generar Plantilla de Resolución de Aprobación de Anteproyecto.
- Generar Plantilla de Resolución de Designación de Tribunal.
- Generar Plantilla de Resolución de Asentamiento de Notas de Defensa Privada.
- Generar Plantilla de Resolución de Señalamiento de fecha de Defensa Pública.
- Ingreso de Notas de la Defensa Pública.
- Generar Plantilla de Resolución de Cambio de Director de Trabajo de Grado.
- Generar Plantilla de Resolución de Cambio de Tema de Trabajo de Grado.
- Generar Plantilla de Resolución de Cambio de Miembros de Tribunal.
- Generar Plantilla de Resolución de Anulación de Tema de Trabajo de Grado.
- Visualización y filtrado del Proceso de Titulación por estudiante.
- Reporte de sumario de resoluciones por fecha de HCD o tipo de Resolución.
- Reporte Acta de Grado por estudiante
- Reporte Acta Consolidada por estudiante

#### **Módulos de la Aplicación**

La Aplicación Web está conformada de los siguientes módulos como se muestra en la figura:



**FIGURA 1.1:** Módulos de la aplicación

**Fuente:** Propia

#### ✓ **Módulo Administración**

Este módulo asume la administración de los elementos de entrada para la gestión de la Titulación de un estudiante. Esto implica: creación y modificación de Autoridades, Docentes, Estudiantes, Lugar de defensa.

#### ✓ **Módulo de Gestión de Titulación**

Este módulo asume la generación de plantillas de texto, por cada una de las resoluciones emitidas por el Honorable Consejo Directivo de la FICA. Esto implica: Aprobación de Anteproyecto, Designación de Tribunal, Asentamiento de Notas de Defensa Privada, Señalamiento de Defensa Pública, Ingreso de Notas de la Defensa Pública, Cambio de Director de Trabajo de Grado, Cambio de Tema de Trabajo de Grado, Cambio de Miembros de Tribunal, Anulación de Tema de Trabajo de Grado.



## ✓ Módulo de Reporte

En éste módulo se genera el sumario de resoluciones emitidas por fecha de HCD o por tipo de resolución.

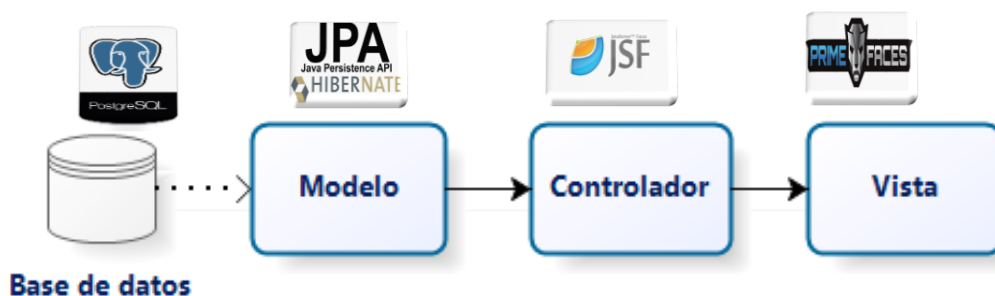
Se genera el Acta de Grado por cada estudiante después de haber terminado el proceso de Titulación.

Se genera el Acta Consolidada por cada estudiante después de haber terminado el proceso de Titulación.

Para el desarrollo de la aplicación web se trabaja con la versión Eclipse<sup>3</sup> Mars<sup>4</sup>, y Frameworks<sup>5</sup> de Software libre. Con relación al motor de base de datos se utiliza PostgreSQL<sup>6</sup>.

Para el desarrollo de la aplicación se utiliza la metodología Scrum<sup>7</sup> y la documentación necesaria para su utilización, la cual aplica mejoras en la calidad del proyecto, al ser una metodología ágil de desarrollo hace que el proyecto se trabaje en periodos cortos de tiempo. (Montenegro, 2014)

También en el proyecto de generación de resoluciones se utiliza el patrón de diseño modelo-vista-controlador MVC<sup>8</sup>, se puede apreciar en la siguiente figura:



**FIGURA 1.2:** Patrón de diseño MVC

**Fuente:** Propia

<sup>3</sup> **Eclipse:** Plataforma de desarrollo que provee soporte Java

<sup>4</sup> **Mars:** Versión de Eclipse

<sup>5</sup> **Frameworks:** Entorno de trabajo para el desarrollo rápido de aplicaciones

<sup>6</sup> **PostgreSQL:** Sistema de base de datos de código abierto

<sup>7</sup> **Scrum:** Metodología de desarrollo ágil de desarrollo de software

<sup>8</sup> **MVC:** Modelo-vista-controlador

En la siguiente tabla se describe las herramientas a utilizar en el desarrollo de la aplicación web.

**TABLA 1.1:** Herramientas de Desarrollo

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Base de Datos	PostgreSQL
Lenguaje de desarrollo	Java
Servidor de Aplicaciones	Apache Tomcat
Interfaz de usuario	PrimeFaces, JSF

**Fuente:** Propia

## ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

La Arquitectura de la Aplicación Web está basada en las herramientas libres, es decir de código abierto; como se dijo anteriormente se utiliza el patrón de diseño MVC, de igual modo se utiliza la estructura de nivel o capas, en este caso presentación, negocio, datos.

En el Desarrollo de la aplicación web se utiliza el Framework JSF<sup>9</sup> 2.0 para la optimización del tiempo, a la vez se agrega la utilización del Framework Primefaces<sup>10</sup> quien añade complementos enriquecidos para el desarrollo de la misma, al mismo tiempo es una herramienta de código abierto.

En la capa de negocios se utiliza los JPA<sup>11</sup>, quien es el encargado de establecer la persistencia con la base de datos relacional en este caso PostgreSQL, su trabajo es mapear en forma de entidades (clases) las tablas de la base de datos, permite así definir con anotaciones toda la estructura de una tabla.

---

<sup>9</sup> **JSF:** Librería que simplifica el desarrollo de interfaces en aplicaciones Java

<sup>10</sup> **PrimeFaces:** Librería enriquecida con componentes que facilitan el desarrollo web

<sup>11</sup> **JPA:** Java Persistence API

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

En esta etapa de investigación se procede a describir de forma explícita la teoría que se sigue para el desarrollo de la solución del problema explicado anteriormente en el Capítulo 1, detallando ideas, conceptos técnicos, describiendo herramientas, etc.

En este capítulo se describe conceptos básicos de las herramientas a utilizar en el desarrollo del proyecto como es: la metodología ágil Scrum, el motor de base de datos PostgreSQL, Eclipse Mars, JPA, JSF y PrimeFaces.

#### 2.1 LEVANTAMIENTO DE PROCESO

##### 2.1.1 MÓDULO GENERADOR DE RESOLUCIONES HCD


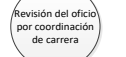
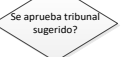
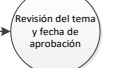
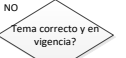
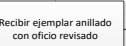


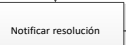
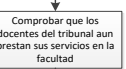
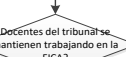
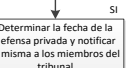
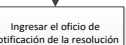
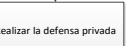

**TABLA 2.1:** Descripción del proceso de Titulación

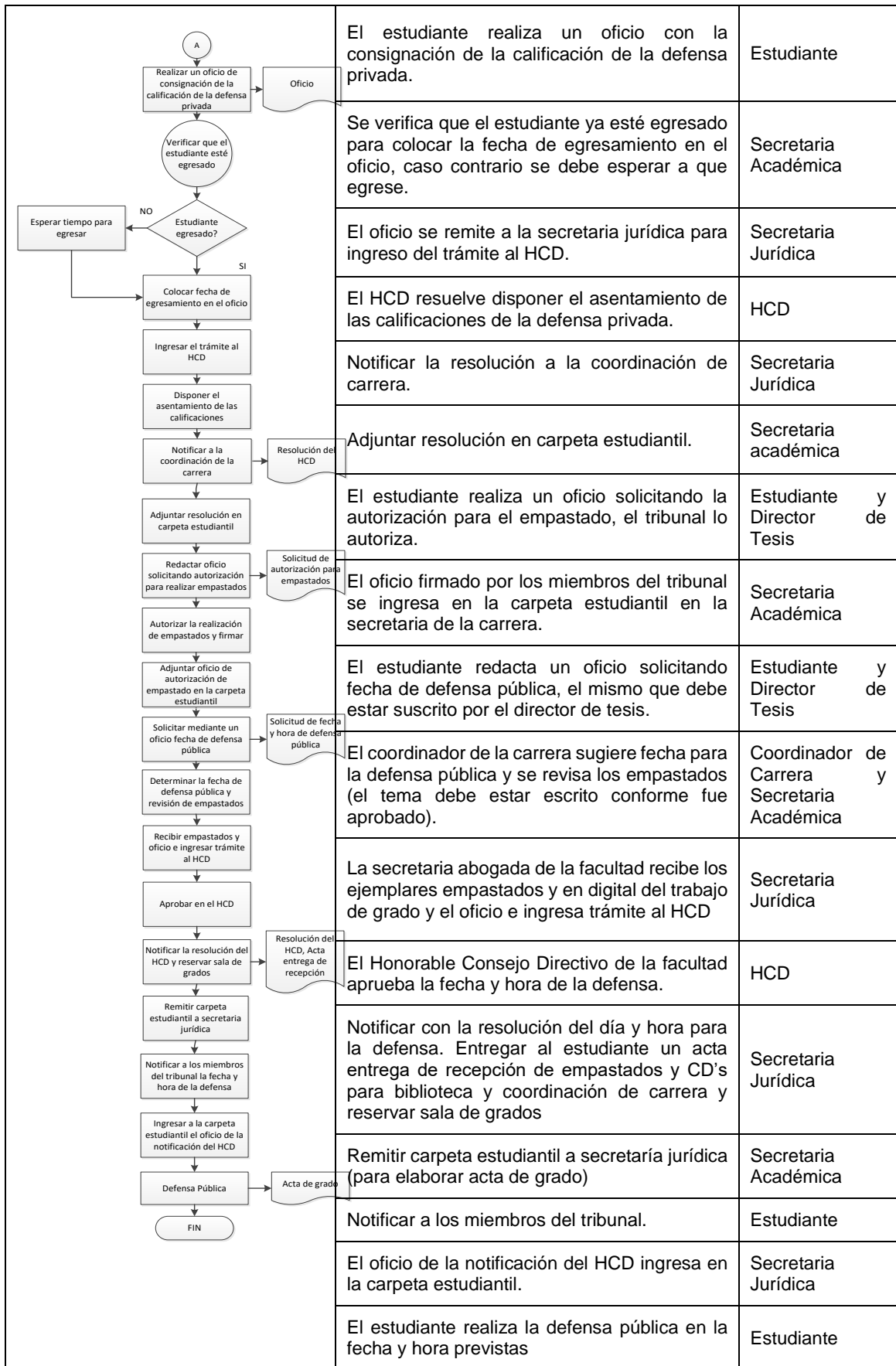
<b>PROCESO:</b>	<b>PROCEDIMIENTO GENERADOR DE RESOLUCIONES HCD</b>
<b>OBJETIVO</b>	Definir el proceso de titulación de los egresados de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, mediante el establecimiento de actividades, responsables y registros con la finalidad de detallar un método estándar para su ejecución.
<b>ALCANCE</b>	Este procedimiento se aplica a todos los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la UTN que hayan culminado la realización de su Trabajo de Grado
<b>RESPONSABLE</b>	Honorable Consejo Directivo (HCD), Secretaría Jurídica, Coordinación de Carreras, Directores de Tesis, Secretarías Académicas, Docentes del Tribunal, Estudiante.

**Fuente:** (Merlo Arcos, 2016)

# PROCEDIMIENTO

**TABLA 2.2:** Diagrama proceso de Titulación

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
	El Estudiante entrega el anillado de la tesis con el oficio de consignación de calificación y sugerencia de tribunal en la coordinación de la respectiva carrera.	Estudiante
	El oficio es revisado y firmado por el coordinador de la carrera quien aprueba o sugiere cambios del tribunal de grado y firma.	Coordinador de carrera
	Se revisa que el tema de los anillados esté correctamente escrito comparando con la resolución de aprobación del tema de tesis, verifica además la fecha de aprobación del mismo para conocer su vigencia; en caso de inconformidad se anotan las observaciones y firma como responsable de dichas observaciones.	Secretaria Académica
		
		
	El estudiante entrega el ejemplar anillado junto con el oficio revisado en secretaria jurídica.	Secretaria Jurídica
	La secretaria abogada de la facultad sella el ejemplar, firma el oficio e ingresa el trámite al HCD para la aprobación.	Secretaria Jurídica
		
	El Honorable Consejo Directivo de la facultad analiza el oficio y aprueba el tribunal calificador de grado sugerido.	HCD
	Se notifica la resolución (a través de un oficio donde consta la calificación del director, designación de los miembros del tribunal y se delega al coordinador para que determine la fecha de la defensa privada).	Secretaria Jurídica
		
	El estudiante retira el oficio y el anillado y entrega en la coordinación de la carrera para que verifique que los miembros del tribunal siguen trabajando en la facultad, de no ser así se solicita cambios e inicia nuevamente el proceso.	Estudiante y Coordinador de carrera
		
	Fijar la fecha de defensa privada, posterior a ello se notifica a los miembros del tribunal con la fecha y se les entrega copia del ejemplar.	Coordinador de carrera y estudiante
	La secretaria académica de la carrera ingresa el oficio de la notificación a la carpeta estudiantil.	Secretaria Académica
	Estudiante realiza la defensa en la fecha y hora señalada.	Estudiante



Fuente: (FICA, 2015)

El proceso de titulación se describe en el Reglamento Interno de la facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, de la siguiente manera:

## **“CAPITULO XVII**

### **DE LOS TRABAJOS DE GRADO**

Art.50.- El o la Estudiantes podrá denunciar el tema de graduación y titulación, una vez haya aprobado al menos el 80% del programa académico,

Art.51.- Aprobado el anteproyecto, el estudiante y / o egresado elaborará el Plan de Trabajo de Grado, y procederá de conformidad a lo que establece el Art. 157 y siguientes del Reglamento General.

Art.52.- Cuando se presentan planos de Trabajos de Grado interdisciplinarios entre Facultades y carreras de la Facultad, los Consejos Académicos nombrarán una Profesional afín a la investigación y un Docente técnico, uno por cada Consejo Académico, los mismos que emitieron un solo informe.

## **CAPITULO XVIII**

### **DE LOS GRADOS Y TÍTULOS:**

Art. 53.- La Universidad Técnica del Norte a través de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, conferirá los siguientes títulos:

- a) Ingeniero (a) Textil.
- b) Ingeniero (a) Textil Mención: Diseño Textil y Modas;
- c) Ingeniero (a) en Sistemas Computacionales
- d) Ingeniero (a) en Electrónica y Redes de Comunicación;
- e) Ingeniero (a) en Mecatrónica,
- f) Ingeniero Industrial y,
- g) Los demás que se crearen.

Art. 54.- Los egresados previos a optar por la titulación deberán presentar como requisito lo siguiente:

Certificado de no adeudar bienes y / o materiales a las dependencias universitarias que a continuación se citan, y que tendrán una validez de un año calendario:

- a) Secretaria del Subdecanato
- b) Director de Escuela o Coordinaciones de Camera;
- c) Laboratorios y Plantas Académicas de la Facultad;
- d) Almacén Universitario;
- e) Coordinador del Centro de Capacitación Continua;
- f) Tesorería de la Universidad;
- g) Biblioteca de la Universidad;
- h) Asociación Escuela de la Facultad; y,
- i) Coordinación de la Facultad.
- j) Director del CUICYT

## **CAPITULO XIX**

### **DE LA GRADUACIÓN**

Art.55.- Una vez consignada la nota que no deberá ser inferior a (7) siete por el Director de Tesis o Proyecto, El H. Consejo Directivo designará al Tribunal correspondiente.

Art. 56.- El Honorable Consejo Directivo Señalara el día y la hora para la Defensa privada del Trabajo de Grado

Art. 57.- El Honorable Consejo Directivo señalara el día y hora para la defensa pública del Trabajo de Grado, de acuerdo a un calendario establecido mensualmente en un plazo no mayor a treinta días. El Tribunal está conformado por el señor Decano o su delegado, quien lo presidirá, Director de Trabajo de Grado, y tres profesores.

Art. 58.- Concluido el Trabajo de Grado y la calificación por parte del Director tiene como nota mínima siete (7) se autorizará al egresado el empastado de los seis ejemplares que serán presentados en la Secretaria del Decanato

El resumen ejecutivo en español e inglés, y El Trabajo de Grado será presentado en medio magnético (CDS) a la Coordinación de la Facultad.

Art. 59. La Dirección de Escuela, remitirá el expediente certificado por el Secretario Abogado al Honorable Consejo Directivo, quien se pronunciará por la declaratoria de aptitud.

Art. 60.-La elaboración del Trabajo de Grado es individual con la excepción de trabajos de grado multidisciplinario.

Art. 61.-En el evento de que el egresado reprobará por segunda vez la defensa del trabajo de Grado, propondrá un nuevo tema de investigación, dentro de seis meses, como última y definitiva oportunidad.

Art. 62.- En el día y hora señalados para la defensa práctica y oral, el o los aspirantes se presentarán en forma puntual. A continuación el Presidente del Tribunal considerará la palabra a cada uno de los miembros a fin de que examinen a cada uno de los aspirantes sobre aspectos relacionados con la Tesis, Acto seguido los miembros del tribunal procederá a calificar la prueba práctica y oral con las notas de uno a diez, las mismas que se consignan en forma reservada.

Para ser aprobado requiere mínimo de siete por cada uno de los miembros del tribunal calificador.

El secretario proclamará los resultados y de ser aprobado el o los aspirantes, el presidente autorizará se coloque las insignias de grado. Luego el Secretario dará lectura al acta respectiva.

Art. 63.- El Presidente del Tribunal le conferirá el grado, con la siguiente fórmula:  
EN NOMBRE DE LA REPÚBLICA POR LA AUTORIDAD DE LA LEY, LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Y LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS CONFIEREN A: .....  
EL TÍTULO DE INGENIERO .....; en virtud de haber cumplido con los requisitos académicos y exigencias legales, establecidas en la ley, estatutos y reglamentos y más normas que rigen la Universidad.



Dado en Ibarra, a (Fecha de defensa de Tesis) suscriben los Señores: Rector, Decano, Secretario General, Secretario Abogado de la facultad.

El graduado rendirá la promesa de ley en los siguientes términos “Yo .....” prometo solemnemente ejercer mi profesión con la rectitud, capacidad y honradez en mi calidad de ingeniero .....

El Secretario levantará el acta correspondiente en el que se hará constar las calificaciones y los particulares del ceremonial que serán firmados por los miembros del tribunal, por el graduado y por el Secretario

En el título profesional se hará constar la fecha se la defensa de los Tesis y la fecha de la emisión del título.” (FICA R. I., 2010)

## **2.2 METODOLOGÍA SCRUM**

**Metodología ágil** describe una manera o método de desarrollar un proyecto de forma rápida, y que un cambio pueda aplicarse en cualquier etapa del proyecto. Lo que no se da con metodologías de desarrollo tradicionales las cuales valoran más un contrato que trabajar de forma colaborativa con el cliente.

Claro está que cada metodología debe ser elegida de acuerdo al proyecto que se va a realizar. En este caso se utiliza la metodología Scrum ya que no es un proyecto de gran magnitud o un proyecto empresarial.

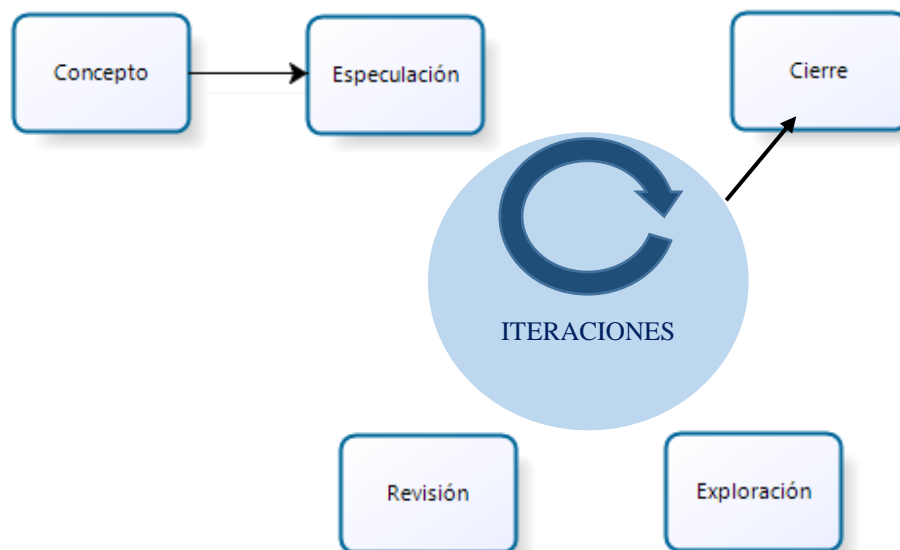
**Scrum** es un conjunto de buenas prácticas, que se enfocan en la calidad del resultado, al mismo tiempo se interactúa con el cliente en cada fase del proyecto, haciendo así que se maneje un plan de trabajo incremental y rápido en el desarrollo con la aprobación del cliente. (Palacio, 2014)

La forma de trabajo parte de abstraer los requisitos de la aplicación con la interacción del cliente, luego definir las partes importantes o base que se pueden desarrollar primero, posteriormente se designan responsables y tiempo específico para estas actividades a desarrollar.

Como se maneja un equipo de trabajo debe haber reuniones en las que se verifica el avance de las actividades por cada responsable. Existe un encargado quien dará un visto bueno si se cumple con las actividades delegadas, cada actividad será revisada por el cliente quien dará también su aprobación.

Esto se maneja de forma repetitiva hasta que el producto cumpla con los requisitos que dio el cliente en el inicio de la etapa. Es decir el cliente interactúa de forma considerable en cada etapa de desarrollo, ya que si hay un cambio este se hace al instante porque se maneja una línea de tiempo.

El equipo tendrá una reunión al final para evaluar el desarrollo de las fases del proyecto, en las que se sugieren cambios o se mantienen la misma forma de trabajo.



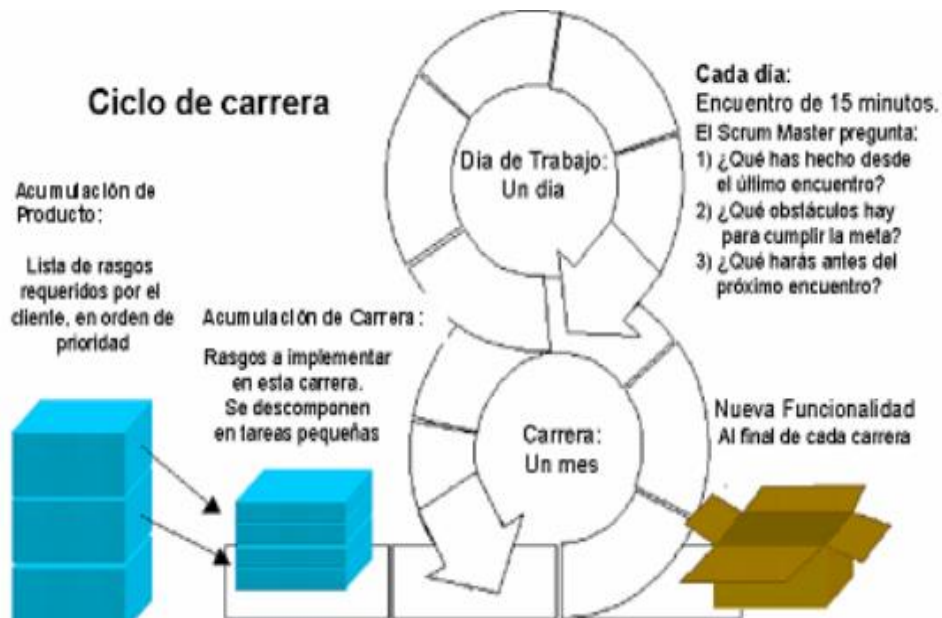
**FIGURA 2.1:** Manejo Scrum

Fuente: Propia

### 2.2.1 CICLO DE VIDA DE LA METODOLOGÍA SCRUM

- **“Pre-Juego: Planeamiento:** El propósito es establecer la visión, definir expectativas y asegurarse la financiación.
- **Pre-Juego: Montaje (Staging):** El propósito es identificar más requerimientos y priorizar las tareas para la primera iteración.

- **Juego o Desarrollo:** El propósito es implementar un sistema listo para entrega en una serie de iteraciones de treinta días llamadas Sprints.
- **Pos-Juego: Liberación:** El propósito es el despliegue operacional. Las actividades, documentación.” (Amaro & Valverde, 2007)



**FIGURA 2.2:** Ciclo de Vida Scrum

**Fuente:** (Amaro & Valverde, 2007)

A medida que va creciendo el desarrollo de la aplicación, el ciclo de vida de este continúa ya que el cliente revisa paso a paso el desarrollo de la planificación dando sugerencias o probablemente quitando requerimientos ya que no los necesita. (Eraso Lerena, 2013)

### 2.2.2 ESTRUCTURA

Como es un proceso de incremento, las actividades se desarrollan por iteraciones de cortos periodos de tiempo, estas pueden ser de 2 a 4 semanas en las que según los requisitos del cliente se priorizan las de mayor importancia. Como la aprobación del cliente va ligada a cada fase de desarrollo, se genera la retroalimentación en el producto. (Montenegro, 2014)



**FIGURA 2.3:** Estructura Scrum

Fuente: <http://www.harriague.com/disenyo-y-desarrollo-de-software/>

La forma de trabajo de Scrum está basada en formalidades de reunión dentro de cada iteración, mismo del que participan todos los miembros del equipo. Se puede visualizar en la tabla las formalidades que se aplica:

**TABLA 2.1:** Formalidades Scrum

ESTRUCTURA
Planificación de la Iteración
Reunión de los avances
Revisión de la iteración
Reunión de lecciones aprendidas

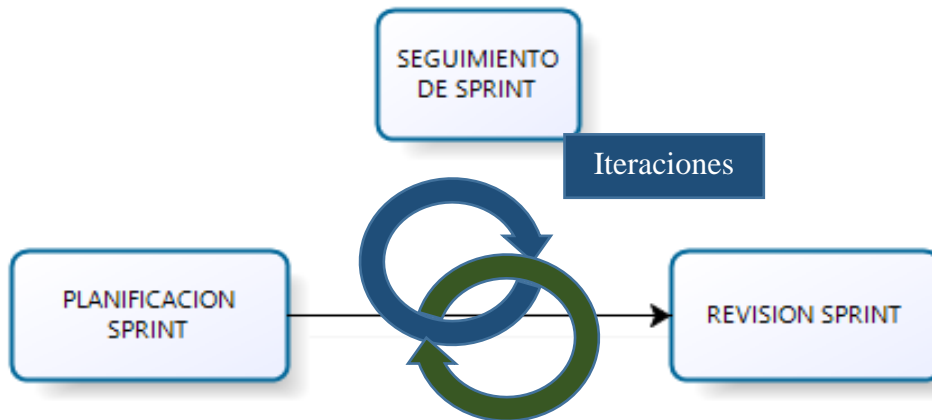
Fuente: Propia

La finalidad de cada una de estas formalidades en cada iteración es tener un panorama completo de cómo el equipo va desarrollando el producto y a la vez que el interesado (cliente) apruebe o descarte requerimientos en el desarrollo.

### 2.2.3 REUNIONES EN LA METODOLOGÍA SCRUM

- **“Planificación de sprint:** Jornada de trabajo previa al inicio de cada sprint en la que se determina cuál va a ser el trabajo y los objetivos que se deben cumplir en esa iteración.
- **Seguimiento del sprint o Reunión diaria:** Breve revisión del equipo del trabajo realizado hasta la fecha y la previsión para el día siguiente.

- **Revisión de sprint:** Análisis y revisión del incremento generado.” (Palacio & Ruata, 2011)



**FIGURA 2.4:** Estructura Scrum  
**Fuente:** (Palacio & Ruata, 2011)

## 2.2.4 ELEMENTOS DE LA METODOLOGÍA SCRUM

- **“Pila del producto:** lista de requisitos de usuario que se origina con la visión inicial del producto y va creciendo y evolucionando durante el desarrollo.
- **Pila del sprint:** Lista de los trabajos que debe realizar el equipo durante el sprint para generar el incremento previsto.
- **Incremento:** Resultado de cada sprint.” (Palacio & Ruata, 2011)



**FIGURA 2.5:** Elementos Scrum  
**Fuente:** (Palacio & Ruata, 2011)

## 2.2.5 ROLES DE LA METODOLOGÍA SCRUM

En la tabla se muestra los roles que se desempeña en una práctica con metodología Scrum, cada uno de ellos cumple una función importante el desarrollo del producto final.

**TABLA 2.2:** Roles Scrum

ROLES	DESCRIPCIÓN
Scrum Master	Jefe del proyecto
Product owner	Propietario del Proyecto
Team members	Equipo de desarrolladores
Stakeholders	Personas interesadas

**Fuente:** Propia

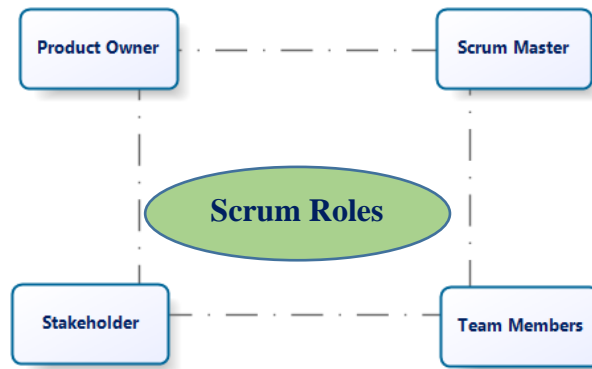
A continuación se describe más a detalle cada una de las funciones de cada rol:

**Scrum Master:** Líder. Encargado de que el equipo aplique las buenas prácticas de la metodología Scrum en el desarrollo del proyecto, puede modificar iteraciones si es necesario.

**Product owner:** Encargado de manifestar las ideas de forma clara para alcanzar los objetivos. El Product owner es el único dueño del producto, o es la representación de una organización, en tal caso si se desea cambiar la prioridad de algún componente solo el Product owner podrá hacer el cambio, básicamente es el responsable de dicho trabajo.

**Team members:** es el equipo de profesionales encargados de entregar las iteraciones terminadas. Cada miembro trabaja con eficiencia y efectividad en cada iteración asignada ya que potencialmente será puesta en producción en cada incremento. Cabe destacar si no hay cumplimiento con la iteración la responsabilidad cae sobre el equipo.

**Stakeholders:** Son personas que pueden estar presentes en las formalidades del Team Scrum, pero no pueden emitir ningún comentario. (Schwaber & Sutherland, 2013)



**FIGURA 2.5:** Team Scrum

**Fuente:** Propia

### 2.3 SERVIDOR DE APLICACIONES WEB APACHE TOMCAT



**FIGURA 2.7:** Logo Apache Tomcat

**Fuente:** <https://tomcat.apache.org/>

**Servidor Web:** programa diseñado para transferir datos hipertexto, en esencia transfiere todo tipo de elementos como texto, widgets<sup>12</sup>, banners<sup>13</sup>, etc, usando servicios HTTP<sup>14</sup> para su ejecución. (Montenegro, 2014)

Apache Tomcat es un software de código abierto basado en el lenguaje java, servlets<sup>15</sup> y JSP<sup>16</sup> para aplicaciones Web, es fácil de configurar y mantener.

Por el momento su versión es independiente y se encuentra apoyado por voluntarios de la comunidad de desarrolladores en Java. (Tomcat, 2016)

<sup>12</sup> **Widgets:** Pequeña aplicación representada en archivo o fichero

<sup>13</sup> **Banners:** Formato de publicidad para sitios web

<sup>14</sup> **HTTP:** Protocolo de transferencia de hipertexto

<sup>15</sup> **Servlets:** Objeto java utilizada para potencializar un servidor

<sup>16</sup> **JSP:** Java Server Pages, tecnología dinámica para generar contenido dinámico para la web

Una ventaja considerable es que es un servidor gratuito, no requiere de mucha memoria para arrancar, a la vez muy estable con la plataforma Unix. Cabe destacar una buena documentación existente en la red sobre el tema.

También Apache Tomcat se integra en la herramienta libre Eclipse, en el que sin mayor problema se publica proyectos realizados para tener una buena simulación y compatibilidad de componentes.

### 2.3.1 CARACTERÍSTICAS

Se elige el servidor Apache Tomcat porque tiene más tiempo en el mercado, menos complejidad en el uso y fácil configuración, es más ligero, se puede agregar componentes externos según la exigencia de la aplicación. Al ser popular su uso, es más factible conseguir ayuda o soporte en la red.

Apache Tomcat al ser una herramienta libre consta de las siguientes características:

- Apache Tomcat es multiplataforma
- Implementa Servlets API<sup>17</sup>
- Implementa JSP API
- No es un Servidor de Aplicaciones como Jboss<sup>18</sup>
- Mejoras de soporte de sesiones y seguridad
- Configuración dinámica.

**TABLA 2.5:** Versiones Apache Tomcat

Apache Tomcat	JDK
8.0	1.7+
7.0	1.6
6.0	1.5
5.5	1.4
4.1	1.3
3.0	1.1

**Fuente:** <http://tomcat.apache.org/>

<sup>17</sup> **API:** Application Programming Interface (Interfaz de programación de aplicaciones)

<sup>18</sup> **Jboss:** Servidor de aplicaciones gratuito



Cabe destacar la versión 9.0.x de Apache Tomcat que está en versión alfa, es decir es una versión inicial de una versión nueva, no está calificada como estable ya que no ha cumplido con las especificaciones Java todavía. (Tomcat, 2016)

De ahí las versiones descritas en la tabla proporcionan gran refuerzo en cuanto a funcionalidades de para el desarrollo de una solución completa de aplicaciones web.

### 2.3.2 ESTRUCTURA DE APACHE TOMCAT

- ✓ **bin:** arranque, cierre, scripts y ejecutables.
- ✓ **common:** clases comunes que puede utilizar Catalina (contenedor de servlets) y las aplicaciones web.
- ✓ **conf:** ficheros XML y la correspondiente DTD<sup>19</sup> para la configuración de Apache Tomcat.
- ✓ **logs:** logs del contenedor de servlets y de las aplicaciones.
- ✓ **server:** clases usadas por el contenedor de servlets.
- ✓ **shared:** clases compartidas por todas las aplicaciones web.
- ✓ **webapps:** directorio que contiene las aplicaciones web.
- ✓ **work:** almacenamiento temporal de ficheros y directorios.

**TABLA 2.6:** Componentes Apache Tomcat

<b>Componentes de Apache Tomcat</b>	
Catalina	Implementa especificaciones de Servlets y JSP.
Coyote	Conector que soporta HTTP/1.1, que posibilita a Catalina funcionar como servidor Web. A la vez escucha conexiones TCP.
Jasper	Utilizado para implementar JSP.

**Fuente:** <http://tomcat.apache.org/>

<sup>19</sup> **DTD**, Document type definition.

## 2.4 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA IDE ECLIPSE



**FIGURA 2.8:** Logo Apache Tomcat

Fuente: <http://www.eclipse.org/>

Eclipse es un entorno de desarrollo integrado IDE<sup>20</sup> genérico, el cual puede ampliarse con la instalación de plugins, también este marco de trabajo ha sido llamativo para la comunidad de desarrolladores en Java.

Este entorno de trabajo dispone del editor de texto con compilador de sintaxis en tiempo real, abarca asistentes generadores de clases u otros tipos de archivos, lo cual hace un trabajo reducido para del desarrollador.

Al ser un entorno de desarrollo integrado hace que las aplicaciones resulten más ricas en cuanto a funcionalidad gracias a la integración de módulos o plugins, incluso trabaja con otros lenguajes de programación diferentes a Java, como Python, C/C++, entre otros; también brinda constructores GUI<sup>21</sup>, y herramientas de modelado, gráficos e informes y más. (Eclipse, 2016)

### 2.4.1 CARACTERÍSTICAS

En el caso de la Versión de Eclipse Mars, incluye mejoras en las características como son:

- Es gratuito
- Se extiende a varios lenguajes de programación Java, C/C++, PHP.
- Gestiona base de datos
- Utiliza wizards
- Mejorado para soporte Maven<sup>22</sup>
- Proporciona herramientas para la creación de aplicaciones móviles.

---

<sup>20</sup> **IDE:** Integrated Development Environment.

<sup>21</sup> **GUI:** Graphical user interface (interfaz gráfica de usuario)

<sup>22</sup> **Maven:** Herramienta de Software para construcción de proyectos Java

## 2.5 JAVA PERSISTENCE API (JPA)

Para tener claro lo que es JPA se debe entender que es persistencia, se refiere a una capacidad que tienen los objetos de guardarse y, recuperarse desde un medio de almacenamiento.

JPA (Java persistent API) es un API estándar que se emplea para manejar datos persistentes, es decir que traduce dos formatos diferentes como es de registros a objetos o viceversa, prácticamente es serializar a una estructura de objetos una base de datos relacional. JPA también es parte de la plataforma Java EE<sup>23</sup>, que gestiona datos relacionales en aplicaciones Java. (RoseIndia, 2015)

### 2.5.1 CARACTERÍSTICAS

Se puede mencionar algunas características representativas al utilizar JPA:

- Es un estándar ORM<sup>24</sup>.
- Parte de la especificación EJB<sup>25</sup>
- Favorece la persistencia desde el panorama del desarrollador.
- Disminuye el código para el acceso a los datos.
- Anotaciones de metadatos
- Flexibilidad con frameworks de persistencia.
- Flexibilidad para elegir servidor de aplicaciones.

## 2.6 RAMEWORK JSF



**FIGURA 2.9:** Logo JSF

**Fuente:** [https://java.net/jira/browse/JAVASERVERFACES\\_SPEC\\_PUBLIC-980](https://java.net/jira/browse/JAVASERVERFACES_SPEC_PUBLIC-980)

---

<sup>23</sup> **Java EE:** Java Platform, Enterprise Edition

<sup>24</sup> **ORM:** Object relational mapping (mapeo objeto relacional)

<sup>25</sup> **EJB:** Enterprise Java Beans, dirigida a la facilidad de desarrollo en la tecnología Java

JSF (JavaServer Faces) es un framework que sirve para facilitar el desarrollo de interfaces en aplicaciones Java. Permitiendo hacer aplicaciones sofisticadas de manera segura y fácil. (Cédric, 2011)

### 2.6.1 CARACTERÍSTICAS

- “Un conjunto de APIs (Application Programming Interface) para representar componentes de una interfaz de usuario y administrar su estado, manejar eventos, validar entrada, definir un esquema de navegación de las páginas y dar soporte para internacionalización y accesibilidad.
- Dos bibliotecas de etiquetas personalizadas para Java Server Pages que permiten expresar una interfaz Java Server Faces dentro de una página JSP<sup>26</sup>.
- Beans administrados.
- Asocia a cada vista con formularios un conjunto de objetos java manejados por el controlador ManagedBeans que facilitan la recolección, manipulación y visualización de los valores mostrados en los diferentes elementos de los formularios.
- Utiliza un sencillo fichero de configuración para el controlador en formato XML<sup>27</sup>.
- Es extensible, pudiendo crearse nuevos elementos de la interfaz o modificar los ya existentes.” (Quesada, 2009)

### 2.6.2 CICLO DE VIDA DE JSF

El ciclo de vida de JSF se basa al patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador), desde la construcción de los formularios que están asociados a los Beans, hasta devolver al usuario una página creada.

---

<sup>26</sup> **JSP**: Java Server Page

<sup>27</sup> **XML**: Extensible Markup Lenguaje

- “Restaurar los componentes de la vista (Restore view): En esta etapa el controlador construye en memoria la estructura de componentes de la página.
- Aplicar los valores de la petición (Apply request values): En esta etapa se recuperan los valores de la request y se asignan a los Beans de la página.
- Procesamiento de las validaciones (Process validations): Se verifican los parámetros de entrada según un conjunto de reglas definidas en un fichero de configuración.
- Actualizar los valores del modelo (Update model values): Los valores leídos y validados son cargados en los Beans.
- Invocación a la aplicación (Invoke application): (Dorado Cerón & Muñoz, 2012) Se ejecutan las acciones y eventos solicitados para la página. Si es necesario se realiza la navegación.
- Generación de la página (Render response): En esta fase se genera la página que será enviada al usuario con todos sus elementos y valores actualizados.” (Dorado Cerón & Muñoz, 2012)

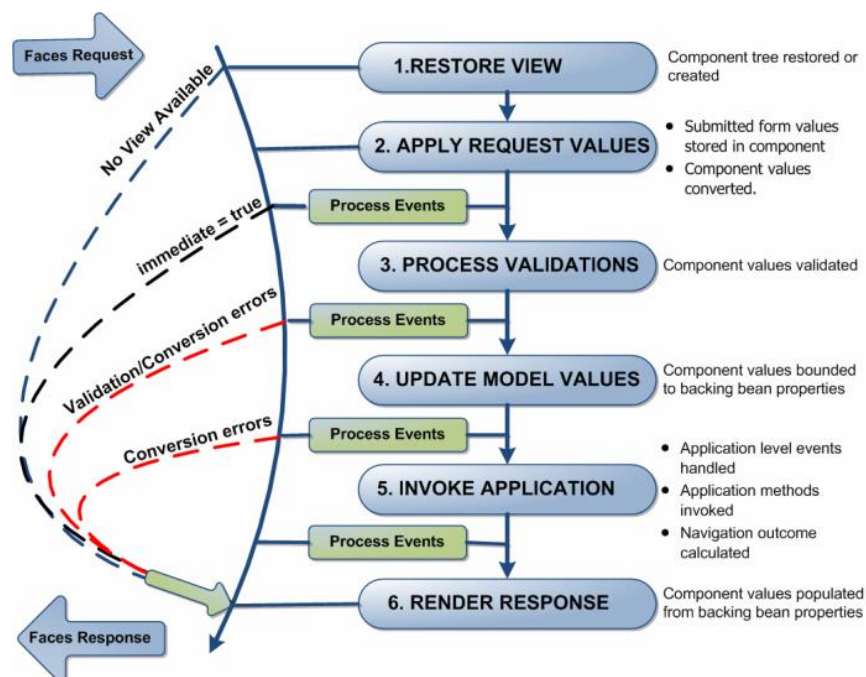


FIGURA 2.10: Ciclo JSF

Fuente: <http://osl2.uca.es/wikiCE/index.php?title=JSF&oldid=1277>

### 2.6.3 PATRÓN DE DISEÑO MVC

El objetivo del uso de un patrón de diseño es hacer que un sistema complejo se vea más pequeño, simple y comprensible.

El patrón de diseño MVC consigue separar la capa de datos de la lógica del negocio, así cuando se requiera un cambio se podrá hacer de manera más fácil y rápido, entonces el desarrollador solo se preocupara más de la vista, es decir de la interfaz gráfica. (Jack, 2014)

A continuación se describe de forma breve cada capa del patrón de diseño:

- **Modelo:** engloba los datos de una sesión
- **Vista:** es la interfaz de usuario y se comunica con el controlador
- **Controlador:** gestiona las solicitudes que se hacen en la vista, y así brindar respuestas a cada uno de estos sucesos. (tutorialspoint, 2016)

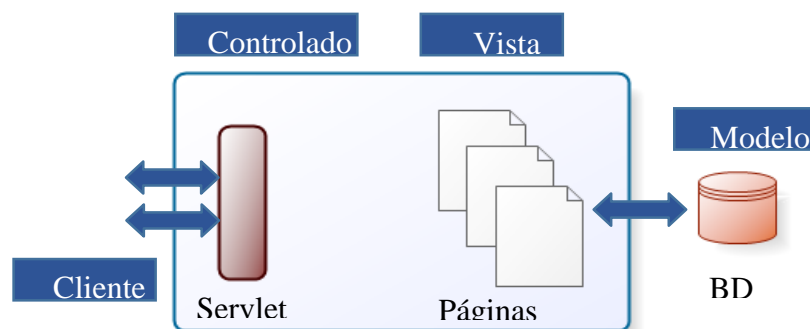


FIGURA 2.11: Patrón MVC

Fuente: Propia

### 2.7 PRIMEFACES



FIGURA 2.12: Logo Primefaces

Fuente: <http://www.primefaces.org/>

Primefaces es un marco JSF con un conjunto extensiones y componentes que facilitan el desarrollo de aplicaciones web, ricas en contenido, robustas y funcionales para cualquier tipo de navegador y dispositivos móviles sin la utilización de código en exceso.

Además utiliza tecnologías como Ajax, JQuery, WebSockets, JQuery Mobile, HTML5 en otros. (PrimeFaces, 2016)

A pesar de ser una herramienta libre tiene una extensa documentación al respecto, brindando asesoría en el desarrollo de una aplicación Web o móvil.

### **2.7.1 CARACTERÍSTICAS**

- Integración con Ajax
- Innumerable lista de componentes a usar.
- No necesita de configuraciones complicadas
- Extensa documentación
- Componente UI enriquecidos, para desarrollo de aplicaciones móviles
- Diversos temas para la interfaz de usuario.
- Integración con JSF 2.0 Ajax API
- Framework con gran difusión y colaboradores.(PrimeFaces, 2016)

### **2.8 BASE DE DATOS POSTGRESQL**

PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional bajo la licencia BSD<sup>28</sup> que permite ver y modificar el código libremente. De la misma forma este gestor de base de datos no tiene que anhelar ninguna funcionalidad a otros motores de datos pagados. (Martinez, 2013)

---

<sup>28</sup> **BSD:** Berkeley Software Distribution (Licencia de Software libre permisiva)

PostgreSQL maneja el modelo cliente/servidor y aplica multiprocesos para consolidar un buen rendimiento en el sistema.

También PostgreSQL soporta toda clase de consultas SQL<sup>29</sup>, abarcando subconsultas, transacciones y funciones definidas por el usuario. Otra ventaja de PostgreSQL es el control de concurrencias multiversión; que permite que se realice transacciones sin bloqueos de lectura.

### 2.8.1 COMPONENTES DE POSTGRESQL

Los componentes de PostgreSQL se los describe brevemente:

- **“Aplicación cliente:** Es la aplicación para administrar la base de datos, mediante protocolo TCP<sup>30</sup>/IP<sup>31</sup> o sockets locales.
- **Demonio postmaster:** es el responsable de escuchar, autenticar, gestionar conexiones de entrada, y devolver resultados.
- **Ficheros de configuración:** se utilizan los siguientes; postgresql.conf, pg\_hba.conf, pg\_ident.conf.
- **PostgreSQL share buffer cache:** sirve para almacenar datos en caché.
- **Write-Ahead Log:** mantiene la integridad de datos.
- **Kernel dik buffer cache:** caché de disco del Sistema operativo
- **Disco:** Unidad física donde se almacenan todos los datos para que trabaje PostgreSQL. “ (Martinez, 2013)

---

<sup>29</sup> **SQL:** Structure Query Lenguaje

<sup>30</sup> **TCP:** Transmission Control Protocol (protocolo de control de transmisión)

<sup>31</sup> **IP:** Internet protocol, elemento de comunicación



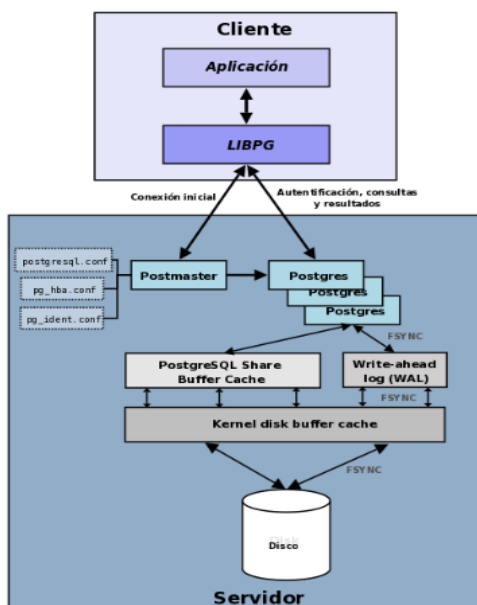


FIGURA 2.13: Componentes PostgreSQL

Fuente: [http://www.postgresql.org.es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql)

## 2.8.2 CARACTERÍSTICAS

TABLA 2.7: Características PostgreSQL

Características PostgreSQL	
✓	Gratuita
✓	Estabilidad
✓	Facilidad de administración
✓	Fiabilidad e integridad de datos
✓	Interactúa con lenguajes de programación como: Java, Perl, Python, C/C++, y otros
✓	Ejecutable en plataformas Windows, Unix, Linux
✓	Documentación robusta y accesible
✓	Licencia PostgreSQL para modificar, usar, distribuir
✓	Copias de seguridad en caliente
✓	Base de datos 100% ACID <sup>32</sup>
✓	Acceso encriptado vía SSL <sup>33</sup>
✓	Soporta triggers <sup>34</sup> , vistas, consultas complejas

Fuente: <https://www.postgresql.org>

<sup>32</sup> **ACID**: Atomicidad, Consistencia, Asilamiento y Durabilidad

<sup>33</sup> **SSL**: Secure Sockets Layer.

<sup>34</sup> **Triggers**: (disparador), es un procedimiento que se ejecuta cuando se tiene una condición establecida cuando se realiza una acción, o en un tiempo ya fijado.

## CAPÍTULO III

### 3 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN WEB CON LA METODOLOGÍA SCRUM

En el presente capítulo se desarrolla la aplicación con la metodología de desarrollo Scrum, se especifican los roles de la aplicación, sus características principales, descripción de cada uno de los módulos con el que cuenta el proyecto, también diversos diagramas que muestran gráficamente el modelamiento de datos.

Antes del desarrollo de la aplicación se debe tener claro lo que desea el cliente y lo que el desarrollador es capaz de proporcionar. El proceso inicia es definir los roles que integran el Team Scrum, al mismo tiempo se establecen las fechas de entrega de las iteraciones. Las iteraciones se refieren a la acción de repetir una tarea detallando todo su proceso, para llegar a una meta ya establecida en la planificación.

#### 3.1 ROLES DE LA APLICACIÓN

Obtener buenos resultados en el desarrollo de la aplicación depende de la asignación de roles y responsabilidades, ya que es un trabajo colaborativo en la que las partes asumen el acuerdo de colaborar con el proyecto y a estar presentes en cada una de las formalidades que comprenden la metodología Scrum.

**TABLA 3.1:** Roles Metodología Scrum

ROL	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<b>Propietario del Proyecto</b> ( <i>Product owner</i> )	ING. DIEGO TREJO	DIRECTOR DE TESIS
<b>Jefe de proyecto</b> ( <i>ScrumMaster</i> )	MEDINA JACQUELINE	TESISTA
<b>Equipo de desarrolladores</b> ( <i>Team members</i> )	MEDINA JACQUELINE	TESISTA

Fuente: Propia

### 3.2 PILA DE PRODUCTOS (PRODUCT BACKLOG)

Se definen los requerimientos de la aplicación que esta por diseñarse y desarrollar, a la vez ayuda a establecer las funcionalidades de la misma.

**TABLA 3.2:** Pila de productos del generador de Resoluciones

ID	Nombre	Observación
R1	Análisis y estructuración del proyecto	Creación del proyecto, análisis del modelo de datos
R2	Publicación de la aplicación de generación de resoluciones	Es realizar todas las instalaciones necesarias para el proyecto
R3	Gestión de interfaces	Creación, modificación de las interfaces de la aplicación
R4	Seguridad y Control de acceso	Se refiere a la autenticación que se debe hacer para el ingreso a las opciones de la aplicación, se puede dar diferentes roles.
R5	Reportes	Consultar, proceso de titulación, sumario de resoluciones HCD, generación de acta de Grado, acta consolida del estudiante.

Fuente: Propia

### 3.3 PILA DE TAREAS (SPRINT)

En esta etapa se divide los requerimientos del cliente en tareas pequeñas, el análisis no durará un par de días.

**TABLA 3.3** Análisis y estructura del generador de resoluciones.

Análisis y estructuración del proyecto		
ID	Nombre	Observación
T1	Instalación y configuración del motor de base de datos PostgreSQL	Se refiere a la instalación del motor de la base de datos donde se crean las tablas respectivas de acuerdo a las necesidades de la aplicación, se crean las relaciones entre tablas si es necesario
T2	Configuración de PostgreSQL con Eclipse	
T3	Creación de la base de datos de la aplicación	
T4	Creación de tablas de acuerdo a los requerimientos de la aplicación, con sus correspondientes claves principales y foráneas	

Fuente: Propia

**TABLA 3.4:** Publicación de la aplicación de generador de resoluciones.

<b>Publicación de la aplicación de generador de resoluciones</b>		
<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Observación</b>
T5	Instalación Eclipse	Es imprescindible el descomprimir Eclipse Mars para la programación de los métodos, y configurar JSF y Apache Tomcat para la creación de la aplicación Web
T6	Configuración de JSF con Eclipse	
T7	Instalación de Apache Tomcat	
T8	Configuración de Eclipse con Apache Tomcat	

**Fuente:** Propia

**TABLA 3.5:** Gestión de interfaces de generados de resoluciones HCD.

<b>Gestión de interfaces Módulo Administración</b>		
<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Observación</b>
T9	Creación, edición de Lugar de Defensa	La interfaz debe ser amigable y dinámica con el usuario
T10	Ver listado de lugar de Defensa	
T11	Creación, edición de Autoridades FICA	
T12	Ver listado de Autoridades FICA	
T13	Creación, edición de Docentes FICA	
T14	Ver listado de Docentes FICA	
T15	Creación, edición de Estudiantes FICA	
T16	Ver listado de Estudiantes FICA	
T17	Creación proceso de titulación	
T18	Edición y generación de texto de resolución de Anteproyecto	
T19	Edición y generación de texto de resolución de designación de Tribunal	
T20	Edición y generación de texto de resolución de Asentamiento de Notas de Defensa Pública	
T21	Edición y generación de texto de resolución de Señalamiento de Defensa Pública	
T22	Edición y generación de texto de resolución de Asentamiento de notas de Defensa Publica	
T23	Edición y generación de texto de resolución de cambio de Director	
T24	Edición y generación de texto de resolución de cambio de Tema	
T25	Edición y generación de texto de resolución de Anulación de Tema	
T26	Edición y generación de texto de resolución de cambio de miembros de Tribunal	
T27	Creación de la pantalla principal de la aplicación web	

**Fuente:** Propia

**TABLA 3.6:** Seguridad y control de acceso al generador de resoluciones.

Seguridad y Control de acceso		
ID	Nombre	Observación
T28	Diseñar la estructura de datos para el control de acceso a la aplicación	Es necesaria la seguridad de la aplicación para tener el control del acceso solo a personas autorizadas
T29	Crear interfaz inicial de ingreso	
T30	Añadir seguridad de ingreso con usuario y contraseña	
T31	Crear, editar, usuarios	
T32	Ver listado de usuarios	

Fuente: Propia

**TABLA 3.7:** Reportes al generador de resoluciones.

Reportes		
ID	Nombre	Observación
T33	Ver lista de proceso de titulación	Es necesario para visualizar el proceso del estudiante.
T34	Ver lista sumario de resoluciones HCD	
T35	Generar acta de Grado por estudiante	Necesario para refrendación de título
T36	Generar Acta Consolidación por estudiante	Necesario para refrendación de título

Fuente: Propia

### 3.4 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

**TABLA 3.8:** Planificación general de la aplicación.

ID	NOMBRE	INICIO	FIN	REQUERIMIENTOS
I1	Análisis y estructuración del proyecto	01/10/2016	15/10/2016	R1, T1, T2, T3, T4
I2	Publicación de la aplicación de generación de resoluciones	16/10/2016	31/10/2016	R2, T5, T6, T7, T8
I3	Gestión de interfaces	01/11/2016	En proceso	R3, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22, T23, T24, T25, T26, T27
I4	Seguridad y Control de acceso	01/12/2016	15/12/2016	R4, T28, T29, T30, T31, T32
I5	Reportes	16/12/2016	En proceso	R5, T33, T34, T35, T36

Fuente: Propia

## 3.5 ITERACIONES

### 3.5.1 ITERACIÓN 1 ANÁLISIS Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO

#### Instalación y configuración del motor de base de datos PostgreSQL

Descargar el motor de base de datos PostgreSQL en el enlace:  
<https://www.postgresql.org/download/>

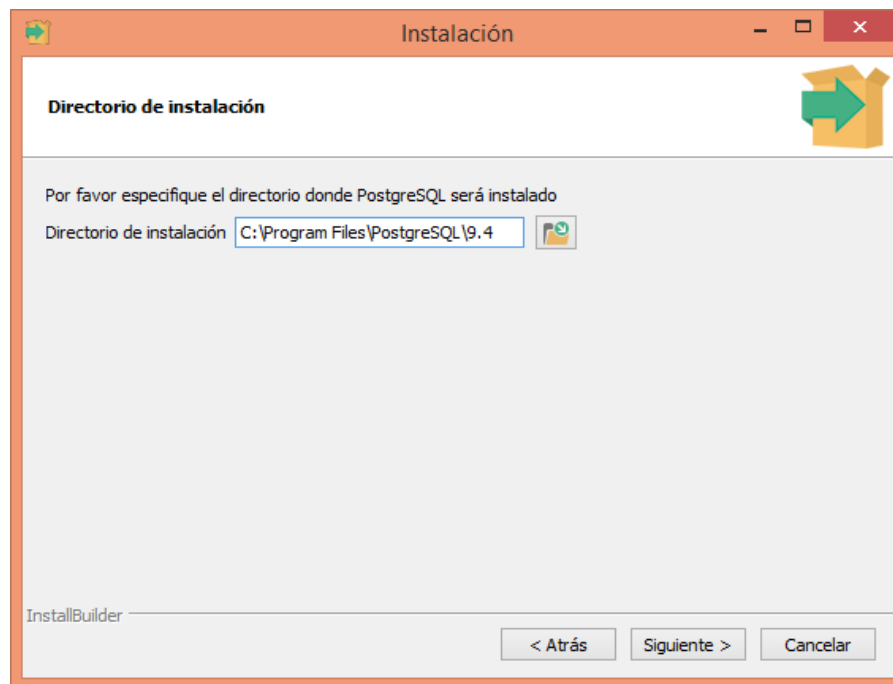
- Una vez descargado el instalador, se lo ejecuta como administrador
- Se inicia el asistente y pulsar Siguiente en la ventana.



**FIGURA 3.1:** Asistente para instalar PostgreSQL

**Fuente:** Propia

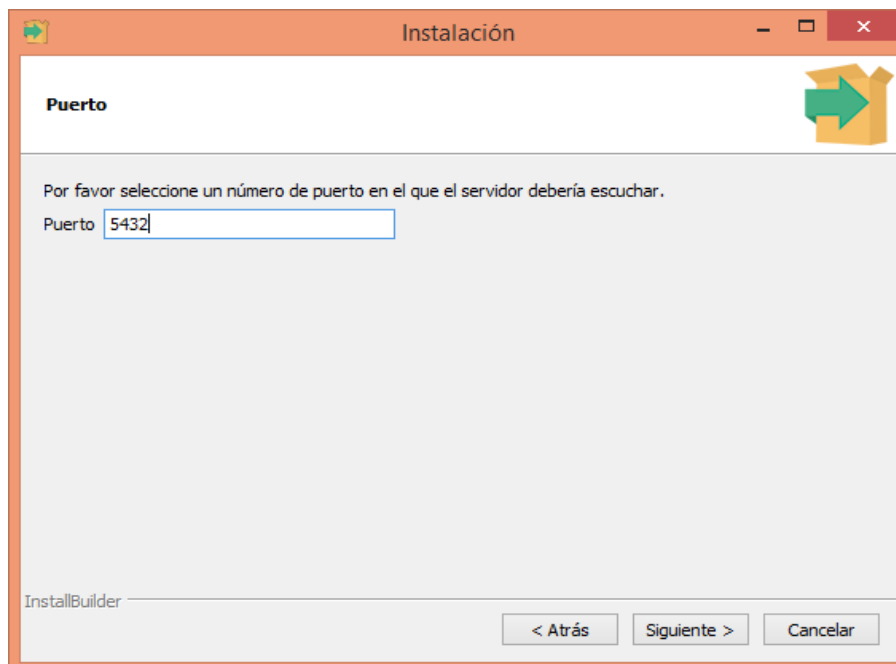
- Indicar el directorio donde se guardar las configuraciones de PostgreSQL



**FIGURA 3.2:** Directorio de instalación PostgreSQL

**Fuente:** Propia

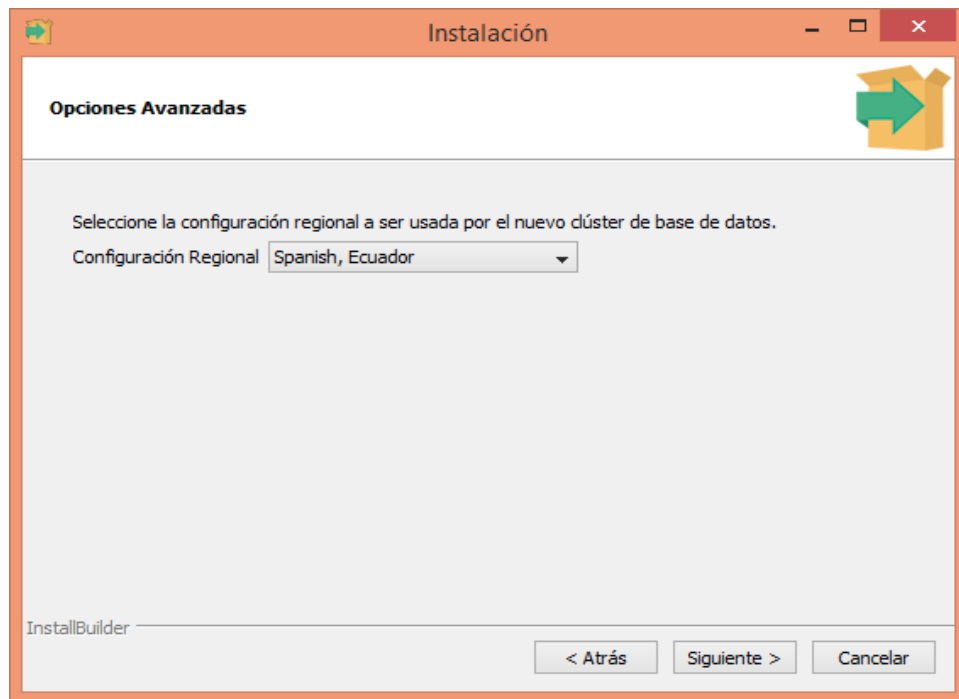
- Luego se tiene que definir el puerto por defecto por el que escuchara PostgreSQL, y la clave de administración de base d datos.



**FIGURA 3.3:** Definir Puerto de PostgreSQL

**Fuente:** Propia

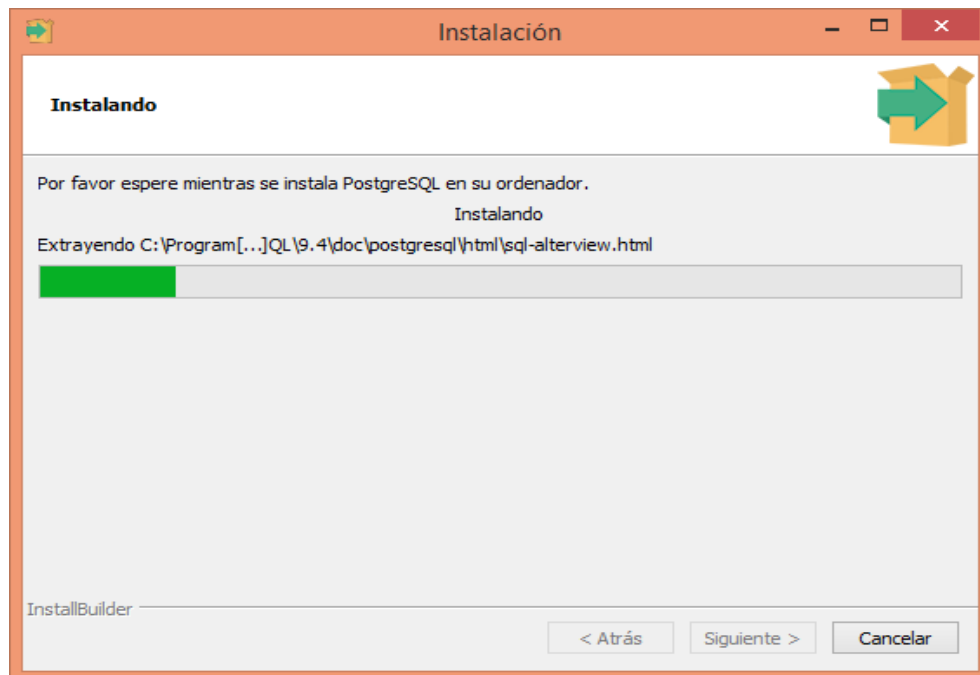
- Escoger el idioma de la Herramienta de PostgreSQL,
- Y Pulsar Siguiente



**FIGURA 3.4:** Idioma PostgreSQL

**Fuente:** Propia

- Al pulsar Siguiente se terminara el proceso de instalación.



**FIGURA 3.5:** Instalación completa PostgreSQL

**Fuente:** Propia



Si todo se ha realizado correctamente iniciar PostgreSQL desde pgAdmin, para poder configurar y administrar el entorno PostgreSQL; ingresa con la contraseña definida anteriormente.

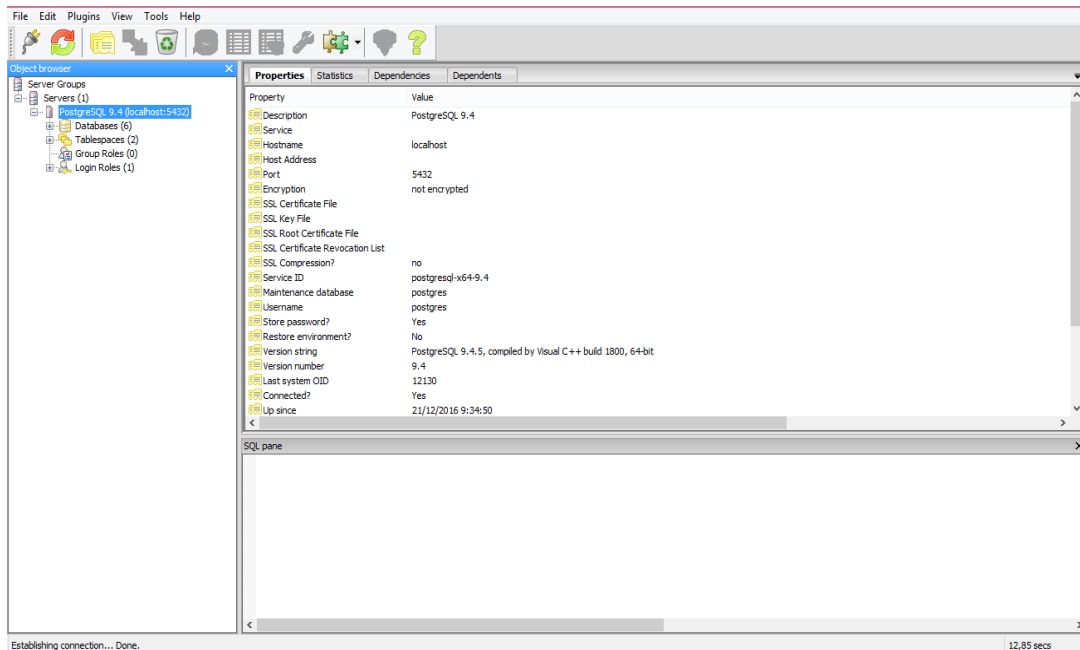


FIGURA 3.6: Servidor PostgreSQL

Fuente: Propia

## Configuración de postgreSQL con eclipse Mars

- Se crea un nuevo proyecto pulsando **File/ New/JPA Project**

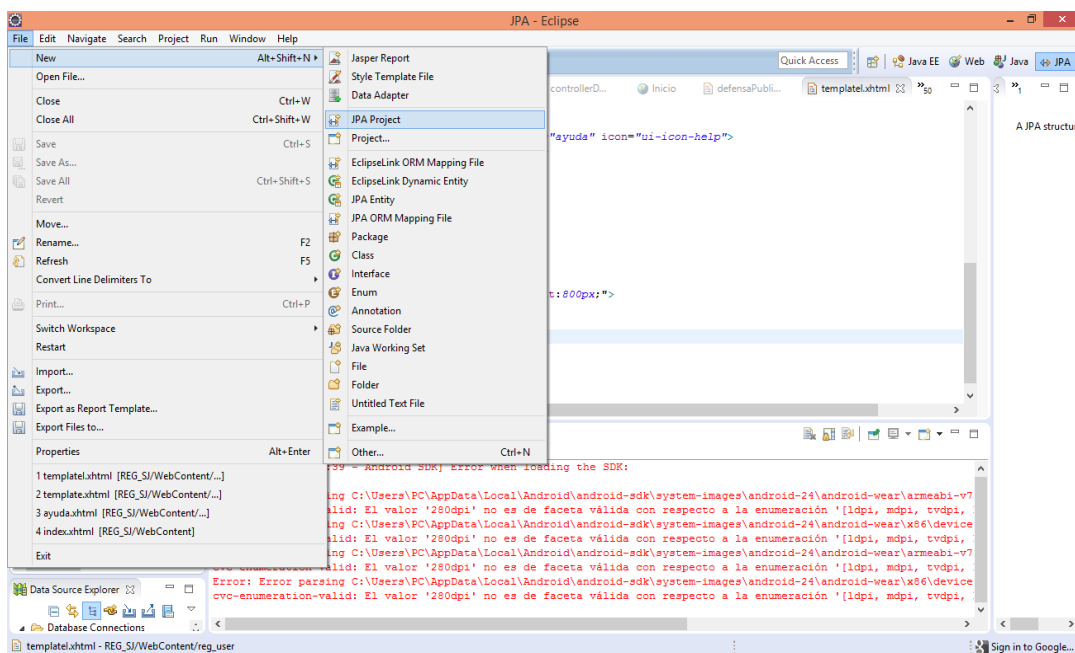
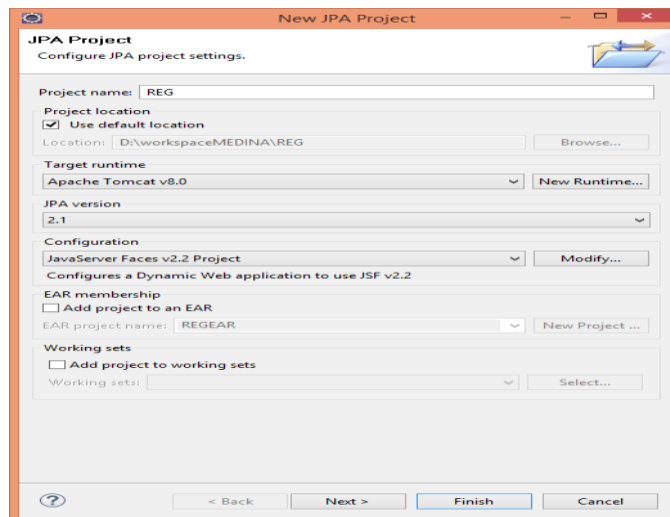


FIGURA 3.7: Creación Nuevo proyecto en Eclipse

Fuente: Propia

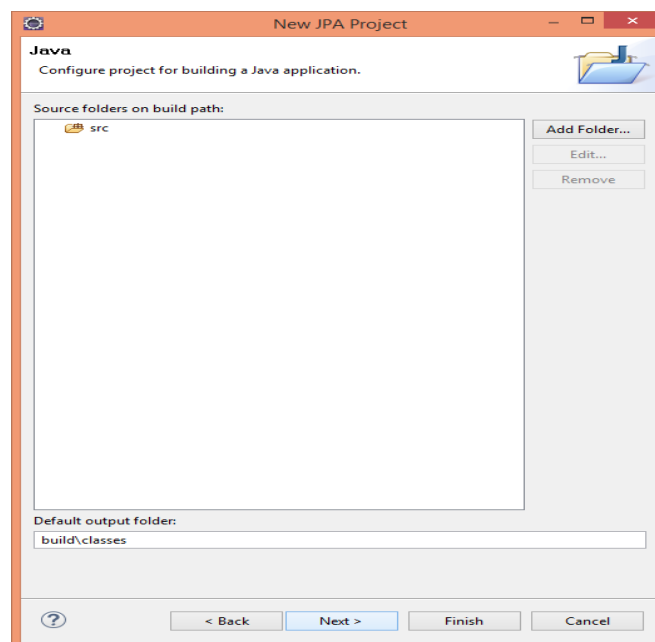
- Aparece la ventana en la que se pone un nombre al proyecto
- Escoge la versión de servidor en el que va a ejecutarse, en este caso Apache Tomcat v8.0
- Escoge versión de JPA a utilizar
- Escoge versión de JSF v2.2 y pulsa Siguiente



**FIGURA 3.8:** Configuración principal del proyecto

**Fuente:** Propia

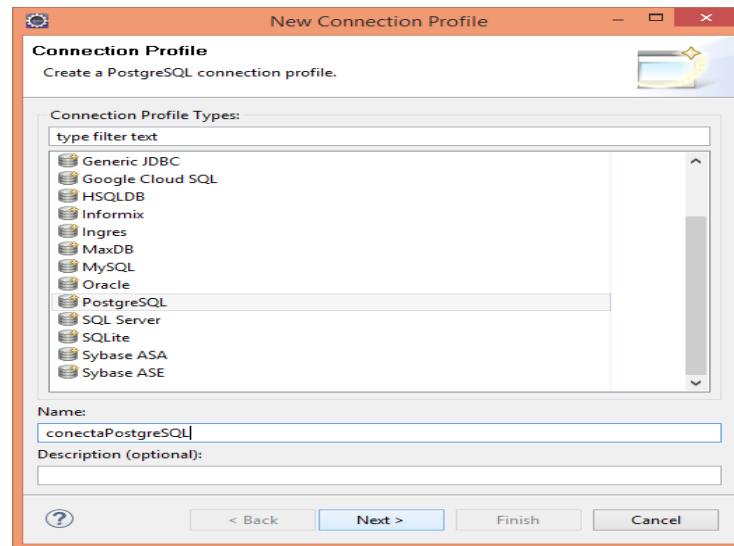
- Escoge el directorio por defecto **src** donde se guarda la lógica del negocio, es decir las clases.



**FIGURA 3.9:** Directorio de clases java

**Fuente:** Propia

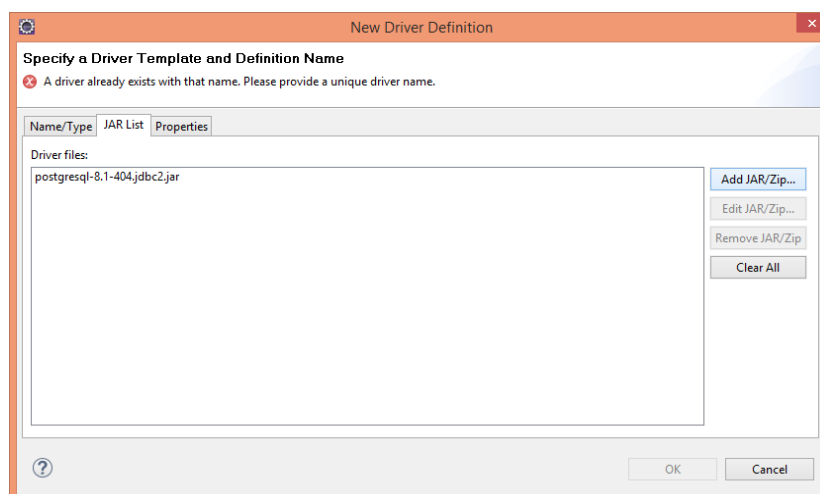
- Luego escoge la conexión a la base de datos, aparece la ventana en la que se debe ingresar los datos de conexión.
- Escoge opción PostgreSQL
- Pone un nombre al puente de conexión
- Pulsar Siguiente



**FIGURA 3.10:** Selección del motor de base de datos

**Fuente:** Propia

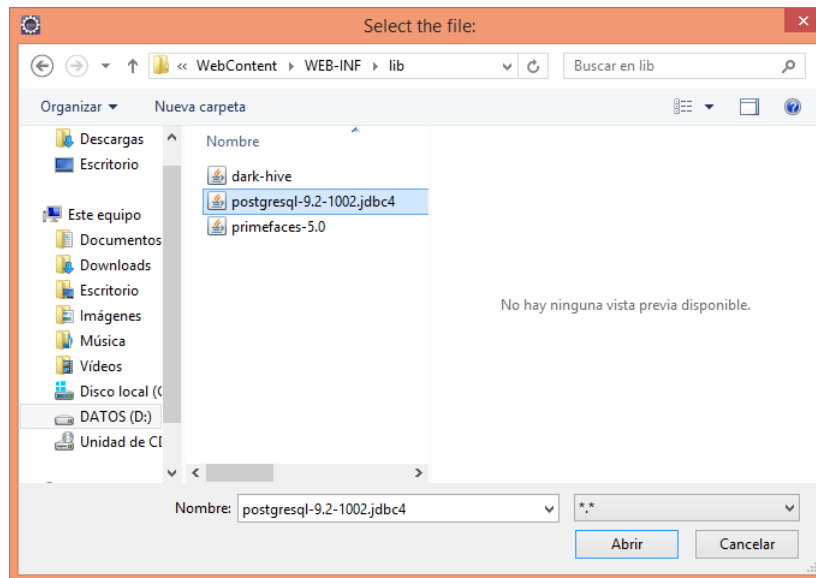
- Si la versión que le proporciona Eclipse no es compatible para la aplicación, se debe cambiar el drive de conexión según el motor de base de datos en este caso PostgreSQL.
- Escoger la opción **JAR List/ Add JAR/zip...**



**FIGURA 3.11:** Búsqueda del Drive para PostgreSQL

**Fuente:** Propia

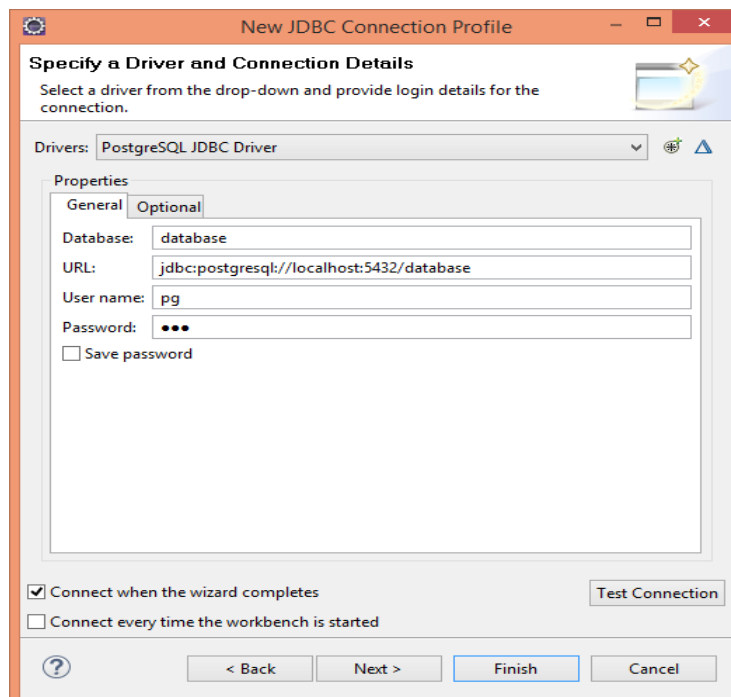
- Buscar en el directorio que se tenga guardada la librería para PostgreSLQ según la compatibilidad de la aplicación.
- Pulsar Abrir



**FIGURA 3.12:** Añadir librería para PostgreSQL

**Fuente:** Propia

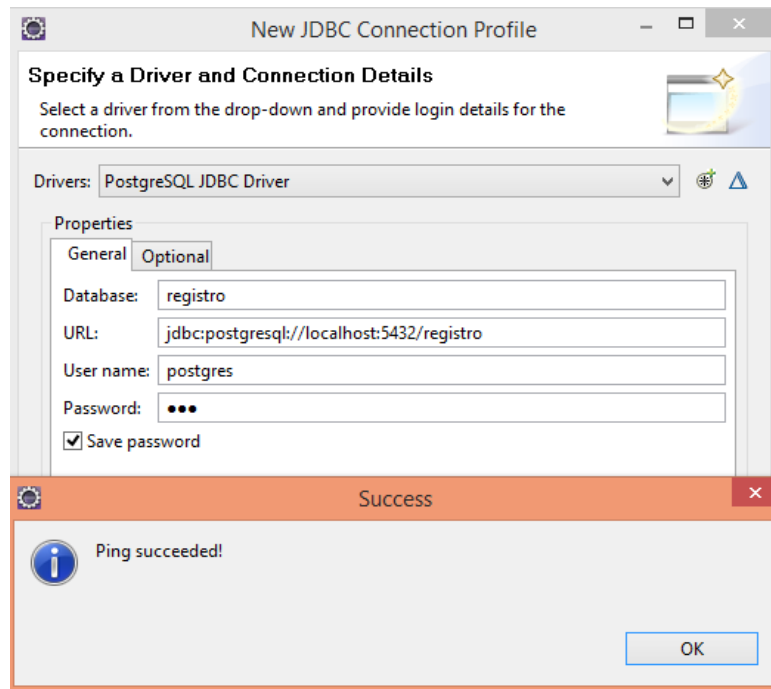
- Después en la venta se debe poner los datos de conexión con la bes de datos



**FIGURA 3.13:** Conexion con la base de datos PostgreSQL

**Fuente:** Propia

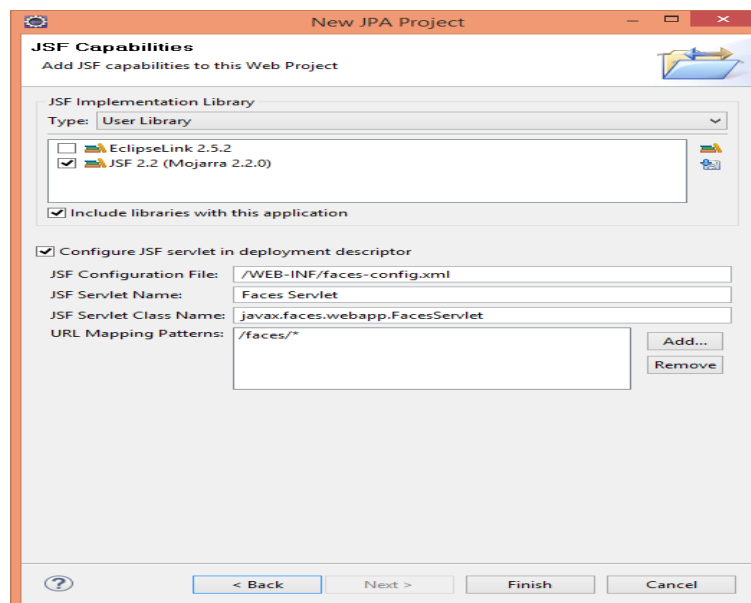
- Cuando se ha hecho la conexión se debe comprobar los datos en Test Connection, parece el mensaje de verificación.



**FIGURA 3.14:** Verificación de conexión PostgreSQL

**Fuente:** Propia

- Si la respuesta de la verificación es positiva pulsar en Siguiente y terminara la creación del proyecto, de otro modo volver a ingresar correctamente los datos de la conexión a la base de datos.



**FIGURA 3.15:** Verificación de JSF

**Fuente:** Propia

## Diagramas de casos de uso

### Diagrama de caso de uso: Administrador

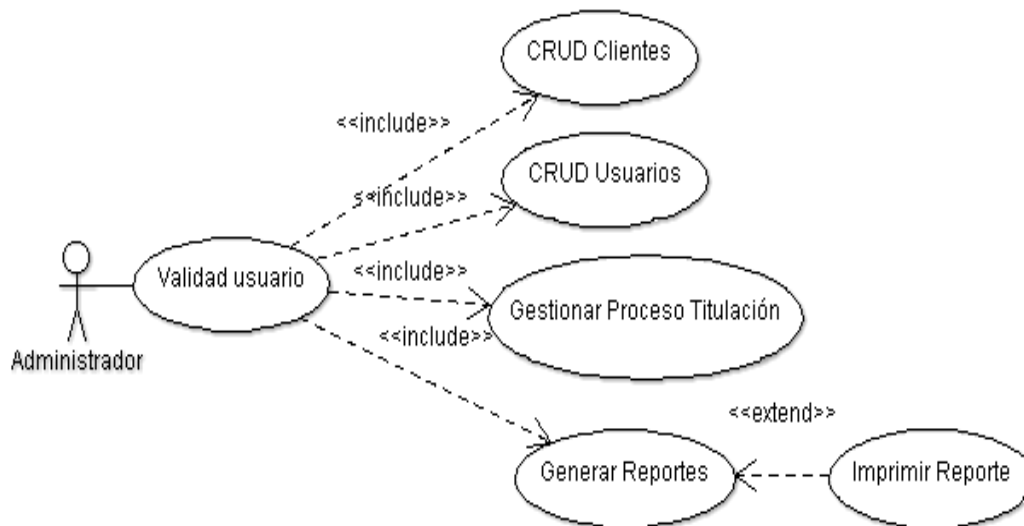


FIGURA 3.16: Caso de Uso Administrador

Fuente: Propia

### Diagrama de caso de uso: Secretario

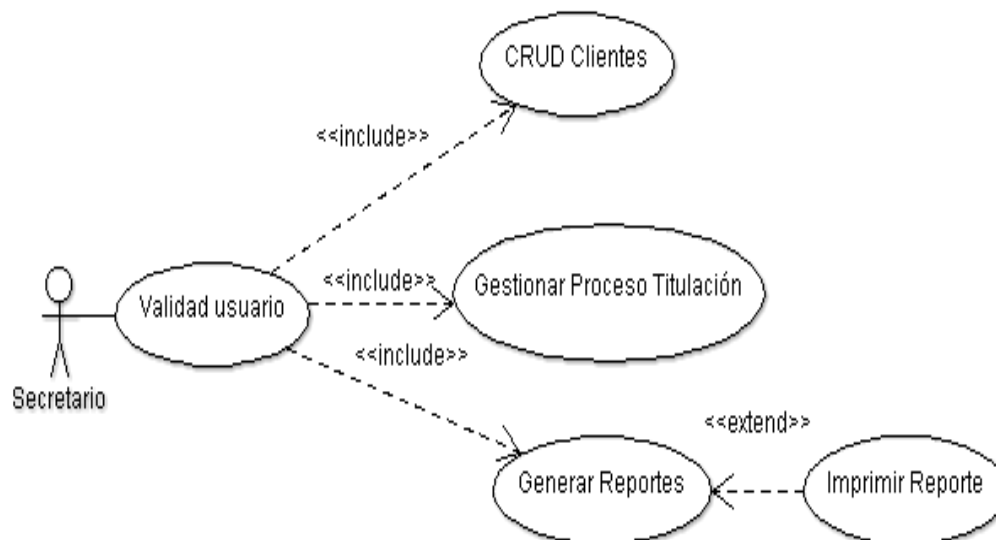


FIGURA 3.17: Caso de Uso Secretario

Fuente: Propia

## Creación de la base de datos de la aplicación

La creación de la base de datos está diseñada a los requerimientos del cliente, se describe cada una de las tablas, sus atributos y tipos de datos.

**TABLA 3.9:** Tabla Cliente.

<b>NOMBRE:</b>	cliente	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Tabla en la que se guarda la información de los clientes	
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Cod_cliente	varchar(20)	ID del cliente
apellidos	varchar(60)	Descripción de los apellidos del cliente
nombres	varchar(60)	Descripción de los nombre del cliente
Tipo_usuario	varchar(60)	Descripción tipo de usuario
Carrera	varchar(20)	Descripción de carrera
Fecha_ingreso	Fecha	Fecha actual
Estado	varchar(11)	Estado del cliente
rangoT	varchar(10)	Rango de título del docente
genero	varchar(1)	Genero del cliente

**Fuente:** Propia

**TABLA 3.10:** Tabla Aula

<b>NOMBRE:</b>	aula	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Tabla en la que se guarda la información de las aulas disponibles para las defensas Pública	
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Cod_aula	int	Id del aula
descripcion	varchar(50)	Descripción del aula
estado	varchar(1)	Descripción del estado del aula

**Fuente:** Propia

**TABLA 3.11:** Tabla Usuario.

<b>NOMBRE:</b>	usuario	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Tabla en la que se guardan los usuarios.	
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Cod_usuario	int	Secuencial de la tabla usuario
Nick	varchar(30)	Nick del cliente
Contrasenia	varchar(30)	Contraseña del cliente
Rol	varchar(30)	Rol del cliente
Prioridad	varchar(30)	Prioridad del cliente
estado	varchar(11)	Estado del cliente

**Fuente:** Propia

**TABLA 3.12:** Tabla Titulación.

<b>NOMBRE:</b>	titulacion	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Tabla en la que se guarda proceso de titulación	
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Cod_titulacion	int	Secuencial de la tabla titulación
Cod_cliente	varchar(20)	ID del Cliente
Caanteproyecto1	Date	Fecha CA1 anteproyecto
Caanteproyecto2	Date	Fecha CA2 anteproyecto
Caanteproyecto3	Date	Fecha CA3 anteproyecto
Tutor	varchar(50)	Descripción del tutor
Tema	varchar(700)	Descripción del tema
Hcdanteproyecto	Date	HCD Anteproyecto
Aprobación	varchar(2)	Texto de aprobación
Fechaanteproyecto	Date	Fecha
Textoanteproyecto	varchar(2050)	Plantilla anteproyecto
Cacamtutor1	Date	CA Cambio Tutor
Cacamtutor2	Date	CA Cambio Tutor2
Cacamtutor3	Date	CA Cambio Tutor3
Tutorcambio	varchar(50)	Cambio de tutor
Hcdcamtutor	Date	HCD cambio de Tutor
Fechacamtutor	Date	Fecha cambio de tutor

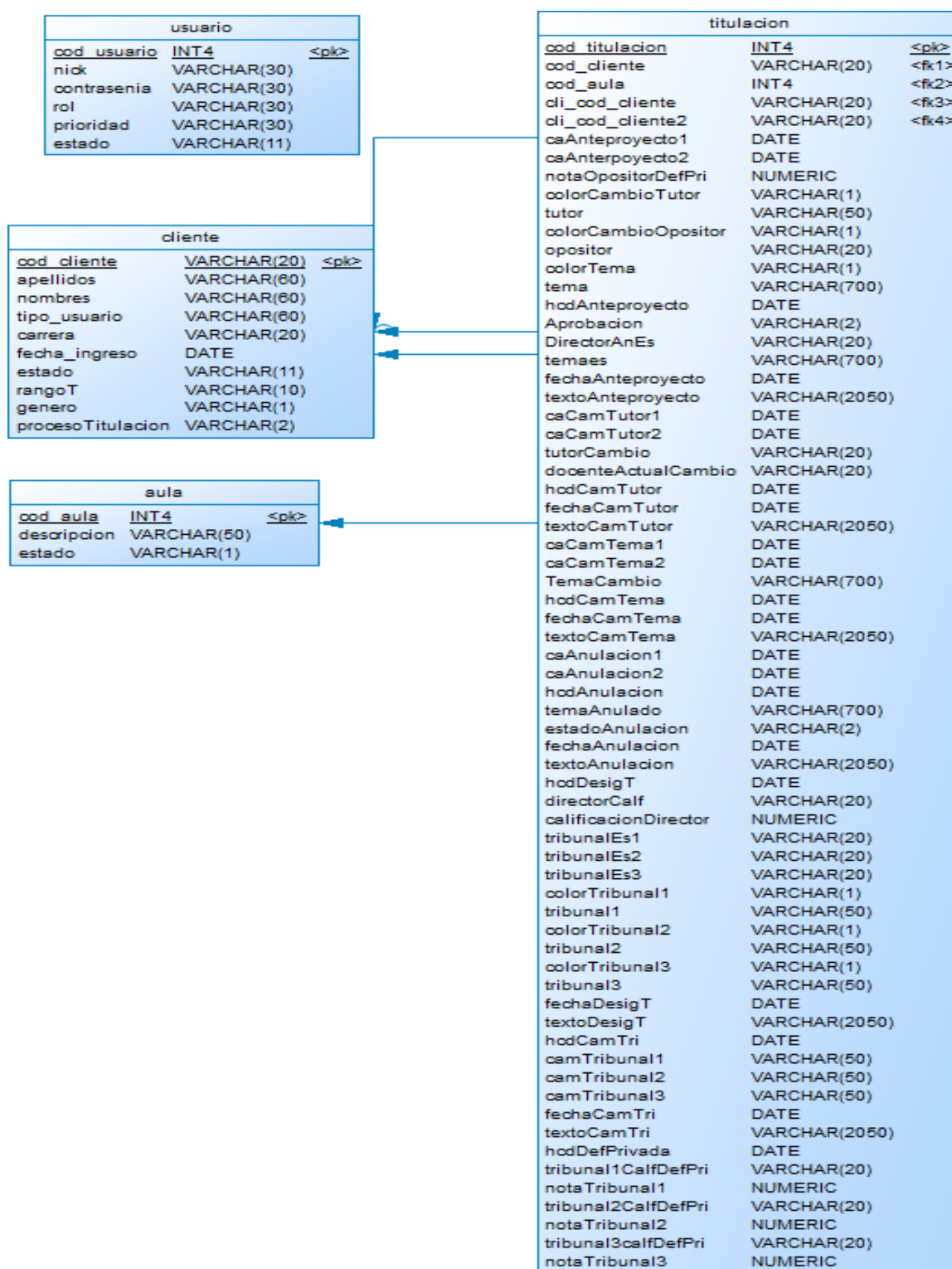


Textocamttr	varchar(2050)	Plantilla cambio de tutor
Cancamtema1	Date	CA Cambio Tema1
Cancamtema2	Date	CA Cambio Tema2
Cancamtema3	Date	CA Cambio Tema3
Temacambio	varchar(700)	Tema de Cambio
Hcdcamtema	Date	HCD Cambio Tema
Fechacamtema	Date	Fecha Cambio tema
Textocamtema	varchar(2050)	Plantilla Cambio Tema
Canulacion1	Date	CA Anulacion1
Canulacion2	Date	CA Anulacion2
Canulacion3	Date	CA Anulacion3
Hcdanulacion	Date	HCD Anulación
Estadoanulacion	varchar(2)	Estado de la Anulación
Fechaanulacionn	Date	Fecha de anulaci3n
Textoanulacion	varchar(2050)	Plantilla de anulaci3n
Hcdsesict	Date	HCD Designaci3n de tribunal
Calificaci3ndirector	Int	Calificaci3n del Director
Tribunal1	varchar(50)	Nombre Tribunal 1
Tribunal2	varchar(50)	Nombre Tribunal 2
Tribunal3	varchar(50)	Nombre Tribunal 3
Fechadesig	Date	Fecha de designaci3n de tribunal
Textodesig	varchar(2050)	Plantilla de designaci3n de tribunal
Hcdcamtri	Date	HCD cambio de tribunal
Camtribunal1	varchar(50)	Nombre de Tribunal1 para cambio
Camtribuna2	varchar(50)	Nombre de Tribunal2 para cambio
Camtribuna3	varchar(50)	Nombre de Tribunal3 para cambio
Fechacamtri	Date	Fecha de cambio de tribunal
Textocamtri	varchar(2050)	Plantilla de cambio de tribunal
Hcddefprivada	Date	HCD Defensa Privada
Notatribunal1	Int	Nota del Tribunal 1
Notatribunal2	Int	Nota del Tribunal 2
Notatribunal3	Int	Nota del Tribunal 3
Promedio	Decimal (2,2)	Promedio
Fechadefprivada	Date	Fecha Defensa privada

Textodefprivada	varchar(2050)	Plantilla defensa privada
Hcddefprivadamenor	Date	HCD Defensa Privada Menor
Notatribunal1menor	Int	Nota del Tribunal 1 Menor
Notatribunal2menor	Int	Nota del Tribunal 2 Menor
Notatribunal3menor	Int	Nota del Tribunal 3 Menor
Promediomenor	Decimal(2,2)	Promedio Menor
Fechadefprivadamenor	Date	Fecha Defensa privada Menor
Textodefprivadamenor	varchar(2050)	Plantilla defensa privada Menor
Hcddefpublica	Date	HCD Defensa pública
Fechatitulacion	Date	Fecha de titulación
Horatitulacion	varchar(8)	Hora de titulación
Lugartitulacion	varchar(20)	Lugar de titulación
Presidente	varchar(50)	Nombre del presidente del tribunal
Designacionpresidente	varchar(20)	Cargo de Presidente del Tribunal
Fechadefpublica	Date	Fecha actual
Textodefpublica	varchar(2050)	Plantilla defensa Pública

**Fuente:** Propia

A continuación se muestra el diagrama completo de la base de datos de la aplicación:



**FIGURA 3.18:** Diagrama Físico de la Base de datos de la “aplicación web para la generación de resoluciones HCD del proceso de titulación FICA – UTN con herramientas libres”

Fuente: Propia

## Descripción de Paquetes del proyecto REG\_SJ

TABLA 3.13: Tabla Paquetes del proyecto REG\_SJ.

Paquete	Descripción
<b>controller</b>	Gestiona la comunicación del Manager con la Vista
<b>model.dao.entities</b>	Mapeo de la base de datos
<b>model.dao.manager</b>	Comunicación con las clases mapeadas de la base de datos, funciones de consulta, creación, edición, eliminación.
<b>paquetes.model.util</b>	Clases utilitarias JSF

Fuente: Propia

## Descripción del Paquete Controller

TABLA 3.14: Tabla Paquete Controller.

Clases	Descripción
<b>controllerAnulacion</b>	Gestión Anulación de tema o enunciado
<b>controllerAula</b>	Gestión de Lugar para defensa
<b>controllerCambioTema</b>	Gestión Cambio de Tema
<b>controllerCambioTribunal</b>	Gestión Cambio de tribunal
<b>controllerCambioTutor</b>	Gestión Cambio de Tutor
<b>controllerCliente</b>	Gestión Cliente
<b>controllerDefensaPrivada</b>	Gestión Defensa Privada
<b>controllerDefensaPublica</b>	Gestión Defensa Publica
<b>controllerDesignacionTribunal</b>	Gestión Designación de Tribunal
<b>controllerImpresionNotasPublica</b>	Gestión Impresión de notas Pública
<b>controllerNotasDefPublica</b>	Gestión Ingreso Notas de Defensa Pública
<b>controllerReportes</b>	Gestión de Acta de grado, Consolidada
<b>controllerReportesTitulacion</b>	Gestión Reporte proceso de Titulación
<b>controllerTitulacion</b>	Gestión Aprobación Anteproyecto
<b>controllerUsuario</b>	Gestión Usuarios del Aplicación

Fuente: Propia

## Descripción métodos Clase Manager

**TABLA 3.15:** Descripción métodos Clase Manager.

Tipo	Método y Descripción
void	<b>actualizarAnteproyecto</b> (java.lang.Integer codTitulacion, <b>Cliente</b> cliente, java.util.Date caanteproyecto1, java.util.Date caanterpoyecto2, java.lang.String tutor, java.lang.String tema, java.util.Date hcdanteproyecto, java.lang.String aprobacion, java.lang.String Textoanteproyecto, java.lang.String estadoproceso, java.lang.String colorcambiotutor, java.lang.String colortema, java.lang.String tipoProceso, java.lang.String estadoActa)
void	<b>actualizarAnteproyecto1</b> (java.lang.Integer codTitulacion, <b>Cliente</b> cliente, java.util.Date caanteproyecto1, java.util.Date caanterpoyecto2, java.lang.String tutor, java.lang.String tema, java.util.Date hcdanteproyecto, java.lang.String aprobacion, java.lang.String Textoanteproyecto)
void	<b>actualizarAnulacionTema</b> ( <b>Cliente</b> c, java.lang.Integer codTitulacion, java.util.Date Canulacion1, java.util.Date Canulacion2, java.lang.String temaAnulado, java.util.Date Hcdanulacion, java.lang.String Textoanulacion, java.lang.String proceso, java.lang.String estadoAnulado, java.lang.String estadoacta)
void	<b>actualizarAula</b> (java.lang.Integer codAula, java.lang.String descripcion, java.lang.String estadoA)
void	<b>actualizarCambioMiembrosDefensaPublica</b> (java.lang.Integer codTitulacion, java.lang.String tutorAnterior, java.lang.String tribuanlAnterior1, java.lang.String tribuanlAnterior2, java.lang.String tribuanlAnterior3, java.lang.String presidenteAnterior, java.lang.String tuttorActual, java.lang.String tribuanlActual1, java.lang.String tribuanlActual2, java.lang.String tribuanlActual3, java.lang.String presidenteActual)
void	<b>actualizarCambioTema</b> (java.lang.Integer codTitulacion, java.util.Date Cancamtema1, java.util.Date Cancamtema2, java.lang.String TemaActual, java.lang.String TemaAnterior, java.util.Date Hcdcamtema, java.lang.String Textocamtema, java.lang.String colortema)
void	<b>actualizarCambioTribunal</b> (java.lang.Integer codTitulacion, java.lang.String tribuanlAnterior1, java.lang.String tribuanlAnterior2, java.lang.String tribuanlAnterior3, java.lang.String tribuanlActual1, java.lang.String tribuanlActual2, java.lang.String tribuanlActual3, java.util.Date Hcdcamtribunal, java.lang.String Textocamtribunal, java.lang.String colorcambiotribunal1, java.lang.String colorcambiotribunal2, java.lang.String colorcambiotribunal3)
void	<b>actualizarCambioTutor</b> (java.lang.Integer codTitulacion, java.util.Date Cacamtutor1, java.util.Date Cacamtutor2, java.lang.String TutorAnterior, java.lang.String TutorActual, java.util.Date Hcdcamttutor, java.lang.String Textocamtutor, java.lang.String colorcambiotutor)

void	<b>actualizarCliente</b> (java.lang.String cedula, java.lang.String apellidos, java.lang.String nombres, java.lang.String tipo_usuario, java.lang.String carrera, java.lang.String estado, java.lang.String rangoT, java.lang.String género, java.lang.String procesotitulacion)
void	<b>actualizarDefensaPrivada</b> (java.lang.Integer codTitulacion, java.util.Date Hcddefprivada, java.lang.String tribunal1calfdefpri, double Notatribunal1, java.lang.String tribunal2calfdefpri, double Notatribunal2, java.lang.String tribunal3calfdefpri, double Notatribunal3, double Promedio, java.lang.String Textodefprivada)
void	<b>actualizarDefensaPrivadaMenor</b> (java.lang.Integer codTitulacion, java.util.Date Hcddefprivada, java.lang.String tribunal1calfdefpri, double Notatribunal1, java.lang.String tribunal2calfdefpri, double Notatribunal2, java.lang.String tribunal3calfdefpri, double Notatribunal3, double Promedio, java.lang.String Textodefprivada)
void	<b>actualizarDefensaPublica</b> (java.lang.Integer codTitulacion, java.util.Date Hcddefpublica, java.util.Date Fechatitulacion, java.lang.String Horatitulacion, java.lang.String Presidente, java.lang.String Designacionpresidente, java.lang.String Textodefpublica)
void	<b>actualizarDesigancionTribunal</b> (java.lang.Integer codTitulacion, java.util.Date Hcdsesict, java.lang.String directorcalf, double Calificaciondirector, java.lang.String Tribunal1, java.lang.String Tribunal2, java.lang.String Tribunal3, java.lang.String Textodesig, java.lang.String estadoproceso, java.lang.String colorTri1, java.lang.String colorTri2, java.lang.String colorTri3)
void	<b>actualizarNotasDefensaPublica</b> (java.lang.Integer codTitulacion, double promedioacademico, java.lang.String directorcalfdirectordefpu, double notaDirectorDefPublica, java.lang.String tribunal1calfdefpu, double notaTribunal1DefPublica, java.lang.String tribunal2calfdefpu, double notaTribunal2DefPublica, java.lang.String tribunal3caldefpu, double notaTribunal3DefPublica, double promedioDefPublica, double ponderadopaca, double ponderadodpri, double ponderadodpu, double promedioFinal, java.lang.String opositorcambioanterior, java.lang.String nroActa, java.lang.String anio)
void	<b>actualizarNotasDefensaPublica2</b> (java.lang.Integer codTitulacion, double promedioacademico, java.lang.String directorcalfdirectordefpu, double notaDirectorDefPublica, java.lang.String tribunal1calfdefpu, double notaTribunal1DefPublica, java.lang.String tribunal2calfdefpu, double notaTribunal2DefPublica, java.lang.String tribunal3caldefpu, double notaTribunal3DefPublica, double promedioDefPublica, double ponderadopaca, double ponderadodpri, double ponderadodpu, double promedioFinal, java.lang.String opositorcambioanterior, java.lang.String nroActa, java.lang.String anio)
void	<b>actualizarRegistroAlnciado</b> (java.lang.Integer codRegistro)
void	<b>actualizarRegistroANULADO</b> (java.lang.Integer codRegistro)

void	<b>actualizarRegistroATerminado</b> (java.lang.Integer codRegistro)
void	<b>actualizarRegistroINICIADO</b> (java.lang.Integer codRegistro)
void	<b>actualizarTurno</b> ()
void	<b>actualizarTurnoSUMANDO</b> ()
void	<b>actualizarUsuario</b> (java.lang.Integer codUsuario, java.lang.String nick, java.lang.String contrasenia, java.lang.String rol, java.lang.String prioridad, java.lang.String estado)
void	<b>crearTitulacion</b> (java.lang.String codUsuario)
void	<b>crearUsuario</b> (java.lang.Integer codUsuario, java.lang.String nick, java.lang.String contrasenia, java.lang.String rol, java.lang.String prioridad, java.lang.String estado)
void	<b>eliminarAula</b> (java.lang.Integer codAula)
void	<b>eliminarCliente</b> (java.lang.String idCliente)
void	<b>eliminarRegistro</b> (java.lang.Integer codRegistro)
void	<b>eliminarTitulacion</b> (java.lang.Integer codTitulacion)
void	<b>eliminarUsuario</b> (java.lang.Integer codUsuario)
java.util.List<Aula>	<b>findAllAulas</b> ()
java.util.List<Cliente>	<b>findAllClientes</b> ()
java.util.List<Registro>	<b>findAllRegistros</b> ()
java.util.List<Registro>	<b>findAllRegistrosCREADOSxFECHA</b> (java.lang.String fecha)
java.util.List<Registro>	<b>findAllRegistrosTERMINADOxFECHAS</b> (java.lang.String fechaInicio, java.lang.String fechaFin)
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionHCDAnteproyecto</b> (java.lang.String fecha)
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionHCDAnulacion</b> (java.lang.String fecha)
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionHCD Cambio Tema</b> (java.lang.String fecha)
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionHCD Cambio Tribunal</b> (java.lang.String fecha)
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionHCD Cambio Tutor</b> (java.lang.String fecha)
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionHCD Defensa Privada</b> (java.lang.String fecha)

java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionHCDDefensaPrivadaMenor</b> (java.lang.String fecha)
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionHCDDefensaPublica</b> (java.lang.String fecha)
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionHCDDesignacionTribunal</b> (java.lang.String fecha)
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionPorCodCli</b> ()
java.util.List<Titulacion>	<b>findAllTitulacionPorCodCli2</b> ()
java.util.List<Usuario>	<b>findAllUsuarios</b> ()
<b>Cliente</b>	<b>findByCedulaCliente</b> (java.lang.String cedula)
<b>Cliente</b>	<b>findByCoordinadorCarrera</b> (java.lang.String carrera)
java.util.List<Cliente>	<b>findByEstudiatosConProcedimiento</b> ()
<b>Aula</b>	<b>findByAula</b> (java.lang.Integer idAula)
<b>Aula</b>	<b>findByAula2</b> (java.lang.String parametro)
<b>Cliente</b>	<b>findByCliente</b> (java.lang.Integer id_cliente)
<b>Registro</b>	<b>findByRegistro</b> (java.lang.Integer idRegistro)
<b>Titulacion</b>	<b>findByTitulacion</b> (java.lang.Integer id_titulacion)
<b>Turno</b>	<b>findByTurno</b> (java.lang.Integer idTurno)
<b>Usuario</b>	<b>findByUsuario</b> (java.lang.Integer idUsuario)
<b>Aula</b>	<b>findByNombreAula</b> (java.lang.String nombre)
<b>Cliente</b>	<b>findByNombreCliente</b> (java.lang.String nombre)
<b>Usuario</b>	<b>findByNombreUsuario</b> (java.lang.String nombre)
<b>Titulacion</b>	<b>findByTitulacionPorCedulaEstudiante</b> (java.lang.String codCliente)
<b>Titulacion</b>	<b>findByTitulacionPorCedulaEstudianteSoloAnteproyectos</b> (java.lang.String codCliente)
<b>Titulacion</b>	<b>findByTitulacionPorCedulaEstudianteSoloDesignacionTribunal</b> (java.lang.String codCliente)
java.util.List<Cliente>	<b>findClientePorCedula</b> (java.lang.String parametro)
<b>Cliente</b>	<b>findClienteporCodCedula</b> (java.lang.String parametro)
<b>Titulacion</b>	<b>findEIUltimoDependeCarrera</b> (java.lang.String ultimo)



<b>Cliente</b>	<b>findSiHayDecano()</b>
<b>Registro</b>	<b>findSiHayIniciado()</b>
<b>Cliente</b>	<b>findSiHaySUBDecano()</b>
<b>Cliente</b>	<b>findSiHayVicerrector()</b>
<b>Cliente</b>	<b>findSiYaHaymismaCarrera</b> (java.lang.String carrera)
void	<b>insertarAula</b> (java.lang.String descripcion, java.lang.String estadoAu)
void	<b>insertarCambiotema</b> ( <b>Cliente</b> cliente, java.util.Date Cacamtema1, java.util.Date Cacamtema2, java.lang.String temaActual, java.util.Date Hcdcamtema, java.util.Date fecha, java.lang.String Textocamtema)
void	<b>insertarCambioTribunal</b> ( <b>Cliente</b> cliente, java.lang.String TribunalActual1, java.lang.String TribunalActual2, java.lang.String TribunalActual3, java.util.Date Hcdcamtri, java.util.Date fecha, java.lang.String Textocamtri)
void	<b>insertarCambioTutor</b> ( <b>Cliente</b> cliente, java.util.Date Cacamtutor1, java.util.Date Cacamtutor2, java.lang.String TutorActual, java.util.Date Hcdcamtutor, java.util.Date fecha, java.lang.String Textocamtutor)
void	<b>insertarCliente</b> (java.lang.String cedula, java.lang.String apellidos, java.lang.String nombres, java.lang.String tipo_usuario, java.lang.String carrera, java.lang.String estado, java.lang.String rangoT, java.lang.String género, java.lang.String procesotitulacion)
void	<b>insertarRegistro</b> (java.lang.Integer num_turno, <b>Cliente</b> cliente, java.lang.String tipo_tramite)
void	<b>insertarUsuario</b> (java.lang.String nick, java.lang.String contrasenia, java.lang.String rol, java.lang.String prioridad, java.lang.String estado)

**Fuente:** Propia

## Descripción métodos Clase ManagerDao

TABLA 3.16: Descripción métodos Clase Manager Dao.

Tipo	Método y Descripción
void	<b>actualizar</b> (java.lang.Object pObjeto) Actualiza la información de un objeto en la persistencia.
void	<b>eliminar</b> (java.lang.Class clase, java.lang.Object pID) Elimina un objeto de la persistencia.
java.util.List	<b>findAll</b> (java.lang.Class clase) finder Genérico que devuelve todas las entidades de una tabla.
java.util.List	<b>findAll</b> (java.lang.Class clase, java.lang.String orderBy) finder Genérico que devuelve todas las entidades de una tabla.
java.lang.Object	<b>findById</b> (java.lang.Class clase, java.lang.Object pID) Finder genérico para buscar un objeto específico.
java.lang.Object	<b>findById</b> (java.lang.Class clase, java.lang.Object pID, java.lang.Object uID)
java.util.List	<b>findJPQL</b> (java.lang.String pClausulaJPQL) Finder genérico que permite ejecutar cualquier sentencia JPQL.
java.util.List	<b>findWhere</b> (java.lang.Class clase, java.lang.String pClausulaWhere, java.lang.String pOrderBy) Finder genérico que permite aplicar cláusulas where y order by.
static javax.persistence.EntityManager	<b>getEntityManager()</b>
void	<b>insertar</b> (java.lang.Object pObjeto) Almacena un objeto (persistencia).
void	<b>mostrarLog</b> (java.lang.Class clase, java.lang.String nombreMetodo, java.lang.String mensaje) Metodo básico para mostrar mensajes de depuración.

Fuente: Propia

## Descripción del Paquete Manager

TABLA 3.17: Descripción del Paquete Manager.

Clases	Descripción
<b>ManagerAdmin</b>	Objeto de negocio que implementa las funciones de administración y gestión del proceso de titulación. Parámetros generales del sistema.
<b>ManagerDAO</b>	Objeto que encapsula la lógica básica de acceso a datos mediante JPA.

Fuente: Propia

## Descripción del Paquete Util

TABLA 3.18: Descripción del Paquete Util.

Clases	Descripción
<b>JSFUtil</b>	Clase utilitaria JSF
<b>ModelUtil</b>	Clase utilitaria para la capa modelo.

Fuente: Propia

## Descripción Clase JSFUtil

TABLA 3.19: Descripción Clase JSFUtil.

Tipo	Método y Descripción
static void	<b>crearMensaje</b> (javax.faces.application.FacesMessage.Severity severity, java.lang.String mensaje) Crea un mensaje JSF
static void	<b>crearMensaje</b> (javax.faces.application.FacesMessage.Severity severity, java.lang.String mensaje, java.lang.String detalle) Crea un mensaje JSF
static void	<b>crearMensajeERROR</b> (java.lang.String mensaje)
static void	<b>crearMensajeERROR</b> (java.lang.String mensaje, java.lang.Object object) Crea un mensaje JSF de tipo de severidad ERROR.

static void	<b>crearMensajeFATAL</b> (java.lang.String mensaje, java.lang.String detalle) Crea un mensaje JSF de tipo de severidad FATAL.
static void	<b>crearMensajeINFO</b> (java.lang.String mensaje)
static void	<b>crearMensajeINFO</b> (java.lang.String mensaje, java.lang.String detalle) Crea un mensaje JSF de tipo de severidad INFORMATIVE.
static void	<b>crearMensajeWARN</b> (java.lang.String mensaje)
static void	<b>crearMensajeWARN</b> (java.lang.String mensaje, java.lang.String detalle) Crea un mensaje JSF de tipo de severidad WARNING.

**Fuente:** Propia

## Descripción del Paquete Entities

**TABLA 3.20:** Descripción del Paquete Entities.

Clases	Descripción
<b>Aula</b>	La clase persistente para la tabla de base de datos de aula.
<b>Cliente</b>	La clase persistente para la tabla de base de datos de cliente.
<b>Titulacion</b>	La clase persistente para la tabla de base de datos de titulación.
<b>Usuario</b>	La clase persistente para la tabla de base de datos de usuario.

## 3.5.2 ITERACIÓN 2 PUBLICACIÓN DE LA APLICACIÓN DE GENERACIÓN DE RESOLUCIONES

### Instalación de eclipse

- Descargar el entono de Eclipse; **no** es un instalador es un comprimido que se puede ubicar en cualquier unidad que se desee:

[http://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/technology/epp/downloads/release/mars/2/eclipse-jee-mars-2-win32-x86\\_64.zip](http://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/technology/epp/downloads/release/mars/2/eclipse-jee-mars-2-win32-x86_64.zip)

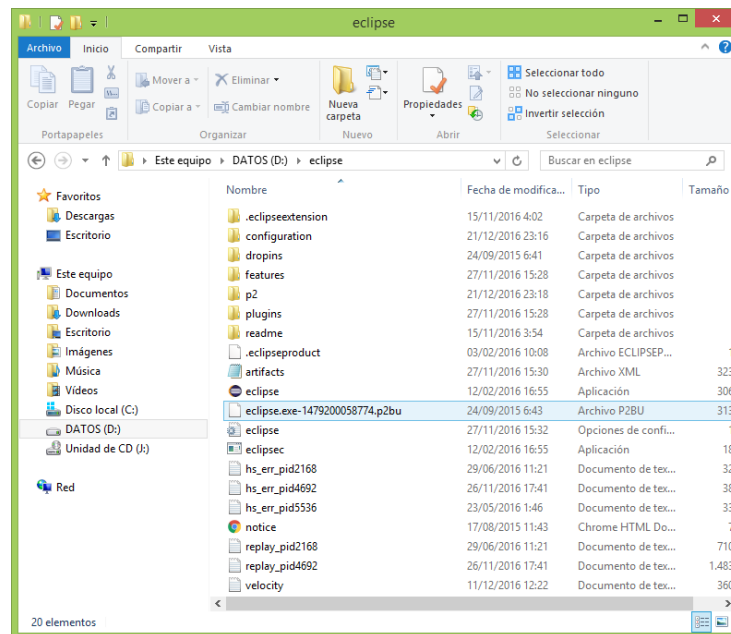


FIGURA 3.19: Ubicación de Eclipse

Fuente: Propia

- El ejecutable es el icono parecido a una esfera de color morado, se da doble clic y entrará al entorno de Eclipse, una vez que se carga se abre la pantalla de configuración de workspace (área de trabajo) en la que se guardan todos los aplicativos.

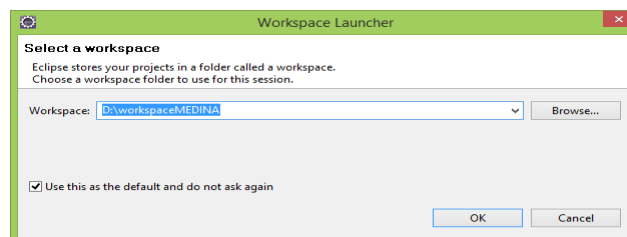


FIGURA 3.20: Dirección de Workspace eclipse

Fuente: Propia

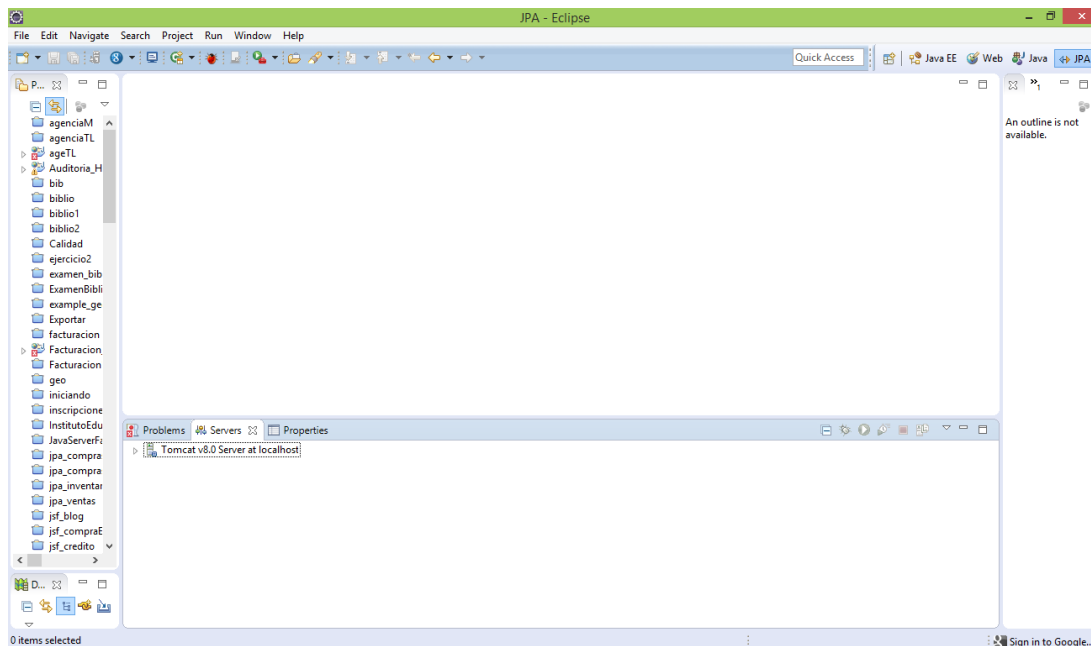


FIGURA 3.21: Inicio eclipse

Fuente: Propia

## Configuración de eclipse y JSF

- Se agrega la librería JSF
- Luego verificar que se haya incluido en la carpeta **lib** las librerías mencionadas

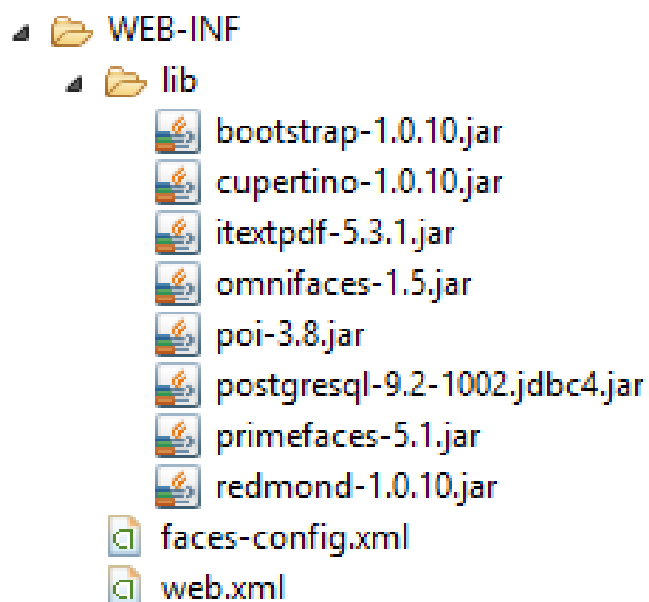
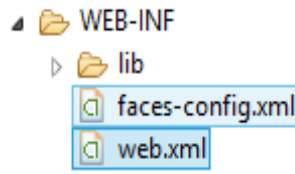


FIGURA 3.22: Carga de librerías

Fuente: Propia

- Esta vez debe editar el archivo web.xml



**FIGURA 3.23:** Ubicación del archivo web.xml

Fuente: Propia

- En este archivo se debe editar el tema que debe tomar por defecto

```

<servlet>
  <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
  <servlet-class>javax.faces.webapp.FacesServlet</servlet-class>
  <load-on-startup>1</load-on-startup>
</servlet>
<servlet-mapping>
  <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
  <url-pattern>/faces/*</url-pattern>
</servlet-mapping>
<context-param>
  <description>State saving method: 'client' or 'server' (=default). See JSF Specification 2.5.2</description>
  <param-name>javax.faces.STATE_SAVING_METHOD</param-name>
  <param-value>client</param-value>
</context-param>
<context-param>
  <param-name>javax.servlet.jsp.jstl.fmt.localizationContext</param-name>
  <param-value>resources.application</param-value>
</context-param>
<context-param>
  <param-name>primefaces.THEME</param-name>
  <param-value>redmond</param-value>
</context-param>
<listener>
  <listener-class>com.sun.faces.config.ConfigureListener</listener-class>
</listener>
</web-app>

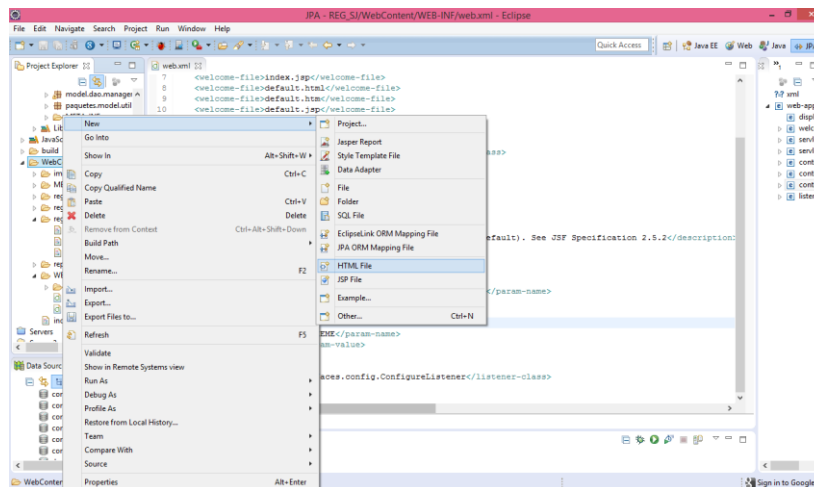
```

**FIGURA 3.24:** Edición archivo web.xml

Fuente: Propia

### Creación del índice de la aplicación

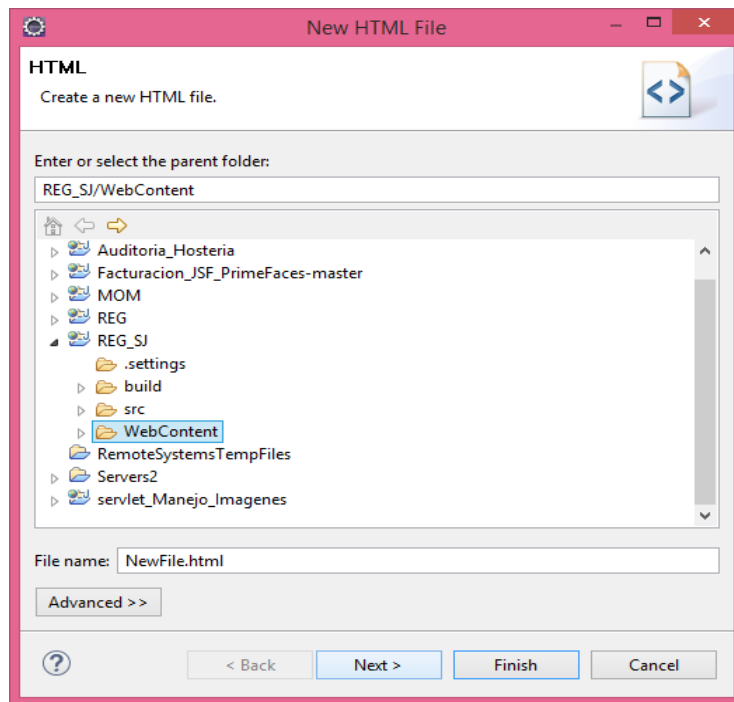
- En webContent clic derecho en **/New/HTML file**



**FIGURA 3.25:** Creación página índice

Fuente: Propia

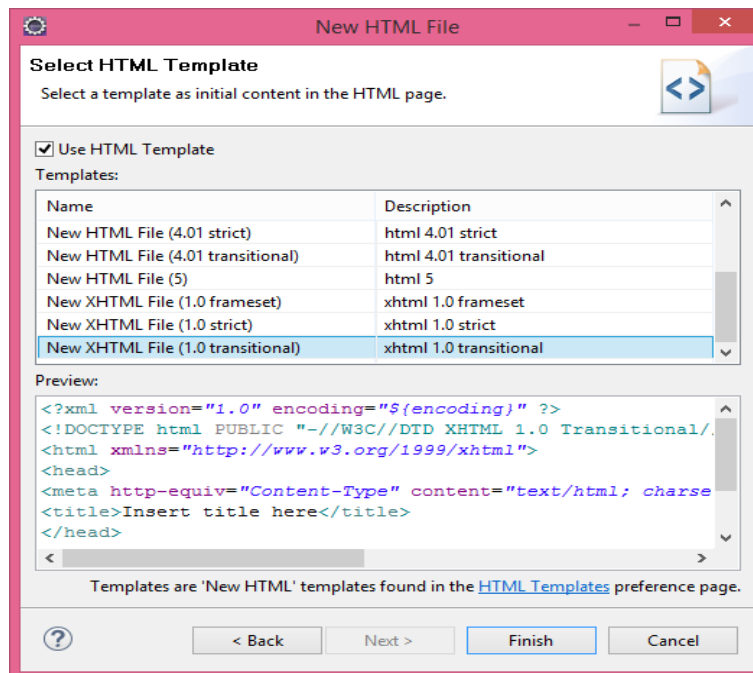
- Se escoge la ubicación donde va a estar el Índice de la aplicación



**FIGURA 3.26:** Ubicación del index

Fuente: Propia

- Luego se escoge el tipo de plantilla que se va a usar, en este caso xhtml 1.0 transicional

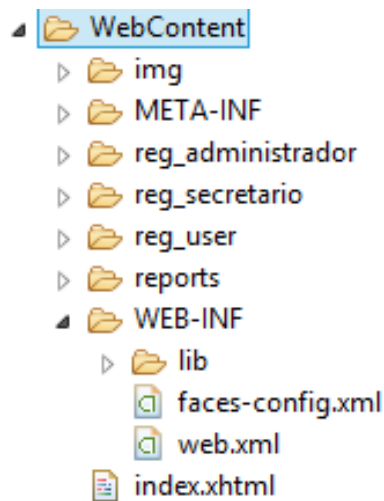


**FIGURA 3.27:** Escoger una plantilla

Fuente: Propia



- Se ha creado con éxito el archivo principal de la aplicación

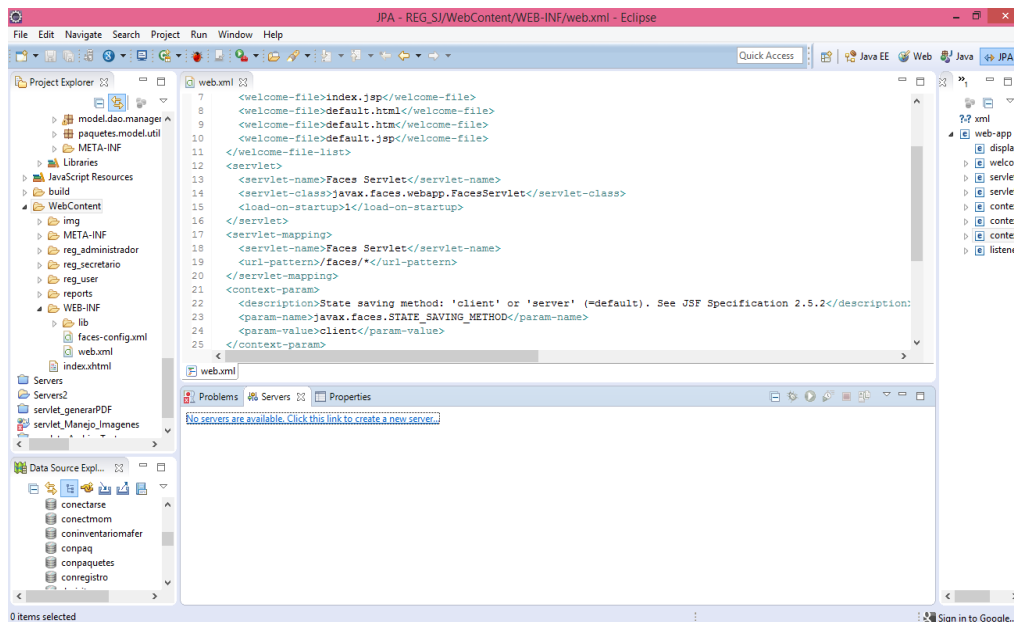


**FIGURA 3.28:** Resultado de la creación

Fuente: Propia

## Instalación Apache Tomcat en Eclipse

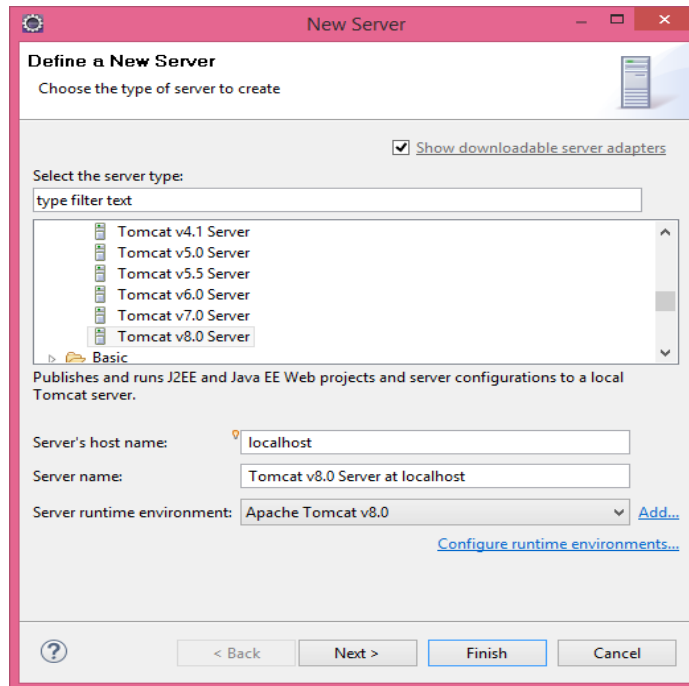
- Descargar Apache Tomcat de la página oficial:  
<https://tomcat.apache.org/download-80.cgi>
- Descomprimir la carpeta, y ubicarla en la unidad D:



**FIGURA 3.29:** Instalación de Apache Tomcat en Eclipse

Fuente: Propia

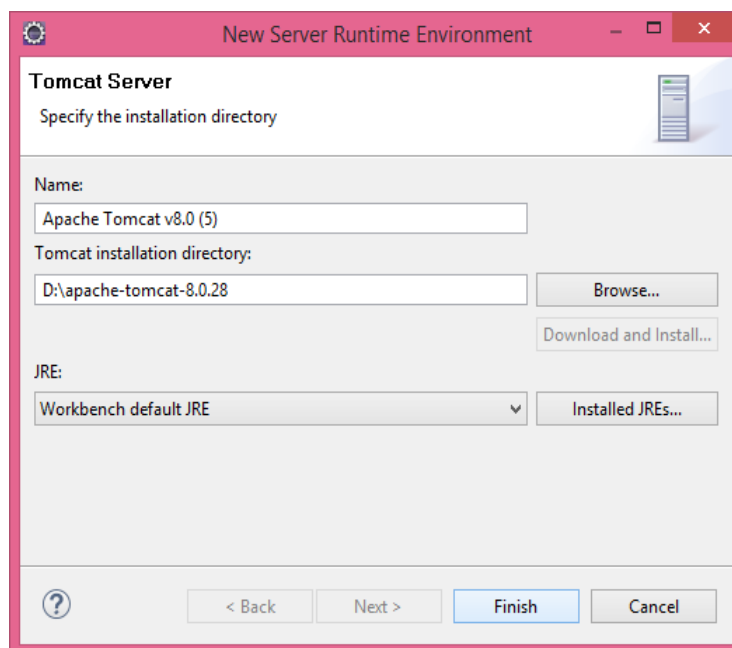
Si no tiene una dirección de un servidor Apache Tomcat, debe ir a la opción Add..



**FIGURA 3.30:** Ventana principal de Instalación de Apache Tomcat en Eclipse

**Fuente:** Propia

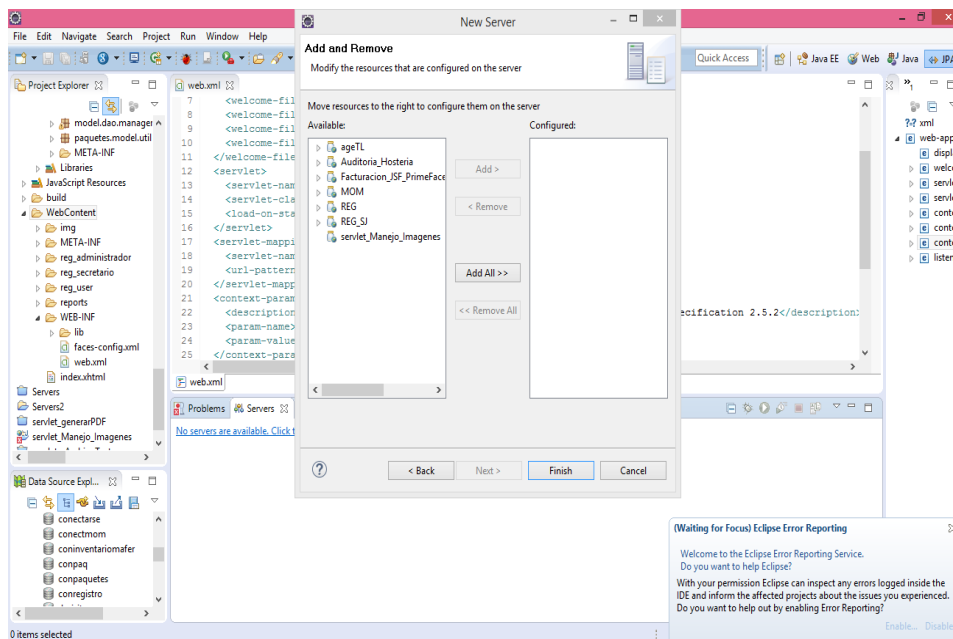
- Escoger la ubicación donde está el servidor Apache Tomcat, en este caso la unidad D:, Luego pulsar Finish



**FIGURA 3.31:** Ubicación del servidor Apache Tomcat

**Fuente:** Propia

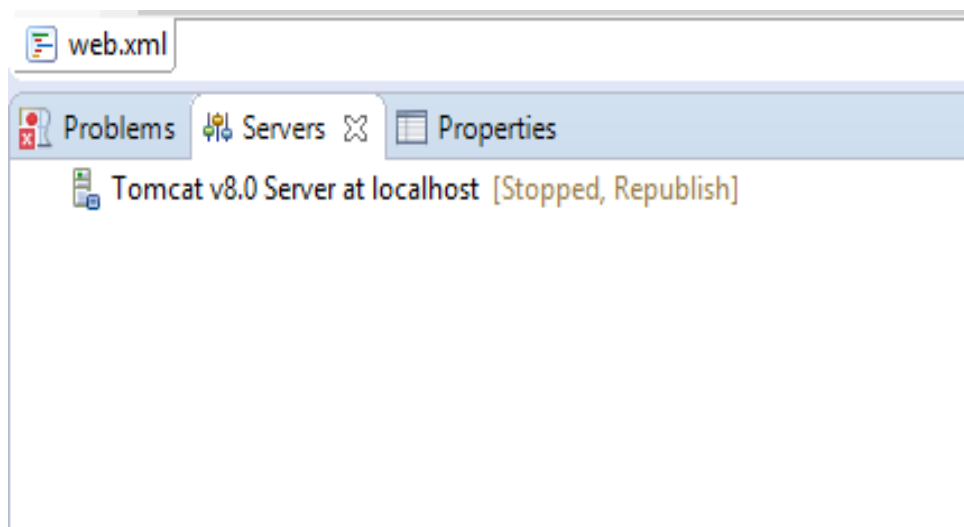
- Luego se debe añadir el proyecto que se va a ejecutar, no es necesario.



**FIGURA 3.32:** Añadir proyecto en Apache Tomcat

Fuente: Propia

- Listo se ha instalado el servidor Apache Tomcat en Eclipse, para comenzar a publicar las aplicaciones Java.



**FIGURA 3.33:** Apache Tomcat Listo En Eclipse

Fuente: Propia

### 3.5.3 ITERACIÓN 3 GESTIÓN DE INTERFACES

- Creación, edición de Lugar de Defensa
  - Ver listado de lugar de Defensa
- Página principal del rol de Secretario



**FIGURA 3.34:** Pantalla principal

**Fuente:** Propia

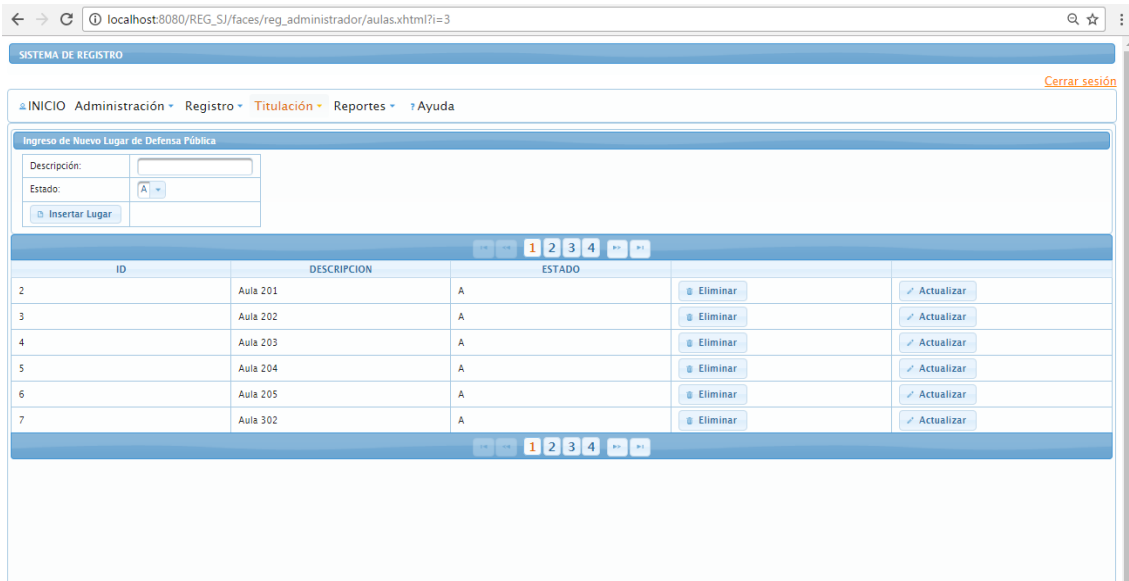
- La primera opción se Lugar de Defensa Publica
- Señala Administración/Lugar Defensa Pública



**FIGURA 3.35:** Opción Lugar de Defensa

**Fuente:** Propia

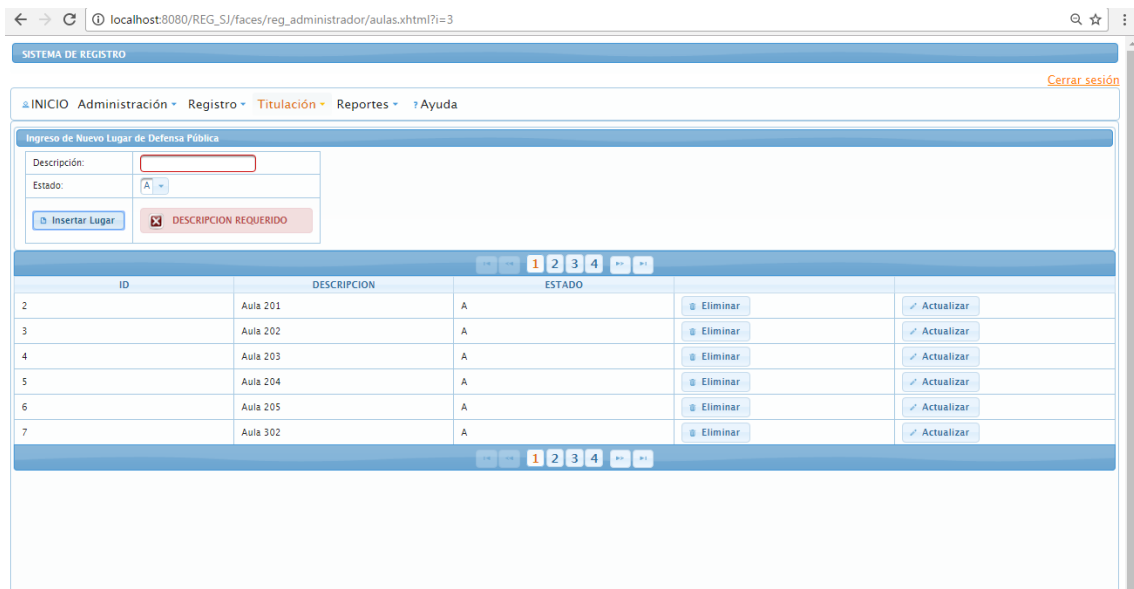
- Aparece la ventana de ingreso de Lugares de defensa, se encuentra todo el CRUD correspondiente



**FIGURA 3.36:** Pantalla de administración de Lugar de Defensa

**Fuente:** Propia

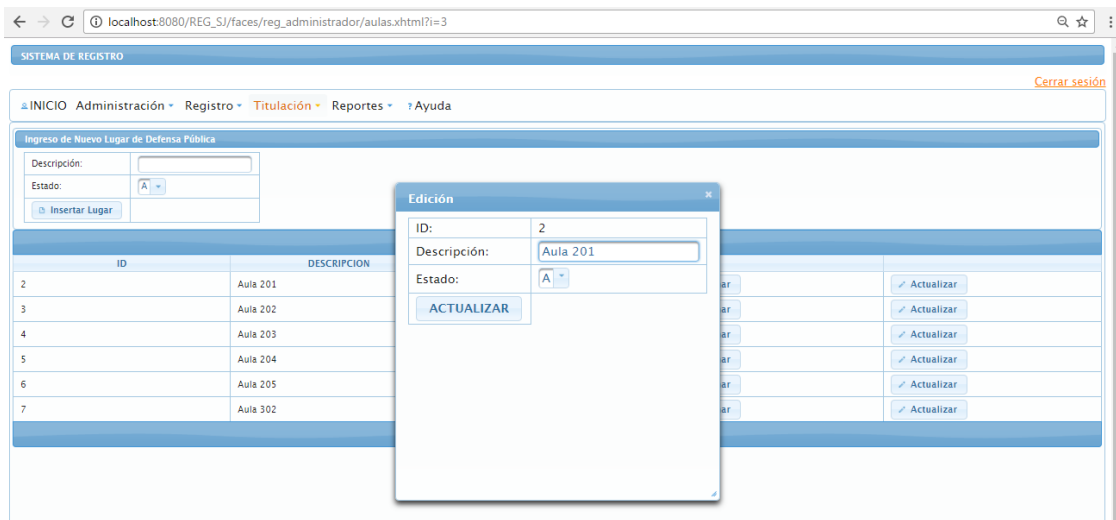
- Si inserta una Aula con los campos vacíos la validación no le permite ingresar campos vacíos y le muestra un mensaje



**FIGURA 3.37:** Validación para ingreso Lugar de Defensa

**Fuente:** Propia

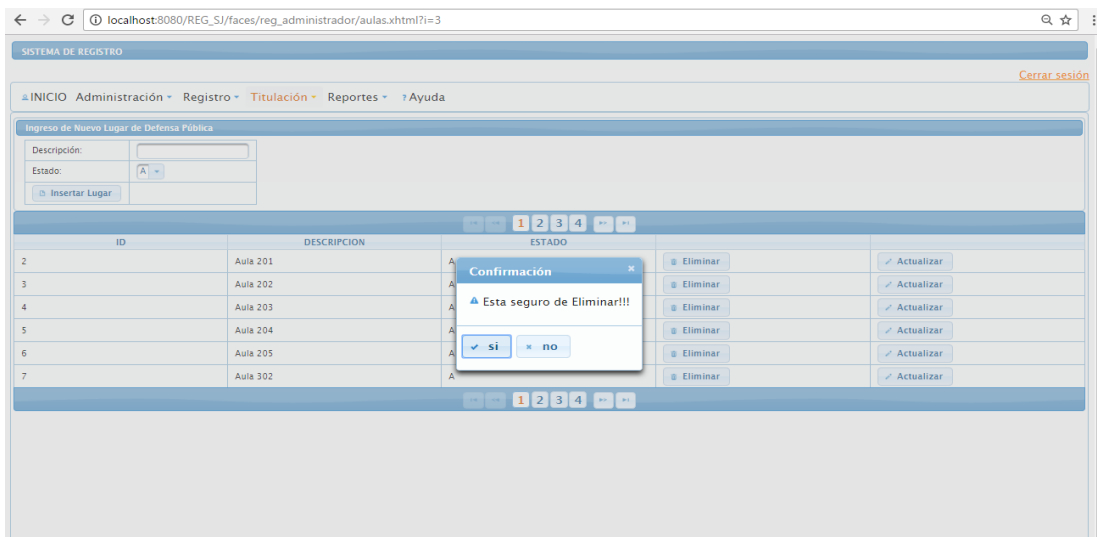
- Para actualizar un Lugar de Defensa se puede hacer clic sobre el botón Actualizar, aparece la venta que carga los datos de lugar, listo para ser actualizado
- Pulsar Actualizar cuando ya se haya hecho el cambio



**FIGURA 3.38:** Actualizar Lugar de Defensa

**Fuente:** Propia

- Cuando se hacer una eliminación, se pulsa sobre el botón Eliminar, luego dara una confirmación de la acción,
- Escoger SI o NO, depende de esta para ser actualizado



**FIGURA 3.39:** Eliminar Lugar de Defensa

**Fuente:** Propia

## Módulo Administración de Autoridades, Docentes, Estudiantes FICA

- Creación, edición de Autoridades, Docentes, Estudiantes FICA
- Ver listado de Autoridades, Docentes, Estudiantes FICA

Se procede a realizar los siguientes pasos:

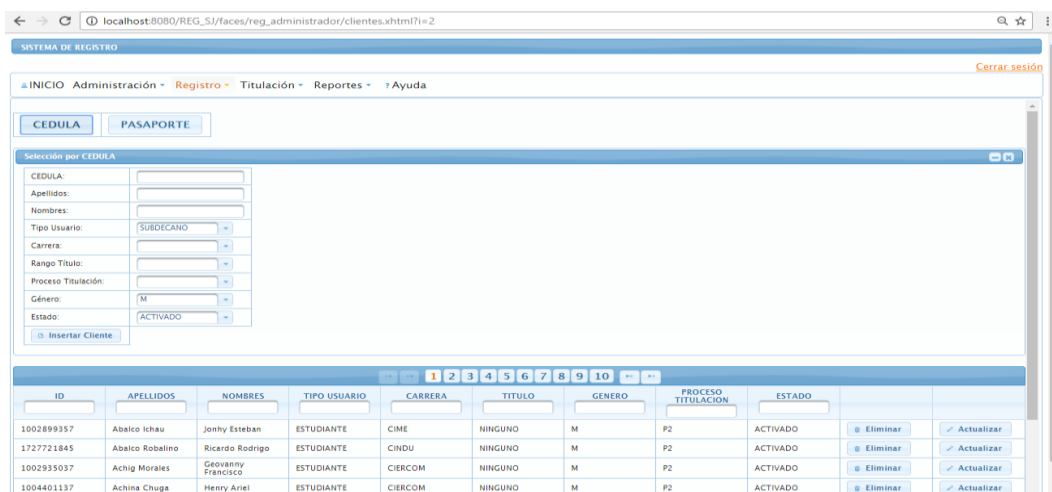
- Opción Clientes
- Administración/Clientes



**FIGURA 3.40:** Opción Clientes

**Fuente:** Propia

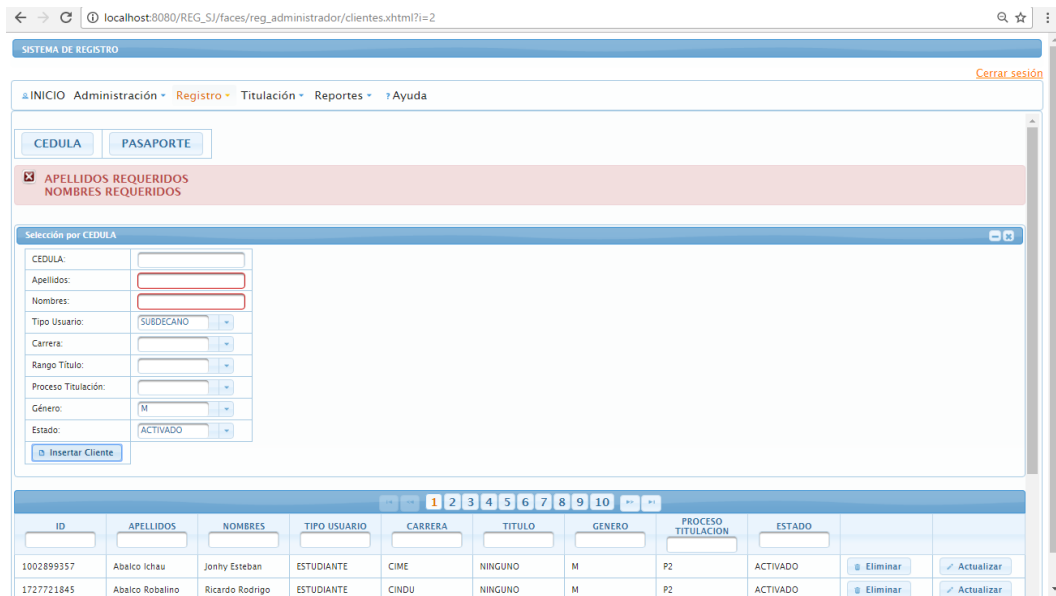
- Aparece la ventana de ingreso de Clientes, esta ventana trabaja de forma dinámica, ya que se hace el ingreso de Autoridades, Docentes, Estudiantes en la misma.



**FIGURA 3.41:** Administración Clientes por Cédula

**Fuente:** Propia

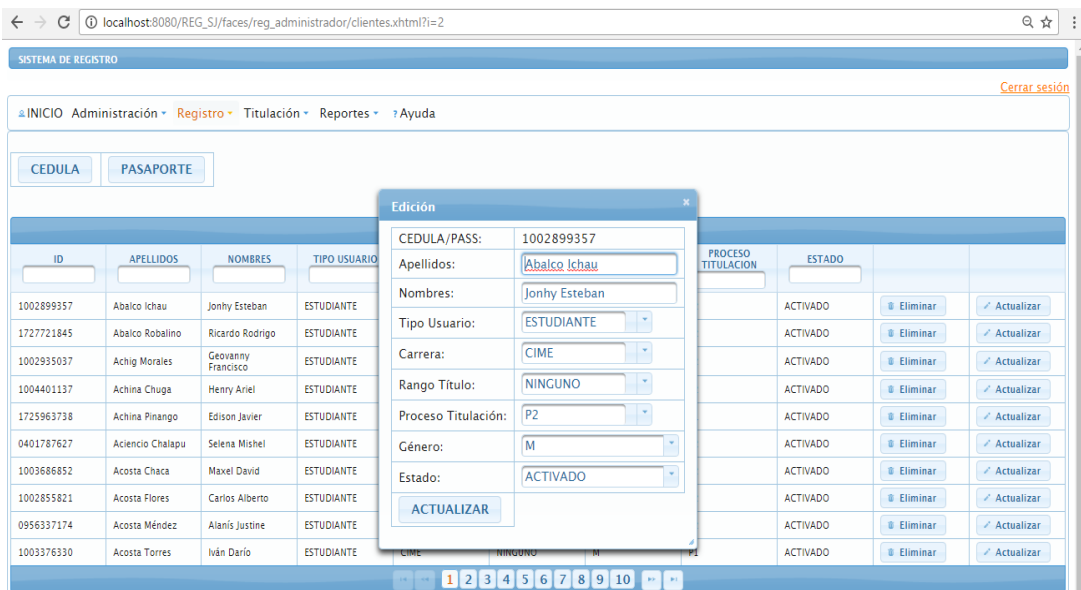
- Existe la respectiva validación en el ingreso de un cliente, ya que no se puede ingresar un cliente con la misma cédula.



**FIGURA 3.42:** Validación ingreso de Clientes por Cédula

Fuente: Propia

- Cuando se desea actualizar un Cliente
- Pulsar en el Botón Actualizar, y se carga una ventana con los datos actuales.
- Existe validación de campos, luego del cambio de datos
- Pulsar Actualizar

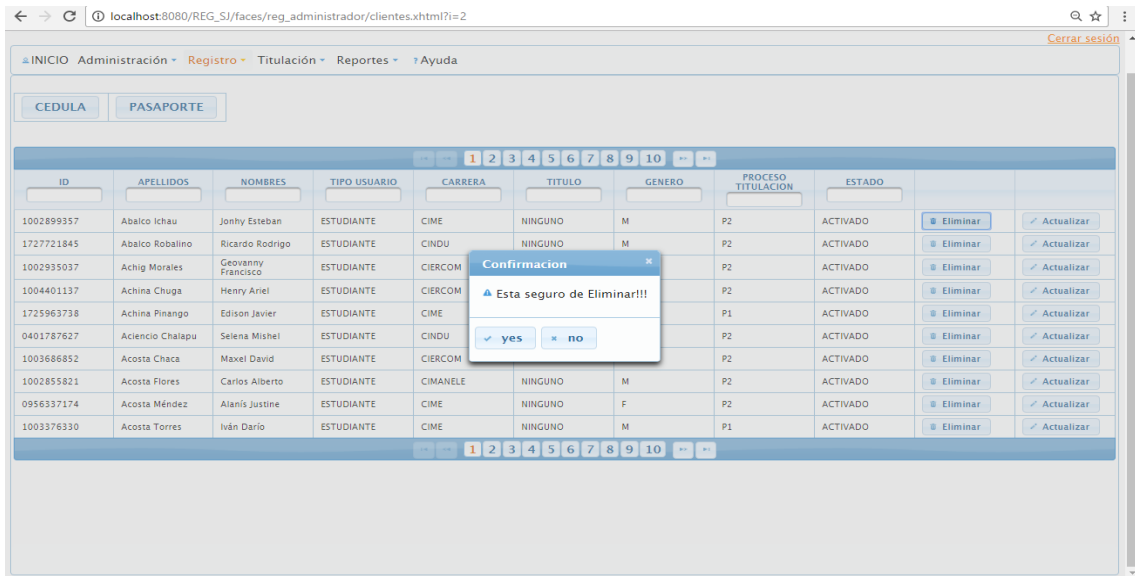


**FIGURA 3.43:** Actualizar Clientes por Cédula

Fuente: Propia



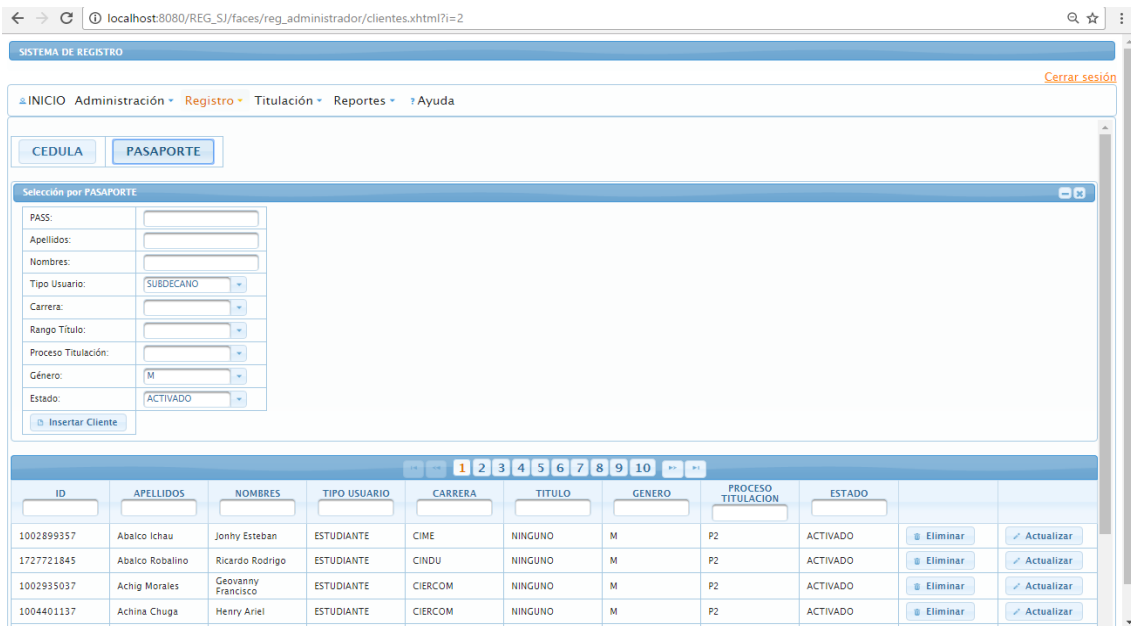
- Cuando se desea Eliminar un datos, se abre el cuadro de confirmación, depende de la respuesta, será eliminado el Cliente.



**FIGURA 3.44:** Eliminar Clientes por Cédula

Fuente: Propia

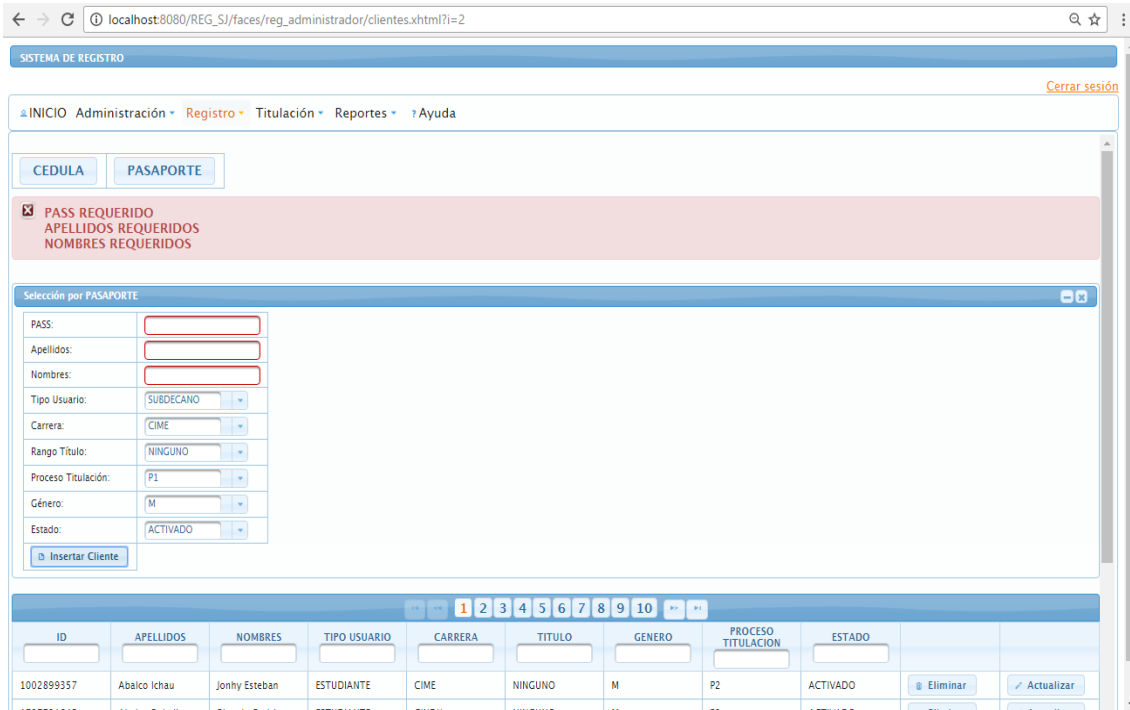
- Opción Pasaporte
- No existe validación para el campo, ya que se puede aceptar cualquier formato de pasaporte



**FIGURA 3.45:** Opción Clientes x Pasaporte

Fuente: Propia

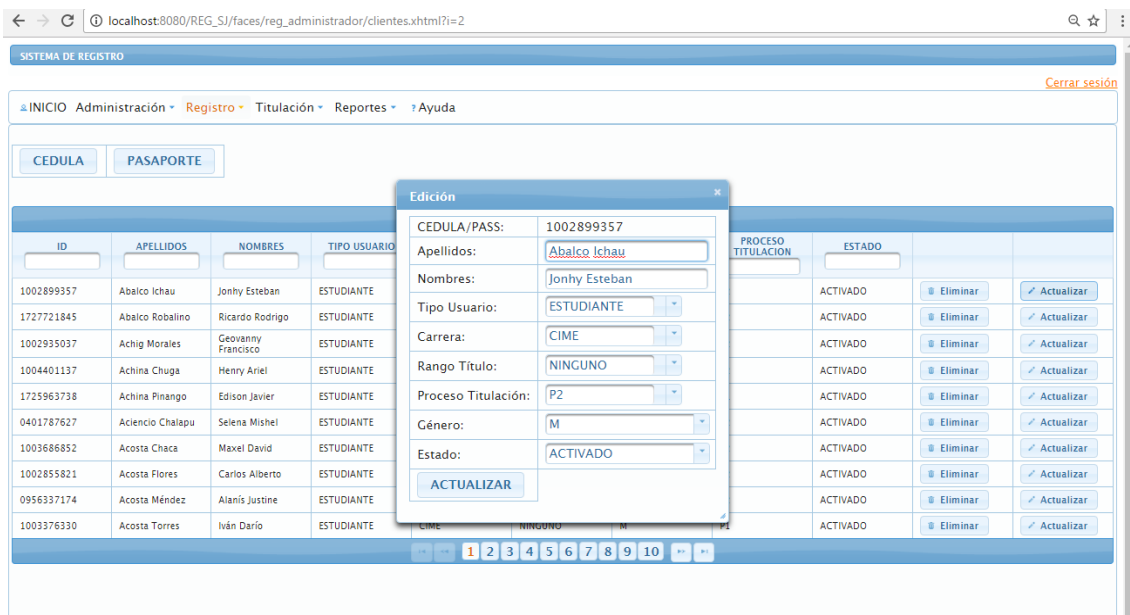
- De igual forma tiene validación cuando hay campos vacíos



**FIGURA 3.46:** Validación para ingreso de Clientes x Pasaporte

**Fuente:** Propia

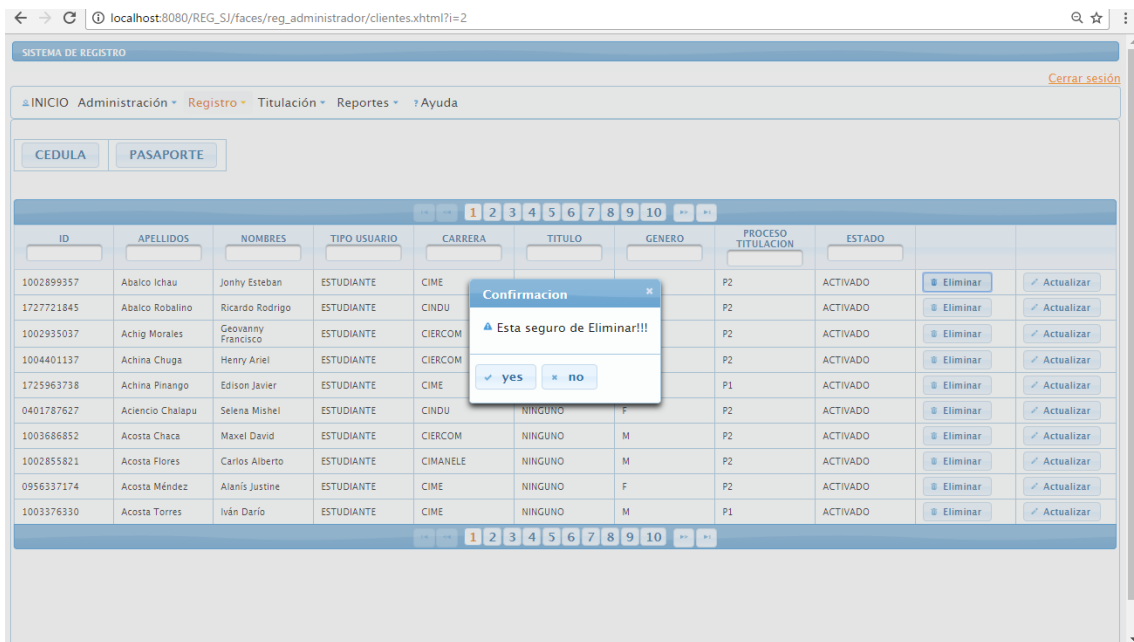
- Si debe actualizar un cliente, Pulsar en Actualizar y se carga los datos del Cliente, no existe validación para el pasaporte, pero si para campos vacíos.



**FIGURA 3.47:** Actualizar Clientes x Pasaporte

**Fuente:** Propia

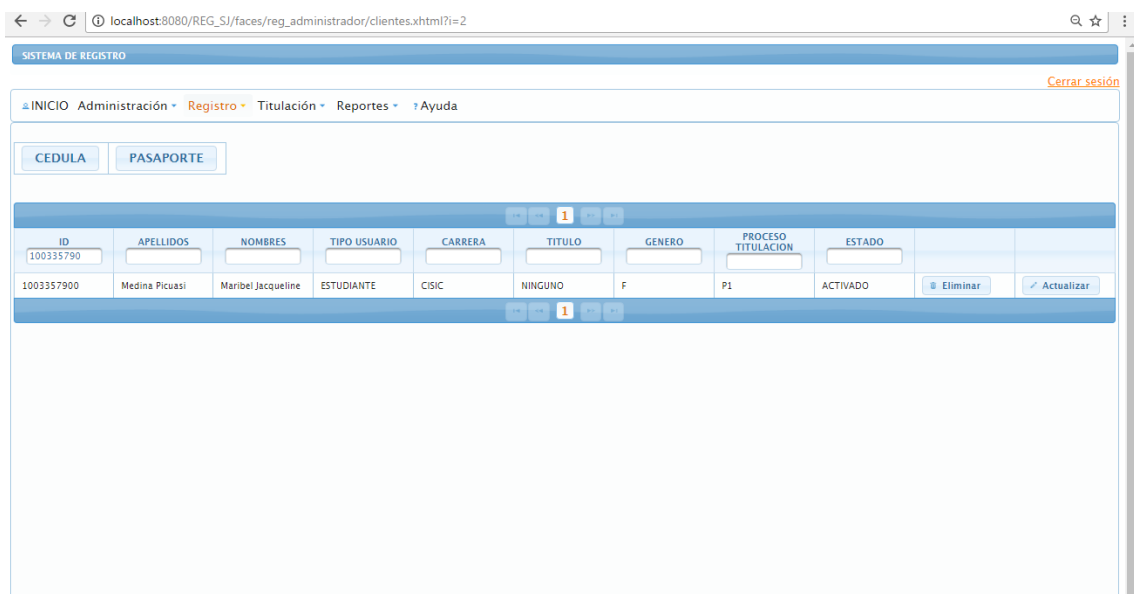
- De igual forma existe la opción de eliminar, aparece el cuadro de confirmación, depende de la selección se realizará la eliminación del cliente.



**FIGURA 3.48:** Eliminar Clientes x Pasaporte

Fuente: Propia

- Se puede visualizar la lista completa de los clientes ingresados en la aplicación, de la misma forma se puede realizar el filtrado por cualquier dato de entrada.



**FIGURA 3.49:** Filtros en lista de Clientes por Cédula y Pasaporte

Fuente: Propia

## **Módulo de Gestión**

Actividades a cumplir:

- ✓ Creación proceso de titulación
  
- ✓ Edición y generación de texto de resolución de Anteproyecto
  
- ✓ Edición y generación de texto de resolución de designación de Tribunal
  
- ✓ Edición y generación de texto de resolución de Asentamiento de Notas de Defensa Pública
  
- ✓ Edición y generación de texto de resolución de Señalamiento de Defensa Pública
  
- ✓ Edición y generación de texto de resolución de Asentamiento de notas de Defensa Publica
  
- ✓ Edición y generación de texto de resolución de cambio de Director
  
- ✓ Edición y generación de texto de resolución de cambio de Tema
  
- ✓ Edición y generación de texto de resolución de Anulación de Tema
  
- ✓ Edición y generación de texto de resolución de cambio de miembros de Tribunal
  
- ✓ Creación de la pantalla principal de la aplicación web

A continuación se detalla cada una de las actividades de gestión del proceso de titulación:

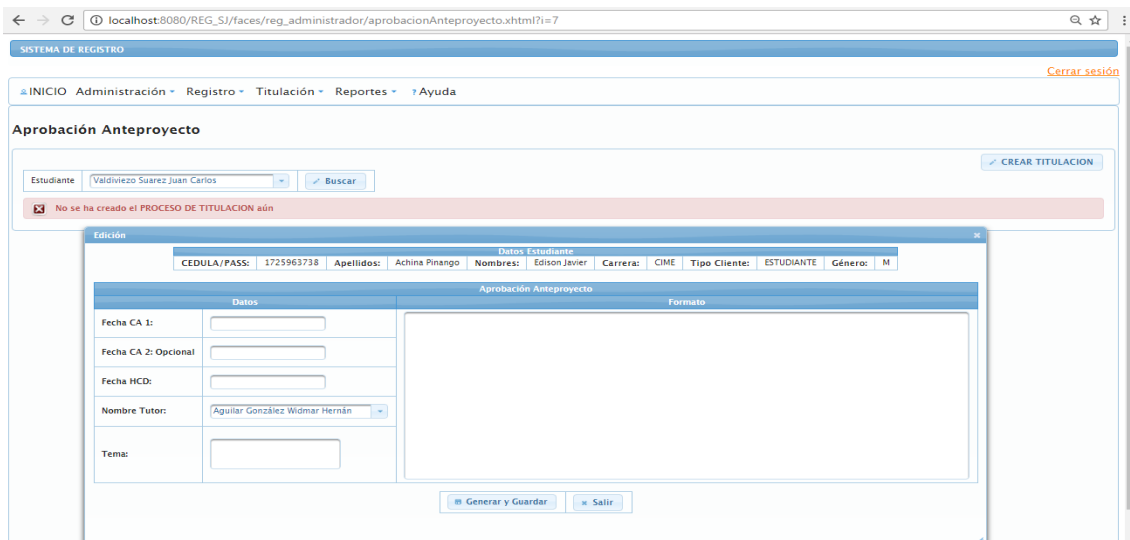
- Opción generar Aprobación de Anteproyecto
- Pulsar Titulación/**Aprobación Anteproyecto**



**FIGURA 3.50:** Opción Anteproyecto

Fuente: Propia

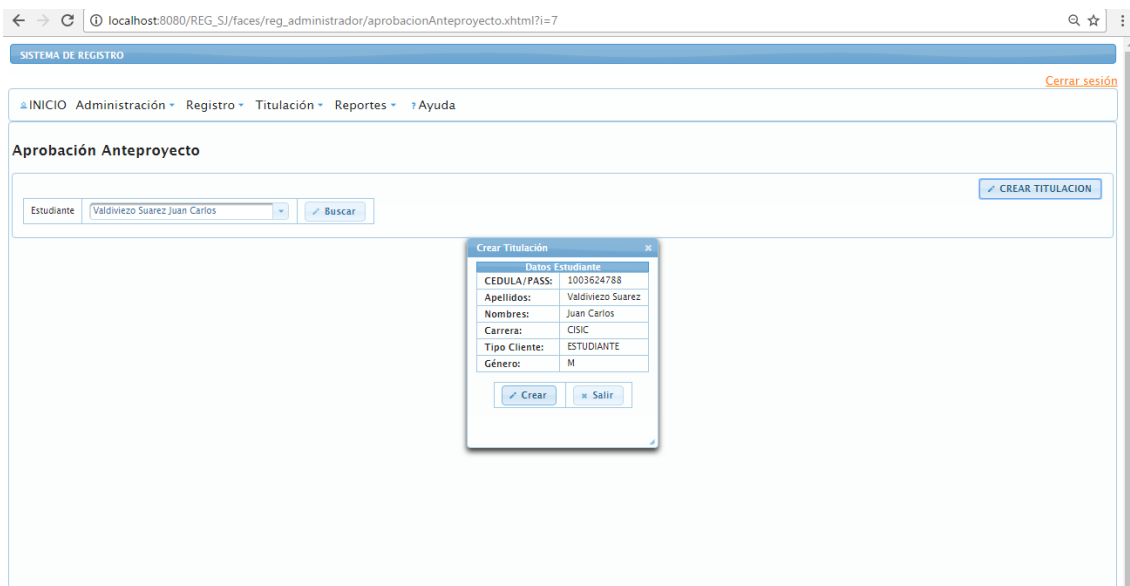
- Se realiza la búsqueda del estudiante, si no se ha creado un proceso de titulación, aparece el mensaje de error, mientras no cambie no permite generar la resolución.



**FIGURA 3.51:** Validación Anteproyecto

Fuente: Propia

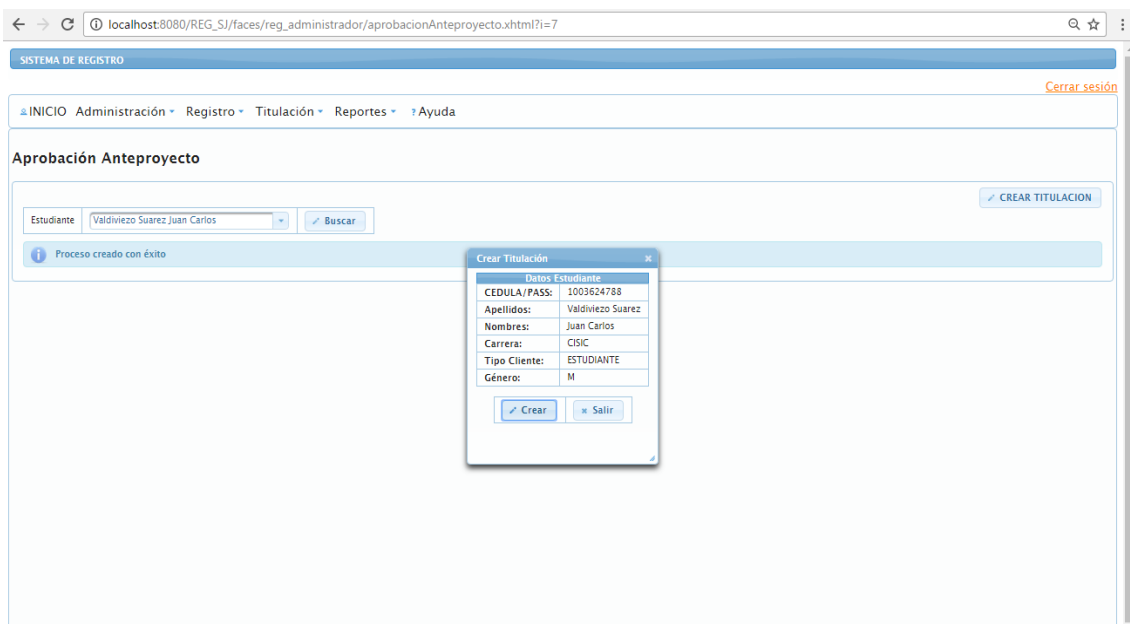
- Creación de la titulación para el estudiante
- Buscar el Estudiante, Pulsar CREAR TITULACION, luego Crear y Salir



**FIGURA 3.52:** Búsqueda de estudiante

**Fuente:** Propia

- Si se crea correctamente el proceso, aparece el mensaje positivo, indicando la creación



**FIGURA 3.53:** Creación exitosa Proceso de Titulación

**Fuente:** Propia

- Busca otra vez el Estudiante, se abre el formulario para generar la resolución.

**FIGURA 3.54:** Formulario Anteproyecto

Fuente: Propia

- Se procede a llenar los datos de la resolución, de acuerdo al oficio aceptado en HCD, si se genera correctamente aparece el mensaje de confirmación.

**FIGURA 3.55:** Generando resolución HCD Anteproyecto

Fuente: Propia

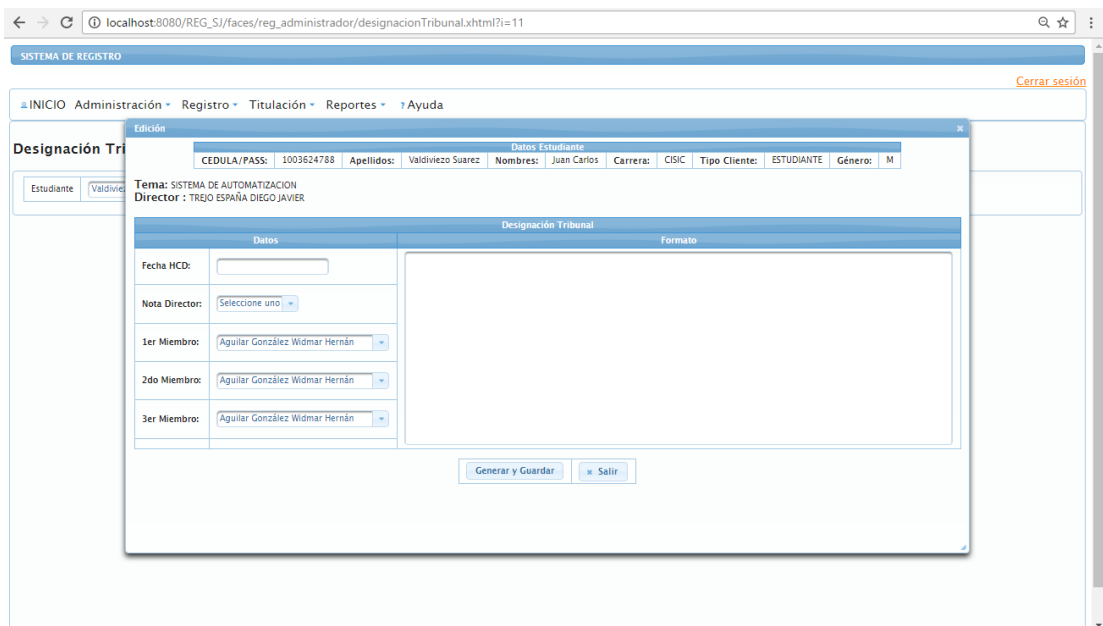
- Opción Designación de miembros de Tribunal.
- Titulación/designación de tribunal, aparece el formulario



**FIGURA 3.56:** Opción Designación de Tribunal

**Fuente:** Propia

- Se procede a llenar los datos de la resolución de designación de Tribunal, de acuerdo al oficio aceptado en HCD.

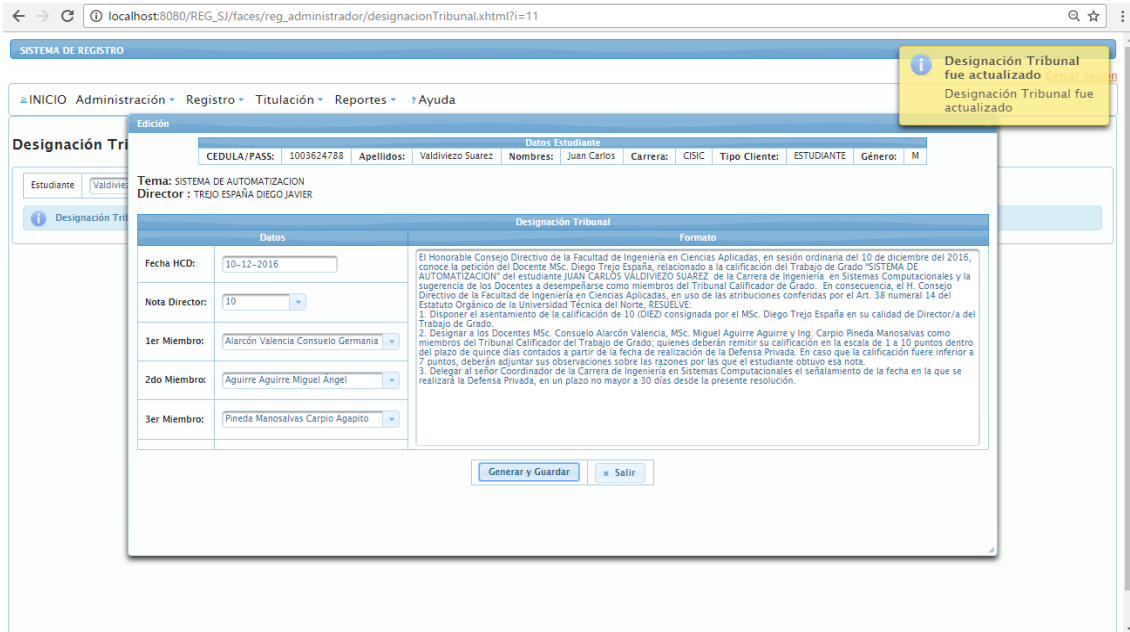


**FIGURA 3.57:** Formulario Designación de Tribunal

**Fuente:** Propia



- Si se genera correctamente aparece el mensaje de confirmación.



**FIGURA 3.58:** Generando resolución HCD Designación de Tribunal

Fuente: Propia

- Asentamiento de Notas de Defensa Privada
- Opción titulación/notas de Defensa Privada



**FIGURA 3.59:** Opción Notas Defensa Privada

Fuente: Propia

- Aparece el formulario del Asentamiento de notas de la defensa Privada, se debe llenar de acuerdo al oficio aceptado en HCD.

**FIGURA 3.60:** Formulario Notas Defensa Privada

Fuente: Propia

- Si se genera correctamente aparece el mensaje de confirmación.

**FIGURA 3.61:** Generando resolución HCD Notas Defensa Privada

Fuente: Propia

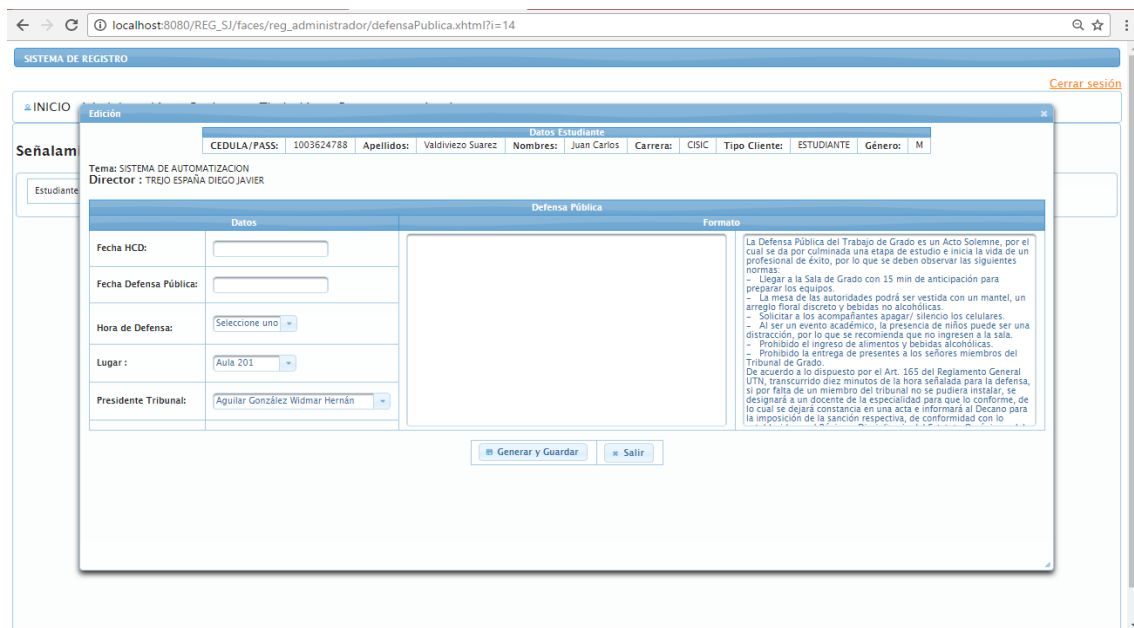
- Opción Señalamiento de Defensa Pública.
- Titulación/Señalamiento de Defensa Pública



**FIGURA 3.62:** Opción Señalamiento Defensa Pública

**Fuente:** Propia

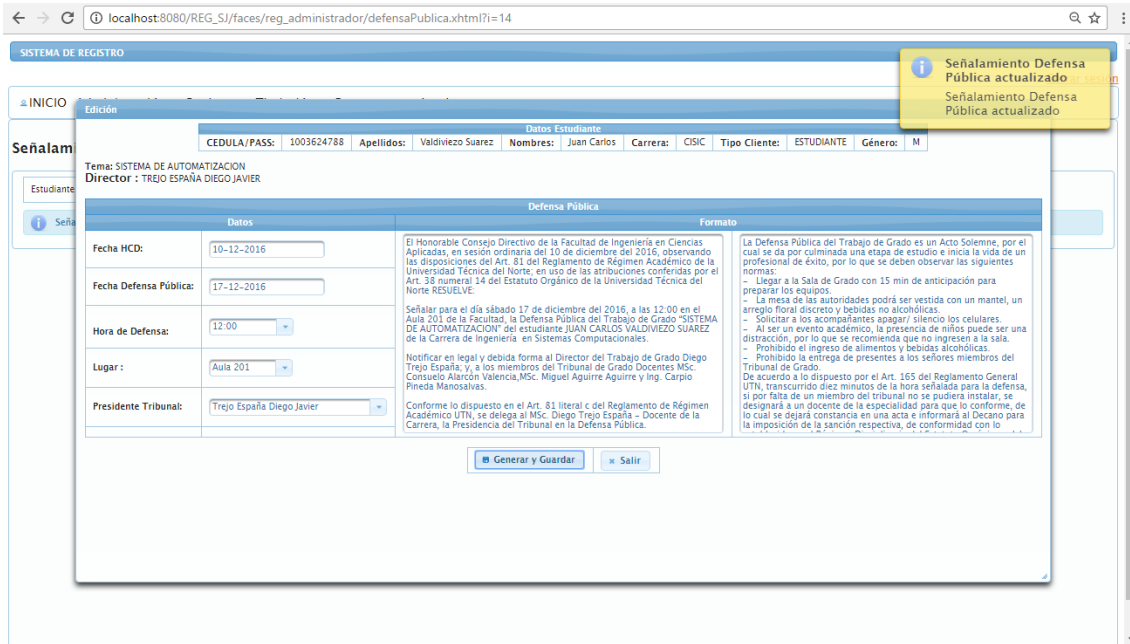
- Aparece el formulario para llenar los datos de acuerdo con el oficio aceptado en HCD.



**FIGURA 3.63:** Formulario Señalamiento Defensa Pública

**Fuente:** Propia

- Si se genera correctamente aparece el mensaje de confirmación.



**FIGURA 3.64:** Generando resolución HCD Señalamiento Defensa Pública

Fuente: Propia

- Opción Asentamiento de Notas de la Defensas Pública.
- Titulación/Notas de Defensa Pública

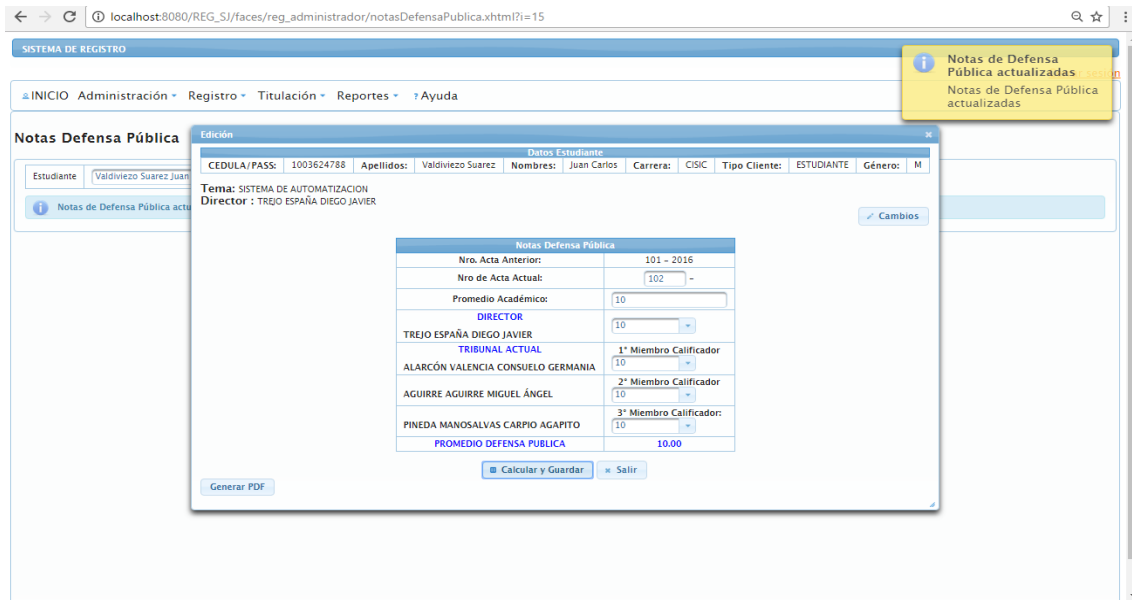


**FIGURA 3.65:** Opción Notas de Defensa Pública

Fuente: Propia

Se procede a llenar el formulario de las Notas de la Defensa del estudiante, si hay cambios, se los hace en la opción Cambios en la parte derecha del formulario.

Si se guarda con éxito las notas se puede imprimir las notas de la defensa lista para firmar,



**FIGURA 3.66:** Formulario Notas de Defensa Pública

Fuente: Propia

- Visualización del PDF generado listo para firmar.



**FIGURA 3.67:** Impresión de Notas de Defensa Pública

Fuente: Propia

## CAMBIOS

Cambio de Director.

- En el caso de que haya un cambio de Director , el oficio debe ser aceptado por el HCD
- Opción Titulación/Cambio Tutor/Director

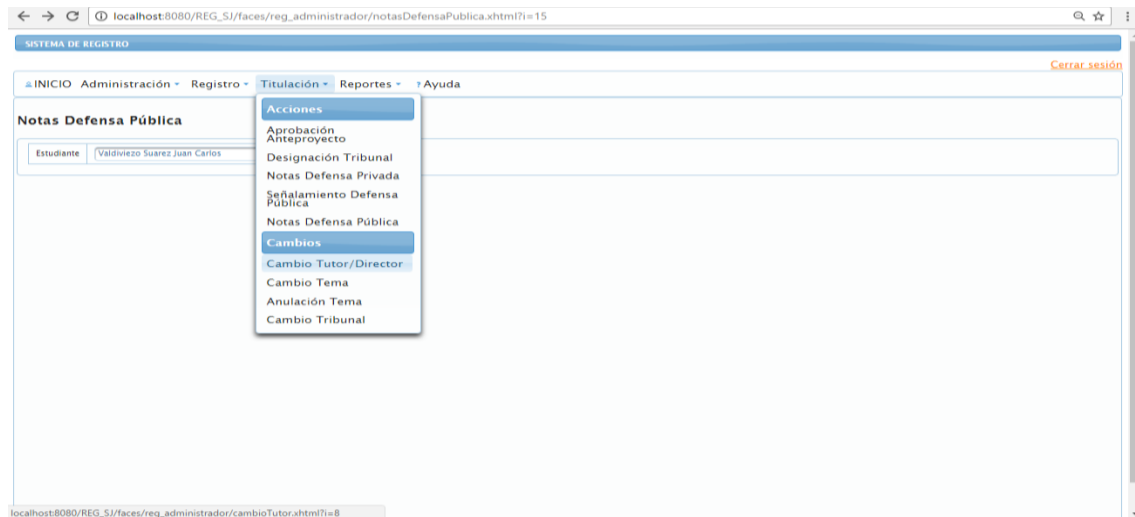


FIGURA 3.68: Cambio Director

Fuente: Propia

- Aparece el formulario listo para hacer el Cambio.

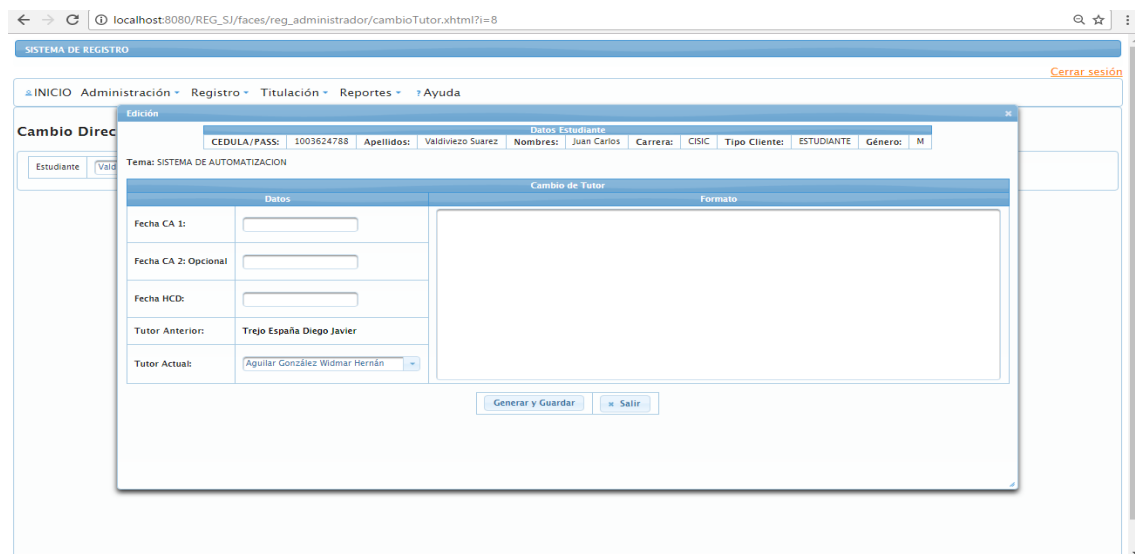
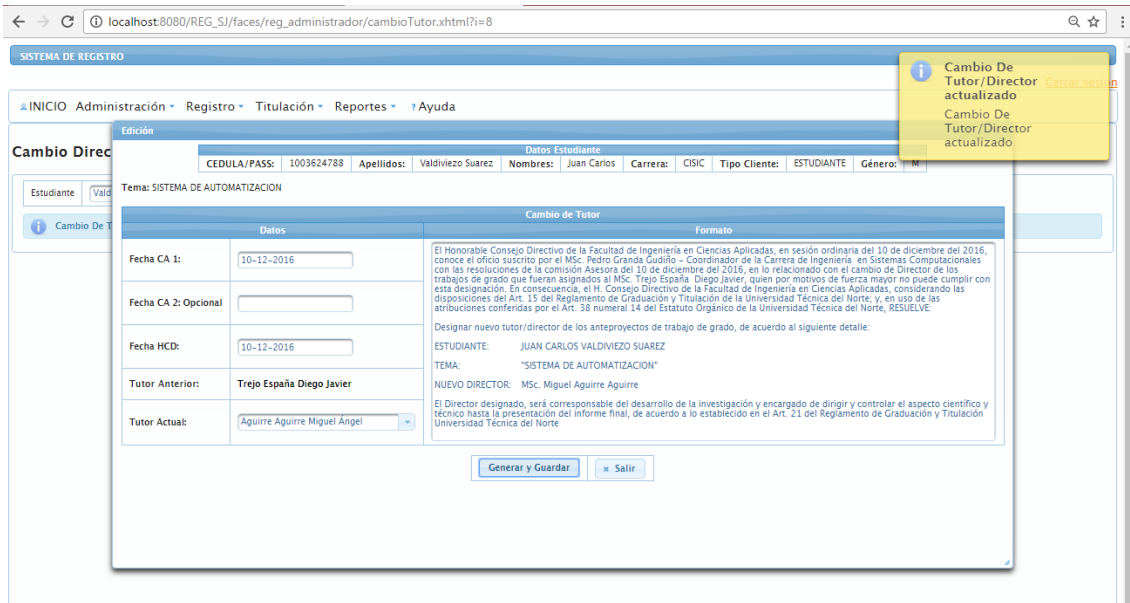


FIGURA 3.69: Formulario Director

Fuente: Propia

- Si se genera correctamente aparece el mensaje de confirmación.



**FIGURA 3.70:** Generando resolución Cambio Director

Fuente: Propia

- Cambio de Tema o enunciado.
- Opción Titulación/cambio Tema



**FIGURA 3.71:** Opción Cambio Tema

Fuente: Propia

- Aparece el formulario que se llena de acuerdo al oficio aceptado por el HCD.

**FIGURA 3.72:** Formulario Cambio Tema

Fuente: Propia

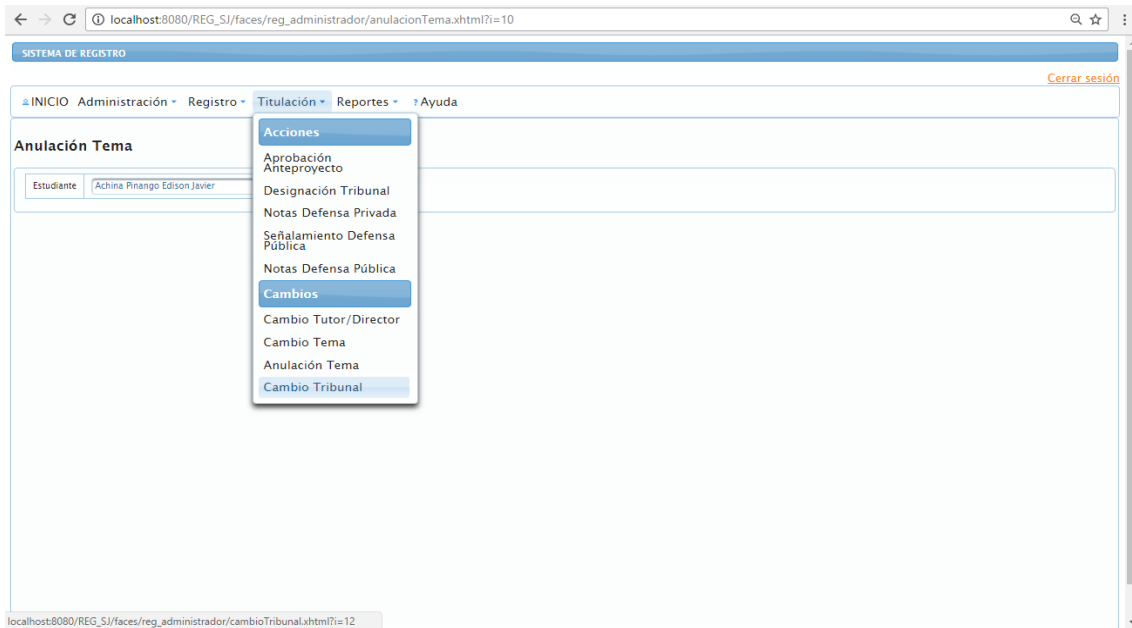
- Si se genera correctamente aparece el mensaje de confirmación.

**FIGURA 3.73:** Generando resolución Cambio Tema

Fuente: Propia



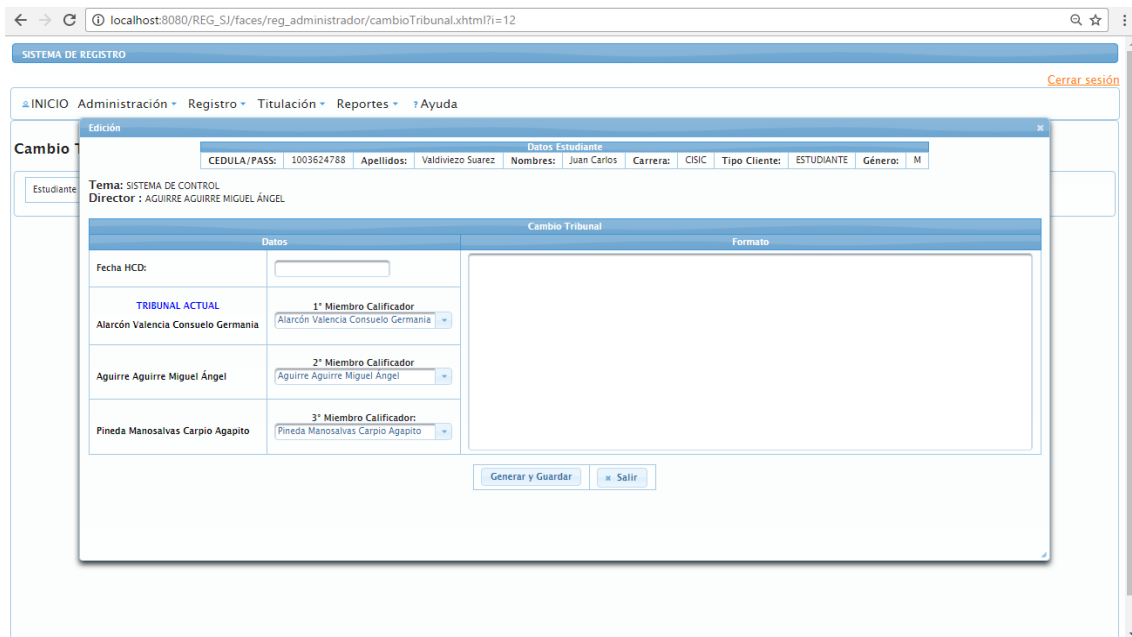
- Cambio de miembros de Tribunal
- Titulación/Cambio de Tribunal.



**FIGURA 3.74:** Opción Cambio miembros de Tribunal

**Fuente:** Propia

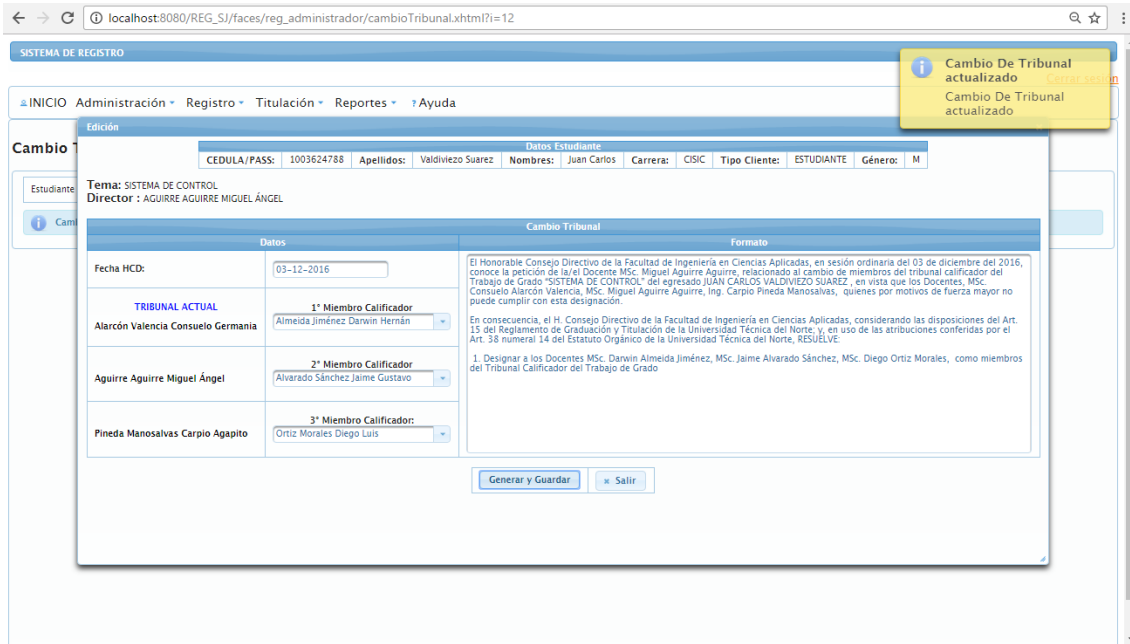
- Aparece el formulario listo para llenar con datos del oficio aceptado por el HCD.



**FIGURA 3.75:** Formulario Cambio miembros de Tribunal

**Fuente:** Propia

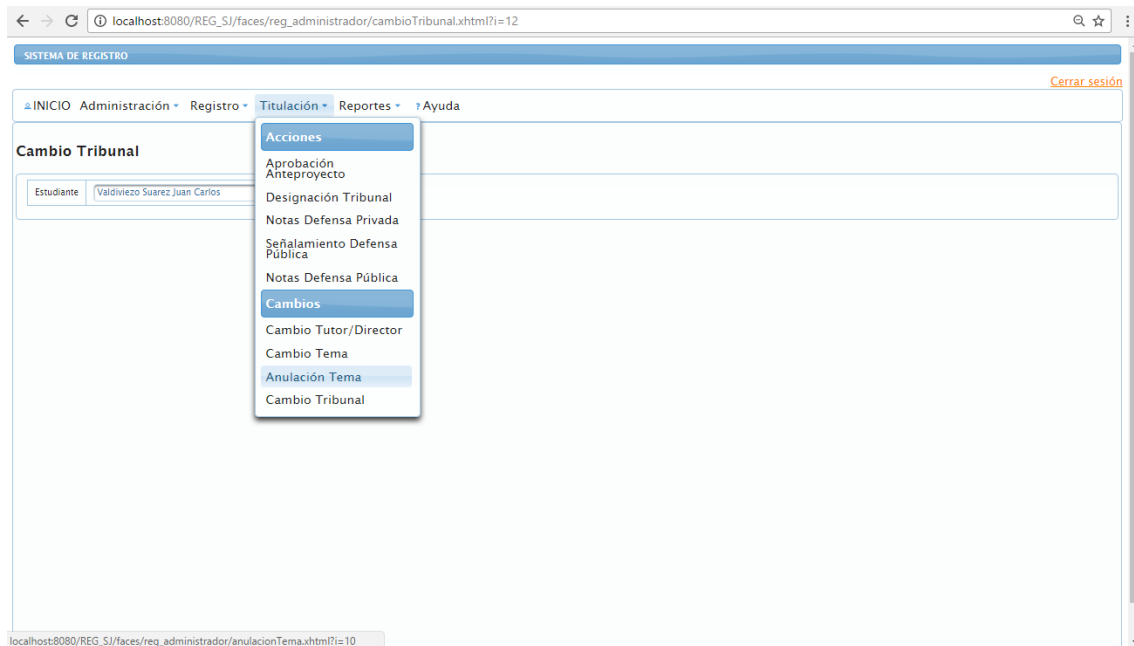
- Si se genera correctamente aparece el mensaje de confirmación.



**FIGURA 3.76:** Generando resolución Cambio miembros de Tribunal

**Fuente:** Propia

- Anulación Tema.
- Titulación/Anulación Tema.



**FIGURA 3.77:** Opción Anulación de Tema

**Fuente:** Propia

- Aparece el formulario listo para llenar con datos del oficio aceptado por el HCD.

**FIGURA 3.78:** Formulario Anulación de Tema

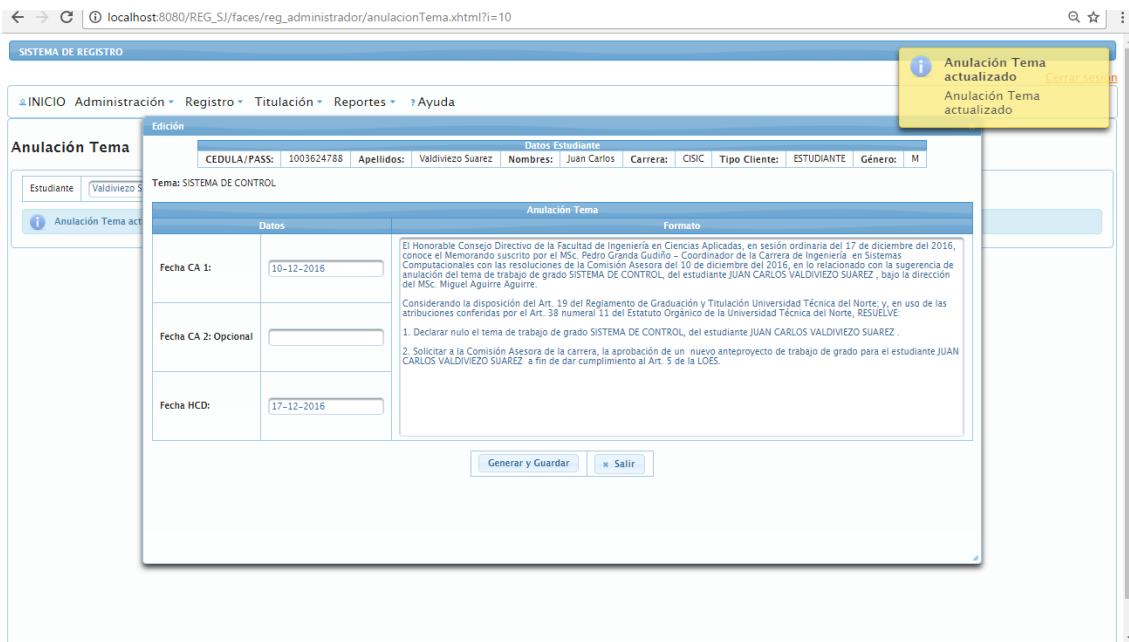
**Fuente:** Propia

- Llena el formulario y pulsa Generar y Guardar.
- Aparece el cuadro de confirmación, depende de la selección que se haga se genera la resolución de la anulación del Tema.

**FIGURA 3.79:** Confirmación Anulación de Tema

**Fuente:** Propia

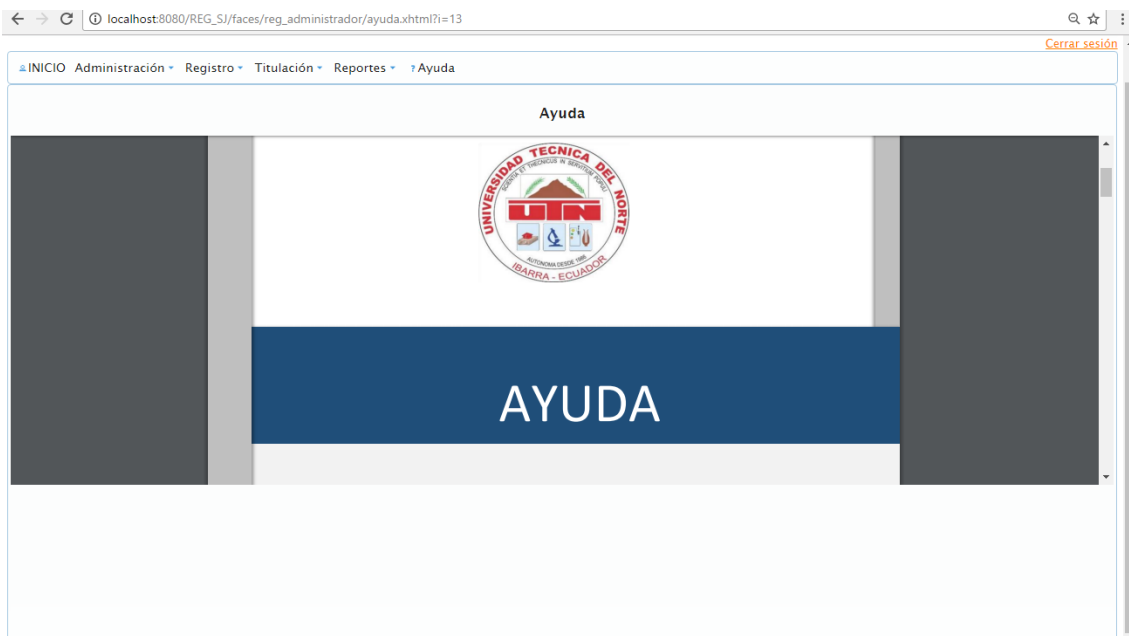
- Si se genera correctamente aparece el mensaje de confirmación.



**FIGURA 3.80:** Generando resolución Anulación de Tema

Fuente: Propia

- Existe la opción Ayuda con el Manual de usuario de secretario Jurídico, en casode que lo necesite.

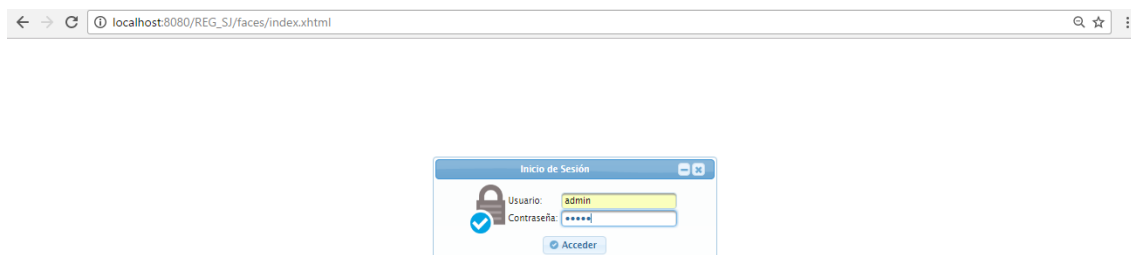


**FIGURA 3.81:** Opción Ayuda

Fuente: Propia

### 3.5.4 ITERACIÓN 4 SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESO

- Se visualiza la página principal de la aplicación, de acuerdo al rol asignado se realiza un ingreso controlado.
- Ingresar nombre de usuario o Nick
- Ingresar Contraseña, caso contrario no tiene acceso a la aplicación.



**FIGURA 3.82:** Login de la Aplicación

**Fuente:** Propia

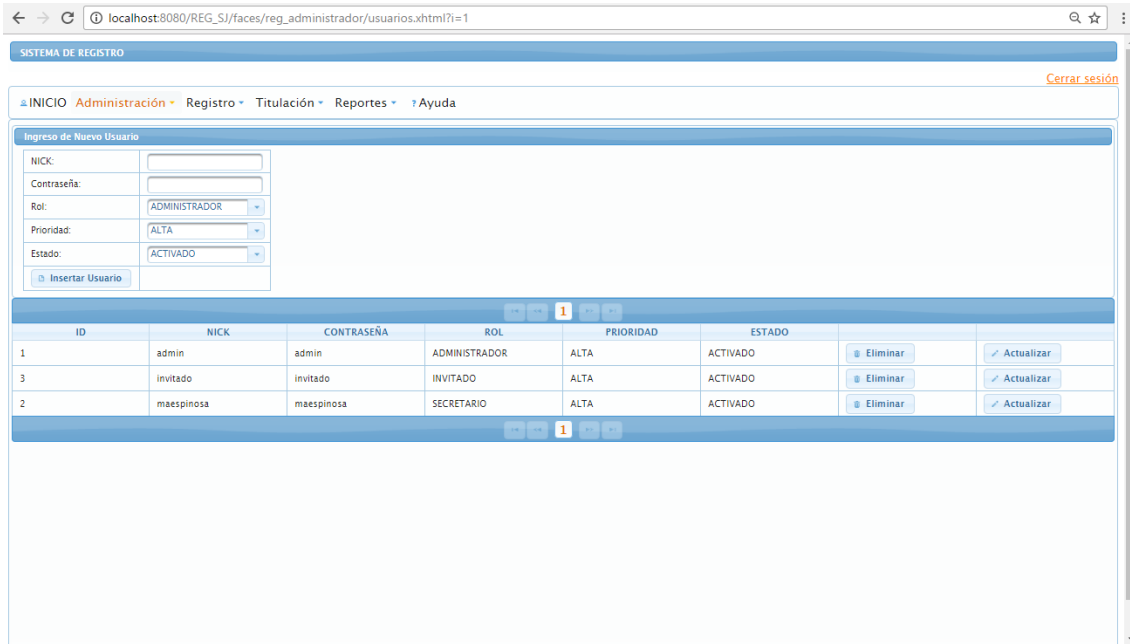
- Si ingresa correctamente como Administrador tiene Acceso a la Administración de Usuarios y a todos los módulos de gestión de la aplicación.



**FIGURA 3.83:** Opción Usuarios

**Fuente:** Propia

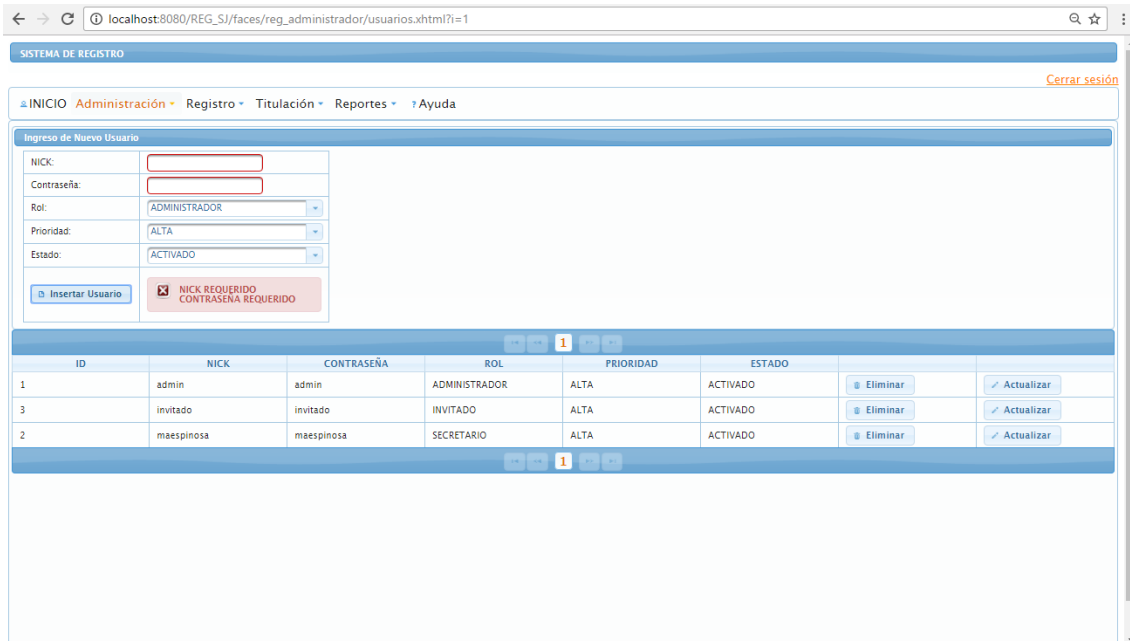
- Administración de usuarios, se puede ingresar, actualizar, eliminar.



**FIGURA 3.84:** Administración Usuarios

Fuente: Propia

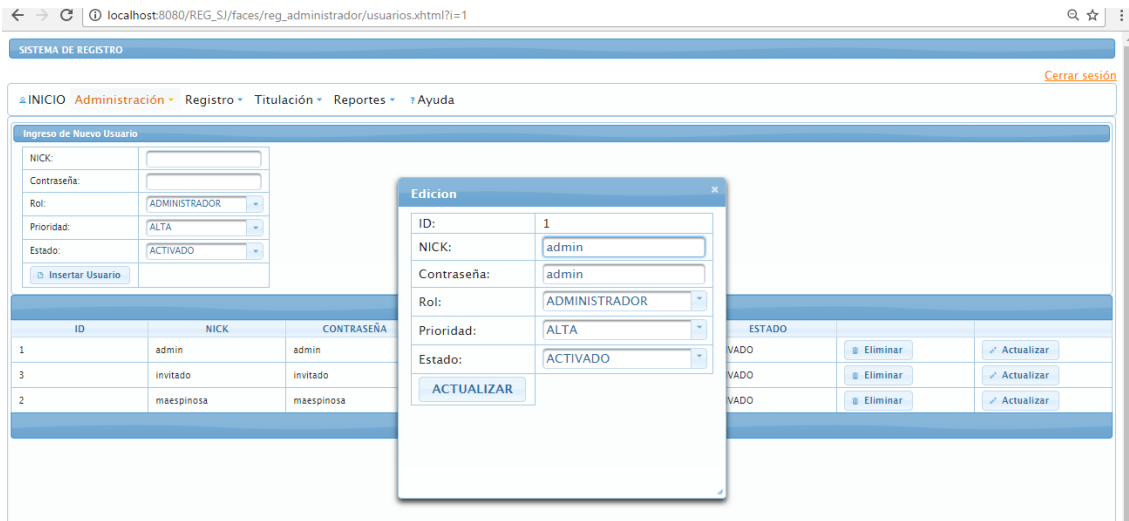
- Al ingresar usuarios existe la validación para campos vacíos, solo llenado todos los campos podrá ingresar un usuario.



**FIGURA 3.85:** Validación Usuarios

Fuente: Propia

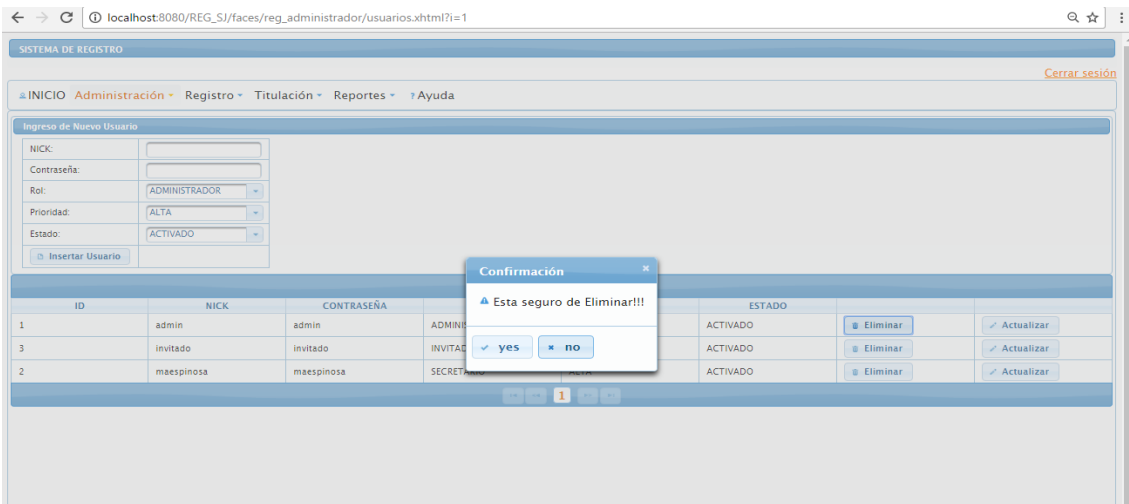
- Si se desea actualizar un Usuario, dar clic en opción Actualizar
- Aparece el formulario con los datos del Usuario.
- Se realiza el cambio y clic en botón Actualizar.



**FIGURA 3.86:** Actualizar Usuarios

**Fuente:** Propia

- Cuando se haga una eliminación, clic en botón actualizar, luego aparece el mensaje de confirmación, depende de la selección que se realice se ejecuta la acción.



**FIGURA 3.87:** Eliminar Usuarios

**Fuente:** Propia

### 3.5.5 ITERACIÓN 5 REPORTES EN LA WEB

Ver lista de Proceso de Titulación

- Opción Reportes/Reporte Proceso Titulación



FIGURA 3.88: Opción reporte general Titulación

Fuente: Propia

- Se visualiza el proceso de titulación de todos los estudiantes, si se desea hacer consultas debe utilizar los filtros.

The screenshot shows the 'REPORTE PROCESO TITULACION' page. The table has the following columns: DATOS (CEDULA, ESTUDI, CARREI, TEMA), APROBACION ANTEPROYECTO (HCD AN, DIRECT, TEMA A, DIRECT), DESIGNACION DE TRIBUNAL (HCD De, ASIENT, N. DIRE, Mem. 1, Mem. 2, Mem. 3), DEFENSA PRIVADA MENOR (HCD De, ASIENT, N.MENC, ASIENT, N. MEN, ASIENT, N. MEN, PROME), and HCD De, ASIENT, N. TRIBU. The table contains one row of data for student 100335 MEDINA CISIC, with details on their titulation process including dates and names of officials.

REPORTE PROCESO TITULACION																								
PROCESO DE TITULACION (1 of 1)																								
DATOS				APROBACION ANTEPROYECTO				DESIGNACION DE TRIBUNAL					DEFENSA PRIVADA MENOR											
CEDULA	ESTUDI	CARREI	TEMA	HCD AN	DIRECT	TEMA A	DIRECT	HCD De	ASIENT	N. DIRE	Mem. 1	Mem. 2	Mem. 3	HCD De	ASIENT	N.MENC	ASIENT	N. MEN	ASIENT	N. MEN	PROME	HCD De	ASIENT	N. TRIBU
100335	MEDINA	CISIC	SISTEMA	10-12-	Rea Peñ	SISTEMA	Rea Peñ	03-12-	Aguilar	10	Rea Peñ	Pineda	Pusd	C								03-12-	Rea Peñ	10

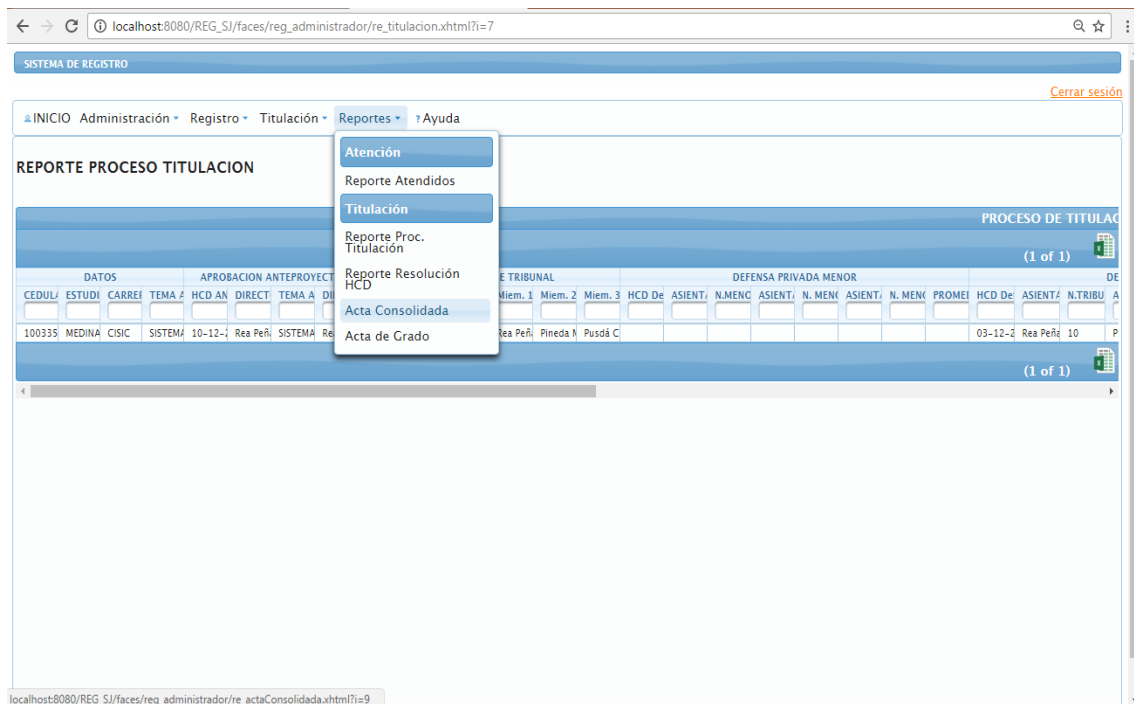
FIGURA 3.89: Filtrar Titulación por parámetros de entrada

Fuente: Propia



## Generación Acta Consolidada.

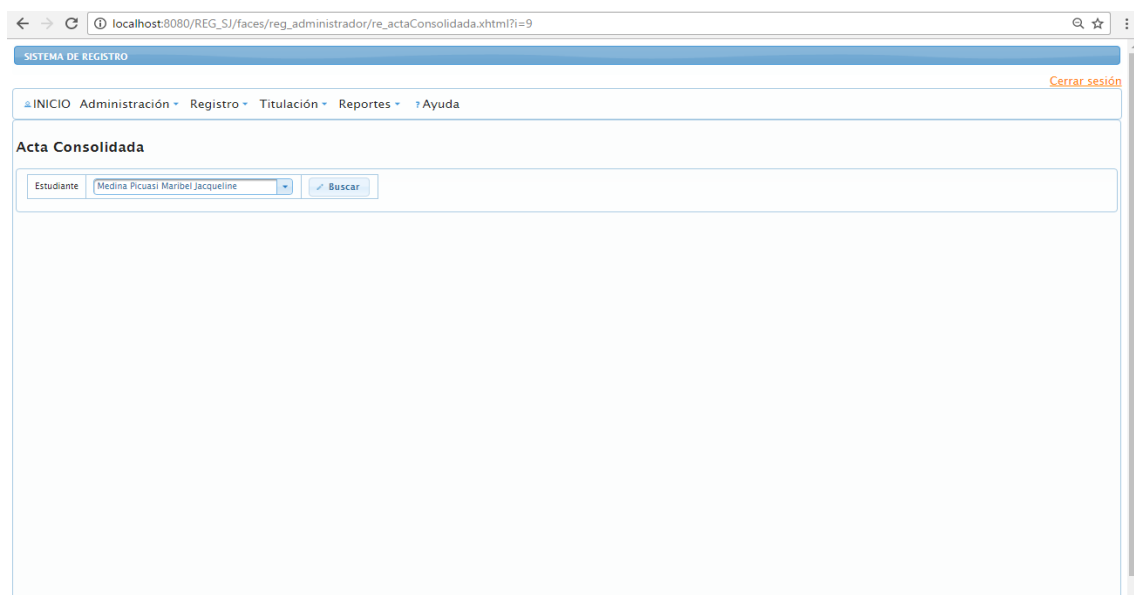
- Opción Reportes/ Acta Consolidada



**FIGURA 3.90:** Opción Acta Consolidada

Fuente: Propia

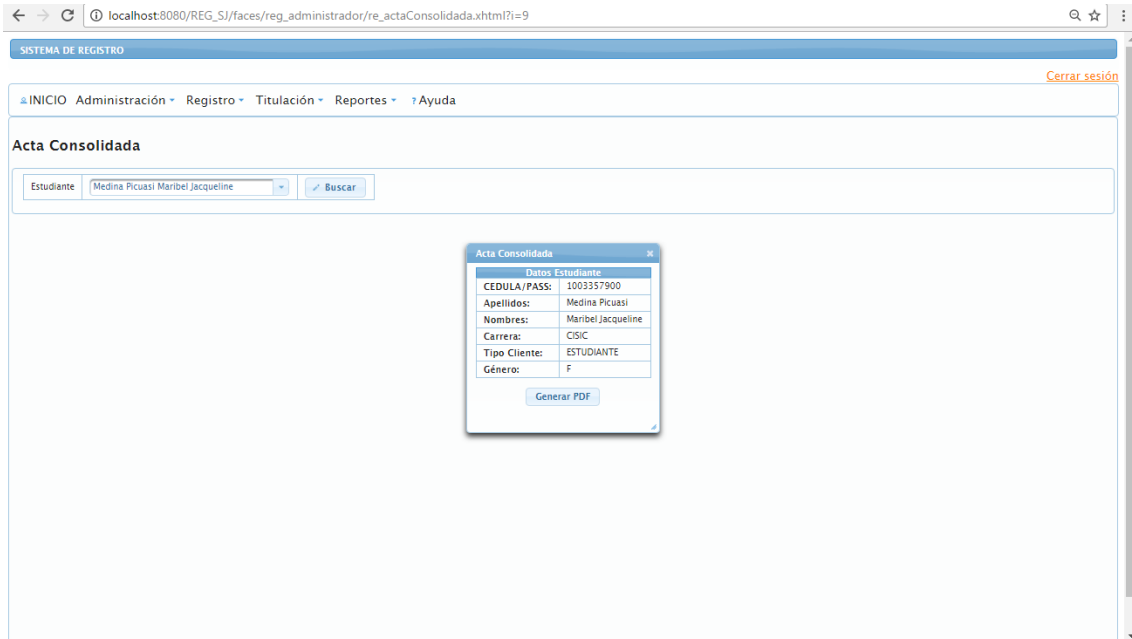
- Búsqueda del estudiante



**FIGURA 3.91:** Búsqueda Estudiante Para Generación De Acta Consolidada

Fuente: Propia

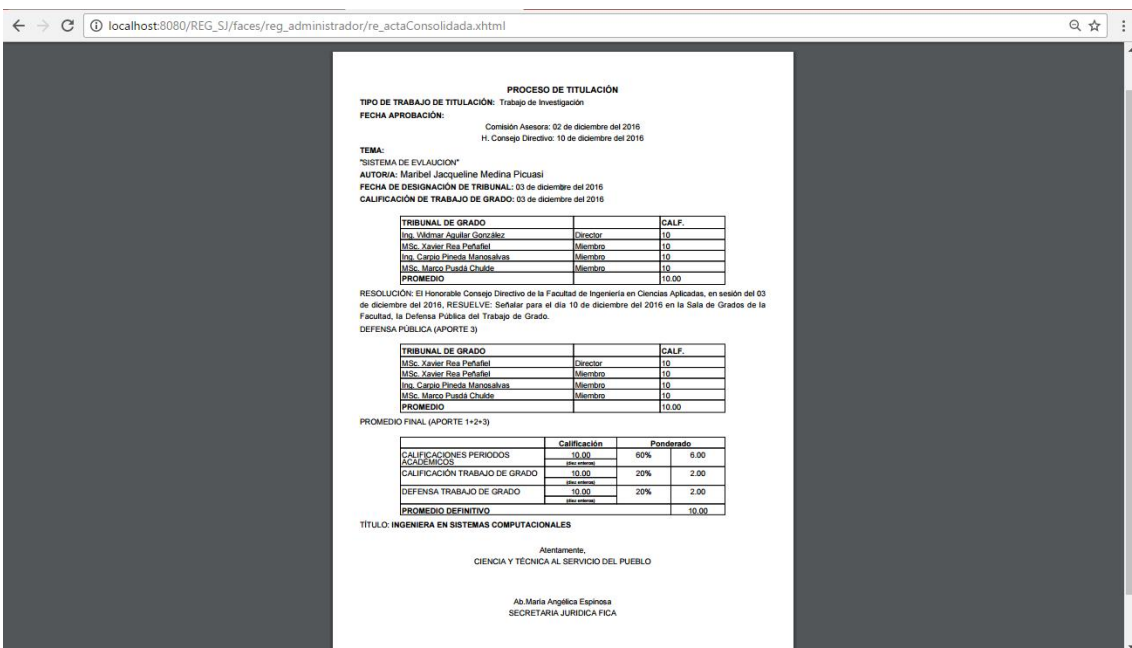
- Se carga los datos del estudiante, el cual debe ser verificado por el Secretario Jurídico.



**FIGURA 3.92:** Aprobación Acta consolidada

Fuente: Propia

- Se genera el Acta Consolidada del estudiante en formato PDF, en el cual se describe todo el proceso de titulación.

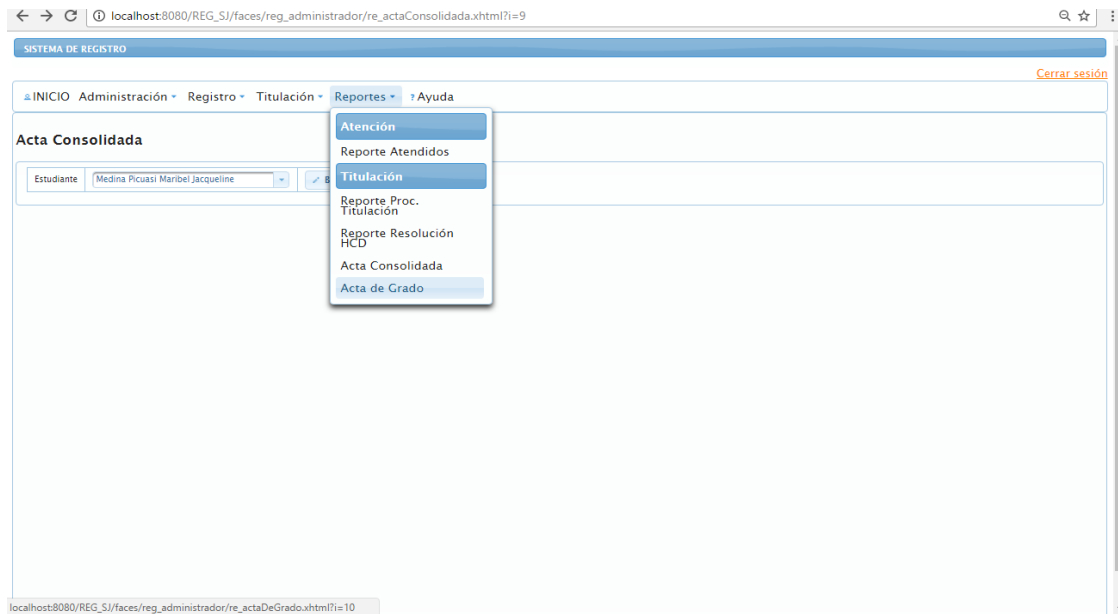


**FIGURA 3.93:** Generación de Acta consolidada

Fuente: Propia

## Generar Acta de Grado

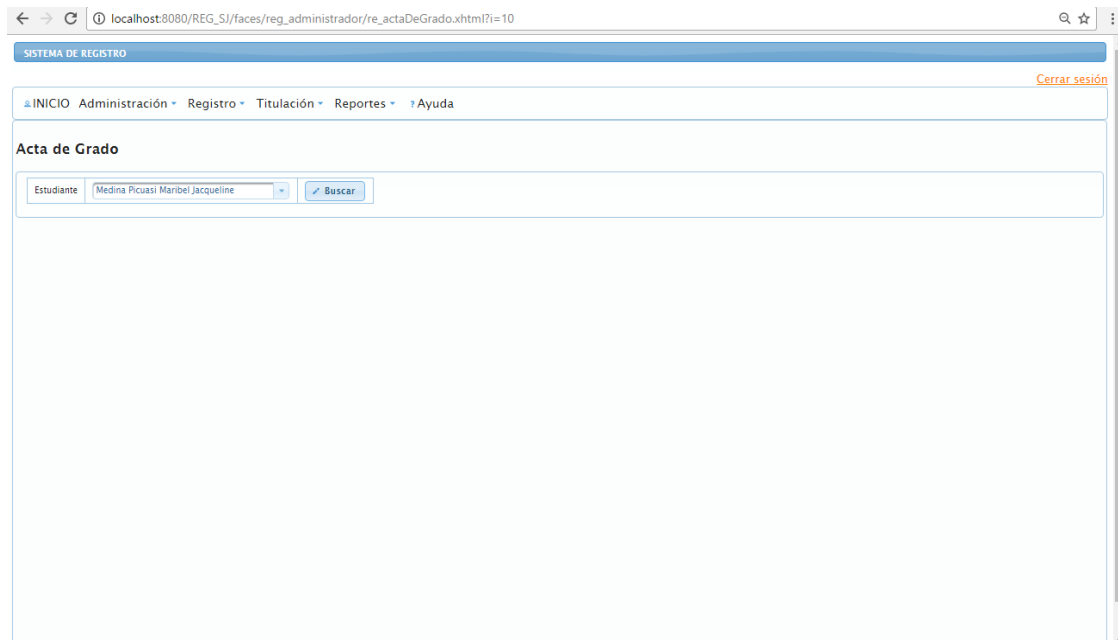
- Opción Reportes/ Acta de Grado



**FIGURA 3.94:** Opción de Acta de Grado

**Fuente:** Propia

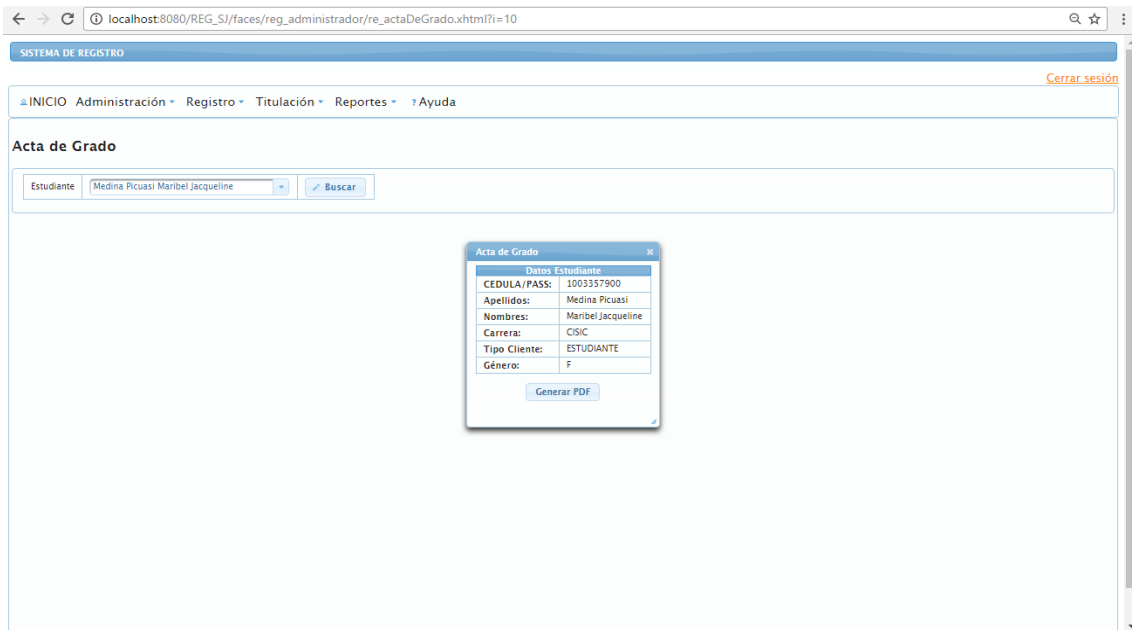
- Se realiza la búsqueda del estudiante



**FIGURA 3.95:** Búsqueda estudiante para generar de Acta de Grado

**Fuente:** Propia

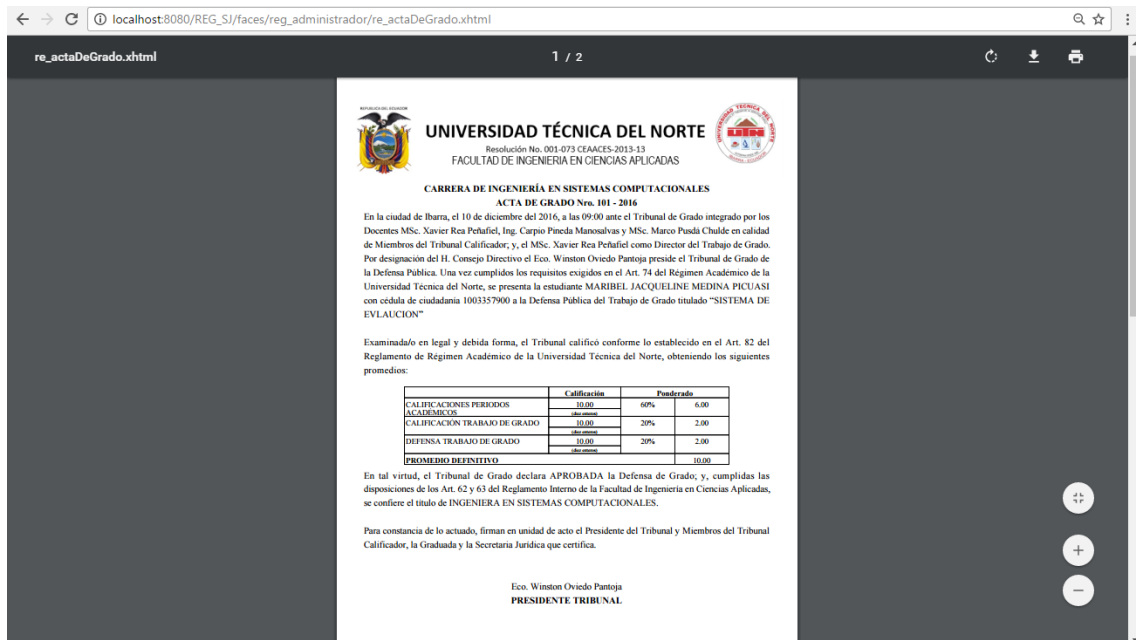
- Se carga los datos del estudiante, verifica el secretario Jurídico que se trate del mismo estudiante. Y luego generar PDF



**FIGURA 3.96:** Aprobación de Acta de Grado

Fuente: Propia

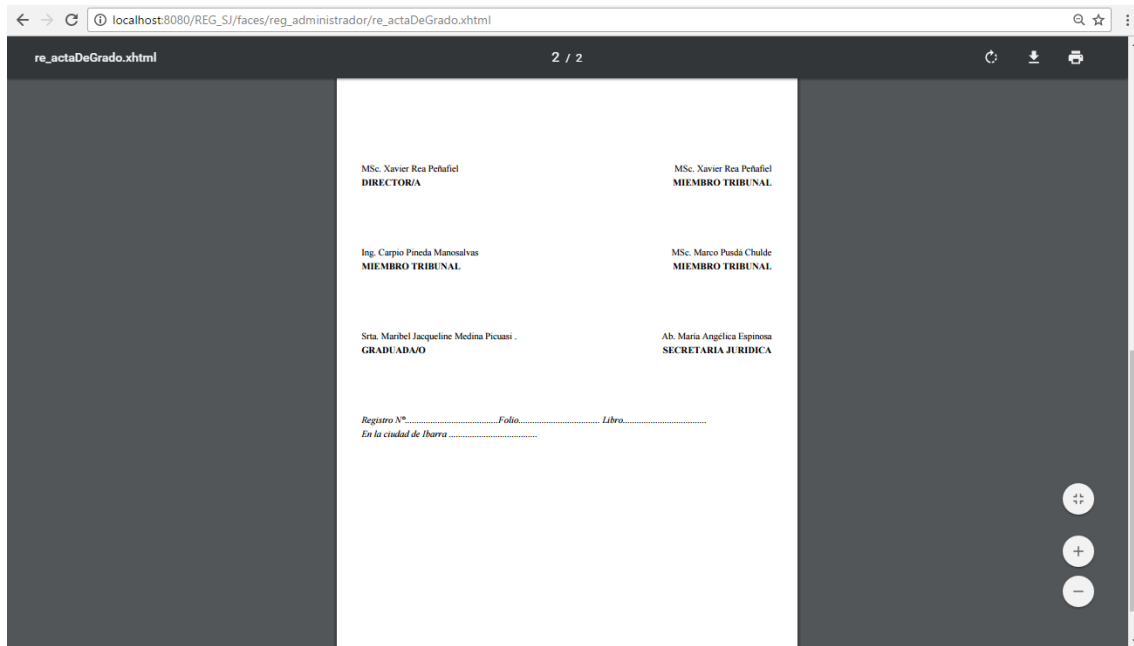
- Se generar el Acta de Grado en formato PDF, listo para ser impreso. 1ra Parte



**FIGURA 3.97:** Generar Acta de Grado parte 1

Fuente: Propia

- 2ra Parte del Acta de Grado listo para ser firmado



**FIGURA 3.98:** Generar Acta de Grado parte 2

Fuente: Propia

## Generar Sumario de resoluciones HCD

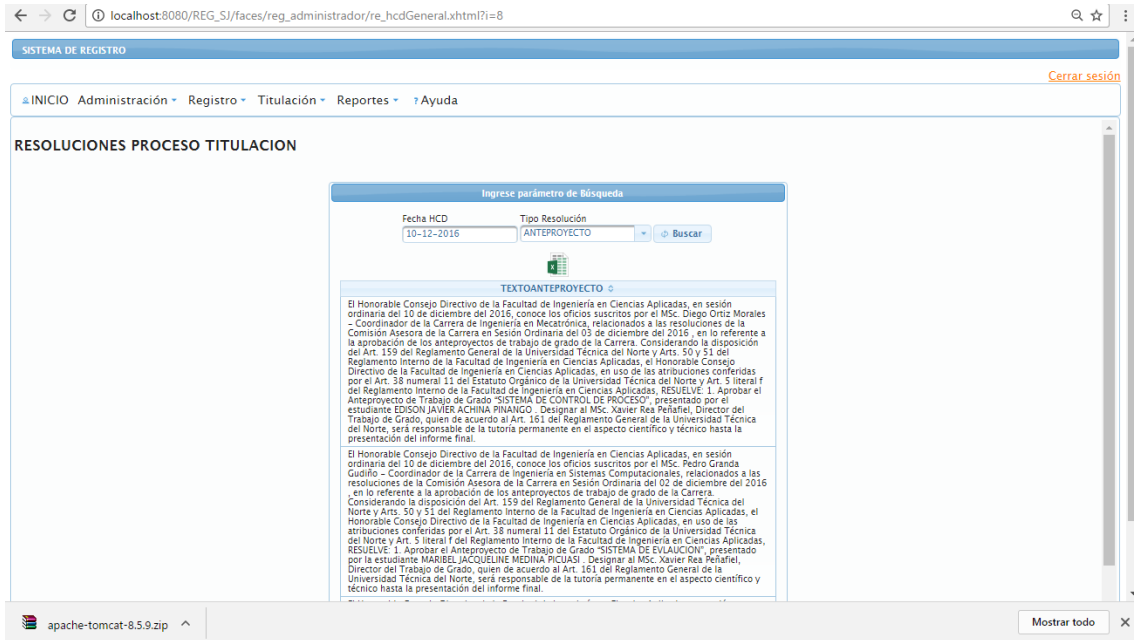
- Opción Reportes/ Reporte resolución HCD



**FIGURA 3.99:** Opción Sumario de Resoluciones

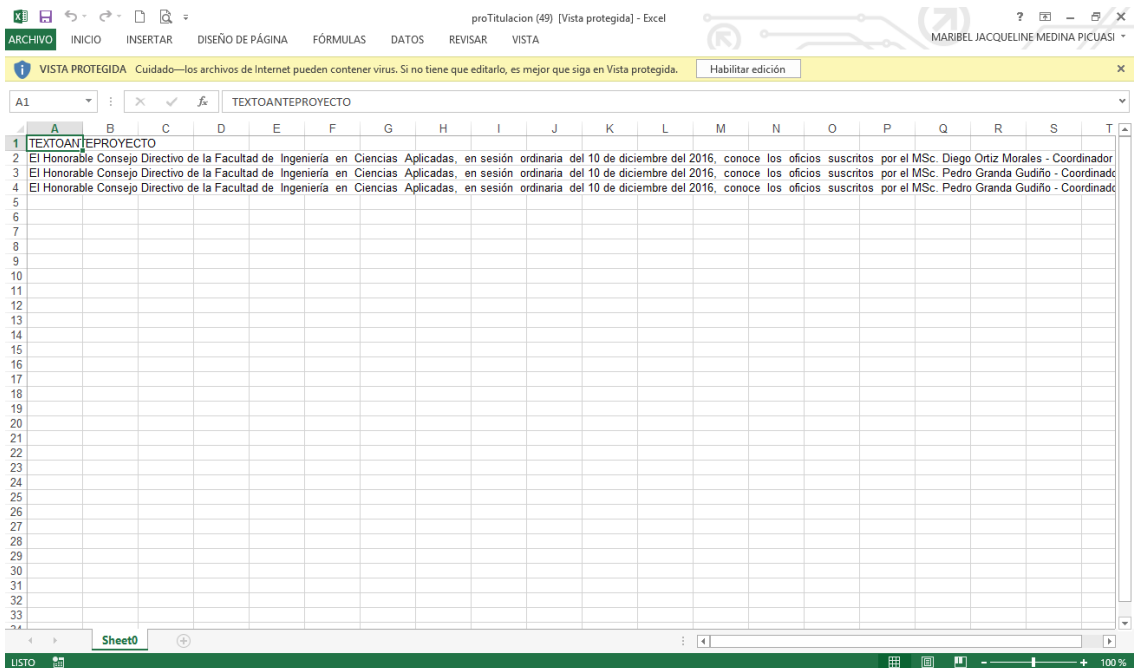
Fuente: Propia

- Se procede a buscar por la fecha de HCD y el tipo de resolución que desea, luego aparece el texto completo de cada una de las resoluciones que coinciden con los parámetros de entrada, esto es exportado al formato Excel.



**FIGURA 3.100:** Generar Sumario de resoluciones HCD

Fuente: Propia



**FIGURA 3.101** Exportar Sumario en formato Excel

Fuente: Propia

## CAPÍTULO IV

### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- Se ha desarrollado una aplicación web que cumpla con los requerimientos de la dependencia de Secretaria Jurídica de la Facultad, de una forma fiable y adaptable a través de la metodología Scrum.
- Trabajar bajo la tecnología Java, ha hecho que la aplicación sea portable sin importar el Sistema Operativo que tenga la máquina.
- La utilización de las herramientas libres brinda una ventaja de bajo costo al desarrollar una aplicación; brindando un soporte a medianas o pequeñas empresas de infraestructura sin estar limitadas por el pago de una licencia.
- Se ha mejorado el tratamiento y control de la información acerca de las resoluciones emitidas por el HCD en cuanto al proceso de Titulación, ahorrando tiempo en la redacción de la misma y en la búsqueda ya que se encuentra sistematizada.
- El modelado de la base de datos para la aplicación web desarrollada, cumple con los requerimientos de la dependencia, necesidades de procesamiento y generación de informes.
- Los reportes que se generan permiten tener una visión clara del proceso de titulación del estudiante, permitiendo dar seguimiento a los interesados. Al mismo tiempo se tiene un sumario digital de todas las resoluciones emitidas por el HCD.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Antes de empezar a construir el proyecto es recomendable hacer una comparación de Frameworks, y herramientas libres, para así definir cuál va acorde a las necesidades del proyecto a desarrollar.
- Una vez definidos los Frameworks y herramientas libres a usar se debe investigar si hay suficiente información documental o páginas oficiales ya que ayudará a un desenvolvimiento positivo en las herramientas.
- A las Autoridades de la Facultad seguir manteniendo estos convenios, ya que así ayudan a los estudiantes a desarrollar las capacidades para un ambiente laboral o emprendedor.
- A los docentes fomentar la investigación a los estudiantes como hasta ahora se lo ha ido haciendo, para que el estudiante desarrolle aptitudes de resolver problemas con mayor eficiencia.



### 4.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

**AJAX:** Asynchronous JavaScript And XML **API:** Interfaz de Programación de Aplicaciones

**HTML:** Hypertext Markup Language

**HTML5:** Hypertext Markup Language, en su versión 5

**IDE:** Integrated Development Environment, (Ambiente de Desarrollo Integrado)

**Java EE:** Es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en lenguajes de programación.

**JAVASERVER FACES:** Es una tecnología y framework para aplicaciones java basadas en la web que simplifica el desarrollo de la interfaz de usuario.

**MANAGED BEAN:** Es una clase de java que sigue la nomenclatura de los JavaBeans.

**SERVLET:** Es una clase en el lenguaje de programación Java, utilizada para ampliar las capacidades de un servidor.

**BEAN:** Es un componente de software que tiene la particularidad de ser reutilizable.

**FACELETS:** Es un sistema de código abierto de plantillas web bajo la Licencia Apache y la tecnología de controlador de JavaServer Faces (JSF). El lenguaje requiere documentos XML de entrada válida para trabajar.

**MVC:** Modelo – Vista – Controlador

**SERVLETS:** Objetos Java que se extienden de la super clase HttpServlet

**XML:** Extensible Markup Language

#### 4.4 BIBLIOGRAFÍA

Amaro, S., & Valverde, J. (2007). Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software: Ciclo de Vida de Scrum. Trujillo Perú.

1. Cédric, S. (2011). *Curso de Java Server Faces 2 con Hibernate 3*. Retrieved from [http://www.solucionjava.com/pdf/Curso\\_JSF2\\_Hibernate3.pdf](http://www.solucionjava.com/pdf/Curso_JSF2_Hibernate3.pdf)
2. Dorado Cerón, J., & Muñoz, E. (2012). *JSF*. Obtenido de <http://osl2.uca.es/wikiCE/index.php?title=JSF&oldid=1277>
3. Eclipse. (2016). *Información Eclipse*. Obtenido de <http://www.eclipse.org/>
4. Eraso Lerena, J. M. (2013). *Aplicación para la gestión de proyectos ágiles con Scrum*.
5. FICA. (2010). *Manual del procedimiento de Titulación*. Ibarra.
6. FICA, R. I. (2010). *Reglamento Interno FICA*. Ibarra.
7. Fuentes, V. M., & Guevara, J. C. (2010). *Análisis del Patrón Modelo Vista Controlador implementado en lenguajes de software libre para el desarrollo de aplicaciones web*. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/550/1/18T00441.pdf>
8. Jack. (2014). *Patrón de Diseño MVC (Modelo Vista Controlador) y DAO (Data Access Object)*. Obtenido de <https://jossjack.wordpress.com/2014/06/22/patron-de-diseno-mvc-modelo-vista-controlador-y-dao-data-access-object/>
9. Martinez, R. (2013). *Portal en español sobre postgresSQL*. Obtenido de <http://www.postgresql.org.es/>
10. Merlo Arcos, E. (2016). *Automatización de los procesos seguimiento de resoluciones, graduados y egresados y prácticas pre profesionales de las carreras de la UTN*. Ibarra.
11. Montenegro, D. C. (2014). Universidad técnica del norte. Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/3528>

12. Palacio, J., & Ruata, C. (2011). *Scrum Manager Gestion de Proyectos*. SafeCreative.
13. Palacio, J. (2014). *Gestión de proyectos Scrum Manager*. Retrieved from [http://www.scrummanager.net/files/sm\\_proyecto.pdf](http://www.scrummanager.net/files/sm_proyecto.pdf)
14. PrimeFaces. (2016). PrimeFaces User Guides. *Primefaces*. Retrieved from <http://www.primefaces.org/documentation>
15. Quesada, J. (2009). *Java server faces y el uso de patrones de diseño*. Retrieved from <http://documentslide.com/documents/jsf-y-el-uso-de-patrones-de-diseno.html>
16. RoseIndia. (2015). *Java Persistense API*. Obtenido de <http://www.roseindia.net/ejb/JavaPersistenceAPI.shtml>
17. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). *La Guía de Scrum*, 1–21. Retrieved from <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>
18. Tomcat, A. (2016). *Información Apache Tomcat*. Obtenido de <http://tomcat.apache.org/>
19. Torres, J. M. (2014). “Análisis y aplicación de las herramientas de software libre, para mejorar el proceso de información académica y administrativa de la unidad educativa “LINCOLN LARREA”, de la ciudad de Ibarra, durante el periodo 2013-2014, 1–219. Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4129>
20. tutorialspoint. (2016). *JSF - Arquitectura*. Obtenido de [https://www.tutorialspoint.com/jsf/jsf\\_architecture.htm](https://www.tutorialspoint.com/jsf/jsf_architecture.htm)