



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:**

**INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**TEMA:**

**APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE LA  
UNIDAD DE TITULACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUPERIOR "JOSÉ CHIRIBOGA GRIJALVA" DE LA CIUDAD DE  
IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA.**

**AUTORA:**

**ANA YAJAIRA GÓMEZ MÉNDEZ**

**TUTOR:**

**ING. HENRY MARCELO RECALDE ARAUJO, MSc.**

**QUITO, ECUADOR**

**AÑO 2019**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

El documento de tesis con título: “APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "JOSÉ CHIRIBOGA GRIJALVA" DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA”, ha sido desarrollado por la señorita **Ana Yajaira Gómez Méndez** con cédula de ciudadanía N° 100364752-4, persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose a la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

---

**Ana Yajaira Gómez Méndez**

**CC.:100364752-4**

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación “**APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "JOSÉ CHIRIBOGA GRIJALVA" DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA**”, presentado por Ana Yajaira Gómez Méndez, estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M. marzo 2019

TUTOR

-----

Ing. Henry Recalde, MSc.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por guiar mi camino y considero oportuno expresar mi agradecimiento a la Universidad Tecnológica Israel en especial a los docentes quienes confiaron en mis habilidades y motivaron mi formación académica, a la Dra. Alicia Soto promotora del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” por su apoyo, comprensión e impulso en mi formación profesional, a mi asesor Ing. Henry Recalde por sus conocimientos compartidos, a mis compañeros y amigos de esta prestigiosa Institución gracias por su apoyo incondicional y hacer de mí una persona de bien.

**Ana Gómez M.**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto presentado, sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

**Ana Gómez**

## TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
TABLA DE CONTENIDO .....	v
LISTA DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE TABLAS .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
INTRODUCCIÓN .....	1
Antecedentes de la situación objeto de estudio .....	1
Planteamiento del problema .....	1
Justificación .....	2
Objetivo General .....	2
Objetivos Específicos .....	2
Descripción de los capítulos .....	4
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	5
1.1. Estado del arte .....	5
1.2. Lógica del negocio .....	6
1.3. Herramientas técnicas .....	10
1.4. Alternativas de solución .....	19
CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO .....	20
2.1. Tipo de investigación .....	20
2.2. Recopilación de información .....	21
CAPÍTULO III. PROPUESTA .....	28
3.1. Diagramas de procesos .....	28
3.2. Especificación de requisitos .....	29
3.2.1. Funciones del producto .....	32
3.2.2. Características de los usuarios del sistema .....	32
3.2.3. Restricciones .....	33
3.2.4. Requisitos .....	33
CAPÍTULO IV. IMPLEMENTACIÓN .....	37

4.1.	Diseño.....	37
4.1.1.	Esquema de base de datos .....	37
4.2.	Diagrama de la arquitectura del sistema.....	38
4.3.	Diseño de interfaces.....	43
4.4.	Estándares de programación utilizados .....	44
4.5.	Pruebas .....	48
4.6.	Implementación .....	56
4.6.1.	Plan de implementación.....	56
4.6.2.	Requisitos .....	56
4.6.3.	Manual técnico .....	59
4.6.4.	Manual de usuario .....	60
4.6.5.	Plan de capacitación .....	60
	CONCLUSIONES.....	61
	RECOMENDACIONES .....	62
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	63
	ANEXOS .....	66
	Anexo 1: Modelo de entrevistas .....	66
	Anexo 2. Ficha de observación .....	69
	Anexo 3. Carta validación de instrumentos para recopilación de información.....	71
	Anexo 4. Carta de implementación departamento de Sistemas ITCA .....	72
	Anexo 5. Carta institucional aceptación del sistema .....	73
	Anexo 6. Capacitación usuarios .....	74
	Anexo 7. Manual técnico.....	76
	Anexo 8. Manual de usuario.....	95

## LISTA DE FIGURAS

Figura. 1.1. Estructura metodología extreme programming (XP) .....	11
Figura. 1.2. Representación planning poker .....	13
Figura. 1.3. Diagrama flujo de aplicaciones .....	16
Figura. 1.4. Tipos de requerimientos no funcionales .....	17
Figura. 1.5. Características ISO 9126.....	18
Figura. 3.6. Clasificación del sistema integrado.....	28
Figura. 3.7. Flujo inicial del proceso de titulación .....	29
Figura. 3.8. Funcionalidad básica del producto.....	32
Figura. 4.9. Esquema de base de datos .....	37
Figura. 4.10. Modelo de vistas de Arquitectura 4+1. ....	38
Figura. 4.11. Diagrama de clases – Entidades del proceso de titulación.....	39
Figura. 4.12. Diagrama de procesos – Proceso de titulación.....	40
Figura. 4.13. Diagrama de componentes – Sistema de control de Titulación .....	41
Figura. 4.14. Diagrama de despliegue - Arquitectura física de la interacción realizada .....	42
Figura. 4.15. Diagrama de casos de uso – Escenario de interacción realizada .....	42
Figura. 4.16. Interfaz 1 – Página de autenticación .....	43
Figura. 4.17. Interfaz 2 – Página de pre-Inscripción. ....	43
Figura. 4.18. Interfaz 3 – Página para la gestión de archivos de OneDrive. ....	44
Figura. 4.19. Gráfica de resultados.....	50
Figura. 4.20. Reporte resumen.....	51
Figura. 4.21. Resultados en árbol .....	51
Figura. 4.22. Gráfica de resultados.....	52
Figura. 4.23. Reporte resumen.....	53
Figura. 4.24. Resultados en árbol .....	53
Figura. 4.25. Gráfica Burn-Up del proyecto.....	56
Figura. 4.26. Estructura de archivos del sistema de Titulación.....	57
Figura. 4.27. Estructura de archivos de la capa modelo.....	58
Figura. 4.28. Estructura de archivos de la capa controlador.....	58
Figura. 4.29. Estructura de archivos de la capa vista. ....	59
Figura. 4.30. Módulos generales del sistema.....	59

## LISTA DE TABLAS

Tabla. 1.1. Diseño de tarjetas CRC .....	11
Tabla. 1.2. Tabla comparativa alternativas de solución .....	19
Tabla. 2.3. Integrantes proceso de titulación .....	21
Tabla. 2.4. Ficha de observación .....	21
Tabla. 3.5 Requerimiento para la implementación del sistema.....	30
Tabla. 3.6. Planificación .....	31
Tabla. 3.7. Perfiles de usuario .....	32
Tabla. 3.8. Requisito funcional 1 – Funciones del usuario Estudiante.....	34
Tabla. 3.9. Requisito funcional 2 – Funciones del usuario Secretaria Académica.....	35
Tabla. 3.10. Requisito Funcional 3 – Funciones del usuario Tutor.....	35
Tabla. 4.11. Tipos de pruebas a implementar.....	48
Tabla. 4.12. Escenarios de prueba .....	49
Tabla. 4.13. Ambiente de pruebas .....	49
Tabla. 4.14. Descripción del escenario 1 .....	50
Tabla. 4.15. Descripción del escenario 2.....	52
Tabla. 4.16. Matriz de trabajo realizado en base a días y puntos de historia .....	54
Tabla. 4.17. Plan de implementación .....	56
Tabla. 4.18. Plan de capacitación .....	60

## RESUMEN

El Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra es una institución de educación superior particular, con cobertura en la zona 1 del país, con alta demanda de estudiantes graduados durante cada periodo académico, por lo que se requiere una Aplicación Web para el control de procesos de la Unidad de Titulación con la finalidad de agilizar las actividades a seguir durante cada etapa, así como también reducir actividades que se realiza manualmente.

Con la finalidad de mejor la ejecución de procesos, surge la necesidad de plantear una solución a los problemas que presenta la aglomeración de trámites en el departamento de Secretaría de la Institución.

El desarrollo del presente proyecto de titulación se fundamenta en un enfoque de tipo inductivo al momento de recolectar información mediante entrevistas y observación; además se aplicó el método deductivo, analítico y descriptivo. Mediante el Método Analítico se examinó las actividades del proceso de titulación llevado actualmente, una vez recolectada la información de la fuente principal como es la Unidad de Titulación de la Institución se aplicó la metodología Extreme Programing (XP) para el análisis, diseño, implementación y documentación de la aplicación Web. De acuerdo a los requerimientos de los usuarios se determinó los alcances de la aplicación web, con la finalidad de aprovechar al máximo la infraestructura tecnológica que posee la Institución. Como resultado se obtendrá un mejor manejo de procesos, optimización de tiempo, información exacta y confiable.

**Palabras claves:** Tecnología, proceso, aplicación web, framework, titulación.

## **ABSTRACT**

The Higher Technological Institute "José Chiriboga Grijalva" of Ibarra is a private higher education institution, which covers zone 1 of the country. It has a high demand of graduated students each academic period, for this reason, it requires a Web Application to control the processes of the Titling Unit, improving the steps to follow during the titling stage, as well as reducing activities that are done manually.

With the purpose of improving the execution of processes, arises the need of proposing a solution to the problems presented by the agglomeration of procedures in the Department of the Institution's Secretariat.

The development of this titling work is based on an inductive approach when collecting information through surveys, interviewing and observation. Moreover, the deductive, analytical and descriptive methods were applied. Through the analytical method, the activities of the titling process currently carried out were examined. Once the information from the main source as the Institution's Titling Unit was collected, the Extreme Programming (XP) methodology was applied for the analysis, design, implementation and documentation of the Web application. According to the requirements of the users, the scope of the web application was defined in order to take full advantage of the technological information that the Institution possesses. As a result, better processes, time management and reliable information.

**Keywords:** Technology, process, web application, framework, titling.

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes de la situación objeto de estudio**

El Instituto Tecnológico Superior "José Chiriboga Grijalva" de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura con fecha 26 de junio de 1990 es autorizado para el funcionamiento legal por parte del Ministerio de Educación y Cultura mediante Acuerdo Ministerial N° 2922.

El Ministerio de Educación y Cultura mediante Acuerdo Ministerial N° 3669 de fecha 5 de agosto de 1992, autoriza la transformación y funcionamiento del Instituto "José Chiriboga Grijalva" de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, con la finalidad de que otorgue los títulos de: Técnico Superior y el Título de Tecnólogo.

El Instituto Tecnológico Superior "José Chiriboga Grijalva", es una institución privada dedicada a la enseñanza superior, 28 años al servicio de la ciudadanía de la zona 1 y todo el país.

La institución cuenta con 1400 estudiantes, se encuentra entre los mejores institutos tecnológicos del país, con un 87% obtenido en la calificación otorgada por el CEAACES.

### **Planteamiento del problema**

La unidad de titulación del Instituto Tecnológico Superior "José Chiriboga Grijalva" de la ciudad de Ibarra, actualmente no cuenta con una aplicación web de control de procesos, que permita dar seguimiento a las actividades llevadas a cabo por los estudiantes.

La gran demanda de estudiantes que tiene la Institución, no permite llevar un buen control de ciertos procesos por la existencia de grandes volúmenes de datos a procesar con fines de tener un soporte para la toma de decisiones.

En el ITCA existe confusión en cuanto a interpretación de los diferentes procesos por parte de las personas encargadas de los mismos, lo cual implica pérdida de datos o en el peor de los casos la aparición de datos redundantes lo que dificulta su procesamiento para la información, de esta forma no se logra obtener reportes confiables para la toma de medidas necesarias y dar cumplimiento a la planificación inicial de la Unidad de Titulación. La información registrada de cada estudiante durante el proceso de titulación se

realiza de forma manual (archivos Excel) causando el manejo inadecuado de la gestión de información e inseguridad en los procesos documentados, causando pérdida de tiempo y recurso humano.

### **Justificación**

El Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva”, se encuentra ubicado en Imbabura, Ibarra, sector Huertos Familiares.

La institución permitirá llevar a cabo la implementación de una aplicación web de control de procesos de Titulación que traerá los siguientes beneficios:

- Reducir el manejo ineficiente de las actividades que corresponden a la Unidad de Titulación.
- Dar cumplimiento a procesos documentados por el estatuto interno de la Institución y órganos reguladores de Educación Superior.
- Agilitar la gestión de procesos, los mismos que reducirán gastos, optimizará tiempo, uso excesivo de papel.
- El Instituto contará con una fuente segura para el control, procesamiento y almacenamiento de datos durante cada periodo de Titulación, porque de esta forma tendrá acceso solo personal autorizado.
- Obtener información en tiempo real y mejor soporte para la toma de decisiones.
- Acceder desde cualquier dispositivo tecnológico por su desarrollo con capacidad responsive.

### **Objetivo General**

Desarrollar una aplicación web para el control de procesos de la unidad de titulación del Instituto Tecnológico Superior "José Chiriboga Grijalva de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, mediante la metodología Extreme Programing (XP).

### **Objetivos Específicos**

- Contextualizar la fundamentación teórica sobre la aplicación web para el control de procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva”.
- Diagnosticar las etapas que conforman el proceso de titulación.

- Desarrollar la aplicación web de acuerdo a los requerimientos determinados (modelo de datos y lógica del negocio).
- Documentar los procesos desarrollados en la gestión del proyecto.
- Aplicar pruebas de funcionamiento de la aplicación web para el control de procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva”.
- Implementar aplicación web para el control de procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva”.

### **Alcance**

Una aplicación web para el control de procesos de la unidad de titulación del Instituto Tecnológico Superior "José Chiriboga Grijalva" de la ciudad de Ibarra permitirá gestionar:

- Control de requisitos del estudiante a titularse.
- Registro de la modalidad de titulación seleccionada por cada estudiante.
- Asignación de temas y tutor para trabajo de titulación y componente práctico del examen complejo.
- Registro de notas para elaboración de actas. (promedio trabajo de titulación, promedio malla curricular, promedio de vinculación y pasantías, y promedio final).
- Reportes generales y estadísticos.
- Desarrollada para ambiente web y con capacidad responsive.

Para cumplir los propósitos del sistema se ha identificado varios aspectos que se debe considerar al momento de realizar el diseño y posterior desarrollo del mismo.

### **Administración de datos**

Para el desarrollo de la aplicación se extraerá la información de estudiantes del sistema académico o datos externos. También permitirá la modificación de los mismos en el caso de ser necesario. El alcance del mismo deberá ser pactado en la primera reunión del levantamiento de información.

La automatización de los procesos de la unidad de titulación permitirá realizar una correcta gestión de reportes e información segura de acuerdo a la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y el Reglamento de Régimen Académico.

## **Descripción de los capítulos**

### **Capítulo 1**

En el capítulo 1, describe la fundamentación teórica en donde se detalla las citas relevantes, reglas y todas las herramientas que servirán de sustento para el desarrollo del presente proyecto.

### **Capítulo 2**

En el capítulo 2, describe el marco metodológico en donde se detalla las técnicas de investigación aplicadas para la recopilación de información, mediante entrevista y fichas de observación a los departamentos encargados de ejecutar la Unidad de Titulación.

### **Capítulo 3**

En el capítulo 3, se describe la propuesta, la misma que se encuentra estructurada de la siguiente manera: diagnóstico de la situación actual, diagrama de procesos, especificación de requerimientos, ámbito del software, características de los usuarios, restricciones, requisitos funcionales y no funcionales.

### **Capítulo 4**

En el capítulo 4, describe el diseño, desarrollo e implementación de la aplicación web y los diferentes mecanismos utilizados para el procesamiento de la información como esquema de base de datos, arquitectura aplicada, diseño de interfaces, estándares de programación, implementación, plan de implementación, requerimiento de hardware/software, manual de usuario y manual técnico.

# CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

## 1.1. Estado del arte

Siendo mi proyecto de titulación con el tema: Desarrollo de una aplicación web para el control de procesos de la unidad de titulación del Instituto Tecnológico Superior "José Chiriboga Grijalva de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, se toma como referencia información de otro tipo de trabajos de titulación de diferentes universidades entre los cuales tenemos:

“Herramienta de estudio de la Metodología MSF mediante el aplicativo de un Sistema Informático del proceso de titulación” de la autora Cecilia Lizbeth Carrillo Yépez en la Universidad Técnica del Norte de la Facultad Ingeniería en Ciencias Aplicadas, año 2018 en donde plantea el diseño de una herramienta de estudio de la metodología ágil Microsoft Solution Framework (MSF) mediante el desarrollo de un aplicativo que sistematice el proceso de titulación.

“Propuesta de automatización y mejora de los procesos de gestión de proyectos de titulación y tesis de grado de la FIS” de la autora Uvidia Tapia Daisy Pamela y Tarapues Fuel Blanca Damaris en la Escuela Politécnica Nacional de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, mayo 2018, en donde plantea formalizar el proceso de Gestión de proyectos de titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas (FIS) de la Escuela Politécnica Nacional empleando la metodología ISEA para el levantamiento de requerimientos del proceso e implementar la propuesta de automatización del proceso mediante el uso de la herramienta IBM-BPM.

“Gestión y control del proceso de titulación por medio del examen complejo en la Universidad Estatal De Milagro” de los autores Núñez Cují Alonso Enrique y Viteri Bravo Rosa Katherine en la Universidad Estatal de Milagro de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, octubre 2017, en donde plantea desarrollar e implementar el módulo “Examen

complejivo” dentro del sistema institucional y controlar el volumen de datos mediante la automatización de procesos.

“Análisis, diseño e implementación de un sistema web que permita automatizar el procedimiento de titulación de posgrados de la Universidad de la Fuerzas Armadas ESPE, mediante la utilización de la plataforma JAVA ENTERPRISE EDITION JEE6 WEB aplicando la metodología SCRUM” de los autores Flores Jame Jonathan David y Puruncaja Maza Raúl Patricio en la Universidad de las Fuerzas Armadas del Departamento de Ciencias de la Computación, año 2015, en donde plantea mejorar y automatizar los procesos internos del Centro de posgrados, para el desarrollo de la aplicación web se aplicó plataforma java y metodología ágil SCRUM.

“Implementación de sistema web para la gestión y control de los procesos de la unidad de titulación de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Universidad Salesiana, sede Guayaquil”, del autor Mendoza Rivilla Jorge Enrique en la Universidad Politécnica Salesiana, sede Guayaquil de la carrera Ingeniería en Sistemas, junio 2017 en donde plantea implementar una aplicación web de control de procesos de titulación con arquitectura MVC para poder comprender cada una de las capas.

Por lo tanto, se determina que mi proyecto presenta similitud con los mencionados anteriormente y a la vez demuestra originalidad por las herramientas utilizadas para su desarrollo y establecer nuevos resultados en base a las necesidades de la institución.

## **1.2. Lógica del negocio**

### **Unidad de Titulación ITCA**

El Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva”, es una institución privada dedicada a la enseñanza superior, 28 años al servicio de la ciudadanía de la zona 1 y todo el país con la finalidad de otorgar títulos de Técnico Superior y Tecnólogo Superior en carreras habilitadas para registro de títulos como Administración de Empresas, Administración de centros infantiles, Mercadotecnia, Secretariado Ejecutivo, Desarrollo integral del niño, Informática y Gestión Turística mención Gastronomía.

Dando cumplimiento al Reglamento de Régimen Académico en su Art. 21 numeral 3 se considera Unidad de Titulación como “unidad curricular que incluye las asignaturas,

cursos o sus equivalentes, que permiten la validación académica de los conocimientos, habilidades y desempeños adquiridos en la carrera para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de una profesión. Su resultado final fundamental es: a) el desarrollo de un trabajo de titulación, basado en procesos de investigación e intervención o, b) la preparación y aprobación de un examen de grado de carácter complejo.” (CES, 2017, pág. 14)

Las Instituciones de Educación Superior tienen la facultad de planificar e incluir defensa oral o escrita de los trabajos de titulación, así como también realizar acompañamiento durante el desarrollo del trabajo de titulación o preparación para el examen complejo. Cada carrera habilitada para el registro de títulos debe disponer por lo menos de dos opciones de titulación entre ellas una corresponderá al examen complejo.

Según el instructivo de titulación aprobado por el Consejo de Directivo del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” en el año 2014 en su “**Art 4.** Habilitación del estudiante para acceder al examen de grado con carácter complejo:

- 1. El estudiante realizará un pre registro en la Dirección de Investigación (DI). Este pre registro se realizará en máximo 15 días después de haberse iniciado el último período académico de la carrera.*
- 2. La DI enviará a la Secretaría General (SG) el listado de estudiantes aspirantes para verificar que el estudiante está en condiciones de graduarse, es decir que ha finalizado sus estudios, de acuerdo al artículo 1 del presente reglamento. El tiempo que dispone la DI para cumplir este efecto es de 7 días hábiles después de haber concluido el tiempo para el pre registro.*
- 3. La SG deberá ingresar y completar la información del estudiante en el Sistema Académico y entregar a la DI el informe de cumplimiento de requisitos de los aspirantes a graduación. El tiempo que dispone la SG para cumplir este efecto es de 10 días hábiles después de haber recibido la información de la DI.*
- 4. La DI verificará la información y emitirá informes de novedades a la Coordinación general de gestión estratégica (CGGE) para que ésta coordinación, revise y remita el informe final al Vicerrectorado Académico (VA) para su*

*aprobación definitiva. El tiempo que dispone la CGGE para cumplir este efecto es de 5 días hábiles después de haber receptado el informe de la DI.*

*5. Estos informes deberán ser emitidos y receptados en las fechas indicadas en el calendario programado por la Coordinación general de gestión estratégica (CGGE) y aprobado por el VA en un tiempo de 5 días hábiles y remitido a la DI.*

*6. La DI publicará la lista de estudiantes habilitados para rendir el examen complejo, en un máximo de 2 días hábiles después de haber recibido la aprobación definitiva”. (ITCA, 2014, pág. 2)*

### **Resolución Unidad de Titulación Institucional**

Según el Consejo de Educación Superior, mediante resolución RPC-SE-13-No. 051-2013 del 21 de noviembre de 2013, expidió el Reglamento de Régimen Académico y, con resolución R PC-SO-13- No. 14 6 – 2014, del 09 de abril de 2014, en los componentes de la Unidad de Titulación de la Organización de Curricular de las carreras técnicas y tecnológicas, determina la inclusión de las asignaturas, que permitirán la validación académica de los conocimientos, habilidades y desempeños adquiridos en la carrera para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de la profesión; el resultado final se encuadra en dos alternativas:

*a) Desarrollo de un trabajo de titulación, basado en procesos de investigación e intervención, o*

*b) la preparación y aprobación de un examen de grado de carácter complejo.*

*En este contexto, el Consejo Directivo del Instituto Tecnológico Superior José Chiriboga Grijalva, a través de la unidad de titulación regular, aprueba las dos formas de graduación de sus tecnólogos y determina que en el caso del examen de grado de carácter complejo, estará articulado al perfil de egreso de la carrera, puede ser una prueba teórico práctica, con el mismo nivel de complejidad, tiempo de preparación y demostración de resultados de aprendizaje o competencias, que el exigido en las diversas formas de trabajo de titulación. (ITCA, 2015, pág. 3)*

*El examen complejo se realizará frente a un tribunal conformado por especialistas de la profesión, quienes evaluarán al estudiante con el debido rigor académico,*

*tomando en cuenta: a. Pensamiento crítico y sistémico para la determinación del problema y el desarrollo de las rutas y trayectorias a seguir. b. Capacidad cognitiva para organizar el conocimiento y los aprendizajes obtenidos a lo largo de la carrera, orientados a la comprensión, análisis, explicación y solución del problema que se presenta. c. Dominio metodológico de lenguajes, procesos, procedimientos de los métodos de la ciencia, la profesión y la investigación. d. Creatividad e innovación para el planteamiento de alternativas de solución al problema presentado. e. Discurso y argumentación académica para el abordaje del caso, dilema o problema. Presentación en términos de su orden, coherencia y consistencia.* (ITCA, 2015, pág. 4)

### **Gestión de procesos**

Se define gestión de procesos como “base en la visión sistémica apoya el aumento de la productividad y el control de gestión para mejorar en las variables clave, por ejemplo, tiempo, calidad y costo. Aporta conceptos y técnicas, tales como integralidad, compensadores de complejidad, teoría del caos y mejoramiento continuo, destinados a concebir formas novedosas de cómo hacer los procesos. Ayuda a identificar, medir, describir y relacionar los procesos, luego abre un abanico de posibilidades de acción sobre ellos: describir, mejorar, comparar o rediseñar, entre otras. Considera vital la administración del cambio, la responsabilidad social, el análisis de riesgos y un enfoque integrador entre estrategia, personas, procesos, estructura y tecnología.” (Bravo, 2011, pág. 44)

Mediante la aplicación de gestión de procesos se pretende satisfacer necesidades de los clientes y empresa a través de la entrega de un servicio o producto de calidad.

Se determina proceso como una guía flexible para encontrar las actividades apropiadas durante el desarrollo del software en equipo, con la finalidad de entregar el software a tiempo y cumplir requerimientos solicitados.

### **Análisis de requerimientos**

El análisis de requerimientos consiste en los siguientes pasos:

- Obtener información acerca de lo que los usuarios desean.

- Clasificar esos deseos para comenzar a estructurar requerimientos
- Identificar los niveles de jerarquía del sistema y empezar a alojar los ya clasificados requerimientos en cada nivel.
- Especificar formalmente los requerimientos de acuerdo al nivel de audiencia que se desea.

### **Sistemas de información**

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. De los conceptos “disponibilidad” y “transformación”, podemos derivar que el SI recoge datos, los almacena, los procesa y los distribuye en forma de información entre las personas de la organización a la que sirve. (Econolink, 2007, pág. 1).

### **Sistema Integrado de Gestión**

El Sistema Integrado de Gestión es una manera de organizar los procesos, permite un trabajo transversal en materias sensibles en las empresas, sus colaboradores y usuarios. Organizar de manera independiente las soluciones una de otra, crea un sistema de dirección dividido, lo que se trata es de ver las interrelaciones para construir un sistema único de dirección en la empresa donde se vayan incorporando coherentemente las nuevas soluciones organizativas, para elevar la eficacia y la eficiencia en la toma de decisiones a corto y a largo plazo. (Aguilera, 2009)

## **1.3. Herramientas técnicas**

### **Metodologías de desarrollo**

Las metodologías de desarrollo sirven para establecer, controlar y planificar el proceso de desarrollo de sistemas, las cuales describen un método que está conformado por un modelo de producto y un modelo de proceso para el sistema a desarrollar, se hará uso de las buenas prácticas de la metodología XP. . (Fernandez, 2013, pág. 30)

### **Metodología XP**

Para el desarrollo de la aplicación web se ha considerado XP como la metodología que permite mejorar la comunicación entre todos los integrantes del equipo, al crear una visión global y común de lo que se quiere desarrollar. (Fernandez, 2013, pág. 34)

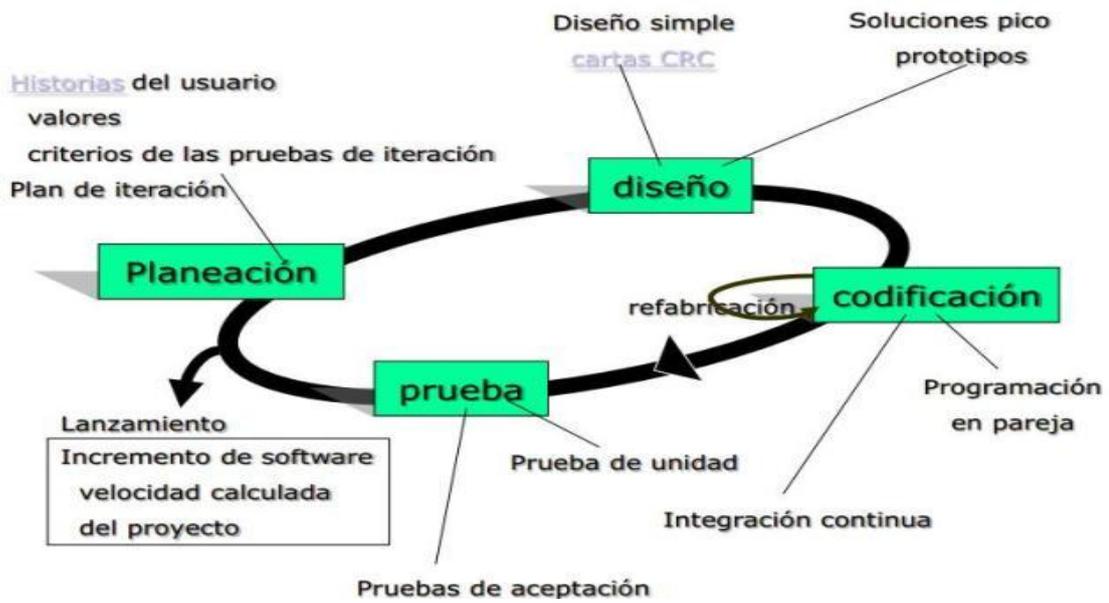


Figura. 1.1. Estructura metodología extreme programming (XP)  
 Fuente: (Cevallos, 2015)

### Fases de la metodología XP

#### ➤ Fase de planificación

En la fase de planificación en la metodología XP se plantea una serie de requisitos como es: la creación de Historias de Usuario las cuales reflejan que funciones va a desempeñar el sistema a desarrollar así también se establece las reuniones con los implicados en el desarrollo y de igual manera se realiza planes de entrega logrando de esta manera corregir todos los errores que se van presentando en el desarrollo del sistema. . (Fernandez, 2013, pág. 40)

#### ➤ Fase de diseño

Se encarga en el diseño del sistema, las tarjetas CRC (clase, responsabilidad y colaboración) son una metodología para el diseño de software orientado por objetos. También se debe estar atento de que el código sea el suficientemente claro, es decir limpio libre de código basura.

Tabla. 1.1. Diseño de tarjetas CRC

NOMBRE DE LA CLASE	
Responsabilidades	Colaboradores

### ➤ **Fase de codificación o desarrollo**

En la fase de Desarrollo se basa en una serie de pruebas de unidad que permitan definir qué es lo que el sistema necesita implementar para pasar la prueba y no comenzar con la codificación. La programación se realiza en pares para asegurar la fiabilidad del código y lograr una fácil integración. (López, 2014, pág. 3).

### ➤ **Fase de pruebas**

La fase de pruebas es la parte principal ya que esta se encargará de la aceptación del cliente y para poder realizar una evaluación de la misma y de esta manera que el código se implemente y sea puesto en marcha. (López, 2014, pág. 3).

### **Valores de usar XP**

- Simplicidad de código y de diseño con el fin de poder manipular el código de una manera fácil.
- Reingeniería continua permitiendo que el código genere un diseño óptimo y confiable.
- Desarrollar estándares de codificación, para transmitir ideas con claridad a través del código.
- Comunicación permitiendo siempre estar proponiendo ideas y mantener comunicación con todos los actores del proyecto. (López, 2014, pág. 3).

### **Planning poker**

Es una técnica que proviene de extreme programming (XP) que permite estimar el tiempo que tomará las tareas para el desarrollo del software, se encuentra basado en una lista de características para ser entregados y una baraja de cartas. La lista de características por lo general una lista de historias de usuario describe un software que necesita ser desarrollado empleando una métrica basada en la serie Fibonacci (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8 y 13). (Garzas, 2018)



**Figura. 1.2. Representación planning poker**  
Fuente: (Merril, 2018)

### Base de datos

Una base de datos está constituida por un conjunto de información relevante para una empresa o entidad y los procedimientos para almacenar, controlar, gestionar y administrar esa información. Además, la información contenida en una base de datos cumple una serie de requisitos o características:

- Los datos están interrelacionados, sin redundancias innecesarias.
- Los datos son independientes de los programas que los usan.
- Se emplean métodos determinados para incluir datos nuevos y para borrar, modificar o recuperar los datos almacenados.

### MySQL

El software MySQL proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido, multi-threaded, multi usuario y robusto. El servidor MySQL está diseñado para entornos de producción críticos, con alta carga de trabajo, así como para integrarse en software para ser distribuido. (E-LEARNING, 2018)

Según la página web oficial de MySQL determina que, una de las ventajas de este RDBMS es que se distribuye bajo licencia GNU y posee una conexión nativa con JAVA, es decir, no necesita ODBC para su enlace. Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB - desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle

Corporation desde abril de 2009 - desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. (MySQL, 2019)

### **Sistema de gestión de bases de datos (SGBD)**

Es una aplicación comercial que permite construir y gestionar bases de datos, proporcionando al usuario de la Base de Datos las herramientas necesarias para realizar, al menos, las siguientes tareas:

- Definir las estructuras de los datos.
- Manipular los datos. Es decir, insertar nuevos datos, así como modificar, borrar y consultar los datos existentes.
- Mantener la integridad de la información.
- Proporcionar control de la privacidad y seguridad de los datos en la Base de Datos, permitiendo sólo el acceso a los mismos a los usuarios autorizados. (Cartagena, 2000)

### **PHP**

Es un lenguaje interpretado del lado del servidor que surge dentro de la corriente denominada código abierto (open source) el mismo que fue diseñado para desarrollo de scripts orientados a la web, fácil de usar, multiplataforma, rápido para tareas complejas de programación, estable y usa menos cantidad de recursos. (Cobo, et al., 2005)

PHP (acrónimo recursivo Hipertexto Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

De acuerdo con la página web oficial de PHP lo que distingue de algo como Javascript del lado del cliente es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabría el código subyacente que era. El servidor web puede ser incluso configurado para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga. (PHP, 2013)

Lo mejor de usar PHP es que es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts. (PHP, 2013)

En conclusión, PHP lenguaje de código abierto adecuado para desarrollo web que como principal característica el fácil manejo para programadores principiantes sin dejar de lado las características avanzadas para la creación de aplicaciones mucho más profesionales.

### **Servidor web**

Un servidor web es un programa informático que lleva a cabo los procesos de aplicación del lado del servidor realizando una conexión o conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente el cual es interpretado por el navegador web. (Bequer, 2019)

### **Servidor web local**

Un Servidor Web Local es aquel que reside en una red local al equipo de referencia. El Servidor web Local puede estar instalado en cualquiera de los equipos que forman parte de una red local. Es por tanto obvio, que todos los Servidores Web, son locales a la red local en la que se encuentran, o como mínimo, locales al sistema en el que están instalados. (Bequer, 2019)

### **Servidor web apache**

Es un software de servidor web gratuito y de código abierto es el más antiguo y confiable con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. El nombre oficial es Apache HTTP Server, y es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation.

- Establece una conexión entre un servidor y los navegadores de los usuarios del sitio web (Firefox, Google Chrome, Safari, etc.) mientras envían archivos entre ellos (estructura cliente-servidor).

- Es un software multiplataforma, por lo cual funciona tanto en servidores Unix como en Windows.
- Tiene una estructura basada en módulos.

Los módulos permiten a los administradores del servidor activar y desactivar funcionalidades adicionales. Apache tiene módulos de seguridad, almacenamiento en caché, reescritura de URL, autenticación de contraseña y más. También permite ajustar propias configuraciones del servidor a través de un archivo llamado `.htaccess`, que es un archivo de configuración de Apache compatible con todos los planes de Hostinger. (Bequer, 2019)

### CodeIgniter

De acuerdo a la página oficial de codeIgniter dice que es un framework, que reúne a un grupo de herramientas para el desarrollo de proyectos web utilizando PHP a través de la realización de tareas más comunes como validar datos de formularios, enviar correos electrónicos, mantener sesiones, acceder a una Base de Datos, trabajar con datos XML-RPC, manipular imágenes entre otras actividades rápidas, además proporciona un amplio conjunto de bibliotecas las misma que se cargan dinámicamente bajo petición, minimiza la cantidad de códigos para una actividad determinada, así como también las URL generadas son limpias y amigables para los motores de búsqueda y utiliza un enfoque basado en segmentos. “CodeIgniter se basa en el patrón de desarrollo Model-View-Controller MVC es un enfoque de software que separa la lógica de la aplicación de la presentación, en la práctica, permite que sus páginas web contengan un mínimo de código, ya que la presentación es independiente de las secuencias de comandos de PHP”. (Ellislab, 2018, pág. 42)



**Figura. 1.3. Diagrama flujo de aplicaciones**  
Fuente: (Ellislab, 2018, pág. 40)

## Requerimientos funcionales y no funcionales

**Requerimientos Funcionales:** Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema de la manera en que este deba reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares.

**Requerimientos No Funcionales.** - Son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos en el sistema incluye restricciones de tiempo en el proceso de desarrollo (Galipienzo, 2005, pág. 107)



Figura 6.3 Tipos de requerimientos no funcionales.

Figura. 1.4. Tipos de requerimientos no funcionales

Fuente: (Galipienzo, 2005)

## IEEE 830

El estándar IEEE 830-1998 para Especificación de requerimientos de software (SRS) es un conjunto de recomendaciones para la especificación de requisitos para el desarrollo de software el cual tiene como producto final la documentación de los acuerdos entre el cliente y el grupo de desarrollo para así cumplir con la totalidad de exigencias estipuladas.

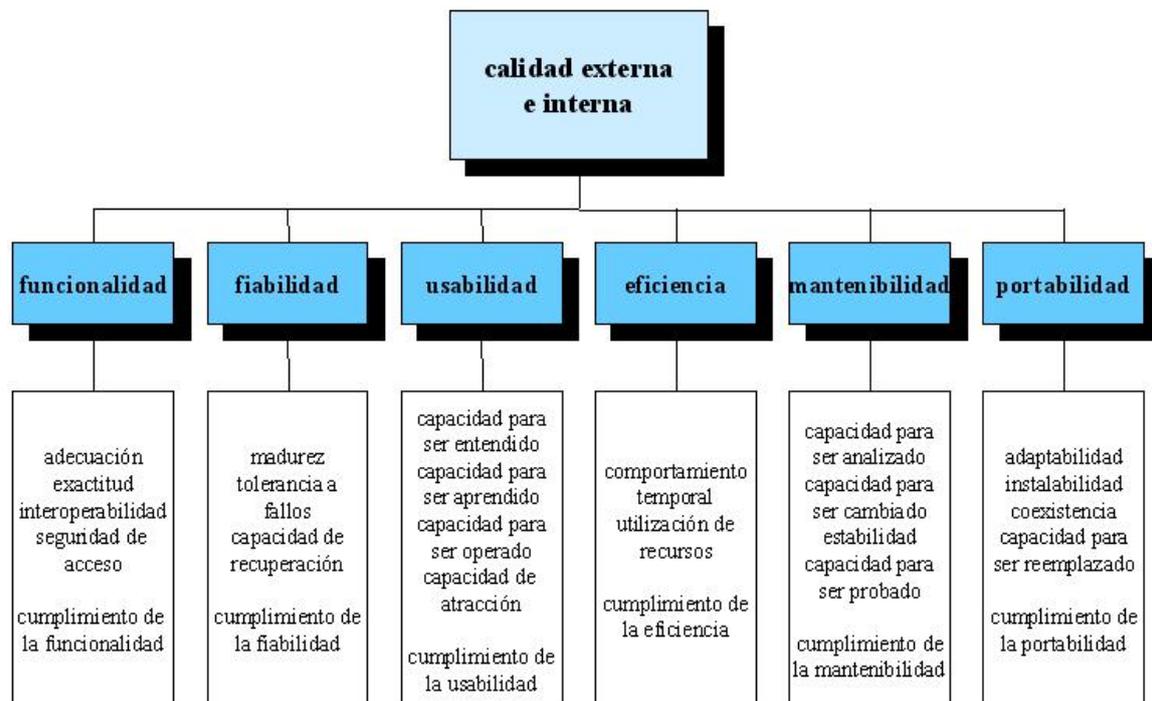
## Proceso

- Definir con los interesados en el proyecto los límites y requerimientos del mismo, y toda la información necesaria

- Realizar el documento con toda la información recolectada.
- Si se generan dudas, es necesario realizar otra reunión con los interesados del proyecto.

## ISO 9126

Es un estándar internacional para la evaluación del software, el mismo que provee un entorno para que las organizaciones definan un modelo de calidad para su producto. (Yarif, 2010)



**Figura. 1.5. Características ISO 9126**

Fuente (Yarif, 2010)

## Arquitectura 4+1

La arquitectura trata el diseño e implementación de la estructura de alto nivel del software. Es el resultado de ensamblar un cierto número de elementos arquitectónicos para satisfacer la funcionalidad y ejecución de los requisitos del sistema; así como los requisitos no funcionales del mismo: fiabilidad, escalabilidad, portabilidad, disponibilidad. Es muy complejo capturar la arquitectura software en un sólo modelo (o diagrama). Para manejar esta complejidad se representan diferentes aspectos y características de la arquitectura en múltiples vistas. El modelo más aceptado a la hora de establecer las vistas necesarias para describir una arquitectura software es el modelo 4+1. (Kruchten, 1995)

## Bootstrap

Bootstrap es un conjunto de herramientas de código abierto para desarrollar con HTML, CSS y JS sencillo, ligero basado en los últimos estándares de desarrollo web, plugins de jQuery para validar entrada de datos, visualización de tablas, grafos, curvas de aprendizaje baja, compatible con todos los navegadores habituales, arquitectura basada en LESS, Reset CSS basado en Normalize.css, etc. (Bootstrap, 2018)

### 1.4. Alternativas de solución

Tabla. 1.2. Tabla comparativa alternativas de solución

Característica	Aplicación web	Aplicación de escritorio
1 Actualización y soporte	Es suficiente con realizar los cambios en el servidor WEB.	Hay que realizarlos en cada estación de trabajo donde se tenga la aplicación.
2 Accesibilidad y cobertura	Cualquier lugar con una conexión a Internet.	Sólo en la computadora donde se haya instalado previamente el sistema.
3 Portabilidad	El sistema puede ser usado con un navegador de Internet y no necesita instalación.	Sólo funciona en el sistema operativo para el cual fue creado y donde se lo haya instalado.

A través de la tabla comparativa presentada se identifica que se puede realizar una aplicación de control de procesos de escritorio e implantarla en cada estación de trabajo. Así como también utilizar diferentes metodologías de desarrollo como MSF, RUP, SCRUM entre otras, que brindarán ventajas y desventajas a la organización en referencia a recurso humano y tiempo de entrega.

## **CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1. Tipo de investigación**

Enfoques de la Investigación Cualitativa.

*“Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales, entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas”.* (Pag, 32).

Para el presente proyecto se planteó el enfoque cualitativo, mediante el cual se busca obtener información, describir eventos, situaciones, precepciones y actitudes de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra.

#### **2.1.1. Metodología seleccionada**

##### **Método inductivo**

Se aplica el método inductivo, con la finalidad de alcanzar las conclusiones generales, por lo que se elaboró un banco de preguntas para realizar una entrevista al Director de Investigación y Secretaria Académica de la Institución, con el fin de obtener información sobre los procesos que realiza la Unidad de Titulación y conocer las expectativas sobre la automatización que será desarrollada.

##### **Método deductivo**

Para el presente estudio se aplica el método deductivo, su objetivo es conocer la apertura y apoyo con la información que se requiere para el desarrollo de una aplicación web para el control de procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico

Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra; conjuntamente conocer las buenas prácticas de gestión de información. Además, se utilizará el método exploratorio que ayudará a realizar las evaluaciones continuas del sistema que se está empleando para identificar posibles fallos que puedan provocar en el aplicativo.

**Tabla. 2.3. Integrantes proceso de titulación**

<b>Función</b>	<b>Actividad</b>
Director de Investigación	Persona encargada de planificar y coordinar el proceso de titulación.
Secretaria Académica	Persona encargada de ejecutar el proceso de titulación.
Docente Tutor	Persona que dirige y lleva seguimiento de proyectos de titulación
Egresado	Actor del proceso de titulación.

## 2.2. Recopilación de información

Para el presente estudio se aplicó como instrumentos de recopilación de información la entrevista para el Director de Investigación y la Secretaria Académica como actores principales de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra y además y ficha de observación, así obtener una idea clara del proceso de titulación.

### Instrumentos de recopilación de información

La presente investigación se enmarca en los siguientes instrumentos de investigación:

#### Ficha de observación

**Tabla. 2.4. Ficha de observación**

<b>FICHA DE OBSERVACION</b>	
Fecha: 15 enero 2018	<b>Observador:</b> Ana Yajaira Gómez M.
Lugar: Ibarra, Sector Huertos Familiares	
Hora: 10: am	

---

<b>Preguntas Planteadas</b>	<b>Siempre</b>	<b>A Veces</b>	<b>Casi Nunca</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Otros</b>
1.-Los estudiantes egresados continúan su proceso de titulación.	X				
2.-La unidad de titulación trabaja con personal de apoyo.	X				
3.-Existe personal capacitado para el manejo de información a través de la web.	X				
4.-La institución se encuentra equipada con última tecnología.	X				
5.-Maneja un registro de requisitos de titulación de manera ordenada.		X			
6.-Aprovecha la estructura tecnológica.		X			
7.-A los egresados toma mucho tiempo realizar la inscripción a la opción de titulación.	X				
8.-Dispone de un información actualizada e inmediata.			X		
9.-Cuenta con un sistema de control de procesos de la unidad de titulación.				X	
10.- El proceso de titulación se realiza de forma manual	X				
11.- Los egresados pueden conocer la actividad a seguir para concluir su modalidad de titulación.		X			

---

---

**RESUMEN DE LO OBSERVADO:**

El director de investigación en este caso se encuentra como responsable de la gestión y control del proceso de titulación, planifica y coordina cada actividad en el periodo correspondiente, cuenta con el apoyo de la secretaria académica la misma que registra, notifica, reporta y lleva el seguimiento del estado de cada egresado durante su periodo de titulación en la modalidad elegida hasta graduarse, con la finalidad de brindar un servicio y atención de calidad a todos los egresados dando cumplimiento al reglamento de régimen académico y organismo de control de la Educación Superior.

Cada estudiante realiza el proceso de titulación en secretaría académica de manera manual, no mantiene un registro de inscripción en línea, no es posible tener información inmediata y seguimiento del estado de cada uno.

Además se tuvo contacto con la promotora de la Institución la Dra. Alicia Soto M. y manifestó que está dispuesta a adquirir un software que permita optimizar recursos en el proceso de titulación ya que actualmente este proceso lo realiza de manera manual, además comentó que la Institución se encuentra en proceso de evaluación y acreditación, por lo cual indica que la información es redundante y desactualizada al momento de solicitar a los departamentos encargados, causando pérdida de tiempo y retraso en las siguientes actividades, a la vez se determinó los roles que ejerce cada departamento que conforma la Unidad de Titulación; la información mencionada y recopilada servirá de relevancia en el desarrollo de la aplicación web.

---

**Análisis ficha de observación**

A través de este instrumento se identificó que la gestión de procesos de titulación lo realiza como actor principal el departamento de Investigación con apoyo de Secretaria Académica, por lo que se desarrolla una ficha de observación, la misma que permite recopilar información relevante para el desarrollo de la aplicación web, así como también determinar la necesidad de optimizar recursos en cada actividad realizada manualmente.

**Entrevista**

- **Encuesta 1.**

Entrevistado: Ing. Johana Flores; Secretaría Académica ITCA

Entrevistado por: Ana Gómez M.

**Objetivo:** Determinar las actividades que realiza Secretaría Académica como parte de la unidad de titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva”, para la implementación de una aplicación web para el control de procesos de titulación.

1. ¿Qué tiempo se tarda en verificar si un estudiante cumplió con los requisitos para ser considerado como egresado?
  - 0-5 minutos
  - 5-10 minutos
  - **10-15 minutos**
  - Más de 15 minutos
2. ¿Cuánto tiempo necesita Ud. para registrar la información referente a las modalidades de titulación de cada egresado?
  - 0-5 minutos
  - **5-10 minutos**
  - 10-15 minutos
  - Más de 15 minutos
3. ¿Entre cuantas modalidades puede elegir un egresado?
  - 1
  - **2**
  - 3
  - Más de 4
4. ¿El egresado puede optar por cualquier modalidad de titulación detallada en el reglamento de régimen académico de la Educación Superior?
  - **SI ( )**
  - NO( )
5. ¿Cree Ud. necesario que el egresado deba conocer el estado de su proceso de titulación?
  - **Muy necesario**
  - Necesario

- Poco necesario
  - Nada necesario
6. ¿Cree Ud. necesario que el tutor de cada proyecto de titulación (Examen complejo – proyecto componente práctico y Trabajo de titulación) deba conocer el avance del mismo correspondiente a cada egresado?
- **Muy necesario**
  - Necesario
  - Poco necesario
  - Nada necesario
7. ¿Cree Ud. necesario obtener promedios inmediatos de graduación de cada egresado?
- **Muy necesario**
  - Necesario
  - Poco necesario
  - Nada necesario
8. ¿Cree Ud. necesario contar con gráficos estadísticos de egresados y graduados?
- **Muy necesario**
  - Necesario
  - Poco necesario
  - Nada necesario
9. ¿Está Ud. de acuerdo en contar con una nueva forma de registrar y acceder la información del proceso de titulación en la red?
- **SI ( )**
  - NO ( )

### **Análisis encuesta 1.**

La Secretaria académica lleva el seguimiento de actividades que forman parte del proceso de titulación de forma manual en diferentes archivos de Excel y Word. Al momento de revisar si los egresados cumplen con los requisitos necesarios para registrar su modalidad de titulación debe acercarse cada uno a secretaria tomando mucho tiempo y creando filas de espera.

- **Encuesta 2.**

Entrevistado: Ing. Juan Carlos Pineda, MSc. Director de Investigación ITCA

Entrevistado por: Ana Gómez M.

**Objetivo:** Definir la factibilidad para implementar una aplicación web para el control de procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva”.

1.- ¿Los estudiantes egresados continúan el proceso de titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?** El objetivo de los estudiantes es titularse mas no egresar.

2.- ¿Existe un reglamento que regula la Unidad de Titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?** Permite cumplir con los lineamientos dispuestos por los organismos de control.

3. ¿Existe un instructivo para la operatividad de la Unidad de Titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?** Permite facilitar el desarrollo del proceso de titulación.

4. ¿Los procesos son claros en la Unidad de Titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?** Facilita al estudiante cumplir en los tiempos planificados.

5.- ¿Dispone Ud. de una plataforma para dar seguimiento a los procesos de titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?** Toda la planificación, seguimiento y control se realiza de forma manual (documentos físicos).

De acuerdo a la entrevista aplicada al Director de Investigación se determina que cuenta con toda la documentación para automatizar los procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra.

#### **Análisis general.**

En base a las entrevistas aplicadas se recopila información que es de gran ayuda para el desarrollo de la aplicación web de control de procesos de la unidad de titulación. Su visión manifiesta que un software permitirá optimizar tiempo y obtención de información en tiempo real.

## CAPÍTULO III. PROPUESTA

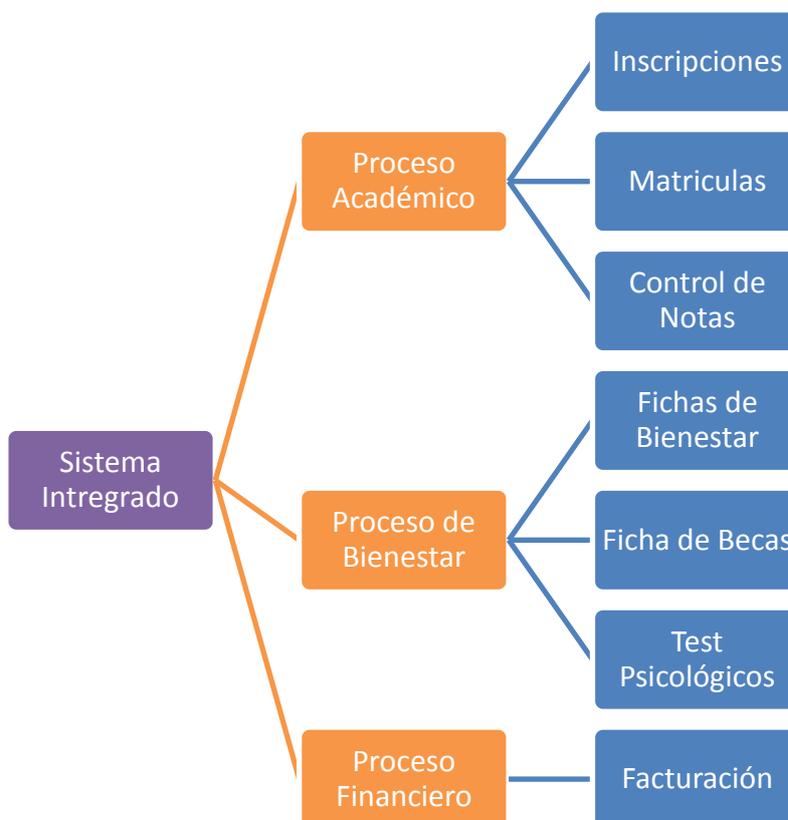
### 3.1. Diagramas de procesos

#### Diagnóstico de situación actual

En el presente capítulo se describe el desarrollo de la propuesta para realizar el Sistema de Control de Titulación (SICOTI) del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra.

#### Antecedentes

El Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” dispone un sistema integrado para el control de diferentes procesos como se detalla en la siguiente figura:

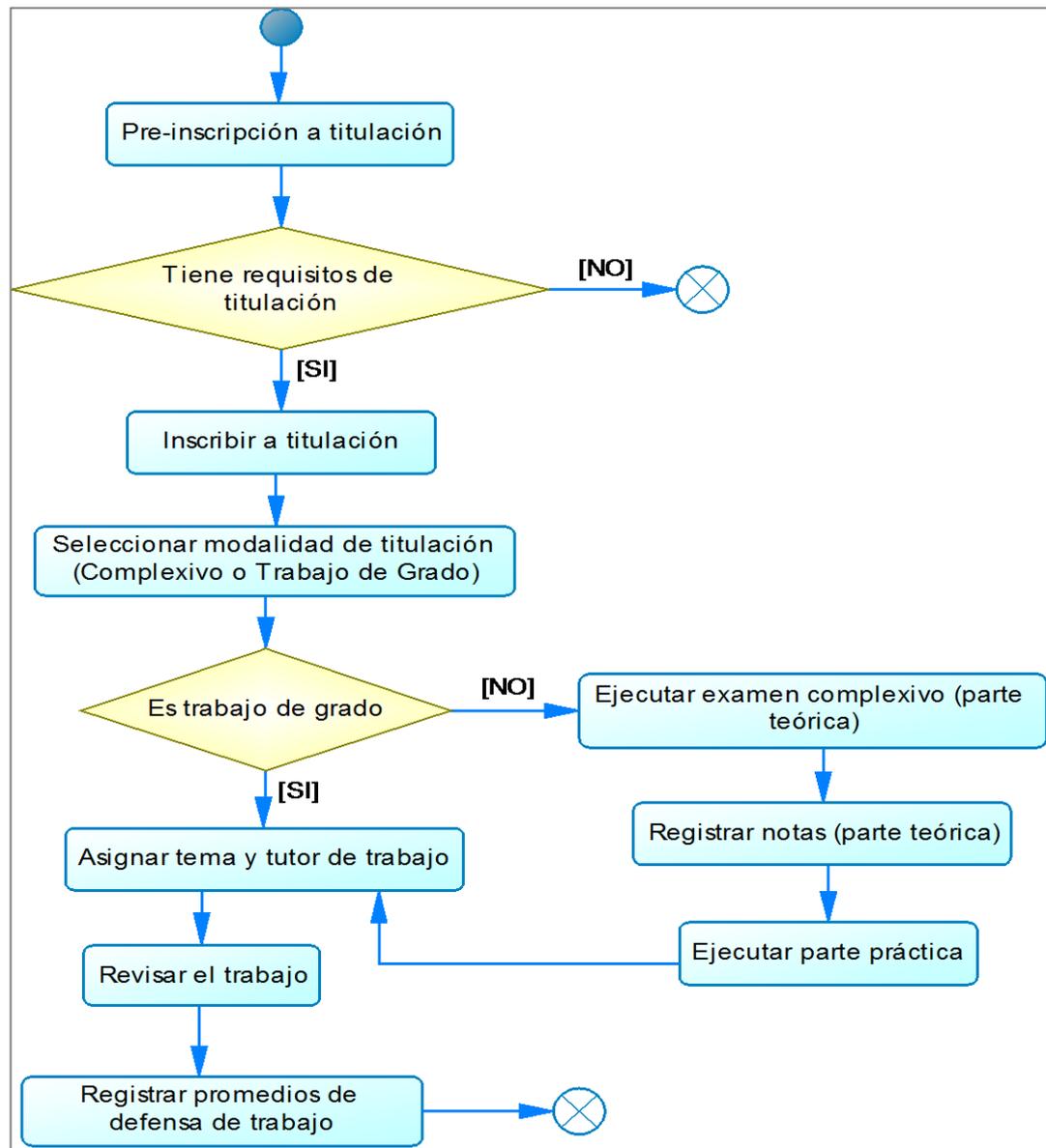


**Figura. 3.6. Clasificación del sistema integrado**

Fuente: Departamento de Sistemas ITCA

### Análisis de procesos actuales

En la figura. 3.7 se muestra el proceso actual de titulación en el Instituto. Cabe resaltar que todo el control de dicho proceso se realiza de forma manual, lo que provoca demora en el registro de datos, seguimiento de los trabajos y la obtención de reportes finales.



**Figura. 3.7. Flujo inicial del proceso de titulación**

Fuente: Propia

### 3.2. Especificación de requisitos

En la siguiente tabla se muestran los requerimientos para el desarrollo del sistema y en cual se identifica tres roles: estudiante, secretaria académica y tutor.

**Tabla. 3.5 Requerimiento para la implementación del sistema**

<b>(ID)</b>	<b>Rol</b>	<b>Característica / Funcionalidad</b>	<b>Razón / Resultado</b>
R01	Estudiante	Autenticación al portal de titulación	deCon la finalidad de acceder al portal de titulación. Con la finalidad de reversar
R02	Estudiante	Pre-inscripción al proceso de titulación	deun cupo para su posterior inscripción al proceso de titulación. Con la finalidad de
R03	Estudiante	Seguimiento en su proceso de titulación	de monitorear el estado actual de su proceso de titulación y las calificaciones obtenidas en cada fase de la misma.
R04	Secretaria Académica-Administrador	-Autenticación al portal de titulación	deCon la finalidad de acceder al portal de titulación. Con la finalidad de inscribir a
R05	Secretaria Académica-Administrador	Registro de inscripciones al proceso de titulación y control de requisitos para titulación.	un estudiante a una modalidad de titulación; previa la validación de requisitos. Con la finalidad de registrar
R06	Secretaria Académica-Administrador	-Asignación de temas y registro de tutores	los diferentes trabajos que realizará el estudiante y el docente tutor que estará a cargo de dicho trabajo. Con la finalidad de registrar
R07	Secretaria Académica-Administrador	Registro de notas de Exámenes Complejos y Trabajos de Grado.	las notas obtenidas por cada estudiante, en las diferentes fases de los exámenes complejos o trabajos de grado. Con la finalidad de obtener
R08	Secretaria Académica-Administrador	Emisión de reportes	reportes individuales de cada estudiantes o en general de todo el proceso de titulación.
R09	Tutor	Autenticación al portal de titulación	deCon la finalidad de acceder al portal de titulación. Con la finalidad de poder
R10	Tutor	Revisar informe de trabajo de grado.	emitir recomendaciones sobre los informes de trabajo de grado enviado por los estudiantes a su cargo.

## Planificación del trabajo

En relación a los requerimientos emitidos en la sección anterior, se lograron agruparlas en tres categorías. A continuación, se presenta cada categoría, con las tareas asignadas, el profesional a cargo y la estimación de esfuerzo para el cumplimiento de cada requerimiento.

**Tabla. 3.6. Planificación**

Categoría	Requerimientos	Fases	Rol Asignado	Duración
				Estimada En Días
Estudiantes	R01, R02, R03	Análisis	Analista	2
		Diseño	Arquitecto	2
		Implementación	Programador	8
		Pruebas	Tester	2
Secretaria Académica - Administrador	R04, R05, R06, R07, R08	Análisis	Analista	2
		Diseño	Arquitecto	2
		Implementación	Programador	13
		Pruebas	Tester	3
Tutor	R09, R10	Análisis	Analista	2
		Diseño	Arquitecto	2
		Implementación	Programador	13
		Pruebas	Tester	2
<b>TOTAL:</b>				<b>53</b>

La estimación de esfuerzo para cada categoría fue desarrollada mediante la técnica **Planning Poker**, empleando una métrica basada en la serie Fibonacci (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8 y 13).

### Análisis

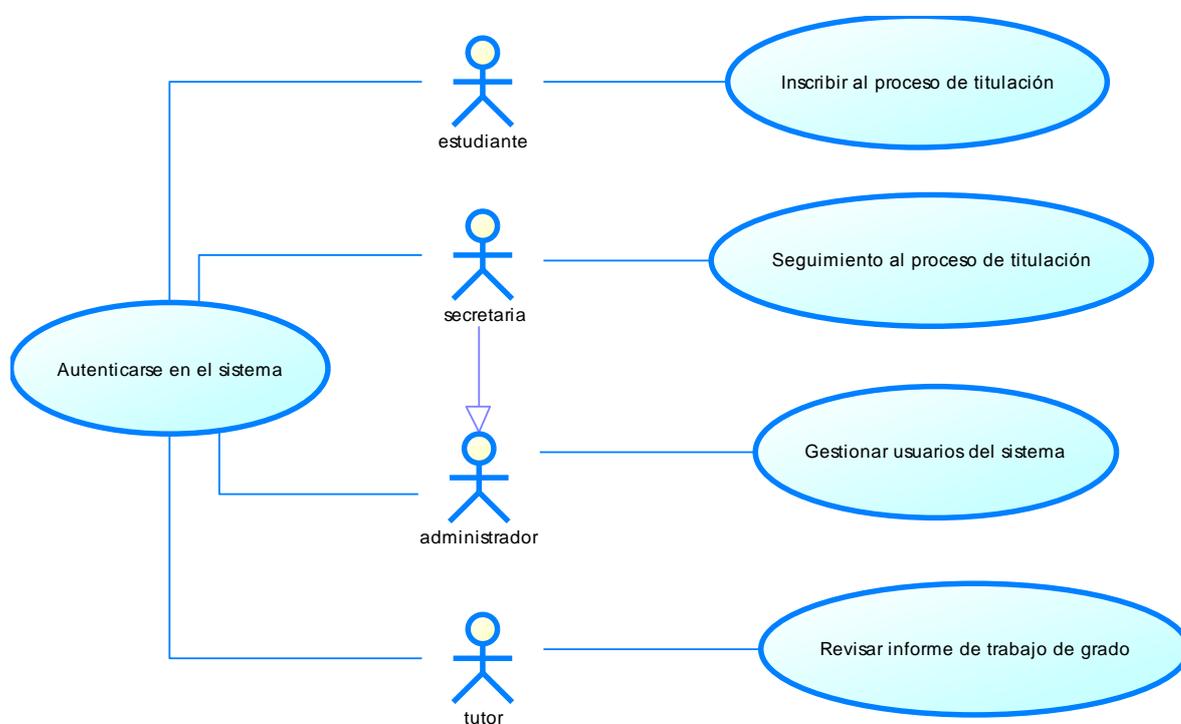
Se realizó la fase de análisis, con la finalidad de identificar con precisión las necesidades del cliente y con ello establecer la alternativa de solución más conveniente. Para ello se empleó características del estándar IEEE 830.

### Perspectiva del producto

La mejora del proceso de titulación mediante la construcción de una aplicación web que se encuentre acoplado al sistema integrado del Instituto Tecnológico Superior José Chiriboga Grijalva de la ciudad de Ibarra.

### 3.2.1. Funciones del producto

La funcionalidad básica del producto, se describe mediante diagrama de casos de uso (revisar la figura 4.15), que representa las interacciones de los actores dentro del sistema.



**Figura. 1.8. Funcionalidad básica del producto**  
Fuente: Propia

### 3.2.2. Características de los usuarios del sistema

**Tabla. 3.7. Perfiles de usuario**

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario	Área Funcional	Actividad
Secretaria	Administrador del Sistema	Administración	Administrar el sistema. Realizar búsquedas. Gestionar reportes. Asignar tutores Inscribir estudiantes. Registrar calificaciones.
Tutor	Operativo	Administración	Agregar clientes Consultar al sistema. Emitir recomendaciones a

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario	Área Funcional	Actividad
Estudiante	Usuario final	Educación	avances a proyectos asignados. Consultar al sistema. Registro de pre-inscripción.

### 3.2.3. Restricciones

- Interfaz web de acceso On-Line.
- Lenguajes y tecnologías de entorno web.
- Los servidores deben ser capaces de atender consultas concurrentemente.
- Interfaz amigable para el usuario.

### 3.2.4. Requisitos

#### ➤ Requisitos comunes de las interfaces

#### Interfaces de usuario

La interfaz de usuario será desarrollada para ambiente web y con capacidad responsive.

#### Interfaces de hardware

Se requiere la siguiente especificación mínima en el servidor:

- Adaptadores de red.
- Procesador de 3 GHz o superior.
- Memoria mínima de 8Gb.
- Acceso de internet

#### Interfaces de software

- **Servidor Web Apache.** Servidor que utiliza el ITSJCHG.
- **Lenguaje PHP.** Lenguaje que utiliza el ITSJCHG
- **Servidor de Base de Datos MySQL o MariaDB.** Motor de base de datos empleado por la institución.

- **Framework Codeigniter.** Framework institucionalizado para el desarrollo de aplicaciones en la institución.
- **Bootstrap.** Para brindar capacidades responsive a las aplicaciones desarrolladas.

### Interfaces de comunicación

Los servidores, clientes y aplicaciones se comunicarán entre sí, mediante protocolos estándares en internet, con la finalidad incrementar el porcentaje de compatibilidad para su acceso.

### ➤ Requisitos funcionales

A continuación, se detallan los requisitos funcionales, en base a la especificación del diagrama de casos de uso presentados en la **figura 4.15**.

**Tabla. 3.8. Requisito funcional 1 – Funciones del usuario Estudiante**

<b>Categoría 1</b>	Estudiantes	
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir el ingreso a los estudiantes mediante las credenciales institucionales para realizar una pre-inscripción y seguimiento del proceso.	
<b>Precondición</b>	1. Tener una ficha de estudiante en el sistema académico.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El estudiante accede a la interfaz de autenticación del sistema e ingresa sus credenciales.
	2	El estudiante realiza la pre-inscripción en el proceso de titulación.
	3	El estudiante realiza el seguimiento a su proceso de titulación.
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si la credencial no es válida se emite un mensaje de usuario no autorizado.
	2	Solo si el estudiante no posee una pre-inscripción activa.

Tabla. 3.9. Requisito funcional 2 – Funciones del usuario Secretaria Académica

<b>Categoría 2</b>	Administrador - Secretaria Académica	
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir el ingreso a los usuarios de secretaría académica, para realizar inscripciones al proceso de titulación, asignación de temas y tutores, registro de notas e impresión de reportes.	
<b>Precondición</b>	1. Tener un registro activo para el usuario de secretaría académica.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Normal</b>	1	El usuario accede a la interfaz de autenticación del sistema e ingresa sus credenciales.
	2	Inscribir al proceso de titulación.
	3	Asignar temas y tutores.
	4	Registrar notas de la modalidad examen complexivos y trabajos de grado.
	5	Emitir reportes del proceso de titulación
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si la credencial no es válida se emite un mensaje de usuario no autorizado.
	2	Solo si el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene una pre-inscripción</li> <li>- Tiene todas las materias aprobadas.</li> <li>- Tiene nota de vinculación</li> <li>- Tiene nota de pasantías</li> <li>- Tiene suficiencia en un idioma extranjero</li> <li>- Tiene una certificación de competencias laborales</li> </ul>
	3	Si se encuentra inscrito en el proceso de titulación
	4	Si se encuentra inscrito en el proceso de titulación

Tabla. 3.10. Requisito Funcional 3 – Funciones del usuario Tutor

<b>Categoría 2</b>	Tutor
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir el ingreso a los usuarios Tutores, para que puedan emitir recomendaciones sobre el informe de trabajo de grado a los estudiantes.
<b>Precondición</b>	2. Usuario con privilegio de tutor activo

<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Normal</b>	1	El usuario accede a la interfaz de autenticación del sistema e ingresa sus credenciales.
	2	El sistema indica un listado de informes a cargo del tutor.
	3	El tutor emite recomendaciones sobre el informe de trabajo de grado.
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si la credencial no es válida se emite un mensaje de usuario no autorizado.

### ➤ **Requisitos no funcionales**

A continuación, se detallan los requisitos no funcionales en base a las características propuestas en la norma ISO/IEC 9126 (Evaluación de los productos de software).

#### **Seguridad**

- El sistema debe tener la capacidad de demostrar la identidad de un usuario o un recurso.
- Garantizar la confidencialidad de la información almacenada o registros realizados, se debe permitir el acceso solo a las personas autorizadas.

#### **Usabilidad**

- El sistema debe poseer una interfaz de uso intuitiva y sencilla el cual facilite el aprendizaje del mismo.
- La interfaz de usuario debe ajustarse a las características de la web de la institución, dentro de la cual estará incorporado.

# CAPÍTULO IV. IMPLEMENTACIÓN

## 4.1. Diseño

Para el desarrollo del presente proyecto se aplicó la metodología de Extreme Programming (XP) con la finalidad de elaborar un software de mayor calidad y más productivo; los diagramas incorporados se detallan en esta sección.

### 4.1.1. Esquema de base de datos

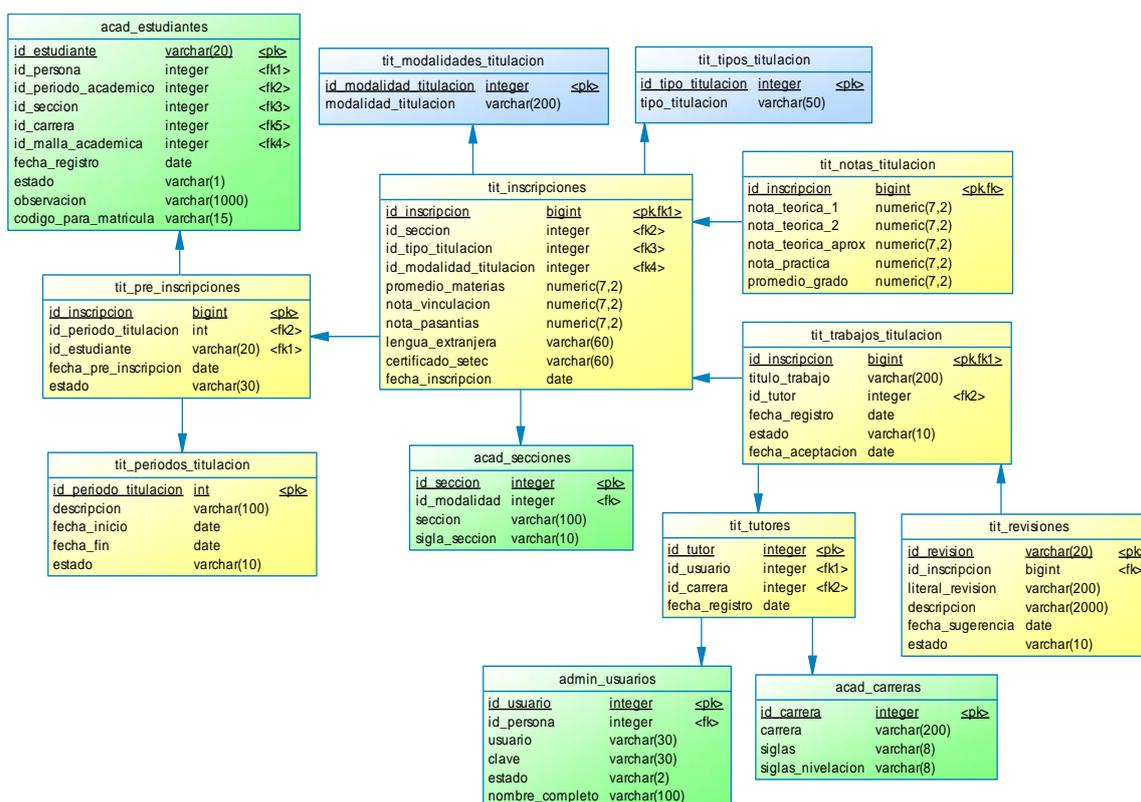


Figura. 4.9. Esquema de base de datos

Fuente: Propia

## 4.2. Diagrama de la arquitectura del sistema

En esta sección se realiza el diseño de la propuesta mediante el modelo de Vistas de Arquitectura 4+1 basado en el estándar IEEE 1471-2000 (ver figura 4.9.), que establece la vista lógica, la vista de procesos, la vista de despliegue, la vista física y la vista de escenarios.

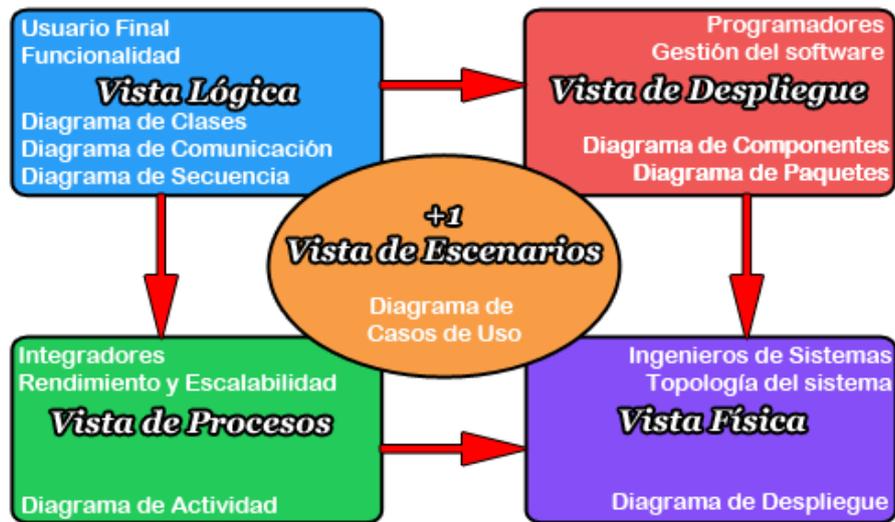
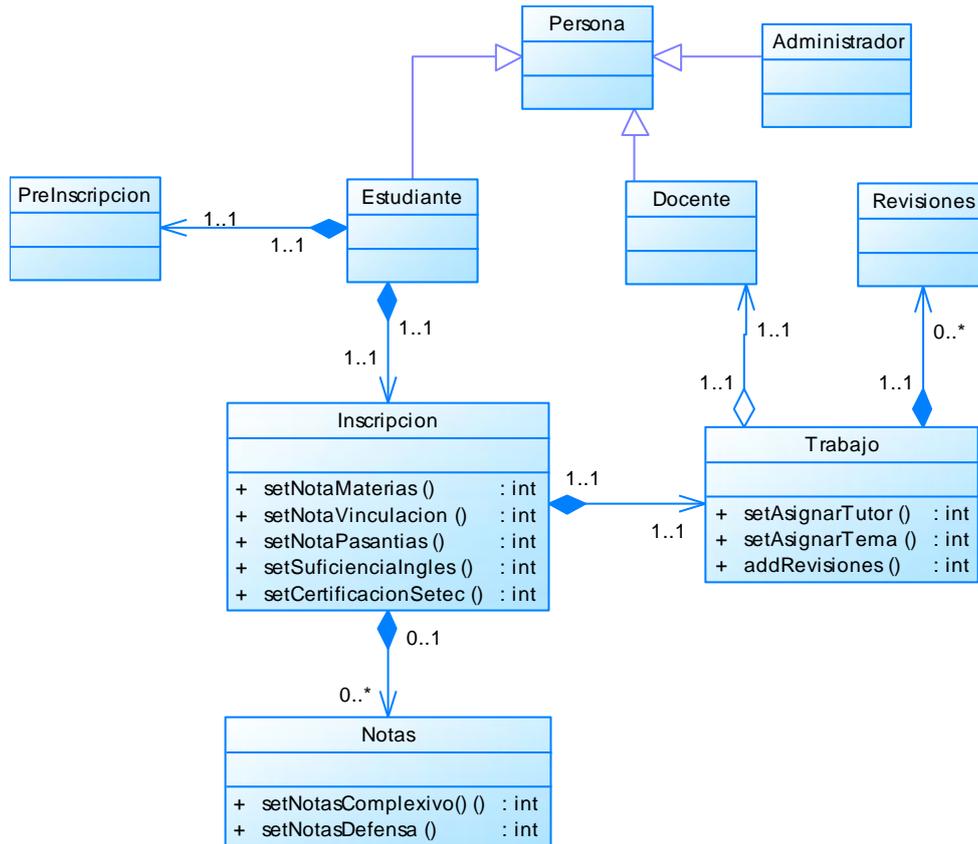


Figura. 2.10. Modelo de vistas de Arquitectura 4+1.

Fuente: (Moya, 2012)

### Vista lógica

La vista lógica representa la funcionalidad del sistema ante los usuarios finales. Es decir, representa lo que el sistema hace, sus funciones y los servicios que ofrece. Mediante diagramas de clases, se logra estructurar las relaciones entre los métodos, atributos y mensajes, de las entidades involucradas en el sistema de control de Titulación.

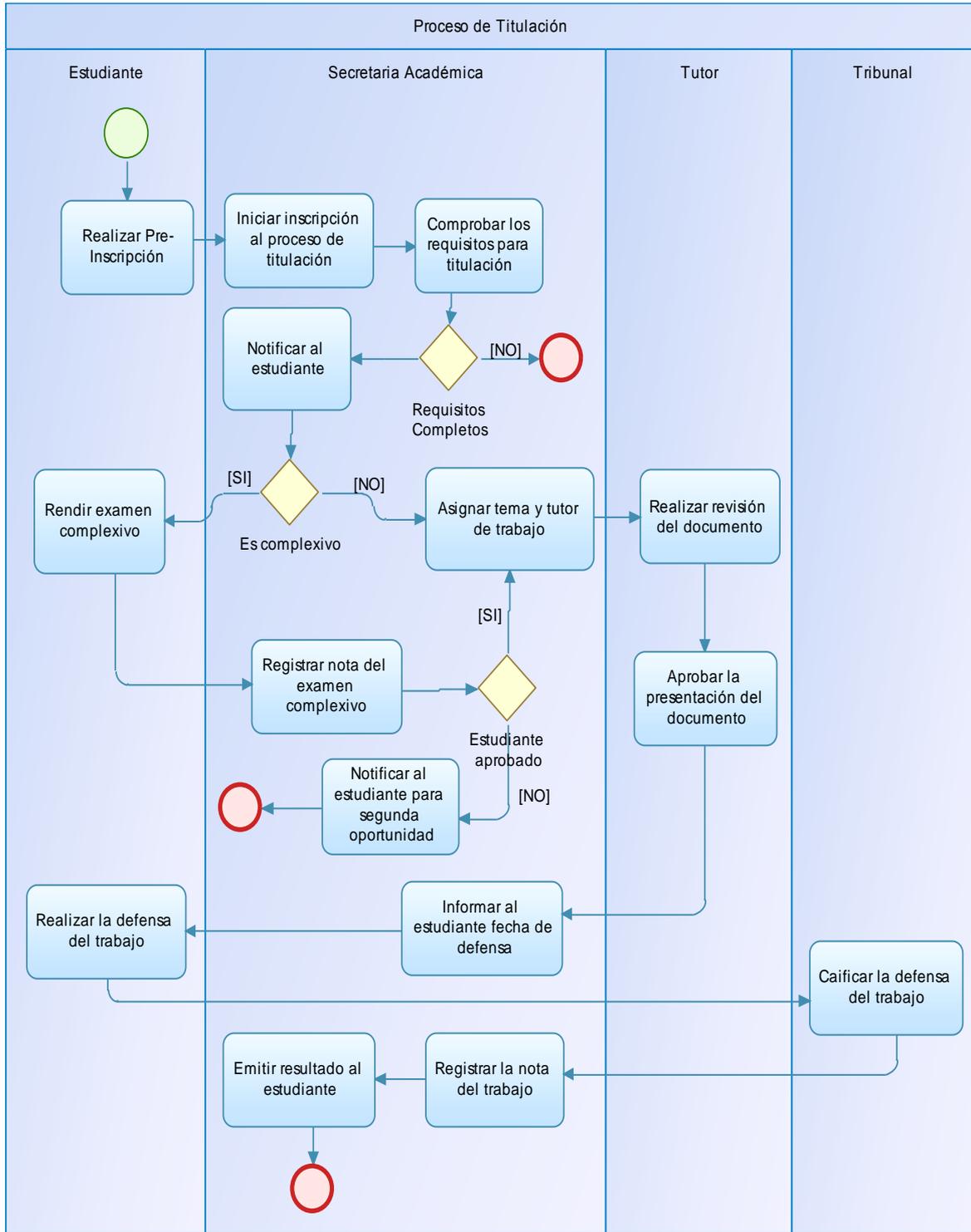


**Figura. 4.11. Diagrama de clases – Entidades del proceso de titulación**  
Fuente: Propia

## Vista de procesos

En esta sección se presentan los procesos que definen el sistema a implementar y la comunicación entre las mismas. El diagrama se representa desde la perspectiva de un *integrador de sistemas*, el flujo de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes que conforman el sistema.

A continuación, se presenta el flujo de procesos para el control de Titulación del ITSJCHG.

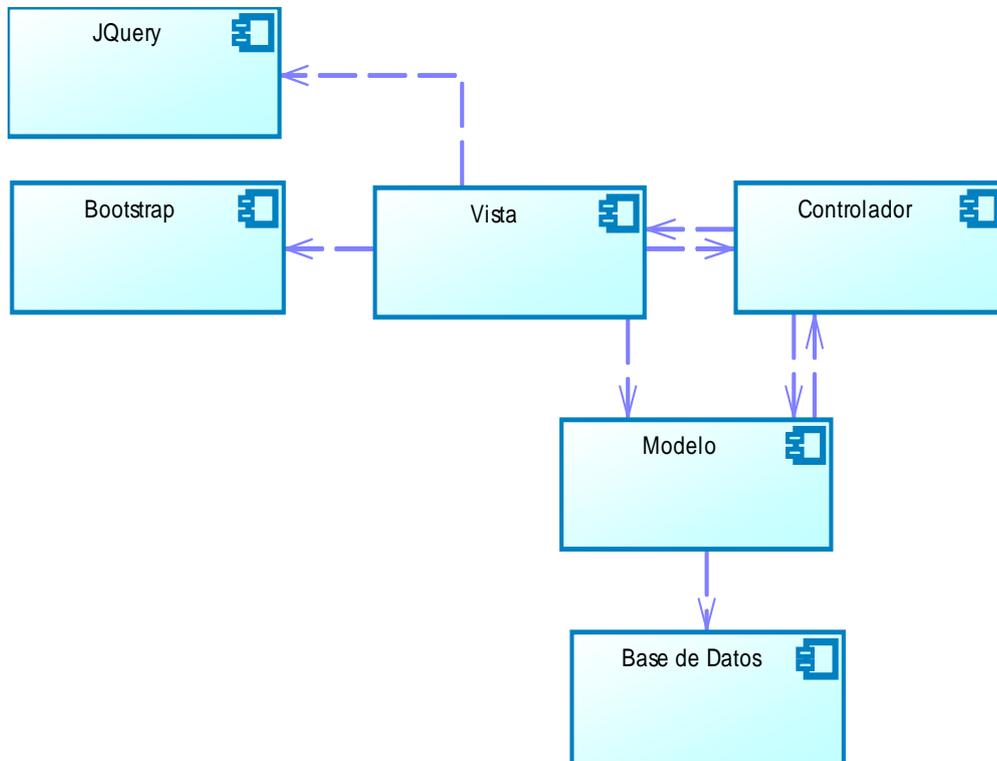


**Figura. 4.12. Diagrama de procesos – Proceso de titulación**  
Fuente: Propia

**Vista de despliegue**

Es la vista representada desde la perspectiva del programador, porque se muestra la forma de cómo está compuesto el sistema software en base a sus componentes y las dependencias que hay entre ellos.

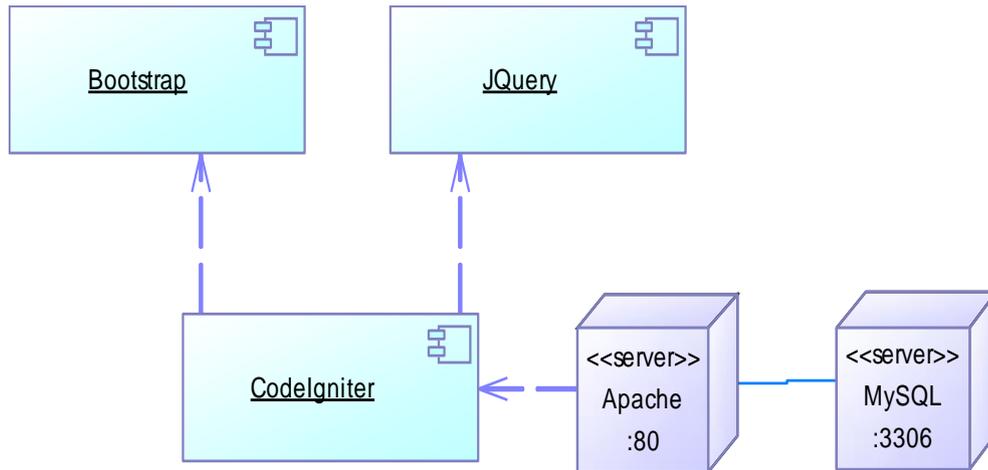
Mediante el diagrama de componentes, se muestra la estructura del sistema de control de Titulación.



**Figura. 4.13. Diagrama de componentes – Sistema de control de Titulación**  
Fuente: Propia

### Vista física

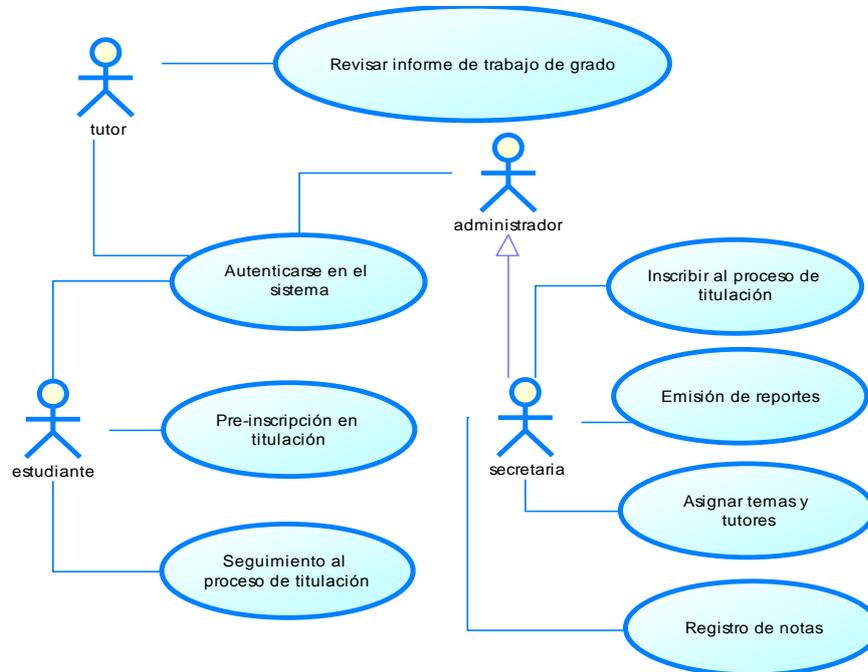
Se representa el software mediante la perspectiva de un ingeniero de sistemas, se muestran los componentes físicos del software, las conexiones físicas entre dichos componentes y los servicios involucrados. A continuación, se emplea el diagrama de despliegue, en el cual se representan los nodos y servicios que son necesarios para la implementación del sistema de control de Titulación.



**Figura. 4.14. Diagrama de despliegue - Arquitectura física de la interacción realizada**  
Fuente: Propia

### Vista de escenarios

La vista de escenarios es representada mediante el diagrama de casos de uso, en el cual se muestra la forma de cómo se relacionan las 4 vistas anteriores. Además, permite visualizar los requerimientos funcionales del sistema a implementar.



**Figura. 4.15. Diagrama de casos de uso – Escenario de interacción realizada**  
Fuente: Propia

### 4.3. Diseño de interfaces

Con la finalidad de validar las especificaciones funcionales de los usuarios, se diseñó los siguientes prototipos de interfaz, en las cuales se presenta los formularios principales para el proceso de titulación.

- 1) Página de autenticación, para los diferentes tipos de usuarios del sistema: Estudiantes, Secretaria Académica y Administrador.

**Figura. 4.16. Interfaz 1 – Página de autenticación**

Fuente: Propia

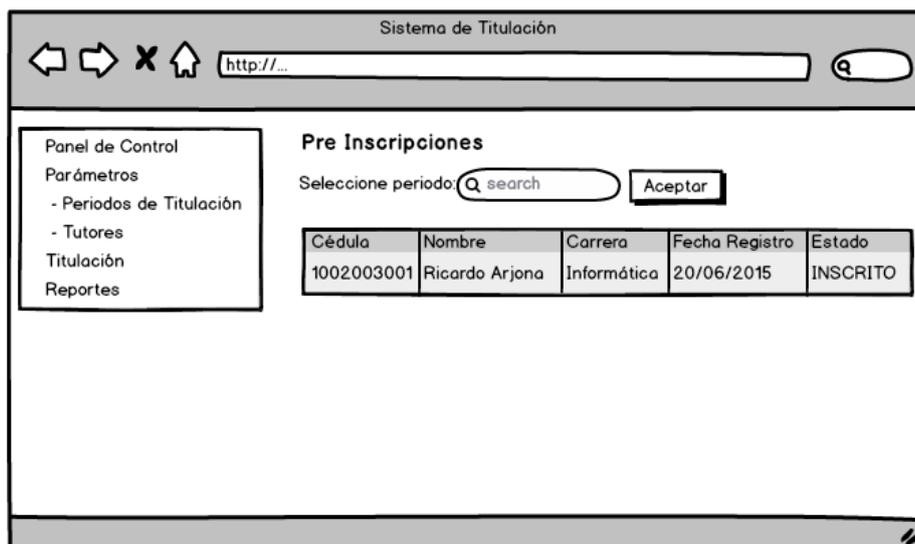
- 2) Página de pre-inscripción, interfaz de la cual un estudiante podrá pre-inscribirse al proceso de titulación.

Carrera	Fecha de Ingreso	Periodo de Titulación	Fecha Registro	Estado
Informática	20/06/2015	Abril 2018	12/04/2018	INSCRITO

**Figura. 4.17. Interfaz 2 – Página de pre-Inscripción.**

Fuente: Propia

- 3) Página de Inscripción, interfaz que empleará la Secretaria Académica para inscribir a un estudiante al proceso de titulación.



**Figura. 4.18. Interfaz 3 – Página para la gestión de archivos de OneDrive.**

Fuente: Propia

Los usuarios pueden visualizar los archivos accediendo a las URL compartidas, y por seguridad, el sistema genera automáticamente permisos de solo lectura.

#### 4.4. Estándares de programación utilizados

Para el desarrollo del presente proyecto se tomó como referencia las normas generales de codificación en PHP en referencia a datos de la página oficial que se detalla a continuación:

##### Datos generales

- Los archivos **deben** utilizar solamente las etiquetas `<?php` y `<?=>`.
- Los archivos **deben** emplear solamente la codificación UTF-8 sin BOM para el código PHP. Los archivos **deberían** declarar cualquier estructura (clases, funciones, constantes, etc,...) o realizar partes de la lógica de negocio (por ejemplo, generar una salida, cambio de configuración ini, etc,...) pero **no deberían** hacer las dos cosas.
- Los espacios de nombres y las clases **deben** cumplir el estándar PSR-0.
- Los nombres de las clases **deben** declararse en notación StudlyCaps. [^1]
- Las constantes de las clases **deben** declararse en mayúsculas con guiones bajos como separadores `CONSTANTE_DE_CLASE`.
- Los nombres de los métodos **deben** declararse en notación camelCase. [^2]

## Archivos

### ➤ Etiquetas PHP

El código PHP **debe** utilizar las etiquetas largas `<?php ?>` o las etiquetas cortas para imprimir salida de información `<?= ?>`; **NO DEBE** emplear otras variantes.

### ➤ Codificación de caracteres

El código PHP **DEBE** utilizar codificación UTF-8 sin BOM.

### ➤ Efectos secundarios

Un archivo **debería** declarar estructuras (clases, funciones, constantes, etc...) y no causar efectos secundarios, o **debería** ejecutar partes de la lógica de negocio, pero **no debería** hacer las dos cosas.

La frase "efectos secundarios" significa: que la ejecución de la lógica de negocio no está directamente relacionada con declarar clases, funciones, constantes, etc, simplemente la de incluir el archivo.

"Efectos secundarios" incluyen, pero no se limitan a: generar salidas, uso explícito de `require` o `include`, conexiones a servicios externos, modificación de configuraciones iniciales, enviar errores o excepciones, modificar variables globales o estáticas, leer o escribir un archivo, etc.

El siguiente ejemplo muestra un archivo que incluye las dos: declaraciones y efectos secundarios; Un ejemplo de lo que debe evitar:

```
<?php

// efecto secundario: cambiar configuración inicial

ini_set('error_reporting', E_ALL);

// efecto secundario: cargar ficheros

include "archivo.php";

// efecto secundario: generar salida
```

```
echo "<html>\n";

// declaración

function foo()

{

    // cuerpo de la función

}
```

El siguiente ejemplo es el de un archivo que contiene declaraciones sin efectos secundarios; Un ejemplo que puede seguir:

```
<?php

// declaración

function foo()

{

    // cuerpo de la función

}

// una declaración condicional *no* es un

// efecto secundario

if (! function_exists('bar')) {

    function bar()

    {

        // cuerpo de la función

    }

}
```

### **Espacios de nombres y nombres de las Clases**

Cada clase estará en un fichero independiente y está dentro de un espacio de nombres en al menos un nivel: un nombre de proveedor de nivel superior.

Los nombres de las clases **deben** declararse con notación StudlyCaps. [^1]

El código escrito para PHP 5.3 o superior **debe** hacer un uso formal de los espacios de nombres. **Por ejemplo:**

```
<?php
// PHP 5.3 o superior:
namespace Proveedor\Modelo;
class Foo
{
}
```

El código escrito para PHP 5.2.x o inferior **debería** emplear una convención de pseudo-espacios de nombres con prefijos en los nombres de las clases con el formato Proveedor\_.

```
<?php
// PHP 5.2.x o inferior:
class Proveedor_Modelo_Foo
{
}
```

### Constantes de Clases, Propiedades y Métodos

El término "clases" hace referencia a todas las clases, interfaces y traits.

#### ➤ Constantes

Las constantes de las clases **deben** declararse siempre en mayúsculas y separadas por guiones bajos. **Por ejemplo:**

```
<?php
namespace Proveedor\Modelo;
class Foo
```

```
{
  const VERSION = '1.0';

  const FECHA_DE_APROBACION = '2012-06-01';
}
```

#### ➤ Propiedades

Evita intencionadamente cualquier recomendación respecto al uso de las notaciones \$StudyCaps, \$camelCase, o \$guion\_bajo en los nombres de las propiedades. [^1] [^2]

Cualquiera que sea la convención en nomenclatura, **debería** ser utilizada de forma coherente con un alcance razonable. Este alcance **puede** ser a nivel de proveedor, a nivel de paquete, a nivel de clase o a nivel de método.

#### ➤ Métodos

Los nombres de los métodos **deben** declararse en notación camelCase(). [^2]

### Observaciones

- ✓ [^1] StudyCaps, es una forma de notación de texto que sigue el patrón de palabras en minúscula sin espacios y con la primera letra de cada palabra en mayúscula.
- ✓ [^2] camelCase, es una forma de notación de texto que sigue el patrón de palabras en minúscula sin espacios y con la primera letra de cada palabra en mayúsculas exceptuando la primera palabra.

## 4.5. Pruebas

Se realizó pruebas mediante el programa JMeter. A continuación, se detalla la planificación de las pruebas y los resultados obtenidos en las mismas.

**Tabla. 4.11. Tipos de pruebas a implementar**

Tipo de prueba	Descripción	Pruebas
Pruebas de	El objetivo es evidenciar cómo se comporta el	P1. Cantidad de usuarios

<b>Tipo de prueba</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pruebas</b>
carga	sistema ante las peticiones realizadas por un determinado número de usuarios concurrentes.	concurrentes 50 P2. Cantidad de usuarios concurrentes 100 P3. Cantidad de usuarios concurrentes 500
Pruebas de estrés	Con este tipo de prueba se desea forzar al sistema a su punto máximo, con el objetivo de medir su capacidad y las condiciones bajo las cuales que opera. Esta prueba es útil para determinar la solidez de la aplicación sometida a carga extrema.	P4. Prueba en bucle con una cantidad de usuarios inicial de 100, mismos que se irán doblando en cada iteración.

Tabla. 4.12. Escenarios de prueba

<b>Id</b>	<b>Descripción</b>	<b>Sentencia</b>
Escenario 1 (E1)	Autenticación y Autorización	Petición a página Login con usuario
Escenario 2 (E2)	Monitoreo del proceso de titulación.	Petición a la página de Monitoreo al proceso de titulación.

Tabla. 4.13. Ambiente de pruebas

<b>Recurso</b>	<b>Descripción</b>
Sistema Operativo	Windows 10 HOME 64 bits.
Computador	Laptop Lenovo
Procesador	Intel(R) core(TM) i7-4510QM CPU @ 2.00GHz 2.60GHz
Memoria	8GB

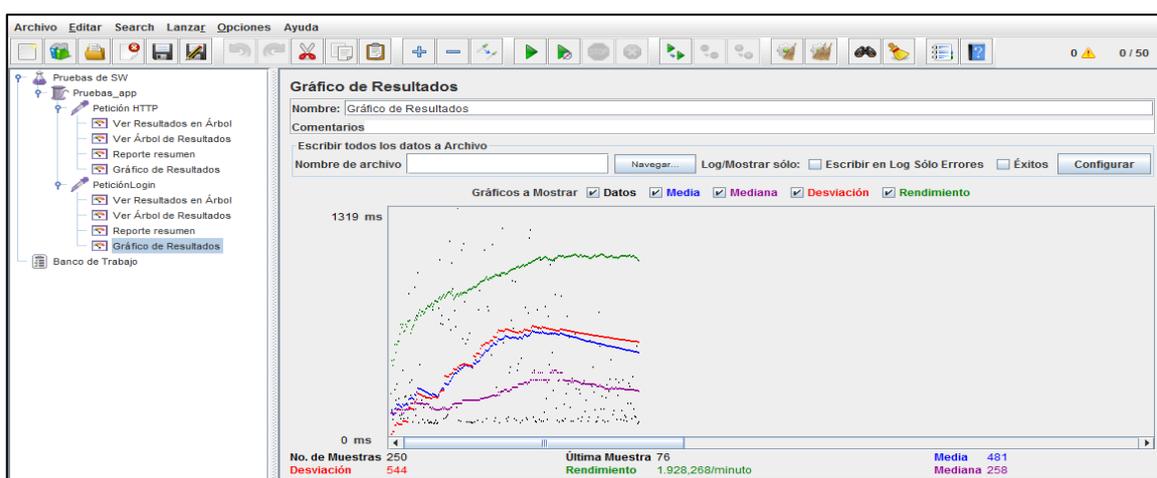
## Escenario 1

**Tabla. 4.14. Descripción del escenario 1**

### Identificación de prueba: E2

Objetivo:	Evidenciar el comportamiento del sistema ante peticiones formuladas por 50 usuarios durante un tiempo de 1 segundo.
Grupo de hilos:	50
Tiempo (seg.):	1
Contador de Bucle	5

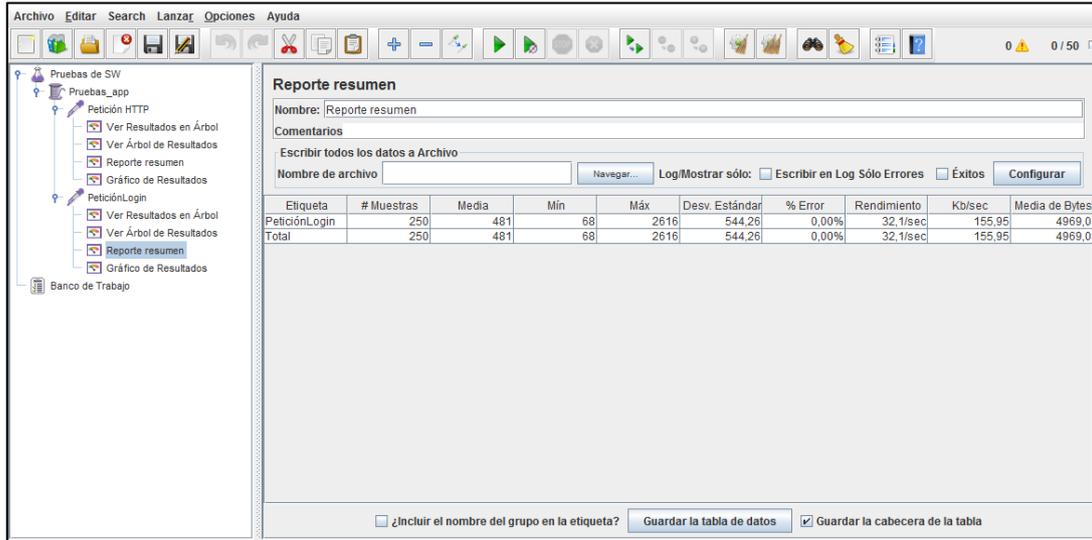
La siguiente figura muestra gráficamente la variación de 250 peticiones en milisegundos, dando como promedio de acceso 481ms.



**Figura. 4.19. Gráfica de resultados**

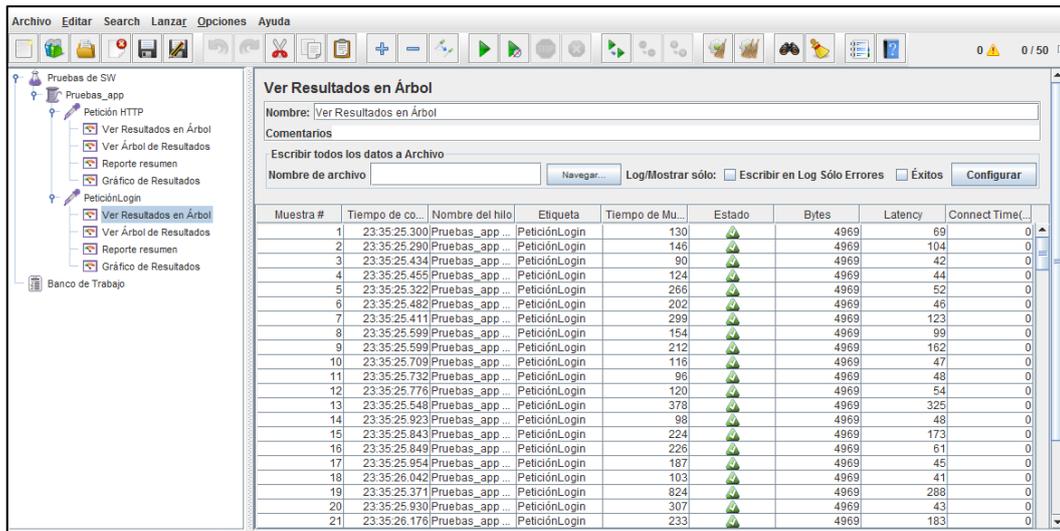
Fuente: Propia

La siguiente figura, muestra en resumen los valores obtenidos tras ejecutar 250 peticiones e incluye la cantidad media de bytes necesarios para ejecutar la petición.



**Figura. 4.20. Reporte resumen**  
Fuente: Propia

En la siguiente figura se puede observar a detalle las primeras 21 iteraciones de la prueba, esta presentación es útil cuando se necesita inspeccionar cada intento por separado.



**Figura. 4.21. Resultados en árbol**  
Fuente: Propia

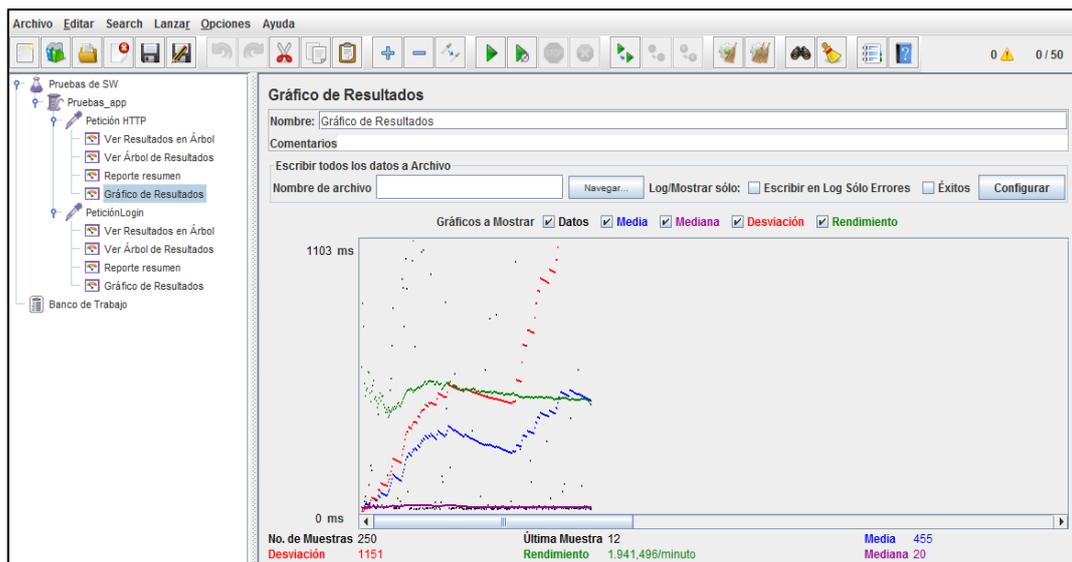
**Interpretación:** Como se puede analizar en las tres figuras anteriores, el tiempo promedio para realizar el proceso de autenticación en el ambiente previsto es de 0,481 segundos para 250 accesos al servidor. No se presenta errores de accesos a los diferentes recursos de la página.

## Escenario 2

**Tabla. 4.15. Descripción del escenario 2**

<b>Identificación de prueba:</b>	<b>E1</b>
<b>Objetivo:</b>	Evidenciar el comportamiento del sistema ante peticiones de acceso a la página de monitoreo del proceso de titulación.
<b>Grupo de hilos:</b>	50
<b>Tiempo (seg.):</b>	1
<b>Contador de Bucle</b>	5

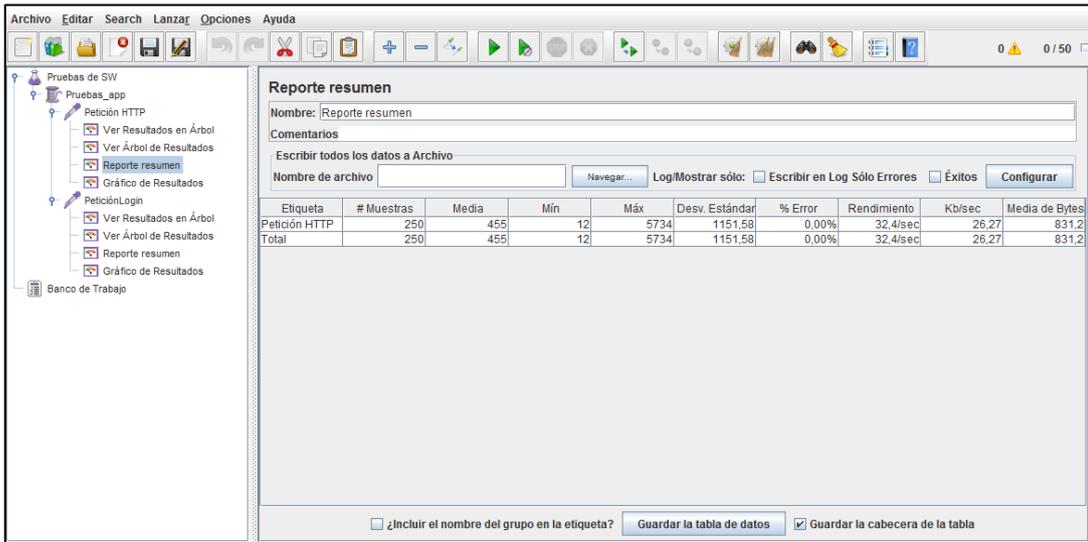
La siguiente figura muestra gráficamente la variación de 250 peticiones en milisegundos, dando como promedio de acceso 455ms.



**Figura. 4.22. Gráfica de resultados**

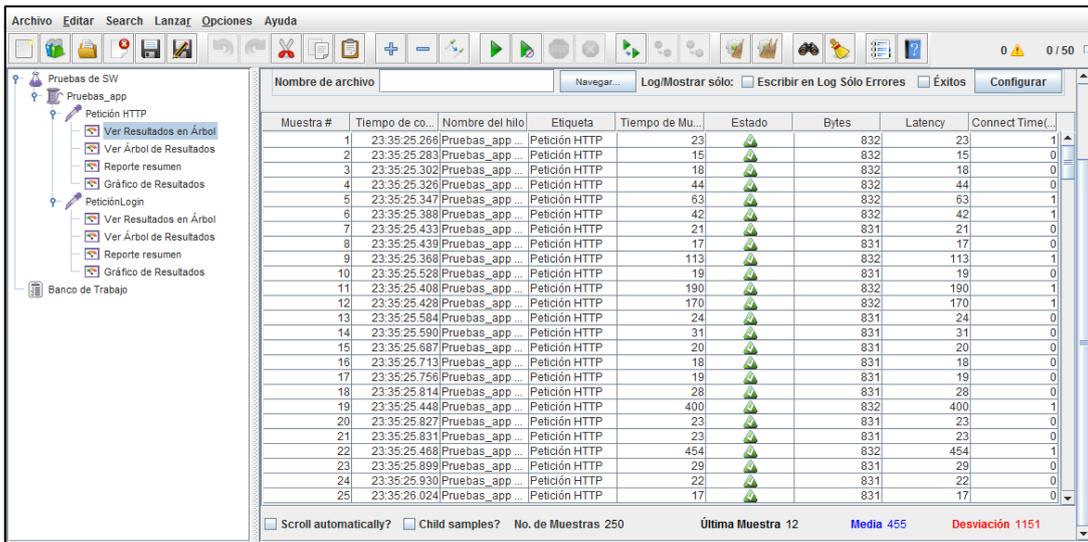
Fuente: Propia

La siguiente figura, muestra en resumen los valores obtenidos tras ejecutar 250 peticiones e incluye la cantidad media de bytes necesarios para ejecutar la petición.



**Figura. 4.23. Reporte resumen**  
Fuente: Propia

En la siguiente figura se puede observar a detalle las primeras 25 iteraciones de la prueba, esta presentación es útil cuando se necesita inspeccionar cada intento por separado.



**Figura. 4.24. Resultados en árbol**  
Fuente: Propia

**Interpretación:** Como se puede analizar en las tres figuras anteriores, el tiempo promedio de acceso a la página de monitoreo en el ambiente previsto es de 0,455 segundos para 250 accesos al servidor, y, además, no se presenta ningún error de acceso.

**Indicadores finales del proyecto**

Mediante el gráfico Burn-Up se observa el desarrollo del proyecto y que obtiene información real que puede ayudar a estimar proyectos futuros.

### Grafico Burn-Up

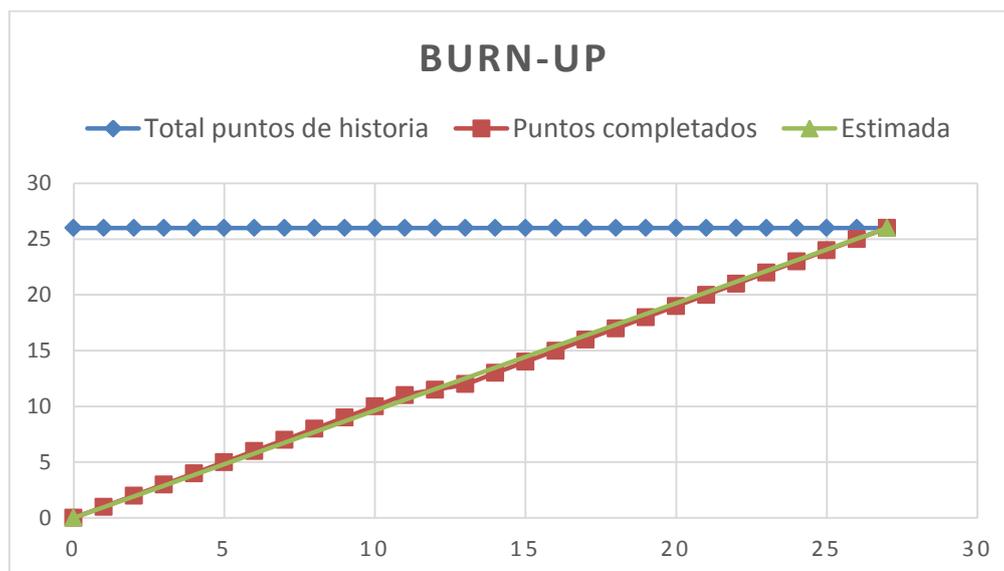
En la siguiente tabla se aprecia que el proyecto se retrasó un día en base a lo planificado inicialmente, y su duración fue de 27 días.

**Tabla. 4.16. Matriz de trabajo realizado en base a días y puntos de historia**

<b>Días</b>	<b>Total puntos de historia</b>	<b>Último punto completado</b>	<b>Puntos completados</b>	<b>Estimada</b>
0	26	0	0	0
1	26	1	1	0
2	26	1	2	0
3	26	1	3	0
4	26	1	4	0
5	26	1	5	0
6	26	1	6	0
7	26	1	7	0
8	26	1	8	0
9	26	1	9	0
10	26	1	10	0
11	26	1	11	0
12	26	0,5	11,5	0
13	26	0,5	12	0
14	26	1	13	0

<b>Días</b>	<b>Total puntos de historia</b>	<b>Último punto completado</b>	<b>Puntos completados</b>	<b>Estimada</b>
15	26	1	14	0
16	26	1	15	0
17	26	1	16	0
18	26	1	17	0
19	26	1	18	0
20	26	1	19	0
21	26	1	20	0
22	26	1	21	0
23	26	1	22	0
24	26	1	23	0
25	26	1	24	0
26	26	1	25	0
27	26	1	26	26

La velocidad de desarrollo no presenta variantes representativas en cuanto a la estimación realizada al iniciar el proyecto, el cual se puede apreciar en la (figura 4.25)., el gráfico BURN-UP.



**Figura. 4.25. Gráfica Burn-Up del proyecto**

Fuente: Propia

## 4.6. Implementación

### 4.6.1. Plan de implementación

**Tabla. 4.17. Plan de implementación**

Actividad	Tiempos (días)	Herramientas	Participantes
Generar el esquema de la BDD	5	Power Designé 16 MySQL 5	Tesista
Desarrollar el core/funcionalidad principal de la aplicación	27	NetBeans 8.x Apache 2.4 PHP 5	Tesista
Instalación en equipos finales	3	Apache 5	Tesista Analista de Sistemas ITCA

### 4.6.2. Requisitos

Para realizar el sistema de control de Titulación, se empleó las siguientes herramientas.

- MySQL 5

- Php 5
- Servidor Apache 2.4
- Codeigniter 3.1
- Bootstrap 3

### Configuración del aplicativo

Para el desarrollo del aplicativo se empleó el framework Codeigniter, integrado con Bootstrap y Grocery Crud. La estructura de archivos es la sugerida por el framework siguiendo los lineamientos del desarrollo de software con arquitectura MVC (Modelo, Vista y Controlador).

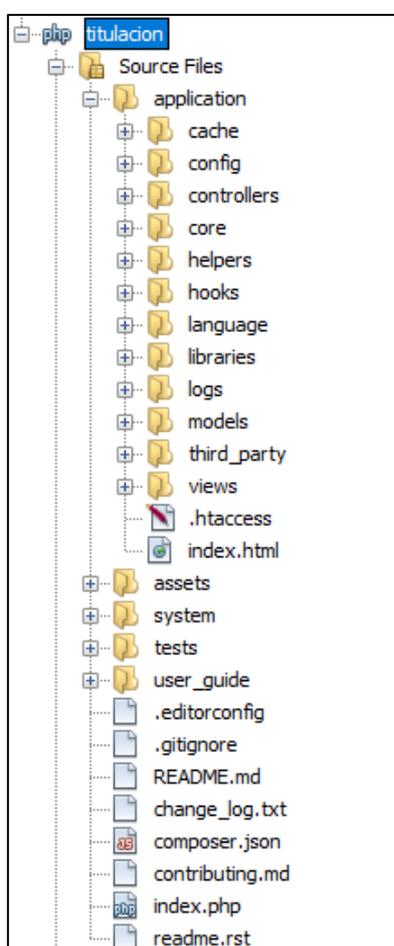
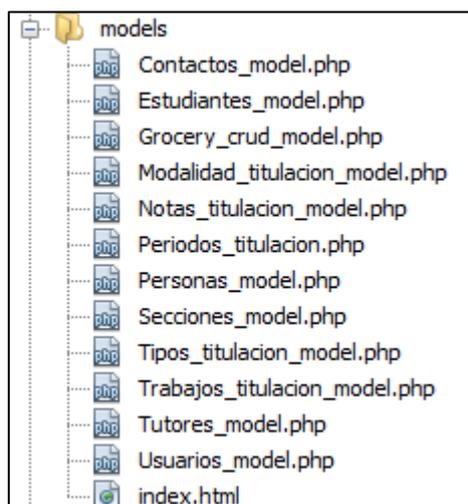


Figura. 4.26. Estructura de archivos del sistema de Titulación.

Fuente: Propia

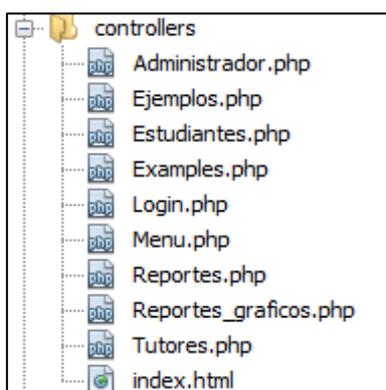
En la carpeta “**models**” se encuentra toda la lógica del negocio y los métodos de acceso a la base de datos.



**Figura. 4.27. Estructura de archivos de la capa modelo.**

Fuente: Propia

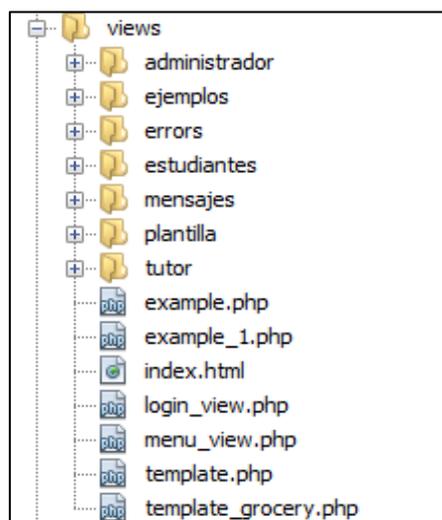
La carpeta “**controllers**” se encarga de regular el flujo y peticiones de acceso a los diferentes recursos del sistema. Estos archivos emplean el modelo y envían los datos resultantes a la vista.



**Figura. 4.28. Estructura de archivos de la capa controlador.**

Fuente: Propia

La carpeta “**vista**”, contienen archivos que se encargan de generar las páginas que serán visualizadas por los usuarios finales. Es en esta carpeta en el cual se empleó Bootstrap para mejorar la interfaz de usuario y obtener un diseño responsive.



**Figura. 4.29. Estructura de archivos de la capa vista.**

Fuente: Propia

Empleando esta arquitectura se logró implementar tres módulos, cada módulo corresponde a un determinado tipo de usuario y sus operaciones generales se detallan a continuación.



**Figura. 4.30. Módulos generales del sistema.**

Fuente: Propia

### 4.6.3. Manual técnico

El presente documento tiene la finalidad de guiar a la instalación y configuración inicial de los programas necesarios para el correcto funcionamiento del sistema SISCOTI como se detalla en el **Anexo 7**.

#### 4.6.4. Manual de usuario

El presente documento tiene la finalidad de proporcionar información necesaria que permita la correcta utilización y funcionamiento de la aplicación web de control de procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra, como se detalla en el **Anexo 8**.

#### 4.6.5. Plan de capacitación

**Tabla. 4.18. Plan de capacitación**

	<b>Involucrados</b>	<b>Fechas</b>	<b>Recursos</b>	<b>Resultados</b>
1	Secretaria Académica	2019-02-01	Socialización auditorio institucional	A través de la capacitación efectuada se obtuvo éxito en el manejo del aplicativo web de acuerdo a la planificación establecida.
2	Tutores	2019-02-04	Socialización auditorio institucional	A través de la capacitación efectuada se obtuvo éxito en el manejo del aplicativo web de acuerdo a la planificación establecida.
3	Estudiantes	2019-02-05 2019-02-06 2019-02-06	Socialización auditorio institucional	Mediante la socialización realizada durante tres días con estudiantes de la modalidad presencial y semipresencial la acogida de la aplicación web ha sido satisfactoria.

De acuerdo a la planificación establecida se realizó la entrega y funcionamiento satisfactorio de la aplicación web de control de procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra, así como también manual de usuario, manual técnico para el funcionamiento y manejo adecuado del aplicativo.

## CONCLUSIONES

- La recolección de información relacionada al proyecto planteado, permitió estudiar la normativa vigente, para de esta manera caracterizar el proceso de desarrollo a seguir.
- En el estudio de las etapas que conforman el proceso de titulación y de acuerdo a los distintos requerimientos diagnosticados, se planteó desarrollar una aplicación web para el control de actividades, que sirva de alternativa de gestión y comunicación entre tutores, estudiantes y personal de apoyo.
- Los conocimientos claros y precisos de las actividades que se realiza en la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” fueron fundamentales para conocer la situación actual del proceso y determinar los requerimientos de la misma, de tal manera cada entrevista y colaboración de los involucrados fue indispensable para que los objetivos sean reflejados en el sistema final.
- Con la metodología Extreme Programming (XP) se reflejó de mejor manera cada actividad y secuencia, la misma que contempla las fases de planificación, diseño, codificación y pruebas, que optimizó el desarrollo de los procesos implementados y documentados.
- Se implementó la aplicación web en la institución luego de haber realizado las pruebas necesarias para la corrección de errores típicos de programación.
- Al culminar el proyecto de titulación se brinda una herramienta para lograr una mejor gestión inmediata y confiable durante el proceso de titulación que sirve de apoyo para la toma de decisiones.

## RECOMENDACIONES

- Estudiar continuamente los reglamentos y normativas expedidas por los órganos de control de Educación Superior debido a su evolución o modificación, para replantear los procesos y ajustar al aplicativo.
- Facilitar documentación y asignar tiempo necesario para levantamiento de necesidades con el personal que forma parte de la Unidad de Titulación.
- Administrar las seguridades tecnológicas mediante políticas de seguridad con la finalidad de salvaguardar la información que se registre durante el proceso de titulación.
- Fomentar el estudio de metodologías ágiles en programas académicos con la finalidad de contribuir a que el desarrollo de sistemas no se vuelva algo extenso y poco atractivo para los futuros Ingenieros en sistemas.
- Continuar con un alcance al proyecto a través de la integración de un módulo de seguimiento de prácticas pre profesionales y vinculación con la comunidad, ya que es un requisito indispensable para culminar el proceso de titulación y obtener la valoración de forma inmediata.
- Capacitar al nuevo personal en el manejo de la aplicación web y fomentar el uso del manual de usuario para evitar el manejo inadecuado de la información y el aplicativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilera. (18 de Septiembre de 2009). *Gestiopolis*. Obtenido de Los sistemas integrados de gestión.: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-integrados-gestion/>
- ALEGSA. (12 de 8 de 2013). *Alegsa.com.ar*. Obtenido de Alegsa.com.ar: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/requerimientos.php>
- Bequer. (18 de enero de 2019). *HOSTINGER*. Obtenido de <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/#gref>
- Bootstrap*. (2018). Obtenido de <https://getbootstrap.com/>
- Bravo, J. (2011). Gestión de Procesos. En B. Juan, *Gestión de Procesos* (pág. 23). Santiago de Chile: Evluación.
- Cartagena. (2000). <http://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/Manual-SQLI.pdf>. Obtenido de [www.cartagena99.com](http://www.cartagena99.com).
- CES. (2017). REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO. 14.
- Cevallos, K. (mayo de 2015). *Ingenieria de software*. Obtenido de <https://ingsotfwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/05/08/metodologia-de-desarrollo-agil-xp-y-scrum/>
- Cobo, et al. (2005). PHP y MySQL Tecnologias para el desarrollo de aplicaciones web. En A. Cobo, P. Gómez, D. Pérez, & R. Rocha. Fernandez: Dias de Santos.
- DEISTERSOFT. (2010). *DeisterSoft*. Recuperado el 16 de Junio de 2014, de <http://es.deister.net/es/services/database-migration/>
- DESARROLLO.WEB. (2009). Recuperado el 15 de Junio de 2014, de <http://www.desarrolloweb.com/acercade/>
- DESARROLLO.WEB. (2009). *DESARROLLO WEB*. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de DESARROLLO WEB: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/497.php>

DEVJOKERR.COM. (2014). *DJK*. Recuperado el 16 de Junio de 2014, de <http://www.devjoker.com/contenidos/catss/525/Patron-MVC-Modelo-Vista-Controlador.aspx>

Econolink. (21 de 11 de 2007). *Sistemas de Información*. Obtenido de <https://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/definicion>.

ECURED. (2011). Recuperado el 16 de Junio de 2014, de [http://www.ecured.cu/index.php/Arquitectura\\_de\\_software](http://www.ecured.cu/index.php/Arquitectura_de_software)

*E-LEARNING*. (2018). Obtenido de <https://www.cursoselearning.com/curso/instalacion-y-configuracion-mysql/>

Ellislab. (12 de junio de 2018). *CodeIgniter*. Obtenido de <https://www.codeigniter.com>

Fernandez. (2013). *Introducción a las metodologías ágiles*. Obtenido de [https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnicas\\_avanzadas\\_de\\_ingeneria\\_de\\_software/Tecnicas\\_avanzadas\\_de\\_ingenieria\\_de\\_software\\_\(Modulo\\_3\).pdf](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnicas_avanzadas_de_ingeneria_de_software/Tecnicas_avanzadas_de_ingenieria_de_software_(Modulo_3).pdf)

Galipienzo, M. I. (2005). *INGENIERIA DE SOFTWARE SEPTIMA EDICION IAN SOMMERVILLE*.

Garzas, J. (2018). *javiergarzas.com*. Obtenido de <https://www.javiergarzas.com/2018/01/la-tecnica-del-planning-poker.html>

ITCA. (04 de abril de 2014). Reglamento de titulación ITS José Chiriboga Grijalva. Ibarra, Imbabura, Ecuador.

ITCA. (2015). Guía Examen Complexivo. Ibarra, Imbabura, Ecuador.

Kruchten, P. (1995). *IEEE CS*. Obtenido de <https://www.computer.org/csdl/mags/so/1995/06/s6042-abs.html>

López, Y. B. (2014).

[http://www.runayupay.org/publicaciones/2244\\_555\\_COD\\_18\\_290814203015.pdf](http://www.runayupay.org/publicaciones/2244_555_COD_18_290814203015.pdf).

Obtenido de Publicaciones.

- Merril, M. (2018). *Devsquad*. Obtenido de <https://blog.devsquad.com/agile-estimation-how-planning-poker-can-make-your-team-more-effective/>
- MICROSOFT. (2010). *Office*. Recuperado el 16 de Junio de 2014, de <http://office.microsoft.com/es-mx/access-help/conceptos-basicos-sobre-bases-de-datos-HA010064450.aspx>
- Moya, R. (31 de Marzo de 2012). *Modelo "4+1" vistas de Kruchten*. Obtenido de <https://jarroba.com/modelo-41-vistas-de-kruchten-para-dummies/>
- MySQL*. (2019). Obtenido de <https://www.mysql.com/products/>
- PHP. (30 de Agosto de 2013). *PHP*. Obtenido de [www.php.net](http://www.php.net): <http://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- SOFTENG. (2010). *SOFTENG*. Recuperado el 16 de Junio de 2014, de <http://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/softeng-agile.html>
- SOFTWARE.SHOP. (2014). *SOFTWARE SHOP*. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de [http://www.software-shop.com/in.php?mod=ver\\_producto&prdID=217](http://www.software-shop.com/in.php?mod=ver_producto&prdID=217)
- Yarif, J. (24 de Mayo de 2010). *Estándares para el Ciclo de Vida del Software*. Obtenido de <https://estandarsw.wordpress.com/category/iso/iso-9126/>

---

## ANEXOS

### Anexo 1: Modelo de entrevistas

#### Encuesta 1.

**Entrevistado:** Secretaría Académica ITCA

**Entrevistado por:** Ana Gómez M.

**Objetivo:** Determinar las actividades que realiza Secretaría Académica como parte de la unidad de titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva”, para la implementación de una aplicación web para el control de procesos de titulación.

1. ¿Qué tiempo se tarda en verificar si un estudiante cumplió con los requisitos para ser considerado como egresado?
  - 0-5 minutos
  - 5-10 minutos
  - 10-15 minutos
  - Más de 15 minutos
2. ¿Cuánto tiempo necesita Ud. para registrar la información referente a las modalidades de titulación de cada egresado?
  - 0-5 minutos
  - 5-10 minutos
  - 10-15 minutos
  - Más de 15 minutos
3. ¿Entre cuantas modalidades puede elegir un egresado?
  - 1
  - 2
  - 3
  - Más de 4
4. ¿El egresado puede optar por cualquier modalidad de titulación detallada en el reglamento de régimen académico de la Educación Superior?
  - SI ( )
  - NO( )

- 
5. ¿Cree Ud. necesario que el egresado deba conocer el estado de su proceso de titulación?
- Muy necesario
  - Necesario
  - Poco necesario
  - Nada necesario
6. ¿Cree Ud. necesario que el tutor de cada proyecto de titulación (Examen complejo – proyecto componente práctico y Trabajo de titulación) deba conocer el avance del mismo correspondiente a cada egresado?
- Muy necesario
  - Necesario
  - Poco necesario
  - Nada necesario
7. ¿Cree Ud. necesario obtener promedios inmediatos de graduación de cada egresado?
- Muy necesario
  - Necesario
  - Poco necesario
  - Nada necesario
8. ¿Cree Ud. necesario contar con gráficos estadísticos de egresados y graduados?
- Muy necesario
  - Necesario
  - Poco necesario
  - Nada necesario
9. ¿Está Ud. de acuerdo en contar con una nueva forma de registrar y acceder la información del proceso de titulación en la red?
- SI ( )
  - NO ( )

**Encuesta 2.**

Entrevistado: Director de Investigación ITCA

Entrevistado por: Ana Gómez M.

**Objetivo:** Definir la factibilidad para implementar una aplicación web para el control de procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva”.

1.- ¿Los estudiantes egresados continúan el proceso de titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?**

2.- ¿Existe un reglamento que regula la Unidad de Titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?**

3. ¿Existe un instructivo para la operatividad de la Unidad de Titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?**

4. ¿Los procesos son claros en la Unidad de Titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?**

5.- ¿Dispone Ud. de una plataforma para dar seguimiento a los procesos de titulación?

Si ( )

No ( )

**¿Por qué?**

**Anexo 2. Ficha de observación**

FICHA DE OBSERVACION					
Fecha: 15 enero 2018  Lugar: Ibarra, Sector Huertos Familiares  Hora: 10: am	<b>Observador</b> Ana Yajaira : Gómez M.				
PREGUNTAS PLANTEADAS	SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA	NO APLICA	OTR OS
1.-Los estudiantes egresados continúan su proceso de titulación.					
2.-La unidad de titulación trabaja con personal de apoyo.					
3.-Existe personal capacitado para el manejo de información a través de la web.					
4.-La institución se encuentra equipada con última tecnología.					
5.-Maneja un registro de requisitos de titulación de manera ordenada.					
6.-Aprovecha la estructura tecnológica.					

7.-A los egresados toma mucho tiempo realizar la inscripción a la opción de titulación.					
8.-Dispone de un información actualizada e inmediata.					
9.-Cuenta con un sistema de control de procesos de la unidad de titulación.					
10.- El proceso de titulación se realiza de forma manual					
11.- Los egresados pueden conocer la actividad a seguir para concluir su modalidad de titulación.					
RESUMEN DE LO OBSERVADO:					

### Anexo 3. Carta validación de instrumentos para recopilación de información



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
"José Chiriboga Grijalva"  
RI 10-005

Ibarra-Imbabura  
El Oro y 13 de abril  
Telf.: 2558378 2558372  
[www.tecnologicoitca.edu.ec](http://www.tecnologicoitca.edu.ec)

Ibarra, 2019-01-30

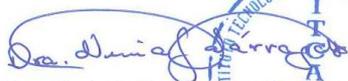
Yo Dra. Nuria Galárraga M; Coordinadora General de Gestión Estratégica del Instituto Tecnológico Superior "José Chiriboga Grijalva" de la ciudad de Ibarra con registro institucional CONESUP 1005,

#### CERTIFICO

Que, la Señorita. ANA YAJAIRA GÓMEZ MÉNDEZ, portadora de la cédula de ciudadanía N° 100364752-4, elaboró y aplico las herramientas de investigación satisfactoriamente para el desarrollo del proyecto: "APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "JOSÉ CHIRIBOGA GRIJALVA" DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA".

La interesada puede hacer uso del presente documento de la forma que estime conveniente.

Atentamente,

  
Dra. Nuria Galárraga M; MSc  
COORDINADORA GENERAL DE  
GESTIÓN ESTRATÉGICA



*MISIÓN.- El Instituto tiene como misión formar personas con una visión humanística en su campo profesional, a través de una eficiente educación superior en las áreas técnicas y tecnológicas, que priorice los conocimientos teórico-prácticos, con una perspectiva integral, de alto rendimiento y competitividad, en concordancia con una sólida formación ética y abierta a las diferencias culturales que le permita contribuir al desarrollo regional sustentable, a través de la capacitación, difusión de conocimientos, experiencias y buenas prácticas para el desarrollo del recurso humano.*

## Anexo 4. Carta de implementación departamento de Sistemas ITCA

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR</b> <b>“José Chiriboga Grijalva”</b>	Ibarra-Imbabura El Oro y 13 de Abril Telf: 2558378 2558372 <a href="http://www.tecnologicoitca.edu.ec">www.tecnologicoitca.edu.ec</a>
RI 10-005		

Ibarra, 2019-01-30

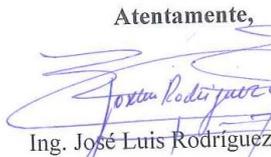
Yo MSc. José Luis Rodríguez; Programador de Sistemas del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra con registro institucional CONESUP 1005,

### CERTIFICO

Que, la Señorita. ANA YAJAIRA GÓMEZ MÉNDEZ, portadora de la cédula de ciudadanía N° 100364752-4, implementó satisfactoriamente el proyecto: “**APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “JOSÉ CHIRIBOGA GRIJALVA” DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA**”, de acuerdo a los requerimientos establecidos en la planificación y el área de sistemas.

La interesada puede hacer uso del presente documento de la forma que estime conveniente.

Atentamente,

  
 Ing. José Luis Rodríguez.; MSC.  
 PROGRAMADOR SISTEMAS ITCA



**MISIÓN.-** El Instituto tiene como misión formar personas con una visión humanística en su campo profesional, a través de una eficiente educación superior en las áreas técnicas y tecnológicas, que priorice los conocimientos teórico-prácticos, con una perspectiva integral, de alto rendimiento y competitividad, en concordancia con una sólida formación ética y abierta a las diferencias culturales que le permita contribuir al desarrollo regional sustentable, a través de la capacitación, difusión de conocimientos, experiencias y buenas prácticas para el desarrollo del recurso humano.

## Anexo 5. Carta institucional aceptación del sistema



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
"José Chiriboga Grijalva"  
RI 10-005

Ibarra-Imbabura  
El Oro y 13 de abril  
Telf.: 2558378 2558372  
[www.tecnologicoitca.edu.ec](http://www.tecnologicoitca.edu.ec)

Ibarra, 2019-01-30

Yo, Mg. Francisco Delgado Santos, Rector del Instituto Tecnológico Superior "José Chiriboga Grijalva" de la ciudad de Ibarra con registro institucional CONESUP 1005,

### CERTIFICO

Que, la TcIga. ANA YAJAIIRA GÓMEZ MÉNDEZ, portadora de la cédula de ciudadanía N° 100364752-4, realizó en la institución el proyecto: "APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "JOSÉ CHIRIBOGA GRIJALVA" DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA", diseñando e implantando con normalidad y cumpliendo los requisitos expuestos en la institución al inicio del proyecto.

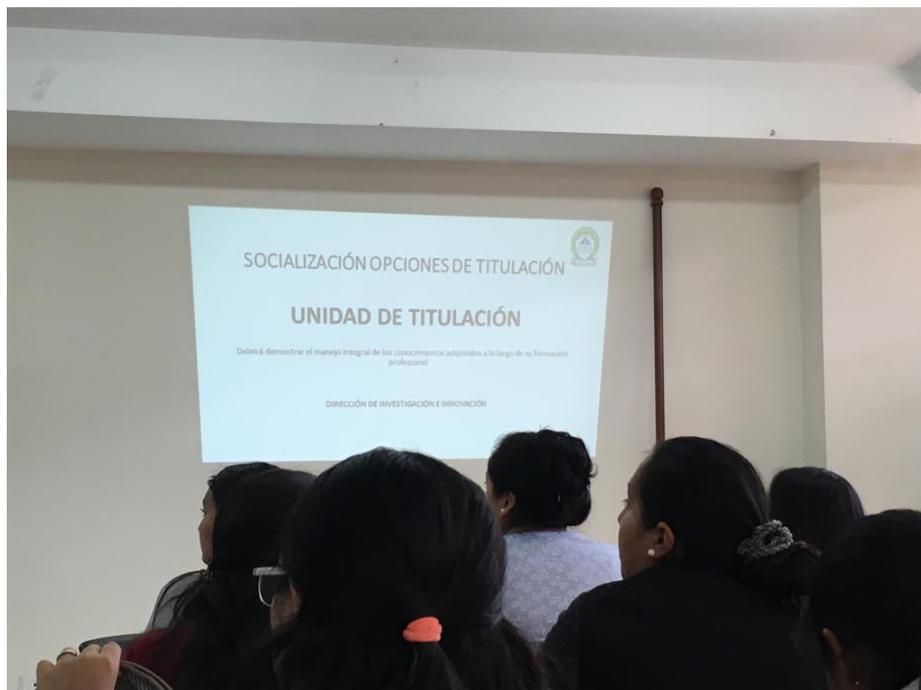
La interesada puede hacer uso del presente documento de la forma que estime conveniente.

Atentamente,  
  
Francisco Delgado S.; Mg.  
RECTOR



*MISIÓN.- El Instituto tiene como misión formar personas con una visión humanística en su campo profesional, a través de una eficiente educación superior en las áreas técnicas y tecnológicas, que priorice los conocimientos teórico-prácticos, con una perspectiva integral, de alto rendimiento y competitividad, en concordancia con una sólida formación ética y abierta a las diferencias culturales que le permita contribuir al desarrollo regional sustentable, a través de la capacitación, difusión de conocimientos, experiencias y buenas prácticas para el desarrollo del recurso humano.*

## Anexo 6. Capacitación usuarios



*Capacitación tutores*

Fuente: Propia



*Socialización modalidad de titulación*

Fuente: Propia



*Presentación del proceso de titulación*  
Fuente: Propia



*Capacitación sistema de titulación*  
Fuente: Propia

---

## Anexo 7. Manual técnico

### 1. Objetivo

El presente documento tiene la finalidad de guiar a la instalación y configuración inicial de los programas necesarios para el correcto funcionamiento del sistema SICOTI.

### 2. Definiciones

SICOTI: Sistema de Control de Titulación del Instituto Tecnológico Superior José Chiriboga Grijalva de la Ciudad de Ibarra. Y consta de los siguientes módulos:

- **Módulo de estudiantes:** En el cual el estudiante puede inscribirse a una modalidad de titulación y dar seguimiento al proceso.
- **Módulo de secretaria:** En cual la persona encargada de secretaría puede ingresar información sobre el proceso de titulación y gestión el perfil de titulación de cada estudiante.
- **Módulo del docente:** En el cual los docentes pueden emitir criterios del trabajo de titulación y brindar seguimiento a sus asesorados.

### 3. Participantes

Tecnóloga Ana Gómez Méndez, Analista de sistemas del proyecto.

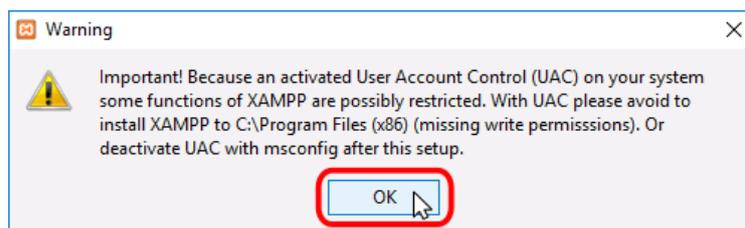
### 4. Requisitos

- Instalar XAMPP
  - MySQL 5.X
  - Php 5.X
  - Apache 2.4
- Opcional: Se puede reemplazar MySQL 5 por MariaDB 10.X

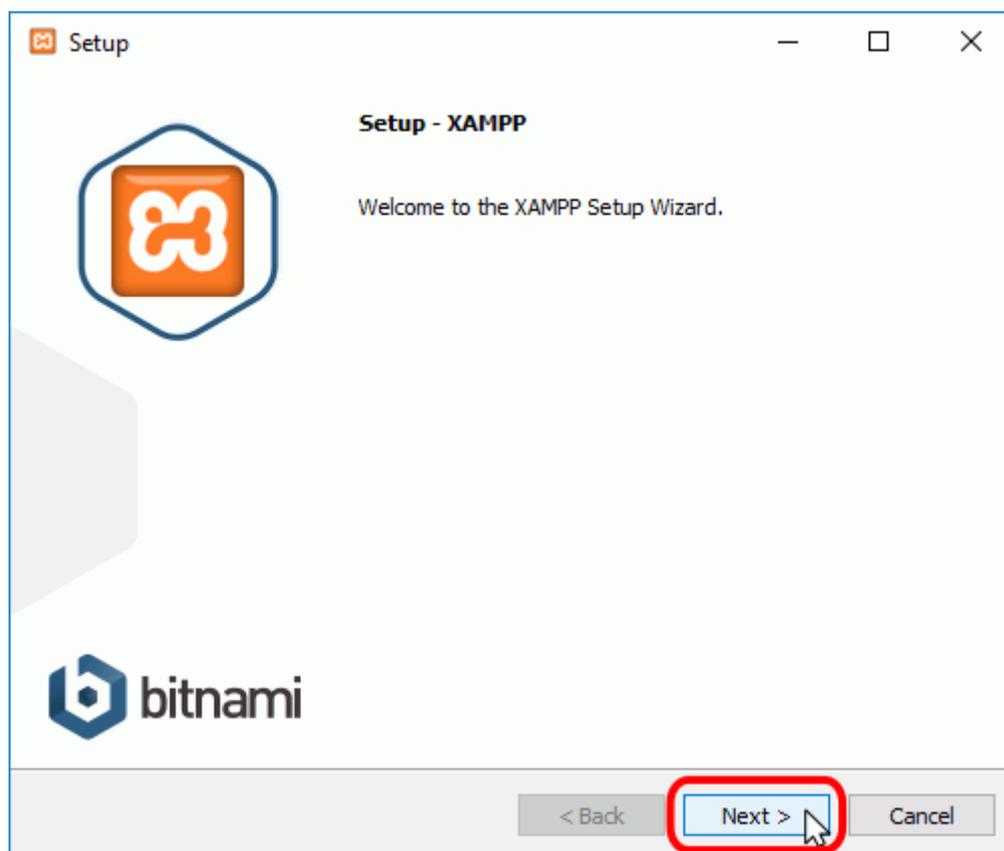
## 5. Configuración

### 5.1. Instalación servidor XAMPP

Una vez obtenido el archivo de instalación de XAMPP, hay que hacer doble clic sobre él para ponerlo en marcha. Al poner en marcha el instalador XAMPP nos muestra un aviso que aparece si está activado el Control de cuentas de usuario y recuerda que algunos directorios tienen permisos restringidos:

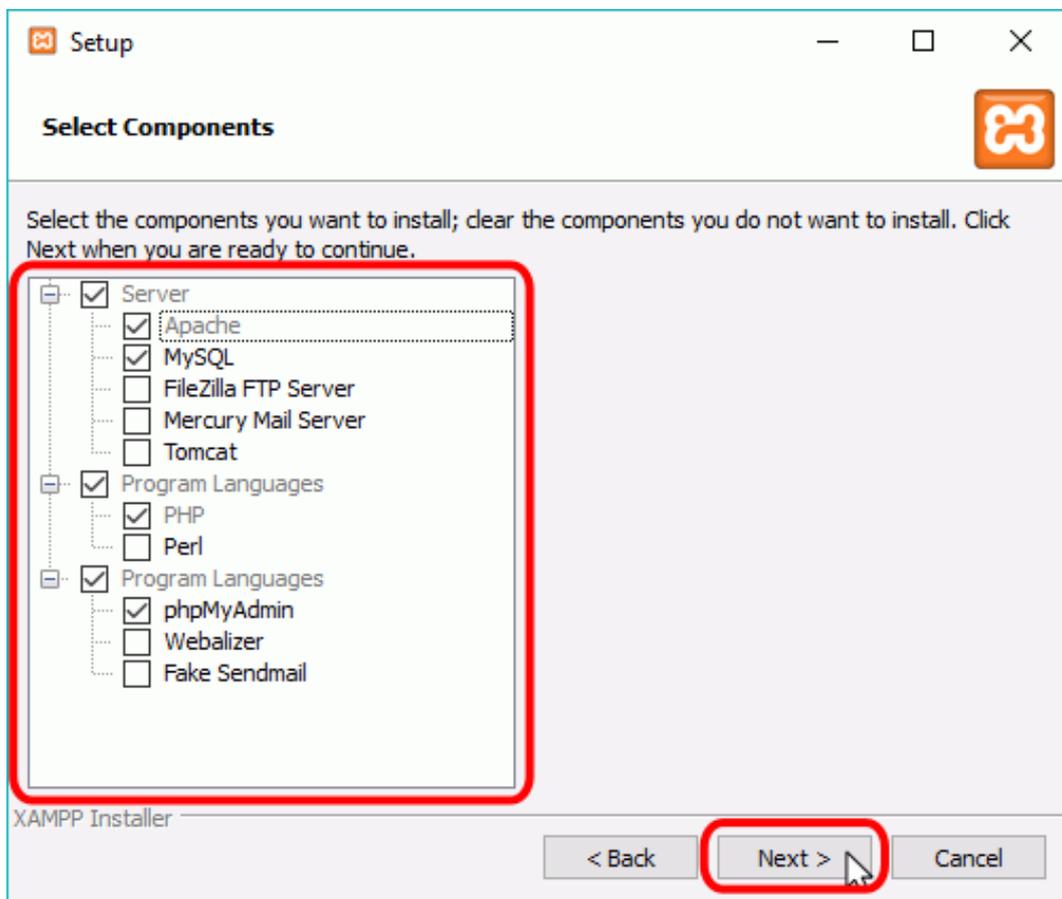


A continuación, se inicia el asistente de instalación. Para continuar, haga clic en el botón "Next".

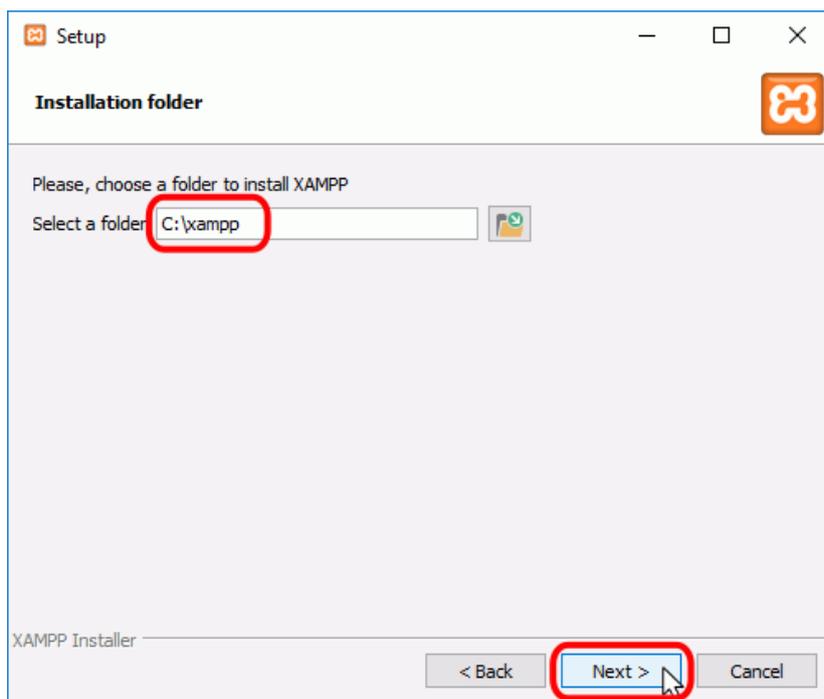


Los componentes mínimos que instala XAMPP son el servidor Apache y el lenguaje PHP, pero XAMPP también instala otros elementos. En la pantalla de selección de

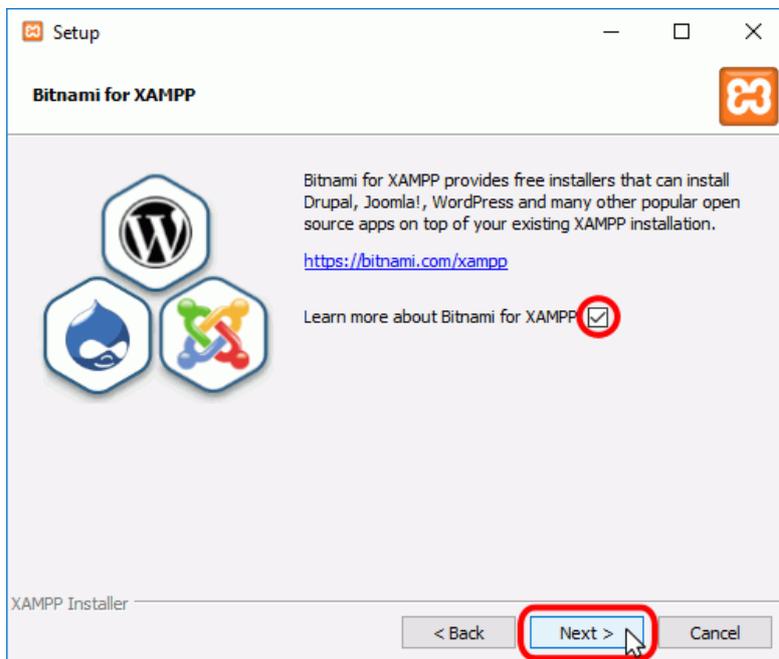
componentes puede elegir la instalación o no de estos componentes. Para seguir estos apuntes se necesita al menos instalar MySQL y phpMyAdmin.



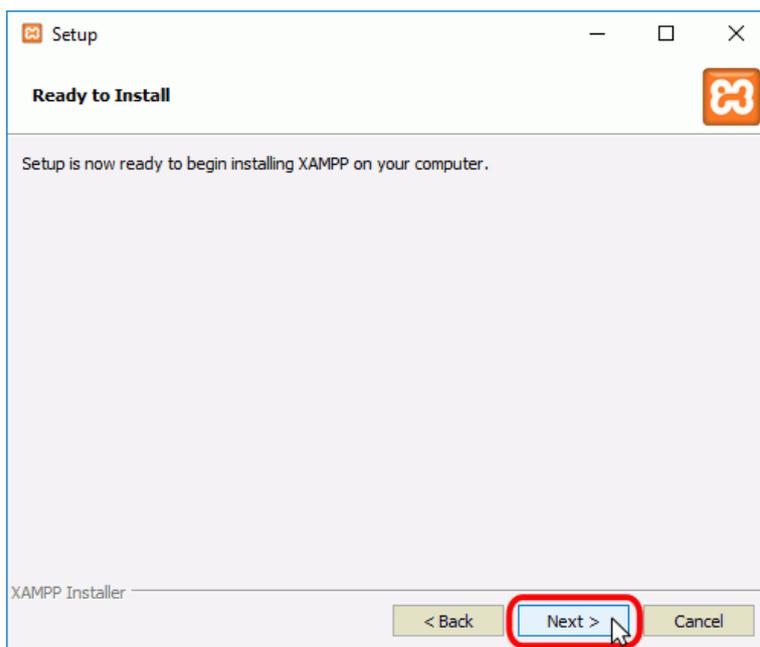
En la siguiente pantalla puede elegir la carpeta de instalación de XAMPP. La carpeta de instalación predeterminada es **C:\xampp**. Si quiere cambiarla, haga clic en el icono de carpeta y seleccione la carpeta donde quiere instalar XAMPP. Para continuar la configuración de la instalación, haga clic en el botón "Next".



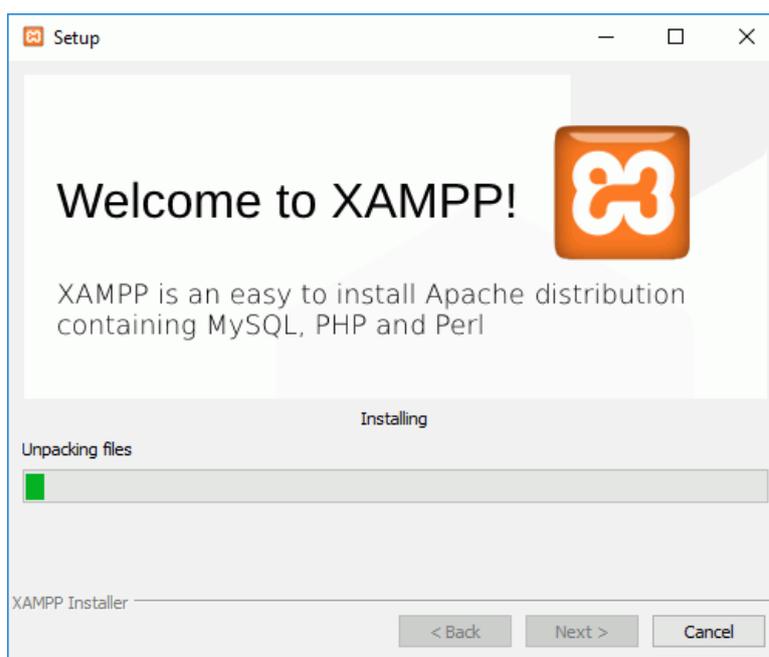
La siguiente pantalla ofrece información sobre los instaladores de aplicaciones para XAMPP creados por Bitnami. Haga clic en el botón "Next" para continuar. Si deja marcada la casilla, se abrirá una página web de Bitnami en el navegador.



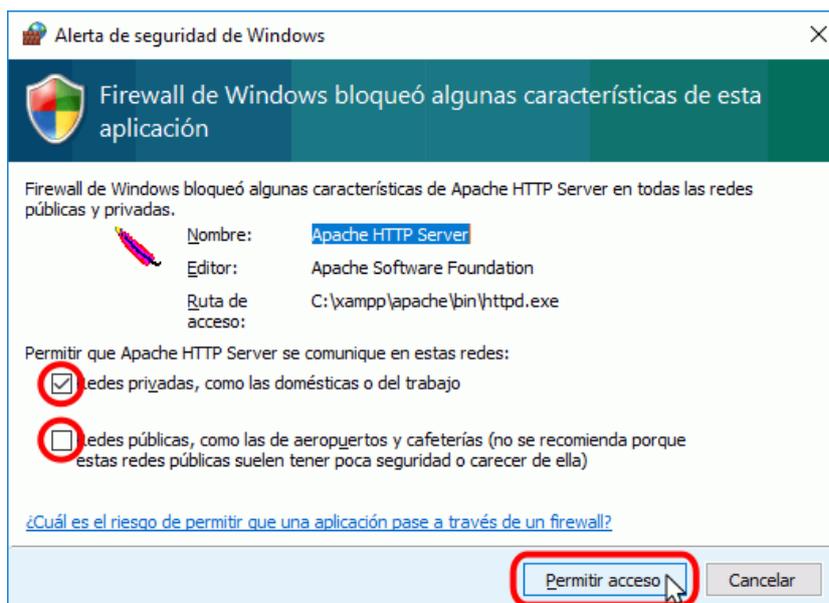
Una vez elegidas las opciones de instalación en las pantallas anteriores, esta pantalla es la pantalla de confirmación de la instalación. Haga clic en el botón "Next" para comenzar la instalación en el disco duro.



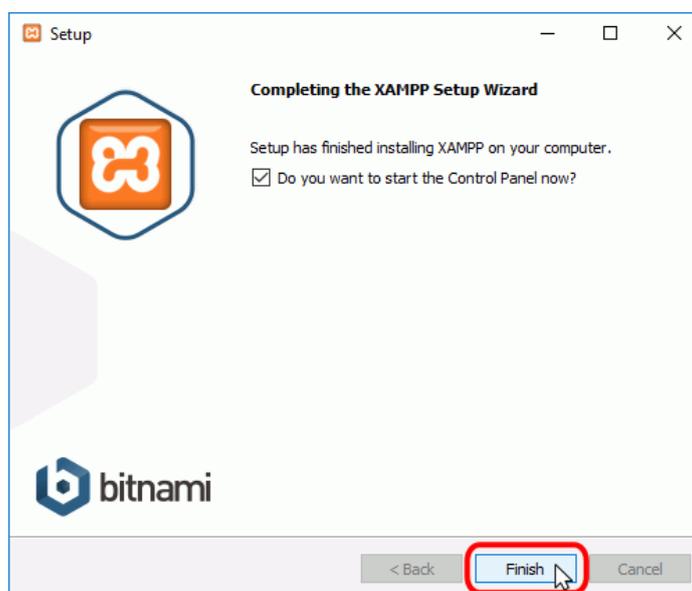
El proceso de copia de archivos puede durar unos minutos.



Durante la instalación, si en el ordenador no se había instalado Apache anteriormente, en algún momento se mostrará un aviso del cortafuego de Windows para autorizar a Apache a comunicarse en las redes privadas o públicas. Una vez elegidas las opciones deseadas (en estos apuntes se recomienda permitir las redes privadas y denegar las redes públicas), haga clic en el botón "Permitir acceso".



Una vez terminada la copia de archivos, la pantalla final confirma que XAMPP ha sido instalado. Si se deja marcada la casilla, se abrirá el panel de control de XAMPP. Para cerrar el programa de instalación, haga clic en el botón "Finish".



## 5.2. El panel de control de XAMPP

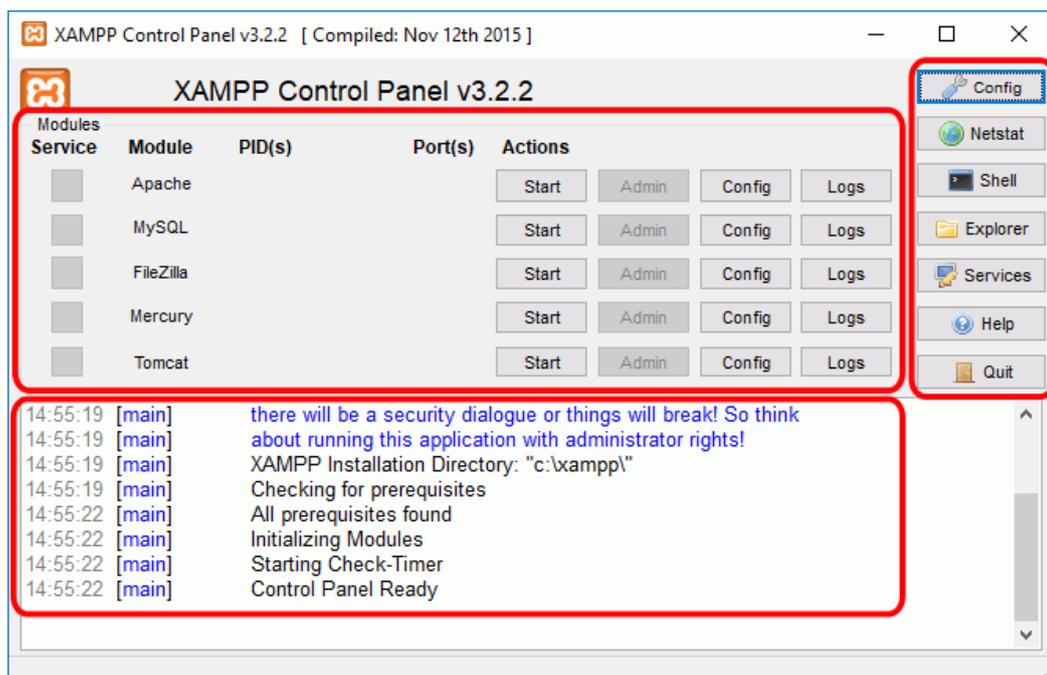
Al panel de control de XAMPP se puede acceder mediante el menú de inicio "Todos los programas > XAMPP > XAMPP Control Panel" o, si ya está iniciado, mediante el icono del área de notificación.

La primera vez que se abre el panel de control de XAMPP, se muestra una ventana de selección de idioma que permite elegir entre inglés y alemán.

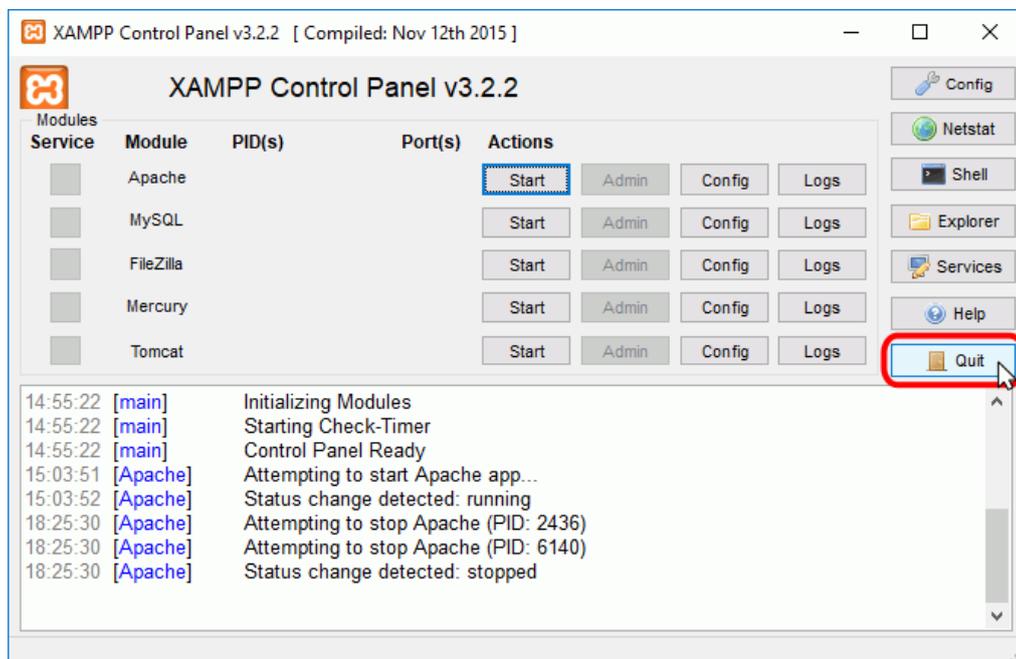


El panel de control de XAMPP se divide en tres zonas:

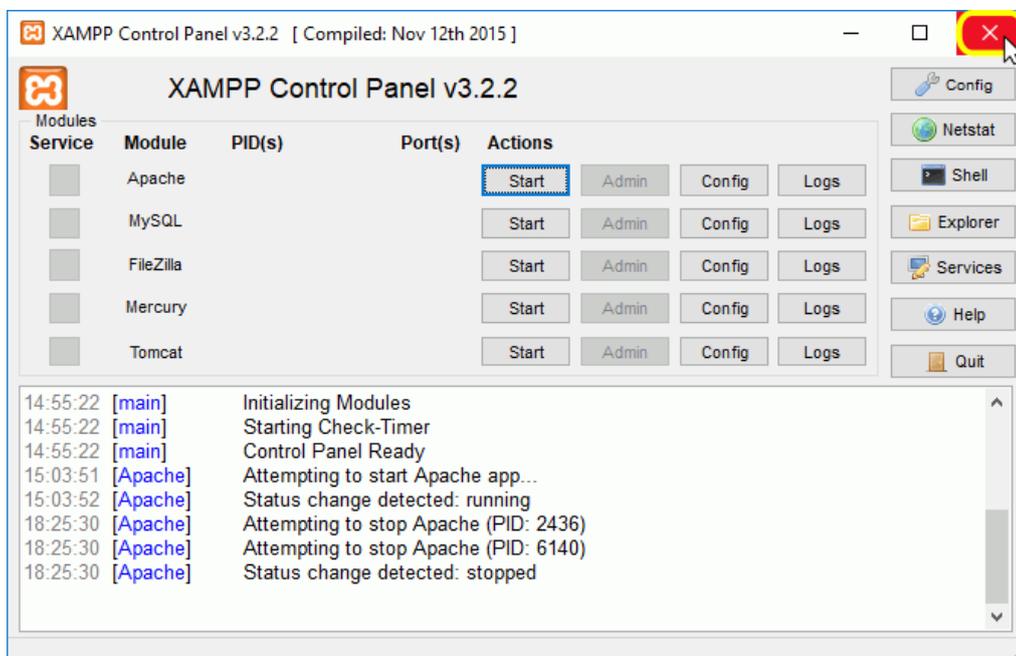
- La zona de módulos, que indica para cada uno de los módulos de XAMPP: si está instalado como servicio, su nombre, el identificador de proceso, el puerto utilizado e incluye unos botones para iniciar y detener los procesos, administrarlos, editar los archivos de configuración y abrir los archivos de registro de actividad.
- La zona de notificación, en la que XAMPP informa del éxito o fracaso de las acciones realizadas
- La zona de utilidades, para acceder rápidamente



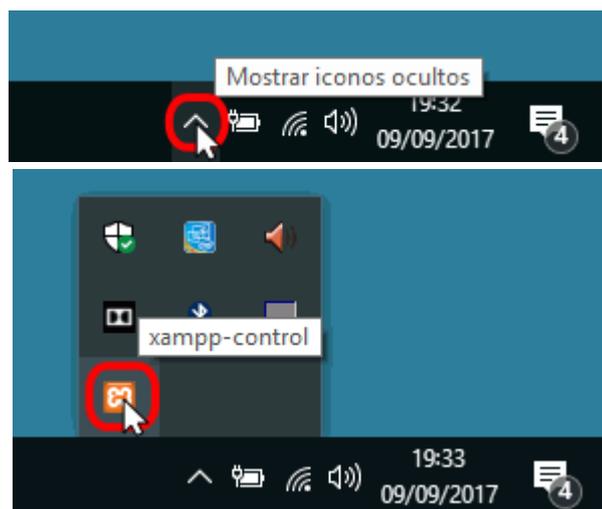
Para cerrar el panel de control de XAMPP hay que hacer clic en el botón Quit (al cerrar el panel de control no se detienen los servidores):



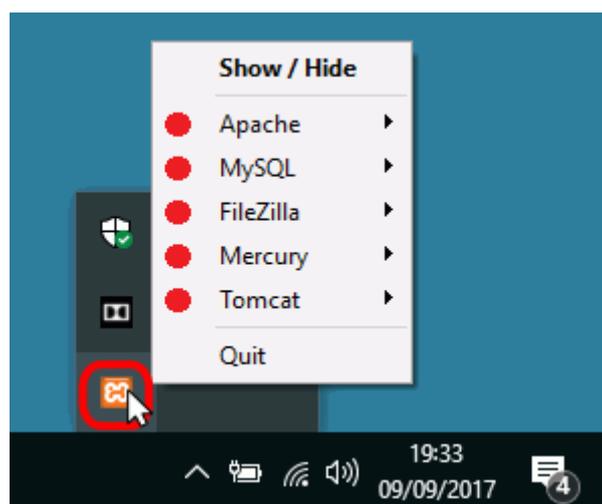
El botón Cerrar en forma de aspa no cierra realmente el panel de control, sólo lo minimiza:



Si se ha minimizado el panel de control de XAMPP, se puede volver a mostrar haciendo doble clic en el icono de XAMPP del área de notificación.



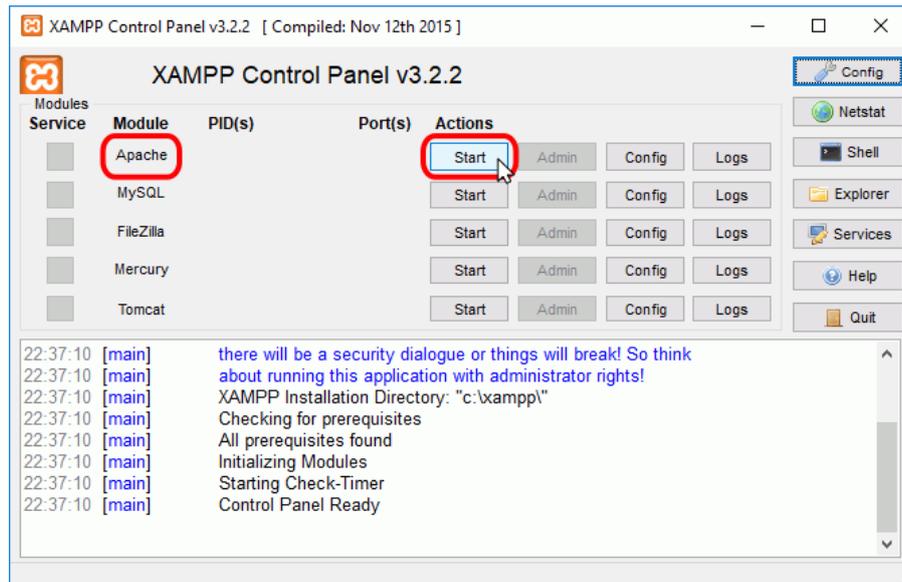
Haciendo clic derecho en el icono de XAMPP del área de notificación se muestra un menú que permite mostrar u ocultar el panel de control, arrancar o detener servidores o cerrar el panel de control.



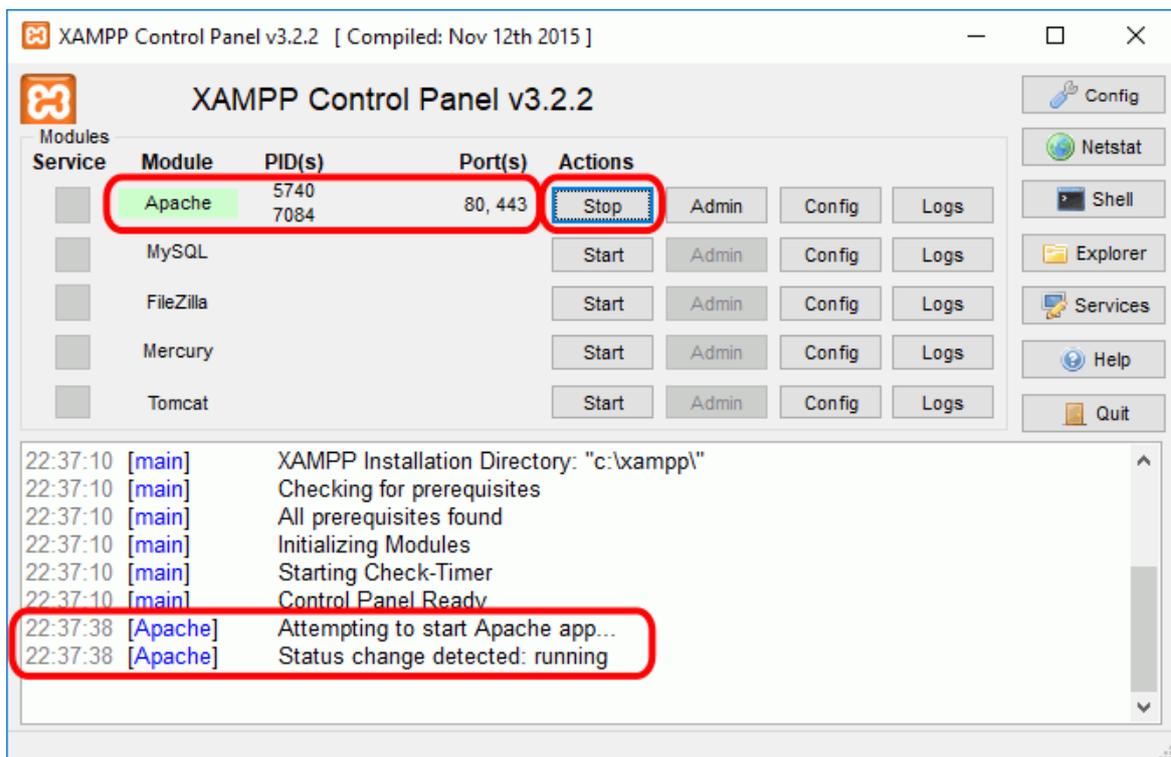
Se pueden abrir varios paneles de control simultáneamente y cualquiera de ellos puede iniciar o detener los servidores, pero no es aconsejable hacerlo ya que puede dar lugar a confusiones (por ejemplo, al detener un servidor desde un panel de control los otros paneles de control interpretan la detención como un fallo inesperado y muestran un mensaje de error).

### 5.3.- Iniciar Servidores

Para poner en funcionamiento Apache (u otro servidor), hay que hacer clic en el botón "Start" correspondiente:



Si el arranque de Apache tiene éxito, el panel de control mostrará el nombre del módulo con fondo verde, su identificador de proceso, los puertos abiertos (http y https), el botón "Start" se convertirá en un botón "Stop" y en la zona de notificación se verá el resultado de las operaciones realizadas.



#### Nota:

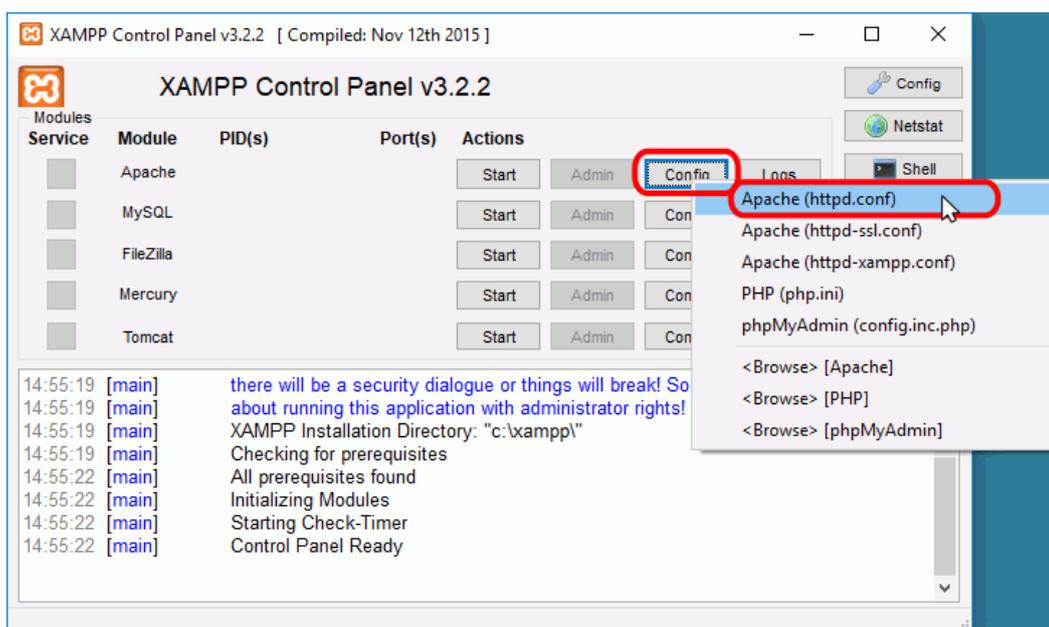
- A veces es necesario detener y reiniciar los servidores. Por ejemplo, los archivos de configuración de Apache se cargan al iniciar Apache. Si se

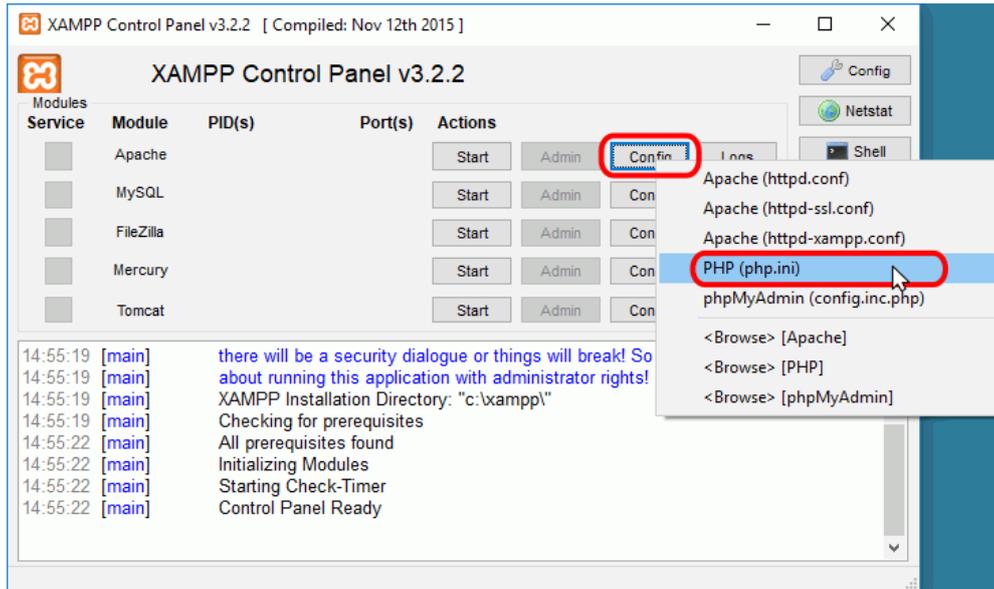
modifica un archivo de configuración de Apache (httpd.conf, php.ini u otro) mientras Apache está en marcha, para recargar los archivos de configuración es necesario detener y reiniciar el servidor Apache.

- Si al modificar el archivo de configuración hemos introducido errores, el servidor no será capaz de iniciarse. Si no sabemos encontrar el origen del problema, se recomienda restaurar los archivos de configuración originales, de los que se aconseja tener una copia de seguridad.

### 5.3. Editar archivos de configuración de Apache o PHP

Los dos archivos principales de configuración son los archivos httpd.conf (Apache) y php.ini (PHP). Para editarlos se puede utilizar el panel de control de XAMPP, que los abre directamente en el bloc de notas. Para ello hay que hacer clic en el botón "Config" correspondiente a Apache y hacer clic en el archivo que se quiere editar.



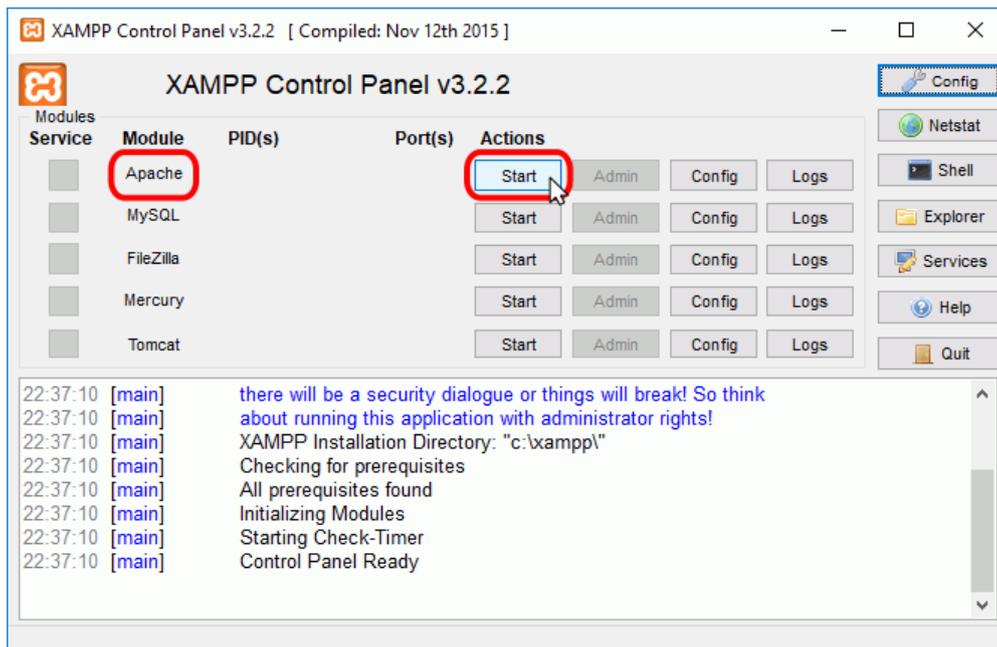


En la sección configuración de Apache y PHP se comentan algunas opciones de configuración importantes.

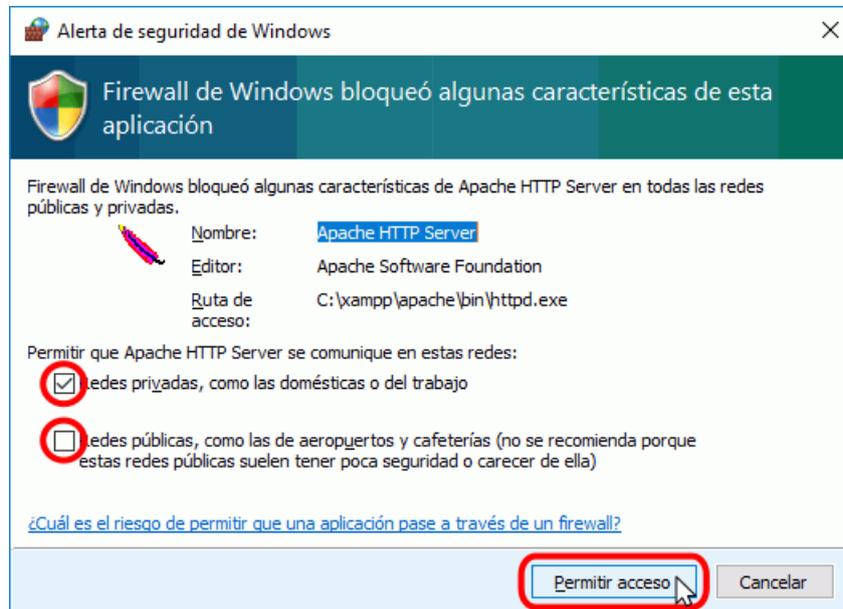
#### 5.4. El cortafuego de Windows

Cuando se pone en marcha por primera vez cualquiera de los servidores que instala XAMPP, el cortafuego de Windows pide al usuario confirmación de la autorización.

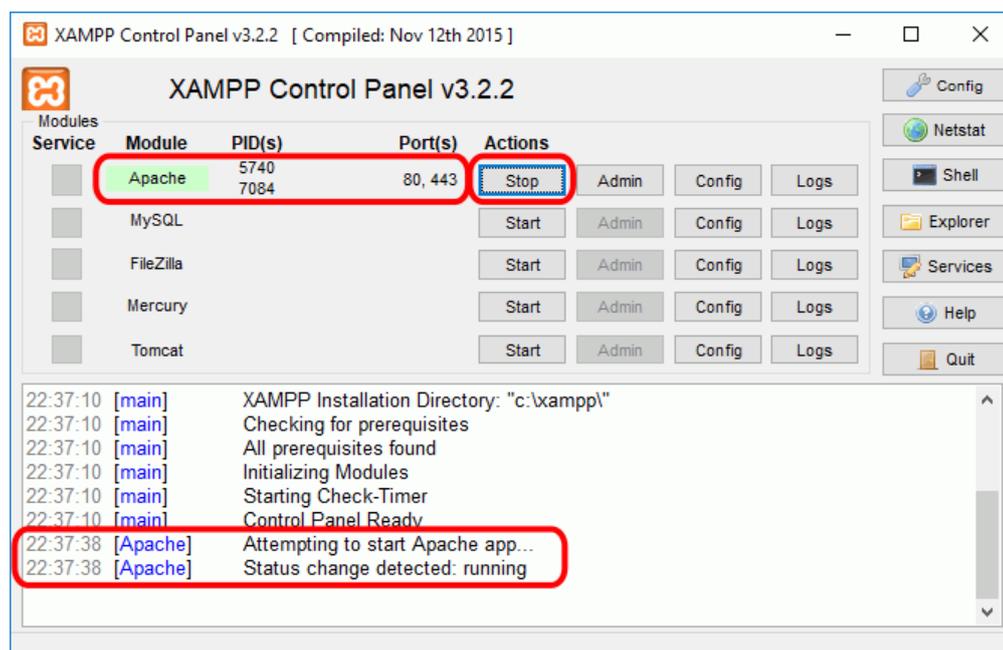
Por ejemplo, la primera vez que se pone en marcha Apache mediante el botón Start correspondiente.



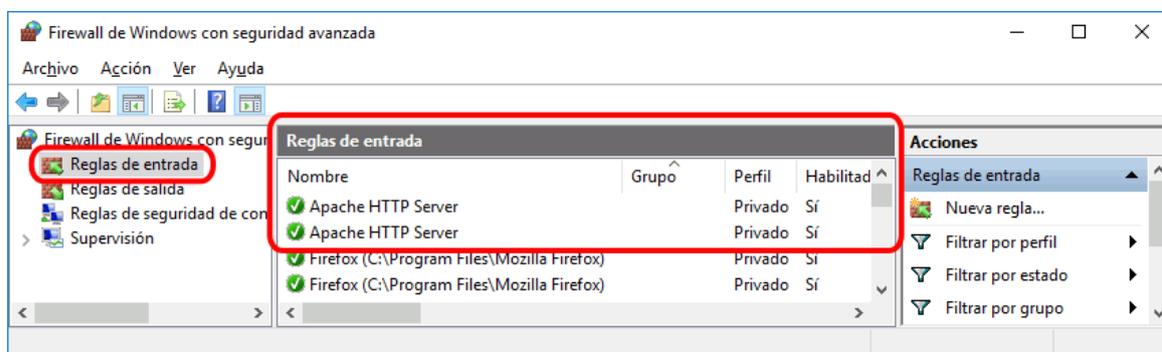
... como Apache abre puertos en el ordenador (por primera vez), el cortafuegos de Windows pide al usuario confirmación. Para poder utilizarlo hace falta al menos autorizar el acceso en redes privadas:



Si el arranque de Apache tiene éxito, el panel de control mostrará el nombre del módulo con fondo verde, su identificador de proceso, los puertos abiertos (http y https), el botón "Start" se convertirá en el botón "Stop" y en la zona de notificación se verá el resultado de las operaciones realizadas.



Si se abre el programa "Firewall de Windows con seguridad avanzada", en el apartado de Reglas de entrada se puede ver las nuevas reglas añadidas.



### 5.5. Diccionario de datos

A continuación, se muestra a detalle las tablas de la base de datos que maneja el Sistema de Control de Titulación.

**Tabla:** tit\_modalidades\_titulacion

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_modalidad_titulacion	integer			X	X
modalidad_titulacion	varchar(200)	200			X

**Tabla:** tit\_tipos\_titulacion

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_tipo_titulacion	integer			X	X
tipo_titulacion	varchar(50)	50			X

**Tabla:** acad\_carreras

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_carrera	integer			X	X
carrera	varchar(200)	200			X
siglas	varchar(8)	8			X
siglas_nivelacion	varchar(8)	8			X

**Tabla:** admin\_usuarios

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_usuario	integer			X	X

id_persona	integer			X
usuario	varchar(30)	30		X
clave	varchar(30)	30		X
estado	varchar(2)	2		X
nombre_completo	varchar(100)	100		X

**Tabla:** acad\_secciones

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_seccion	integer			X	X
id_modalidad	integer				
seccion	varchar(100)	100			X
sigla_seccion	varchar(10)	10			X

**Tabla:** tit\_periodos\_titulacion

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_periodo_titulacion	int			X	X
descripcion	varchar(100)	100			X
fecha_inicio	date				X
fecha_fin	date				X
estado	varchar(10)	10			X

**Tabla:** table tit\_tutores

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_tutor	integer			X	X
id_usuario	integer				X
id_carrera	integer				X
fecha_registro	date				X

**Tabla:** acad\_estudiantes

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_estudiante	varchar(20)	20			X
id_persona	integer				X
id_periodo_academico	integer				X
id_seccion	integer				X
id_carrera	integer				

id_malla_academica	integer			
fecha_registro	date			X
estado	varchar(1)	1		X
observacion	varchar(1000)	1.000		X
codigo_para_matricula	varchar(15)	15		X

**Tabla:** tit\_pre\_inscripciones

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_inscripcion	bigint			X	X
id_periodo_titulacion	int				
id_estudiante	varchar(20)	20			X
fecha_pre_inscripcion	date				X
estado	varchar(30)	30			

**Tabla:** tit\_inscripciones

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_inscripcion	bigint				X
id_seccion	integer				X
id_tipo_titulacion	integer				X
id_modalidad_titulacion	integer				X
promedio_materias	numeric(7,2)	7	2		X
nota_vinculacion	numeric(7,2)	7	2		X
nota_pasantias	numeric(7,2)	7	2		X
lengua_extranjera	varchar(60)	60			X
certificado_setec	varchar(60)	60			X
fecha_inscripcion	date				X

**Tabla:** tit\_notas\_titulacion

Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_inscripcion	bigint				X
nota_teorica_1	numeric(7,2)	7	2		
nota_teorica_2	numeric(7,2)	7	2		
nota_teorica_aprox	numeric(7,2)	7	2		
nota_practica	numeric(7,2)	7	2		
promedio_grado	numeric(7,2)	7	2		

**Tabla:** tit\_trabajos\_titulacion

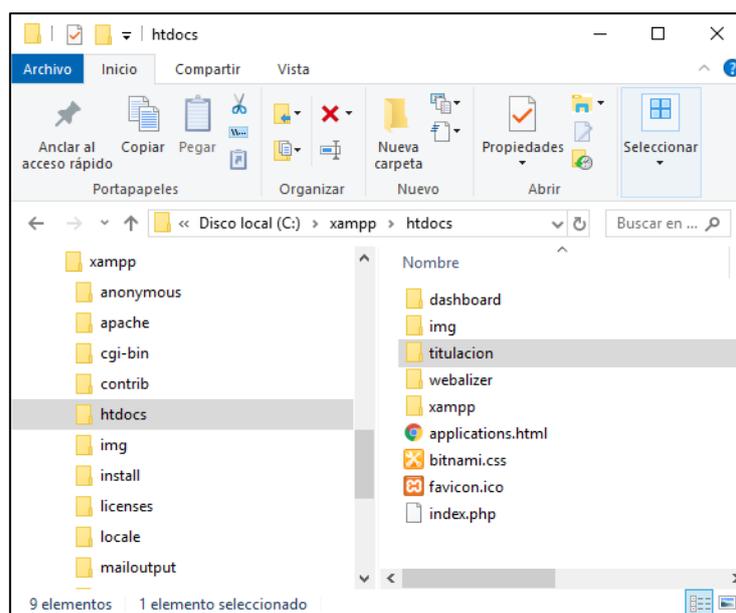
Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_inscripcion	bigint				X
titulo_trabajo	varchar(200)	200			
id_tutor	integer				
fecha_registro	date				
estado	varchar(10)	10			
fecha_aceptacion	date				

**Tabla:** tit\_revisiones

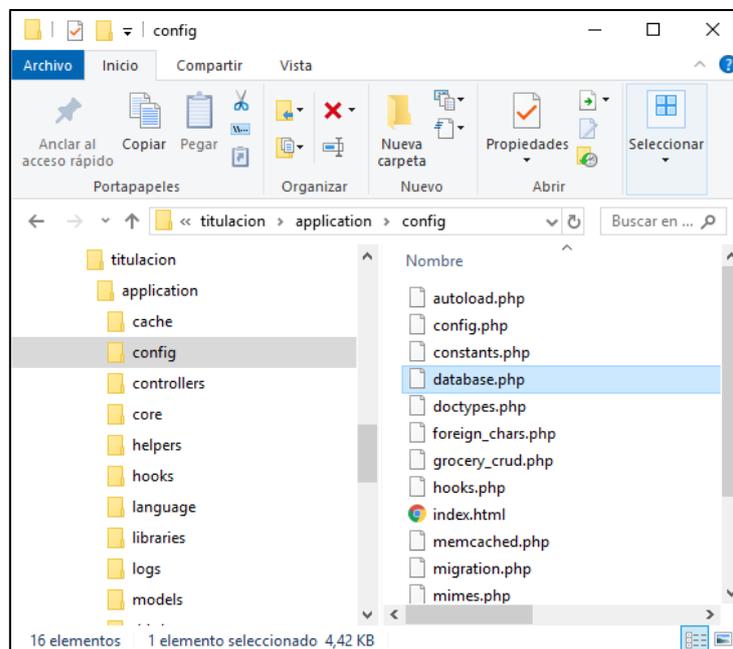
Name	Data Type	Length	Precision	Identity	Mandatory
id_revision	varchar(20)	20			X
id_inscripcion	bigint				
literal_revision	varchar(200)	200			X
descripcion	varchar(2000)	2.000			X
fecha_sugerencia	date				X
estado	varchar(10)	10			X

## 5.6. Instalación del Sistema SICOTI

Para instalar el sistema, se debe copiar la carpeta del proyecto a la siguiente dirección del servidor APACHE: C:\xampp\htdocs



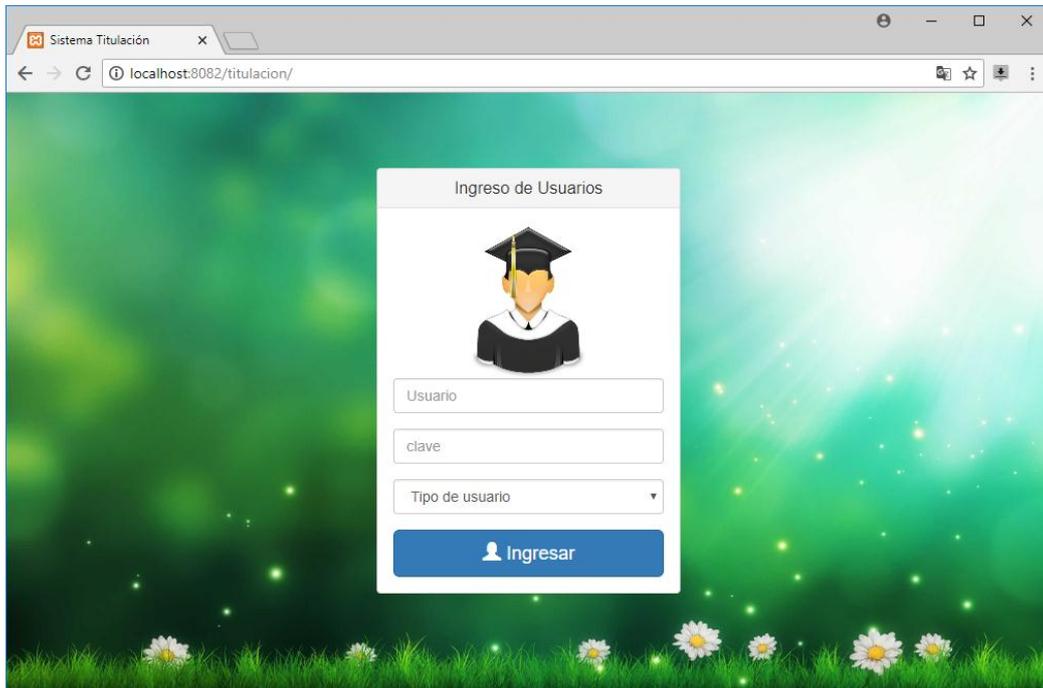
Para verificar las credenciales de la base de datos, dentro la carpeta del proyecto ingresar a la carpeta: application/config y editar el archivo database.php



En el archivo se debe especificar las credenciales del servidor de base de datos.

```
$db['default'] = array(
    'dsn' => '',
    'hostname' => 'localhost',
    'username' => '[NOMBRE_USUARIO]',
    'password' => '[CLAVE_SERVIDOR]',
    'database' => '[NOMBRE_BDD]',
    'dbdriver' => 'mysqli',
    'dbprefix' => '',
    'pconnect' => FALSE,
    'db_debug' => (ENVIRONMENT !== 'production'),
    'cache_on' => FALSE,
    'cachedir' => '',
    'char_set' => 'utf8',
    'dbcollat' => 'utf8_general_ci',
    'swap_pre' => '',
    'encrypt' => FALSE,
    'compress' => FALSE,
    'stricton' => FALSE,
    'failover' => array(),
    'save_queries' => TRUE
);
```

Para acceder localmente ingresar: <http://localhost/titulación>



---

## Anexo 8. Manual de usuario

### 1. Objetivo

El presente documento tiene la finalidad de proporcionar información necesaria que permita la correcta utilización y funcionamiento de la aplicación web de control de procesos de la Unidad de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la ciudad de Ibarra.

### 2. Definiciones

SICOTI: Sistema de Control de Titulación del Instituto Tecnológico Superior “José Chiriboga Grijalva” de la Ciudad de Ibarra. Y consta de los siguientes módulos:

- **Módulo de estudiantes:** En el cual el estudiante puede inscribirse a una modalidad de titulación y dar seguimiento al proceso.
- **Módulo de secretaria:** En cual la persona encargada de secretaría puede ingresar información sobre el proceso de titulación y gestión el perfil de titulación de cada estudiante.
- **Módulo del docente:** En el cual los docentes pueden emitir criterios del trabajo de titulación y brindar seguimiento a sus asesorados.

### 3. Módulo de estudiantes

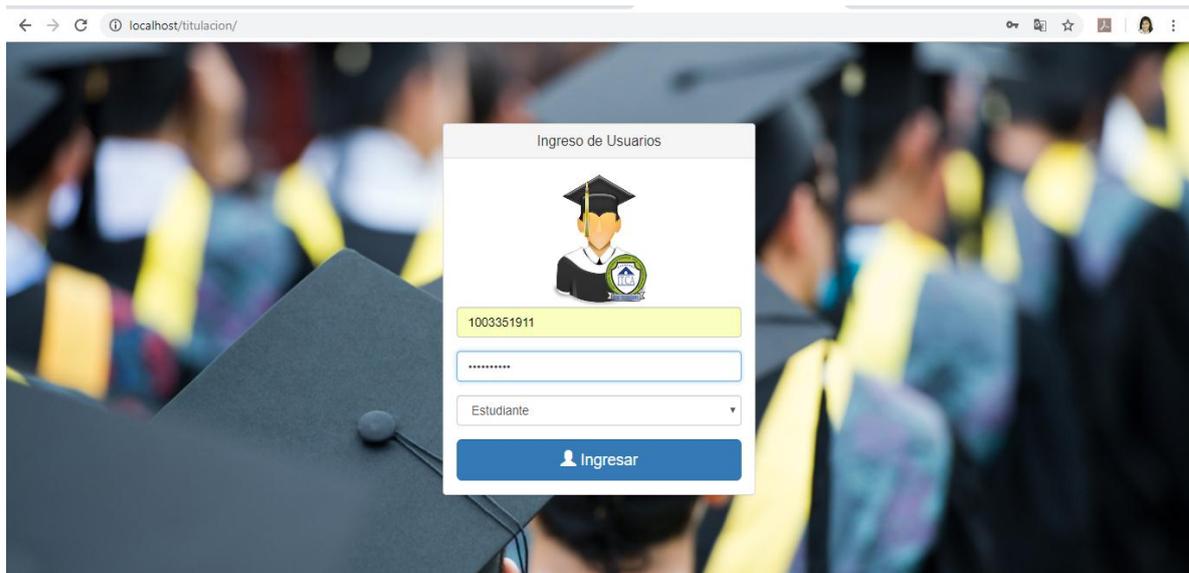
a. Para el ingreso a la plataforma el usuario debe iniciar sesión de la siguiente manera.

- **Usuario:**

Se ingresa el número de cédula del estudiante.

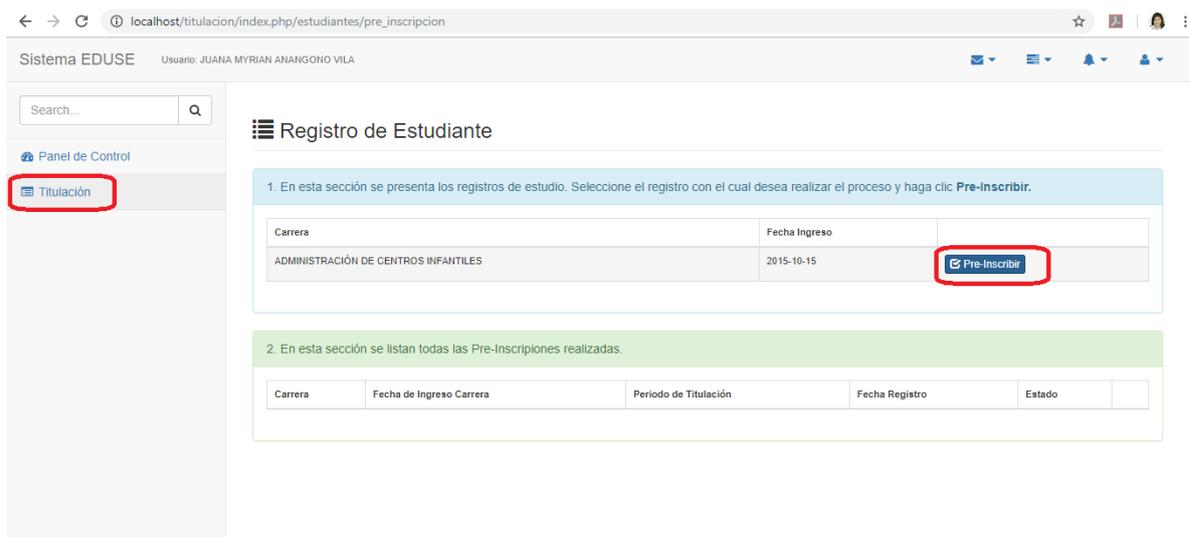
- **Contraseña:**

Se ingresa el número de cédula del estudiante



**Figura.1.** Ingreso al sistema  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- Si el estudiante olvidó su contraseña debe notificar al departamento de Sistemas de la Institución a través del correo electrónico institucional.
- b. Después de ingresar al sistema, el estudiante debe dirigirse al panel de control y desplegar el botón **Titulación**, donde podrá visualizar el registro de matrículas durante su vida estudiantil (en caso de reingresar, caso contrario se mostrará un solo registro). A continuación, debe realizar su pre-inscripción al proceso de titulación dando clic en el botón **Pre-inscribir**.



**Figura.2.** Registro de pre-inscripción  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- c. A través de la presente actividad el estudiante notifica a la institución que se encuentra interesado en titularse en el periodo vigente.

Sistema EDUSE Usuario: JUANA MYRIAN ANANGONO VILA

Search...

Panel de Control

Titulación

### Pre Inscripción

Información: Ud. ha realizado una Pre-Inscripción para la titulación [← Regresar](#)

Ver Registro

**PERIODO DE TITULACIÓN:** FEBRERO 2019

**ID ESTUDIANTE:** 4997-7-4-8-61

**FECHA PRE INSCRIPCIÓN:** 2019-02-15

**ESTADO:** INICIADO

**Figura.3.** Aceptación prei-nscripción  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- d. El estudiante debe regresar a la ventana de pre-inscripción, en dónde podrá visualizar el estado de su proceso y conocer la siguiente actividad a realizar.

Sistema EDUSE Usuario: JUANA MYRIAN ANANGONO VILA

Search...

Panel de Control

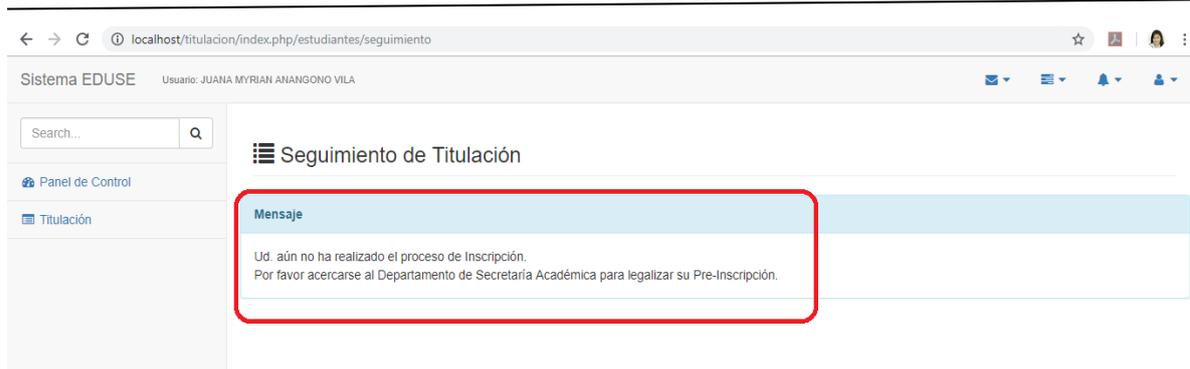
Titulación

### Registro de Estudiante

2. En esta sección se listan todas las Pre-Inscripciones realizadas.

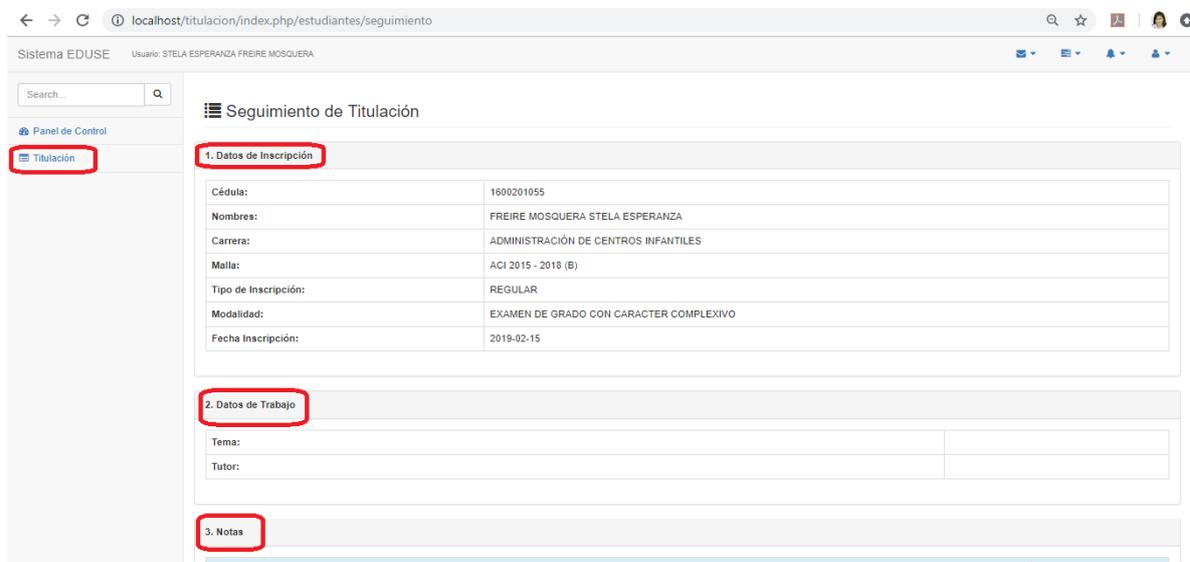
Carrera	Fecha de Ingreso Carrera	Periodo de Titulación	Fecha Registro	Estado	
ADMINISTRACIÓN DE CENTROS INFANTILES	2015-10-15	FEBRERO 2019	2019-02-15	INICIADO	<a href="#">Detalle</a>

**Figura.4.** Estado de proceso de titulación  
**Elaborado por:** Ana Gómez



**Figura.5.** Notificación actividad a seguir.  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- e. Una vez que haya legalizado su inscripción en Secretaría puede visualizar el estado de su proceso a través de la ventana de seguimiento de titulación en donde presenta el desglose de inscripción, desarrollo de proyecto y promedios requeridos para titularse.



**Figura.6.** Seguimiento titulación  
**Elaborado por:** Ana Gómez

localhost/titulacion/index.php/estudiantes/seguimiento

Search...

Panel de Control

Titulación

### Seguimiento de Titulación

1. Datos de Inscripción

Cédula:	1600201055
Nombres:	FREIRE MOSQUERA STELA ESPERANZA
Carrera:	ADMINISTRACIÓN DE CENTROS INFANTILES
Malla:	ACI 2015 - 2018 (B)
Tipo de Inscripción:	REGULAR
Modalidad:	EXAMEN DE GRADO CON CARACTER COMPLEXIVO
Fecha Inscripción:	2019-02-15

2. Datos de Trabajo

Tema:	ESTIMULACIÓN TEMPRANA EN NIÑOS DE 2-3 AÑOS DE EDAD
Tutor:	BORJA CHALACAN DIEGO RAMIRO

Sugerencias

Literal	Descripción	Fecha	Estado
CAPITULO I	APLICAR CITAS BIBLIOGRAFICAS	2019-02-15	ACEPTADO

3. Notas

**Figura.7.** Seguimiento desarrollo del proyecto  
**Elaborado por:** Ana Gómez

2. Datos de Trabajo

Tema:	ESTIMULACIÓN TEMPRANA EN NIÑOS DE 2-3 AÑOS DE EDAD
Tutor:	BORJA CHALACAN DIEGO RAMIRO

Sugerencias

Literal	Descripción	Fecha	Estado
CAPITULO I	APLICAR CITAS BIBLIOGRAFICAS	2019-02-15	ACEPTADO

3. Notas

Promedio Materias:	8.72
Examen Teórico 1:	4.00
Examen Teórico 2:	
Nota Final Examen:	4.00
Nota Defensa Práctica:	3.00
Promedio Titulación:	7.00
Nota de Vinculación:	8.00
Nota de Pasantías:	9.00
Promedio de Vinculación Y Pasantías:	8.5
Promedio General de Graduación:	8.07

**Figura.8.** Visualización de promedios obtenidos.  
**Elaborado por:** Ana Gómez

#### 4. Módulo de Secretaria Académica

a. Para el ingreso a la plataforma el usuario debe iniciar sesión de la siguiente manera.

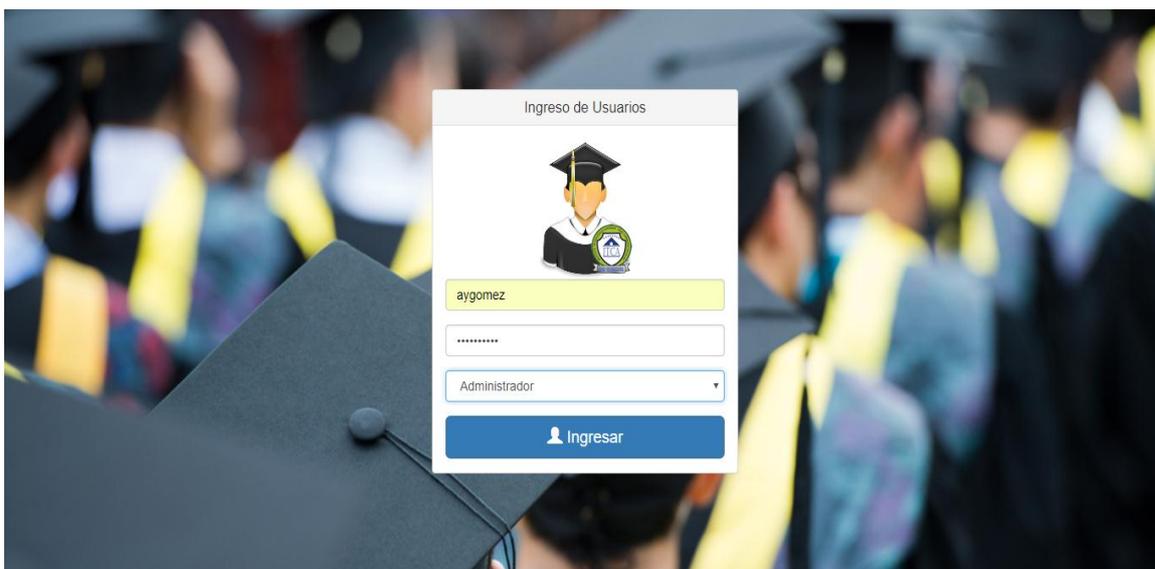
- **Usuario:**

Se ingresa la inicial del primer nombre más inicial de segundo nombre y primer apellido

**Ejemplo:** aygomez = Ana Yajaira Gómez

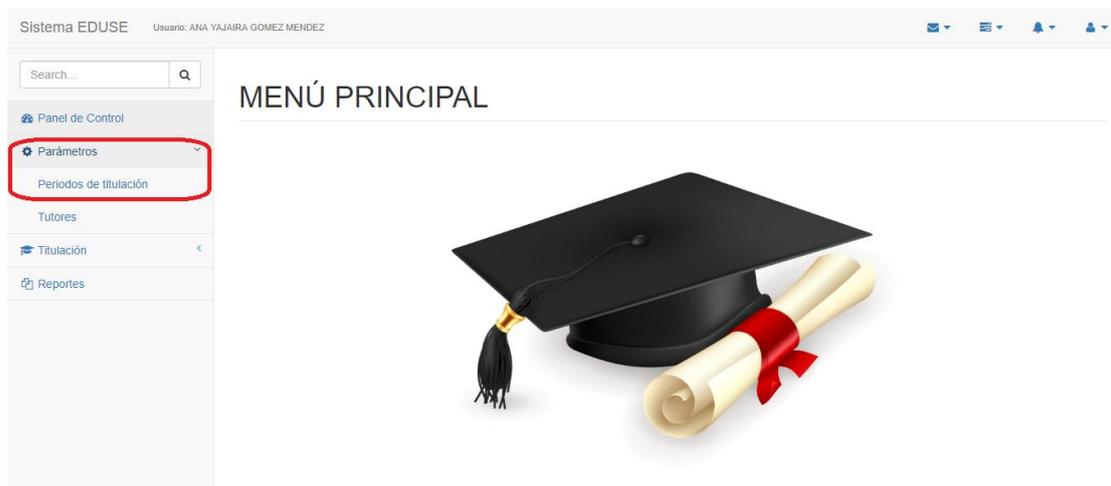
- **Contraseña:**

Se ingresa el número de cédula del usuario.



**Figura.9.** Ingreso al sistema  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- Si el usuario olvidó su contraseña debe notificar al departamento de Sistemas de la Institución a través del correo electrónico institucional.
- b. Después de ingresar al sistema, el usuario debe dirigirse al panel de control y desplegar el botón **Parámetros** y dar clic en **periodos de titulación** donde podrá asignar y habilitar jornadas de periodo de titulación.



**Figura.10.** Parámetros  
**Elaborado por:** Ana Gómez

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GOMEZ MENDEZ

Períodos de Titulación

+ Añadir Registro

Acciones	DESCRIPCION	FECHA INICIO	FECHA FIN	ESTADO
<input type="checkbox"/>	Search DESCRIPCION	Search FECHA INICIO	Search FECHA FIN	Search ESTADO
<input type="checkbox"/> Editar Mas ▾	SEPTIEMBRE 2018	01/09/2018	31/12/2018	PASIVO
<input type="checkbox"/> Editar Mas ▾	FEBRERO 2019	01/02/2019	31/07/2019	ACTIVO

Mostrar 10 registros Mostrando 1 a 10 de 2 registros

**Figura.11.** Habilitar periodo de titulación  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- c. A continuación, llenar los campos correspondientes a **fecha inicio**, **fin** y **estado** del periodo de titulación, el mismo que tendrá opción de modificar.

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GOMEZ MENDEZ

Períodos de Titulación

Añadir Registro

DESCRIPCION\* FEBRERO 2019 - JULIO 2019

FECHA INICIO\* 01/02/2019  
 Resetear (dd/mm/yyyy)

FECHA FIN\* 31/07/2019  
 Resetear (dd/mm/yyyy)

ESTADO\* ACTIVO x ▾

✓ Guardar Guardar y volver a la lista Cancelar

**Figura.12.** Periodo habilitado  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- d. Una vez habilitado el periodo de titulación el usuario debe asignar a los docentes que formarán parte del proceso de acompañamiento para el desarrollo de proyectos en el componente práctico en el caso de la modalidad examen complejo y para trabajo de titulación de todas las carreras. Dirigirse al panel de control y seleccionar el botón **tutores** y luego añadir registro.

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GOMEZ MENDEZ

Search...

Panel de Control

Parámetros

Periodos de titulación

**Tutores**

Titulación

Reportes

**Registro de Tutores**

+ Añadir Registro

Exportar Imprimir

Acciones	PERSONA	CARRERA	FECHA REGISTRO
<input type="checkbox"/> <input type="button" value="Editar"/> Mas	RODRÍGUEZ CHINCHILLA JOSÉ LUIS	INFORMÁTICA	2019-01-17
<input type="checkbox"/> <input type="button" value="Editar"/> Mas	BORJA CHALACAN DIEGO RAMIRO	GESTIÓN TURÍSTICA MENCIÓN GASTRONOMÍA	2019-01-17
<input type="checkbox"/> <input type="button" value="Editar"/> Mas	ENRIQUEZ RUIZ YOMAIRA PAOLA	GESTIÓN TURÍSTICA MENCIÓN GASTRONOMÍA	2019-01-18

Mostrar 10 registros

Mostrando 1 a 10 de 3 registros

**Figura.13.** Asignación de tutores  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- e. En la presente ventana aparecerá todos los docentes cargados del Sistema ITCA, en donde debe seleccionar solos los asignados de acuerdo a la planificación de coordinación General.

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GOMEZ MENDEZ

Search...

Panel de Control

Parámetros

Titulación

Reportes

**Registro de Tutores**

Añadir Registro

PERSONA\* ALARCON ESTEVEZ PABLO OSWALDO

CARRERA\* ADMINISTRACIÓN DE CENTROS INFA...

Guardar Guardar y volver a la lista Cancelar

**Figura.14.** Tutores asignados  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- f. La siguiente actividad de la Secretaria Académica es habilitar inscripciones de estudiantes al periodo habilitado. Debe dirigirse a panel de control, despliega la opción de **Titulación** e ingresa a **Inscripción** donde visualizará a los estudiantes que realizaron la pre-inscripción y procederá a inscribir.

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GOMEZ MENDEZ

Search...

Panel de Control

Parámetros

Titulación

Inscripciones

Control de Estudiantes

Reportes

### Inscripciones

Seleccione periodo: FEBRERO 2019 - JULIO 2019

Show 10 entries Search:

Cédula	Nombres	Carrera	Fecha Pre. Ins.	Estado
1600201055	FREIRE MOSQUERA STELA ESPERANZA	ADMINISTRACIÓN DE CENTROS INFANTILES	2019-02-15	INICIADO <input type="button" value="Inscribir"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

**Figura.15.** Estado de proceso de titulación

**Elaborado por:** Ana Gómez

- g. Al hacer clic en **inscribir** accede a la ventana de cumplimiento de requisitos de titulación, en donde debe llenar los campos obligatorios y elegir en este caso el proceso **examen complejo** de acuerdo a la normativa de titulación y se habilitará el botón **Guardar**.

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GOMEZ MENDEZ

Search...

Panel de Control

Parámetros

Titulación

Reportes

### Nueva Inscripción

Sección: SEMIPRESENCIAL Tipo Titulación: REGULAR Modalidad Titulación: EXAMEN DE GRADO CON CARACTER COMPLEXIVO

Promedio Notas: 8.72 Materias Completadas: SI Nota de Vinculación: 8 Nota Pasantías: 9

Código Lengua Extranjera: GOLDEN-001 Código SETEC: SETEC-001

**Figura.16.** Cumplimiento de requisitos de titulación

**Elaborado por:** Ana Gómez

- h. Una vez guardada la información cambia de estado el registro de estudiante y el usuario puede visualizar a través de la opción **control de estudiantes**, así como también se habilita la opción de la siguiente actividad del proceso de titulación.

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GÓMEZ MENDEZ

Control de Estudiantes

Seleccione periodo: FEBRERO 2019 - JULIO 2019 [Aceptar]

Show 10 entries Search:

Cédula	Nombres	Carrera	Modalidad	Fecha Pre. Ins.	Estado
1600201055	FREIRE MOSQUERA STELA ESPERANZA	ADMINISTRACIÓN DE CENTROS INFANTILES	EXAMEN DE GRADO CON CARACTER COMPLEXIVO	2019-02-15	INSCRITO COMPLETIVO

Showing 1 to 1 of 1 entries

Registrar Nota Teórica

Imprimir Ficha

Eliminar

**Figura.17.** Registrar nota teórica  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- i. La siguiente actividad a realizar es el registro de nota teórica para lo cual debe ingresar a la opción **Registrar Nota Teórica**.

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GÓMEZ MENDEZ

Registrar Notas

Carrera: ADMINISTRACIÓN DE CENTROS INFANTILES Estudiante: FREIRE MOSQUERA STELA ESPERANZA

Nota Examen Teórico (Primera Oportunidad): 4

Nota Examen Teórico (Segunda Oportunidad):

Nota Examen Teórico (Definitivo):

[Guardar] [Cancelar]

**Figura.18.** Registrar nota teórica  
**Elaborado por:** Ana Gómez

- j. A continuación, se activa la opción **asignar tema de proyecto** (examen complejo etapa teórica y práctica).

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GOMEZ MENDEZ

Control de Estudiantes

Seleccione periodo: FEBRERO 2019 - JULIO 2019 [Aceptar]

Show 10 entries

Cédula	Nombres	Carrera	Modalidad	Fecha Pre. Ins.	Estado
1800201055	FREIRE MOSQUERA STELA ESPERANZA	ADMINISTRACIÓN DE CENTROS INFANTILES	EXAMEN DE GRADO CON CARACTER COMPLEXIVO	2019-02-15	APROBADO TEORICO

Showing 1 to 1 of 1 entries

Asignar Tema

Imprimir Ficha

**Figura.18.** Opción asignar tema  
**Elaborado por:** Ana Gómez

k. A continuación, permite asignar tema y tutor.

Sistema EDUSE Usuario: ANA YAJAIRA GOMEZ MENDEZ

Asignar Tema de Investigación

Carrera: ADMINISTRACION DE CENTROS INFANTILES

Estudiante: FREIRE MOSQUERA STELA ESPERANZA

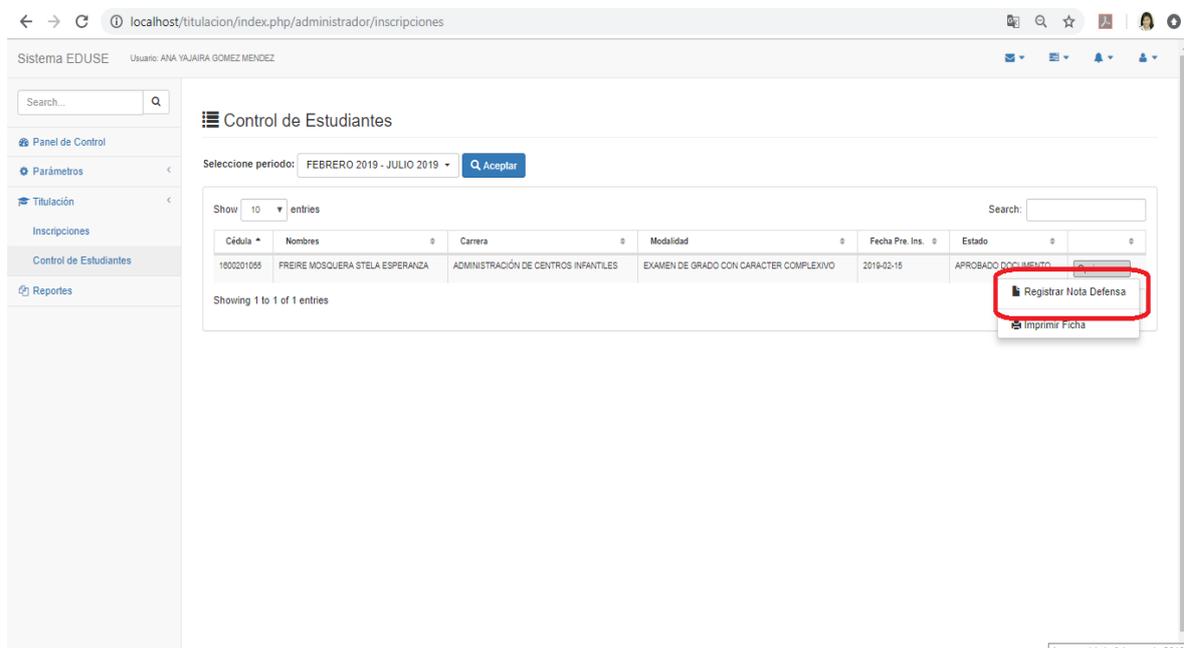
Tema de Investigación:

Tutor de Trabajo: Seleccione...

[Guardar] [Cancelar]

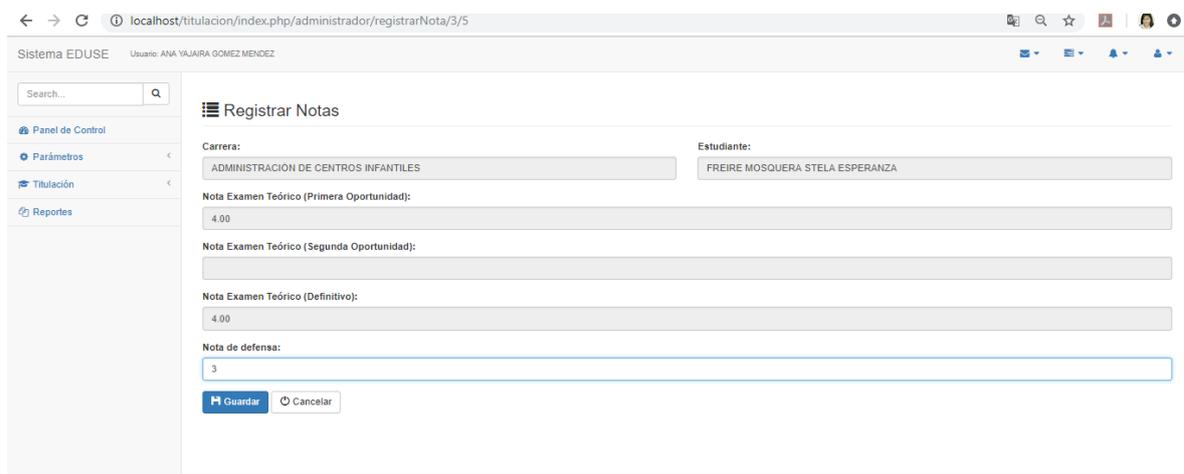
**Figura.19.** Asignación de tema y tutor  
**Elaborado por:** Ana Gómez

l. Una vez desarrollado y aprobado el proyecto permite registrar nota de defensa.



**Figura.20.** Opción registro de nota defensa oral.  
**Elaborado por:** Ana Gómez

m. Ingresar la nota obtenida en la defensa oral de acuerdo a normativa del proceso de titulación de la institución.



**Figura.21.** Registro de nota de defensa oral.  
**Elaborado por:** Ana Gómez

## 5. Módulo Tutor

a. Para el ingreso a la plataforma el usuario debe iniciar sesión de la siguiente manera.

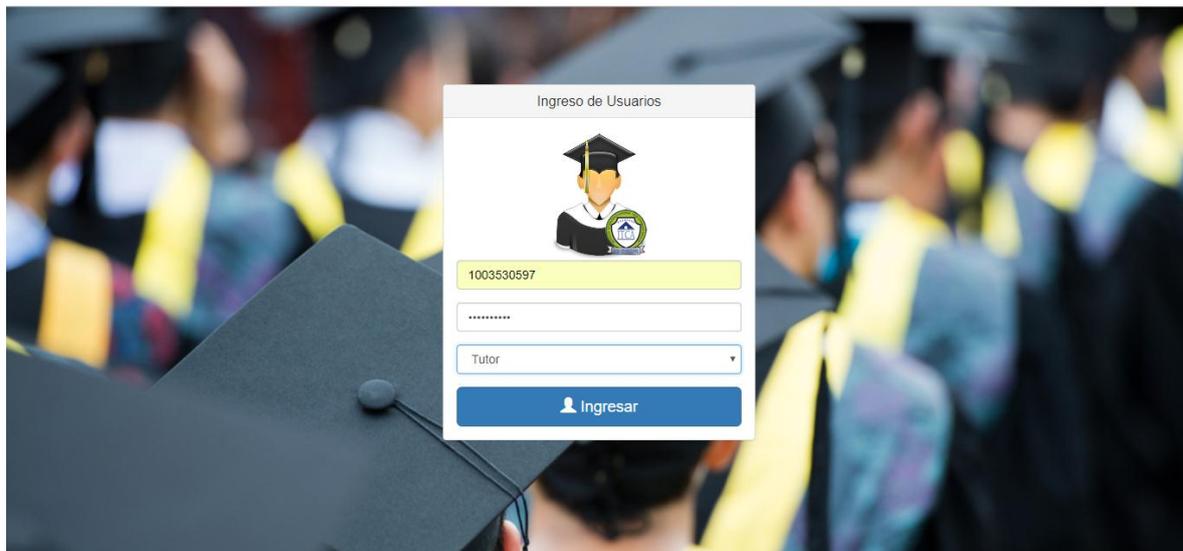
- **Usuario:**

Se ingresa la inicial del primer nombre más inicial de segundo nombre y primer apellido

**Ejemplo:** aygomez = Ana Yajaira Gómez

- **Contraseña:**

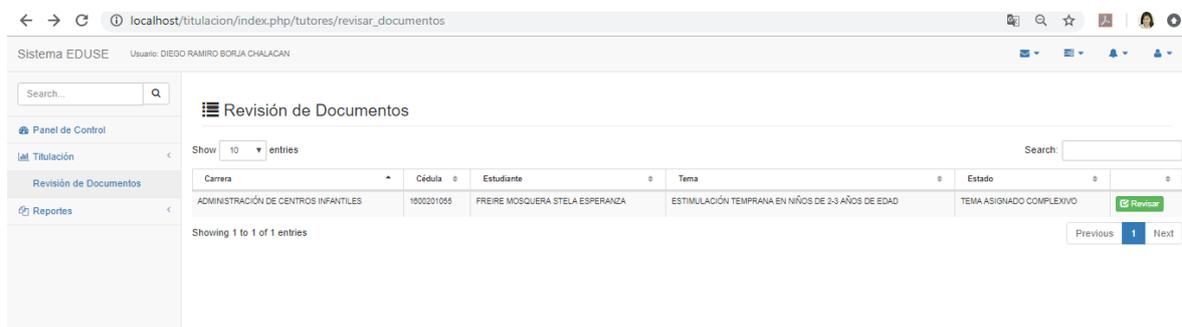
Se ingresa el número de cédula del usuario.



**Figura.22.** Ingreso al sistema

**Elaborado por:** Ana Gómez

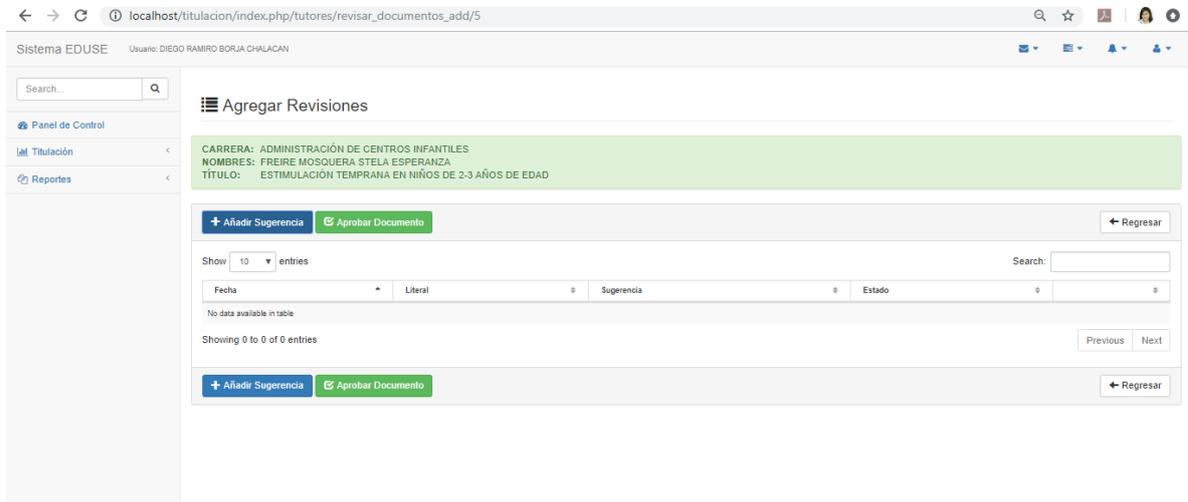
- Si el usuario olvidó su contraseña debe notificar al departamento de Sistemas de la Institución a través del correo electrónico institucional.
- b. Después de ingresar al sistema, el usuario debe dirigirse a panel de control y desplegar el botón **Titulación** y dar clic en **revisión de documentos**, en donde podrá visualizar los estudiantes que se encuentran bajo su asesoría.



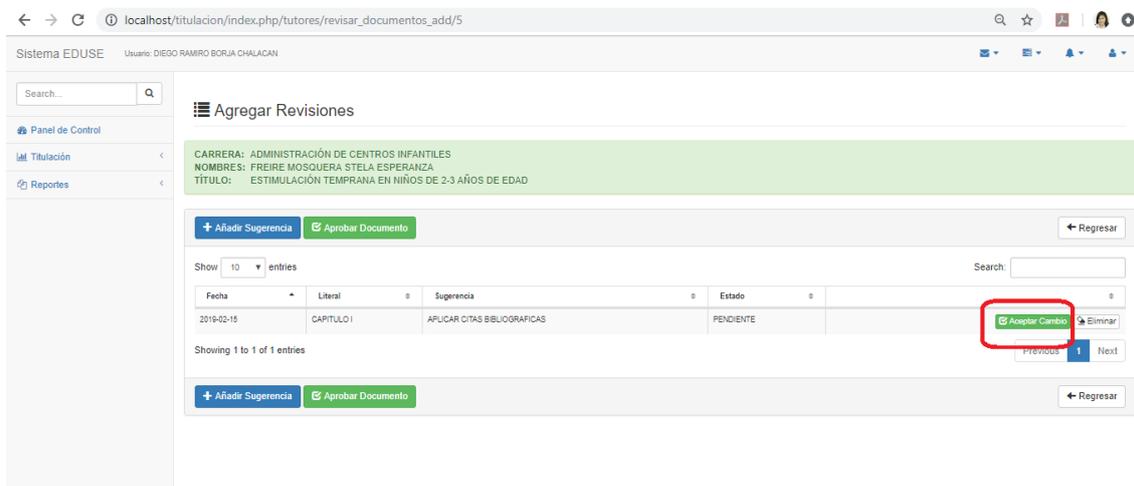
**Figura.23.** Estudiantes asignados

**Elaborado por:** Ana Gómez

- c. A continuación, puede visualizar el documento cargado por el estudiante, en donde permite interactúa estudiante –tutor durante las fases de desarrollo del proyecto hasta su aprobación.



**Figura.24.** Desarrollo del proyecto  
Elaborado por: Ana Gómez



**Figura.25.** Aprobación de avances del proyecto  
Elaborado por: Ana Gómez