

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS
ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA
DE SISTEMAS INFORMÁTICOS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

PRESENTADO POR:

**FERNANDO ERNESTO COSME MORALES
FRANCISCO WILFREDO POLANCO PORTILLO
EDGARDO JOSÉ RAMÍREZ GARCÍA
EDUARDO RAFAEL SERRANO BARRERA**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

MSc. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENITEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR:

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título:

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE
PROCESOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS DE
LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
INFORMÁTICOS DE LA UNIVERSIDAD DE
EL SALVADOR**

Presentado por:

**FERNANDO ERNESTO COSME MORALES
FRANCISCO WILFREDO POLANCO PORTILLO
EDGARDO JOSÉ RAMÍREZ GARCÍA
EDUARDO RAFAEL SERRANO BARRERA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

MAF. CÉSAR AUGUSTO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

SAN SALVADOR, MARZO 2019

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

MAF. CÉSAR AUGUSTO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios, por haberme permitido culminar este trabajo de graduación, te agradezco infinitamente porque sin duda alguna estuviste conmigo desde el inicio ayudándome a resistir y perseverar, ayudándome a salir adelante en cada reto que se presentaba, nunca me dejaste solo y sé que nunca lo harás, muchísimas gracias Dios.

Mamá y Papá este logro se los dedico especialmente a ustedes, ya que no es solo mío, es de ustedes también, que con mucho sacrificio y esfuerzo pudieron darme el estudio y me ayudaron a llegar hasta acá, gracias por creer en mí, por apoyarme y por no dudar en que llegaría hasta el final; gracias por siempre enseñarme la importancia que tiene el estudio, gracias por enseñarme que con esfuerzo y perseverancia se obtienen las cosas que se quieren, esto me lo siguen enseñando día a día cuando salen temprano a trabajar incluso antes de que salga el sol, ¡Muchísimas gracias! Espero algún día poder recompensar todo el esfuerzo que hicieron para poder ver graduarse a su hijo, los amo.

A mi hermano y mejor amigo Edgardo José, gracias por todo el apoyo, gracias por enseñarme con el ejemplo que la humildad y el espíritu de servicio son de los valores más importantes que debe tener una persona, gracias mi hermano por estar siempre allí en las buenas y en las malas en todos estos años.

A mis mejores amigas que sin duda alguna he llegado a querer como mis hermanas, María José, Mónica y Kim; Majo, mil gracias por tu paciencia y por ayudarme en especial en los primeros años, cuando las matemáticas me parecían imposibles de resolver, gracias por el tiempo que invertiste en mí, pero en especial muchísimas gracias por tu sincera y especial amistad, sabes que siempre te he considerado como mi hermana mayor. Mónica, te agradezco un montón porque tú también fuiste ayuda fundamental en mis primeros años de universidad, creo que nunca hubiera entendido la física de no ser por vos, pero más que eso, valoro todos estos años de amistad que compartimos y que sin duda seguiremos compartiendo, gracias hermanita por ser siempre la que le ponía la sonrisa al grupo. Kim, sin duda alguna que me enseñaste a perfeccionar el arte de la paciencia y la importancia de madrugar, gracias Kim, porque me has apoyado en algunas de las decisiones más importantes que he tomado en estos últimos años, gracias por animarme a aventurarme cuando las dudas e incertidumbre me ha tratado de detener, muchísimas gracias.

Familia Ramírez García, estoy infinitamente agradecido con ustedes, gracias por abrirme las puertas de su hogar, gracias por todo el apoyo que nos han brindado durante toda la carrera, y en especial gracias por mostrarme la importancia de la unidad en la familia, le ruego a Dios para que los bendiga y recompense por todo lo que han hecho por nosotros.

A mis pastores Juan José Vázquez y Dinora de Vázquez, muchísimas gracias por siempre llevarme en sus oraciones, esas oraciones sin duda alguna que Dios las escuchó ya que me permitió llegar hasta acá, se los agradezco de todo corazón y que Dios me los siga bendiciendo siempre.

Estoy especialmente agradecido con mi prometida Yureanny Villabona, creo que no me alcanzarían las palabras para agradecerte todo el esfuerzo y apoyo que me brindaste en todo este proceso, en especial en la recta final cuando las cosas se pusieron más difíciles que nunca, sabes que sin tu ayuda no lo hubiéramos logrado, muchas gracias porque siempre me has apoyado y animado a seguir adelante y que en los momentos más difíciles me has demostrado que tu apoyo es incondicional, mil gracias por permitirme compartir esta alegría contigo.

A Max Rodríguez, por tomarte el tiempo de compartir tu amplio conocimiento y experiencia conmigo, valoro en gran manera el tiempo que has invertido como maestro en mí y que sin duda alguna al poner en práctica esas enseñanzas en este trabajo de graduación fueron de muchísima ayuda, te agradezco mucho por tu apoyo.

A mi excelente equipo de trabajo de graduación, Fernando Cosme, Edgardo Ramírez y Wilfredo Polanco, gracias por haber dado todo su esfuerzo y dedicación a este trabajo, no cabe duda que la sinergia que creamos como equipo fue el factor determinante para el éxito de este trabajo de graduación, aprendí mucho de cada uno de ustedes, muchas gracias por todo. También a nuestro asesor Cesar González quien con mucha dedicación y compromiso nos ayudó a resolver los impedimentos que se presentaron y nos mantuvo siempre dando lo mejor para nuestra querida Escuela de Ingeniería de Sistemas.

A mis amigos que siempre creyeron en mí y siempre me animaron a seguir, Cesar Dueñas, Salvador Castaneda, Gabriel Vázquez e Isela Rodríguez. A mis familiares, amigos de la universidad y de la iglesia que siempre me brindaron ánimos y palabras de aliento para seguir adelante, gracias a ustedes porque siempre fueron parte de mi motivación.

Gracias a todos los que hicieron esto posible, ya que algún día fue un sueño y ahora es realidad, ¡Gracias Totales!

Eduardo Serrano

AGRADECIMIENTOS

Ante este largo recorrido que hace mucho tiempo inicié, agradezco a Dios por permitir concluir este proceso de gratos y fructíferos resultados, a su vez acumulando valores morales y éticos tan importantes para mi persona como la disciplina, perseverancia, responsabilidad, respeto, etc., esto siempre tomando en cuenta que la vida es un camino de continuo aprendizaje del cual aún falta mucho por recorrer.

Del mismo modo agradecer a mi padre Wilfredo Polanco quien fue mi apoyo durante este proceso de formación a quien agradezco el no dejarme declinar y ser una fuente de motivación para seguir adelante y que a través de su rigidez y carácter me ha forjado como hombre de bien, y preparado para emprender un camino lleno de diferentes matices y experiencias, que nos darán el sabor en nuestro efímero andar, también agradecer a mi mamá Claudia Monge por sus consejos y dirección en momentos difíciles, este logro es de ustedes.

A mi hermano Héctor Polanco que me ayuda de manera magistral en muchos momentos, siendo el elemento más cercano a lo que yo podría tener catalogado como un amigo, a mi prima Mercy por estar siempre atenta, servicial y siempre brindarme cariñito a mi tía Silvia que la considero como mi madre, tío Nelson y Giru por ser siempre un apoyo.

A mis compañeros, amigos del Trabajo de Graduación, Edgardo, Cosme y Eduardo que, aportando conocimientos, adquirí mucha experiencia y con esfuerzo y paciencia logramos el objetivo, también agradecer a nuestro asesor Ing. César González por su exigencia para sacar lo mejor de nosotros y guiarnos hacia buenos resultados.

A todos los que confiaron en mí, gracias.

Concluyendo con estos pensamientos, me despido:

“Tanto si piensas que puedes como si no, estarás en lo cierto.”

Henry Ford

“Celebra tus logros, pero no te olvides de aprender de tus fracasos.”

Wilfredo Polanco

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por acompañar mis pasos a lo largo de la vida, y en específico, por no desampararme en estos años de mi carrera universitaria. Gracias por haberme bendecido con mi familia y mis amigos, por brindarme a través de ellos la fortaleza y la fe para continuar en esta lucha. Quiero también dar gracias a María, buena Madre, porque he sentido Su manto intercesor cubriéndome en toda ocasión.

Quiero también agradecer y dedicar este logro a toda mi familia...

A mis padres en primer lugar, quienes han vivido a mi lado cada batalla de esta carrera. Gracias por su apoyo incondicional, por darlo todo por mí, por su amor sin límites. Gracias por educarme siempre con el ejemplo, porque me han enseñado a dar todo el esfuerzo por lo que uno quiere y a no tirar la toalla ni por sueño ni enfermedad ni cansancio. Gracias especiales a mi madre, Lorena García, por su increíble disposición a escucharme. Mami, gracias porque hiciste cada desvelo y cada sacrificio de esta carrera junto a mí. Gracias por estar siempre pendiente de mí, a pesar de todo lo ocupada que pasas. Nena, gracias por todo tu cariño y tu paciencia, y por ser la increíble mujer que eres. Este triunfo es tuyo.

A mi padre, Edgardo Ramírez, agradecerle por sus atenciones incondicionales. Papo, gracias por animarme siempre a continuar y por enseñarme a luchar por lo que uno se propone. Te agradezco porque compartiste conmigo cada victoria con alegría, y porque también sufriste junto a mí cada derrota durante la carrera. Papo, este triunfo también es tuyo. Agradezco también a mi hermano, Diego Ramírez, por su eterno apoyo. El que siempre estaba para encender la compu, para llevarme los papeles olvidados, el que escuchaba mis desventuras con atención y el que siempre me aconsejó con su sabiduría de hermano menor. Gracias Tití, you're the best!

Una dedicatoria especial a mis abuelitos, María del Carmen Ayala (Ana), Sara Labrador y René García. Gracias por estar pendientes de mí, por orar por mí y por darme siempre lo mejor de ustedes. Agradezco a Dios la dicha de tenerlos en mi vida y poder compartirlles este título, que ahora también les pertenece. Gracias por sus regalos en forma de tiempo, de consejos y de cariños que lograron darme el aliento para culminar esta carrera. A mi Abuelita Ana, le agradezco sus oraciones, la forma en que con paciencia me inculcó el hábito de la lectura y quien a lo largo de los años sigue velando por mi bienestar. A mi Abuelita Sara, le agradezco que siempre esté pendiente de mí dónde quiera que me encuentre. Gracias por siempre considerarme su niño y por infundirme esa alegría que nos caracteriza. A mi Abuelito René, le agradezco sus palabras sabias que siempre supieron llegar en el momento adecuado. Gracias porque con tu forma de ser me has educado y querido incondicionalmente.

A mis tíos y tías, tanto los hermanitos de mi mami como de mi papá. Con especial cariño les agradezco a todos, a Armida, René, Paula, Flor, Sofía, Maritza, Benjamín, Pedro y David. A ustedes, a mis primos y sobrinos. Porque se hicieron sentir durante estos años de universidad, brindándome su apoyo, preguntando por mis estudios cuando pudieron y ofreciendo su ayuda en todo momento. Agradezco de igual forma a mis tíos Rolando y Ana Ruth, que junto a mis primos siempre han expresado su apoyo y sus deseos por mi crecimiento profesional. Doy gracias también a mi Madrina Blanca Aguirre, quién me ha acompañado y me ha alentado siempre a seguir aprendiendo.

Quiero agradecer también a los hermanitos y hermanitas que Dios junto en mi camino...

A mi gran amigo y hermano Eduardo Serrano, quien me ha enseñado a esforzarme para lograr lo que uno quiere. Quien con su ejemplo me ha demostrado que vale la pena empecinarse y dar siempre batalla. Gracias viejito por compartir las alegrías, tristezas, experiencias y locuras a lo largo de estos años, un gusto compartir contigo el súper poder de hacer todo a último momento.

A las niñas, Mónica Flores y María José Flores, amigas incondicionales que me han cuidado y querido como su hermanito menor. Gracias por su confianza y por todo lo que con su ejemplo me enseñan. Con sus consejos, sus regaños, sus bromas, las locuras que inventamos, en fin, con todo aquello que ustedes son, han sido siempre la chispita de energía que necesité y necesito en mi vida.

A Ricardo Rivas un increíble amigo y hermano, por ser fiel compañero de aventuras, por sus palabras de apoyo en los momentos más desafiantes del trabajo de graduación y por mostrarte siempre dispuesto a ayudarme. Gracias porque tu ejemplo de esfuerzo y dedicación fue guía cuando más lo necesite.

A mis hermanos Scout, Andrea, Alexia y Dany, quiénes no pararon de animarme en el trabajo de graduación en cada ocasión que nos vimos. Gracias por ser los incondicionales y por ser siempre comprensivos y pacientes conmigo, sé que cuento con ustedes en las buenas y en las malas.

A mis hermanos de tesis, Fernando Cosme, Wilfredo Polanco y Eduardo con quiénes de verdad vivimos la experiencia de ser ingenieros. A quiénes agradezco su paciencia y su apoyo, con quienes sorteamos las dificultades y salimos adelante con éxito. ¡Sí se pudo, muchachos!

Agradezco también a nuestro asesor, César González, quien nos brindó su apoyo desde el primer momento del proyecto y nos animó a ser mejores en cada etapa del trabajo de graduación. Gracias por el profesionalismo y la calidad que nos exigió, puesto que nos ayudó a crecer profesional y personalmente durante este proceso.

Finalmente a todos los docentes de la EISI, y especialmente al director, José Sánchez, y los docentes Karen Peñate, Balmore Ortiz y Yesenia Vigil quiénes apoyaron este proyecto desde su propuesta.

Con cariño, a todos aquellos familiares y amigos que acompañaron este esfuerzo y creyeron en mí les digo ¡muchísimas gracias!

Edgardo Ramírez

AGRADECIMIENTOS

Quiero en primer lugar agradecer a Dios por haberme dado la sabiduría y permitirme lograr concluir esta etapa de mi vida.

Agradezco a mi madre María Julia Morales quien siempre ha estado ahí en los buenos y malos momentos apoyándome y dándome todo lo que necesito para llegar hasta acá y en gran parte me ha hecho la persona que soy ahora, a mi padre Ricardo Arturo Cosme que me ha apoyado en todo lo que he siempre he necesitado para este logro académico.

Además, agradecer a mi familia, que todos de alguna manera forman parte de este logro, a mis hermanos Carlos Cosme y Ricardo Cosme que en más de una ocasión me ayudaron cuando lo necesitaba y estuvieron ahí para mí, a mi tía Teresa del Carmen Molina que siempre me dio una mano en momentos difíciles y estaba pendiente de mí.

Agradezco a mi equipo de trabajo de graduación Edgardo Ramírez, Wilfredo Polanco y Eduardo Serrando que con esfuerzo y dedicación logramos terminar, a pesar de todas las dificultades que hemos tenido siempre estuvimos de pie y afrontando las cosas de la mejor manera posible. También agradecer a nuestro asesor de trabajo de graduación Ing. César González que en todo el trayecto del trabajo de graduación nos apoyó y estuvo comprometido con nosotros ayudándonos a mejorar en cada etapa hasta su finalización.

Finalmente, a todas esas personas, amigos, seres queridos que siempre me apoyaron y dieron ánimo ¡gracias!

Fernando Cosme

Contenido

Introducción	I
Antecedentes	III
Objetivos	IV
Objetivo General	IV
Objetivos Específicos.....	IV
Alcances y Limitaciones	VI
Alcances	VI
Limitaciones	VIII
Importancia, Justificación y Resultados Esperados	VIII
Importancia	VIII
Justificación	IX
Resultados Esperados	X
CAPITULO I: Fase de Inicio	1
1.1 Formulación del Problema	2
1.1.1 Descripción del problema	2
1.1.2 Diagnóstico del problema	3
1.1.2.1 Análisis FODA.....	3
1.1.3 Tormenta de Ideas.....	5
1.1.3.1 Resumen de la tormenta de ideas	5
1.2 Problema General	6
1.2.1 Problemas Específicos	6
1.2.2 Enfoque de Sistema.....	7
1.2.2.1 Salidas	8
1.2.2.1.1 Proceso de Trabajo de Graduación	8
1.2.2.1.2 Portal Académico y Gestión Docente	8
1.2.2.2 Entradas	8
1.2.2.3 Procesos.....	9
1.3 Contexto de Soluciones	10
1.4 Descripción de Solución SIGPAD	11
1.4.1 Fase de Inception de la Solución SIGPAD	11
1.4.2 Identificación de Personas.....	11
1.4.2.1 Proceso de Trabajo de Graduación	13
1.4.2.2 Roles de Usuario	15

1.5 Descripción de Solución “Portal EISI”	16
1.5.1 Fase de Inception	16
1.5.1.1 Identificación de Personas	17
1.5.1.2 Segmentación de Contenido propuesto	19
1.6 Planificación	22
CAPITULO II: Descripción Funcional	23
2.1 Descripción Funcional de la Solución SIGPAD	24
2.1.1 Diagrama Top-Down SIGPAD	24
2.1.1.1 Descripción de Módulos Principales	24
2.1.2 Actores del sistema	25
2.1.2.1 Diagrama General de Casos de Usos	26
2.1.3 Descripción de Casos de usos Solución SIGPAD	27
2.1.3.1 Casos de Uso del Actor Estudiante	29
2.1.3.2 Casos de Uso del Actor Coordinador de Trabajo de Graduación	42
2.1.3.3 Casos de Uso del actor Docente Asesor	50
2.1.3.4 Casos de Uso del Actor Administrador del Sistema	56
2.1.3.5 Casos de Uso del Actor Administrador de Publicaciones	63
2.1.4 Descripción Funcional de la Solución Portal EISI	65
2.1.4.1 Diagrama General de Casos de Uso Portal EISI	65
2.1.4.2 Casos de Uso del Actor Usuario	66
CAPITULO III: Descripción Técnica	77
3.1 Descripción de Tecnologías	78
3.2 Descripción Técnica de las Soluciones	80
3.2.1 Diseño de Arquitectura de SIGPAD	80
3.2.2 Diagrama de Arquitectura de SIGPAD	81
3.2.3 Base de Datos SIGPAD	81
3.2.3.1 Descripción de Tablas de la Base de Datos	81
3.2.3.2 Estándares de Nombres	87
3.3 Modelo de Autenticación y Autorización SIGPAD	88
3.3.1 La Autenticación	88
3.3.2 La Autorización	89
3.3.3 Flujo de Acceso a SIGPAD	89
3.4 Metodología de Integración Continua	90
3.4.1 Definición de Ambientes	90
3.4.2 Integración Continua para SIGPAD	91

3.4.2.1	Definición de Reglas de Integración SIGPAD	92
3.4.2.2	Diagrama de Integración Continua SIGPAD	93
3.5	Metodología de Integración continua Portal EISI	93
3.5.1	Definición de Reglas de Integración Portal EISI	94
3.5.1.1	Diagramas de Integración Continua.....	94
3.6	Estándares de Programación de SIGPAD	95
3.7	Configuración del Servidor	96
3.7.1	Soluciones desplegadas	96
3.7.2	Diagrama de Despliegue	97
CAPITULO IV:	Documentación Adicional	98
4.1.	Ejecución de Pruebas de Aceptación	99
4.1.1	Aceptación de Caso de Uso del Actor Usuario SIGPAD.....	99
4.1.2	Aceptación de Casos de Uso del Actor Estudiante.....	100
4.1.3	Aceptación de Casos de Uso del Actor Coord. Trabajo de Graduación.	103
4.1.4	Aceptación de Casos de Uso del Actor Docente Asesor	106
4.1.5	Aceptación de Casos de Uso del Actor Administrador del Sistema.	108
4.1.6	Aceptación de Casos de Uso del Actor Admin. de Publicaciones.	110
4.1.7	Aceptación del Caso de Uso del Actor Usuario Web	110
4.2	Plan de Implementación.....	115
4.2.1	Preparación de Ambiente Productivo.....	115
4.2.2.1	Configuración de Carpeta de material público	115
4.2.3	Plan de Capacitaciones	116
Conclusiones.....		118
Recomendaciones.....		119
Bibliografía		120
Glosario.....		121
Anexos		123
Anexo 1	- Cronograma de actividades y evaluaciones	123
Anexo 2	- Planificación de los recursos a utilizar	124
Anexo 2.1	- Recurso Humano.....	125
Anexo 2.2	- Recurso de Hardware.....	125
Anexo 2.3	- Recurso de Software	126
Anexo 2.4	- Recursos Consumibles.....	127
Anexo 2.5	- Otros Recursos.....	128
Anexo 3	- Costos del Proyecto.....	128

Anexo 3.1 - Cálculo de Recurso Humano	129
Anexo 3.2 - Cálculo de Otros Recursos	129
Anexo 3.3 - Costo Total del Proyecto	130
Anexo 4 – Modelo del Dominio	131
Anexo 5 – Release Plan	132

Tabla De Ilustraciones

Ilustración 1 Enfoque de Sistemas	7
Ilustración 2 Pantalla ES1	31
Ilustración 3 Pantalla ES2	33
Ilustración 4 Pantalla ES3	34
Ilustración 5 Pantalla ES4	35
Ilustración 6 Pantalla ES5	36
Ilustración 7 Pantalla ES6	38
Ilustración 8 Pantalla ES7	39
Ilustración 9 Pantalla ES8	40
Ilustración 10 Pantalla ES9	41
Ilustración 11 Pantalla ES9	44
Ilustración 12 Pantallas CT1	46
Ilustración 13 Pantallas CT3	49
Ilustración 14 Pantallas DA1	52
Ilustración 15 Pantallas DA2	53
Ilustración 16 Pantallas DA3	55
Ilustración 17 Pantalla AS1	58
Ilustración 18 Pantalla AS2	60
Ilustración 19 Pantalla AS3	61
Ilustración 20 Pantalla AS4	63
Ilustración 21 Pantalla US1	66
Ilustración 22 Pantalla US2	67
Ilustración 23 Pantalla US3	69
Ilustración 24 Pantalla US4	70
Ilustración 25 Pantalla US5	71
Ilustración 26 Pantalla US6	72
Ilustración 27 Pantallas US7	73
Ilustración 28 Pantalla US8	74
Ilustración 29 Pantalla US9	75
Ilustración 30 Pantalla US10	76
Ilustración 31 Integración Continua	94

Tabla de Tablas

Tabla 1 Análisis FODA	4
Tabla 2 Identificación de personas Portal SIGPAD	12
Tabla 3 Identificación de personas Portal SIGPAD	13
Tabla 4 Roles del Usuario	15
Tabla 5 Identificación de personas portal EISI	17
Tabla 6 Identificación de Personas Portal EISI	18
Tabla 7 Identificación de personas portal EISI	19
Tabla 8 Segmentación de Contenido Propuesto	21
Tabla 9 Actores del Sistema	25
Tabla 10 Descripción de caso de usos.....	28
Tabla 11 Casos de Uso del Actor Estudiante	30
Tabla 12 Descripción de Tablas de la Base de Datos.....	86
Tabla 13 Estándares de Nombres.....	88
Tabla 14 Definición de Reglas de Integración SIGPAD	92
Tabla 15 Reglas de Integración Portal EISI	94
Tabla 16 Estándares de Programación de SIGPAD.....	95
Tabla 17 Soluciones Desplegadas.....	96
Tabla 18 Aceptación de Caso de Uso del Actor Usuario SIGPAD	99
Tabla 19 Aceptación de Casos de Uso del Actor Estudiante	100
Tabla 20 Actor Coordinador de Trabajo de Graduación.....	104
Tabla 21 Casos de Uso del Actor Docente Asesor	106
Tabla 22 Casos de Uso del Actor Administrador del Sistema	108
Tabla 23 Casos de Uso del Actor Administrador de Publicaciones.....	110
Tabla 24 Plan de Capacitaciones.....	117

Tabla de Diagramas

Diagrama 1 Flujo DE SIGPAD	14
Diagrama 2 Diagrama General de Casos de Usos.....	26
Diagrama 3 Descripción de Casos de usos.....	27
Diagrama 4 Casos de Uso del Actor Estudiante.....	29
Diagrama 5 Casos de uso de Coordinador de TG.....	42
Diagrama 6 Casos de uso del Docente Asesor	50
Diagrama 7 Casos de Uso del Actor Administrador del Sistema	56
Diagrama 8 Casos de Uso del Actor Administrador de Publicaciones.....	63
Diagrama 9 Diagrama General de Casos de Uso Portal EISI.....	65
Diagrama 10 Diseño de Arquitectura SIGPAD	81
Diagrama 11 Flujo de Autorización y Autenticación	90
Diagrama 12 Integración Continua SIGPAD	93
Diagrama 13 Integración continua.....	94
Diagrama 14 Despliegue.....	97

Introducción

La Escuela de Ingeniería de Sistema Informáticos (EISI) cuenta con la carrera que posee la mayor demanda en los últimos trece años, partiendo de las estadísticas de la población estudiantil que provee el portal de la administración académica de la Universidad de El Salvador, desde el año 2005 hasta el 2018 la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en promedio tiene un nuevo ingreso anual de 5,800 estudiantes, de los cuales un aproximado de 1,200 optan por la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos; con esta cantidad constante de nuevo ingreso, hace que un número mayor de estudiantes, año con año requiera de los servicios que provee la EISI, servicios entre los cuales podemos mencionar: información general del plan de estudio de la carrera, solicitudes de exámenes diferidos, solicitud de revisión de exámenes parciales, proceso de trabajo de graduación, entre otros; por lo tanto para satisfacer la demanda de dichos servicios que va en constante aumento con el tiempo, se ve la necesidad de sistematizar esos servicios que ofrece la escuela a fin de mantener la calidad y el nivel de servicio necesario a todos los estudiantes que lo requieran; dentro del alcance comprendido en este documento se da a conocer la descripción de la solución propuesta para los servicios relacionados con el proceso de trabajo de graduación que ofrece la coordinación académica de la EISI, así como también un portal de auto servicio de información general de la escuela y del perfil profesional de los docentes que laboran en ella.

Dentro de la temática descrita en el documento podremos encontrar diferentes herramientas utilizadas para abordar la situación problemática del sistema actual, las herramientas utilizadas fueron FODA y la Lluvia de Ideas, dichas herramientas proveen un panorama de cómo abordar el problema con una solución acorde a las necesidades actuales.

Para lograr el objetivo de proveer dicha solución es necesario contar con un enfoque de sistemas en el cual se detallan las entradas, procesos que se llevan a cabo actualmente y las salidas propuestas necesarias, con el fin de comprender como interactuará el sistema con el entorno en el que se relacionará.

Como todo proyecto informático que tenga por objetivo el desarrollo de un producto de software, este debe contar con una metodología de desarrollo que ayude a lograr ese objetivo, para este proyecto se utiliza la metodología SCRUM la cual provee un marco de trabajo que abarca tanto a las personas interesadas (clientes o stake holders) como al equipo de desarrollo que lleva a cabo la construcción del producto de software, estos actores trabajan en conjunto para lograr maximizar el valor al negocio que puede aportar el producto que está siendo desarrollado, para esto se siguen ciertas actividades y reuniones que ayudan a que el equipo esté en sintonía con la visión del producto esperado.

Dentro de la planificación inicial elaborada para este proyecto, se encuentra detallado a alto nivel un Release Plan (plan de entregas) propuesto, en el cual se especifican las fechas de inicio y finalización de los sprints de desarrollo que se estarán llevando a cabo dentro del ciclo de vida del proyecto, adicional a esta planificación de tiempos, también se incluye la planificación de recursos y presupuestos estimados que se requerirán para el completo desarrollo de este proyecto.

Antecedentes

En la constante labor de preparar profesionales de éxito en el ámbito tecnológico por más de 20 años, la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador paralelamente a ofrecer cursos con temas de vanguardia, ha buscado la mejora en sus procesos y el reordenamiento para la entrega de un servicio de calidad a los más de 1,200 estudiantes que atiende año con año. Actualmente la gestión académica de los procesos administrativos se ha llevado a cabo de manera no coordinada haciendo que estas sean engorrosas, acarreado malentendidos y retrasos en los tiempos reglamentarios. El último y principal precedente para el ordenamiento de los procesos de la EISI ha sido el desarrollo de un Manual de Procedimientos por parte de estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, quienes en el año 2016 dieron seguimiento a las principales actividades llevadas a cabo en la EISI y definieron claramente el flujo de las mismas. Además, de manera aislada, los distintos responsables de los procesos han buscado automatizar los mismos, solicitando mediante proyectos de trabajos de graduación o de servicio social el desarrollo de plataformas para su gestión.

A lo largo de la carrera y en las distintas asignaturas se ha entrado en contacto con los procesos académico-administrativos de la EISI, habiéndose desarrollado proyectos de asignaturas en los que se automatizó un proceso similar o a menor escala, con fines académicos. De manera que ya existe la familiarización con el contexto en que se desarrolla el proyecto y se conoce, de primera mano, la situación actual de las soluciones informáticas existentes. Razones por las que además de existir una profunda conciencia en la necesidad del proyecto, se cuenta con los documentos, materiales y herramientas de los distintos esfuerzos realizados en el ámbito anteriormente.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos a los estudiantes de la institución en las áreas de información pública y trabajo de graduación.

Objetivos Específicos

1. Determinar los requerimientos del Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
2. Analizar los requerimientos del Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
3. Diseñar el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
4. Construir el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
5. Probar el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
6. Documentar el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.

7. Elaborar el plan de implementación del Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
8. Instalar en un ambiente controlado el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
9. Instalar en un ambiente controlado el Sistema informático UESPLAY.
10. Instalar en un ambiente controlado el Sistema informático Tu Encuesta.
11. Proveer de un servicio de Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP) para la EISI.

Alcances y Limitaciones

Alcances

El desarrollo de un sistema informático funcional libre de errores, probado y aceptado por las entidades respectivas, que provea un portal académico y administrativo en el cual se digitalicen y controle el procesos de trabajo de graduación llevado a cabo por la Escuela de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, además dicho portal servirá al estudiante para estar al tanto de los diferentes avisos o evento relevantes de la EISI y del estado de procesos académicos y administrativos expuestos por el sistema. El portal académico consistirá en un sitio web informativo el cual proveerá información relevante para el público interesado en anuncios de la EISI o de sus respectivos docentes.

El sistema informático en que se automatizará el proceso de trabajo de graduación incluirá desde la conformación de grupos de trabajo de estudiantes, pasando por la asignación de tribunal evaluador, aprobación de perfiles y etapas evaluativas, hasta el cierre y publicación de los trabajos de graduación de cada grupo; con este sistema se busca consolidar y agilizar de manera eficiente el actual proceso que se lleva a cabo en la EISI, brindando control y seguimiento a cada una de las etapas de cada trabajo de graduación, que son realizadas por los estudiantes egresados de cada año de la carrera de Ingeniería de Sistema Informáticos.

Adicionalmente, el sistema contará con un módulo de gestión de permisos, que ayudará a la segmentación de información a la que un usuario será capaz de acceder, donde un administrador del sistema tendrá la opción de dar o quitar permisos sobre procesos y/o pantallas del sistema a cada usuario. El método usado de autenticación será el Protocolo Ligero de Acceso a Directorio con el que cuenta actualmente la Universidad de El Salvador.

Se contará también con un módulo de Perfil Docente, en el cual se expondrán los perfiles profesionales de cada uno de los docentes de la EISI que estén interesados en dar a conocer su currículum profesional. La gestión docente, consistirá en que cada docente pueda actualizar su información del perfil por ejemplo su experiencia académica, certificaciones, experiencia laboral, proyectos extracurriculares, entre otros.

El desarrollo de un módulo de biblioteca virtual de trabajos de graduación de la EISI, el cual tendrá todo el detalle de los trabajos de graduación históricos de los que se tengan archivos en formato digital, dicho módulo servirá para la consulta y descarga de trabajos de graduación de años anteriores, este módulo será accesible solo por ciertos tipos de usuarios los cuales el administrador defina que tendrán acceso.

Se configurará un servidor físico, propiedad de la Universidad de El Salvador, el cual se desempeñará como servidor de aplicaciones y servidor de bases de datos, en este se realizarán las configuraciones necesarias para desplegar el portal académico y administrativo, el módulo de biblioteca virtual de trabajos de graduación, el módulo de perfil docente, así mismo se realizarán los ajustes requeridos y se instalarán los frameworks y softwares necesarios para desplegar tres sistemas adicionales, los cuales fueron desarrollados por terceros en su trabajo de graduación y/o su servicio social, estos sistemas se listan a continuación:

- UESPLAY
- Encuestas
- UbicacionES

Se realizarán ajustes necesarios en el sistema UESPLAY para que permita la carga de usuarios masiva que dará de alta nuevos usuarios cuando el administrador así lo requiera.

Limitaciones

Según la investigación realizada, no se observan limitantes relevantes que no puedan ser superadas a nivel técnico, económico u operativo.

Además, se ha analizado que todas las entradas de datos se obtienen en base a una investigación previa y que los requerimientos (salidas) pueden ser cumplidos, esto debido a que la institución y los usuarios de negocios se encuentran comprometidos a proporcionar información relevante para la efectiva ejecución del proyecto.

Importancia, Justificación y Resultados Esperados

Importancia

El Sistema Informático para la Gestión de Procesos Académicos y Administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador estará en capacidad de brindar resultados palpables de manera que permitirá el control sin ambigüedades y con mínimo retraso se podrán manejar los procesos transparentemente, ya que por comodidad en muchas ocasiones pasan desapercibidos, no se hacen de la manera correcta o logran confusiones, al mismo tiempo se pretende r continuidad paso a paso el flujo establecido en los procesos ya investigados y usados en la escuela.

Entre los puntos a destacar dentro del sistema serán los siguientes:

- Proceso de trabajo de graduación a la medida, cumpliendo normativas y estándares que el encargado así solicite.

- Conocimiento más a detalle de cada uno de los docentes mostrando sus capacidades, cualidades y destrezas, logrando así visualizar el conocimiento existente en la escuela, y en caso de necesitar docente en una nueva área o materia, seleccionarlo de manera rápida, y oportuna, según características o conocimientos que se requieran.

Justificación

Uno de los más grandes retos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos es atender al sector estudiantil más grande de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de una manera óptima, ya que es el sector estudiantil más alto de dicha facultad, representando para 2017 un aproximado del 25% del total de estudiantes matriculados en la misma. Considerando, también, que los distintos procesos administrativos y académicos de la EISI se basan en la ley orgánica de la Universidad, existe ya una normativa adaptada específica para la gestión de estos; sin embargo, dada la complejidad del campo de estudio de la carrera y el volumen de estudiantes que se manejan se dificulta el control de los procesos de forma manual.

Desde el punto de vista del Proceso de Trabajo de Graduación, no existen actualmente formas mecanizadas para que el flujo de la documentación sea ágil y ordenado. El seguimiento al proceso, desde la propuesta de perfiles hasta la defensa final de los mismos, no es acompañado por el registro académico de la facultad; y, dadas las particularidades de la carrera, este control se vuelve necesario para no prolongar estas etapas. Tal y como es desarrollado el proceso actualmente, los 25 trabajos de graduación que en promedio son inscritos al año, perciben una deficiencia en la atención de calidad por la sobrecarga de los docentes de la EISI, que en ocasiones no dan abasto para fungir como asesores de los grupos de trabajo.

Considerando que existe una gran cantidad de estudiantes que participan en los procesos administrativos de la EISI, se evidencia la necesidad de desarrollar nuevos mecanismos que optimicen dichos procesos para que la calidad del servicio no se vea afectada. Por tanto, se *justifica* el desarrollo del *Sistema Informático para la Gestión de Procesos Académicos y Administrativos*, debiéndose con su culminación satisfactoria beneficiar a la población estudiantil mediante la centralización de la información y del seguimiento, la reducción de los tiempos de respuesta y el aumento de la capacidad de atención a los mismos.

Resultados Esperados

Se entregará un Sistema Informático funcional libre de errores, probado, aceptado e instalado en un ambiente de pruebas, apegado a los requerimientos solicitados por la EISI. El sistema constará de dos componentes principales los cuales se detallan a continuación:

El primero es un Sistema de Procesos Administrativos que comprende los siguientes módulos:

- Administración del Sistema: este módulo es el que permitirá la correcta gestión y manipulación del sistema completo, mediante la administración de diferentes actividades necesarias para su uso adecuado.
 - Gestión de usuarios y accesos.
 - Gestión de Roles y Permisos.
 - Gestión de parámetros globales del sistema.
 - Carga masiva de Usuarios del sistema.
 - Carga masiva de autores de contenido del sistema externo UESPLAY.
- Proceso de Trabajo de Graduación: módulo que permitirá el seguimiento y control del trabajo de graduación de los diferentes grupos de estudiantes que están realizando su trabajo de graduación.

- Conformación de grupos de estudiantes activos para trabajos de graduación por año académico.
- Asignación de tribunal evaluador por cada grupo aprobado de estudiantes.
- Seguimiento y control del avance del proceso de trabajo de graduación por uno o varios grupos.
- Entrega de etapas evaluativas de evaluativas y asignación de notas.
- Documentación oficial de perfil, anteproyecto, documentos entregables por etapa y tomo final de trabajo de graduación.
- Aprobación de etapas evaluativas por el docente asesor para el avance de cada grupo asignado.
- Cierre de trabajo de graduación con documentación oficial.
- Biblioteca Virtual de Trabajos de Graduación: módulo en el que se consolidará la información de todos los trabajos de graduación de la escuela.
 - Carga masiva de trabajos de graduación de años anteriores.
 - Histórico de trabajos de graduación.
 - Búsqueda avanzada por autores, colaboradores y/o evaluadores.
 - Administración de trabajos de graduación cargados.
 - Administración de archivos cargados por cada grupo de trabajo de graduación.
- Gestión de Perfil Docente: módulo que permitirá la administración de la información del perfil profesional de cada docente y empleado que hace parte de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos, éste mismo será el que alimentará el listado de empleados que será mostrado en el Portal Informativo de la EISI.
 - Gestión de información de experiencia laboral y académica.
 - Gestión de información académica y profesional de los empleados.
 - Configuración de privacidad de la información de su perfil profesional y académico.

El segundo es un Portal Informativo que dará a conocer la información general de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos, este portal contará con las siguientes secciones:

- Información general de la EISI.
- Organización y personal encargado de diferentes áreas.
- Nuestros estudiantes.
- Calendario universitario.
- Información de la carrera y plan de estudios.
- Listado de docentes y su perfil profesional.
- Enlaces de interés.
- Y otras secciones de interés para la EISI.

Además de los dos componentes principales antes mencionados, se entregarán también los siguientes elementos adicionales:

- Se configurará un servidor físico, propiedad de la Universidad de El Salvador, el cual se desempeñará como servidor de aplicaciones y servidor de bases de datos, en dicho servidor se desplegarán los componentes detallados.
- Despliegue en el servidor físico del componente web del sistema externo UBICACIONES, con su respectiva configuración de los servicios web utilizados por este sistema externo.
- Despliegue en el servidor físico del sistema externo UESPLAY (SISCARE), con sus respectivas configuraciones del framework Phalcon.
- Despliegue en el servidor físico del componente web del sistema externo ENCUESTAS, con sus respectivas configuraciones del framework Django y el lenguaje de programación Python.
- Se configurará también una carpeta en el servidor la cual será para el material público de la EISI la cual se habilitará el enlace directo desde el portal académico.
- Levantamiento de un entorno de desarrollo para que sirva para hacer modificaciones al sistema o al portal informativo, previo a su puesta en producción.
- Manuales de documentación del sistema, de forma digital e impresa.

CAPITULO I:

Fase de Inicio

En este capítulo se toma en consideración la recomendación que cualquier metodología ágil sugiere, y es la de enfocarse en cuál es el verdadero problema que se está tratando de resolver con un producto de software, por ende, en este capítulo se aborda un poco de la problemática, la fase de comienzo de un proyecto ágil y las descripciones a alto nivel de las soluciones identificadas en una etapa inicial que fueron detallándose cada vez más a lo largo del proyecto.

1.1 Formulación del Problema

1.1.1 Descripción del problema

La gestión académica-administrativa es un pilar fundamental para el cumplimiento de los objetivos trazados año con año en la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

Los procesos de la Escuela se llevan a cabo de forma manual tal que para realizar cualquier solicitud se requiere ya sea un formato que debe ser llenado a mano y tramitado de forma presencial o el intercambio de documentos u otros medios escritos, generando inconvenientes en los diferentes procesos académicos-administrativos tales como:

- El horario de atención que dificulta la realización de trámites a los alumnos debido a la disponibilidad y que en algunos casos se requiere que sea presencial.
- Complejidad para realizar el seguimiento y control por parte de los coordinadores encargados de cada uno de los procesos académicos-administrativos.
- Tiempo de respuesta alto sobre todo a aquellos procesos que requieren una resolución final para que el alumno pueda continuar, que hace que la eficiencia sea baja y se pierde tiempo innecesario.

A la vez no existen canales de comunicación que faciliten el seguimiento de estos procesos, dándose el flujo de información solo al inicio y al final de estos. Los procesos se manejan de forma individual y toda la información generada por estos queda archivada solo de forma física y no es tratada para la generación de reportes, tal es el caso de la asignación de tareas a los auxiliares de cátedra.

Para poder diagnosticar el problema se hará uso de dos técnicas, estas son:

- Análisis FODA
- Tormenta de Ideas

1.1.2 Diagnóstico del problema

1.1.2.1 Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Puestos bien definidos dentro de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos. • Personal con amplio conocimiento técnico. • Procedimientos bien definidos que se realizan en cada una de las áreas de los procesos administrativos y académicos. • Disposición a nuevas ideas y tecnologías. • Disposición a brindar los insumos necesarios para realizar el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • No poseen un software especializado para la gestión de los procesos académicos-administrativos. • Tiempo de respuesta alto entre solicitudes y gestión de los procesos académicos-administrativos. • Problemas en comunicación de los coordinadores encargados con los estudiantes involucrados en cada uno de los procesos académicos y administrativos. • La información no está disponible de manera inmediata cuando es necesaria.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Automatización de los procedimientos académicos-administrativos en la Escuela de ingeniería en sistemas a procesos en un sistema informático.• Disminución en los tiempos de respuesta para atender solicitudes y gestionar cada proceso por parte de los coordinadores de cada área.• Información siempre disponible para toma de decisiones.• Reducción de sobrecarga de trabajo sobre los coordinadores encargados en cada área de los procesos académicos -administrativos.• Aprovechar de mejor manera los recursos tecnológicos disponibles.	<ul style="list-style-type: none">• Vulnerabilidad de la información actual.• Problemas en el control y seguimiento de los procesos administrativos-académicos en cada área.• No recibir los datos de insumo necesarios para el sistema.• Tiempo estimado de desarrollo del proyecto.

Tabla 1 Análisis FODA

1.1.3 Tormenta de Ideas

Objetivo: Identificar los posibles problemas que se están generando en la gestión de los procesos académicos-administrativos de la EISI.

Lista de posibles problemas encontrados mediante la utilización de la técnica de tormenta de ideas:

- ✓ Procedimientos lentos.
- ✓ Desorden en control de información
- ✓ Grandes volúmenes de información impresa en papel.
- ✓ Altos tiempos de respuesta por llevar el control manual.
- ✓ La toma de decisiones demora mucho tiempo.
- ✓ La información requerida muchas veces no es entregada en los plazos establecidos, pues es necesario realizar múltiples tareas para la generación de documentos.
- ✓ Problemas de comunicación entre alumnos y los coordinadores o docentes encargados de los procesos académicos-administrativos.

1.1.3.1 Resumen de la tormenta de ideas

Después de analizar cada una de las propuestas en el punto anterior se seleccionaron las que son más trascendentales y de mayor impacto sobre el problema a analizar:

- ✓ Altos tiempos de respuesta por llevar el control manual.
- ✓ La toma de decisiones demora mucho tiempo.
- ✓ Alta inversión de tiempo en la capacitación de personal
- ✓ La información requerida muchas veces no es entregada en los plazos establecidos, pues es necesario realizar múltiples tareas para la generación de documentos.

1.2 Problema General

¿En qué medida el desarrollo sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?

1.2.1 Problemas Específicos

1. ¿En qué medida el análisis de la situación actual de la procesos académicos y administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?
2. ¿En qué medida el diseño sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?
3. ¿En qué medida la construcción sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?
4. ¿En qué medida las pruebas de un sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?

5. ¿En qué medida la documentación del Sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?

6. ¿En qué medida la elaboración del plan de implementación del Sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?

1.2.2 Enfoque de Sistema

A continuación, se muestra diagrama del enfoque de sistemas de la situación actual de la Escuela de Sistemas Informáticos.

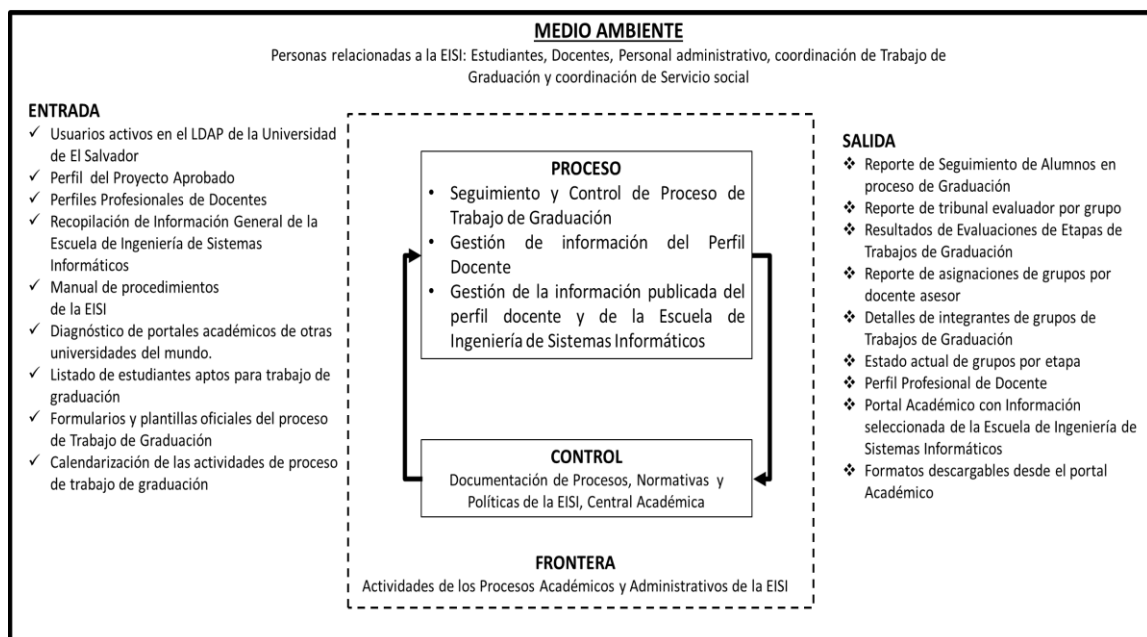


Ilustración 1 Enfoque de Sistemas

1.2.2.1 Salidas

1.2.2.1.1 Proceso de Trabajo de Graduación

- Reporte de Seguimiento de Alumnos en proceso de Graduación
- Reporte de tribunal evaluador por grupo
- Resultados de Evaluaciones de Etapas de Trabajos de Graduación
- Reporte de asignaciones de grupos por docente asesor
- Detalles de integrantes de grupos de Trabajos de Graduación
- Estado actual de grupos por etapa

1.2.2.1.2 Portal Académico y Gestión Docente

- Información general de carácter público de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos
- Perfil Profesional de Docente
- Portal Académico con Información seleccionada de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos
- Formatos descargables desde el portal académico

1.2.2.2 Entradas

- Base de datos de usuarios activos en el LDAP de la Universidad de El Salvador: ya que la autenticación vendrá dada por los usuarios activos del LDAP con el que cuenta actualmente la Universidad se realizará un consumo de esos usuarios para validar el acceso al sistema.
- Perfil del Proyecto Aprobado: Información detallada en el perfil del proyecto es necesaria como insumo para el desarrollo de la documentación de las diferentes etapas del proyecto.

- **Perfiles Profesionales de Docentes:** Información pertinente de la carrera profesional de los docentes de la escuela con el fin de que sea socializada al público en general para dar a conocer las competencias y aptitudes de los catedráticos que imparten las diferentes asignaturas de la carrera.
- **Información General de la Escuela de Sistemas Informáticos:** Información a ser socializada al público en general para dar una visión de los objetivos, misión y visión de la escuela, entre otra información.
- **Manual de procedimientos de la Escuela de Sistemas Informáticos:** se detallan las diferentes actividades y responsables en cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la escuela, en especial los de los procesos de Trabajo de Graduación.

1.2.2.3 Procesos

- **Seguimiento y Control de Proceso de Trabajo de Graduación:** En dicho proceso se contemplan las etapas que sigue el proceso de trabajo de graduación, involucrando los diferentes actores como estudiantes, docentes asesores y coordinador de trabajo de graduación, con el fin de llevar un seguimiento de cada uno de los grupos de trabajo de graduación del año en curso.
- **Gestión de información del Perfil Docente:** Consiste en la administración de la información de los perfiles profesionales de cada uno de los docentes interesados en compartir públicamente su carrera profesional.
- **Gestión de Información general de la Escuela de Sistemas Informáticos:** Consiste en la administración de la información general de la EISI a ser compartida al público en general con el objetivo de dar a conocer el plan de estudio e información relevante de la escuela y de la carrera de Ingeniería de Sistemas informáticos.

1.3 Contexto de Soluciones

Partiendo del insumo anterior de la formulación del problema se identificó que el trabajo de graduación debía dividirse en dos soluciones debido a los dominios de cada una, a continuación, se dan a conocer dichas soluciones las cuales han sido desarrolladas con la metodología ágil SCRUM, lo que permitió que los desarrollos de ambas soluciones fueran mejorando con la entrega continua de software y la retroalimentación de las áreas involucradas en el proyecto, con ambas soluciones se llevó a cabo la fase de *inception*¹ que permitió realizar un descubrimiento de algunos puntos claves que serían de utilidad para el desarrollo de cada solución, a continuación se listan las soluciones involucradas:

- ✓ Solución SIGPAD: se refiere al portal administrativo en el que se lleva a cabo la gestión y seguimiento del Proceso de Trabajo de Graduación, adicionalmente esta solución contiene los módulos de Gestión Docente y Biblioteca Virtual de Trabajos de Graduación.

- ✓ Solución Portal EISI: hace referencia al sitio web informativo, el cual contiene toda la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, contiene también información específica de la carrera e información adicional de la Universidad.

¹para más información dirigirse al Glosario de Términos de este documento

1.4 Descripción de Solución SIGPAD

La solución SIGPAD con el objetivo de poder generar valor de manera temprana se llevó a cabo siguiendo los valores del *Manifiesto Ágil*² entregando pequeñas partes incrementales del producto de software que se construyó; tal como las prácticas ágiles recomiendan en la etapa inicial de todo proyecto, se debe realizar una fase de *Inception*², traducido como *Comienzo* o *Inicio*, en esta fase se identifican las características y rasgos relevantes de las *Personas*² o usuarios finales que harán uso o tendrán alguna influencia en el software que está siendo desarrollado; esta fase también permite que el equipo se contextualice de toda la información necesaria para llevar a cabo el proyecto.

1.4.1 Fase de *Inception* de la Solución SIGPAD

Esta fase se ha llevado a cabo en la etapa inicial del proyecto y de ella se logró identificar tres factores relevantes para el desarrollo de la misma, los cuales son:

1. Identificación de *Personas*
2. Proceso de Trabajo de Graduación
3. Roles de usuarios

1.4.2 Identificación de *Personas*

El proceso de identificación de *Personas*, corresponde a realizar una descripción de las características de un usuario final promedio que hará uso del software que se está desarrollando, por lo tanto, a continuación, se describen las dos *Personas* identificadas:

² para más información dirigirse al Glosario de Términos de este documento

Título de la persona	Docente Universitario
Rango de edad	33 – 55
Descripción	<p>La edad promedio de un docente universitario ronda entre los 33 y 45 años de edad, generalmente les gusta leer y su vocación es la enseñanza; los software que utiliza cotidianamente un docente son en su mayoría de ofimática como procesadores de texto, hojas de cálculo, entre otros; puesto que son docentes de la escuela de ingeniería de sistemas informáticos, están familiarizados con los software en entornos web de carácter administrativos y académicos, adicional ellos cuentan con conocimientos avanzados de informática y de sistemas de gestión administrativa.</p>
Consideraciones identificadas	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe hacer uso de letra de tamaño no menor a 9px. • Los softwares con los que están familiarizado este tipo de personas suelen ser secuenciales y/o repetitivos. • Se debe hacer uso de interfaz con múltiples colores estándar para facilitar la identificación de las acciones que se puedan realizar.

Tabla 2 Identificación de personas Portal SIGPAD

Título de la persona	Estudiante Universitario
Rango de edad	20 – 35
Descripción	<p>La edad promedio de un estudiante universitario ronda entre los 20 y 29 años de edad, generalmente hacen uso de una gran cantidad de software de diferentes tipos, como programas de</p>

	edición y diseño gráfico, herramientas de desarrollo, juegos de video, programas de ofimática como procesadores de texto, hojas de cálculo, entre otros; debido a que son estudiantes de la carrera de Ingeniería de sistemas informáticos están familiarizados con software en entornos web y de carácter administrativos, tienen conocimientos avanzados de informática y de uso de sistemas académicos.
Consideraciones identificadas	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen a preferir el uso de dispositivos móviles. • Suelen usar softwares complejos que le permiten hacer uso de diferentes tipos de herramientas

Tabla 3 Identificación de personas Portal SIGPAD

1.4.2.1 Proceso de Trabajo de Graduación

En la fase de *Inception* se tuvo muy en cuenta que el objetivo principal de esta fase es que todo el equipo SCRUM tuviera claro el contexto del proceso de trabajo de graduación que se quiere sistematizar, para esto se realizó el ejercicio de la construcción de una versión inicial del modelo del dominio ³, en la cual se pudieran identificar las entidades principales involucradas en el proceso y que adicionalmente permitiera tener una visión general del proceso de trabajo de graduación; a partir de la construcción de este modelo del dominio, se tomó como insumo para la identificación de los roles de usuario que existirían en el sistema, agregando también las reuniones con los involucrados del negocio, en este caso el coordinador de trabajo de graduación y el asesor de trabajo de graduación se pudo recopilar la información necesaria para definir el flujo que debería seguir el proceso de trabajo de graduación, ver el Diagrama 1 Flujo SIGPAD.

³para más información dirigirse a la parte de anexos, Modelo del Dominio.

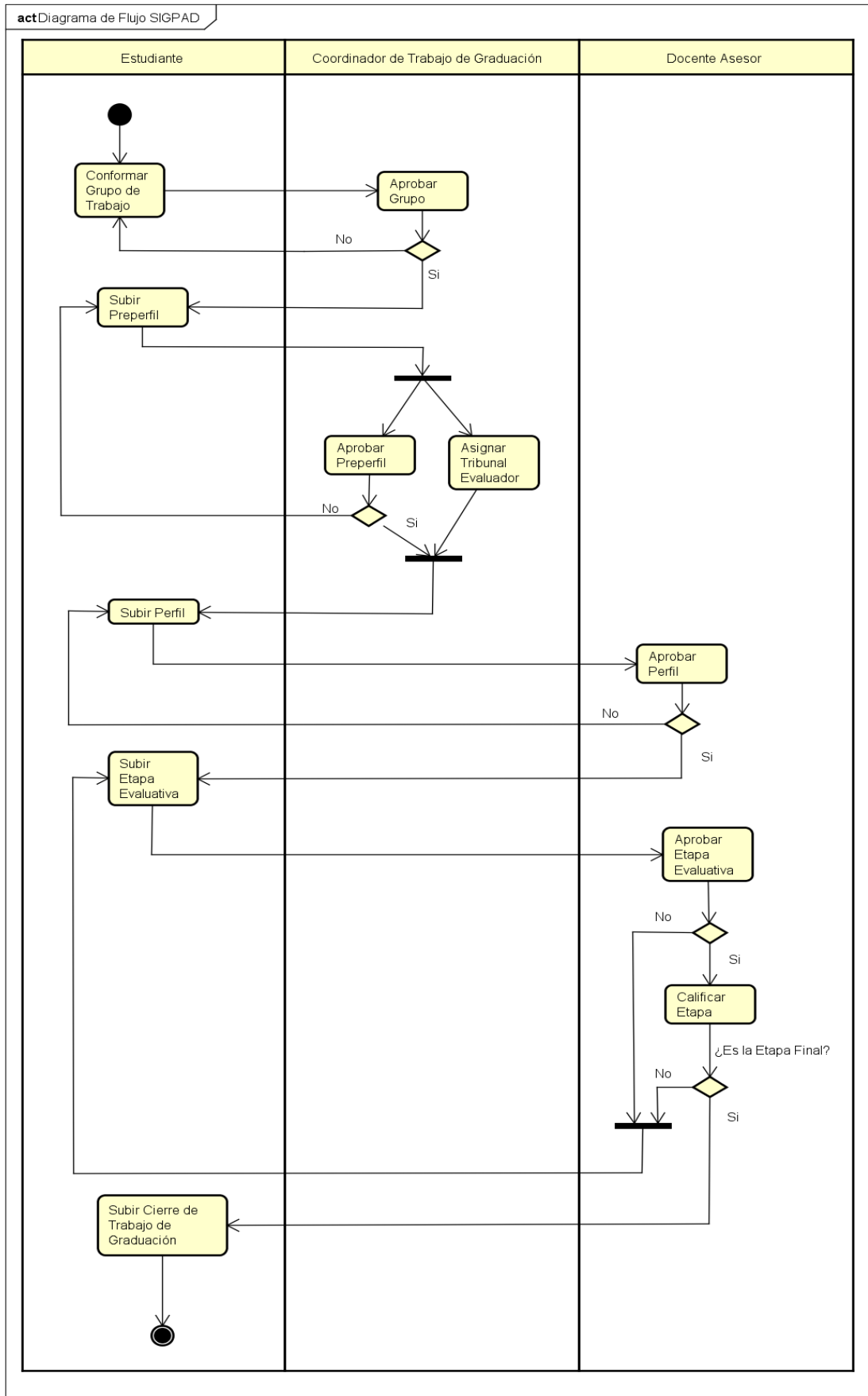


Diagrama 1 flujo DE SIGPAD

1.4.2.2 Roles de Usuario

Tomando como insumo la versión inicial del modelo del dominio se pudieron identificar los roles principales que el sistema debe tener, los cuales se listan a continuación:

Rol	Descripción
Coordinador de Trabajo de Graduación	Encargado de aprobar y gestionar diferentes etapas del proceso de trabajo de graduación, entre las cuales están: creación de grupos, asignación de asesores y tribunal evaluador, y aprobación de pre-perfiles.
Estudiante	Debe poder realizar la carga de recursos académicos a ser evaluados por otras entidades del proceso de trabajo de graduación como el asesor y/o el coordinador de trabajo de graduación.
Docente	Encargado de recibir, evaluar y aprobar o rechazar los recursos académicos cargados por el estudiante.
Administrador de Publicaciones	Encargado de dar gestión a la biblioteca de las publicaciones de trabajos de graduación de años anteriores
Administrador del Sistema	Encargado de la gestión de usuarios, roles y permisos de los usuarios para poder utilizar el sistema.

Tabla 4 Roles del Usuario

1.5 Descripción de Solución “Portal EISI”

Al igual que la solución SIGPAD, el Portal EISI fue desarrollado con la metodología SCRUM, lo cual ha permitido desde etapas iniciales ir adaptando el producto de software, según las apreciaciones y comentarios de mejora realizados por diferentes entidades involucradas en el proyecto, para el desarrollo de este producto, se utilizó un gestor de contenido llamado Wordpress, el cual permite gestionar de forma fácil toda la información que se muestra en el portal informativo, así como también permite modificar la estructura del Portal; la fase de “Inception” de este producto fue enfocada en las posibles funcionalidades con las que podría contar el Portal EISI.

1.5.1 Fase de *Inception*

En esta fase se llevó a cabo la identificación de las funcionalidades que podrían aportar valor para los usuarios que harían uso del portal informativo de la escuela, las funcionalidades identificadas fueron:

- Home
- Menú principal
- Calendario Académico
- Organización
- Información de la Carrera
- Enlaces de Interés
- Multi-idioma
- Promociones de Estudiantes

1.5.1.1 Identificación de Personas

El proceso de identificación de *Personas*, corresponde a realizar una descripción de las características de un usuario final promedio que hará uso del software que se está desarrollando, por lo tanto, a continuación, se describen los 3 tipos de *Personas* identificadas:

Nombre persona	Candidato de Nuevo Ingreso
Rango de edad	15-28 años
Descripción	La edad promedio de un candidato de nuevo ingreso ronda entre los 16 años y 25 años, generalmente son personas jóvenes en busca de información de carreras universitarias, este tipo de personas utilizan diferentes tipos de software, en su mayoría de ofimática y video juegos; generalmente están familiarizados con los sitios web informativos de diferentes tipos.
Consideraciones identificadas	<ul style="list-style-type: none"> • Pueden necesitar ver la información en otro idioma • Generalmente prefieren usar dispositivos móviles • Necesitan ver información relevante que les permita conocer la carrera de Sistemas Informáticos

Tabla 5 Identificación de personas portal EISI

Nombre persona	Docente Universitario Externo
Rango de edad	33 – 55
Descripción	<p>La edad promedio de un docente universitario ronda entre los 33 y 45 años de edad, generalmente les gusta leer y su vocación es la enseñanza; los softwares que utiliza cotidianamente un docente son en su mayoría de ofimática como procesadores de texto, hojas de cálculo, entre otros; puesto que son docentes, están familiarizados con los softwares en entornos web de carácter administrativos y académicos, usualmente tienen conocimientos básicos de informática.</p>
Consideraciones identificadas	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe hacer uso de letra de tamaño no menor a 12px. • Se debe hacer uso de interfaz con múltiples colores estándar para facilitar la identificación de las acciones que se puedan realizar.

Tabla 6 Identificación de Personas Portal EISI

Nombre persona	Estudiante Universitario Interno y Externo
Rango de edad	20 – 35
Descripción	La edad promedio de un estudiante universitario ronda entre los 20 y 28 años de edad, generalmente hacen uso de una gran cantidad de software de diferentes tipos, como programas de edición y diseño gráfico, herramientas de desarrollo, juegos de video, programas de ofimática como procesadores de texto, hojas de cálculo, entre otros; debido a que son estudiantes de carreras universitarias están familiarizados con software en entornos web y de carácter administrativos, usualmente tienen conocimientos avanzados de informática.
Consideraciones identificadas	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen a preferir el uso de dispositivos móviles.

Tabla 7 Identificación de personas portal EISI

1.5.1.2 Segmentación de Contenido propuesto

A continuación, se detallan cada una de las secciones identificadas en la fase de inception con las que debería contar el Portal EISI, haciendo un *benchmark*¹ de los portales webs de diferentes universidades del mundo, se construyó una propuesta de contenido y su segmentación, que se muestra a continuación.

Sección	Nombre de Pagina	Descripción
Home	Inicio	En este apartado se podrá buscar de manera eficiente cualquier contenido dentro del sitio, además debe poseer material audio visual respecto a información de la Universidad, enlaces de interés, información sobre la biblioteca y laboratorios, concluyendo con un apartado de contáctanos.
Ingeniería de Sistemas Informáticos	Sobre nosotros	Deberá mostrar información sobre la carrera, duración de la misma, objetivos, áreas de formación y más.
	Plan de estudio	Debería contar con la vista del plan de estudio de la carrera y debería ser posible descargar el plan de estudios actual e histórico, en formato Excel, debería mostrar de manera sencilla cómo leer el plan de estudios y conocer los requisitos y prerrequisitos de cada una de las materias.
	Documentos	Se debería poder encontrar documentos necesarios para procesos de importancia dentro de la Escuela, desde retiros extraordinarios de materias, hasta procesos generales de la universidad como cambio de carrera.
	SIGPAD	Se debería contar con un enlace directo al sistema encargado de llevar todo el proceso de trabajo de graduación, manejando desde seguridad, comunicación con LDAP, subida de archivos, manejo de perfiles docentes, roles, permisos, subida de notas, seguimiento y control del mismo en todo momento.
	UES PLAY	Se debería contar con un enlace directo al sistema encargado de brindar un catálogo de recursos visuales para materias o recursos extra

		para determinado curso a recibir por parte de los alumnos de la carrera.
	Material Publico	Espacio dedicado para la exposición de cualquier documento o archivos de mayor tamaño que sean declarados como importantes para la población estudiantil.
	Copyright	Se debe brindar información sobre la universidad, la cantidad de docentes, y además, se debería especificar los términos al momento de necesitar material sobre el sitio web
Organización	Organización	Página destinada para conocimiento del personal administrativo, y docentes de la escuela, por medio de un organigrama, y listado de docentes con asignaciones especiales, perfiles de docentes a tiempo completo y medio tiempo, mostrando su experiencia en el campo laboral y campo de estudio
Estudiantes	Egresados	Mostrar los estudiantes que han egresado en el transcurso del tiempo en la carrera
	Graduados	Mostrar los estudiantes que se han graduado en el transcurso del tiempo en la carrera
Calendario Universitario	Calendario Universitario	En este apartado se permitirá, por medio de material visual, publicar en cualquier momento, algún evento por ocurrir, que esté ocurriendo o inclusive ocurrido, y que estos sean visibles en un calendario dinámico.
Idioma	Idioma	El sitio debería tener una opción que permita cambiarse de idioma, siempre y cuando el contenido esté disponible en el idioma.

Tabla 8 Segmentación de Contenido Propuesto

1.6 Planificación

Con la información recopilada en esta fase del proyecto fue posible realizar un plan de trabajo a realizarse iterativamente, el cual se conoce como *release plan*⁴, en este plan se especifican las características potencialmente entregables de un producto incremental, debido a que estamos trabajando en una metodología ágil esto nos lleva a poder aportar valor desde etapas iniciales del proyecto, por tal razón en dicho plan se especifica la duración de cada una de los entregables del proyecto y se detallan las fechas estimadas en las cuales se puede hacer un entregable que potencialmente puede ser puesto en producción.

Para poder ejecutar un plan de trabajo siempre es necesario realizar un análisis de los recursos necesarios⁵ para ejecutar un proyecto, en este caso este análisis se realizó tomando en cuenta los siguientes recursos que son indispensables en cualquier proyecto informático:

1. Recurso Humano
2. Recurso de Hardware
3. Recurso de Software
4. Recursos Consumibles
5. Otros Recursos

Estos recursos tienen un costo económico asociado, el cual fue consolidado de cada uno de los recursos necesarios para poder generar el dato del costo total del proyecto⁶ el cual permite tomar decisiones necesarias de la viabilidad económica de cualquier proyecto.

⁴Para más información dirigirse a la parte de anexos, Release Plan y Cronograma de Actividades y Evaluaciones

⁵Para ver el detalle de la información, consultar el apartado de anexos, Planificación de Recursos a Utilizar.

⁶Para ver el detalle de costos consultar el apartado de anexos, Costos del Proyecto.

CAPITULO II:

Descripción

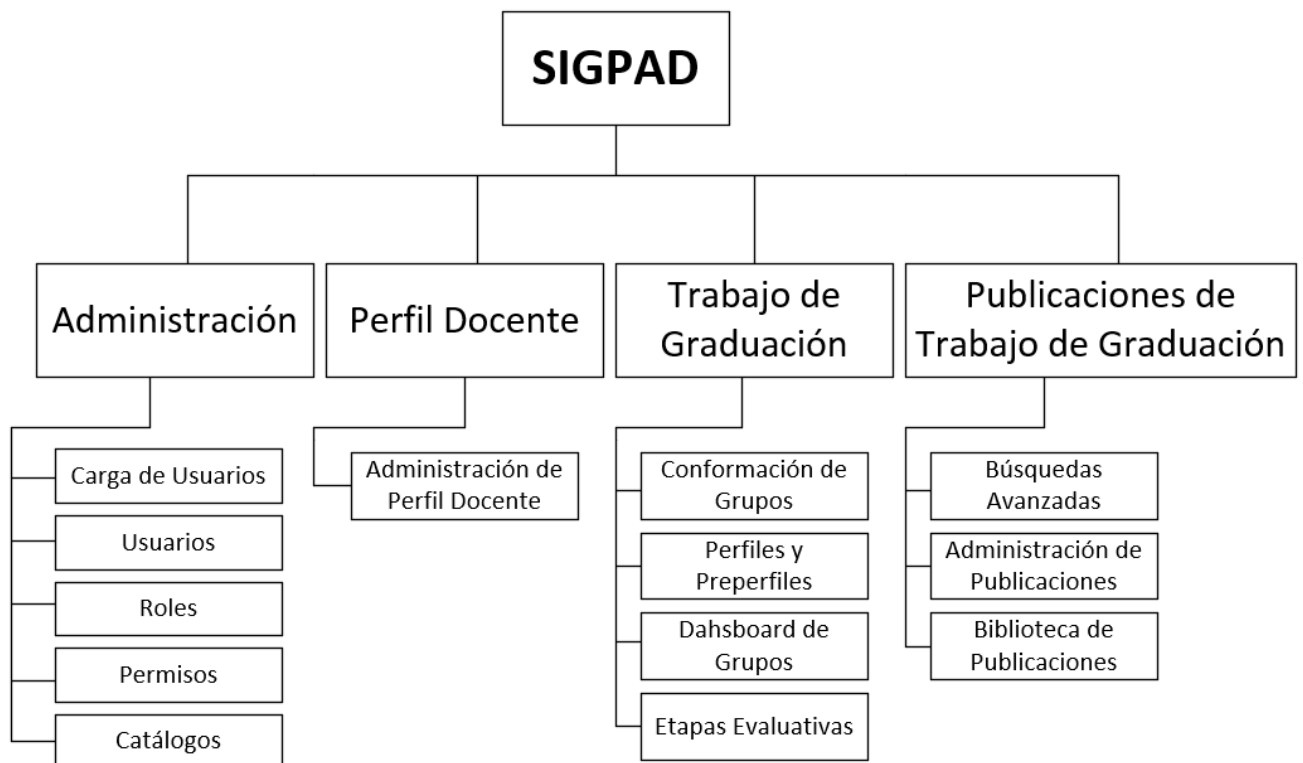
Funcional

En este capítulo se describe funcionalmente, por medio de casos de uso, la solución desarrollada que ha fue evolucionando en cada una de las iteraciones ejecutadas en el proyecto, de igual forma se definen los actores que están involucrados en la solución SIGPAD y Portal EISI, los cuales fueron identificados en la fase de inicio del proyecto ágil; adicionalmente se comparten capturas de las pantallas descritas en cada uno de los casos de uso.

2.1 Descripción Funcional de la Solución SIGPAD

A continuación, se detallan los requerimientos funcionales en formato de casos de uso de las diferentes funcionalidades con las que cuenta la solución SIGPAD, para tener un contexto más claro se presentan los actores principales del sistema y el diagrama general de casos de uso, el cual contiene todas las actividades que realiza cada uno de los actores y se adicionan los diagramas individuales por actor con los que cuenta esta solución.

2.1.1 Diagrama Top-Down SIGPAD



2.1.1.1 Descripción de Módulos Principales

- **Administración:** En este módulo se llevan a cabo todas las configuraciones necesarias del sistema para su correcto funcionamiento, es desde este módulo donde se debe de realizar la habilitación de accesos para nuevos usuarios del

sistema, se gestionan los roles y permisos que tiene cada usuario, así como también se realiza la administración de los parámetros globales del sistema que son utilizados en diferentes contextos.

- **Perfil Docente:** En este módulo se llevaba a cabo por cada docente o empleado con acceso al sistema la administración de su información profesional que puede ser expuesta o no al público a través de la solución Portal EISI.
- **Trabajo de Graduación:** Es el módulo en el cual se gestiona el progreso del trabajo de graduación de cada grupo, en donde cada docente asesor puede llevar el control de los avances y entregables de sus grupos a lo largo del desarrollo del trabajo de graduación.
- **Publicaciones de Trabajo de Graduación:** Este módulo es una biblioteca virtual de trabajos de graduación completados por los diferentes grupos de trabajo a lo largo de los años, en la cual se pueden realizar búsquedas avanzadas por autores, jurados, entre otros.

2.1.2 Actores del sistema


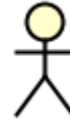

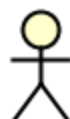

Actor	Descripción
 Estudiante	Es el que realiza diferentes actividades como conformar grupos de trabajo de graduación, subir perfiles y otros entregables que se definan en cada etapa.
 Coordinador de TG.	Encargado de aprobar y gestionar diferentes etapas del proceso de trabajo de graduación, entre las cuales están: creación de grupos, asignación de asesores y tribunal evaluador, y aprobación de pre-perfiles.
 Docente Asesor	Encargado de recibir, evaluar y aprobar o rechazar los recursos académicos o entregables de cada etapa cargados por el estudiante, así como también consultar el estado de cada uno de los estudiantes
 Administrador de Publicaciones	Encargado de dar gestión a la biblioteca de las publicaciones de trabajos de graduación de años anteriores
 Administrador del Sistema	Encargado de la gestión de usuarios, roles y permisos de los usuarios para poder utilizar el sistema.

Tabla 9 Actores del Sistema

2.1.2.1 Diagrama General de Casos de Usos

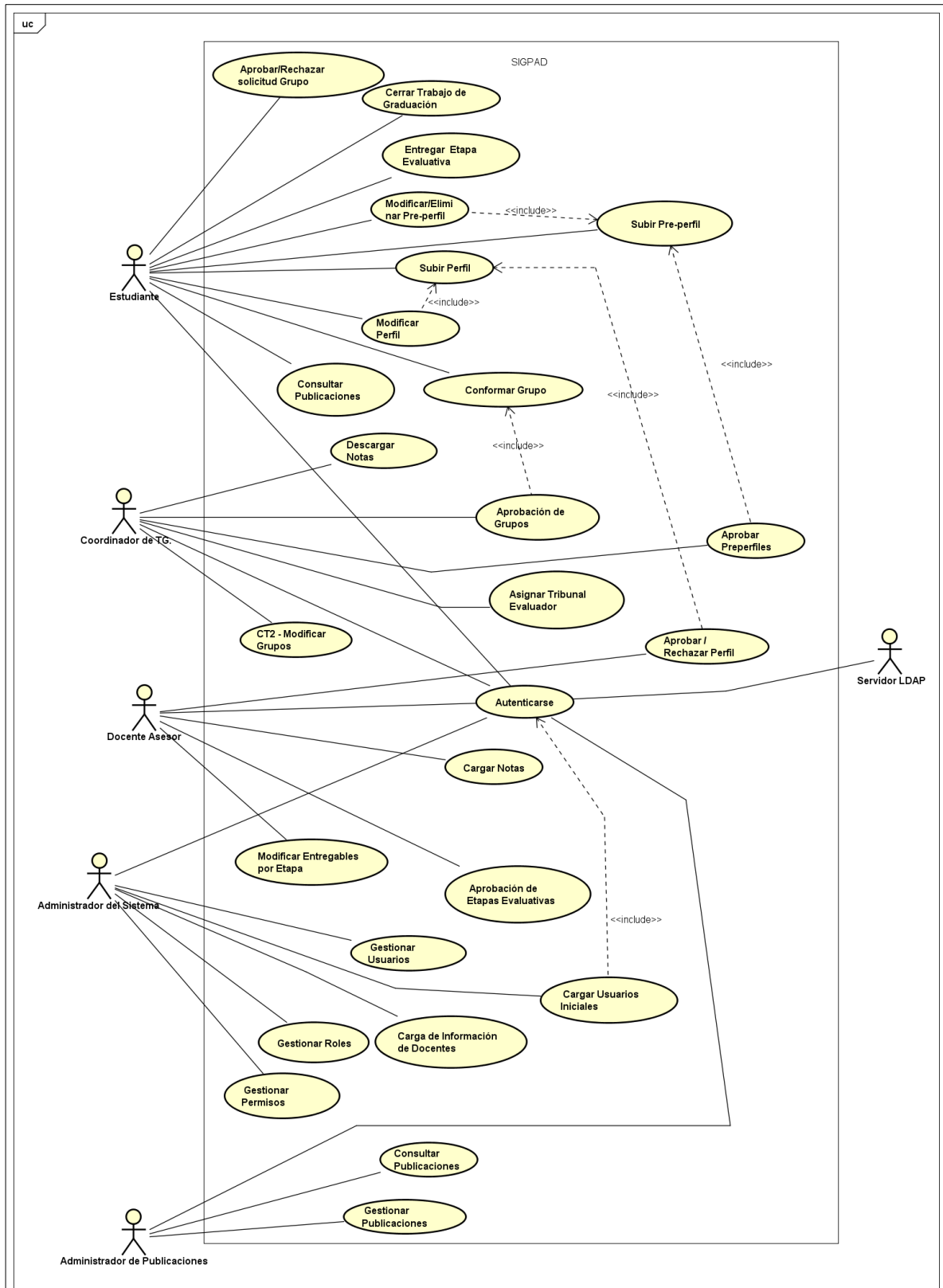


Diagrama 2 Diagrama General de Casos de Usos

2.1.3 Descripción de Casos de usos Solución SIGPAD

A continuación, se listan las descripciones de los diferentes casos de usos por cada actor, el primer caso de uso es el de autenticación el cual es el mismo para todos los usuarios.

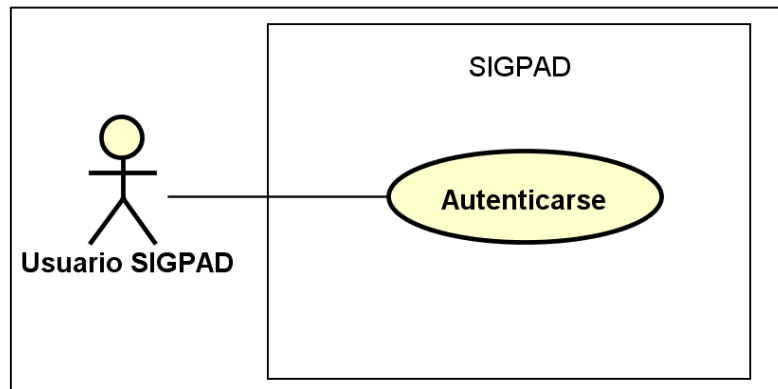


Diagrama 3 Descripción de Casos de usos

Código:	AU01
Nombre:	Autenticar
Actor	Estudiante, Administrador, Coordinador de Trabajo de Graduación, Docente.
Precondiciones	No estar autenticado
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa usuario y contraseña 2. Sistema envía una petición al servidor LDAP UES para verificar si son credenciales válidas, se envía usuario y contraseña.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Servidor LDAP responde con un arreglo de información relevante del usuario autenticado, la cual incluye nombres, apellidos, carnet, grupo de usuarios, entre otros. 4. Sistema captura toda la información del usuario y verifica que el usuario si tiene autorización para ingresar. 5. Sistema actualiza la información local que se tiene sobre el usuario. 6. Sistema devuelve la pantalla principal de SIGPAD.
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3.a Servidor LDAP devuelve una excepción debido a que las credenciales no son correctas ▪ 3.b Sistema muestra mensaje de que las credenciales son incorrectas ▪ 3.c Vuelve al paso 1 del flujo normal de éxito. ▪ 4.a Sistema verifica que el usuario autenticado no tiene autorización para ingresar ▪ 4.b Sistema muestra un mensaje que diga "Usuario no se encuentra registrado" ▪ 4.c Vuelve al paso 1 del flujo normal de éxito.
Post Condiciones	<p>El usuario se autentica e inicia sesión en el sistema, se le muestra la pantalla principal según sus roles y permisos asignados.</p>

Tabla 10 Descripción de caso de usos

2.1.3.1 Casos de Uso del Actor Estudiante

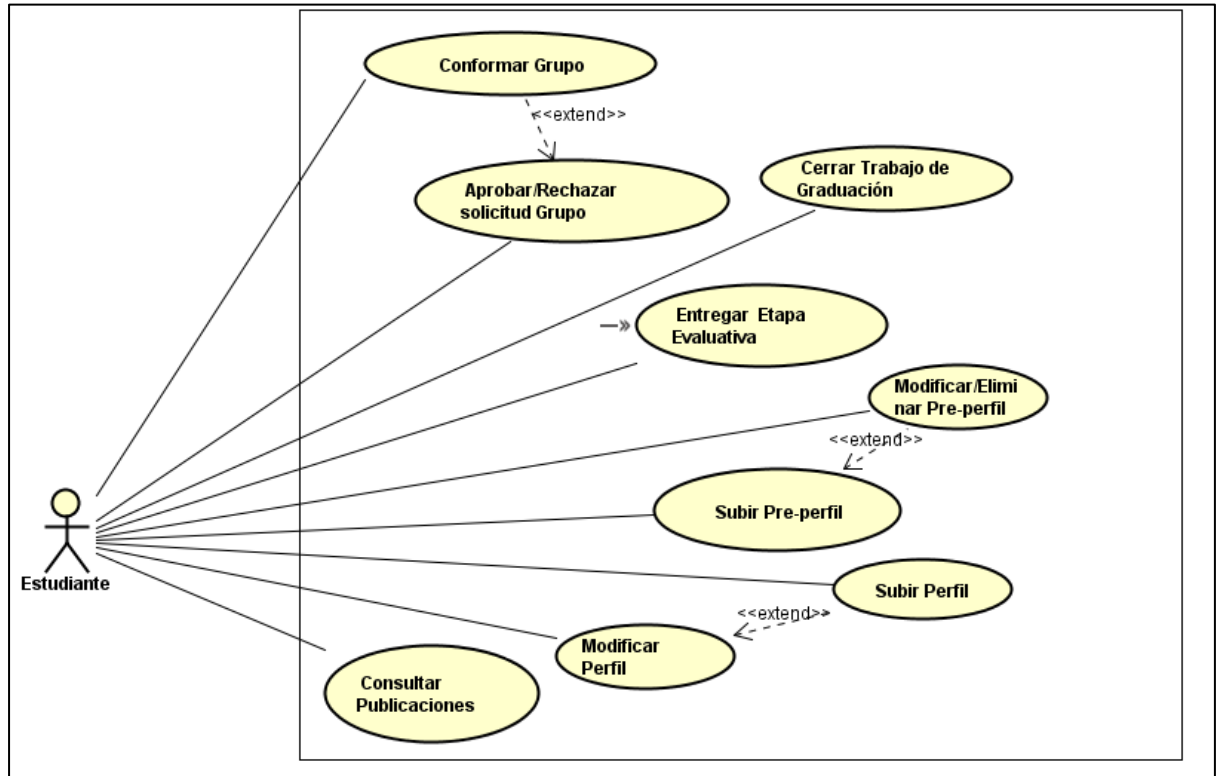


Diagrama 4 Casos de Uso del Actor Estudiante

Código	ES1
Nombre:	Conformar Grupo
Actor	Estudiante
Precondiciones	No pertenecer a un grupo de trabajo
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante selecciona opción de Conformar Grupo de Trabajo 2. Sistema muestra pantalla de búsqueda de estudiantes

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Estudiante ingresa el número de carnet del estudiante con quien quiere conformar grupo y hace click en la opción buscar. 4. Sistema valida que el estudiante con numero de carnet igual al ingresado esté disponible, para estar disponible no debe de haber recibido otra solicitud de unirse a un grupo (solo puede tener una solicitud a la vez) o aceptado unirse a otro grupo de trabajo de graduación. 5. Sistema reserva al estudiante ingresado, para que no sea invitado a otro grupo mientras no acepte la invitación pendiente. 6. Estudiante repite los pasos del 3 al 5 hasta alcanzar el máximo permitido de estudiantes por grupo 7. Estudiante realiza la confirmación del envío de grupo. 8. Sistema envía las solicitudes de confirmación a cada estudiante. 9. Sistema asigna automáticamente como líder al estudiante que envió el grupo. 10. Sistema muestra el estado de aceptación de cada estudiante.
<p style="text-align: center;">Flujo Alternativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4.a Sistema verifica que estudiante ingresado no está disponible. ▪ 4.b Sistema muestra un mensaje de información indicando que el estudiante no está disponible ▪ 4.c Vuelve al paso 3 del flujo normal de éxito.
<p style="text-align: center;">Post Condiciones</p>	<p>El Estudiante que crea el grupo se vuelve automáticamente líder del grupo; cada estudiante ya no puede ser agregado a otro grupo hasta rechazar la invitación de conformación de grupo que tenga pendiente.</p>

Tabla 11 Casos de Uso del Actor Estudiante

Pantalla ES1:

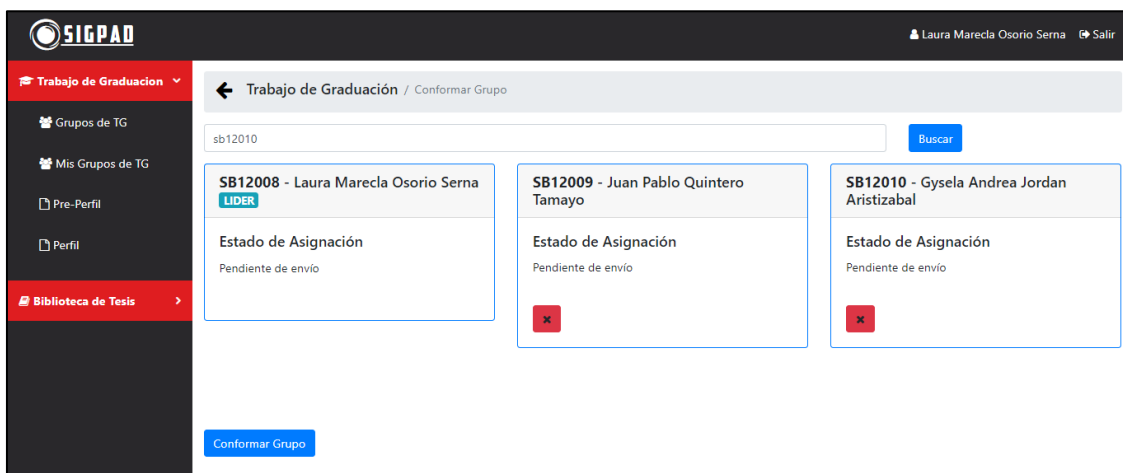


Ilustración 2 Pantalla ES1

Código:	ES2
Nombre:	Aceptar/Declinar Grupo
Actor	Estudiante
Precondiciones	Tener solicitud de confirmación de grupo
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante selecciona opción de Conformar Grupo de Trabajo 2. Sistema muestra pantalla con el listado de estudiantes que pertenecen al grupo al cual ha sido invitado el estudiante. 3. Estudiante acepta la solicitud de confirmación de grupo y acepta unirse al grupo. 4. Sistema valida si es último en aceptar la solicitud de confirmación de grupo y si es así, muestra la opción para enviar grupo de trabajo al coordinador de trabajo de graduación 5. Sistema almacena la respuesta del estudiante 6. Sistema valida que el grupo está dentro de los parámetros de mínimo y máximo de integrantes de grupo 7. Sistema automáticamente aprueba el grupo de trabajo de graduación.

<p style="text-align: center;">Flujo Alternativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3.a Estudiante rechaza la solicitud de confirmación para unirse al grupo. ▪ 3.b Sistema muestra la pantalla para conformar grupo de trabajo de graduación ▪ 3.c Se ejecuta el flujo normal de éxito del caso de uso de conformar grupo de trabajo. ▪ 4.a Sistema valida que el estudiante no es el último en aceptar la solicitud y que hay estudiantes pendientes por aprobar ▪ 4.b Sistema almacena la respuesta del estudiante. ▪ 4.c Finaliza el caso de uso. ▪ 5.a Sistema valida que la cantidad de estudiantes del grupo no está dentro de los parámetros mínimos y máximos de la cantidad de integrantes de un grupo de trabajo de graduación ▪ 5.b Sistema envía el grupo a la bandeja del coordinador de trabajo de graduación para que sea aprobado y/o modificado según el criterio del coordinador. ▪ 5.c Finaliza el caso de uso.
<p style="text-align: center;">Post Condiciones</p>	<p>Si el estudiante ha aceptado la solicitud queda asociado al grupo; si el estudiante ha rechazado la solicitud queda libre para conformar su propio grupo o ser invitado por otro estudiante a conformar un nuevo grupo.</p>

Pantallas ES2:

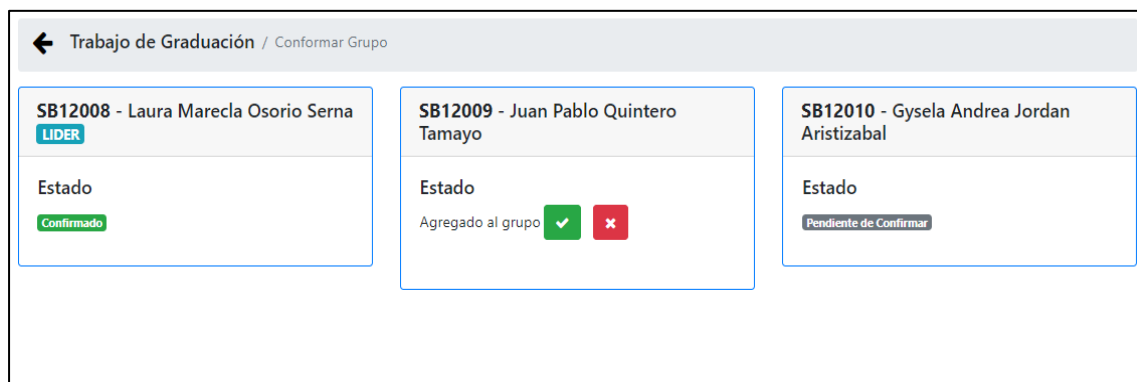


Ilustración 3 Pantalla ES2

Código:	ES3
Nombre:	Subir pre-perfil
Actor	Estudiante
Precondiciones	Pertenecer a un grupo de trabajo de graduación aprobado
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante selecciona opción de Pre-perfil 2. Sistema muestra la pantalla de pre-perfiles 3. Estudiante selecciona la opción "Nuevo Pre-perfil" 4. Sistema muestra formulario para ingresar la información del pre-perfil 5. Estudiante ingresa la información referente al pre-perfil: Tema, tipo de trabajo de graduación y documento adjunto. 6. Estudiante confirma envío de Pre-perfil. 7. Sistema almacena el pre-perfil del estudiante y lo envía a la bandeja del coordinador de trabajo de graduación para que sea aprobado. 8. Sistema muestra mensaje de éxito y muestra la pantalla de Pre-perfiles.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	El pre-perfil creado debe llegar a la bandeja de pre-perfiles del coordinador de trabajo de graduación.

Pantalla ES3:

← Pre-Perfil / Nuevo

Tema: Ingrese el tema del Pre-Perfil

Tipo De Trabajo De Graduación: Trabajo de Graduación Tradicional

Documento: Seleccionar archivo No se eligió archivo

Enviar No se eligió archivo

Ilustración 4 Pantalla ES3

Código:	ES4
Nombre:	Modificar/Eliminar pre-perfil
Actor	Estudiante
Precondiciones	Haber creado un Pre-perfil del grupo al que pertenece el estudiante y que el pre-perfil no haya sido aún aprobado.
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante selecciona opción de Pre-perfil 2. Sistema muestra la pantalla de pre-perfiles 3. Estudiante identifica de una la lista de pre-perfiles el que quiere modificar o eliminar 4. Estudiante selecciona la opción Modificar 5. Sistema muestra formulario para la modificación de la información del pre-perfil 6. Estudiante ingresa la información actualizada del pre-perfil: Tema, tipo de trabajo de graduación y documento adjunto. 7. Estudiante confirma la actualización del Pre-perfil. 8. Sistema almacena los cambios del pre-perfil del grupo del estudiante. 9. Sistema muestra mensaje de éxito y muestra la pantalla de Pre-perfiles.

<p>Flujo Alternativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4.a Estudiante selecciona la opción Eliminar. ▪ 4.b Sistema solicita la confirmación de la eliminación del pre-perfil seleccionado ▪ 4.c Estudiante confirma la eliminación ▪ 4.d Sistema muestra mensaje de confirmación de eliminación y vuelve a la pantalla de Pre-Perfiles.
<p>Post Condiciones</p>	<p>El pre-perfil creado o modificado debe aparecer en la bandeja de pre-perfiles del coordinador de trabajo de graduación.</p>

Pantalla ES4:



Ilustración 5 Pantalla ES4

<p>Código:</p>	<p>ES5</p>
<p>Nombre:</p>	<p>Subir Perfil</p>
<p>Actor</p>	<p>Estudiante</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>Tener un pre-perfil aprobado y que el grupo tenga asignado un docente asesor.</p>
<p>Flujo Normal de Éxito</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante selecciona opción de Perfil 2. Sistema muestra la pantalla de perfiles 3. Estudiante selecciona la opción “Nuevo perfil”

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Sistema muestra formulario para ingresar la información del perfil 5. Estudiante ingresa la información referente al perfil: Tema, tipo de trabajo de graduación y documento adjunto. 6. Estudiante confirma envío de perfil. 7. Sistema almacena el perfil del estudiante y lo envía a la bandeja del asesor de trabajo de graduación para que sea aprobado. 8. Sistema muestra mensaje de éxito y muestra la pantalla de Perfiles.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	El Perfil creado debe llegar a la bandeja de perfiles del asesor de trabajo de graduación del grupo al que pertenece el estudiante y debe permitir ver el estado actual del perfil enviado.

Pantalla ES5:

The screenshot shows a web form titled "Perfil / Nuevo". It contains the following elements:

- A header bar with a back arrow and the text "Perfil / Nuevo".
- A "Tema" field with a text input containing the placeholder "Ingrese el tema del Perfil".
- Two dropdown menus: "Tipo De Trabajo De Graduación" (selected: "Trabajo de Graduación Tradicional") and "Categoría De Trabajo De Graduación" (selected: "Sistema de Informático Gerencial").
- A "Documento" field with a file selection button labeled "Seleccionar archivo" and the text "No se eligió archivo".
- A "Documento Resumen" field with a file selection button labeled "Seleccionar archivo" and the text "No se eligió archivo".
- A blue "Enviar" button at the bottom left.

Ilustración 6 Pantalla ES5

Código:	ES6
Nombre:	Modificar/Eliminar Perfil
Actor	Estudiante
Precondiciones	Haber creado un Perfil del grupo al que pertenece el estudiante y que el perfil no haya sido aún aprobado.
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante selecciona opción de Pre-perfil 2. Sistema muestra la pantalla de pre-perfiles 3. Estudiante identifica de una la lista de pre-perfiles el que quiere modificar o eliminar 4. Estudiante selecciona la opción Modificar 5. Sistema muestra formulario para la modificación de la información del pre-perfil 6. Estudiante ingresa la información actualizada del pre-perfil: Tema, tipo de trabajo de graduación y documento adjunto. 7. Estudiante confirma la actualización del Pre-perfil. 8. Sistema almacena los cambios del pre-perfil del grupo del estudiante. 9. Sistema muestra mensaje de éxito y muestra la pantalla de Pre-perfiles.
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4.a Estudiante selecciona la opción Eliminar. ▪ 4.b Sistema solicita la confirmación de la eliminación del pre-perfil seleccionado ▪ 4.c Estudiante confirma la eliminación ▪ 4.d Sistema muestra mensaje de confirmación de eliminación y vuelve a la pantalla de Pre-Perfiles.
Post Condiciones	Si el Perfil ha sido modificado debe ser actualizado en la bandeja de perfiles del asesor de trabajo de graduación para que éste pueda ver la última versión de este.

Pantalla ES6:

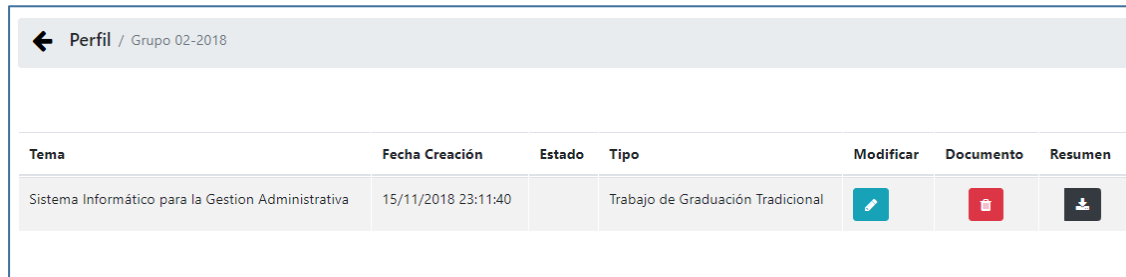


Ilustración 7 Pantalla ES6

Código:	ES7
Nombre:	Entregar etapa evaluativa
Actor	Estudiante
Precondiciones	Contar con perfil aprobado por docente asesor.
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante selecciona opción de Dashboard de progreso 2. Sistema muestra la pantalla con resumen de las etapas evaluativas y su respectivo estado y progreso. 3. Estudiante selecciona la etapa evaluativa que desea ingresar. 4. Sistema muestra el detalle de entregables para la etapa evaluativa seleccionada. 5. Estudiante selecciona el entregable que desea ingresar. 6. Sistema muestra el formulario para ingresar la información del entregable. 7. Estudiante ingresa el Nombre, la descripción y el archivo del entregable a cargar. 8. Sistema almacena la información del entregable de la etapa evaluativa cargado por el estudiante. 9. Sistema muestra mensaje de éxito y muestra la pantalla de Resumen de etapas evaluativas.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	El entregable creado debe ser visible por el docente asesor del grupo de trabajo de graduación al que pertenece el estudiante.

Pantallas ES7:

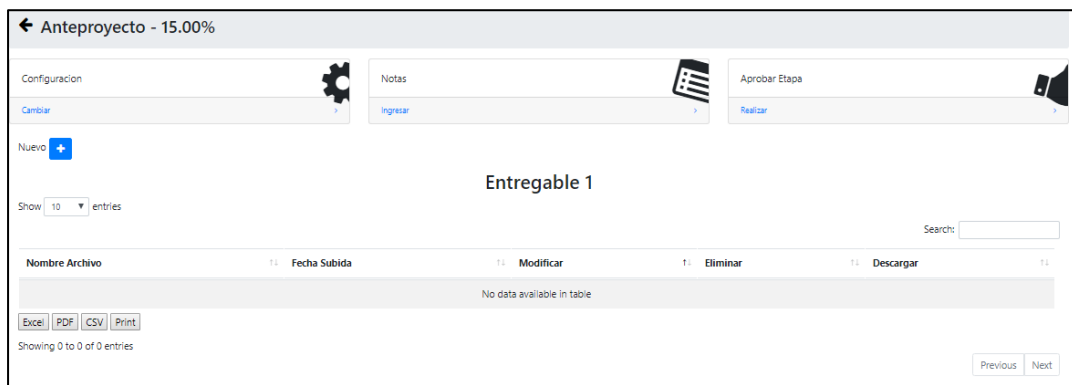
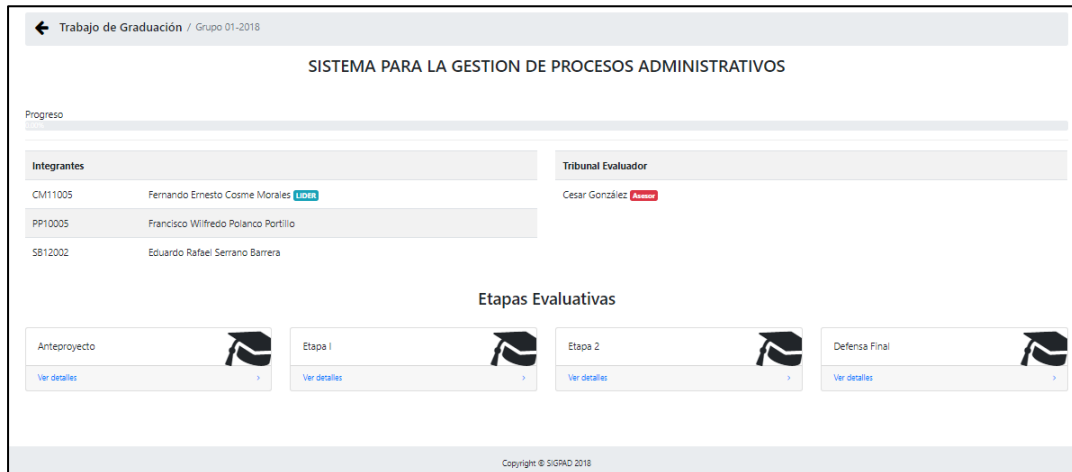


Ilustración 8 Pantalla ES7

Código:	ES8
Nombre:	Cerrar Trabajo de Graduación
Actor	Estudiante
Precondiciones	Contar con todas las etapas evaluativas aprobadas
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante selecciona opción de Dashboard 2. Sistema muestra la pantalla con resumen de las etapas evaluativas y su respectivo estado. 3. Sistema valida que tenga todas las etapas evaluativas aprobadas y muestra la opción de “Cerrar Trabajo de Graduación” 4. Estudiante selecciona la opción “Cerrar Trabajo de Graduación”.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Sistema muestra formulario para que el estudiante ingresa la información referente a su trabajo de graduación. 6. Estudiante ingresa los siguientes campos: Tema de tesis, resumen, autores, docente director, un máximo de 3 jurados y un archivo adjunto que contiene el tomo final. 7. Estudiante hace clic en la opción Guardar para almacenar los datos ingresados en el formulario. 8. Sistema solicita confirmación del cierre de trabajo de graduación 9. Estudiante confirma el cierre del trabajo de graduación 10. Sistema almacena la información del trabajo de graduación. 11. Sistema convierte el trabajo de graduación en una publicación disponible en la biblioteca de publicaciones 12. Sistema muestra mensaje de éxito y muestra la pantalla de Resumen de etapas evaluativas.
<p style="text-align: center;">Flujo Alternativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 9.a Estudiante no confirma el cierre de trabajo de graduación • 9.b se vuelve al paso 6 del flujo normal de éxito.

Pantalla ES8:

Ilustración 9 Pantalla ES8

Código:	ES9
Nombre:	Consultar Publicaciones
Actor	Estudiante
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante selecciona opción de Publicaciones 2. Sistema muestra la pantalla con un listado resumen de las publicaciones. 3. Estudiante selecciona la opción de ver publicación. 4. Sistema muestra la información de la publicación (autores, tribunal, tema y año)
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Los resultados de la búsqueda deben ser mostrarse en pantalla, seccionados por cada uno de los roles elegidos en los cuales hubo coincidencia.

Pantalla ES9

Cod. Publicación	Año	Título	Detalle
201501	2015	Sistema informático para la gestión de archivos e información de la Facultad de Ingeniería y arquitectura.	
201502	2015	Sistema informático de apoyo a la gestión del diagnóstico y planificación del Sistema de Gestión de Calidad de la academia Cristiana Nacional (SICACI)	
201503	2015	Sistema informático para la administración de inventario de insumos del Instituto Salvadoreño de Turismo	
201504	2015	Sistema informático para la gestión del historial clínico perinatal para el Ministerio de Salud de El Salvador (SHCP)	
201505	2015	Sistema informático para la gestión y respaldo de documentos digitales de asociados en ACOFINGES de R.L.	
201506	2015	Sistema informático de gestión de imagenología digital del Ministerio de Salud	
201507	2015	Sistema informático para la gestión y control de donaciones de la red nacional de bancos de sangre.	

Ilustración 10 Pantalla ES9

2.1.3.2 Casos de Uso del Actor Coordinador de Trabajo de Graduación

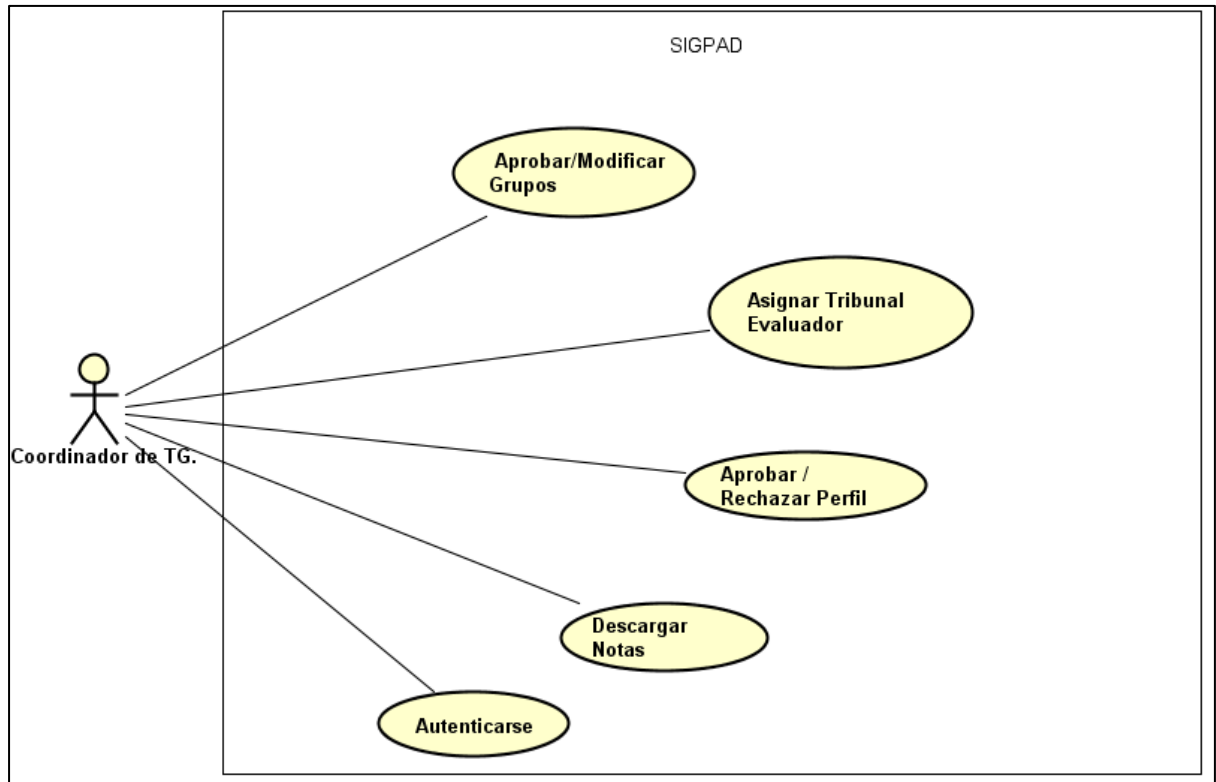


Diagrama 5 Casos de uso de Coordinador de TG

Código:	CT1
Nombre:	Aprobar/Modificar de Grupos de Trabajo
Actor	Coordinador de Trabajo de Graduación
Precondiciones	Que estudiantes hayan conformado grupos de trabajo de graduación
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinador selecciona opción de Grupos de trabajo 2. Sistema muestra la pantalla con resumen de los grupos enviados por los estudiantes, por cada grupo, el coordinador debe ver el líder del grupo, la cantidad de integrantes de cada grupo, su estado y debe tener la opción para ver el detalle del grupo. 3. Coordinador selecciona la opción de ver detalle

	<p>4. Sistema muestra la información de los estudiantes que conforman el grupo de trabajo de graduación.</p> <p>5. Coordinador selecciona la opción “Aprobar”</p> <p>6. Sistema solicita la confirmación de la acción</p> <p>7. Coordinador confirma la acción.</p> <p>8. Sistema actualiza el estado del grupo y lo almacena.</p>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • 5.a Coordinador selecciona la opción “Editar” • 5.b Sistema muestra pantalla para la modificación del grupo de trabajo. • 5.c Coordinador selecciona la opción de nuevo Miembro. • 5.d Sistema muestra el listado de alumnos disponibles y la opción de elegir a quien desea agregar al grupo de trabajo. • 5.e Coordinador selecciona el estudiante que desee agregar al grupo • 5.f Sistema almacena el cambio agregando al estudiante seleccionado al grupo de trabajo.
Post Condiciones	Si el coordinador aprueba el grupo, el sistema habilita la opción de subir pre-perfiles a los grupos que fueron aprobados, en caso de que coordinador modifique el grupo los estudiantes quedarán asignados o no al grupo especificado por el coordinador.

Pantallas ES9:

Detalle de grupo de trabajo de graduación ×

Carnet	Nombre	Cargo
DB12001	Erick José Domínguez Bonilla	Lider
II12001	Jorge Alfredo Iraheta Iraheta	Miembro
NC09001	Ivis Yoselin Navarro Córtez	Miembro

Aprobar
Editar

Carnet	Nombre	Cargo	Acciones
DB12001	Erick José Domínguez Bonilla	Lider	
II12001	Jorge Alfredo Iraheta Iraheta	Miembro	
NC09001	Ivis Yoselin Navarro Córtez	Miembro	

Seleccione un estudiante de los disponibles a continuación:

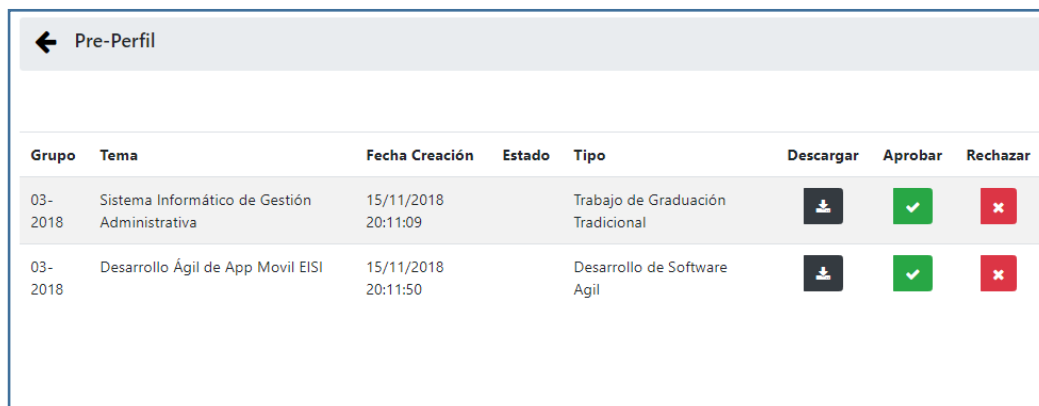
Carnet	Nombre	Agregar
sb12011	Gloria Estefany Velez Serna	<input checked="" type="checkbox"/>
sb12012	Estefany Ochoa Cardona	<input checked="" type="checkbox"/>

Ilustración 11 Pantalla ES9

Código:	CT2
Nombre:	Aprobar/Rechazar de Pre-perfiles
Actor	Coordinador de Trabajo Graduación
Precondiciones	Que existan pre-perfiles cargados por grupos de estudiantes
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinador selecciona la opción de Pre-perfiles. 2. Sistema muestra la pantalla con resumen de los grupos que han cargado pre-perfiles, se muestra la siguiente información: Numero del grupo, cantidad de pre-perfiles cargados por el grupo, opción para ver el detalle del grupo y para asignar tribunal evaluador, y una opción para ver el detalle de los pre-perfiles

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Coordinador selecciona la opción para ver el detalle de los pre-perfiles cargados del grupo. 4. Sistema muestra pantalla con los pre-perfiles cargados por el grupo, en el detalle se muestran: el número del grupo, el tema, fecha de creación, tipo de trabajo de graduación, el estado y las diferentes opciones para: descargar el documento del pre-perfil cargado. 5. Coordinador selecciona la opción para aprobar pre-perfil. 6. Sistema muestra un mensaje de confirmación de aprobación de pre-perfil. 7. Coordinador confirma la aprobación del pre-perfil. 8. Sistema actualiza el estado del pre-perfil a “aprobado”
<p>Flujo Alternativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5.a Coordinador selecciona la opción de Descargar Documento Pre-perfil • 5.b Sistema inicia la descarga del archivo de pre-perfil cargado por el grupo de trabajo • 5.c Se vuelve al paso 5 del flujo normal de éxito. • 5.a Coordinador selecciona la opción de Rechazar pre-perfil • 5.b Sistema muestra un mensaje de confirmación de aprobación de pre-perfil. • 5.c Coordinador confirma la aprobación del pre-perfil. • 5.d Sistema actualiza el estado del pre-perfil a “rechazado”
<p>Post Condiciones</p>	<p>Después de cambiado el estado a “Aprobado” o “Rechazado”, este debe ser visible para todos los estudiantes del grupo de trabajo de graduación</p>

Pantallas CT1:



Grupo	Tema	Fecha Creación	Estado	Tipo	Descargar	Aprobar	Rechazar
03-2018	Sistema Informático de Gestión Administrativa	15/11/2018 20:11:09		Trabajo de Graduación Tradicional			
03-2018	Desarrollo Ágil de App Movil EISI	15/11/2018 20:11:50		Desarrollo de Software Agil			

Ilustración 12 Pantallas CT1

Código:	CT3
Nombre:	Asignar Tribunal Evaluador
Actor	Coordinador de Trabajo Graduación
Precondiciones	Que existan pre-perfiles cargados por grupos de estudiantes
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinador selecciona la opción de Pre-perfil 2. Sistema muestra la pantalla con resumen de los grupos que han cargado pre-perfiles, se muestra la siguiente información: Numero del grupo, cantidad de pre-perfiles cargados por el grupo, opción para ver el detalle del grupo y para asignar tribunal evaluador, y una opción para ver el detalle de los pre-perfiles 3. Coordinador selecciona la opción para asignar tribunal evaluador al grupo seleccionado. 4. Sistema muestra en pantalla el tribunal actual del grupo (si es que ya tiene uno asignado) o en caso de que no lo tenga, se le muestra un mensaje informando que debe asignársele, adicional aparecen las opciones para “modificar” el tribunal (si ya tiene asignado uno) o

	<p>“configurar” que permite asignarle un tribunal evaluador al grupo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Coordinador selecciona la opción para “configurar” tribunal evaluador. 6. Sistema muestra pantalla para la asignación de tribunal por grupo. 7. Coordinador selecciona la opción de nuevo Miembro. 8. Sistema muestra el listado de docentes disponibles y la opción de elegir a quien desea asignar con el respectivo rol que va a ejecutar dentro del grupo de trabajo de graduación, el rol puede ser de Asesor o de Jurado, adicional debe mostrarse la cantidad de asignaciones en las cuales el docente disponible es jurado o asesor actualmente en otros grupos previamente configurados. 9. Coordinador selecciona el docente y el rol que desempeñará en el grupo y selecciona la opción Asignar. 10. Sistema solicita la confirmación de asignar al docente con el rol seleccionado al grupo de trabajo de graduación seleccionado anteriormente. 11. Coordinador confirma o declina la acción. 12. Sistema almacena la información del docente y del rol que ejecutará en el grupo especificado en caso el coordinador haya confirmado la acción en el paso anterior, de lo contrario en caso de que haya declinado de la acción del paso anterior el sistema vuelve al paso 6 del flujo normal de éxito.
<p style="text-align: center;">Flujo Alternativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5.a Coordinador selecciona la opción “Modificar” • 5.b Sistema muestra pantalla para la asignación del tribunal al grupo y muestra el tribunal que tiene actualmente configurado ese grupo, con la opción de eliminar algún miembro si es necesario y también la opción de agregar un miembro al tribunal.

	<ul style="list-style-type: none"> • 5.c Coordinador selecciona eliminar un miembro del tribunal. • 5.d Sistema solicita la confirmación de eliminación del miembro del tribunal. • 5.e Coordinador confirma la eliminación del miembro de tribunal. • 5.f Sistema realiza la eliminación del docente seleccionado con su respectivo rol de tribunal que tenía asignado en el grupo al que pertenecía. • 5.c.a Coordinador selecciona la opción agregar nuevo miembro. • 5.c.b Se repiten los pasos del 7 al 12 del flujo normal de éxito.
<p>Post Condiciones</p>	<p>El grupo debe de tener asignado su respectivo tribunal evaluador y cada jurado o docente asesor debe de acumular un trabajo de graduación asignado a su carga para que sea visible al momento de otra asignación en otro grupo.</p>

Pantallas CT3:

Tribunal Evaluador ✕

Nombre	Rol	Contacto
Balmore Ortiz	Asesor	balmore.ortiz@gmail.com
Cesar González	Jurado	cesargrodriguez@gmail.com
Gysela Andrea Jordan Aristizabal	Jurado	sb12009@ues.edu.sv

MODIFICAR

Agregar Docente ✕

Seleccione un docente de los disponibles a continuación:

Nombre	Asignaciones	Rol a asignar	
Cesar González	Asesor: 2	Asesor ▼	Asignar
Baltimore Ortiz	Jurado: 1	Asesor ▼	Asignar
Gysela Andrea Jordan Aristizabal	Jurado: 1	Asesor ▼	Asignar
Estefany Ochoa Cardona	-	Asesor ▼	Asignar
Gloria Estefany Velez Serna	-	Asesor ▼	Asignar

← Detalle del Tribunal Evaluador / Edición
+ Nuevo Miembro

Nombre	Rol	Contacto	Acciones
Baltimore Ortiz	Asesor	baltimore.ortiz@gmail.com	✖
Cesar González	Jurado	cesargrodriguez@gmail.com	✖
Gysela Andrea Jordan Aristizabal	Jurado	sb12009@ues.edu.sv	✖

Ilustración 13 Pantallas CT3

Código:	CT4
Nombre:	Descargar Notas
Actor	Coordinador de Trabajo Graduación
Precondiciones	Que los grupos tengan asignadas notas en sus etapas evaluativas.
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinador selecciona el apartado Notas 2. Sistema muestra la pantalla de las notas, con la opción de filtrar por año o por grupos activos o cerrados 3. Usuario selecciona la opción de generar excel o pdf

	4. Sistema genera el archivo e inicia la descarga
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	El navegador debe generar un descargable en formato Excel con las notas de los estudiantes que cumplen los filtros seleccionados para generar el reporte.

2.1.3.3 Casos de Uso del actor Docente Asesor

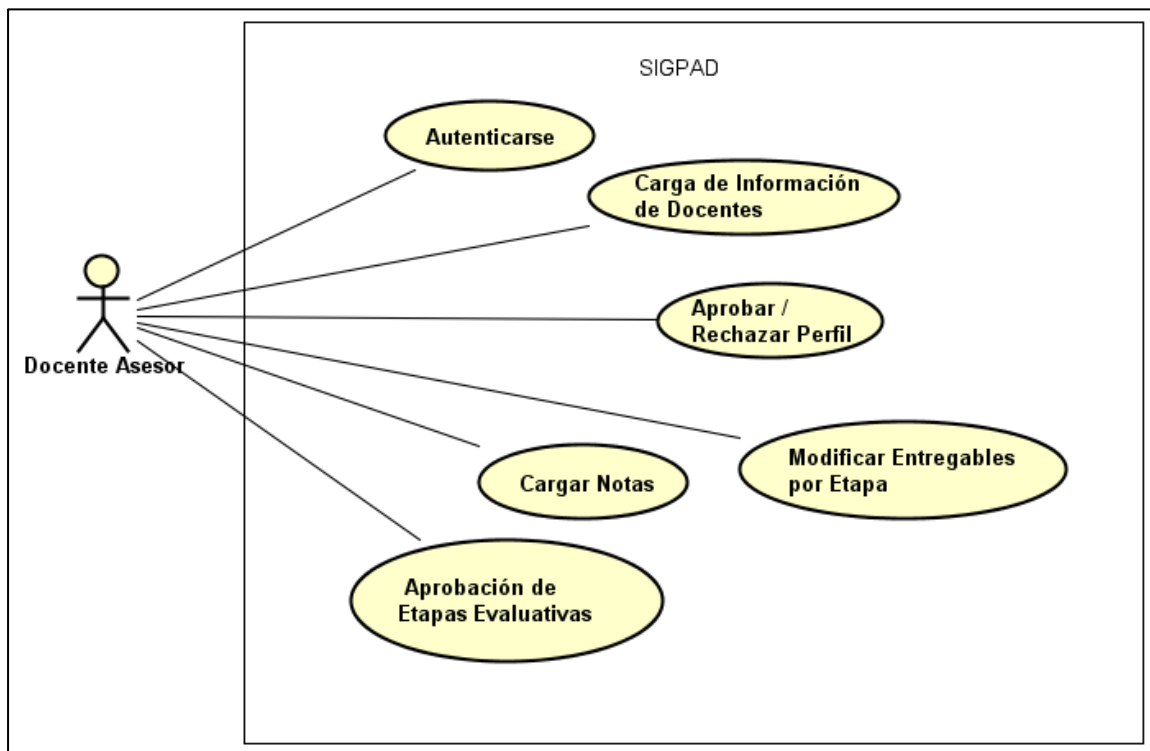


Diagrama 6 Casos de uso del Docente Asesor

Código:	DA1
Nombre:	Aprobar/Rechazar de Perfiles
Actor	Docente Asesor
Precondiciones	Que existan perfiles cargados por grupos de estudiantes
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesor selecciona la opción de Perfiles. 2. Sistema muestra la pantalla con resumen de los grupos que han cargado perfiles, se muestra la siguiente información: Numero del grupo, nombre del tema, fecha de creación del perfil, opción para descargar el documento del perfil y del resumen, opción para aprobar o rechazar el perfil. 3. Asesor selecciona la opción para aprobar Perfil. 4. Sistema muestra un mensaje de confirmación de aprobación de Perfil. 5. Asesor confirma la aprobación del perfil. 6. Sistema actualiza el estado del perfil a “aprobado”
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • 5.a Asesor selecciona la opción de Descargar Documento Perfil o Descargar Resumen • 5.b Sistema inicia la descarga del archivo de perfil seleccionado que fue cargado por el grupo de trabajo • 5.c Se vuelve al paso 5 del flujo normal de éxito. • 5.a Asesor selecciona la opción de Rechazar perfil • 5.b Sistema muestra un mensaje de confirmación de aprobación de perfil. • 5.c Asesor confirma la aprobación del perfil. • 5.d Sistema actualiza el estado del perfil a “rechazado”
Post Condiciones	Después de haber cambiado el estado de “Aprobado” o “Rechazado”, este debe ser visible para todos los estudiantes del grupo de trabajo de graduación al ingresar a la opción de Perfil, si fue rechazado se les debe de habilitar la opción para eliminar el perfil y subir uno nuevo.

Pantalla DA1:

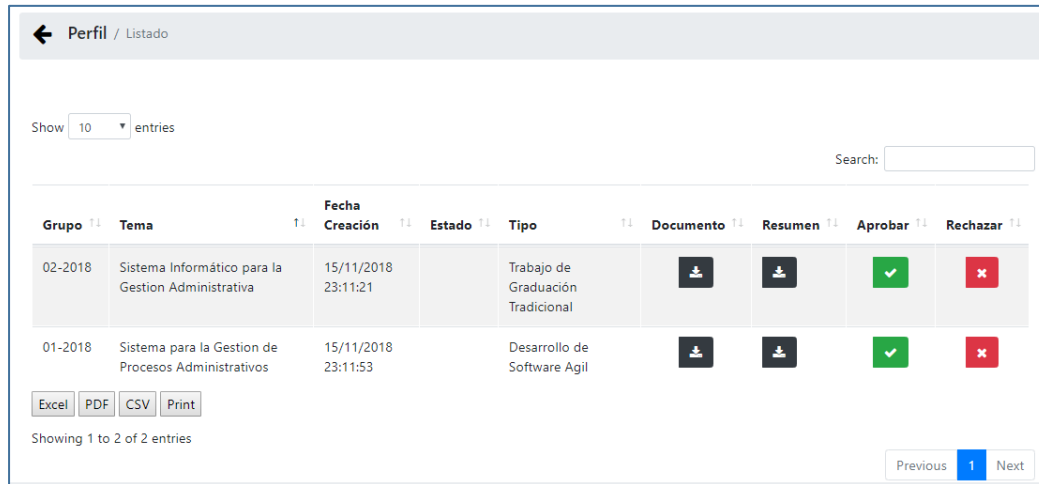


Ilustración 14 Pantallas DA1

Código:	DA2
Nombre:	Modificar Entregables por Etapa
Actor	Docente Asesor
Precondiciones	Que el grupo tenga perfil aprobado
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesor selecciona la opción de Mis Grupos. 2. Sistema muestra la pantalla con resumen de los grupos que están bajo su cargo 3. Asesor selecciona la opción para ver el dashboard del grupo 4. Sistema muestra el dashboard del grupo con su avance 5. Asesor selecciona la etapa evaluativa que quiere modificar 6. Sistema muestra el detalle de la etapa evaluativa 7. Asesor selecciona la opción de Cambiar Configuración de la Etapa 8. Sistema muestra un mensaje informativo para advertir que ese cambio no se podrá modificar. 9. Asesor selecciona el número de entregables que desea recibir para esa etapa (máximo 5)

	<p>10. Sistema solicita confirmación del cambio</p> <p>11. Asesor confirma el cambio.</p> <p>12. Sistema actualiza los entregables por etapa y habilita la opción de subir archivos según la cantidad de entregables definidos.</p>
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Después de cambiado la cantidad de entregables de una etapa, este número de entregables debe ser visible para todos los estudiantes del grupo de trabajo de graduación según la cantidad de entregables definidos.

Pantalla DA2:

Configuración de Etapa Evaluativa
✕

Tenga en cuenta que una vez definido la cantidad de entregables no puede cambiarlos durante todo el proceso de trabajo de graduación

Cantidad de Entregables de esta etapa

2
▼

Guardar

Nuevo +

Entregable 1

Show 10 entries

Search:

Nombre Archivo	Fecha Subida	Modificar	Eliminar	Descargar
No data available in table				

Excel PDF CSV Print
Showing 0 to 0 of 0 entries

Previous Next

Ilustración 15 Pantallas DA2

Código:	DA3
Nombre:	Cargar Notas
Actor	Docente Asesor
Precondiciones	Que el grupo de trabajo tenga perfil aprobado
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesor selecciona la opción de Mis Grupos. 2. Sistema muestra la pantalla con resumen de los grupos que están bajo su cargo 3. Asesor selecciona la opción para ver el dashboard del grupo 4. Sistema muestra el dashboard del grupo con su avance 5. Asesor selecciona la etapa evaluativa que quiere calificar 6. Sistema muestra el detalle de la etapa evaluativa 7. Asesor selecciona la opción de Cambiar Ingresar Notas de la Etapa 8. Sistema muestra la pantalla para ingresar las notas y la opción de subir un Excel (esta opción no está disponible para el trabajo de graduación tradicional) 9. Asesor ingresa las notas de cada alumno que ha obtenido en dicha etapa. 10. Sistema solicita confirmación de las notas cargadas 11. Asesor confirma el cambio. 12. Sistema actualiza las notas de los estudiantes de la etapa evaluada.
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • 9.a Asesor selecciona subir archivo Excel • 9.b Sistema muestra la pantalla de subida de notas y opción de descargar formato de subida • 9.c Asesor descarga el formato de notas y lo completa con la información solicitada • 9.d Asesor selecciona la opción Subir archivo • 9.e Sistema solicita seleccionar el archivo a subir • 9.f Asesor busca el archivo respectivo y lo selecciona • 9.g Sistema confirma la subida de notas con éxito y actualiza las notas de cada estudiante definidas en el archivo.

Post Condiciones	Que a los estudiantes del grupo se les asigne una nota en la etapa evaluativa en la que se están cargando las notas, cada estudiante debe de asignársele la nota ingresada ya sea a través del sistema o del archivo Excel.
-----------------------------	---

Pantallas DA3

CARNET	NOMBRE	CRITERIO ANTEPROYECTO 100%	TOTAL ETAPA
cm11005	Fernando Ernesto Cosme Morales	8,00	8,00
pp10005	Francisco Wilfredo Polanco Portillo	9,00	9,00
sb12002	Eduardo Rafael Serrano Barrera	8,00	8,00

Ilustración 16 Pantallas DA3

Código:	DA4
Nombre:	Aprobar una etapa evaluativa
Actor	Docente Asesor
Precondiciones	Que el grupo tenga perfil aprobado
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesor selecciona la opción de Mis Grupos. 2. Sistema muestra la pantalla con resumen de los grupos que están bajo su cargo 3. Asesor selecciona la opción para ver el dashboard del grupo 4. Sistema muestra el dashboard del grupo con su avance 5. Asesor selecciona la etapa evaluativa que quiere modificar 6. Sistema muestra el detalle de la etapa evaluativa 7. Asesor selecciona la opción de Aprobar la etapa 8. Sistema muestra un mensaje para confirmar la acción. 9. Asesor confirma el cambio. 10. Sistema actualiza etapa a estado aprobada y habilita la siguiente etapa.

Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Después de aprobada la etapa, se debe habilitar la siguiente etapa, en caso sea la última etapa la aprobada, debe habilitar a los estudiantes realizar la carga para terminar el trabajo de graduación con la subida final del tomo.

2.1.3.4 Casos de Uso del Actor Administrador del Sistema

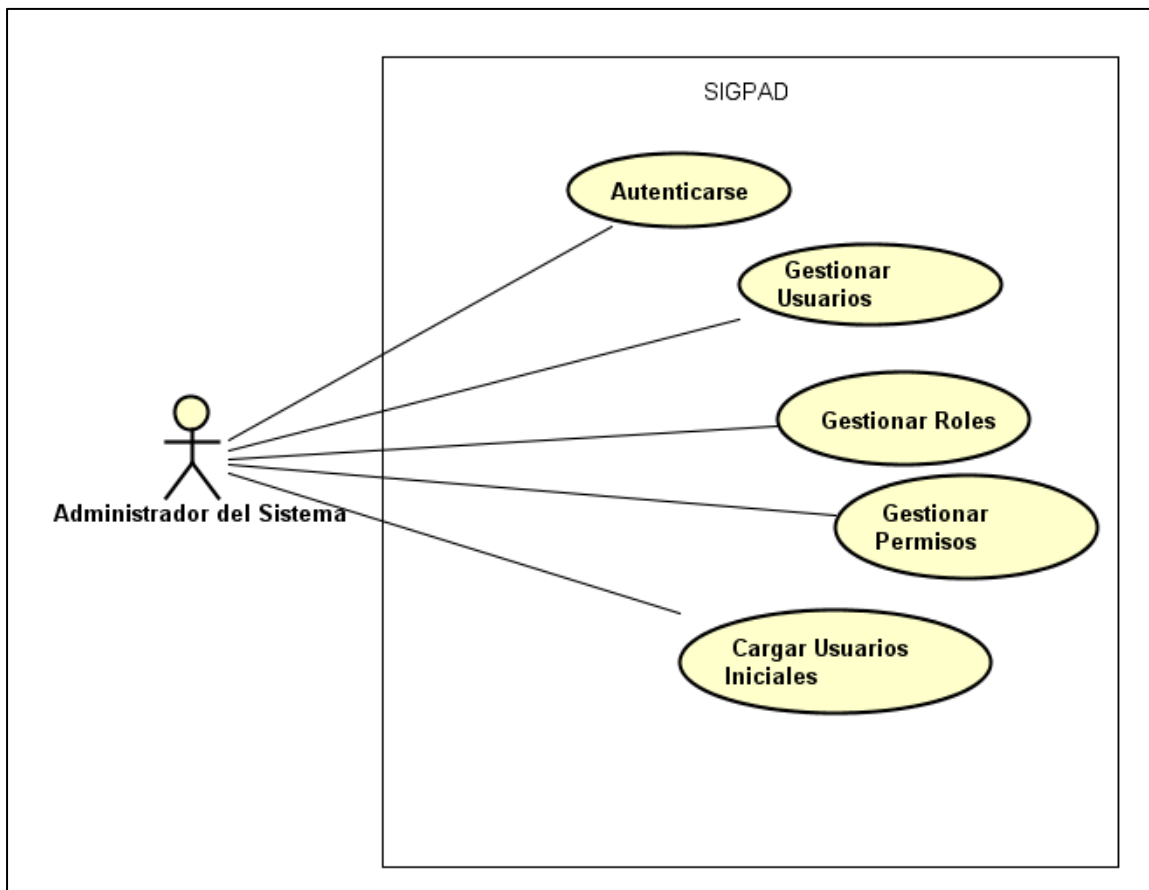


Diagrama 7 Casos de Uso del Actor Administrador del Sistema

Código:	AS1
Nombre:	Gestionar Usuarios
Actor	Administrador del sistema
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador selecciona la opción Usuarios. 2. Sistema muestra la pantalla de gestión de usuarios con el listado de usuarios del sistema 3. Administrador selecciona la opción para agregar nuevo usuario 4. Sistema muestra la ventana con los campos disponibles para crear un usuario (nombre, usuario, correo, rol y contraseña con su respectiva confirmación) 5. Administrador ingresa toda la información requerida y selecciona la opción de Guardar 6. Sistema muestra el mensaje informativo que el usuario ha sido creado y lo redirige a la ventana de Gestión de Usuarios 7. Asesor selecciona la opción de modificar un usuario. 8. Sistema muestra la pantalla para modificar la información del usuario 9. Administrador modifica la información necesaria y da selecciona la opción Guardar 10. Sistema muestra el mensaje informativo que el usuario ha sido modificado y lo redirige a la ventana de Gestión de Usuarios 11. Administrador selecciona la opción de eliminar un usuario. 12. Sistema muestra un mensaje para confirmar la acción. 13. Asesor confirma la eliminación. 14. Sistema deshabilita el acceso al usuario eliminado y actualiza la lista sin el usuario que acaba de eliminarse.
Flujo Alternativo	N/A

Post Condiciones	El sistema debe de almacenar los cambios realizados en los usuarios gestionados, desde el cambio de contraseña, información del usuario o eliminación de estos.
-----------------------------	---

Pantalla AS1:

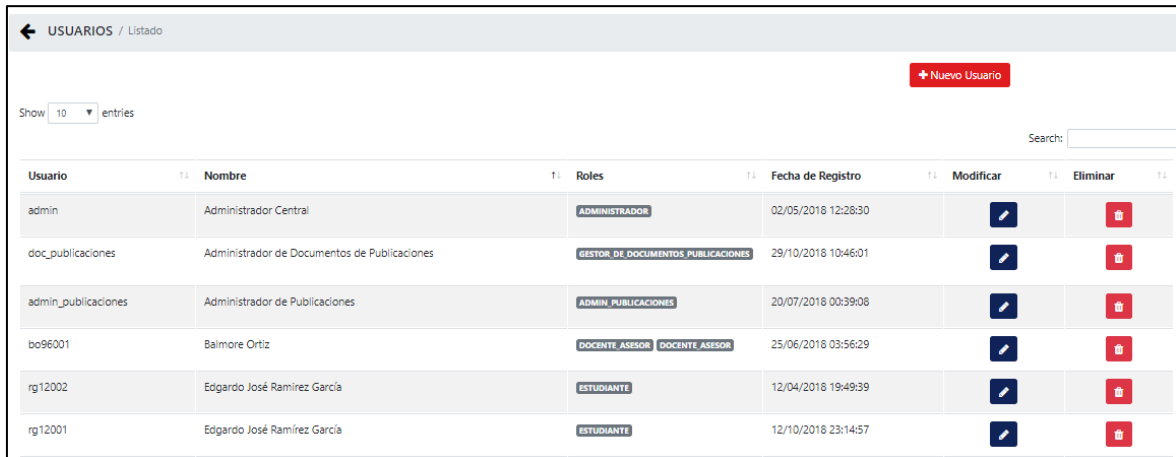


Ilustración 17 Pantalla AS1

Código:	AS2
Nombre:	Gestionar Roles
Actor	Administrador del sistema
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> Administrador selecciona la opción Roles. Sistema muestra la pantalla de gestión de Roles con el listado de usuarios del sistema Administrador selecciona la opción para agregar nuevo Rol Sistema muestra la ventana con los campos disponibles para crear un Rol (nombre, descripción y selección múltiple de permisos del rol).

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Administrador ingresa toda la información requerida y selecciona la opción de Guardar 6. Sistema muestra el mensaje informativo que el rol ha sido creado y lo redirige a la ventana de Gestión de Roles 7. Administrador selecciona la opción de modificar el rol recién creado. 8. Sistema muestra la pantalla para modificar la información del rol 9. Administrador modifica la información necesaria y da selección la opción Guardar 10. Sistema muestra el mensaje informativo que el rol ha sido modificado y lo redirige a la ventana de Gestión de roles. 11. Administrador selecciona la opción de eliminar el rol deseado. 12. Sistema muestra un mensaje para confirmar la acción. 13. Asesor confirma la eliminación. 14. Sistema deshabilita el rol eliminado y actualiza la lista sin el rol que acaba de eliminarse.
<p>Flujo Alternativo</p>	<p>N/A</p>
<p>Post Condiciones</p>	<p>Cuando un nuevo permiso es añadido o eliminado a un rol, se debe percibir el cambio en todos los usuarios con el rol asignado que ha sido modificado.</p>

Pantalla AS2:

Nombre	Descripción	Permisos asignados	Fecha de Registro	Modificar	Eliminar
Administrador UESPLAY	Administrador de sistema UESPLAY	Carga de Usuarios UESPLAY	19/11/2018 23:38:18		
Docente Asesor	Docente asesor de grupos de trabajos de graduación.	Ver PrePerfiles, Aprobar Perfil, Aprobar Etapa Evaluativa, Ingresar notas de Etapa Evaluativa, Configurar Etapa Evaluativa, Ver detalle de Etapa Evaluativa, Cargar Notas de Etapa Evaluativa, Cargar Perfil Docente, Ver grupos de trabajo de graduación, Ver Mis Grupos	19/11/2018 23:23:22		
Coordinador Trabajos de Graduación	Es el encargado de la coordinación de todos los grupos de trabajo de graduación y la toma de decisiones sobre las solicitudes y organización de los grupos.	Ver PrePerfiles, Aprobar Pre-Perfil, Rechazar Pre-Perfiles, Modificar Grupo de Trabajo de Graduación, Eliminar Grupos de Trabajo, Modificar Tribunal, Ver Tribunal, Ver grupos de trabajo de graduación, Crear grupo Trabajo de graduación	21/05/2018 04:43:43		
Estudiante	Estudiante de la Escuela de ingeniería de Sistemas Informáticos	Ver PrePerfiles, Crear PrePerfiles, Eliminar Pre-Perfiles, Modificar Pre-Perfil, Crear grupo Trabajo de graduación, Crear Perfiles, Modificar Perfil, Ver Perfiles, Ver Dashboard	12/04/2018 19:47:32		
Gestor de Documentos Publicaciones	Permite al usuario poder subir, modificar y eliminar los documentos correspondientes a las publicaciones de trabajo de graduación	Ver Publicaciones de Trabajo de Graduación, Ver detalle de publicaciones, Crear Documentos de Publicación, Eliminar Documentos de una Publicación, Modificar Documentos de una Publicación	29/10/2018 10:48:06		

Ilustración 18 Pantalla AS2

Código:	AS3
Nombre:	Gestionar Permisos
Actor	Administrador del sistema
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> Administrador selecciona la opción Permisos. Sistema muestra la pantalla de gestión de Permisos con el listado de permisos del sistema Administrador selecciona la opción para agregar nuevo Permiso Sistema muestra la ventana con los campos disponibles para crear un Permiso (nombre, descripción y slug). Administrador ingresa toda la información requerida y selecciona la opción de Guardar Sistema muestra el mensaje informativo que el Permiso ha sido creado y lo redirige a la ventana de Gestión de Permisos

	<p>7. Administrador selecciona la opción de modificar el permiso recién cargado</p> <p>8. Sistema muestra la pantalla para modificar la información del permiso</p> <p>9. Administrador modifica la información necesaria y da selección la opción Guardar</p> <p>10. Sistema muestra el mensaje informativo que el permiso ha sido modificado y lo redirige a la ventana de Gestión de permisos.</p> <p>11. Administrador selecciona la opción de eliminar permiso.</p> <p>12. Sistema muestra un mensaje para confirmar la acción.</p> <p>13. Asesor confirma la eliminación.</p> <p>14. Sistema elimina el permiso.</p>
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	<p>Cuando un nuevo permiso es añadido o eliminado, se debe percibir el cambio en todos los usuarios que tengan asignado un rol que tuviera asociado uno o varios de los permisos que han sido modificados.</p>

Pantalla AS3:

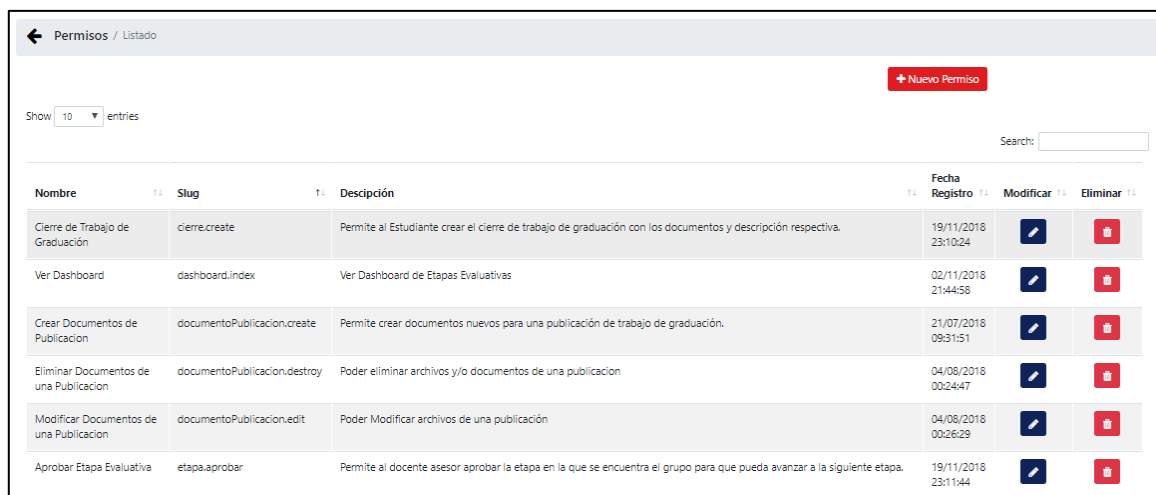


Ilustración 19 Pantalla AS3

Código:	AS4
Nombre:	Carga de Usuarios Iniciales
Actor	Administrador del sistema
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador selecciona la opción usuarios. 2. Sistema muestra la pantalla de gestión de usuarios con el listado de usuarios del sistema 3. Administrador selecciona la opción para cargar nuevos usuarios 4. Sistema solicita al usuario seleccionar el archivo Excel con la información de los usuarios a cargar 5. Administrador selecciona el archivo que contiene la información de los nuevos usuarios y carga el archivo. 6. Sistema valida que los usuarios estén en el formato correcto y recorre cada fila del Excel para recuperar toda la información de los usuarios. 7. Sistema agrega a todos los nuevos usuarios con la contraseña por defecto "Egresado*" y con el rol especificado en el archivo.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Los usuarios agregados deben permitirles el acceso al momento de autenticarse y su información será actualizada con la que devuelva el LDAP a excepción de la contraseña.

Pantalla AS4:

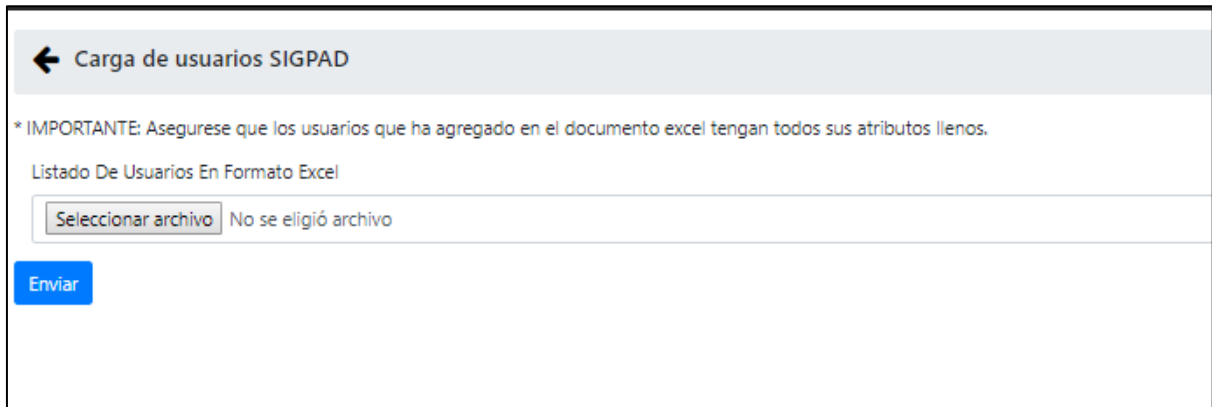


Ilustración 20 Pantalla AS4

2.1.3.5 Casos de Uso del Actor Administrador de Publicaciones

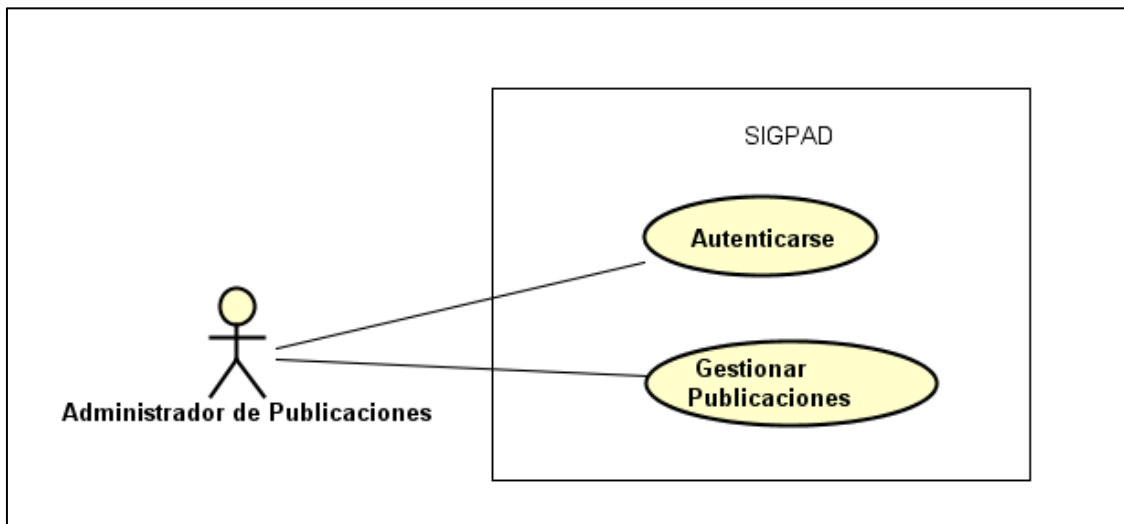


Diagrama 8 Casos de Uso del Actor Administrador de Publicaciones

Código:	AP1
Nombre:	Gestionar Publicaciones
Actor	Administrador de publicaciones
Precondiciones	N/A

<p>Flujo Normal de Éxito</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador selecciona la opción Publicaciones. 2. Sistema muestra la pantalla de gestión de publicaciones con el listado de publicaciones 3. Administrador selecciona la opción para agregar nueva publicación 4. Sistema muestra la ventana con los campos disponibles para crear una publicación (código de publicación, tema, integrantes y documentos). 5. Administrador ingresa toda la información requerida y selecciona la opción de Guardar 6. Sistema muestra el mensaje informativo la publicación ha sido creada y lo redirige a la ventana de Gestión Publicaciones. 7. Administrador selecciona la opción de modificar la publicación. 8. Sistema muestra la pantalla para modificar la información de la publicación 9. Administrador modifica la información necesaria y selecciona la opción Guardar 10. Sistema muestra el mensaje informativo que la publicación ha sido modificada y lo redirige a la ventana de Gestión de Publicaciones. 11. Administrador selecciona la opción de eliminar publicación. 12. Sistema muestra un mensaje para confirmar la acción. 13. Administrador confirma la eliminación. 14. Sistema elimina la publicación.
<p>Post Condiciones</p>	<p>Los cambios realizados en las publicaciones de trabajos de graduación deben ser almacenados y estar disponibles para los demás usuarios de este módulo.</p>

2.1.4 Descripción Funcional de la Solución Portal EISI

A continuación, se detallan los casos de usos del portal EISI, el portal solo cuenta con un actor, puesto que es un sitio web de acceso público y toda la información del mismo está expuesta para todos los usuarios.

2.1.4.1 Diagrama General de Casos de Uso Portal EISI

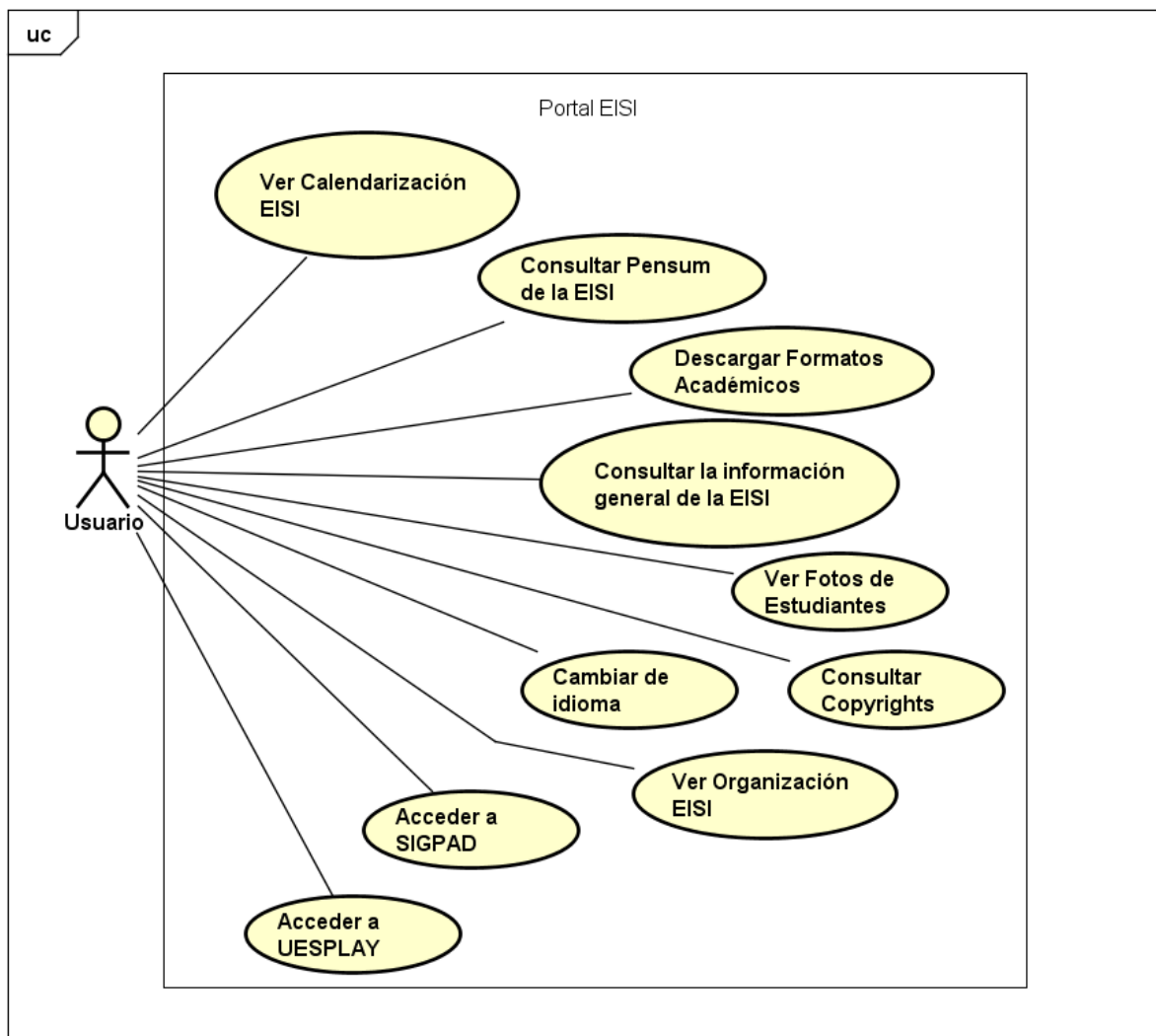


Diagrama 9 Diagrama General de Casos de Uso Portal EISI

2.1.4.2 Casos de Uso del Actor Usuario

Código:	US1
Nombre:	Ver Calendarización EISI
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción Calendario Universitario 2. Sistema carga la pantalla con la información referente al calendario universitario 3. Sistema carga el calendario académico con el mes actual y las fechas importantes o eventos señalados con algún distintivo en el día correspondiente, 4. Usuario selecciona algún evento del calendario para ver el detalle. 5. Sistema muestra el detalle del evento seleccionado.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Se debe mostrar en pantalla la sección con el calendario universitario.

Pantallas US1:

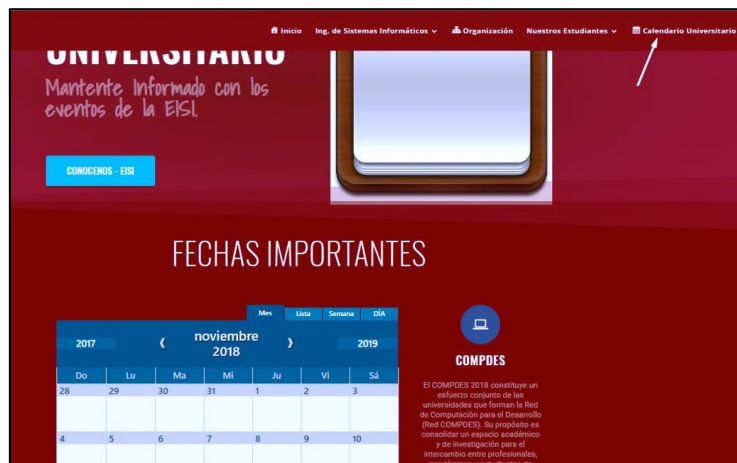


Ilustración 21 Pantalla US1

Código:	US2
Nombre:	Consultar Plan de estudios de la EISI
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario selecciona la opción Plan de Estudios 2. Sistema carga la pantalla con la información referente al Plan de estudios. 3. Sistema permite descargar el plan de estudios o verlo en el momento. 4. Usuario selecciona Plan de estudios actual o histórico. 5. Sistema despliega plan de estudio seleccionado.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Se debe mostrar en pantalla la sección donde se encuentra detallado el plan de estudios.

Pantallas US2:

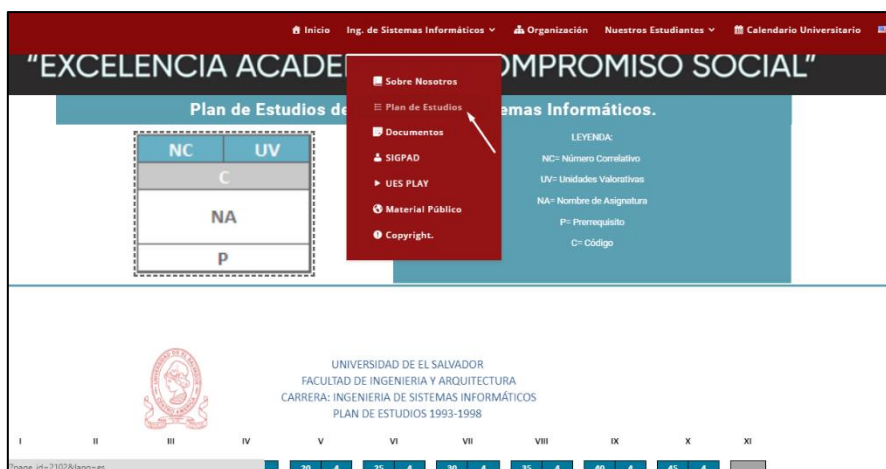


Ilustración 22 Pantalla US2

Código:	US3
Nombre:	Descargar formatos académicos de EISI
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario selecciona la opción Documentos dentro de la página 2. Sistema carga la pantalla con los formatos que son posible descargar y son para uso de los estudiantes. 3. Sistema permite descargar los documentos que se necesiten. 4. Usuario da clic en link de documento/s a descargar. 5. Sistema muestra la pantalla y pregunta donde guardar documento. 6. Usuario selecciona ubicación y da clic en guardar.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	El navegador debe de ejecutar la descarga del archivo seleccionado en el formato de origen.

Pantallas US3:

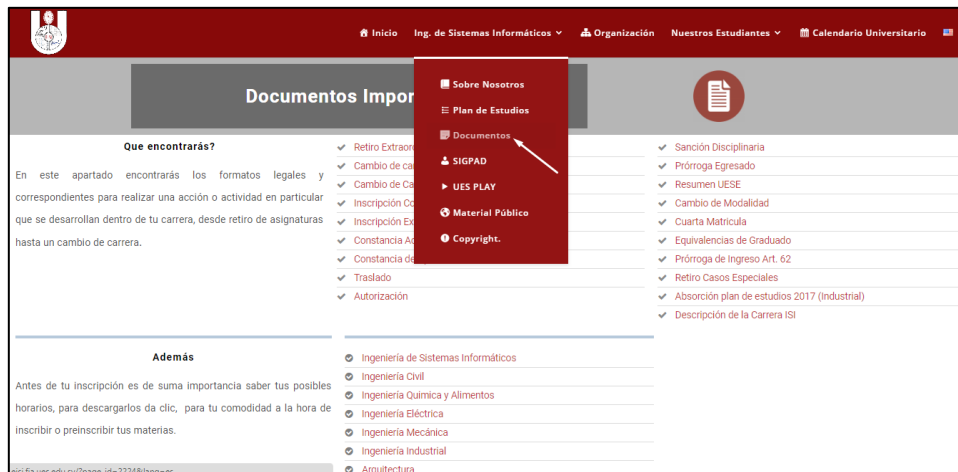


Ilustración 23 Pantalla US3

Código:	US4
Nombre:	Consultar sobre nosotros de la EISI
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario selecciona la opción sobre nosotros dentro del menú de la página web. 2. Sistema carga información de la carrera. 3. Usuario observa la información.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Se debe mostrar en pantalla la sección de la información de la carrera.

Pantallas US4:



Ilustración 24 Pantalla US4

Código:	US5
Nombre:	Consultar Copyright
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario selecciona la opción derechos reservados dentro del menú de la página web. 2. Sistema carga información de derechos reservados. 3. Usuario observa la información.
Post Condiciones	Se debe de mostrar la pantalla de derechos de autor en el navegador.

Pantallas US5:



Ilustración 25 Pantalla US5

Código:	US6
Nombre:	Ver fotos de nuestros estudiantes EISI
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario puede escoger el tipo de estudiante que desea ver: Egresados o Graduados. 2. Sistema carga en pantalla las fotografías del tipo de estudiantes seleccionado. 3. Usuario selecciona el conjunto de fotos que desea ver. 4. Sistema muestra la foto de los estudiantes con sus respectivos nombres.

Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Se debe mostrar en pantalla la sección de fotos de estudiantes en la cual se deben poder visualizar las fotos cargadas de las diferentes promociones.

Pantallas US6

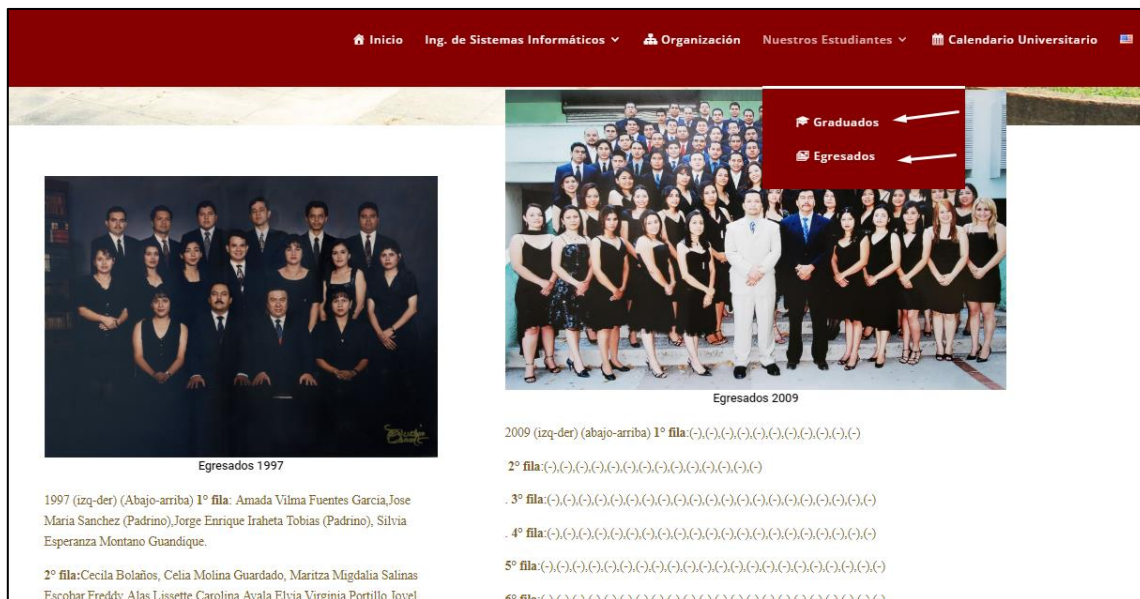


Ilustración 26 Pantalla US6

Código:	US7
Nombre:	Cambiar Idioma
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1.Sistema muestra la opción de cambiar idioma 2. El usuario selecciona la bandera del idioma al cual desea cambiarse.

	<p>3. Sistema carga el idioma seleccionado en todas las pantallas del sistema.</p> <p>4. Usuario continúa navegando en el sitio con el idioma seleccionado</p>
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Todos los textos a excepción de los nombres propios que aparecen en todo el sitio web deben de cambiar al idioma seleccionado.

Pantallas US7:



Ilustración 27 Pantallas US7

Código:	US8
Nombre:	Acceder a SIGPAD
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<p>1.El usuario selecciona la opción SIGPAD</p> <p>2. Sistema redirecciona a la pantalla principal de autenticación para acceder portal administrativo SIGPAD.</p>
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Se debe de redirigir a la solución SIGPAD en una nueva pestaña del navegador

Pantalla US8:

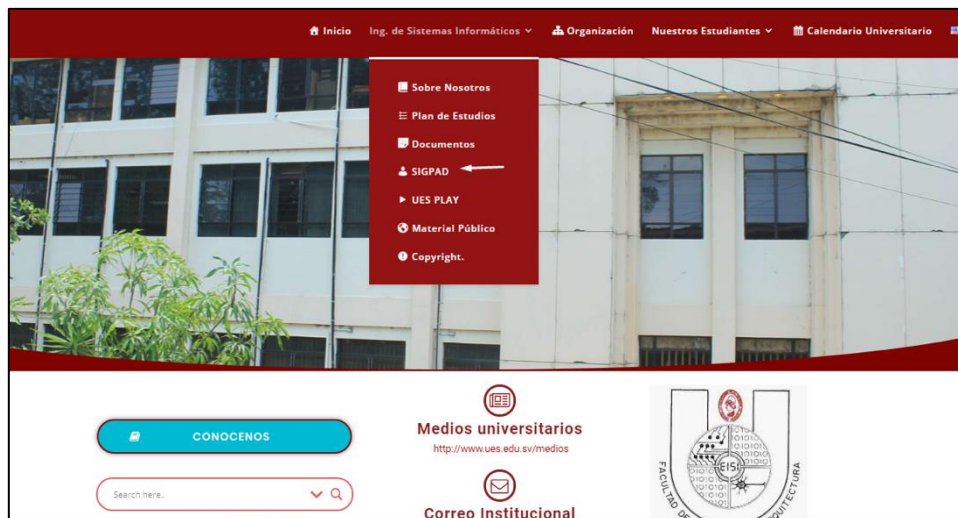


Ilustración 28 Pantalla US8

Código:	US9
Nombre:	Organización de EISI
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario selecciona la opción Organización. 2. Sistema carga información sobre la jerarquía de docentes y perfiles de docentes. 4. Usuario selecciona un docente en la sección perfil docente.

	5. Sistema muestra información de docente seleccionado como: experiencia laboral, historial académico, certificaciones y habilidades.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Se debe de redirigir a la pantalla del sitio que contiene el organigrama.

Pantalla US9:



Ilustración 29 Pantalla US9

Código:	US10
Nombre:	Acceder a UES PLAY
Actor	Usuario Web
Precondiciones	N/A
Flujo Normal de Éxito	1.El usuario selecciona la opción UESPLAY

	2. Sistema redirecciona a la pantalla principal de los recursos educativos de UESPLAY.
Flujo Alternativo	N/A
Post Condiciones	Se debe de redirigir a la solución UESPLAY en una nueva pestaña del navegador

Pantalla US10:

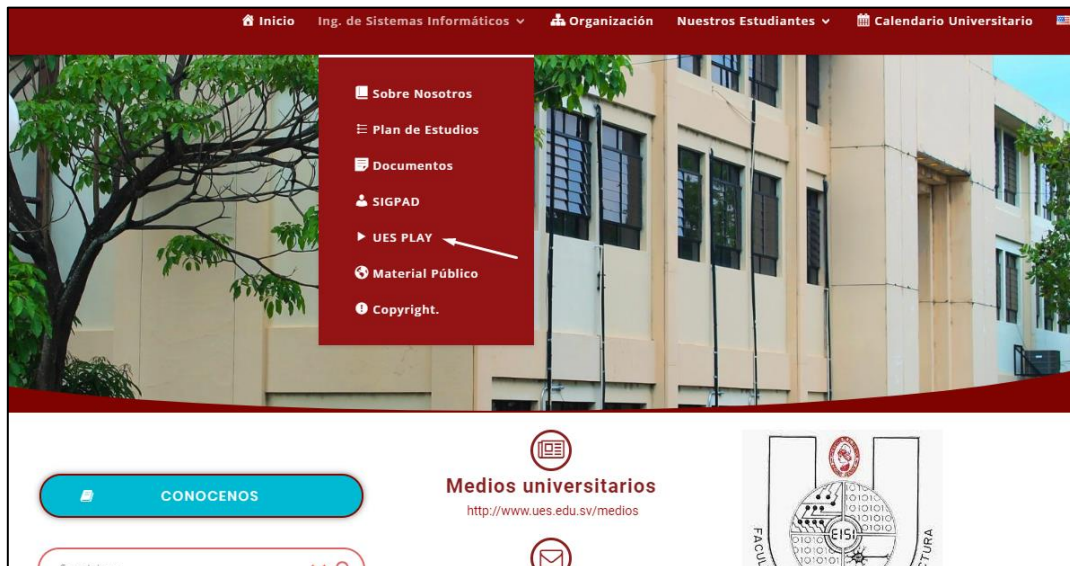


Ilustración 30 Pantalla US10

CAPITULO III:

Descripción

Técnica

En este capítulo se describe técnicamente cada una de las soluciones abordadas en este trabajo de graduación, se describen las tecnologías utilizadas, información referente a la arquitectura y base de datos de la solución SIGPAD, de igual forma se describe como están desplegados, en el servidor provisto por la Universidad, cada uno de los sistemas desarrollados por terceros y los desarrollados en este trabajo de graduación.

3.1 Descripción de Tecnologías

A continuación, se describen cada una de las tecnologías utilizadas en el presente trabajo de graduación y los respectivos sistemas en las cuales fueron utilizadas, cabe recalcar que en esta sección se mencionan también las tecnologías de los sistemas informáticos adicionales que han sido desarrollados por terceros, pero que fueron desplegados en el mismo servidor de aplicaciones que fue configurado y ajustado para poder ejecutar cada una de los aplicativos, las tecnologías utilizadas son las siguientes:

Tecnologías Utilizadas por las Soluciones Desarrolladas

- **Apache HTTP Server 2.4.25:** Apache es un software de servidor web gratuito y de código abierto con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo, este es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation (B., s.f.). Este es el servidor de aplicaciones utilizado por defecto para levantar todas las aplicaciones desplegadas en el servidor provisto por la Universidad de El Salvador.
- **PHP 7.2 y 5.6:** Es un lenguaje de código abierto que se ejecuta en el servidor, es muy popular especialmente para el desarrollo web ya que puede ser incrustado en HTML. (Lerdorf, s.f.), este lenguaje en su versión 7.2 ha sido utilizado para el desarrollo de la solución SIGPAD y sus diferentes módulos, también ha sido utilizado para el sistema UESPLAY; la versión 5.6 es utilizada para la correcta ejecución del aplicativo UbicacionES ya que era la versión actual de PHP en el momento en que se desarrolló dicho aplicativo.
- **MySQL 8.0:** Es el motor de base de datos de código abierto más popular del mundo. Con su rendimiento, confiabilidad y facilidad de uso comprobados, MySQL se ha convertido en la opción de base de datos líder para aplicaciones basadas en web, utilizada por propiedades web de alto perfil como Facebook, Twitter, YouTube, Yahoo! y muchos más (Oracle, s.f., pág. 1). Ha sido utilizado

como motor de base de datos de todas las soluciones y módulos desarrollados y desplegados en el servidor provisto por la universidad, tanto los sistemas desarrollados en este trabajo de graduación como los desarrollados por terceros utilizan el mismo motor de bases de datos con la misma versión.

- **Laravel 5.7:** Es un *Framework* muy popular basado en PHP 7.2 que también utiliza el patrón MVC, tiene diferentes ventajas que van desde su excelente rendimiento hasta la seguridad implementada. Se ha utilizado Laravel para el desarrollo de la solución SIGPAD y sus módulos de Gestión Docente, Proceso de Trabajo de Graduación, Biblioteca de Tesis, entre otros.
- **WordPress 5.0.1:** Es un sistema gestor de contenido (CMS) desarrollado en PHP, el cual es utilizado para la creación de cualquier tipo de página web, este ha sido utilizado para el desarrollo del Portal EISI, la cual permite de manera muy amigable cambiar el diseño y elementos del sitio sin necesidad de realizar ajustes en código.
- **Git 2.11.0:** Es un software para el control de versiones, que permite realizar trabajo colaborativamente entre diferentes programadores, se ha utilizado para llevar el control de versiones de las diferentes soluciones y adicionalmente ha sido utilizado como herramienta para la integración continua y segregación de ambientes a nivel lógico de desarrollo, prueba y producción.
- **GitHub:** Es un repositorio de código en la nube que permite almacenar los proyectos de software de forma pública o privada y da la seguridad de tener un respaldo en la nube del código fuente del software que se está desarrollando, adicionalmente facilita en gran medida el trabajo colaborativo entre el equipo de desarrollo puesto que se basa en el sistema de control de versiones Git, esta herramienta ha sido utilizada para alojar los códigos fuentes de la solución SIGPAD (incluyendo todos sus módulos) y la solución Portal EISI.

Tecnologías Utilizadas por las Soluciones de Terceros Implementadas

- **Phalcon 3.4:** Es un *Framework* web basado en PHP de código abierto, su estructura está basada en el patrón MVC; Phalcon ha sido utilizado para el desarrollo de UESPLAY, sistema desarrollado por terceros.
- **Python 3.0:** Python es un lenguaje de programación interpretado, orientado a objetos, de alto nivel con semántica dinámica. Sus estructuras de datos integradas de alto nivel, combinadas con la tipificación dinámica y el enlace dinámico, lo hacen muy atractivo para el desarrollo rápido de aplicaciones (Python, s.f.). Este ha sido utilizado para el desarrollo del módulo TuEncuesta, sistema desarrollado por terceros.

3.2 Descripción Técnica de las Soluciones

3.2.1 Diseño de Arquitectura de SIGPAD

La arquitectura de la solución SIGPAD es una arquitectura MVC (Modelo – Vista – Controlador), este tipo de arquitectura se encarga de separar los datos, de la lógica del negocio y de las interfaces del usuario, lo que permite trabajar de forma independiente cada componente.

La implementación de la arquitectura MVC, se realizó haciendo uso del Framework Laravel, dicho framework está basado en el patrón MVC, el cual también provee de un ORM (Object-Relational Mapping) llamado Eloquent, que funciona como motor de persistencia, este es utilizado para acceder a la base de datos sin necesidad de escribir sentencias en lenguaje SQL predefinidas en el código fuente de la aplicación, puesto que esto es una vulnerabilidad de común frecuencia en diferentes desarrollos de software, pero dicha vulnerabilidad está cubierta haciendo uso de este ORM.

3.2.2 Diagrama de Arquitectura de SIGPAD

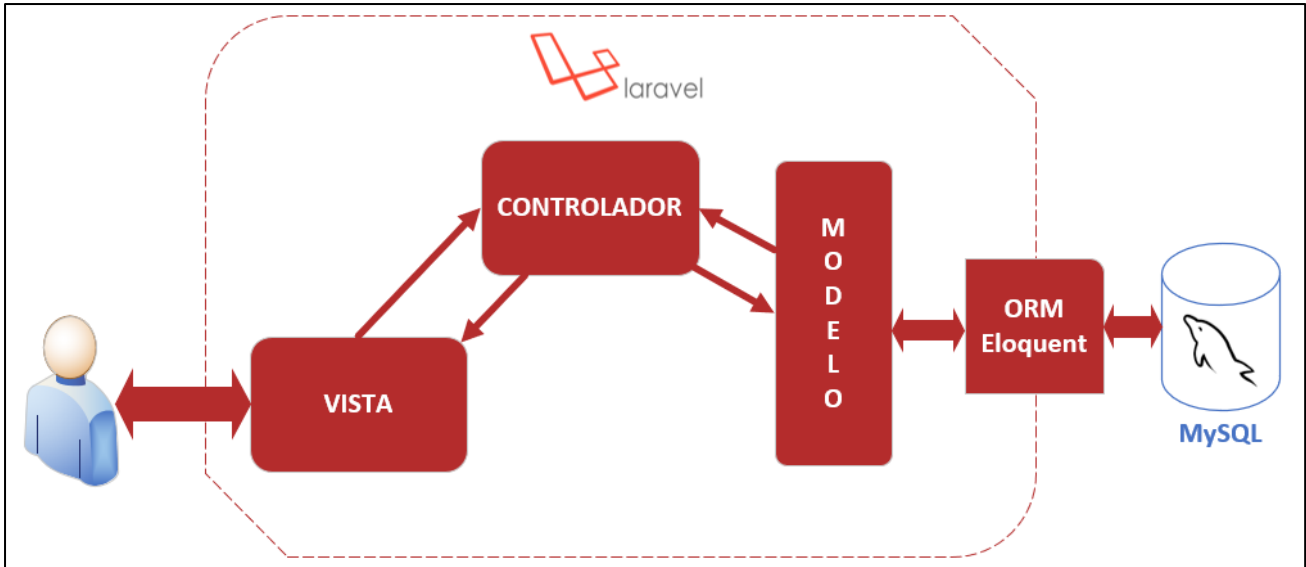


Diagrama 10 Diseño de Arquitectura SIGPAD

3.2.3 Base de Datos SIGPAD

A continuación, se listan las tablas de la base de datos de la solución SIGPAD con la respectiva descripción de cada tabla.

3.2.3.1 Descripción de Tablas de la Base de Datos

Nombre Tabla	Descripción
cat_car_cargo_eisi	Catálogo de Cargos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas
cat_cri_eva_criterio_evaluacion	Catálogo de criterios evaluativos de los diferentes aspectos

	evaluativos que tiene una etapa evaluativa.
cat_ctg_tra_categoria_trabajo_graduacion	Catálogo de categorías de trabajo de graduación
cat_eta_eva_etapa_evaluativa	Catálogo de etapas evaluativas del proceso de trabajo de graduación
cat_idi_idioma	Catálogo de idiomas
cat_mat_materia	Catálogo de materias
cat_ski_skill	catálogo de habilidades o skills
cat_sta_estado	Catálogo general de estados del sistema
cat_tit_titulos_profesionales	Catálogo de títulos profesionales
cat_tpo_col_pub_tipo_colaborador	Catálogo de tipo colaborador de publicaciones de trabajo de graduación
cat_tpo_doc_tipo_documento	Catálogo de tipo de documento entregables en cada etapa evaluativa
cat_tpo_ski_tipo_skill	Catálogo de tipo de habilidades o tipo de skills
cat_tpo_sta_tipo_estado	Catálogo de general de diferentes tipos de estados
cat_tpo_tra_gra_tipo_trabajo_graduacion	Catálogo de tipos de trabajo de graduación
dcn_cer_certificaciones	Certificaciones que docentes han realizado
dcn_exp_experiencia	Experiencia laboral de docentes
dcn_exp_ues_experiencia_ues	Experiencia laboral de puestos desempeñados en la Universidad de El Salvador.

dcn_his_historial_academico	Historial académico que el docente ha impartido o ejecutado en la EISI
gen_est_estudiante	Contiene toda la información del estudiante
gen_int_integracion	Contiene parámetros utilizados para integraciones con otros sistemas
gen_par_parametros	Parámetros generales del sistema SIGPAD
gen_tpo_int_tipo_integracion	Tipo de parámetro de integración
gen_tpo_par_tipo_parametro	Tipo de parámetro del sistema, contiene la especificación para realizar la conversión del tipo de dato correspondiente del parámetro al que corresponde.
gen_usuario	Contiene toda la información general del usuario que se utiliza para manejar diferentes acciones en el sistema.
Migrations	Contiene las migraciones realizadas por el framework Laravel
pdg_apr_eta_tra_aprobador_etapa_trabajo	Se define los aprobadores de cada etapa evaluativa, así como el estado de Aprobado o Rechazado de una etapa evaluativa.
pdg_arc_doc_archivo_documento	Contiene todos los archivos relacionados a un tipo de documento específico.

pdg_asp_aspectos_evaluativos	Aspectos evaluativos de cada una de las etapas evaluativas del tipo de trabajo de graduación.
pdg_bit_tra_gra_bitacora_trabajo_graduacion	Se almacenan los archivos de las bitácoras de trabajo de graduación.
pdg_dcn_docente	Contiene toda la información de los docentes de la EISI
pdg_def_defensa	Se almacenan los datos de la defensa a llevarse a cabo por un grupo de trabajo de graduación
pdg_doc_documento	Documentos relacionados a un tipo de documento específico.
pdg_eta_eva_tra_etapa_trabajo	Contiene las etapas evaluativas de cada tipo de trabajo de graduación
pdg_gru_est_grupo_estudiante	Contiene los estudiantes que pertenecen a cada uno de los grupos
pdg_gru_grupo	Contiene la información general de un grupo de trabajo de graduación
pdg_not_cri_tra_not_criterio_trabajo	Contiene las notas definidas por los docentes de cada uno de los criterios evaluativos de cada etapa evaluativa.
pdg_obs_observacion	Contiene observaciones realizadas por alguna entidad.
pdg_per_perfil	Almacena los perfiles de los grupos aprobados
pdg_ppe_pre_perfil	Almacena los pre-perfiles de los grupos aprobados

pdg_tra_gra_trabajo_graduacion	Contiene la información del trabajo de graduación de un grupo específico.
pdg_tri_gru_tribunal_grupo	Contiene los miembros del tribunal evaluador de cada grupo de trabajo
pdg_tri_rol_tribunal_rol	Catálogo de Roles que pueden existir en un tribunal evaluador
Permissions	Permisos de acceso para las diferentes opciones del sistema
permission_role	Relaciona los permisos con cada uno de los roles existentes
permission_user	Relaciona los permisos de cada usuario
pub_arc_publicacion_archivo	Contiene la información del archivo de publicación de tesis
pub_aut_publicacion_autor	Contiene la información del autor de una publicación de trabajo de graduación
pub_col_colaborador	Contiene catálogo con la información de los colaboradores de una publicación de trabajo de graduación
pub_publicacion	Contiene la información general de una publicación de trabajo de graduación.
rel_col_pub_colaborador_publicacion	Relaciona los colaboradores con una publicación en específico
rel_dcn_cer_docente_certificacion	Relaciona las certificaciones realizadas por cada docente
rel_est_pro_estudiante_proceso	Relaciona el proceso que está llevando a cabo un estudiante

rel_idi_dcn_idioma_docente	Relaciona los idiomas que habla cada docente
rel_obs_gru_observacion_grupo	Relaciona las observaciones realizadas a algún grupo
rel_obs_ppe_observacion_preperfil	Relaciona las observaciones de los pre-perfiles con cada pre-perfil
rel_pdg_obs_arc_observacion_archivo	Relaciona las observaciones de algunos archivos
rel_rol_tri_eta_eva_tribunal_etapa	Relaciona los miembros del tribunal evaluador con cada etapa evaluativa del proceso de trabajo de graduación
rel_ski_dcn_skill_docente	Relaciona los diferentes Skills o habilidades que posee un docente
rel_sta_eta_eva_estado_etapa_evaluativa	Relaciona el estado con las etapas evaluativas
rel_tit_dcn_titulo_docente	Relaciona los títulos profesionales con los docentes
rel_tpo_doc_eta_eva_tipo_documento_etapa_eva	Relaciona el tipo de documento que tiene cada etapa evaluativa
rel_tpo_tra_eta_tipo_trabajo_etapa	Relaciona el tipo de trabajo de graduación con cada una de las etapas que ese tipo de trabajo tiene.
roles	Almacena los roles del sistema
role_user	Almacena la relación entre los roles y los usuarios
view_dcn_perfildocente	Muestra toda la información consolidada del docente en particular-

Tabla 12 Descripción de Tablas de la Base de Datos

3.2.3.2 Estándares de Nombres

A continuación, se describen los estándares utilizados en los nombres de los elementos de la base de datos SIGPAD.

Estándar	Descripción
cat_	Se utiliza al inicio de cada tabla que representa un Catalogo
gen_	Se utiliza al inicio de las tablas que son genéricas o que no pertenecen a un dominio en específico
rel_	Se utiliza al inicio de las tablas que contienen una relación entre dos o más tablas
pdg_	Se utiliza al inicio de todas las tablas que contienen información relacionada al proceso de trabajo de graduación
dcn_	Se utiliza al inicio de cada tabla que contiene información relacionada al perfil docente.
sp_pdg_get	Se utiliza el inicio de cada procedimiento almacenado que realiza una operación de obtener y devolver resultados de una consulta
sp_pdg_	Se utiliza al inicio de cada procedimiento almacenado que realiza una operación en un dominio del trabajo de graduación.

sp_pdg_alter	Se utiliza al inicio de cada procedimiento almacenado que realiza una operación de modificación de información de alguna tabla.
view_	Se utiliza al inicio de cada vista, seguido por el prefijo de la tabla.

Tabla 13 Estándares de Nombres

3.3 Modelo de Autenticación y Autorización SIGPAD

El modelo empleado para acceder a la solución SIGPAD está comprendido por dos factores indispensables en todo sistema, la autenticación y la autorización, a continuación, se describe como está realizada.

3.3.1 La Autenticación

La autenticación está dada por el servidor LDAP de la Universidad de El Salvador, la solución SIGPAD cuenta con una integración que permite comunicación entre el framework Laravel y el servidor de autenticación del LDAP, usando las funciones nativas de la versión de php 7.2 que permite recuperar información del LDAP al proveer usuario y contraseña válido.

Adicionalmente la solución SIGPAD también cuenta con la autenticación para usuarios nombrados en la base de datos, por lo tanto, cuando se realiza una autenticación se verifica si el usuario que está tratando ingresar existe en la base de datos, de ser así le permitirá el ingreso al aplicativo, de lo contrario no podrá ingresar.

3.3.2 La Autorización

La autorización está dada por los permisos y usuarios registrados en la solución SIGPAD, es decir esto permite que a pesar de que un usuario se haya autenticado de manera correcta a través del LDAP, no significa que debe tener acceso a la solución SIGPAD, ya que antes de brindar el acceso se valida si ese usuario es un usuario que tiene permisos de acceder y que está previamente registrado para poder ingresar, en el caso que esta persona sí está registrada le permite el ingreso.

3.3.3 Flujo de Acceso a SIGPAD

La coordinación del modelo de autenticación y autorización corresponde al flujo mostrado en el siguiente diagrama, como se podrá observar el acceso viene dado por dos factores esenciales en cualquier sistema, la validación del usuario es brindada por el LDAP o en su defecto por usuarios nombrados en la base de datos y la validación de accesos y permisos viene dada únicamente por la base de datos de SIGPAD que contiene por cada usuario los permisos y roles con los que cuenta; el flujo empieza con el intento de autenticación de un usuarios, primero se verifica si es un usuario nombrado de la base de datos, sino lo es se consulta al servidor LDAP y este verifica si es un usuario valido o no; una vez autenticado, se verifica los permisos y roles con los que cuenta el usuario y con base a eso se le permite el acceso y se le muestran las opciones del menú, si el usuario fue validado a través del LDAP, se actualiza la información básica del usuario autenticado (a excepción de su contraseña) en la base de datos de SIGPAD, lo que permite tener sincronizada la información general del usuario en SIGPAD cada vez que se autentica, de esta manera es como se llevan a cabo los procesos de autenticación y autorización.

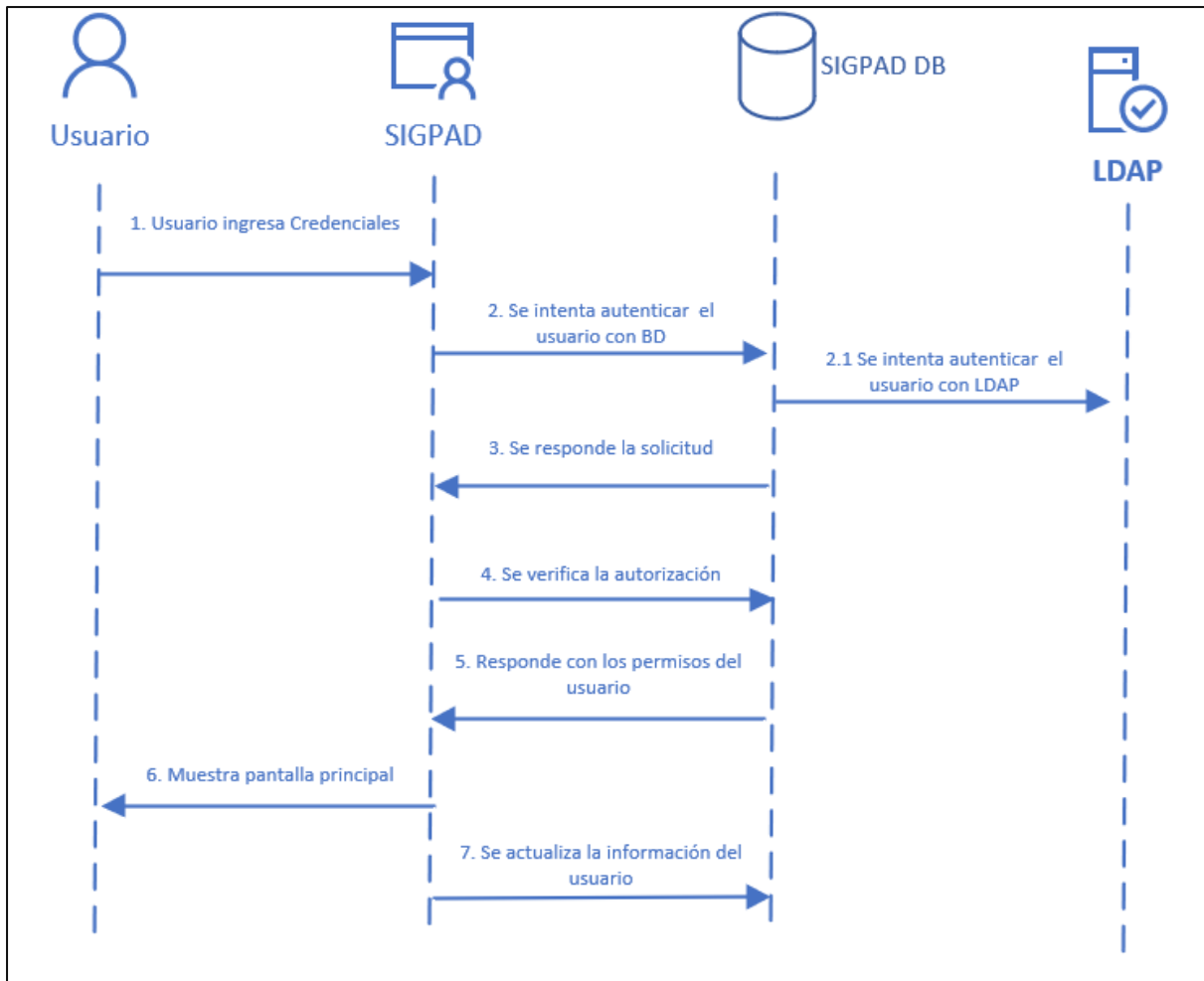


Diagrama 11 Flujo de Autorización y Autenticación

3.4 Metodología de Integración Continua

3.4.1 Definición de Ambientes

Para cumplir con el principio de toda metodología ágil de entrega de valor continua y en versiones incrementales del producto en Producción, es necesario tener un control sobre el ambiente productivo, en el cual se hacen los despliegues de las nuevas versiones del producto, y el ambiente de desarrollo; adicional se debe tomar en cuenta que debe existir un ambiente aislado del de desarrollo y de producción, en el cual se pueda validar que la integración de todo el trabajo del equipo (en ambiente de

desarrollo) esté funcional y correcto para poder pasarlo a producción, los ambientes definidos para tener este control son:

- **Ambiente de Desarrollo:** Ambiente de manera local por cada miembro del equipo de desarrollo, en el cual él desarrolla los cambios y las funcionalidades acordadas en la planificación del Sprint.
- **Ambiente UAT:** Ambiente independiente en el cual se realizan las pruebas de aceptación de la integración realizada por todos los miembros del equipo, este ambiente es en el cual se realizan las pruebas necesarias para validar que una funcionalidad puede pasar a producción.
- **Ambientes de Producción:** Ambiente visible al público en general, en el cual se despliega cada nueva versión funcional que fue integrada previamente en ambiente UAT

3.4.2 Integración Continua para SIGPAD

Puesto que se está desarrollando bajo una metodología ágil, es necesario que el equipo de desarrollo deba realizar integración continua de las partes desarrolladas por cada uno, para esto se debe tener un control y ejercerlo de manera eficiente y ordenada, siempre partiendo del principio de que cada nueva versión del software incremental que se vaya a liberar debe ser desplegada en un ambiente separado con el código fuente integrado de todos los miembros del equipo y en lo posible libre de errores; para esto como equipo de desarrollo tomamos las consideraciones que se mencionan a continuación:

3.4.2.1 Definición de Reglas de Integración SIGPAD

Las reglas que definimos como equipo de desarrollo para el versionado y definición de ambientes son las siguientes:

N°	Regla
1	La rama (branch) MASTER, es la rama que contendrá el código fuente que se desplegará a Producción
2	La rama UAT es en la cual se hará la integración de todas las ramas de cada miembro del equipo de desarrollo
3	Solo se puede hacer Push/Merge a la rama MASTER desde la rama UAT
4	Cada miembro del equipo que haya terminado un desarrollo, debe hacer Commit a su rama y hacer un Merge con la rama de otro miembro que esté próximo a terminar su desarrollo o hacerlo directamente a la rama de UAT
5	Para ejecutar el ambiente UAT se debe de hacer un Pull de la rama UAT en el equipo o servidor donde se realizarán las pruebas.
6	Para desplegar en producción nuevas versiones, solo se debe hacer un Pull a la rama master desde el servidor de producción.
7	Cada rama debe estar publicada en Github y cualquier commit realizado a una rama local debe ser publicado también en Github.

Tabla 14 Definición de Reglas de Integración SIGPAD

3.4.2.2 Diagrama de Integración Continua SIGPAD

En el siguiente diagrama se explica de manera gráfica el manejo de los ambientes y las reglas descritas anteriormente

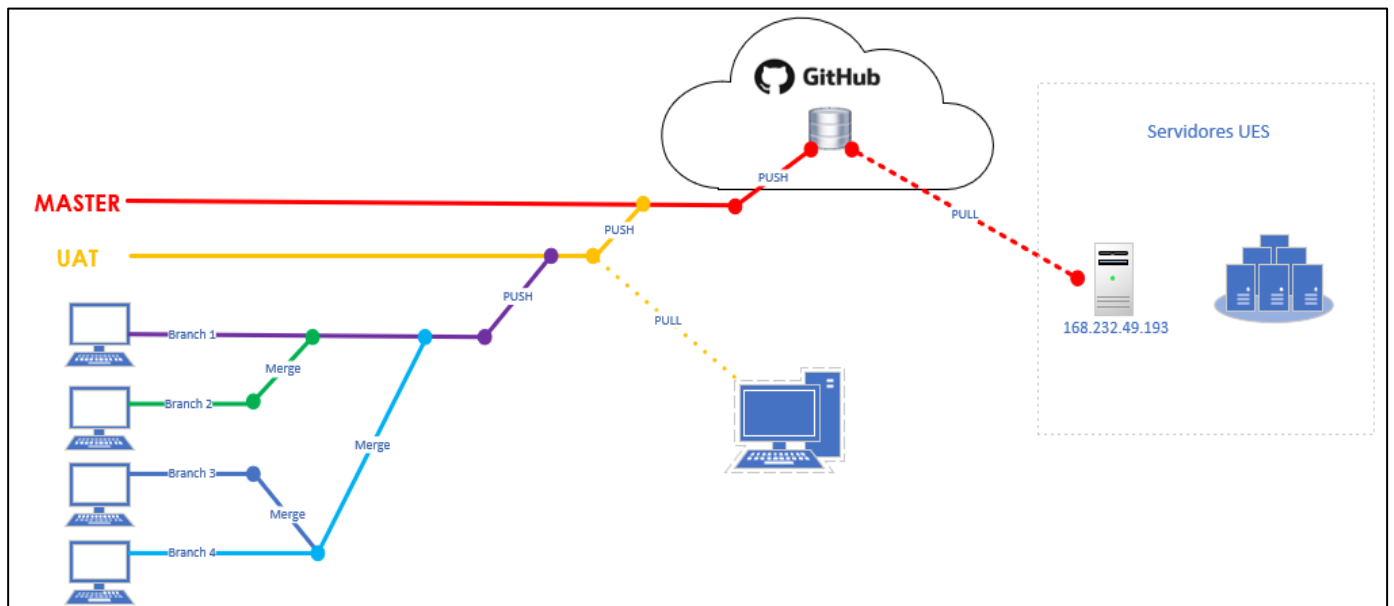


Diagrama 12 Integración Continua SIGPAD

3.5 Metodología de Integración continua Portal EISI

El modelo de integración continua que se ha trabajado para el Portal EISI es diferente al desarrollado para SIGPAD, dado que es un gestor de contenido la publicación de nuevas versiones se hace a través de FTP, pero de igual forma que es necesario mantener un versionado de los cambios realizados en el sitio, por lo tanto, al igual que SIGPAD se hace uso del alojamiento de repositorio en la nube de Github.

3.5.1 Definición de Reglas de Integración Portal EISI

Las reglas que definimos como equipo de desarrollo para el versionado de los cambios realizados en el Portal EISI son las siguientes:

N°	Regla
1	La rama (branch) MASTER, es la rama que contendrá el código fuente que se desplegará a Producción.
2	Una vez finalizado y probados los cambios en el ambiente local del Portal EISI se hará un Commit y un Push a la rama MASTER
3	Después de hecho el Push a la rama MASTER se debe hacer la actualización al ambiente productivo a través del FTP

Tabla 15 Reglas de Integración Portal EISI

3.5.1.1 Diagramas de Integración Continua

En el siguiente diagrama muestra el manejo de las publicaciones de nuevas versiones del Portal EISI y las reglas descritas anteriormente.

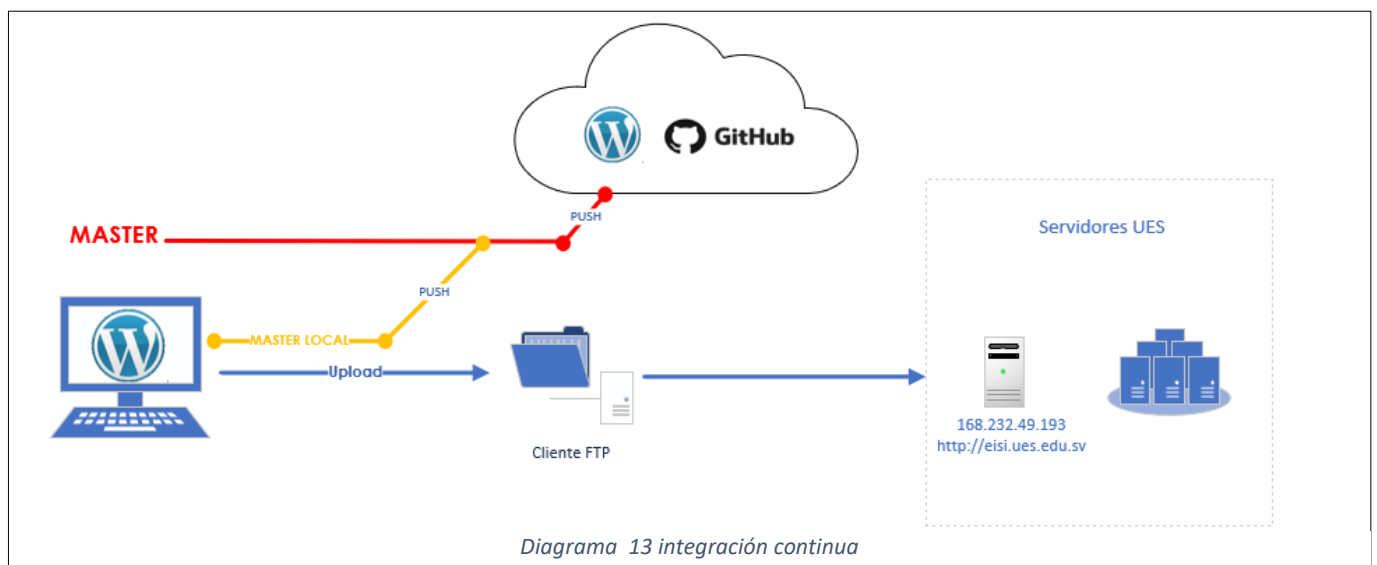


Ilustración 31 Integración Continua Diagrama 14 Integración Continua

3.6 Estándares de Programación de SIGPAD

A continuación, se listan los estándares seguidos en el código fuente de la solución SIGPAD

Estándar	Descripción
Organización de Vistas	Las vistas de cada parte del proceso de trabajo de graduación están organizadas en una carpeta que lleva el nombre del modelo.
Nombres de las vistas	Cada vista lleva el nombre de la carpeta que la contiene y su respectiva acción si corresponde a una (index, edit,view).
Nombre de Modelos	Los modelos van ligados a las tablas de la base de datos por lo que los nombres de los modelos llevan como prefijo el nombre de la tabla y luego acompañado de la palabra "Model", por ejemplo "cat_estadoModel"
Nombre de Variables, atributos y métodos	Se utiliza la nomenclatura " <i>Lower Camel Case</i> " para nombrar atributos, variables y métodos en cada uno de los modelos, controladores o vistas utilizadas en el sistema. Comienzan siempre con un carácter en minúscula y cada una de las palabras siguientes deben comenzar con un carácter en mayúsculas
Nombre de Controladores	En el caso de los controladores se utilizan dos formas para nombrarlos según sea el caso o propósito del controlador, si este fue creado para el mantenimiento de una tabla específica, se le asigna el nombre de la tabla acompañada de la palabra "Controller". En el otro caso donde el controlador fue creado para un propósito específico dentro del sistema se le asigna un nombre intuitivo al propósito y se le acompaña de la palabra "Controller".

Tabla 16 Estándares de Programación de SIGPAD

3.7 Configuración del Servidor

Se cuenta con un servidor que ha sido provisto por la Universidad de El Salvador, dicho servidor ha sido configurado de manera que cada una de las aplicaciones que se ejecutan en él, puedan convivir de manera eficiente y sin problemas de ejecución, el servidor está alojado en un servicio de cómputo alojado en la nube llamado OpenStack¹; este es un sistema que permite a la Universidad de El Salvador exponer diferentes plataformas en un modelo PaaS ⁴.

El Sistema Operativo del servidor es Debian, en su versión 9.0 “*Stretch*”, publicada en junio de 2018, al contar con un sistema operativo basado en Linux, permite hacer uso de tecnologías de código abierto o software libre.

3.7.1 Soluciones desplegadas

A continuación, se detallan las soluciones que han sido desplegadas en el servidor de aplicaciones y sus respectivas tecnologías necesarias para su correcto funcionamiento.

Tabla 17 Soluciones Desplegadas

Solución	Tecnologías
SIGPAD	Lenguaje: PHP 7.2 Framework: Laravel 5.5, Bootstrap Base de Datos: MySQL 8.0
Portal EISI	Lenguaje: PHP 7.2 CMS: Wordpress 5.0 Base de Datos: MySQL 8.0
Tu Encuesta	Lenguaje: Python Framework: Django Base de Datos: MySQL 8.0
UESPLAY	Lenguaje: PHP 7.2 Framework: Phalcon 2.4 Base de Datos: MySQL 8.0
UbicacionES	Lenguaje: PHP 5.5 Framework: Codeigniter Base de Datos: MySQL 8.0

⁴ para más información dirigirse al Glosario de Términos de este documento

3.7.2 Diagrama de Despliegue

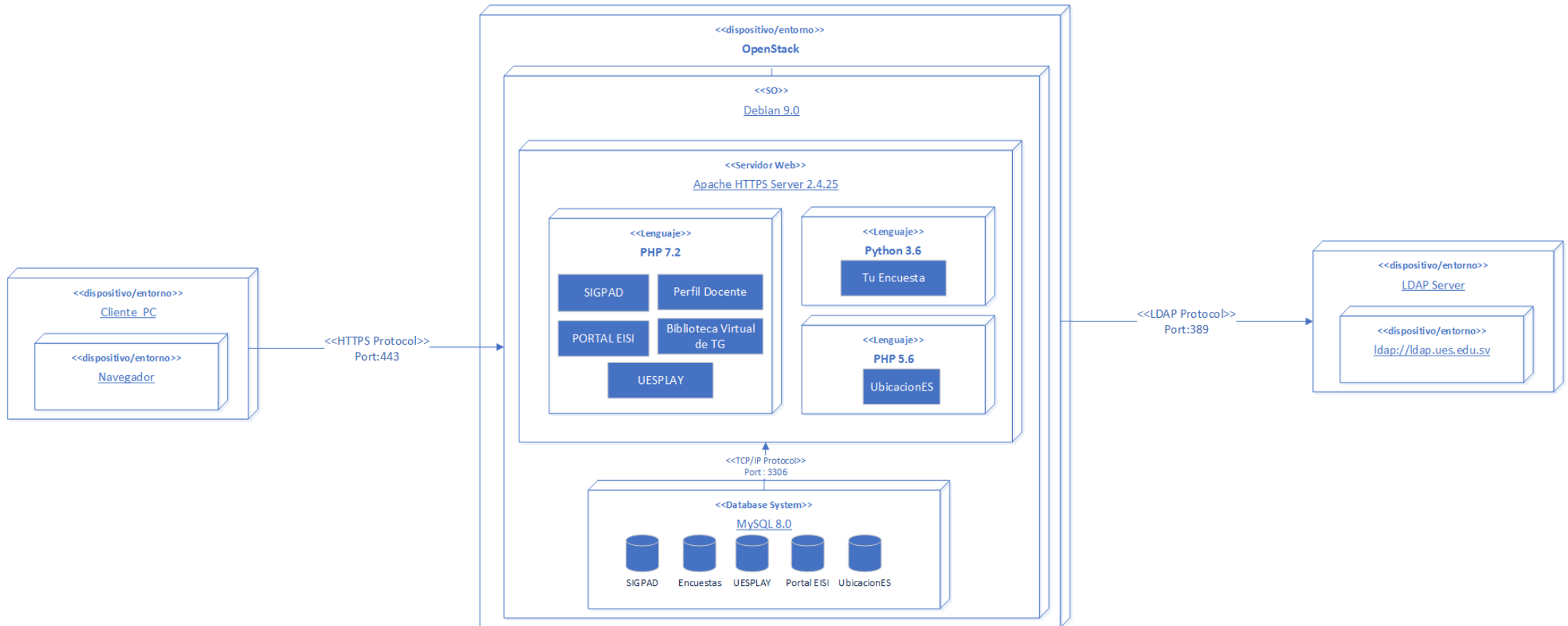


Diagrama 16 Despliegue

Diagrama 17 Despliegue

CAPITULO IV:

Documentación

Adicional

En este capítulo se detallan los siguientes pasos posteriores al ciclo de desarrollo de software, acá se aborda la ejecución de las pruebas de aceptación y los planes de capacitación, así como también los pasos a seguir para la correcta implementación de las diferentes soluciones abordadas en este trabajo de graduación.

4.1. Ejecución de Pruebas de Aceptación

A continuación, se detallan cada una de las pruebas de aceptación llevadas a cabo para la solución SIGPAD y para el Portal EISI, en dichas pruebas se detallan los criterios de aceptación que fueron tomados como parámetro para dar por completado un caso de uso, dando por cumplidos todos los criterios de aceptación de un caso de uso se da por aceptado; cada caso de uso fue validado y aceptado por el principal interesado o cliente de la funcionalidad especificada en el caso de uso.

4.1.1 Aceptación de Caso de Uso del Actor Usuario SIGPAD.

Caso de Uso	AU01
Nombre	Autenticarse
Actor	Administrador, Estudiante, Docente
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poderse autenticar usando credenciales del LDAP 2. Usuarios que no estén registrados en el LDAP, pero estén creados en la Base de Datos debe permitirles autenticarse
Aceptado Por:	Cesar González
Fecha de Aceptación	23-oct-2018

Tabla 18 Aceptación de Caso de Uso del Actor Usuario SIGPAD

4.1.2 Aceptación de Casos de Uso del Actor Estudiante

Caso de Uso	ES1
Nombre	Conformar Grupo
Actor	Estudiante
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante debe poder Ingresar a la opción para crear un grupo de trabajo de graduación 2. Puede invitar a otros estudiantes a conformar grupo 3. Estudiante envía la propuesta de grupo a la espera de la confirmación de los integrantes ingresados.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Tabla 19 Aceptación de Casos de Uso del Actor Estudiante

Caso de Uso	ES2
Nombre	Aceptar/Declinar Grupo
Actor	Estudiante
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante debe poder aceptar o rechazar unirse a un grupo 2. Estudiante debe poder enviar el grupo conformado para su respectiva aprobación (luego de haber aceptado todos los estudiantes) 3. Si el grupo cumple con los parámetros de mínimo y máximo de integrantes por grupo es aprobado automáticamente, de lo contrario queda pendiente de aprobación. 4. Al aprobarse un grupo se le asigna automáticamente un numero de grupo conformado por el correlativo y el año.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Caso de Uso	ES3
Nombre	Subir Pre-perfil
Actor	Estudiante
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante debe pertenecer a un grupo aprobado 2. Estudiante ingresa la información del Pre-perfil a crear 3. Se almacena el pre-perfil y llega al coordinador de TG.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Caso de Uso	ES4
Nombre	Modificar/Eliminar pre-perfil
Actor	Estudiante
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante debe poder eliminar un pre-perfil cargado 2. Estudiante puede modificar un pre-perfil cargado 3. Estudiante puede seleccionar el pre-perfil a modificar y/o eliminar.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Caso de Uso	ES5
Nombre	Subir Perfil
Actor	Estudiante
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El grupo del estudiante debe tener al menos un pre perfil aprobado. 2. Estudiante ingresa la información del perfil a crear 3. Se almacena el perfil y llega al Docente Asesor y Coordinador de TG.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Caso de Uso	ES6
Nombre:	Modificar/Eliminar Perfil
Actor	Estudiante
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante debe poder eliminar un perfil cargado 2. Estudiante puede modificar un perfil cargado 3. Estudiante puede seleccionar el perfil a modificar y/o eliminar.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Caso de Uso	ES7
Nombre:	Entregar etapa evaluativa
Actor	Estudiante
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante debe poder subir entregables de una etapa evaluativa. 2. Estudiante puede solo subir entregables de etapas activas.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Caso de Uso	ES8
Nombre	Cerrar Trabajo de Graduación
Actor	Estudiante
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante debe poder cerrar trabajo de graduación cuando haya finalizado y aprobado todas las etapas evaluativas.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Estudiante debe diligenciar toda la información del cierre. 3. Estudiante puede solo subir entregables que sean necesarios.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6 – Nov-2018

Caso de Uso	ES9
Nombre	Consultar Publicaciones
Actor	Estudiante
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante puede consultar la información del trabajo de graduación que busca. 2. Debe poder ver de forma seccionada los listados de estudiante.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6 – Nov-2018

4.1.3 Aceptación de Casos de Uso del Actor Coordinador de Trabajo de Graduación.

Caso de Uso	CT1
Nombre	Aprobar/Modificar de Grupos de Trabajo
Actor	Coordinador de Trabajo de Graduación

Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinador debe poder visualizar los grupos que han sido enviados para aprobación y los que han sido aprobados automáticamente 2. Coordinador debe poder ver el detalle de cada grupo de trabajo 3. Coordinador debe poder aprobar aquellos grupos que no cumplen los requisitos para ser aprobados automáticamente. 4. Coordinador debe poder modificar los integrantes de los grupos.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Tabla 20 Actor Coordinador de Trabajo de Graduación.

Caso de Uso	CT2
Nombre	Aprobar/Rechazar de Pre-perfiles
Actor	Coordinador de Trabajo Graduación
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinador debe poder visualizar los grupos que han enviado pre-perfiles 2. Debe poder ver el detalle de los pre-perfiles enviados por un grupo 3. Debe poder aprobar o rechazar los pre-perfiles de cada grupo.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Caso de Uso	CT3
Nombre	Asignar tribunal evaluador
Actor	Coordinador de Trabajo Graduación
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinador debe poder visualizar los grupos que han enviado pre-perfiles 2. Debe poder ver la opción para ver el detalle del tribunal evaluador o asignar un tribunal 3. Debe poder asignar a cada miembro del tribunal evaluador 4. Debe poder hacer modificaciones sobre un tribunal evaluador asignado a un grupo
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	8-sep-2018

Caso de Uso	CT4
Nombre	Descargar Notas
Actor	Coordinador de Trabajo Graduación
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinador debe poder seleccionar la opción de reportes para descargar notas 2. Coordinador debe poder filtra por año y por grupos activos 3. Coordinador debe poder descargar la información de las notas.
Aceptado Por:	Ing. Yesenia Vigil
Fecha de Aceptación	14-dic-2018

4.1.4 Aceptación de Casos de Uso del Actor Docente Asesor

Caso de Uso	DA1
Nombre	Aprobar/Rechazar de Perfiles
Actor	Docente Asesor
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesor debe poder ver la información de los perfiles cargados por los grupos de trabajo 2. Asesor debe poder aprobar o rechazar perfiles 3. Si asesor rechaza el perfil el grupo debe poder cargar uno nuevo.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	14-dic-2018

Tabla 21 Casos de Uso del Actor Docente Asesor

Caso de Uso	DA2
Nombre	Modificar Entregables por Etapa
Actor	Docente Asesor
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesor debe poder ver la opción para modificar los entregables por etapa en el detalle de una etapa. 2. Asesor debe de ingresar la cantidad de entregables que desea configurar para esa etapa 3. Después de definida una nueva cantidad se debe visualizar el cambio en la pantalla del detalle de la etapa.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6-nov-2018

Caso de Uso	DA3
Nombre	Cargar Notas
Actor	Docente Asesor
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesor debe poder ingresar al detalle de una etapa evaluativa y debe tener la opción para cargar las notas 2. Asesor debe poder ingresar las notas de una etapa evaluativa. 3. La nota puede ser ingresada globalmente o por criterios si es un trabajo de graduación tradicional 4. Asesor debe poder subir las notas en un archivo Excel si el trabajo de graduación es variable 5. Asesor debe poder modificar las notas cuando sea necesario
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6-nov-2018

Caso de Uso	DA4
Nombre	Aprobar una etapa evaluativa
Actor	Docente Asesor
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesor debe poder ingresar al detalle de un grupo 2. Asesor debe poder ingresar al detalle de la etapa evaluativa que desea aprobar 3. Se debe tener visible la opción para aprobar una etapa. 4. Las etapas pueden ser aprobadas, aunque no se hayan cargado notas.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6-nov-2018

4.1.5 Aceptación de Casos de Uso del Actor Administrador del Sistema.

Caso de Uso	AS1
Nombre	Gestionar Usuarios
Actor	Administrador del Sistema
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador debe poder crear usuarios 2. Administrador debe poder dar de baja usuarios 3. Administrador debe poder modificar usuarios 4. Administrador debe poder buscar usuarios
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	2-abr-2018

Tabla 22 Casos de Uso del Actor Administrador del Sistema

Caso de Uso	AS2
Nombre	Gestionar Roles
Actor	Administrador del Sistema
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador debe poder crear Roles y asignar permisos a un rol 2. Administrador debe poder dar de baja roles 3. Administrador debe poder modificar roles 4. Administrador debe poder buscar roles
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	2-abr-2018

Caso de Uso	AS3
Nombre	Gestionar Permisos
Actor	Administrador del Sistema
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador debe poder crear Permisos 2. Administrador debe poder dar de baja permisos 3. Administrador debe poder modificar permisos 4. Administrador debe poder buscar permisos
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	2-abr-2018

Caso de Uso	AS4
Nombre	Carga de Usuarios Iniciales
Actor	Administrador del Sistema
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador debe tener la opción para realizar la carga inicial de usuarios 2. Administrador debe poder seleccionar un archivo en formato Excel para realizar la carga de usuarios. 3. Sistema debe mostrar un mensaje con el resultado de la acción. 4. Los usuarios cargados deben poder ingresar con el LDAP o con una contraseña temporal.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6-nov-2018

4.1.6 Aceptación de Casos de Uso del Actor Admin. de Publicaciones.

Caso de Uso	AP1
Nombre	Gestionar Publicaciones
Actor	Administrador de publicaciones
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador debe agregar nuevas publicaciones 2. Administrador debe poder modificar las publicaciones existentes 3. Administrador debe poder dar de baja a una publicación. 4. Administrador debe poder realizar búsquedas de publicaciones.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	9-sep-2018

Tabla 23 Casos de Uso del Actor Administrador de Publicaciones.

4.1.7 Aceptación del Caso de Uso del Actor Usuario Web

Caso de Uso	US1
Nombre	Ver Calendarización EISI
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe poder acceder a la opción de calendario 2. Usuario debe poder ver los eventos registrados en el calendario 3. Usuario debe poder ver el detalle de un evento

Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	2-abr-2018

Caso de Uso	US2
Nombre	Consultar Plan de Estudios de la EISI
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe poder acceder a la opción de plan de estudio 2. Usuario debe poder ver el plan de estudio actual y los de años anteriores 3. Usuario debe poder descargar el plan de estudio
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	2-abr-2018

Caso de Uso	US3
Nombre	Descargar formatos académicos de EISI
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe poder ingresar a la opción de formatos académicos 2. Usuario debe poder ver el listado de formatos disponibles

	3. Usuario debe poder descargar los formatos de la lista.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6-nov-2018

Caso de Uso	US4
Nombre	Consultar Sobre Nosotros
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe poder acceder a la opción “Sobre Nosotros”. 2. Usuario debe poder visualizar la información de la página.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6-nov-2018

Caso de Uso	US5
Nombre	Consultar Copyright
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe poder acceder a la opción “Copyright”. 2. Debe poder visualizar la información de la página.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6-nov-2018

Caso de Uso	US6
Nombre	Ver fotos de nuestros estudiantes EISI
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe tener una opción de fotos de estudiantes. 2. Usuario debe poder visualizar las fotos de los estudiantes que han sido publicados.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6-nov-2018

Caso de Uso	US7
Nombre	Cambiar Idioma
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe poder ver la opción para cambiar idioma 2. Usuario selecciona el idioma deseado 3. Contenido debe de cambiarse al idioma seleccionado.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	2-abr-2018

Caso de Uso	US8
Nombre	Acceder a SIGPAD
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe poder ver la opción para acceder a SIGPAD. 2. Usuario debe ser redirigido al Login de SIGPAD.

Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	2-abr-2018

Caso de Uso	US9
Nombre	Organización de EISI
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe poder acceder a la opción Organización. 2. Usuario debe poder visualizar la información de la organización y perfiles de docente.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	2-abr-2018

Caso de Uso	US10
Nombre	Acceder a UES PLAY
Actor	Usuario Web
Criterios de Aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe poder ver la opción para acceder a UESPLAY. 2. Usuario debe ser redirigido a la página principal de UESPLAY.
Aceptado Por:	Ing. Cesar González
Fecha de Aceptación	6-nov-2018

4.2 Plan de Implementación

4.2.1 Preparación de Ambiente Productivo

4.2.2.1 Configuración de Carpeta de material público

Mediante la creación de una carpeta y un usuario con permisos restringidos, se ha otorgado el acceso a un directorio para la carga de archivos y material que sea de uso público.

A este directorio se le ha configurado, además, bloqueos para la no navegación hacia la carpeta raíz y para la no ejecución de scripts. Se ha agregado la ruta del directorio al archivo de configuración del Apache, a fin de que la carpeta y su contenido sean visibles desde el navegador, brindándole para tal fin la siguiente dirección url: <https://http://eisi.fia.ues.edu.sv/materialpublico/>

4.2.3 Plan de Capacitaciones

Tema	Descripción de Sesión	Numero de Sesiones	Total de Horas	Participantes Necesarios
Contexto del proceso de Trabajo de Graduación	Se explicará el proceso general del trabajo de graduación modelado en SIGPAD con cada una de las etapas por las que pasan los diferentes roles involucrados	1	2	Todos
Roles del proceso de Trabajo de Graduación	Se explicará las actividades que realiza cada uno de los roles del proceso de Trabajo de Graduación	1	2	Todos
Proceso de Trabajo de Graduación como Estudiante	Se explicará cómo es el proceso de Trabajo de graduación para el estudiante, sus diferentes etapas y funcionalidades que tendrá el estudiante	2	4	Estudiante y Docente Asesor
Proceso de Trabajo de Graduación como Docente Asesor	Se explicará cómo es el proceso de Trabajo de graduación para el docente asesor, sus diferentes etapas y funcionalidades que tendrá el Docente Asesor y se explicará a detalle cada una de las actividades que deberá realizar.	2	4	Docente Asesor

Proceso de Trabajo de Graduación como Coordinador del proceso	Se explicará cada una de las funcionalidades que tiene el coordinador de trabajo de graduación, así como las actividades que debe realizar para la configuración de cada tipo de trabajo de graduación.	2	8	Coordinador de Trabajo de Graduación
Perfil Docente	Se explicará cómo funciona el perfil docente para que cada docente pueda gestionar su información profesional y que esta sea visible o no, a través del Portal EISI.	1	2	Docente y Personal Administrativo
Administración del Sistema	Se explicará cada una de las funcionalidades de administración que el usuario administrador del sistema deberá realizar para habilitar accesos, permisos o usuarios de SIGPAD.	2	8	Administrador del Sistema
Biblioteca Virtual	Se explicará la gestión que debe realizar administrador de publicaciones de Trabajo de Graduación	1	2	Administrador de Publicaciones

Tabla 24 Plan de Capacitaciones

Conclusiones

- ✓ Se concluye que, haciendo uso de las técnicas propias del agilismo, el desarrollo de proyectos se vuelve una tarea en constante innovación y con una mayor aceptación de los usuarios finales. Todo lo anterior corroborable con el seguimiento y atención que se le ha dado en la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos a la construcción de los distintos componentes de este Trabajo de Graduación.
- ✓ Los docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos han adoptado una posición favorable en cuanto a la creación y utilización de la solución SIGPAD, ya que están siendo conscientes que les podrá facilitar el trabajo en conjunto con los estudiantes en todo el proceso de trabajo de graduación de cada grupo.
- ✓ Además, se puede reflexionar en la importancia y el uso de las soluciones brindadas por el Trabajo de Graduación, puesto que, mediante la liberación continua de los componentes de Portal Informativo, Perfiles Docentes, Biblioteca de Publicaciones, entre otros, se percibe la aceptación de las herramientas y el espíritu proactivo de los usuarios.
- ✓ Se concluye también por medio de las soluciones desarrolladas se tiene un mejor control y dominio de la información, a través de este trabajo de graduación se lleva a cabo una centralización de la información en la cual un sitio web engloba de manera general la información de la carrera, procesos de trabajo de graduación, creación de perfiles docentes, entre otras; por la descripción antes mencionada, este trabajo es una muestra de innovación que cubre las necesidades y principales para solventar la mayoría de inquietudes a personas que deseen estudiar la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos o que necesitan información siendo alumnos.

Recomendaciones

- ✓ Definir una buena metodología de trabajo y apegarse a ella es esencial para una buena gestión de proyecto ya que al seguir un marco de trabajo definido es fácil tomar un ritmo constante de desarrollo y seguimiento del proyecto, las metodologías ágiles dan un gran apoyo a todo el ciclo de vida del proyecto ya que proveen un marco de trabajo integral en el cual hacen parte todas las áreas involucradas en el proyecto para que puedan trabajar en pro de la entrega de valor continua y adaptarse al cambio según las necesidades del negocio.
- ✓ Es importante en todo proyecto de desarrollo de software, independientemente de la metodología utilizada, mantener una comunicación constante con el cliente a lo largo de la fase de desarrollo ya que ayuda a que el desarrollo que se está ejecutando sea acorde a las necesidades del negocio y no desviarse en cosas que no son tan importantes o que no generen suficiente valor al negocio.
- ✓ Con la investigación realizada en la fase inicial del proyecto se identifica la carencia de un manual de procedimientos formal y aprobado por la escuela en donde se defina, de manera clara, cuál es el flujo normal o cuáles son los procedimientos a seguir en cada proceso académico o administrativo de los que ofrece la Escuela de Ingeniería de Sistemas informáticos.
- ✓ Tener en cuenta en los próximos planes estratégicos de la escuela, el aprovisionamiento de recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del Sistema Informático para la Gestión de Procesos Académicos y Administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos y el Portal Informativo de la Escuela de Sistemas, ya que son soluciones que aportan mucho a la comunidad de estudiantes de ingeniería de sistemas y a los posibles aspirantes de nuevo ingreso.

Bibliografía

ágiles, P. (s.f.). *Proyectos Ágiles*. Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Ambler, S. W. (2013). *Agile Modeling*. Obtenido de <http://www.agilemodeling.com/artifacts/personas.htm>

B., G. (s.f.). *Hostinger*. Obtenido de <https://www.hostinger.com.ar/tutoriales/que-es-apache/#gref>

Lerdorf, R. (s.f.). *PHP*. Obtenido de <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Microsoft. (s.f.). *Microsoft Azure*. Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-paas/>

Oracle. (s.f.). *MySQL*. Obtenido de <https://www.mysql.com/about/>

Python. (s.f.). *Python Software Foundation*. Obtenido de <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>

Rouse, M. (Diciembre de 2016). *TechTarger*. Obtenido de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Framework>

Wikipedia. (7 de 12 de 2017). *Fundación Wikipedia Inc*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Benchmark_\(inform%C3%A1tica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Benchmark_(inform%C3%A1tica))

Glosario

Benchmark: Una prueba de rendimiento o comparativa (en inglés benchmark) es una técnica utilizada para medir el rendimiento de un sistema o uno de sus componentes. Más formalmente puede entenderse que una prueba de rendimiento es el resultado de la ejecución de un programa informático o un conjunto de programas en una máquina, con el objetivo de estimar el rendimiento de un elemento concreto, y poder comparar los resultados con máquinas similares. (Wikipedia, 2017)

Framework: En los sistemas informáticos, un framework es a menudo una estructura en capas que indica qué tipo de programas pueden o deben ser construidos y cómo se interrelacionan. Algunos marcos de trabajo de sistemas informáticos también incluyen programas reales, especifican interfaces de programación u ofrecen herramientas de programación para usar los marcos. (Rouse, 2016)

Inception: En las metodologías se lleva a cabo una fase de inicio llamada inception, la cual consiste en reunir a todo el equipo, tanto personas del negocio como desarrolladores y equipo técnico, esto con la finalidad de buscar el verdadero problema que se desea resolver y que todos estén alineados en cuanto a la solución que se abordará para resolver ese problema de la manera más rápida posible.

Manifiesto Ágil: Es un artículo escrito por un grupo de profesionales en el cual se definen los 4 valores que toda metodología ágil debe seguir al pie de la letra y también los 12 principios de las metodologías ágiles, este es una guía para tomar como referencia para el desarrollo de software utilizando cualquier metodología ágil.

OpenStack: Es un sistema operativo en la nube que controla grandes conjuntos de recursos de computación, almacenamiento y redes a través de un centro de datos, todo administrado a través de un tablero que le da a los administradores el control y permite a sus usuarios aprovisionar recursos a través de una interfaz web.

PaaS (Platform as a Service): Plataforma como servicio (PaaS) es un entorno de desarrollo e implementación completo en la nube, con recursos que permiten entregar todo, desde aplicaciones sencillas basadas en la nube hasta aplicaciones empresariales sofisticadas habilitadas para la nube. Usted le compra los recursos que necesita a un proveedor de servicios en la nube, a los que accede a través de una conexión segura a Internet, pero solo paga por el uso que hace de ellos. (Microsoft, s.f.)

Personas: Una persona, presentada por primera vez por Alan Cooper, define a un usuario arquetípico de un sistema, un ejemplo del tipo de persona que interactuaría con él. La idea es que, si desea diseñar un software efectivo, entonces necesita ser diseñado para una persona específica. Para el banco, las personas potenciales podrían ser nombradas Frances Miller y Ross Williams. En otras palabras, las personas representan personas ficticias que se basan en su conocimiento de usuarios reales. (Ambler, 2013)

SCRUM: es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos. (ágiles, s.f.)

Anexos

Anexo 1 - Cronograma de actividades y evaluaciones

A partir de la metodología a utilizar, se ha planificado el proyecto por **sprint** de manera que se han adaptado las liberaciones de producto funcional, que la metodología observa, a las entregas de etapas propias del trabajo de graduación. Considerando *sprint* de dos semanas de duración, se provee a continuación la planificación de los entregables y su contenido.

ENTREGABLE	CONTENIDO FUNCIONAL	SPRINTS
ETAPA I	<ul style="list-style-type: none"> Portal Informativo Proceso de Trabajo de Graduación 	SP1, SP2, SP3, SP4, SP5, SP6, SP7 y SP8
ETAPA II	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de Actividad Docente Integración con LDAP 	SP9, SP10, SP11, SP12, SP13 y SP14
DEFENSA PÚBLICA	<ul style="list-style-type: none"> Correcciones de Etapas I y II 	SP15, SP16 y SP17.

ID	DESCRIPCIÓN	DURACION (DÍAS)	FECHA INICIO	FECHA FIN
SP-1	Sprint 1	10	9 abr	20 abr
SP-2	Sprint 2	10	23 abr	4 may
SP-3	Sprint 3	10	7 may	18 may
SP-4	Sprint 4	10	21 may	1 jun
SP-5	Sprint 5	10	4 jun	15 jun
SP-6	Sprint 6	10	18 jun	29 jun
SP-7	Sprint 7	10	2 jul	13 jul
SP-8	Sprint 8	10	16 jul	27 jul
E-I	Defensa Etapa I	1	28 jul	28 jul
SP-9	Sprint 9	15	30 jul	17 ago

SP-10	Sprint 10	10	20 ago	31 ago
SP-11	Sprint 11	10	3 sep	14 sep
SP-12	Sprint 12	10	17 sep	28 sep
SP-13	Sprint 13	10	1 oct	12 oct
SP-14	Sprint 14	10	15 oct	26 oct
E-II	Defensa Etapa II	1	27 oct	27 oct
SP-15	Sprint 15	10	29 oct	9 nov
SP-16	Sprint 16	10	12 nov	23 nov
SP-17	Sprint 17	10	26 nov	7 dic
DP	Defensa Pública	1	8 dic	8 dic

Anexo 2 - Planificación de los recursos a utilizar

En esta etapa será traducida las unidades monetarias por horas trabajadas, tomando en consideración que el tiempo de efectivo desarrollado es 8 meses, se ha logrado procesar un estimado del costo basado en experiencia de trabajo.

Los elementos que pertenecen al presupuesto de desarrollo expuesto serán detallados a través de su costo unitario y su costo total, cabe decir que estos mismos, tienen una participación activa dentro del proyecto.

Además, el costo de alquiler no se ha tomado en consideración, que es un elemento sustancial y necesario, si es una empresa de desarrollo ya sea emergente o reconocida, pero para este escenario lo dejaremos de lado.

Todo buen proyecto de desarrollo de software debe planificarse desde la concepción como idea de negocio hasta la correspondiente implementación.

Es por lo que en esta sección se detallan los recursos a utilizar durante la duración del ciclo de vida de desarrollo del proyecto.

6. Recurso Humano
7. Recurso de Hardware
8. Recurso de Software
9. Recursos Consumibles
10. Otros Recursos

Anexo 2.1 - Recurso Humano

El recurso humano que será empleado para este proyecto serán 4 analistas/programadores y un asesor, dando una definición de estos términos estarán detallados de la siguiente manera.

Nombre Recurso	Cantidad	Descripción
Asesor	1	Profesional que se encarga sugerir, recomendar y orientar al equipo de desarrolladores sobre el buen desempeño del desarrollo del Sistema Informático
Analista/Programador	4	Integrantes del equipo de desarrollo del SI los cuales se encargarán de llevar a cabo las actividades establecidas en el cronograma de actividades según el CVDP

Los costos totales de Recurso Humano por mes ascenderán a la cantidad de: \$5,100

Anexo 2.2 - Recurso de Hardware

Para el desarrollo del proyecto se tienen las siguientes especificaciones:

Características	PC1	PC2	PC3	PC4
Tipo	Laptop	Laptop	Laptop	Desktop
Marca	HP	LENOVO D460	HP	AMD Fx8350
Procesador	Intel inside CORE i3 2.1 GHz	Intel i5 Sexta Generación	Intel Core i5 2.30 GHz	AMD Fx8350
RAM	6 GB DDR3	8 GB DDR3	8 GB DDR3	8 GB DDR3
Disco Duro	1 TERA	465 GB	1 TERA	750 GB

-Descripción de equipo móvil para las respectivas pruebas:

Descripción de Equipo Móvil		
Características	Smartphone1	Smartphone1
SO	iOS 11	Android
Marca	IPhone	Samsung
Procesador	A11 Bionic de 64, 6 nucleos	2.3 GHz
Memoria RAM	3 GB	4 GB
Memoria Interna	64 GB	32 GB

El costo Total de Recurso Hardware por mes no será reflejado, ya que cada analista será responsable de su propio equipo.

Anexo 2.3 - Recurso de Software

Se presentarán los diferentes softwares a utilizar en el desarrollo del proyecto.

- **Herramientas para la Productividad:**

Herramientas para la Productividad		
Herramienta	Nombre	Utilidad
Procesador de Palabras	Microsoft Office	Elaboración de documentos
Seguimiento de Proyectos	Visual Studio Team Services	Seguimiento y control de tareas según sprints programados
Diagramador	Workbench 6.3 CE	Modelador de base de datos
Alojamiento de Archivos	Google Drive	Permite mantener online todos los documentos a utilizar en la elaboración del proyecto

- Herramientas para la construcción:

Herramientas para la construcción	
Herramienta	Nombre
Sistema Operativo	Windows 10 (64 bits)
Servidor Web	Apache Server 2.4.23
SGBD	MySQL 8.0.1
Lenguaje de Programación	PHP 5.5 y 7.2
Diseño Web	HTML 5,CSS, JavaScript
Framework	Laravel, composer
Editores de código	Sublime Text 3, Notepad, PhpStorm
Navegador Web	Firefox,Google chrome
Servicio de Alojamiento *	Go Daddy

*Si se utiliza este servicio no se asumirá los costos si la institución nos provee de lo contrario se verá reflejado como \$3.08.

El costo total de recurso de software por mes será de \$3.08.

Anexo 2.4 - Recursos Consumibles

Los recursos consumibles totales por usar en el proyecto estarán detallados de la siguiente manera:

Recursos Consumibles	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Impresiones de paginas	1500	0.05	75
Anillados	9	2	18
Empastados	3	10	30
DVD's	10	0.25	2.5
Gastos varios (Fólder, Fasteners, sobre manila, lapiceros, otros)			50
Total			\$175.5

\$175.5 será el valor total presupuestado para este proyecto en costo de recursos consumibles.

Anexo 2.5 - Otros Recursos

Los costos incurridos como servicios básicos serán reflejados en este apartado considerando tarifas actuales según cantidad de personas que hacen uso del recurso, en este caso cuatro.

El total a incurrir en otros recursos será de: **\$2,150.40**

Anexo 3 - Costos del Proyecto

Esperando que serán ocho meses los que se trabajarán de lleno en el mismo, se tiene el valor total del proyecto en que está evaluado por **\$43,151**.

Anexo 3.1 - Cálculo de Recurso Humano

Elementos	Costo Unitario	Total/mes	Total del proyecto
Analista/programador	\$ 900.00	\$ 3,600.00	\$ 28,800.00
Asesor	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 12,000.00

Cálculo de recurso Humano

Para desglosar más los cálculos el costo por analista/programador será de \$900 según estimaciones en base a experiencia, el costo por los 4 e incluidos los 8 meses será el siguiente:

Analista: $\$900 \times 4 = \3600 mensual

$\$3600/\text{mes} \times 8 \text{ meses} = \$28,800/\text{proyecto}$

Asesor: $\$1500 \times 1 = \1500

$\$1500 \times 8 \text{ meses} = \$12,000$

Anexo 3.2 - Cálculo de Otros Recursos

Elementos	Costo Unitario	Total/mes	Total del proyecto
Agua/café	\$ 6.50	\$ 26.00	\$ 208.00
Transporte	\$ 40.00	\$ 160.00	\$ 1,280.00
Energía Eléctrica	\$ 10.00	\$ 40.00	\$ 320.00
Internet	\$ 5.70	\$ 22.80	\$ 182.40
Teléfono	\$ 5.00	\$ 20.00	\$ 160.00
TOTAL	\$ 67.20	\$ 268.80	\$ 2,150.40

Cálculo de otros recursos

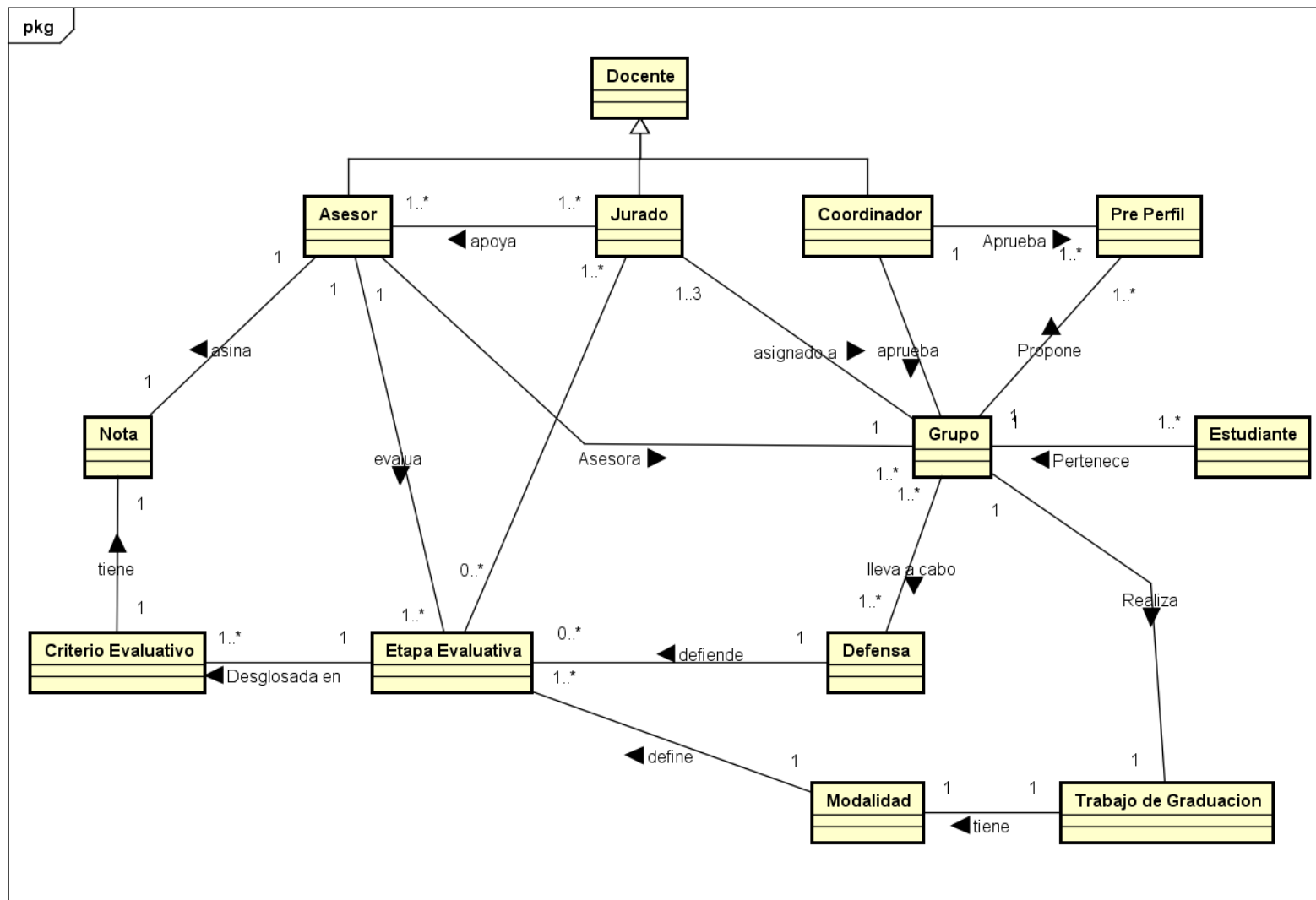
Anexo 3.3 - Costo Total del Proyecto

Es un conglomerado de la suma de las diferentes categorías en donde costo es el total del proyecto incurrido en esos ocho meses de desarrollo.

Elemento	Costo/mes (\$)	Costo (\$)
Recurso Humano	5,100	40,800
Recurso Hardware	0	0
Recurso Software	3.08	24.64
Recursos Consumibles	0	175.5
Otros Recursos	0	2,150.40
TOTAL	5,103.80	43,151

Cálculo de costo total del proyecto

Anexo 4 – Modelo del Dominio



Anexo 5 – Release Plan

