



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**ACTUALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE CONTROL  
ACADÉMICO WEB -CAW- DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA**

**Luis Fernando Culajay Sandoval**

Asesorado por la Inga. Mayra Grisela Corado García

Guatemala, octubre de 2024

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ACTUALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE CONTROL  
ACADÉMICO WEB -CAW- DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**LUIS FERNANDO CULAJAY SANDOVAL**

ASESORADO POR LA INGA. MAYRA GRISELA CORADO GARCÍA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2024

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martinez
VOCAL III	Ing. José Milton De León Bran
VOCAL IV	Ing. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Ing. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Mtro. Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
EXAMINADOR	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Gómez Bravo
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alfredo Azurdia Morales
SECRETARIO	Mtro. Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ACTUALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE CONTROL ACADÉMICO WEB -CAW- DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha febrero de 2024.



**Luis Fernando Culajay Sandoval**

Guatemala, 9 de septiembre de 2024

Ingeniero

Oscar Argueta Hernández

Director Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado - EPS

Facultad de Ingeniería

Estimado Ingeniero Argueta:

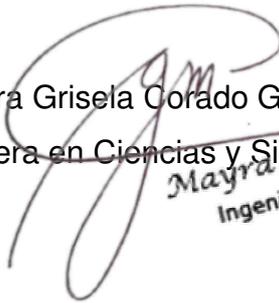
Por este medio atentamente le informo que se da por finalizado el informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S) titulado "**ACTUALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE CONTROL ACADÉMICO WEB -CAW- DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**", modalidad 6 meses, asignado al estudiante de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de nombre **Luis Fernando Culajay Sandoval, Registro Académico 201903838 y CUI 3548 48747 0101.**

El informe final en mención fue revisado periódicamente, tomando en consideración la coherencia y estructura del contenido.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

Mayra Grisela Corado García  
Ingeniera en Ciencias y Sistemas

  
Mayra Grisela Corado García  
Ingeniero en Ciencias y Sistemas  
Colegiado No. 4271

Universidad de San Carlos de  
Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Unidad de EPS

Guatemala, 11 de septiembre de 2024.  
REF.EPS.DOC.403.09.2024.

Ing. Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Argueta Hernández:

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Luis Fernando Culajay Sandoval, Registro Académico 201903838 y CUI 3548 48747 0101** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **ACTUALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE CONTROL ACADÉMICO WEB -CAW- DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”



Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla  
Supervisora de EPS  
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA

Universidad de San Carlos de  
Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Unidad de EPS

Guatemala, 11 de septiembre de 2024.  
REF.EPS.D.365.09.2024.

Ing. Carlos Gustavo Alonzo  
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Alonzo:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **ACTUALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE CONTROL ACADÉMICO WEB -CAW- DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Luis Fernando Culajay Sandoval, Registro Académico 201903838 y CUI 3548 48747 0101** quien fue debidamente asesorado por la Inga. Mayra Grisela Corado García y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS

/ra



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala 19 de septiembre de 2024

Ingeniero  
**Carlos Gustavo Alonzo**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Alonzo:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **LUIS FERNANDO CULAJAY SANDOVAL** carné **201903838** y CUI **3548487470101**, titulado: **“ACTUALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE CONTROL ACADÉMICO WEB -CAW- DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "C. Azurdia", written over a horizontal line.



**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



SIST.LNG.DIRECTOR.103.EICCSS.2024

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área del trabajo de graduación titulado: **ACTUALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE CONTROL ACADÉMICO WEB -CAW- DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: **Luis Fernando Culajay Sandoval**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ingeniero Carlos Gustavo Alonzo  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, septiembre de 2024



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Decanato  
Facultad e Ingeniería

24189101- 24189102

LNG.DECANATO.OIE.607.2024

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **ACTUALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE CONTROL ACADÉMICO WEB - CAW- DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: **Luis Fernando Culajay Sandoval** después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
Decano a.i.



Guatemala, octubre de 2024

Para verificar validez de documento ingrese a <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/firma-electronica/consultar-documento>

Tipo de documento: Correlativo para orden de impresión Año: 2024 Correlativo: 607 CUI: 3548487470101

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, - Escuela de Ciencias, Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS). Postgrado Maestría en Sistemas Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática. Licenciatura en Física. Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por darme la vida, salud y resguardame en todo momento.
<b>Mis padres</b>	Por inculcarme valores familiares y brindarme su apoyo incondicional durante toda mi vida.
<b>Mi hermano</b>	Por acompañarme en todo momento y proporcionarme sus valiosos consejos.
<b>Mis abuelos</b>	Por ser parte fundamental en los principios inculcados en mi familia.
<b>Mi novia</b>	Por su cariño inigualable y su enorme entusiasmo.
<b>Mis amigos</b>	Por compartir momentos inolvidables y su inquebrantable amistad.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Dios</b>	Por darme la sabiduría necesaria para finalizar mis estudios universitarios.
<b>Mis padres</b>	Por el apoyo moral y económico durante toda mi etapa estudiantil.
<b>Mi hermano</b>	Por motivarme cada día a seguir adelante y lograr mis metas profesionales.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por otorgarme la oportunidad de formarme como profesional y estudiar lo que me apasiona.
<b>Mi novia</b>	Por ser el apoyo y fortaleza durante mi etapa estudiantil.
<b>Ing. Mayra Corado García</b>	Por su valioso tiempo de asesoramiento durante todo el proceso de desarrollo del EPS.
<b>Mis amigos</b>	Por animarme en todo momento a culminar mis estudios.
<b>Mi mascota</b>	Por su fiel compañía a lo largo de mis estudios.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	III
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN .....	XV
1.    CAPÍTULO 1. FASE DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1.    Antecedentes de la institución .....	1
1.1.1.    Reseña Histórica .....	1
1.1.2.    Misión .....	2
1.1.3.    Visión.....	3
1.1.4.    Servicios que realiza.....	3
1.2.    Descripción de las necesidades .....	4
1.3.    Priorización de las necesidades .....	4
2.    CAPÍTULO 2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL.....	7
2.1.    Descripción del proyecto .....	7
2.2.    Investigación Preliminar para la solución del proyecto .....	7
2.2.1.    Diagnóstico FODA del proyecto.....	8
2.2.2.    Supuesto del proyecto .....	9
2.2.3.    Riesgos del proyecto .....	10
2.2.4.    Plan de comunicación.....	11
2.2.5.    Historias de usuario administrador .....	13
2.2.6.    Casos de uso módulo administrador .....	55
2.2.7.    Historias de usuario estudiante.....	94

2.2.8.	Casos de uso módulo estudiantil.....	101
2.2.9.	Historias de usuario docente .....	118
2.2.10.	Casos de uso módulo docente .....	128
2.2.11.	Modelo Entidad Relación.....	140
2.2.12.	Mapeo de páginas de la aplicación .....	141
2.3.	Presentación de la solución al proyecto .....	144
2.3.1.	Detalles técnicos de la solución .....	144
2.3.2.	Evaluación y mitigación de vulnerabilidades .....	145
2.3.3.	Descripción de productos .....	146
2.3.4.	Cronograma de actividades.....	155
2.3.5.	Implementación del proyecto.....	165
2.4.	Costos del proyecto.....	166
2.5.	Beneficios del proyecto .....	168
3.	CAPÍTULO 3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE .....	169
3.1.	Capacitación propuesta.....	169
3.2.	Material Elaborado .....	169
	CONCLUSIONES.....	173
	RECOMENDACIONES .....	175
	REFERENCIAS .....	177

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Casos de uso módulo administrativo primera parte .....	55
<b>Figura 2.</b>	Casos de uso módulo administrativo segunda parte .....	71
<b>Figura 3.</b>	Casos de uso módulo administrativo tercera parte .....	86
<b>Figura 4.</b>	Casos de uso módulo estudiantil .....	102
<b>Figura 5.</b>	Casos de uso módulo docente .....	128
<b>Figura 6.</b>	Modelo entidad-relación del control académico web .....	140

### TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Prioridad de las necesidades del proyecto .....	5
<b>Tabla 2.</b>	Análisis interno del proyecto .....	8
<b>Tabla 3.</b>	Análisis externo del proyecto .....	9
<b>Tabla 4.</b>	Riesgos asociados al proyecto .....	10
<b>Tabla 5.</b>	Plan de comunicación .....	12
<b>Tabla 6.</b>	Historia de usuario página principal .....	13
<b>Tabla 7.</b>	Historia de usuario carreras .....	14
<b>Tabla 8.</b>	Historia de usuario consulta de notas cursos aprobados .....	15
<b>Tabla 9.</b>	Historia de usuario consulta de notas cursos asignados .....	16
<b>Tabla 10.</b>	Historia de usuario cursos disponibles .....	17
<b>Tabla 11.</b>	Historia de usuario cursos asignados .....	18
<b>Tabla 12.</b>	Historia de usuario cursos ofertados .....	19
<b>Tabla 13.</b>	Historia de usuario asignación de curso .....	20
<b>Tabla 14.</b>	Historia de usuario desasignación de curso .....	21

<b>Tabla 15.</b>	Historia de usuario gestión de docentes.....	22
<b>Tabla 16.</b>	Historia de usuario gestión de salones.....	23
<b>Tabla 17.</b>	Historia de usuario gestión de periodos .....	24
<b>Tabla 18.</b>	Historia de usuario gestión de horarios .....	25
<b>Tabla 19.</b>	Historia de usuario gestión de actas.....	26
<b>Tabla 20.</b>	Historia de usuario gestión de contraseña de estudiante .....	27
<b>Tabla 21.</b>	Historia de usuario gestión de inscripción por estudiante.....	28
<b>Tabla 22.</b>	Historia de usuario gestión de estudiantes inscritos.....	29
<b>Tabla 23.</b>	Historia de usuario gestión de carga manual de cursos .....	30
<b>Tabla 24.</b>	Historia de usuario gestión de graduados .....	31
<b>Tabla 25.</b>	Historia de usuario gestión de certificaciones .....	32
<b>Tabla 26.</b>	Historia de usuario reporte de estudiantes.....	33
<b>Tabla 27.</b>	Historia de usuario aprobados y reprobados por curso .....	34
<b>Tabla 28.</b>	Historia de usuario aprobados y reprobados por carrera .....	35
<b>Tabla 29.</b>	Historia de usuario reporte de media académica .....	36
<b>Tabla 30.</b>	Historia de usuario reporte de promedio por carrera .....	37
<b>Tabla 31.</b>	Historia de usuario reporte de promedios.....	38
<b>Tabla 32.</b>	Historia de usuario reporte de estudiantes por carrera.....	39
<b>Tabla 33.</b>	Historia de usuario reporte de asignaciones por estudiante.....	40
<b>Tabla 34.</b>	Historia de usuario reporte de asignación por curso .....	41
<b>Tabla 35.</b>	Historia de usuario reporte desasignaciones año y carrera.....	42
<b>Tabla 36.</b>	Historia de usuario reporte de desasignaciones.....	43
<b>Tabla 37.</b>	Historia de usuario reporte de asignaciones .....	44
<b>Tabla 38.</b>	Historia de usuario reporte de repitencia.....	45
<b>Tabla 39.</b>	Historia de usuario reporte de zonas ingresadas .....	46
<b>Tabla 40.</b>	Historia de usuario reporte de actas.....	47
<b>Tabla 41.</b>	Historia de usuario reporte de equivalencias.....	48
<b>Tabla 42.</b>	Historia de usuario reporte de estudiantes aprobados .....	49
<b>Tabla 43.</b>	Historia de usuario bitácora usuarios y estudiantes .....	50

<b>Tabla 44.</b>	Historia de usuario administración de gestión de usuarios .....	51
<b>Tabla 45.</b>	Historia de usuario reinicio contraseña docente .....	52
<b>Tabla 46.</b>	Historia de usuario administración integridad de asignaciones ...	53
<b>Tabla 47.</b>	Historia de usuario administración perfil .....	54
<b>Tabla 48.</b>	Caso de uso visualizar página principal.....	56
<b>Tabla 49.</b>	Caso de uso gestionar carreras.....	57
<b>Tabla 50.</b>	Caso de uso gestionar pensum de carrera.....	58
<b>Tabla 51.</b>	Caso de uso gestionar cursos de pensum.....	59
<b>Tabla 52.</b>	Caso de uso gestionar catálogo de cursos .....	60
<b>Tabla 53.</b>	Caso de uso gestionar escuelas.....	61
<b>Tabla 54.</b>	Caso de uso gestionar áreas y subáreas.....	62
<b>Tabla 55.</b>	Caso de uso consultar notas cursos aprobados estudiante.....	63
<b>Tabla 56.</b>	Caso de uso consultar notas cursos asignados estudiante .....	64
<b>Tabla 57.</b>	Caso de uso realizar asignación administrativa.....	65
<b>Tabla 58.</b>	Caso de uso consultar cursos disponibles.....	66
<b>Tabla 59.</b>	Caso de uso consultar cursos asignados .....	67
<b>Tabla 60.</b>	Caso de uso consultar cursos ofertados.....	68
<b>Tabla 61.</b>	Caso de uso asignar curso .....	69
<b>Tabla 62.</b>	Caso de uso desasignar curso .....	70
<b>Tabla 63.</b>	Caso de uso gestionar docentes .....	72
<b>Tabla 64.</b>	Caso de uso gestionar salones.....	73
<b>Tabla 65.</b>	Caso de uso gestionar periodos .....	74
<b>Tabla 66.</b>	Caso de uso gestionar horarios .....	75
<b>Tabla 67.</b>	Caso de uso actualizar cupo de una sección.....	76
<b>Tabla 68.</b>	Caso de uso actualizar carrera de una sección .....	77
<b>Tabla 69.</b>	Caso de uso gestionar actas .....	78
<b>Tabla 70.</b>	Caso de uso gestionar contraseñas .....	79
<b>Tabla 71.</b>	Caso de uso gestionar inscripción por estudiante .....	80
<b>Tabla 72.</b>	Caso de uso actualizar estudiantes inscritos .....	81

<b>Tabla 73.</b>	Caso de uso cargar archivo CSV de R&E .....	82
<b>Tabla 74.</b>	Caso de uso cargar manual cursos aprobados .....	83
<b>Tabla 75.</b>	Caso de uso gestionar graduados.....	84
<b>Tabla 76.</b>	Caso de uso gestionar certificaciones .....	85
<b>Tabla 77.</b>	Caso de uso generar reportes.....	87
<b>Tabla 78.</b>	Caso de uso gestionar bitácora de usuarios .....	88
<b>Tabla 79.</b>	Caso de uso gestionar bitácora de estudiantes.....	89
<b>Tabla 80.</b>	Caso de uso gestionar usuarios .....	90
<b>Tabla 81.</b>	Caso de uso reiniciar contraseña docente .....	91
<b>Tabla 82.</b>	Caso de uso visualizar script de integridad de asignaciones .....	92
<b>Tabla 83.</b>	Caso de uso gestionar perfil.....	93
<b>Tabla 84.</b>	Historia de usuario inicio de sesión .....	94
<b>Tabla 85.</b>	Historia de usuario página principal.....	95
<b>Tabla 86.</b>	Historia de usuario consulta notas cursos asignados.....	96
<b>Tabla 87.</b>	Historia de usuario consulta notas cursos aprobados .....	97
<b>Tabla 88.</b>	Historia de usuario asignación cursos .....	98
<b>Tabla 89.</b>	Historia de usuario gestión certificación .....	99
<b>Tabla 90.</b>	Historia de usuario cambio contraseña .....	100
<b>Tabla 91.</b>	Historia de usuario actualización de datos personales.....	101
<b>Tabla 92.</b>	Caso de uso iniciar sesión.....	103
<b>Tabla 93.</b>	Caso de uso visualizar página principal .....	104
<b>Tabla 94.</b>	Caso de uso consultar notas de cursos asignados .....	105
<b>Tabla 95.</b>	Caso de uso consultar notas de cursos aprobados.....	106
<b>Tabla 96.</b>	Caso de uso visualizar página de asignar o desasignar cursos .	107
<b>Tabla 97.</b>	Caso de uso consultar cursos disponibles .....	108
<b>Tabla 98.</b>	Caso de uso consultar cursos asignados .....	109
<b>Tabla 99.</b>	Caso de uso consultar cursos ofertados .....	110
<b>Tabla 100.</b>	Caso de uso asignar curso.....	111
<b>Tabla 101.</b>	Caso de uso desasignar curso .....	112

<b>Tabla 102.</b>	Caso de uso solicitar certificación de cursos aprobados .....	113
<b>Tabla 103.</b>	Caso de uso imprimir orden de pago .....	114
<b>Tabla 104.</b>	Caso de uso imprimir certificación .....	115
<b>Tabla 105.</b>	Caso de uso cambiar contraseña .....	116
<b>Tabla 106.</b>	Caso de uso actualizar datos personales .....	117
<b>Tabla 107.</b>	Historia de usuario cursos activos .....	118
<b>Tabla 108.</b>	Historia de usuario ingreso de zonas.....	119
<b>Tabla 109.</b>	Historia de usuario agregar ponderación .....	120
<b>Tabla 110.</b>	Historia de usuario ingreso de zona a estudiante .....	121
<b>Tabla 111.</b>	Historia de usuario ingreso de notas .....	122
<b>Tabla 112.</b>	Historia de usuario imprimir preacta .....	123
<b>Tabla 113.</b>	Historia de usuario cursos impartidos .....	124
<b>Tabla 114.</b>	Historia de usuario imprimir acta oficial .....	125
<b>Tabla 115.</b>	Historia de usuario cambio de contraseña.....	126
<b>Tabla 116.</b>	Historia de usuario datos personales.....	127
<b>Tabla 117.</b>	Caso de uso iniciar sesión .....	129
<b>Tabla 118.</b>	Caso de uso visualizar cursos activos .....	130
<b>Tabla 119.</b>	Caso de uso ingresar zonas .....	131
<b>Tabla 120.</b>	Caso de uso ingresar notas .....	132
<b>Tabla 121.</b>	Caso de uso imprimir preacta.....	133
<b>Tabla 122.</b>	Caso de uso agregar ponderación.....	134
<b>Tabla 123.</b>	Caso de uso ingresar zona a estudiante.....	135
<b>Tabla 124.</b>	Caso de uso visualizar cursos impartidos.....	136
<b>Tabla 125.</b>	Caso de uso imprimir acta oficial .....	137
<b>Tabla 126.</b>	Caso de uso cambiar contraseña .....	138
<b>Tabla 127.</b>	Caso de uso actualizar datos personales .....	139
<b>Tabla 128.</b>	Mapeo de páginas de la aplicación.....	141
<b>Tabla 129.</b>	Cronograma de actividades .....	155
<b>Tabla 130.</b>	Costos asociados al proyecto .....	167



## GLOSARIO

<b>EPS</b>	Ejercicio profesional supervisado. Práctica con connotación social en donde se aplican los conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios de una carrera profesional.
<b><i>Framework</i></b>	Marco de trabajo que facilita el desarrollo de una aplicación, ofrece una base sólida para trabajar sobre ella.
<b>Laminas</b>	<i>Framework</i> para desarrollar aplicaciones web, es la nueva versión del <i>framework</i> Zend.
<b>MVC</b>	Modelo vista controlador. Patrón de desarrollo de aplicaciones.
<b>PHP</b>	<i>Hypertext Preprocessor</i> . Lenguaje de programación interpretado, comúnmente utilizado en aplicaciones web
<b>SQL</b>	<i>Structured Query Language</i> . Lenguaje de consultas que permite la manipulación de una base de datos relacional.

<b>UML</b>	<i>Unified Modeling Language</i> . Estándar internacional para la realización de diagramas de software
<b>Web</b>	Diminutivo de <i>World Wide Web</i> , hace referencia al uso y acceso a internet.
<b>Zend</b>	<i>Framework</i> para desarrollar aplicaciones web, utilizando PHP como su principal lenguaje de programación.

## RESUMEN

La Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala se encarga de formar profesionales en diferentes áreas como lo son Antropología, Arqueología, entre otras. Los estudiantes, docentes y administradores que forman parte de la Escuela de Historia utilizan la aplicación de control académico web en muchas de sus actividades cotidianas, siendo una herramienta valiosa para dicha comunidad universitaria.

El *framework* con el cual el Departamento de Procesamiento de Datos de la USAC desarrolló e implementó la aplicación mencionada fue migrado por sus autores a su nueva versión, llamada Laminas, la cual cuenta con mejoras tanto en su arquitectura como en su rendimiento y seguridad.

Por ello, es de suma importancia la actualización de la aplicación de control académico web, esto con el objetivo de brindar mejoras y compatibilidad con futuras tecnologías que permitan seguir mejorando la aplicación. Asimismo, luego de actualizarla, se debe asegurar la calidad e integridad de esta, en cada una de sus funcionalidades.



## OBJETIVOS

### General

Realizar la actualización de *framework* y asegurar de calidad de la aplicación de control académico web, con la finalidad de mejorar la aplicación implementada en la Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

### Específicos

1. Actualizar el *framework* de desarrollo de la aplicación, de su versión antigua (Zend 3.4.0) hacia su nueva versión (Laminas).
2. Asegurar la integridad del funcionamiento de la aplicación luego de actualizarla, mediante diferentes pruebas en cada una de sus funcionalidades
3. Brindar una mejora de compatibilidad con nuevas tecnologías, utilizando un *framework* con continuo soporte y mantenimiento en la actualidad.
4. Desarrollar rigurosas pruebas funcionales, diseñadas para garantizar y mantener la calidad de la aplicación.



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo abarca la actualización de *framework* y control de calidad de la aplicación de control académico web de la Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, contemplando todas las funcionalidades que posee dicha aplicación para cada uno de sus roles.

La actualización de *framework* otorga nuevas características que permiten mejorar la aplicación en diferentes aspectos tales como su arquitectura, integración con nuevas herramientas y tecnologías, seguridad, soporte técnico activo por parte de sus desarrolladores y comunidad, entre otros. Sin embargo, luego de una actualización de *framework* se debe verificar que cada una de las funcionalidades implementadas en la aplicación sigan desempeñando sus labores.

Como parte del análisis, se realizó historias de usuario las cuales especifican, para cada funcionalidad, el usuario que realiza la acción, los criterios de aceptación, su complejidad técnica, entre otros. Los diagramas de casos de uso reflejan los criterios y necesidades plasmados en las historias de usuario, detallando los actores, precondiciones, flujo principal y alterno de eventos, entre otros.

Para cumplir con la necesidad de asegurar la calidad e integridad de la aplicación, se desarrollaron pruebas funcionales las cuales contemplan todas las funcionalidades, verificando que el flujo del usuario sea el esperado en cada uno de los casos de uso planteados para cada rol. Asimismo, se elaboraron pruebas de seguridad verificando la presencia de vulnerabilidades de inyección SQL.

Finalmente, se elaboró un manual técnico, entregado al Departamento de Procesamiento de Datos, en donde se detalla todas las instalaciones y versiones necesarias para ejecutar, actualizar y asegurar la calidad e integridad de la aplicación. Además, en dicho manual se especifican las pruebas funcionales y de seguridad que fueron realizadas, así como consideraciones básicas de configuración.

# **1. CAPÍTULO 1. FASE DE INVESTIGACIÓN**

Se tuvo como objetivo indagar sobre la institución que fue beneficiada con el proyecto, conociendo de mejor manera su trasfondo e historia por medio de investigación sobre su información general, antecedentes y necesidades, a través de artículos y la propia página web de la Escuela de Historia.

Con esta investigación, se esperó obtener un panorama general sobre la institución, contribuyendo a definir de mejor manera sus necesidades y prioridades.

## **1.1. Antecedentes de la institución**

- Nombre de la institución: Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Dirección: Edificio S-1, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala.
- Teléfono de la Institución: +502 2418 8802
- Tipo de Institución: Institución de educación superior estatal, autónoma
- Cantidad de Personas que atiende: Aproximadamente 863 personas de la comunidad universitaria de la Escuela de Historia
- Persona responsable del proyecto: Ing. Marco Antonio Culajay Caracun

### **1.1.1. Reseña Histórica**

La Escuela de Historia nació como unidad académica independiente en agosto de 1974, después de su separación del Departamento de Historia de la Facultad de Humanidades.

Su creación estuvo ligada a aspiraciones académicas tendientes a superar la enseñanza tradicional de la Historia y las Ciencias Sociales. Ello se percibió con la lección inaugural de febrero de 1975 cuando oficialmente dieron inicio sus labores académicas.

En aquel momento, además de la licenciatura en Historia que se impartía desde la Facultad de Humanidades, se implementaron las licenciaturas de Antropología y Arqueología.

Aunque ya existía una unidad de investigación, por diversas razones, principalmente por falta de presupuesto, tuvo un largo periodo de inactividad.

Fue hasta el año de 1986 cuando se logró el funcionamiento del Instituto de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Arqueológicas.

Las actividades académicas iniciaron de acuerdo al plan de estudios denominado Plan 75, que estuvo vigente de 1975 a 1978 y fue parcialmente modificado por el proceso de reestructura de las carreras durante el primer semestre de 1978. (Escuela de Historia, 2008, p. 2)

### **1.1.2. Misión**

La Escuela de Historia es La Unidad Académica de educación superior pública y estatal, encargada de la formación integral teórico práctica, de profesionales con identidad, responsabilidad, ética, integridad, transparencia, solidaridad, compromiso y conciencia social, en el campo de la historia, antropología y arqueología, a nivel de pre-grado, grado y postgrado. En función del cumplimiento de los fines de La Universidad de San Carlos de Guatemala, establecidos en su ley orgánica; coadyuva en la investigación de la historia

nacional de procesos sociales actuales, así como la conservación y difusión del patrimonio cultural de Guatemala, a partir de reconocer la realidad pluricultural, multilingüe y multiétnica de la sociedad guatemalteca y de la promoción de la cultura democrática que trascienda hacia una sociedad equitativa y participativa en la consecución del bien común. (Escuela de Historia, 2023)

### **1.1.3. Visión**

La Escuela de Historia es La Unidad Académica de La Universidad de San Carlos de Guatemala, que forma profesionales de las ciencias sociales en las disciplinas de la historia, la antropología y la arqueología, en todos los niveles que le compete a la educación superior. Su estructura curricular se fundamenta en la excelencia académica, el compromiso social, la solución de problemas sociales, la comprensión del entorno nacional, la creatividad, el trabajo en equipo, el liderazgo y la actualización permanente. A partir del desarrollo científico y tecnológico, enfrenta con creatividad y liderazgo los retos del mundo globalizado e incide en políticas públicas en el debate nacional. (Escuela de Historia, 2023)

### **1.1.4. Servicios que realiza**

De manera general, las funciones de la Escuela de Historia se fundamentan en los fines y objetivos de la Universidad de San Carlos de Guatemala principalmente en lo expresado en el Título II, artículo 5<sup>º</sup>: El fin fundamental de la Universidad es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, promoviendo, conservando, difundiendo y transmitiendo la cultura en todas sus manifestaciones, en la forma que se expresan en los artículos 6<sup>º</sup>, 7<sup>º</sup>, 8<sup>º</sup> y 9<sup>º</sup> del Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

De manera particular, las funciones de la Escuela de Historia son:

Formar profesionales en los campos de historia, antropología, arqueología, enseñanza de la historia y archivística, que respondan a la necesidad de promover el estudio, conservación, información y divulgación del patrimonio cultural histórico y nacional, fomentando una visión crítica de la realidad guatemalteca. (Escuela de Historia, 2023)

## **1.2. Descripción de las necesidades**

- Actualizar del *framework* Zend a Laminas en la aplicación de control académico web de la Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Desarrollar de pruebas funcionales o de integración que verifiquen el funcionamiento adecuado de todas las acciones dentro de la aplicación.
- Automatizar pruebas funcionales, permitiendo utilizarlas de manera sencilla para validar el funcionamiento de la aplicación fácilmente
- Realizar pruebas de seguridad enfocadas a ataques de inyección SQL.
- Redactar un manual técnico en donde se especifique las instalaciones necesarias para ejecutar la aplicación en un entorno local y se detallen las pruebas realizadas a la aplicación
- Redactar manuales de usuario para cada rol en la aplicación.

## **1.3. Priorización de las necesidades**

En conjunto con el Departamento de Procesamiento de Datos se priorizaron las necesidades del proyecto de la siguiente manera:

**Tabla 1.**

*Prioridad de las necesidades del proyecto*

<b>Prioridad</b>	<b>Necesidad</b>
<b>Alta</b>	Actualización de <i>framework</i>
	Desarrollo de pruebas funcionales
	Realización de pruebas de seguridad
	Redacción de manual técnico
<b>Media</b>	Automatización de pruebas funcionales
<b>Baja</b>	Redacción de manuales de usuario

*Nota.* Actividades segmentadas por prioridad. Elaboración propia, realizado con Excel.



## **2. CAPÍTULO 2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL**

### **2.1. Descripción del proyecto**

La aplicación de control académico web de la Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se encontraba desarrollada e implementada con un *framework* de desarrollo antiguo (PHP Zend), el cual fue migrado por sus autores a su nueva versión (PHP Laminas), lo que generó una falta de soporte técnico y actualizaciones al mismo.

Debido a la falta de actualizaciones, correcciones de errores y el fin de soporte técnico por parte de su comunidad, el *framework* Zend se había vuelto vulnerable a fallos de seguridad y optimización en su rendimiento, esto era un gran problema para la aplicación de control académico web la cual contenía información sensible de estudiantes, docentes y administradores.

Por otra parte, el uso de un *framework* de desarrollo antiguo perdía la compatibilidad con nuevas tecnologías que puedan seguir aportando a mejorar la aplicación día a día.

### **2.2. Investigación Preliminar para la solución del proyecto**

A continuación, se detallan los aspectos investigados que fueron de utilidad para desarrollar el proyecto tales como en diagnóstico FODA, los supuestos y riesgos del proyecto, el plan de comunicación, las historias de usuario y casos de uso para cada uno de los 3 módulos dentro de la aplicación, entre otros. Cabe destacar que los riesgos de desarrollo se definieron con base

en la complejidad técnica esperada, tanto en la actualización de *framework* como en el desarrollo de las diferentes pruebas para asegurar el funcionamiento correcto de la aplicación.

### 2.2.1. Diagnóstico FODA del proyecto

Análisis de aspectos internos y externos del proyecto, considerando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del mismo.

**Tabla 2.**

*Análisis interno del proyecto*

<b>Aspecto interno</b>	<b>Análisis</b>
<b>Fortalezas</b>	El nuevo <i>framework</i> de desarrollo cuenta con mejoras en los estándares y patrones de desarrollo.
	La arquitectura modular del nuevo <i>framework</i> permite ser más eficiente en el uso de recursos y flexible para el desarrollo de aplicaciones.
	El nuevo <i>framework</i> se encuentra en un proceso continuo de desarrollo y mejora.
	Mejora en el soporte técnico a la aplicación de control académico web, permitiendo agregar funcionalidades de una manera sencilla y eficiente.
<b>Debilidades</b>	Verificación del funcionamiento e integridad de la aplicación por medio de diferentes pruebas
	Falta de documentación extensa y completa al público, siendo complicado comprender su funcionamiento
	La implementación de un <i>framework</i> reciente y en constante desarrollo puede llegar a tener errores de desempeño.

*Nota.* Detalle de fortalezas y debilidades del proyecto. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 3.**

*Análisis externo del proyecto*

<b>Aspecto externo</b>	<b>Análisis</b>
<b>Oportunidades</b>	Facilitar el apoyo de personas externas que pretendan integrarse al proyecto.
	Mejorar la colaboración con entidades que implementen o busquen implementar los mismos estándares de desarrollo y aseguramiento de calidad.
<b>Amenazas</b>	El nuevo <i>framework</i> puede llegar a tener falta de soporte en pocos años, teniendo que migrar hacia otro <i>framework</i> , lo cual implicaría más tiempo de desarrollo.
	Incompatibilidad con próximas versiones del sistema de base de datos a utilizar, demorando el tiempo de desarrollo.

*Nota.* Detalle de las oportunidades y amenazas del proyecto. Elaboración propia, realizado con Excel.

### **2.2.2. Supuesto del proyecto**

A continuación, se detallan las herramientas y accesos que fueron proporcionados por el Departamento de Procesamiento de Datos de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estos accesos son necesarios para realizar el proyecto de actualización y control de calidad de la aplicación de control académico de la Escuela de Historia

- Acceso al código fuente de la aplicación
- Configuración de VPN para acceder a un entorno de pruebas de la aplicación.
- Acceso a base de datos replicada.

### 2.2.3. Riesgos del proyecto

Si había retrasos al obtener cualquiera de las herramientas y recursos mencionados en los supuestos del proyecto, se planificó solicitar de manera formal al Departamento de Procesamiento de Datos el acceso al recurso y su valiosa atención al proyecto para poder cumplir con los plazos de tiempo establecidos.

**Tabla 4.**

*Riesgos asociados al proyecto*

<b>Riesgos</b>	<b>Nivel (Alto/Medio/Bajo)</b>	<b>Plan de acción</b>
Retraso en el acceso al código fuente de la aplicación	Alto	Realizar las configuraciones e instalaciones de todas las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto, mientras se espera el acceso al código fuente
Configuración de VPN para acceder a un entorno de pruebas de la aplicación.	Medio	Continuar progresando en las funcionalidades básicas de la aplicación, tomando como referencia los manuales de usuario proporcionados por el Departamento de Procesamiento de Datos, los cuales contienen las funcionalidades principales de toda aplicación de control académico.

Continuación de la Tabla 4.

<b>Riesgos</b>	<b>Nivel (Alto/Medio/Bajo)</b>	<b>Plan de acción</b>
Acceso a base de datos replicada.	Alto	Efectuar las configuraciones e instalaciones de todas las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto, mientras se espera el acceso a la base de datos replicada.  Además, solicitar un respaldo de la base de datos para poder restaurarla localmente y seguir con las actividades del cronograma.

*Nota.* Análisis de los riesgos y sus respectivos planes de acción Elaboración propia, realizado con Excel.

#### **2.2.4. Plan de comunicación**

Medios de comunicación por los cuales se ha conversado con las personas que participan en el proyecto y la revisión del perfil del proyecto.

**Tabla 5.***Plan de comunicación*

<b>Actividad</b>	<b>Emisor</b>	<b>Receptor</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Método</b>
Asesoría, revisión de proyecto y perfil	Ing. Floriza Avila de Pesquera de Medinilla	Luis Fernando Culajay Sandoval	Semanalmente o cada 2 semanas.	Reuniones virtuales a través de Google Meet.
Asesoría, revisión de proyecto y perfil	Luis Fernando Culajay Sandoval	Ing. Marco Antonio Culajay Caracún	Cada 2 semanas	Reuniones virtuales a través de Google Meet y aplicaciones de mensajería para notificaciones específicas
Asesoría y revisión de perfil del proyecto	Luis Fernando Culajay Sandoval	Ing. Grisela Corado García	Semanalmente o cada 2 semanas	Correo electrónico y aplicaciones de mensajería para notificaciones específicas
Asesoría y revisión avances de proyecto	Luis Fernando Culajay Sandoval	Ing. Grisela Corado García	Semanalmente o cada 2 semanas	Correo electrónico y aplicaciones de mensajería para notificaciones específicas

*Nota.* Descripción de la comunicación durante la asesoría y revisión de perfil del proyecto  
Elaboración propia, realizado con Excel.

### 2.2.5. Historias de usuario administrador

Descripción de los requerimientos solicitados por el usuario de perfil administrativo dentro de la aplicación.

**Tabla 6.**

*Historia de usuario página principal*

<b>Título</b>		<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	1	
<b>Nombre</b>	Página principal	
<b>Usuario</b>	Administrador	
<b>Prioridad</b>	Media	
<b>Puntos estimados</b>	2	
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero una página principal en donde se visualice una bienvenida además de barra de navegación para acceder a las funcionalidades de la aplicación.	
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo	
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar un saludo al usuario y una barra de navegación con todas las funcionalidades disponibles según el rol del usuario.	

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario página principal. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 7.***Historia de usuario carreras*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	2
<b>Nombre</b>	Carreras
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero gestionar la información de las diferentes carreras que hay en la Escuela de Historia para actualizar cada pensum asociado y su catálogo de cursos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar información general de las diferentes carreras, cada pensum asociado y su catálogo de cursos, clasificando por área y subárea.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario carreras. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 8.***Historia de usuario consulta de notas cursos aprobados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	3
<b>Nombre</b>	Consulta de notas de cursos aprobados
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar los cursos aprobados por un estudiante en cierta carrera para imprimir una certificación de cursos aprobados.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar información general de los cursos aprobados por un estudiante, punteo de zona, examen final, fecha de aprobación, cantidad de créditos, entre otros, filtrando por carnet y carrera.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario consulta de notas cursos aprobados.  
Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 9.***Historia de usuario consulta de notas cursos asignados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	4
<b>Nombre</b>	Consulta de notas de cursos asignados
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar los cursos asignados por un estudiante para visualizar su progreso en cierto periodo de tiempo.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar información general de los cursos asignados por un estudiante, filtrando por número de carnet.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario consulta de notas cursos asignados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 10.***Historia de usuario cursos disponibles*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	5
<b>Nombre</b>	Cursos disponibles
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar los cursos disponibles para asignación de un estudiante específico.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar la información general de los cursos disponibles que pueda cursar un estudiante en específico, filtrando por número de carnet.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario cursos disponibles. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 11.***Historia de usuario cursos asignados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	6
<b>Nombre</b>	Cursos asignados
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar los cursos asignados por un estudiante específico para verificar su asignación.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar la información general de los cursos asignados por un estudiante en específico, filtrando por número de carnet.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario cursos asignados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 12.***Historia de usuario cursos ofertados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	7
<b>Nombre</b>	Cursos ofertados
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar los cursos ofertados de un estudiante en específico para verificar los problemas de asignación.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar la información general de los cursos ofertados, filtrando por número de carnet. Además, se debe mostrar los requisitos o impedimentos que no permitan asignar los cursos ofertados.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario cursos ofertados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 13.***Historia de usuario asignación de curso*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	8
<b>Nombre</b>	Asignación de curso
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero asignar un curso a un estudiante para que pueda cursarlo en el semestre vigente. Es una alternativa de asignación, cuando el estudiante tenga problemas al realizarlo en la aplicación de control académico web.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar los cursos disponibles para cierto estudiante, filtrando por medio de su carnet, mostrando la opción para asignar el curso específico.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario asignación de curso. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 14.***Historia de usuario desasignación de curso*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	9
<b>Nombre</b>	Desasignación de curso
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero desasignar un curso a cierto estudiante para que no lo curse en el semestre vigente. Es una alternativa de desasignación, cuando el estudiante tenga problemas al realizarlo en la aplicación.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar los cursos asignados para cierto estudiante, filtrando por medio de su carnet, mostrando la opción de desasignar el curso específico.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario desasignación de curso. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 15.***Historia de usuario gestión de docentes*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	10
<b>Nombre</b>	Gestión de docentes
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar, agregar y actualizar la información de los docentes para gestionarlos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar la información de los docentes de la Escuela de Historia. Además, se debe poder agregar un nuevo docente o actualizar su información.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de docentes. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 16.***Historia de usuario gestión de salones*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	11
<b>Nombre</b>	Gestión de salones
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar, agregar y actualizar la información de los salones para gestionarlos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar la información de los salones de la Escuela de Historia. Además, se debe poder agregar un nuevo salón o actualizar su información.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de salones. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 17.***Historia de usuario gestión de periodos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	12
<b>Nombre</b>	Gestión de periodos
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar, agregar y actualizar la información de los periodos para gestionarlos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar la información de los periodos de la Escuela de Historia. Además, se debe poder agregar un nuevo periodo o actualizar su información.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de periodos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 18.***Historia de usuario gestión de horarios*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	13
<b>Nombre</b>	Gestión de horarios
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	6
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar, agregar, actualizar y eliminar la información de los horarios, así como actualizar su cupo y copiar horarios anteriores para poder gestionarlos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar la información de los horarios de la Escuela de Historia. Se debe poder agregar un nuevo horario, actualizar su información, actualizar el cupo o eliminarlo por completo. Además, es posible crear un nuevo horario de cursos copiando un horario de años anteriores.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de horarios. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 19.***Historia de usuario gestión de actas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	14
<b>Nombre</b>	Gestión de actas
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	3
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar las actas y preactas para poder anularlas o imprimirlas.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar las actas emitidas, filtrando por año, semestre y periodo. Además, se debe poder anular un acta emitida o imprimirla.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de actas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 20.**

*Historia de usuario gestión de contraseña de estudiante*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	15
<b>Nombre</b>	Gestión de contraseña de estudiante
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero actualizar la contraseña del usuario de un estudiante para realizar recuperaciones de contraseña.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe poder actualizar la contraseña de un estudiante específico, filtrando por número de carnet.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de contraseña de estudiante. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 21.***Historia de usuario gestión de inscripción por estudiante*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	16
<b>Nombre</b>	Gestión de inscripción por estudiante
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	5
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar los años en los que el estudiante se ha inscrito para consultar sus inscripciones.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar la información general del estudiante y las inscripciones que ha realizado, segmentado por carrera. Si no se ha inscrito, se debe poder consultar a Registro y Estadística e inscribirlo en cierta carrera.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de inscripción por estudiante. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 22.***Historia de usuario gestión de estudiantes inscritos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	17
<b>Nombre</b>	Gestión de estudiantes inscritos
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	5
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero ingresar un archivo CSV descargado desde Registro y Estadística para actualizar los estudiantes inscritos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe poder cargar un archivo CSV para poder actualizar los estudiantes inscritos en la Escuela de Historia.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de estudiantes inscritos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 23.***Historia de usuario gestión de carga manual de cursos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	18
<b>Nombre</b>	Gestión de carga manual de cursos
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero registrar cursos aprobados de manera manual para ingresar equivalencias, suficiencias o convalidaciones.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe permitir registrar un curso aprobado a cierto estudiante, indicando si fue aprobado por medio de equivalencia, suficiencia o convalidación. Al realizar dicho registro, se debe ingresar el carnet del estudiante, año, semestre, periodo, número de acta, nombre de curso, fecha de aprobación y si es equivalencia, suficiencia o convalidación.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de carga manual de cursos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 24.***Historia de usuario gestión de graduados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	19
<b>Nombre</b>	Gestión de graduados
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	3
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero registrar el cierre de pensum de un estudiante para imprimir su constancia.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar el cierre de pensum de cierto estudiante, filtrando por número de carnet, permitiendo imprimirlo en formato PDF.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de graduados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 25.***Historia de usuario gestión de certificaciones*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	20
<b>Nombre</b>	Gestión de certificaciones
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	5
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero verificar todas las certificaciones que han sido pagadas y se encuentran pendientes de impresión para poder imprimirlas.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar información general de las certificaciones y poder imprimirlas en formato PDF.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión de certificaciones. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 26.***Historia de usuario reporte de estudiantes*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	21
<b>Nombre</b>	Reporte de estudiantes
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar la información general de los estudiantes para visualizarla.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información de los estudiantes (Carnet, DPI, nombre, teléfono, celular, correo electrónico, sexo y fecha de nacimiento).

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de estudiantes. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 27.***Historia de usuario aprobados y reprobados por curso*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	22
<b>Nombre</b>	Reporte de estudiantes aprobados y reprobados por curso
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	Media
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar la cantidad de estudiantes que aprobaron, reprobaron, no se presentaron a examen final y no llegaron a zona mínima, de cierto curso en un periodo específico, para mantener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar la cantidad de estudiantes aprobados, reprobados, no se presentaron a examen final y no llegaron a zona mínima. Además, se debe visualizar información general del curso, periodo, número y fecha del acta. Filtrando por año, semestre y curso.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario aprobados y reprobados por curso. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 28.***Historia de usuario aprobados y reprobados por carrera*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	23
<b>Nombre</b>	Reporte de estudiantes aprobados y reprobados por carrera
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar la cantidad de estudiantes que han aprobado y reprobado cursos de cierta carrera para mantener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar información general de la carrera, así como las cantidades de aprobados y reprobados, filtrando por año, semestre y carrera.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario aprobados y reprobados por carrera. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 29.***Historia de usuario reporte de media académica*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	24
<b>Nombre</b>	Reporte de media académica
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar el promedio general de cada carrera asociada a la Escuela de Historia para mantener el control de ello
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar información general de la carrera, el promedio general y una desviación estimada.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de media académica. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 30.***Historia de usuario reporte de promedio por carrera*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	25
<b>Nombre</b>	Reporte de promedio por carrera (socioeconómico)
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar el promedio general de cada carrera asociada a la Escuela de Historia en cierto año para mantener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar información general de la carrera, el promedio general y una desviación estimada. Filtrando por año.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de promedio por carrera. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 31.***Historia de usuario reporte de promedios*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	26
<b>Nombre</b>	Reporte de promedios
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar el promedio de cada estudiante en la Escuela de Historia para mantener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información general del estudiante, su promedio y la cantidad de cursos aprobados. Filtrando por cierto nombre de carrera.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de promedios. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 32.**

*Historia de usuario reporte de estudiantes por carrera*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	27
<b>Nombre</b>	Reporte de estudiantes por carrera
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar los estudiantes asignados a cada carrera de la Escuela de Historia para mantener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información general del estudiante y la carrera asignada.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de estudiantes por carrera. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 33.***Historia de usuario reporte de asignaciones por estudiante*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	28
<b>Nombre</b>	Reporte de asignaciones por estudiante
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar los cursos asignados por cada estudiante, en cierto periodo semestral, para mantener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información general del estudiante y los cursos asignados en cierto periodo semestral, filtrando por año, semestre y periodo.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de asignaciones por estudiante.  
Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 34.***Historia de usuario reporte de asignación por curso*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	29
<b>Nombre</b>	Reporte de asignación por curso
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar las asignaciones realizadas por curso para visualizarlas.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar las asignaciones realizadas por cada curso de la Escuela de Historia, filtrando por año, semestre, periodo, código de curso y sección. Además, si el periodo corresponde a exámenes de recuperación, mostrar el número de orden de pago.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de asignación por curso. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 35.**

*Historia de usuario reporte desasignaciones año y carrera*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	30
<b>Nombre</b>	Reporte de desasignaciones por año y carrera
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar las desasignaciones que han realizado en cada curso de cierta carrera para mantener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información general de los cursos desasignados y la cantidad de desasignaciones. Filtrando por año y carrera.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte desasignaciones año y carrera. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 36.***Historia de usuario reporte de desasignaciones*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	31
<b>Nombre</b>	Reporte de desasignaciones
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar las desasignaciones que ha realizado cierto estudiante para mantener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información general de los cursos desasignados por cierto estudiante y la cantidad de asignaciones. Filtrando por carnet.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de desasignaciones. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 37.***Historia de usuario reporte de asignaciones*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	32
<b>Nombre</b>	Reporte de asignaciones
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar las asignaciones que ha realizado cierto estudiante en cierta carrera para mantener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información general de los cursos asignados por cierto estudiante en cierta carrera y la fecha de asignación. Filtrando por carnet y carrera.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de asignaciones. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 38.***Historia de usuario reporte de repitencia*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	33
<b>Nombre</b>	Reporte de repitencia
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar las repitencias de cada curso para visualizarlas.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar las repitencias por cada curso de la Escuela de Historia.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de repitencia. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 39.**

*Historia de usuario reporte de zonas ingresadas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	34
<b>Nombre</b>	Reporte de zonas ingresadas
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar las zonas ingresadas por cada curso para visualizarlas.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información general de cada curso, el docente que ingresó las notas, la cantidad de actividades y un porcentaje estimado del ingreso de notas.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de zonas ingresadas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 40.**

*Historia de usuario reporte de actas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	35
<b>Nombre</b>	Reporte de actas
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar las actas emitidas para verificar su estado.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar las actas emitidas en la Escuela de Historia, mostrando el número de acta, estado, curso, estudiantes asignados, estudiantes aprobados y reprobados.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de actas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 41.***Historia de usuario reporte de equivalencias*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	36
<b>Nombre</b>	Reporte de equivalencias
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar las equivalencias registradas para poder agregar equivalencias de cursos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar las equivalencias de cursos registradas en la Escuela de Historia, mostrando información de estudiante, curso, fecha de aprobación, acta de referencia, entre otros.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de equivalencias. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 42.***Historia de usuario reporte de estudiantes aprobados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	37
<b>Nombre</b>	Reporte de estudiantes aprobados
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar el total de estudiantes que han aprobado o reprobado cierto curso para mantener el control histórico de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información general de los cursos y la cantidad total de estudiantes aprobados y reprobados. Filtrando por año, semestre y periodo.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reporte de estudiantes aprobados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 43.***Historia de usuario bitácora usuarios y estudiantes*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	38
<b>Nombre</b>	Administración de bitácora de usuarios y estudiantes
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero ver la bitácora de actividades que ha realizado un usuario estudiantil, docente o administrador para mantener de las actividades.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar información general del usuario, una descripción de sus actividades y la fecha en que se realizaron.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario bitácora usuarios y estudiantes. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 44.**

*Historia de usuario administración de gestión de usuarios*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	39
<b>Nombre</b>	Administración de gestión de usuarios
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	3
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero crear o actualizar la información de un usuario para gestionarlos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe poder crear un nuevo usuario administrador asignándoles sus roles. Además, se debe poder actualizar la información de un usuario administrador.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario administración de gestión de usuarios. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 45.***Historia de usuario reinicio contraseña docente*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	40
<b>Nombre</b>	Administración de reinicio de contraseña docente
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero poder reiniciar la contraseña de un usuario docente para realizar recuperaciones de contraseña.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe poder reiniciar la contraseña de un usuario docente. Filtrando por número de registro personal.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario reinicio contraseña docente. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 46.**

*Historia de usuario administración integridad de asignaciones*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	41
<b>Nombre</b>	Administración de <i>script</i> de integridad de asignaciones
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	3
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero visualizar un <i>script</i> de integridad de asignaciones para tener control de cambios e inconvenientes.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar los logs de un <i>script</i> de corrección de integridad de asignaciones.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario administración integridad de asignaciones. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 47.***Historia de usuario administración perfil*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	42
<b>Nombre</b>	Perfil
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	6
<b>Descripción</b>	Como administrador quiero consultar mi información general para actualizar mis datos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar la información general del administrador que ha ingresado en la plataforma. Además, poder actualizar dicha información y realizar cambios de contraseña.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario administración perfil. Elaboración propia, realizado con Excel.

## 2.2.6. Casos de uso módulo administrador

Detalle de las interacciones del usuario administrativo con las funcionalidades asignadas a su perfil.

**Figura 1.**

*Casos de uso módulo administrativo primera parte*



*Nota.* El diagrama muestra las interacciones de un usuario administrador con algunas funcionalidades de la aplicación. Elaboración propia, realizado con Draw.io.

**Tabla 48.***Caso de uso visualizar página principal*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU01
<b>Caso de uso</b>	Visualizar página principal
<b>Resumen</b>	Luego de realizar un inicio de sesión, el usuario visualizará una página principal donde podrá interactuar con una barra de navegación para acceder a todas las funcionalidades de la aplicación.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El administrador realiza el inicio de sesión exitosamente</li><li>2. El sistema redirige al administrador a la página principal</li></ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El administrador intenta acceder directamente a la página mencionada.</li><li>2. El sistema redirecciona al administrador al inicio de sesión.</li></ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso visualizar página principal. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 49.***Caso de uso gestionar carreras*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU02
<b>Caso de uso</b>	Gestionar carreras
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información relacionada a las diferentes carreras pertenecientes a la Escuela de Historia. Además, permite agregar carreras y actualizar su información.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar carreras</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado de información de todas las carreras disponibles, así como las opciones para editar, agregar carrera o gestionar el pensum.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Editar una carrera: El administrador ingresa los cambios y presiona el botón para editar o cancelar</li> <li>2.2. Agregar una carrera: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar</li> <li>2.3. Gestionar pensum: El sistema redirecciona al administrador hacia la página correspondiente.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al administrador al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar carreras. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 50.***Caso de uso gestionar pensum de carrera*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU03
<b>Caso de uso</b>	Gestionar pensum de carrera
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información de cada pensum asociado a cada carrera perteneciente a la Escuela de Historia. Además, permite actualizar y agregar pensum.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión y acceder al pensum a través de la gestión de carreras.
<b>Referencias</b>	CU02
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar pensum</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado de información de cada pensum disponible, así como las opciones para agregar, editar o gestionar cursos. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Agregar un pensum: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar</li> <li>2.2. Editar un pensum: El sistema solicita ingresar los cambios, el administrador ingresa los datos y presiona el botón de editar.</li> <li>2.3. Gestionar cursos: El sistema redirecciona al administrador hacia la página correspondiente.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar un pensum sin los datos requeridos</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar pensum de carrera. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 51.***Caso de uso gestionar cursos de pensum*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU04
<b>Caso de uso</b>	Gestionar cursos de pensum
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información de los cursos pertenecientes a un pensum, Además, permite agregar un curso, actualizarlo y agregarlo como prerrequisito.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión y acceder al a los cursos a través de la gestión de pensum.
<b>Referencias</b>	CU03
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar cursos</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado de información de cada curso disponible, así como las opciones para agregar, editar o agregar como prerrequisito. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Agregar curso: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar</li> <li>2.2. Editar curso: El sistema solicita ingresar los cambios, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para editar.</li> <li>2.3. Agregar como prerrequisito: El administrador selecciona el curso prerrequisito y presiona el botón agregar o cancelar.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alterno de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar un curso sin los datos requeridos</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar cursos de pensum. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 52.***Caso de uso gestionar catálogo de cursos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU05
<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar catálogo de cursos</b>
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información del catálogo de cursos total de la Escuela de Historia. Además, permite agregar y actualizar los cursos creados.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar catálogo de cursos.</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado con la información de cada curso creado, así como las opciones para agregar y editar. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Agregar curso: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar.</li> <li>2.2. Editar curso: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para editar o cancelar.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar un curso sin los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar catálogo de cursos Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 53.***Caso de uso gestionar escuelas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU06
<b>Caso de uso</b>	Gestionar escuelas
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información de cada escuela creada, en este caso la Escuela de Historia no tiene más escuelas, por lo que dicha funcionalidad se encuentra activa, pero no se le da uso. Además, permite crear una nueva escuela y actualizar cada escuela creada
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar escuelas.</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado con la información de cada escuela creada, así como las opciones para agregar y editar. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Agregar escuela: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar.</li> <li>2.2. Editar escuela: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para editar o cancelar.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar una escuela sin los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar escuelas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 54.***Caso de uso gestionar áreas y subáreas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU07
<b>Caso de uso</b>	Gestionar áreas y subáreas
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información de cada área y subárea de cada pensum. Además, permite agregar o actualizar cualquier área y subárea.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar áreas y subáreas</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado con la información de cada área y subárea creada, así como las opciones para agregar y editar. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Agregar área o subárea: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar.</li> <li>2.2. Actualizar área o subárea: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para editar o cancelar.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar un área sin los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar áreas y subáreas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 55.***Caso de uso consultar notas cursos aprobados estudiante*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU08
<b>Caso de uso</b>	Consultar notas de cursos aprobados por estudiante
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar las notas de cursos aprobados por un estudiante en específico, filtrando por número de carnet y carrera. Además, permite imprimir una certificación de cursos aprobados.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de consultar notas de cursos aprobados.</li> <li>2. El administrador ingresa el número de carnet del estudiante, selecciona la carrera y presiona el botón de búsqueda.</li> <li>3. El sistema despliega un listado de las notas de los cursos aprobados.</li> <li>4. El administrador puede presionar el botón para imprimir una certificación de cursos aprobados</li> </ol>
<b>Flujo alterno de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al administrador al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar notas cursos aprobados estudiante. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 56.***Caso de uso consultar notas cursos asignados estudiante*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU09
<b>Caso de uso</b>	Consultar notas de cursos asignados por estudiante
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar las notas de cursos asignados por un estudiante en específico, filtrando por número de carnet.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de consultar notas de cursos asignados.</li> <li>2. El administrador ingresa el número de carnet del estudiante y presiona el botón de búsqueda.</li> <li>3. El sistema despliega un listado de las notas de los cursos asignados.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al administrador al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar notas cursos asignados estudiante.  
Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 57.***Caso de uso realizar asignación administrativa*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU10
<b>Caso de uso</b>	Realizar asignación administrativa
<b>Resumen</b>	Permite al administrador asignar y desasignar de cierto curso a un estudiante.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de realizar asignaciones.</li> <li>2. El administrador ingresa el año, semestre, periodo y carnet para buscar los cursos relacionados al estudiante.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta realizar una búsqueda sin todos los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso realizar asignación administrativa. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 58.***Caso de uso consultar cursos disponibles*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU11
<b>Caso de uso</b>	Consultar cursos disponibles
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar los cursos disponibles para asignar a un estudiante.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	CU10
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa a la página de realizar asignaciones, filtrando por año, semestre, periodo y carnet.</li> <li>2. El sistema despliega un listado de cursos disponibles que pueden asignarse al estudiante</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta realizar una búsqueda sin todos los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar cursos disponibles. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 59.***Caso de uso consultar cursos asignados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU12
<b>Caso de uso</b>	Consultar cursos asignados
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar los cursos asignados a un estudiante en cierto periodo.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	CU10
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa a la página de realizar asignaciones, filtrando por año, semestre, periodo y carnet.</li> <li>2. El sistema despliega un listado de cursos asignados al estudiante los cuales pueden ser desasignados</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta realizar una búsqueda sin todos los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar cursos asignados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 60.***Caso de uso consultar cursos ofertados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU13
<b>Caso de uso</b>	Consultar cursos ofertados
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar los cursos ofertados a un estudiante en cierto periodo, indicando los problemas por los cuales no puede asignarse el curso.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	CU10
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa a la página de realizar asignaciones, filtrando por año, semestre, periodo y carnet.</li> <li>2. El sistema despliega un listado de cursos ofertados al estudiante, indicando el problema que presentan o la razón por la que no pueden ser asignados</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta realizar una búsqueda sin todos los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar cursos ofertados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 61.***Caso de uso asignar curso*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU14
<b>Caso de uso</b>	Asignar curso
<b>Resumen</b>	Permite al administrador asignar un curso a cierto estudiante en un periodo específico.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	CU11
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posteriormente a que el sistema despliegue un listado de cursos disponibles, se presenta la opción para asignar cada curso.</li> <li>2. El administrador presiona el botón de asignar curso</li> <li>3. El sistema asigna el curso, reflejando en pantalla los cambios realizados</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador realiza la asignación de un curso</li> <li>2. El sistema presenta algún inconveniente en la asignación, indicando el problema.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso asignar curso. Elaboración propia, realizado con Excel.

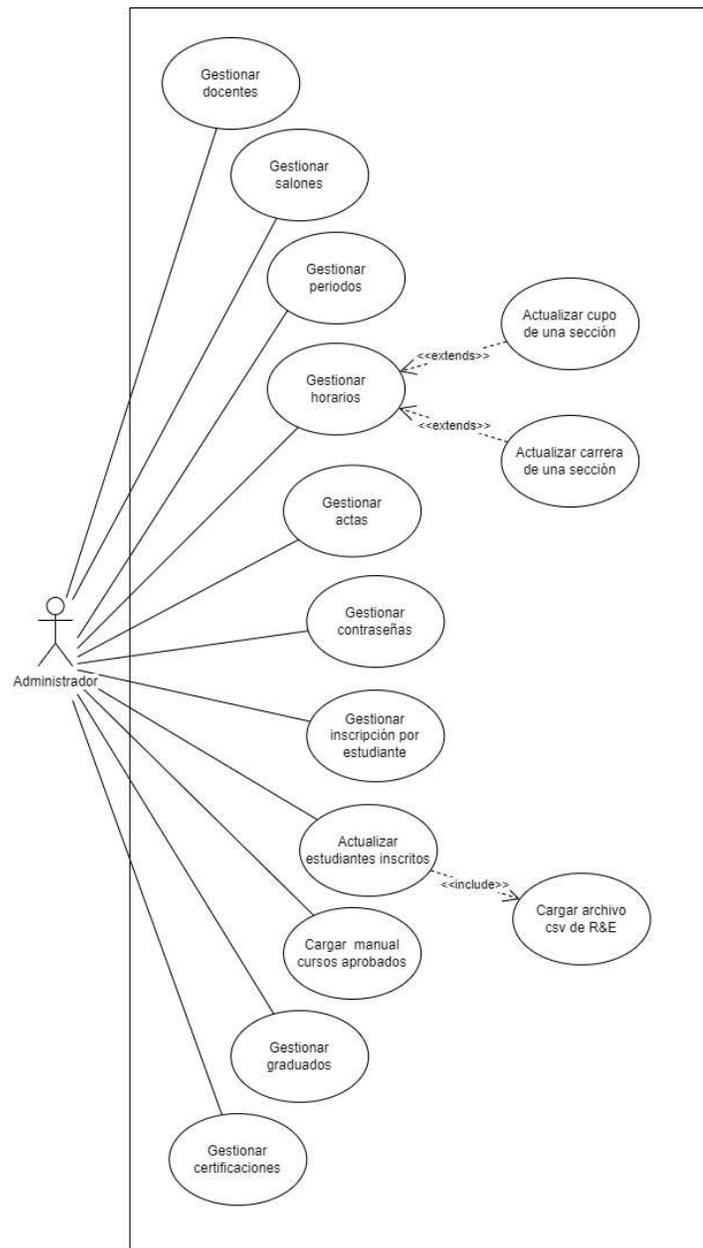
**Tabla 62.***Caso de uso desasignar curso*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU15
<b>Caso de uso</b>	Desasignar curso
<b>Resumen</b>	Permite al administrador desasignar un curso a cierto estudiante en un periodo específico.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	CU12
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posteriormente a que el sistema despliegue un listado de cursos asignados, se presenta la opción para desasignar cada curso.</li> <li>2. El administrador presiona el botón de desasignar curso</li> <li>3. El sistema desasigna el curso, reflejando en pantalla los cambios realizados</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador realiza la desasignación de un curso</li> <li>2. El sistema presenta algún inconveniente en la desasignación, indicando el problema.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso desasignar curso. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Figura 2.**

*Casos de uso módulo administrativo segunda parte*



*Nota.* El diagrama muestra las interacciones de un usuario administrador con algunas funcionalidades de la aplicación. Elaboración propia, realizado con Draw.io.

**Tabla 63.***Caso de uso gestionar docentes*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU16
<b>Caso de uso</b>	Gestionar docentes
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información de los docentes. Además, permite agregar un nuevo docente y actualizarlo.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar docentes</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado con la información de cada docente, así como las opciones para agregar y editar. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Agregar docente: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar.</li> <li>2.2. Editar docente: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para editar o cancelar.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar un docente sin los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar docentes. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 64.***Caso de uso gestionar salones*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU17
<b>Caso de uso</b>	Gestionar salones
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información de los salones creados. Además, permite agregar un nuevo salón y actualizarlo.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar salones</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado con la información de cada salón, así como las opciones para agregar y editar. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Agregar salón: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar.</li> <li>2.2. Editar salón: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para editar o cancelar.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alterno de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar un salón sin los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar salones. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 65.***Caso de uso gestionar periodos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU18
<b>Caso de uso</b>	Gestionar periodos
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información de los distintos periodos que maneja la Escuela de Historia. Además, permite agregar un nuevo periodo y actualizarlo.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar periodos</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado con la información de cada periodo, así como las opciones para agregar y editar. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Agregar periodo: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y se presiona el botón para agregar o cancelar.</li> <li>2.2. Editar periodo: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y se presiona el botón para editar o cancelar</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar un periodo sin los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar periodos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 66.***Caso de uso gestionar horarios*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU19
<b>Caso de uso</b>	Gestionar horarios
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la información de los horarios disponibles en cada año y semestre. Además, permite agregar un nuevo horario, editarlo y eliminarlo. También se permite acceder a la gestión de cupo y carrera.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar horarios.</li> <li>2. El administrador ingresa el año, semestre y periodo a consultar.</li> <li>3. El sistema despliega en pantalla un listado con la información de cada horario, así como las opciones para editar y eliminar. <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Editar horario: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para editar o cancelar.</li> <li>3.2. Eliminar horario: El sistema solicita una confirmación y el administrador presiona el botón para eliminar o cancelar.</li> <li>3.3. Agregar horario: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar.</li> <li>3.4. Copiar horarios completos: El sistema solicita información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón de copiar horarios.</li> <li>3.5. Gestionar cupo: El sistema redirecciona al administrador a la pantalla correspondiente.</li> <li>3.6. Gestionar carrera: El sistema redirecciona al administrador a la pantalla correspondiente.</li> </ol> </li> </ol>

Continuación de la Tabla 66.

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar un horario sin los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar horarios Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 67.**

*Caso de uso actualizar cupo de una sección*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU20
<b>Caso de uso</b>	Actualizar cupo de una sección
<b>Resumen</b>	Permite al administrador modificar el cupo de cierto curso en un horario específico.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión y acceder al curso desde la gestión de horarios.
<b>Referencias</b>	CU19
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa el año, semestre, periodo, código de curso y sección.</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla la información general del curso y la opción para modificar el cupo</li> <li>3. El administrador ingresa la cantidad del nuevo cupo y presiona el botón de actualizar cupo.</li> <li>4. El sistema realiza los cambios, reflejando el resultado en pantalla.</li> </ol>

Continuación de la Tabla 67.

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa un valor incorrecto en los filtros o el cupo.</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso actualizar cupo de una sección. Elaboración propia, realizado con Excel.

### **Tabla 68.**

*Caso de uso actualizar carrera de una sección*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU21
<b>Caso de uso</b>	Actualizar carrera de una sección
<b>Resumen</b>	Permite al administrador actualizar la carrera de un curso específico.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión y acceder al curso a gestionar.
<b>Referencias</b>	CU19
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa el año, semestre, periodo, código de curso y sección.</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla la información general del curso y la opción para actualizar su carrera.</li> <li>3. El administrador selecciona la nueva carrera y presiona el botón de actualizar carrera o cancelar</li> <li>4. El sistema realiza los cambios, reflejando el resultado en pantalla.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa un valor incorrecto en los filtros de búsqueda</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso actualizar carrera de una sección. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 69.***Caso de uso gestionar actas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU22
<b>Caso de uso</b>	Gestionar actas
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar las actas finalizadas, activas y pendientes de oficializar. Además, permite imprimirlas o anularlas.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa año, semestre y periodo.</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla las actas asociadas a los filtros ingresados y las opciones para imprimir, anular o visualizar preacta               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Imprimir acta: El administrador presiona el botón de impresión, el sistema genera el acta en formato PDF para que el administrador pueda visualizarla e imprimirla.</li> <li>2.2. Anular acta: El administrador presiona el botón de anular acta, el sistema solicita una confirmación para terminar dicho proceso.</li> <li>2.3. Preacta: El administrador presiona el botón de preacta, el sistema genera la preacta en formato PDF para que el administrador pueda visualizarla e imprimirla.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa un valor incorrecto en los filtros de búsqueda</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar actas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 70.***Caso de uso gestionar contraseñas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU23
<b>Caso de uso</b>	Gestionar contraseñas
<b>Resumen</b>	Permite al administrador realizar el cambio de contraseña al usuario de un estudiante.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa el número de carnet del estudiante</li> <li>2. El sistema realiza los cambios, reflejando el resultado en pantalla. La nueva contraseña será el número de carnet del estudiante</li> </ol>
<b>Flujo alterno de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa un valor incorrecto en el carnet.</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar contraseñas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 71.***Caso de uso gestionar inscripción por estudiante*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU24
<b>Caso de uso</b>	Gestionar inscripción por estudiante
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar los años en que el estudiante se ha inscrito. Sino está inscrito, se permite consultar a R&E e inscribirlo en la Escuela de Historia.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa el carnet y año a consultar.</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla si el estudiante se encuentra inscrito y la opción de consultar a R&amp;E.</li> <li>3. El administrador presiona el botón de consultar a R&amp;E.</li> <li>4. Si el estudiante no se encuentra inscrito, el sistema inscribe al estudiante en la Escuela de Historia.</li> </ol>
<b>Flujo alterno de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa un valor incorrecto en los filtros de búsqueda.</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar inscripción por estudiante. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 72.***Caso de uso actualizar estudiantes inscritos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU25
<b>Caso de uso</b>	Actualizar estudiantes inscritos
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar parte del contenido del archivo CSV cargado.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ha realizado la carga del archivo CSV.</li> <li>2. El sistema luego de procesar el archivo despliega en pantalla una previsualización de los datos cargados.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta cargar un archivo con un formato inválido</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso actualizar estudiantes inscritos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 73.***Caso de uso cargar archivo CSV de R&E*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU26
<b>Caso de uso</b>	Cargar archivo CSV de R&E
<b>Resumen</b>	Permite al administrador cargar un archivo en formato CSV el cual contiene la información de los estudiantes inscritos.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	CU25
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador selecciona el archivo a cargar (CSV de R&amp;E).</li> <li>2. El administrador presiona el botón de cargar archivo.</li> <li>3. El sistema procesa y valida el formato del archivo.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta cargar un archivo con un formato inválido</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso cargar archivo CSV de R&E. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 74.***Caso de uso cargar manual cursos aprobados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU27
<b>Caso de uso</b>	Cargar manual cursos aprobados
<b>Resumen</b>	Permite al administrador cargar cursos de manera manual para colocarlos como equivalencias, suficiencias o convalidaciones. Además, permite visualizar los cursos cargados y autorizarlos o denegarlos.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de cargar cursos aprobados</li> <li>2. El sistema despliega la opción de cargar curso. Además, muestra los cursos cargados y las opciones para autorizar o denegar. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Cargar curso: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para cargar o cancelar.</li> <li>2.2. Autorizar curso: El sistema solicita una confirmación para autorizar el curso y el administrador confirma o rechaza el proceso.</li> <li>2.3. Denegar curso: El sistema solicita una confirmación para denegar el curso y el administrador confirma o rechaza el proceso.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al administrador al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso cargar manual cursos aprobados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 75.***Caso de uso gestionar graduados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU28
<b>Caso de uso</b>	Gestionar graduados
<b>Resumen</b>	Permite al administrador modificar información relacionada al proceso de graduación de cierto estudiante. Información tal como fecha de cierre, fecha de EPS, fecha de examen privado, identificador de acta del examen privado, entre otros.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega hacia la página de gestión de graduados e ingresa los datos del estudiante colocando carnet y carrera, y presiona el botón de búsqueda.</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla la información general del estudiante, además de las opciones para registrar fecha de cierre, fecha de EPS, acta de examen privado, entre otros.</li> <li>3. El administrador ingresa la información requerida y presiona el botón de actualizar</li> <li>4. El sistema realiza los cambios, reflejando el resultado en pantalla.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa un valor incorrecto en los filtros de búsqueda o actualización de datos.</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar graduados. Elaboración propia, realizado con Excel.

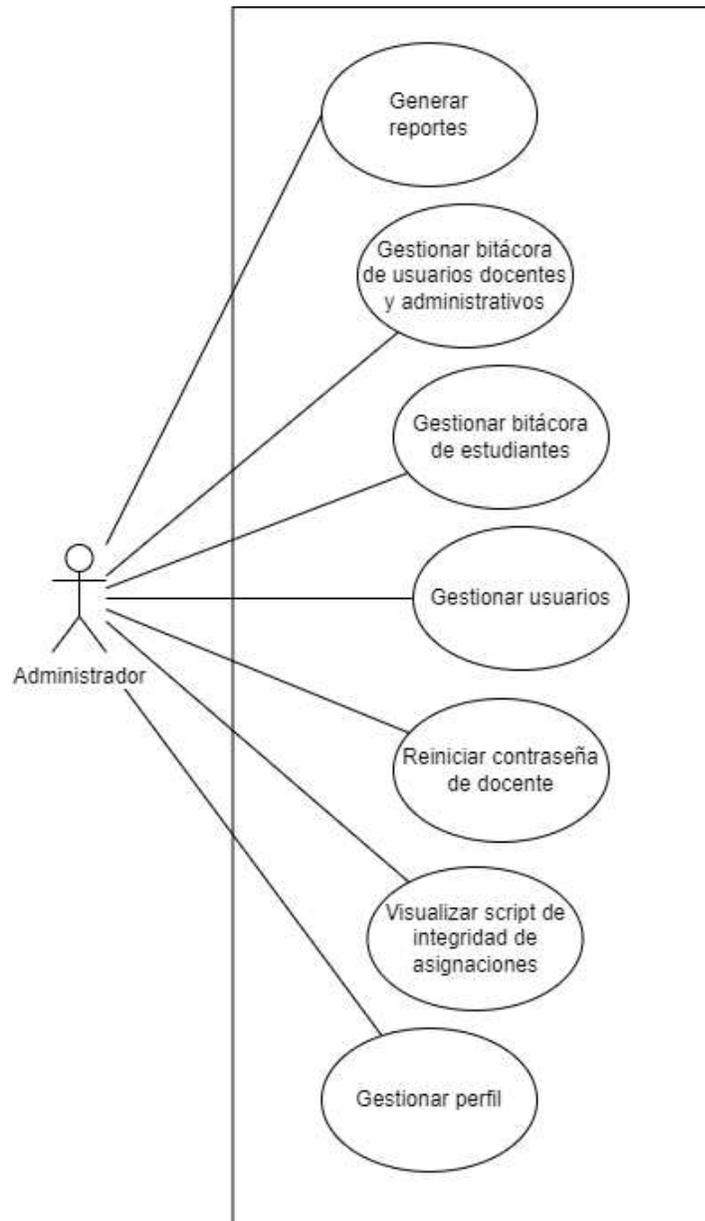
**Tabla 76.***Caso de uso gestionar certificaciones*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU29
<b>Caso de uso</b>	Gestionar certificaciones
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar e imprimir todas las certificaciones pagadas y pendientes de impresión.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de cargar cursos aprobados</li> <li>2. El sistema despliega una lista de las certificaciones y la opción de impresión</li> <li>3. El administrador presiona el botón de impresión de una certificación.</li> <li>4. El sistema genera la certificación en formato PDF para poder ser visualizada e impresa.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al administrador al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar certificaciones. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Figura 3.**

*Casos de uso módulo administrativo tercera parte*



*Nota.* El diagrama muestra las interacciones de un usuario administrador con algunas funcionalidades de la aplicación. Elaboración propia, realizado con Draw.io.

**Tabla 77.***Caso de uso generar reportes*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU30
<b>Caso de uso</b>	Generar reportes
<b>Resumen</b>	Permite al administrador generar diferentes reportes utilizando filtros de búsqueda.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accede a la página del reporte deseado.</li> <li>2. El administrador ingresa los datos requeridos para filtrar el reporte</li> <li>3. El sistema despliega la información en pantalla.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa un valor incorrecto en los filtros de búsqueda.</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso generar reportes. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 78.***Caso de uso gestionar bitácora de usuarios*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU31
<b>Caso de uso</b>	Gestionar bitácora de usuarios
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la bitácora de actividades que ha realizado un usuario docente o administrador dentro del sistema de control académico web.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accede a la página de gestionar bitácora de usuarios</li> <li>2. El administrador ingresa el usuario, fecha de inicio, fecha de fin y si quiere visualizar bitácoras de login.</li> <li>3. El sistema despliega en pantalla las bitácoras relacionadas.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa un valor incorrecto en los filtros de búsqueda.</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar bitácora de usuarios. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 79.***Caso de uso gestionar bitácora de estudiantes*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU32
<b>Caso de uso</b>	Gestionar bitácora de estudiantes
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar la bitácora de actividades que ha realizado un usuario estudiante dentro del sistema de control académico web.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accede a la página de gestionar bitácora de usuarios</li> <li>2. El administrador ingresa el número de carnet, fecha de inicio, fecha de fin y si quiere visualizar bitácoras de login.</li> <li>3. El sistema despliega en pantalla las bitácoras relacionadas.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa un valor incorrecto en los filtros de búsqueda.</li> <li>2. El sistema notifica al usuario el error ocurrido.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar bitácora de estudiantes. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 80.***Caso de uso gestionar usuarios*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU33
<b>Caso de uso</b>	Gestionar usuarios
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar a los usuarios del control académico web. Además, permite agregar usuarios o editar su información.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de gestionar usuarios</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla un listado con la información de los usuarios, así como las opciones para editarlos. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Agregar usuario: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para agregar o cancelar.</li> <li>2.2. Editar usuario: El sistema solicita ingresar la información necesaria, el administrador ingresa los datos y presiona el botón para editar o cancelar.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta agregar o actualizar un usuario sin los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar usuarios. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 81.***Caso de uso reiniciar contraseña docente*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU34
<b>Caso de uso</b>	Reiniciar contraseña docente
<b>Resumen</b>	Permite al administrador reiniciar la contraseña del usuario de un docente, filtrando por el número de registro personal.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de reiniciar contraseña docente e ingresa el número de registro personal del docente</li> <li>2. El sistema indica los cambios realizados, reflejando en pantalla que se ha reiniciado la contraseña del usuario</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta reiniciar la contraseña de un docente con un número de registro personal no existente.</li> <li>2. El sistema informa el error y solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso reiniciar contraseña docente. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 82.***Caso de uso visualizar script de integridad de asignaciones*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU35
<b>Caso de uso</b>	Visualizar <i>script</i> de integridad de asignaciones
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar un <i>script</i> de datos que corrige incompatibilidades con algunas asignaciones de cursos
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de visualizar <i>script</i> de integridad de asignaciones.</li> <li>2. El sistema despliega la información del <i>script</i>, mostrando en pantalla cada uno de los procesos realizados para la corrección de datos.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al administrador al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso visualizar *script* de integridad de asignaciones. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 83.***Caso de uso gestionar perfil*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU36
<b>Caso de uso</b>	Gestionar perfil
<b>Resumen</b>	Permite al administrador visualizar su información relacionada en el Control Académico Web. Además, permite realizar cambios de contraseña.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador navega a la página de su perfil.</li> <li>2. El sistema despliega la información general del administrador, así como la opción para realizar un cambio de contraseña.</li> <li>3. Cambio de contraseña: El administrador ingresa la nueva contraseña y acepta la confirmación por parte del sistema.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al administrador al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso gestionar perfil. Elaboración propia, realizado con Excel.

### 2.2.7. Historias de usuario estudiante

Descripción de los requerimientos solicitados por el usuario de perfil estudiantil dentro de la aplicación.

**Tabla 84.**

*Historia de usuario inicio de sesión*

<b>Título</b>		<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	43	
<b>Nombre</b>	Inicio de sesión	
<b>Usuario</b>	Estudiante	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Puntos estimados</b>	2	
<b>Descripción</b>	Como estudiante quiero iniciar sesión en la aplicación para acceder a la misma.	
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo	
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar un formulario de inicio de sesión en donde se pueda ingresar sus credenciales y presionar un botón de inicio de sesión.	

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario inicio de sesión. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 85.***Historia de usuario página principal*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	44
<b>Nombre</b>	Página principal
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como estudiante quiero visualizar una página principal para acceder a ella luego del inicio de sesión.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar un saludo al usuario y una barra de navegación con todas las funcionalidades disponibles según el rol del usuario.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario página principal. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 86.***Historia de usuario consulta notas cursos asignados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	45
<b>Nombre</b>	Consulta de notas de cursos asignados
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como estudiante quiero visualizar las notas de los cursos a los que me he asignado para verificar mis punteos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar todas las notas de todos los cursos a los cuales se ha asignado el estudiante, indicando información general de los cursos, periodo, zona, nota de examen final, entre otros.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario consulta notas cursos asignados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 87.***Historia de usuario consulta notas cursos aprobados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	46
<b>Nombre</b>	Consulta de notas de cursos aprobados
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como estudiante quiero visualizar las notas de los cursos que he aprobado en cierta carrera para llevar el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar todas las notas de los cursos aprobados por el estudiante, filtrando por el nombre de la carrera. Se debe mostrar información general de los cursos aprobados, periodo, zona, nota de examen final, nota de primera y segunda recuperación, entre otros, fecha de aprobación y créditos ganados.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario consulta notas cursos aprobados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 88.***Historia de usuario asignación cursos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	47
<b>Nombre</b>	Asignación de cursos
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	5
<b>Descripción</b>	Como estudiante quiero asignarme cursos durante un periodo activo para poder cursarlos durante cierto semestre.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar los cursos disponibles, asignados y ofertados al estudiante. Se debe de poder realizarse la asignación de cursos solo si se intenta durante un periodo de asignación activo.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario asignación cursos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 89.***Historia de usuario gestión certificación*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	48
<b>Nombre</b>	Gestión de solicitud de certificación
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como estudiante quiero solicitar una certificación de cursos aprobados para tener un comprobante de los cursos que he aprobado.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar un formulario para seleccionar la carrera que cursa el estudiante, un historial de solicitudes realizadas y la opción para generar e imprimir una boleta de pago.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario gestión certificación. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 90.***Historia de usuario cambio contraseña*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	49
<b>Nombre</b>	Cambio de contraseña
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como estudiante quiero realizar un cambio de contraseña para cambiar la seguridad de mi usuario dentro de la aplicación.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Dentro del perfil del usuario se debe mostrar un formulario para cambio de contraseña. Se debe recomendar por seguridad que la contraseña contenga por lo menos 6 caracteres, letras mayúsculas, números y caracteres especiales.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario cambio contraseña. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 91.**

*Historia de usuario actualización de datos personales*

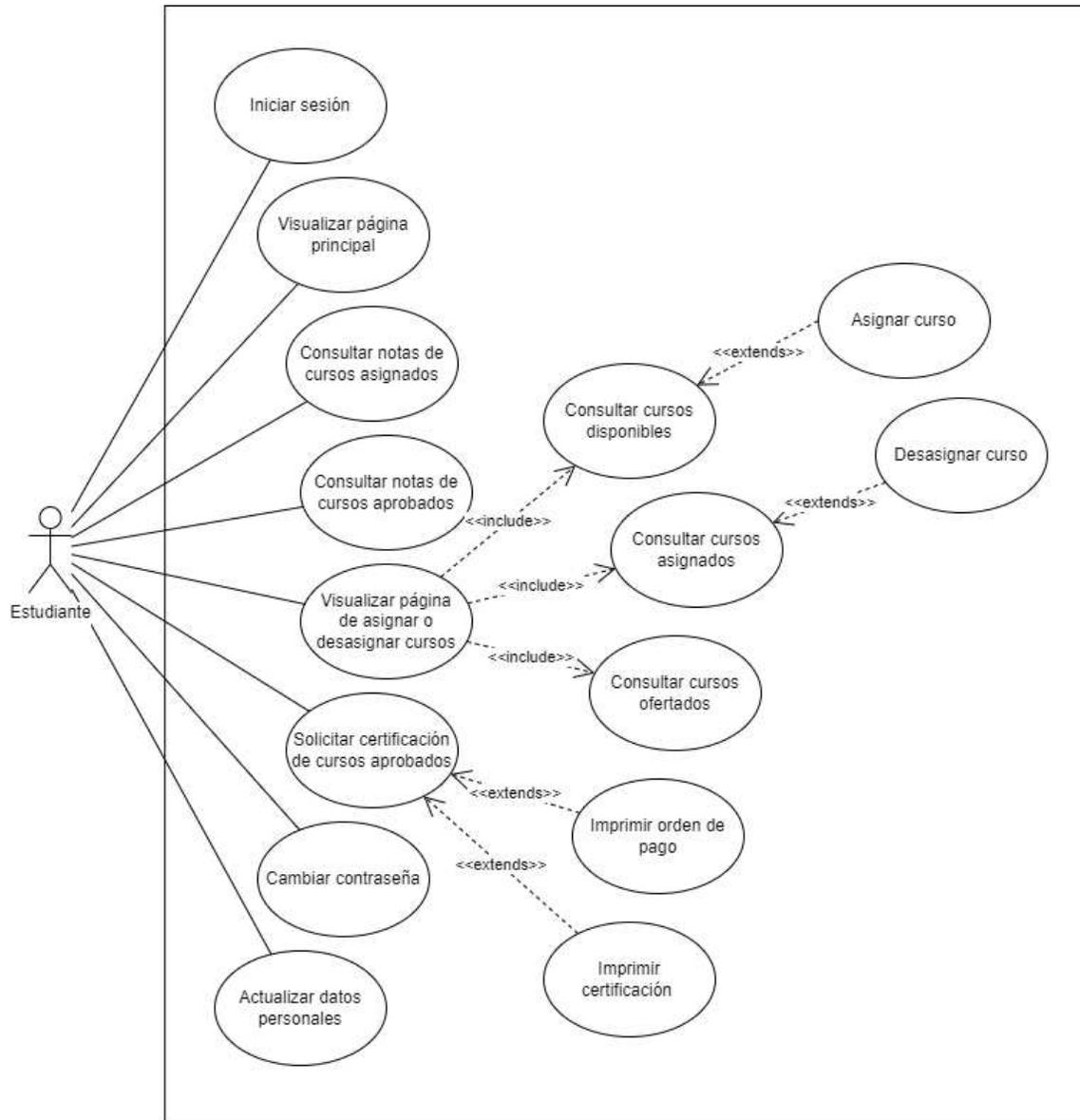
<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	50
<b>Nombre</b>	Actualización de datos personales
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como estudiante quiero modificar mis datos personales para actualizar mi información registrada dentro de la aplicación.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Dentro del perfil de usuario se debe mostrar un formulario para actualizar datos tales como dirección, correo, entre otros.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario actualización de datos personales. Elaboración propia, realizado con Excel.

### **2.2.8. Casos de uso módulo estudiantil**

Detalle de las interacciones del usuario estudiantil con las funcionalidades asignadas a su perfil.

**Figura 4.**  
*Casos de uso módulo estudiantil*



*Nota.* El diagrama muestra las interacciones de un usuario estudiantil con todas las funcionalidades de la aplicación. Elaboración propia, realizado con Draw.io.

**Tabla 92.***Caso de uso iniciar sesión*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU37
<b>Caso de uso</b>	Iniciar sesión
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante acceder a la aplicación ingresando su número de carnet y contraseña.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante accede a la página de inicio de sesión de la aplicación e ingresa sus credenciales</li> <li>2. El sistema redirige al estudiante a la página principal de la aplicación</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante ingresa credenciales incorrectas</li> <li>2. El sistema indica el error y solicita de nuevo las credenciales</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso iniciar sesión. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 93.***Caso de uso visualizar página principal*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU38
<b>Caso de uso</b>	Visualizar página principal
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante visualizar la página principal de la aplicación. Además, se muestra una barra de navegación con las funcionalidades disponibles para el usuario.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante realiza el inicio de sesión exitosamente</li> <li>2. El sistema redirige al estudiante a la página principal.</li> </ol>
<b>Flujo alterno de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso visualizar página principal. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 94.***Caso de uso consultar notas de cursos asignados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU39
<b>Caso de uso</b>	Consultar notas de cursos asignados
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante consultar las notas de los cursos que se ha asignado, visualizando el detalle de la zona, nota de examen final, entre otros.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante accede a la página de consultar notas de cursos asignados</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla la información relacionada a los cursos.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar notas de cursos asignados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 95.***Caso de uso consultar notas de cursos aprobados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU40
<b>Caso de uso</b>	Consultar notas de cursos aprobados
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante consultar las notas de los cursos que ha aprobado en cierta carrera, visualizando información general del curso, zona obtenida, nota de examen final, fecha de aprobación, entre otros.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante accede a la página de consultar notas de cursos aprobados</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla la información relacionada a los cursos</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar notas de cursos aprobados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 96.***Caso de uso visualizar página de asignar o desasignar cursos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU41
<b>Caso de uso</b>	Visualizar página de asignar o desasignar cursos
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante visualizar la página en donde puede asignarse o desasignarse cursos de cierto periodo activo para un semestre. Muestra los cursos disponibles, asignados y ofertados. Permite filtrar por año, semestre y periodo.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión y consultar durante un periodo activo de asignación o desasignación, previamente configurado en la aplicación por un administrador.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante accede a la página de asignación o desasignación de cursos e ingresa los datos de año, semestre y periodo a consultar</li> <li>2. El sistema realiza las consultas requeridas para mostrar la información de los cursos en pantalla.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante ingresa un año, semestre y periodo que no se encuentren durante un periodo activo de asignación</li> <li>2. El sistema notifica el error, indicando que no es un periodo activo para la asignación de cursos.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso visualizar página de asignar o desasignar cursos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 97.***Caso de uso consultar cursos disponibles*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU42
<b>Caso de uso</b>	Consultar cursos disponibles
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante visualizar los cursos disponibles para asignarse durante cierto periodo.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	CU41
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante ingresa a la página de realizar asignaciones, filtrando por año, semestre y periodo.</li> <li>2. El sistema despliega un listado de cursos disponibles que pueden asignarse al estudiante.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta realizar una búsqueda sin todos los campos requeridos</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar cursos disponibles. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 98.***Caso de uso consultar cursos asignados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU43
<b>Caso de uso</b>	Consultar cursos asignados
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante consultar los cursos que tiene asignados en cierto periodo.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	CU41
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante ingresa a la página de realizar asignaciones, filtrando por año, semestre y periodo.</li> <li>2. El sistema despliega un listado de cursos asignados al estudiante los cuales pueden ser desasignados.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta realizar una búsqueda sin todos los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar cursos asignados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 99.***Caso de uso consultar cursos ofertados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU44
<b>Caso de uso</b>	Consultar cursos ofertados
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante consultar los cursos ofertados y los problemas que no le permiten asignarse dichos cursos.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	CU41
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante ingresa a la página de realizar asignaciones, filtrando por año, semestre y periodo.</li> <li>2. El sistema despliega un listado de cursos ofertados al estudiante, indicando el problema que presentan o la razón por la que no pueden ser asignados.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta realizar una búsqueda sin todos los datos requeridos.</li> <li>2. El sistema solicita llenar los datos requeridos para continuar.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso consultar cursos ofertados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 100.***Caso de uso asignar curso*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU45
<b>Caso de uso</b>	Asignar curso
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante asignar un curso para cursarlo en cierto periodo.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión y asignarse durante un periodo activo de asignación, previamente configurado en la aplicación por un administrador.
<b>Referencias</b>	CU42
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posteriormente a que el sistema despliegue un listado de cursos disponibles, se presenta la opción para asignar cada curso.</li> <li>2. El estudiante presiona el botón de asignar curso</li> <li>3. El sistema asigna el curso, reflejando en pantalla los cambios realizados.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante realiza la asignación de un curso.</li> <li>2. El sistema presenta algún inconveniente en la asignación, indicando el problema.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso asignar curso. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 101.***Caso de uso desasignar curso*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU46
<b>Caso de uso</b>	Desasignar curso
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante desasignar un curso que tenga asignado en cierto periodo.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión y desasignarse durante un periodo activo de desasignación, previamente configurado en la aplicación por un administrador.
<b>Referencias</b>	CU43
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posteriormente a que el sistema despliegue un listado de cursos asignados, se presenta la opción para desasignar cada curso.</li> <li>2. El estudiante presiona el botón de desasignar curso.</li> <li>3. El sistema desasigna el curso, reflejando en pantalla los cambios realizados.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante realiza la desasignación de un curso.</li> <li>2. El sistema presenta algún inconveniente en la desasignación, indicando el problema.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso desasignar curso. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 102.***Caso de uso solicitar certificación de cursos aprobados*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU47
<b>Caso de uso</b>	Solicitar certificación de cursos aprobados
<b>Resumen</b>	Permite al usuario filtrar por carrera para visualizar un historial de las certificaciones de cursos aprobados que ha solicitado. Además, el estudiante puede solicitar una nueva certificación e imprimir las órdenes de pago y certificaciones anteriores.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante accede a la página de solicitar certificación de cursos aprobados y selecciona la carrera que quiere consultar.</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla el historial de solicitudes y la opción de generar una nueva certificación de cursos aprobados, generando una boleta de pago.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso solicitar certificación de cursos aprobados. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 103.***Caso de uso imprimir orden de pago*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU48
<b>Caso de uso</b>	Imprimir orden de pago
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante imprimir en formato PDF la orden de pago generada al solicitar una certificación de cursos aprobados.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Previamente debe solicitarse una certificación de cursos aprobados.
<b>Referencias</b>	CU47
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante solicita una certificación de cursos aprobados</li> <li>2. El sistema genera una orden de pago que puede ser impresa.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso imprimir orden de pago. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 104.***Caso de uso imprimir certificación*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU49
<b>Caso de uso</b>	Imprimir certificación
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante imprimir, en formato PDF, una certificación de cursos aprobados.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Se debe haber pagado la orden de pago para tener acceso a poder imprimir la certificación.
<b>Referencias</b>	CU47
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante realiza el pago de la certificación de cursos aprobados</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla la opción para poder imprimir la certificación de cursos.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso imprimir certificación. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 105.***Caso de uso cambiar contraseña*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU50
<b>Caso de uso</b>	Cambiar contraseña
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante actualizar la contraseña que tiene asociada a su usuario dentro de la aplicación.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante accede a la página de cambio de contraseña e ingresa el nuevo valor.</li> <li>2. El sistema realiza los cambios e indica al usuario el resultado.</li> </ol>
<b>Flujo alterno de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso cambiar contraseña. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 106.***Caso de uso actualizar datos personales*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU51
<b>Caso de uso</b>	Actualizar datos personales
<b>Resumen</b>	Permite al estudiante actualizar sus datos personales registrados dentro de la aplicación, datos tales como dirección, correo, entre otros.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante accede a la página de actualizar datos personales e ingresa los nuevos valores</li> <li>2. El sistema realiza los cambios y refleja en pantalla el resultado.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso actualizar datos personales. Elaboración propia, realizado con Excel.

### 2.2.9. Historias de usuario docente

Descripción de los requerimientos solicitados por el usuario de perfil docente dentro de la aplicación.

**Tabla 107.**

*Historia de usuario cursos activos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	51
<b>Nombre</b>	Cursos activos
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	3
<b>Descripción</b>	Como docente quiero visualizar todos los cursos activos que tengo asignados para poder ingresar zonas y notas.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar información general de todos los cursos disponibles que le docente tiene asignados para impartir. Además, mostrar la opción para ingreso de zonas y notas.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario cursos activos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 108.**

*Historia de usuario ingreso de zonas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	52
<b>Nombre</b>	Ingreso de zonas
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como docente quiero visualizar la distribución de zona de un curso y las notas obtenidas por cada estudiante para poder tener el control de ello.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar la distribución de zona del curso y las notas obtenidas por cada estudiante. Además, se debe mostrar la opción para agregar ponderación y modificar la nota de cada estudiante.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario ingreso de zonas Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 109.***Historia de usuario agregar ponderación*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	53
<b>Nombre</b>	Agregar ponderación
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como docente quiero agregar ponderaciones a un curso para poder gestionar la zona del curso.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar un formulario para ingresar el nombre de la actividad y la ponderación asociada. Solo se puede modificar la ponderación durante un periodo activo.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario agregar ponderación. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 110.***Historia de usuario ingreso de zona a estudiante*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	54
<b>Nombre</b>	Ingreso de zona a estudiante
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	3
<b>Descripción</b>	Como docente quiero ingresar la zona de cada estudiante, indicando el punteo obtenido en cada actividad para gestionar los punteos obtenidos en el curso.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar la información general de los estudiantes, permitiendo modificar la nota de cada estudiante en las diferentes actividades del curso. Solo se pueden modificar notas durante periodos activos.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario ingreso de zona a estudiante. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 111.***Historia de usuario ingreso de notas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	55
<b>Nombre</b>	Ingreso de notas
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como docente quiero registrar la nota de examen final de cada estudiante para finalizar el ingreso de notas.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe poder modificar la nota de examen final de cada estudiante asignado al curso. Solo se pueden modificar las notas durante un periodo activo.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario ingreso de notas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 112.***Historia de usuario imprimir preacta*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	56
<b>Nombre</b>	Imprimir preacta
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como docente quiero imprimir la preacta asociada a cierto curso para visualizar un detalle de las notas obtenidas por cada estudiante asignado al curso.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe generar un documento en formato PDF que contenga la información general de los estudiantes y el detalle de la zona ingresada por el docente en cada una de las actividades.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario imprimir preacta. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 113.***Historia de usuario cursos impartidos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	57
<b>Nombre</b>	Cursos impartidos
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como docente quiero visualizar un listado de todos los cursos que he impartido para poder imprimir el acta oficial del curso.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe visualizar un listado de todos los cursos impartidos por el docente. Además, se debe mostrar la opción para generar el acta oficial del curso.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario cursos impartidos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 114.***Historia de usuario imprimir acta oficial*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	58
<b>Nombre</b>	Imprimir acta oficial
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos estimados</b>	4
<b>Descripción</b>	Como docente quiero imprimir el acta oficial asociada a cierto curso para visualizar las notas finales de cada estudiante.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Medio
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe generar el acta oficial del curso en formato PDF, detallando información general del estudiante, la zona obtenida, la nota de examen final, la nota final del curso, entre otros.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario imprimir acta oficial. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 115.***Historia de usuario cambio de contraseña*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	59
<b>Nombre</b>	Cambio de contraseña
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como docente quiero cambiar la contraseña de mi usuario para cambiar la seguridad de mi usuario dentro de la aplicación.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Dentro del perfil del usuario se debe mostrar un formulario para cambio de contraseña y recomendar que la contraseña contenga por lo menos 6 caracteres, letras mayúsculas, entre otros.

*Nota.* Descripción general de la historia de usuario cambio de contraseña. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 116.***Historia de usuario datos personales*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Número</b>	60
<b>Nombre</b>	Datos personales
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Prioridad</b>	Baja
<b>Puntos estimados</b>	2
<b>Descripción</b>	Como docente quiero visualizar mis datos personales registrados en la aplicación para poder modificarlos.
<b>Riesgo de desarrollo</b>	Bajo
<b>Criterios de aceptación</b>	Se debe mostrar los datos personales del docente. Además, un formulario para la modificación de datos tales como dirección, correo, teléfono, entre otros.

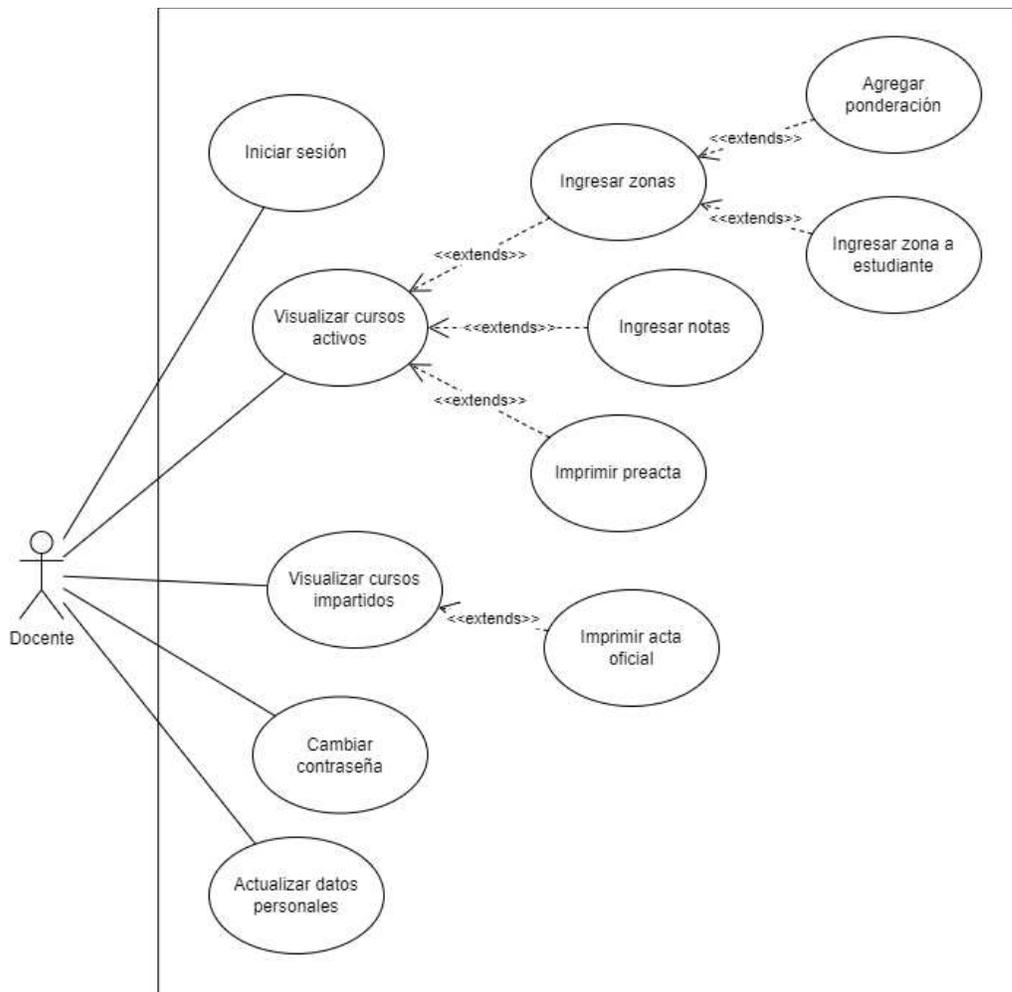
*Nota.* Descripción general de la historia de usuario datos personales. Elaboración propia, realizado con Excel.

## 2.2.10. Casos de uso módulo docente

Detalle de las interacciones del usuario docente con las funcionalidades asignadas a su perfil.

**Figura 5.**

*Casos de uso módulo docente*



*Nota.* El diagrama muestra las interacciones de un usuario docente con todas las funcionalidades de la aplicación. Elaboración propia, realizado con Draw.io.

**Tabla 117.***Caso de uso iniciar sesión*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU52
<b>Caso de uso</b>	Iniciar sesión
<b>Resumen</b>	Permite al docente iniciar sesión en la aplicación para poder acceder a la misma
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente accede a la página de inicio de sesión e ingresa sus credenciales</li> <li>2. El sistema verifica la información y redirecciona al docente a la página principal de la aplicación</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente ingresa credenciales incorrectas</li> <li>2. El sistema indica el error y solicita de nuevo las credenciales.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso iniciar sesión. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 118.***Caso de uso visualizar cursos activos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU53
<b>Caso de uso</b>	Visualizar cursos activos
<b>Resumen</b>	Permite al docente consultar los cursos que tenga activos durante el presente semestre. En dichos cursos, el docente puede ingresar zonas, notas de examen final e imprimir una Preacta.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión e ingresar notas durante un periodo activo de ingreso de notas, previamente configurado en la aplicación por un administrador.
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente accede a la página de visualizar cursos activos</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla los cursos activos para el docente. Además, muestra las opciones para ingresar zonas, notas de examen final e imprimir una preacta.</li> </ol>
<b>Flujo alterno de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso visualizar cursos activos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 119.***Caso de uso ingresar zonas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU54
<b>Caso de uso</b>	Ingresar zonas
<b>Resumen</b>	Permite al docente ingresar las zonas y ponderación del curso durante un periodo activo.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión, acceder a la página a través de un curso activo e ingresar zonas durante un periodo activo de ingreso de zonas, previamente configurado en la aplicación por un administrador.
<b>Referencias</b>	CU53
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente accede a la página de ingresar notas</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla la ponderación actual del curso y las notas ingresadas a cada estudiante</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso ingresar zonas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 120.***Caso de uso ingresar notas*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU55
<b>Caso de uso</b>	Ingresar notas
<b>Resumen</b>	Permite al docente ingresar las notas de exámenes finales a cada estudiante asignado al curso, durante un periodo activo. Además, permite registrar la fecha de examen final.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión, acceder a la página a través de un curso activo e ingresar notas de exámenes finales durante un periodo activo de ingreso de notas finales, previamente configurado en la aplicación por un administrador. Además, se debe tener ingresadas las zonas de los estudiantes asignados al curso.
<b>Referencias</b>	CU53
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente accede a la página de ingreso de notas</li> <li>2. El sistema despliega en pantalla las zonas de cada estudiante y la opción para ingresar la nota de examen final</li> <li>3. El docente ingresa las notas y presiona el botón de guardar</li> <li>4. El sistema realiza los cambios e indica en pantalla el resultado.</li> </ol>
<b>Flujo alterno de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso ingresar notas. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 121.***Caso de uso imprimir preacta*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU56
<b>Caso de uso</b>	Imprimir preacta
<b>Resumen</b>	Permite al docente imprimir, en formato PDF, la preacta de cierto curso. Dicho documento detalla información general de los estudiantes asignados, el detalle de la zona, entre otros.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión y tener cursos activos
<b>Referencias</b>	CU53
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente visualiza un curso activo y presiona el botón para imprimir su Preacta</li> <li>2. El sistema genera el documento en formato PDF, detallando en su contenido lo mencionado.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso imprimir preacta. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 122.***Caso de uso agregar ponderación*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU57
<b>Caso de uso</b>	Agregar ponderación
<b>Resumen</b>	Permite al docente agregar la ponderación del curso, detallando cada una de las actividades y su ponderación.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión, acceder a la página a través de un curso activo y no encontrarse en un periodo de ingreso de notas o tener notas previamente ingresadas por el docente.
<b>Referencias</b>	CU54
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente accede a la página de ingreso de zonas y presiona el botón para agregar una ponderación</li> <li>2. El sistema solicita los datos tales como nombre de la actividad y su ponderación</li> <li>3. El docente ingresa los valores y guarda los cambios</li> <li>4. El sistema crea la ponderación e indica el resultado en pantalla.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso agregar ponderación. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 123.***Caso de uso ingresar zona a estudiante*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU58
<b>Caso de uso</b>	Ingresar zona a estudiante
<b>Resumen</b>	Permite al docente ingresar la zona de cada estudiante, asignando un puntaje a cada actividad realizada por cada estudiante.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión, acceder a la página a través de un curso activo e ingresar la zona durante un periodo activo de ingreso de zonas, previamente configurado en la aplicación por un administrador. Además, debe registrarse la zona antes de ingresar la zona total o la nota de examen final.
<b>Referencias</b>	CU54
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente accede a la página de ingresar zona a estudiantes e ingresa las notas obtenidas por cada estudiante en cada actividad</li> <li>2. El sistema realiza los cambios y refleja el resultado en pantalla</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso ingresar zona a estudiante. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 124.***Caso de uso visualizar cursos impartidos*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU59
<b>Caso de uso</b>	Visualizar cursos impartidos
<b>Resumen</b>	Permite al docente visualizar todos los cursos que ha impartido. Además, permite imprimir el acta oficial de cada curso.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El docente accede a la página de visualizar cursos impartidos</li><li>2. El sistema despliega en pantalla un listado de todos los cursos impartidos por el docente y la opción para imprimir el acta oficial de cada curso.</li></ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li><li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li></ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso visualizar cursos impartidos. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 125.***Caso de uso imprimir acta oficial*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU60
<b>Caso de uso</b>	Imprimir acta oficial
<b>Resumen</b>	Permite al docente imprimir, en formato PDF, el acta oficial de cada curso que ha impartido. El acta detalla información general de los estudiantes asignados, la zona obtenida, la nota de examen final, la nota final del curso, entre otros.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión y tener algún curso impartido para poder imprimir su acta.
<b>Referencias</b>	CU59
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente accede a la página de visualizar cursos impartidos y presiona el botón para imprimir el acta oficial de alguno de esos cursos.</li> <li>2. El sistema genera el acta oficial, en formato PDF, la cual detalla la información mencionada.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso imprimir acta oficial. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 126.***Caso de uso cambiar contraseña*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU61
<b>Caso de uso</b>	Cambiar contraseña
<b>Resumen</b>	Permite al docente modificar la contraseña asociada a su usuario en la aplicación. Se le recomienda colocar por lo menos 6 caracteres, letras mayúsculas, números y caracteres especiales.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El docente accede a la página para cambiar contraseña e ingresa los nuevos valores</li><li>2. El sistema realiza los cambios e indica el resultado en pantalla.</li></ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li><li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li></ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso cambiar contraseña. Elaboración propia, realizado con Excel.

**Tabla 127.***Caso de uso actualizar datos personales*

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	CU62
<b>Caso de uso</b>	Actualizar datos personales
<b>Resumen</b>	Permite al docente actualizar los datos personales registrados dentro de la plataforma, datos tales como dirección, correo electrónico, entre otros.
<b>Actores</b>	Docente
<b>Precondiciones</b>	Debe completarse el inicio de sesión
<b>Referencias</b>	Ninguna
<b>Flujo principal de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente accede a la página de actualizar datos personales e ingresa los nuevos valores.</li> <li>2. El sistema realiza los cambios e indica el resultado en pantalla.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo de eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente intenta acceder directamente a la página mencionada.</li> <li>2. El sistema redirecciona al estudiante al inicio de sesión.</li> </ol>

*Nota.* Descripción general del caso de uso actualizar datos personales. Elaboración propia, realizado con Excel.





Continuación de la Tabla 128.

<b>N.</b>	<b>Página</b>	<b>Ruta</b>
19	Gestión de cursos de pensum	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursosxpensum/[carrera]/[pensum]">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursosxpensum/[carrera]/[pensum]</a>
20	Gestión de cursos	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursos">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursos</a>
21	Gestión de escuelas	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/escuelas">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/escuelas</a>
22	Gestión de áreas	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/areas">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/areas</a>
23	Consulta de notas de cursos asignados por estudiante	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursosAsignados">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursosAsignados</a>
24	Consulta de notas de cursos aprobados por estudiante	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursosAprobados">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursosAprobados</a>
25	Asignación administrativa	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/asignacionadmon">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/asignacionadmon</a>
26	Gestión de docentes	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/docente">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/docente</a>
27	Gestión de salones	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/salones">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/salones</a>
28	Gestión de periodos	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/periodos">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/periodos</a>
29	Gestión de horarios	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/horarios">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/horarios</a>
30	Actualizar cupo de sección	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/actualizacioncupo">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/actualizacioncupo</a>
31	Actualizar carrera de sección	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/actualizacioncarrera">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/actualizacioncarrera</a>
32	Gestión de actas	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/actas">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/actas</a>
33	Reinicio de contraseña a estudiante	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cambiaclaveestudiante">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cambiaclaveestudiante</a>
34	Gestión de inscripción por estudiantes	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/estudiantexinscritos">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/estudiantexinscritos</a>
35	Carga de estudiantes inscritos con archivo CSV de R&E	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cargaestudiantes">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cargaestudiantes</a>
36	Carga manual de cursos	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursosCargaManual">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cursosCargaManual</a>
37	Gestión de graduados	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/gestiongraduados">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/gestiongraduados</a>
38	Impresión de certificaciones	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/certificaciones">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/certificaciones</a>
39	Reporte de estudiantes	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/estudiante">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/estudiante</a>

Continuación de la Tabla 128.

<b>N.</b>	<b>Página</b>	<b>Ruta</b>
40	Reporte de estudiantes aprobados/reprobados por curso	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/arcursoanio">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/arcursoanio</a>
41	Reporte de estudiantes aprobados/reprobados por carrera	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/estudiantesxaprobadosreprobados">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/estudiantesxaprobadosreprobados</a>
42	Reporte de media académica de la escuela	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/mediacademica">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/mediacademica</a>
43	Reporte de promedio por carrera (socioeconómico)	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/promediosxcarrera">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/promediosxcarrera</a>
44	Reporte de promedios generales	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexpromedio">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexpromedio</a>
45	Reporte de estudiantes por carrera	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/estudiantesxcarrera">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/estudiantesxcarrera</a>
46	Reporte de asignaciones por estudiante	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/asignacionesxestudiante">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/asignacionesxestudiante</a>
47	Reporte de asignaciones por curso	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/asignacionesxcurso">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/asignacionesxcurso</a>
48	Reporte de desasignación por año y carrera	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/desasignacionxaniocarrera">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/desasignacionxaniocarrera</a>
49	Reporte de desasignaciones	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexdesasignacion">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexdesasignacion</a>
50	Reporte de asignaciones	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexasignaciones">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexasignaciones</a>
51	Reporte de repitencia	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexrepitencia">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexrepitencia</a>
52	Reporte de zonas ingresadas	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexzona">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reportexzona</a>
53	Reporte de actas	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/actasfirmadas">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/actasfirmadas</a>
54	Reporte de equivalencias	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/equivalencias">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/equivalencias</a>
55	Bitácora de usuarios	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/bitacoraxusuario">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/bitacoraxusuario</a>

Continuación de la Tabla 128.

N.	Página	Ruta
56	Bitácora de estudiantes	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/bitacoraxestudiante">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/bitacoraxestudiante</a>
57	Gestión de usuarios	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/usuario">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/usuario</a>
58	Reinicio de contraseña de docente	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reiniciaclosedocente">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/reiniciaclosedocente</a>
59	<i>Script</i> de integridad de asignaciones	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/corregirlntegridadAsignaciones">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/corregirlntegridadAsignaciones</a>
60	Cambio de contraseña	<a href="https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cambiaclave">https://epsdpd.usac.edu.gt/eps_historia/Administrativo/cambiaclave</a>

*Nota.* Detalle de las páginas y su ruta asociada en la aplicación. Elaboración propia, realizado con Excel.

### 2.3. Presentación de la solución al proyecto

La solución planteada fue la migración del *framework* Zend hacia su nueva versión llamada Laminas, la cual contaba con soporte técnico y era de código abierto, lo que permite utilizarlo e implementarlo de manera gratuita. El *framework* Laminas, con el cual se realizó la migración, fue específicamente asignado por el Departamento de Procesamiento de Datos.

Con el propósito de asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación luego de la migración de *framework*, se desarrollaron diferentes tipos de pruebas a cada una de las funcionalidades.

#### 2.3.1. Detalles técnicos de la solución

- La aplicación de Control Académico Web para la Escuela de Historia se encuentra albergada y bajo la administración del Departamento de Procesamiento de Datos de la Universidad de San Carlos de Guatemala,

dicho departamento brindará un ambiente de desarrollo que será utilizado para desarrollar el proyecto.

- Durante el desarrollo, se utilizó una réplica de la base de datos en producción
  - Motor de base de datos: MySQL
  - Versión: 8.0.25
- Lenguaje de programación
  - PHP
  - Versión: 7.4.3
- Antigo *framework* de desarrollo
  - Zend MVC
  - Versión: 3.4.0
- Nuevo *framework* de desarrollo
  - Laminas MVC
  - Última versión
- Detalles del servidor
  - Sistema operativo: Linux
  - Distribución: Ubuntu
  - Versión: 20.04.1

### **2.3.2. Evaluación y mitigación de vulnerabilidades**

La aplicación de control académico web de la Escuela de Historia utiliza la versión 7.4 de PHP, la cual también fue utilizada al realizar la migración de *framework*. Dicha versión fue lanzada en noviembre del año 2019 y fue anunciada la finalización de soporte en noviembre del año 2022, por lo que se utilizó una versión desactualizada del lenguaje.

Hasta la fecha, la última versión es PHP 8.2 y cuenta con soporte hasta diciembre del año 2025, por lo que se recomienda considerar a futuro utilizar a una versión reciente para mitigar vulnerabilidades en errores de seguridad y poder implementar las últimas funcionalidades que ofrece el lenguaje. Sin embargo, el alcance del proyecto se limita a utilizar la versión PHP 7.4 ya que se considera una versión estable y compatible con los módulos, manejadores de dependencias y librerías que usa el *framework* Laminas.

Por otra parte, considerando el amplio uso del lenguaje Javascript para el desarrollo de aplicaciones web y los nuevos *frameworks* de desarrollo tales como ReactJS, Angular, VueJS, entre otros, se recomienda promover la planificación para la utilización de dicho lenguaje de programación. Se realizó la migración utilizando el *framework* PHP Laminas dado que fue requerido por el Departamento de Procesamiento de Datos.

### **2.3.3. Descripción de productos**

La aplicación de control académico web se divide en tres módulos principales: estudiantil, docente y administrativo. Para cada una de las funcionalidades de los módulos mencionados se realizó las siguientes actividades:

- Validación de migración de funcionalidad
- Desarrollo de pruebas funcionales o de integración, verificando que en cada funcionalidad se integre correctamente la parte visual, lógica y de datos, realizando las acciones indicadas por el usuario y mostrando los resultados esperados.
- Validación de seguridad de inputs (si la funcionalidad requiere de ingreso de datos por parte del usuario)

- Validación de pruebas
- Verificación de incompatibilidades

A continuación, se detallan las funcionalidades de cada módulo de la aplicación

- Módulo estudiantil
  - Inicio de sesión: Permite al estudiante acceder a la aplicación ingresando su número de carnet y contraseña.
  - Página principal: Cuenta con un mensaje de bienvenida al estudiante, además de una barra de navegación en la que se pueden acceder a las demás funcionalidades
  - Consulta de notas de cursos asignados: Se muestra información general de los cursos a los cuales el estudiante se ha asignado, así como su zona, nota de examen final, entre otros.
  - Consulta de notas de cursos aprobados: Permite al estudiante seleccionar la carrera donde está inscrito para visualizar las notas de los cursos aprobados, se muestra el detalle de primera o segunda retrasada, equivalencias, créditos, entre otros.
  - Asignación o desasignación de cursos: Se permite al estudiante asignarse cursos durante un periodo de asignación activo. Se muestran los cursos disponibles, asignados y ofertados

- Gestión de solicitud de certificación: Permite al estudiante solicitar una certificación de cursos aprobados de cierta carrera. En este apartado, el estudiante puede generar una orden de pago.
- Cambio de contraseña: Dentro del perfil del usuario se podrá cambiar la contraseña. Se recomienda colocar por lo menos 6 caracteres, mayúsculas, números y caracteres especiales.
- Actualización de datos personales: Dentro del perfil del usuario, se pueden modificar datos personales como dirección, correo, entre otros.
- Módulo Docente
  - Cursos activos: Se muestran todos los cursos disponibles que el docente tiene asignados para impartir. En dichos cursos el docente puede ingresar zonas y notas
  - Ingreso de zonas: Durante un periodo activo de ingreso de notas, el docente puede visualizar la distribución de zona del curso. Además, se tiene la opción de agregar ponderación.
  - Agregar ponderación: Permite colocar una ponderación de la zona de un curso, indicando el nombre de la actividad a ponderar y la ponderación.
  - Ingreso de zona a estudiante: Durante un periodo activo, el docente puede ingresar la zona de cada estudiante para cada una de las actividades planificadas

- Ingreso de notas: Ingreso de notas de examen final de cada estudiante asignado a un curso, durante un periodo activo. Al finalizar el ingreso de zonas, el docente debe registrar la fecha del examen final
  - Imprimir preacta: Permite imprimir la preacta asociada a un curso, mostrando información general de los estudiantes asignados, el detalle de la zona, la nota de examen final, entre otros.
  - Cursos impartidos: Se muestra un listado de todos los cursos impartidos por el docente, permitiendo imprimir el acta oficial de cada curso.
  - Imprimir acta oficial: Permite imprimir el acta oficial asociada a un curso, mostrando información general de los estudiantes asignados, la zona obtenida, la nota de examen final, la nota final del curso, entre otros.
  - Cambio de contraseña: Dentro del perfil del usuario se podrá cambiar la contraseña. Se recomienda colocar por lo menos 6 caracteres, mayúsculas, números y caracteres especiales.
  - Datos personales: El docente puede visualizar y modificar sus datos personales registrados en la aplicación.
- Módulo administrativo

- Inicio de sesión (administrador y docente): Permite al usuario acceder a la aplicación colocando su registro personal y contraseña.
- Página principal: Cuenta con un mensaje de bienvenida al administrador, es la primera página que visualiza al entrar en la aplicación
- Carreras: Se puede gestionar toda la información de las diferentes carreras que hay en la Escuela de Historia. Se puede gestionar el pensum y el catálogo de los cursos relacionados a cada pensum, clasificados por área y subárea.
- Consulta de notas:
  - Cursos aprobados por estudiante: Permite la búsqueda de los cursos que ya fueron aprobados, filtrando por medio del carné del estudiante. Además, permite la impresión de una certificación de cursos aprobados
  - Cursos asignados por estudiante: Permite la búsqueda de los cursos asignados, filtrando por medio del carné del estudiante
- Asignaciones: Permite asignar a un estudiante los cursos que tenga disponibles y desasignar los que ya tenga asignados, también se pueden visualizar los cursos que son ofertados al estudiante, pero que no se puede asignar porque no cumple con un prerrequisito

- Gestiones:
  - Gestión de docentes: Se puede visualizar todos los docentes registrados en la plataforma. También permite agregar o actualizar la información de un docente.
  - Gestión de salones: Se puede visualizar todos los salones creados. Además, permite agregar y actualizar información de salones
  - Gestión de periodos: Permite administrar toda la información referente a los periodos de cada año, referente a los distintos eventos que se realizan en la aplicación tales como semestre regular, primera recuperación, entre otros. Permite agregar y actualizar periodos.
  - Gestión de horarios: Visualización de los horarios de los cursos de cierto año, semestre y periodo. Es posible agregar, actualizar y eliminar un horario. Permite copiar horarios completos de ciclos anteriores. Además, se puede actualizar el cupo de cierta sección y actualizar la carrera de un curso determinado
  - Gestión de actas: Permite visualizar todas las actas emitidas filtradas por año, semestre y periodo. Se puede visualizar la preacta, si no ha sido finalizada por el docente. Estas actas deben ser finalizadas por el docente y oficializadas por el Control Académico de la unidad correspondiente.

Posteriormente, se puede imprimir el acta ya oficializada y anular un acta existente

- Reinicio de contraseñas de estudiante: Se puede reiniciar la contraseña del estudiante, filtrando por número de carné.
  - Gestión de inscripción de estudiante: Se muestran los años en los cuales el estudiante se ha inscrito en alguna carrera, si el estudiante no está inscrito es posible inscribirlo en cierta carrera de la Escuela de Historia
  - Carga de estudiantes inscritos: Permite al administrador realizar la carga de un archivo CSV proveniente de RyE que contenga los estudiantes a inscribir.
  - Carga manual de cursos: Se puede cargar cursos de manera manual a un estudiante, registrando si es una equivalencia, suficiencia o convalidación.
  - Gestión de graduados: Permite registrar toda la información de graduación de un estudiante, información como fecha de cierre, fecha de EPS, actas relacionadas, entre otros.
  - Certificaciones: Muestra un listado de todas las certificaciones que se han sido pagadas y se encuentran pendientes de impresión
- Reportes:

- Reporte de estudiantes.
  - Reporte de estudiantes aprobados y reprobados por curso.
  - Reporte de estudiantes aprobados y reprobados por carrera.
  - Reporte de media académica.
  - Reporte de promedio por carrera (socioeconómico)
  - Reporte general de promedios.
  - Reporte de estudiantes por carrera
  - Reporte de asignaciones por estudiante.
  - Reporte de asignaciones por curso.
  - Reporte de desasignaciones por año y carrera.
  - Reporte de desasignaciones.
  - Reporte de asignaciones
  - Reporte de repitencia.
  - Reporte de zonas ingresadas
  - Reporte de actas
  - Reporte de equivalencias
- Administración:
- Bitácora de usuarios: Se visualiza la bitácora de actividades que ha realizado un usuario docente o administrador dentro de la aplicación. Los distintos roles tienen diferentes accesos en la aplicación.
  - Gestión de usuarios: Permite actualizar la información de un usuario. Además, es posible crear y actualizar un nuevo usuario, asignándole un rol específico.

- Reinicio de contraseña docente: Permite al administrador reiniciar la contraseña de un docente, especificado por medio del registro personal
  - *Script* de integridad de asignaciones: Permite visualizar un *script* de datos que corrige una incompatibilidad existe en las asignaciones.
- Perfil: Permite visualizar los datos guardados por el administrador dentro de la plataforma y actualizarlos si así se desea. También puede reiniciar la contraseña para el inicio de sesión en la plataforma

### 2.3.4. Cronograma de actividades

Se contempló un horario de trabajo diario de 4 de la tarde a 8 de la noche, de lunes a viernes desde el 15 de febrero de 2024 hasta el 15 de agosto de 2024.

**Tabla 129.**

*Cronograma de actividades*

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
1	Ambiente de desarrollo	14/02/2024	16/02/2024
1.1	Configuración de VPN	14/02/2024	14/02/2024
1.2	Configuración de acceso a base de datos replicada	14/02/2024	14/02/2024
1.3	Obtención de código fuente	15/02/2024	15/02/2024
1.4	Creación de repositorio para versionamiento	15/02/2024	15/02/2024
1.6	Configuración de pruebas funcionales (Codeception)	16/02/2024	16/02/2024
1.7	Configuración de herramienta de migración (laminas-migration)	16/02/2024	16/02/2024
2	Módulo estudiantil	19/02/2024	27/02/2024
2.1	Inicio de sesión	19/02/2024	19/02/2024
2.1.1	Validación de migración de funcionalidad	19/02/2024	19/02/2024
2.1.2	Desarrollo de pruebas funcionales	19/02/2024	19/02/2024
2.1.3	Validación de seguridad de inputs	19/02/2024	19/02/2024
2.1.4	Validación de pruebas	19/02/2024	19/02/2024
2.1.5	Verificación de incompatibilidades	19/02/2024	19/02/2024
2.2	Página principal	20/02/2024	20/02/2024
2.2.1	Validación de migración de funcionalidad	20/02/2024	20/02/2024
2.2.2	Desarrollo de pruebas funcionales	20/02/2024	20/02/2024
2.2.3	Validación de pruebas	20/02/2024	20/02/2024
2.2.4	Verificación de incompatibilidades	20/02/2024	20/02/2024
2.3	Consulta de notas de cursos asignados	20/02/2024	20/02/2024
2.3.1	Validación de migración de funcionalidad	20/02/2024	20/02/2024
2.3.2	Desarrollo de pruebas funcionales	20/02/2024	20/02/2024
2.3.3	Validación de pruebas	20/02/2024	20/02/2024
2.3.4	Verificación de incompatibilidades	20/02/2024	20/02/2024
2.4	Consulta de notas de cursos aprobados	21/02/2024	21/02/2024
2.4.1	Validación de migración de funcionalidad	21/02/2024	21/02/2024
2.4.2	Desarrollo de pruebas funcionales	21/02/2024	21/02/2024
2.4.3	Validación de seguridad de inputs	21/02/2024	21/02/2024
2.4.4	Validación de pruebas	21/02/2024	21/02/2024
2.4.5	Verificación de incompatibilidades	21/02/2024	21/02/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
	2.4.6 Revisión periódica de avances	21/02/2024	21/02/2024
2.5	Asignación de cursos	22/02/2024	22/02/2024
	2.5.1 Validación de migración de funcionalidad	22/02/2024	22/02/2024
	2.5.2 Desarrollo de pruebas funcionales	22/02/2024	22/02/2024
	2.5.3 Validación de seguridad de inputs	22/02/2024	22/02/2024
	2.5.4 Validación de pruebas	22/02/2024	22/02/2024
	2.5.5 Verificación de incompatibilidades	22/02/2024	22/02/2024
2.6	Gestión de solicitud de certificación	23/02/2024	23/02/2024
	2.6.1 Validación de migración de funcionalidad	23/02/2024	23/02/2024
	2.6.2 Desarrollo de pruebas funcionales	23/02/2024	23/02/2024
	2.6.3 Validación de seguridad de inputs	23/02/2024	23/02/2024
	2.6.4 Validación de pruebas	23/02/2024	23/02/2024
	2.6.5 Verificación de incompatibilidades	23/02/2024	23/02/2024
2.7	Cambio de contraseña	26/02/2024	26/02/2024
	2.7.1 Validación de migración de funcionalidad	26/02/2024	26/02/2024
	2.7.2 Desarrollo de pruebas funcionales	26/02/2024	26/02/2024
	2.7.3 Validación de seguridad de inputs	26/02/2024	26/02/2024
	2.7.4 Validación de pruebas	26/02/2024	26/02/2024
	2.7.5 Verificación de incompatibilidades	26/02/2024	26/02/2024
2.8	Actualización de datos personales	27/02/2024	27/02/2024
	2.8.1 Validación de migración de funcionalidad	27/02/2024	27/02/2024
	2.8.2 Desarrollo de pruebas funcionales	27/02/2024	27/02/2024
	2.8.3 Validación de seguridad de inputs	27/02/2024	27/02/2024
	2.8.4 Validación de pruebas	27/02/2024	27/02/2024
	2.8.5 Verificación de incompatibilidades	27/02/2024	27/02/2024
	2.8.6 Revisión periódica de avances	27/02/2024	27/02/2024
<b>3</b>	<b>Módulo docente</b>	28/02/2024	7/03/2024
3.1	Inicio de sesión (docente y administrador)	28/02/2024	28/02/2024
	3.1.1 Validación de migración de funcionalidad	28/02/2024	28/02/2024
	3.1.2 Desarrollo de pruebas funcionales	28/02/2024	28/02/2024
	3.1.3 Validación de seguridad de inputs	28/02/2024	28/02/2024
	3.1.4 Validación de pruebas	28/02/2024	28/02/2024
	3.1.5 Verificación de incompatibilidades	28/02/2024	28/02/2024
3.2	Cursos activos	29/02/2024	29/02/2024
	3.2.1 Validación de migración de funcionalidad	29/02/2024	29/02/2024
	3.2.2 Desarrollo de pruebas funcionales	29/02/2024	29/02/2024
	3.2.3 Validación de pruebas	29/02/2024	29/02/2024
	3.2.4 Verificación de incompatibilidades	29/02/2024	29/02/2024
3.3.	Ingreso de zonas	1/03/2024	1/03/2024
	3.3.1 Validación de migración de funcionalidad	1/03/2024	1/03/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
3.3.2	Desarrollo de pruebas funcionales	1/03/2024	1/03/2024
3.3.3	Validación de seguridad de inputs	1/03/2024	1/03/2024
3.3.4	Validación de pruebas	1/03/2024	1/03/2024
3.3.5	Verificación de incompatibilidades	1/03/2024	1/03/2024
3.4	Agregar ponderación	4/03/2024	4/03/2024
3.4.1	Validación de migración de funcionalidad	4/03/2024	4/03/2024
3.4.2	Desarrollo de pruebas funcionales	4/03/2024	4/03/2024
3.4.3	Validación de seguridad de inputs	4/03/2024	4/03/2024
3.4.4	Validación de pruebas	4/03/2024	4/03/2024
3.4.5	Verificación de incompatibilidades	4/03/2024	4/03/2024
3.4.6	Revisión periódica de avances	4/03/2024	4/03/2024
3.5	Ingresar zona a estudiante	4/03/2024	4/03/2024
3.4.1	Validación de migración de funcionalidad	4/03/2024	4/03/2024
3.4.2	Desarrollo de pruebas funcionales	4/03/2024	4/03/2024
3.4.3	Validación de seguridad de inputs	4/03/2024	4/03/2024
3.4.4	Validación de pruebas	4/03/2024	4/03/2024
3.4.5	Verificación de incompatibilidades	4/03/2024	4/03/2024
3.6	Ingreso de notas	5/03/2024	5/03/2024
3.6.1	Validación de migración de funcionalidad	5/03/2024	5/03/2024
3.6.2	Desarrollo de pruebas funcionales	5/03/2024	5/03/2024
3.6.3	Validación de seguridad de inputs	5/03/2024	5/03/2024
3.6.4	Validación de pruebas	5/03/2024	5/03/2024
3.6.5	Verificación de incompatibilidades	5/03/2024	5/03/2024
3.7	Cursos impartidos	6/03/2024	6/03/2024
3.7.1	Validación de migración de funcionalidad	6/03/2024	6/03/2024
3.7.2	Desarrollo de pruebas funcionales	6/03/2024	6/03/2024
3.7.3	Validación de pruebas	6/03/2024	6/03/2024
3.7.4	Verificación de incompatibilidades	6/03/2024	6/03/2024
3.8	Datos personales	7/03/2024	7/03/2024
3.8.1	Validación de migración de funcionalidad	7/03/2024	7/03/2024
3.8.2	Desarrollo de pruebas funcionales	7/03/2024	7/03/2024
3.8.3	Validación de seguridad de inputs	7/03/2024	7/03/2024
3.8.4	Validación de pruebas	7/03/2024	7/03/2024
3.8.5	Verificación de incompatibilidades	7/03/2024	7/03/2024
3.8.6	Revisión periódica de avances	7/03/2024	7/03/2024
4	Módulo administrativo	8/03/2024	26/04/2024
4.1	Página principal	8/03/2024	8/03/2024
4.1.1	Validación de migración de funcionalidad	8/03/2024	8/03/2024
4.1.2	Desarrollo de pruebas funcionales	8/03/2024	8/03/2024
4.1.3	Validación de pruebas	8/03/2024	8/03/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
	4.1.4 Verificación de incompatibilidades	8/03/2024	8/03/2024
4.2	Gestión de carreras pensum malla (visualizar, agregar carreras y actualizarlas)	11/03/2024	11/03/2024
	4.2.1 Validación de migración de funcionalidad	11/03/2024	11/03/2024
	4.2.2 Desarrollo de pruebas funcionales	11/03/2024	11/03/2024
	4.2.3 Validación de seguridad de inputs	11/03/2024	11/03/2024
	4.2.4 Validación de pruebas	11/03/2024	11/03/2024
	4.2.5 Verificación de incompatibilidades	11/03/2024	11/03/2024
4.3	Gestión de pensum (visualizar, agregar pensum y actualizarlos)	12/03/2024	12/03/2024
	4.3.1 Validación de migración de funcionalidad	12/03/2024	12/03/2024
	4.3.2 Desarrollo de pruebas funcionales	12/03/2024	12/03/2024
	4.3.3 Validación de pruebas	12/03/2024	12/03/2024
	4.3.4 Verificación de incompatibilidades	12/03/2024	12/03/2024
4.4	Gestión de cursos en pensum (visualizar, agregar cursos y actualizarlos)	13/03/2024	13/03/2024
	4.4.1 Validación de migración de funcionalidad	13/03/2024	13/03/2024
	4.4.2 Desarrollo de pruebas funcionales	13/03/2024	13/03/2024
	4.4.3 Validación de seguridad de inputs	13/03/2024	13/03/2024
	4.4.4 Validación de pruebas	13/03/2024	13/03/2024
	4.4.5 Verificación de incompatibilidades	13/03/2024	13/03/2024
4.5	Agregar curso como prerrequisito	14/03/2024	14/03/2024
	4.5.1 Validación de migración de funcionalidad	14/03/2024	14/03/2024
	4.5.2 Desarrollo de pruebas funcionales	14/03/2024	14/03/2024
	4.5.3 Validación de seguridad de inputs	14/03/2024	14/03/2024
	4.5.4 Validación de pruebas	14/03/2024	14/03/2024
	4.5.5 Verificación de incompatibilidades	14/03/2024	14/03/2024
4.6	Gestión de catálogo de cursos (agregar cursos y actualizarlos)	15/03/2024	15/03/2024
	4.6.1 Validación de migración de funcionalidad	15/03/2024	15/03/2024
	4.6.2 Desarrollo de pruebas funcionales	15/03/2024	15/03/2024
	4.6.3 Validación de seguridad de inputs	15/03/2024	15/03/2024
	4.6.4 Validación de pruebas	15/03/2024	15/03/2024
	4.6.5 Verificación de incompatibilidades	15/03/2024	15/03/2024
	4.6.6 Revisión periódica de avances	15/03/2024	15/03/2024
4.7	Gestión de catálogo de pensum escuelas	18/03/2024	18/03/2024
	4.7.1 Validación de migración de funcionalidad	18/03/2024	18/03/2024
	4.7.2 Desarrollo de pruebas funcionales	18/03/2024	18/03/2024
	4.7.3 Validación de seguridad de inputs	18/03/2024	18/03/2024
	4.7.4 Validación de pruebas	18/03/2024	18/03/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
	4.7.5 Verificación de incompatibilidades	18/03/2024	18/03/2024
4.8	Gestión de áreas (visualizar áreas, agregar y actualizar)	19/03/2024	19/03/2024
	4.8.1 Validación de migración de funcionalidad	19/03/2024	19/03/2024
	4.8.2 Desarrollo de pruebas funcionales	19/03/2024	19/03/2024
	4.8.3 Validación de seguridad de inputs	19/03/2024	19/03/2024
	4.8.4 Validación de pruebas	19/03/2024	19/03/2024
	4.8.5 Verificación de incompatibilidades	19/03/2024	19/03/2024
4.9	Consulta de notas de cursos asignados por estudiante	20/03/2024	20/03/2024
	4.9.1 Validación de migración de funcionalidad	20/03/2024	20/03/2024
	4.9.2 Desarrollo de pruebas funcionales	20/03/2024	20/03/2024
	4.9.3 Validación de seguridad de inputs	20/03/2024	20/03/2024
	4.9.4 Validación de pruebas	20/03/2024	20/03/2024
	4.9.5 Verificación de incompatibilidades	20/03/2024	20/03/2024
4.10	Consulta de notas de cursos aprobados por estudiante	21/03/2024	21/03/2024
	4.10.1 Validación de migración de funcionalidad	21/03/2024	21/03/2024
	4.10.2 Desarrollo de pruebas funcionales	21/03/2024	21/03/2024
	4.10.3 Validación de seguridad de inputs	21/03/2024	21/03/2024
	4.10.4 Validación de pruebas	21/03/2024	21/03/2024
	4.10.5 Verificación de incompatibilidades	21/03/2024	21/03/2024
4.11	Asignación administrativa (cursos disponibles, asignados y ofertados)	22/03/2024	22/03/2024
	4.11.1 Validación de migración de funcionalidad	22/03/2024	22/03/2024
	4.11.2 Desarrollo de pruebas funcionales	22/03/2024	22/03/2024
	4.11.3 Validación de seguridad de inputs	22/03/2024	22/03/2024
	4.11.4 Validación de pruebas	22/03/2024	22/03/2024
	4.11.5 Verificación de incompatibilidades	22/03/2024	22/03/2024
4.12	Gestión de docentes (agregar y actualizar)	25/03/2024	25/03/2024
	4.12.1 Validación de migración de funcionalidad	25/03/2024	25/03/2024
	4.12.2 Desarrollo de pruebas funcionales	25/03/2024	25/03/2024
	4.12.3 Validación de seguridad de inputs	25/03/2024	25/03/2024
	4.12.4 Validación de pruebas	25/03/2024	25/03/2024
	4.12.5 Verificación de incompatibilidades	25/03/2024	25/03/2024
	4.12.6 Revisión periódica de avances	25/03/2024	25/03/2024
4.13	Gestión de periodos (agregar y actualizar)	26/03/2024	26/03/2024
	4.13.1 Validación de migración de funcionalidad	26/03/2024	26/03/2024
	4.13.2 Desarrollo de pruebas funcionales	26/03/2024	26/03/2024
	4.13.3 Validación de seguridad de inputs	26/03/2024	26/03/2024
	4.13.4 Validación de pruebas	26/03/2024	26/03/2024
	4.13.5 Verificación de incompatibilidades	26/03/2024	26/03/2024
4.14	Gestión de horarios (agregar, eliminar y actualizar)	27/03/2024	27/03/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
4.14.1	Validación de migración de funcionalidad	27/03/2024	27/03/2024
4.14.2	Desarrollo de pruebas funcionales	27/03/2024	27/03/2024
4.14.3	Validación de seguridad de inputs	27/03/2024	27/03/2024
4.14.4	Validación de pruebas	27/03/2024	27/03/2024
4.14.5	Verificación de incompatibilidades	27/03/2024	27/03/2024
4.15	Copiar horarios completos de ciclos anteriores	28/03/2024	28/03/2024
4.15.1	Validación de migración de funcionalidad	28/03/2024	28/03/2024
4.15.2	Desarrollo de pruebas funcionales	28/03/2024	28/03/2024
4.15.3	Validación de seguridad de inputs	28/03/2024	28/03/2024
4.15.4	Validación de pruebas	28/03/2024	28/03/2024
4.15.5	Verificación de incompatibilidades	28/03/2024	28/03/2024
4.16	Actualizar cupo y carrera de una sección	29/03/2024	29/03/2024
4.16.1	Validación de migración de funcionalidad	29/03/2024	29/03/2024
4.16.2	Desarrollo de pruebas funcionales	29/03/2024	29/03/2024
4.16.3	Validación de seguridad de inputs	29/03/2024	29/03/2024
4.16.4	Validación de pruebas	29/03/2024	29/03/2024
4.16.5	Verificación de incompatibilidades	29/03/2024	29/03/2024
4.17	Gestión de actas	1/04/2024	1/04/2024
4.17.1	Validación de migración de funcionalidad	1/04/2024	1/04/2024
4.17.2	Desarrollo de pruebas funcionales	1/04/2024	1/04/2024
4.17.3	Validación de seguridad de inputs	1/04/2024	1/04/2024
4.17.4	Validación de pruebas	1/04/2024	1/04/2024
4.17.5	Verificación de incompatibilidades	1/04/2024	1/04/2024
4.18	Reinicio de contraseña de estudiante	2/04/2024	2/04/2024
4.18.1	Validación de migración de funcionalidad	2/04/2024	2/04/2024
4.18.2	Desarrollo de pruebas funcionales	2/04/2024	2/04/2024
4.18.3	Validación de seguridad de inputs	2/04/2024	2/04/2024
4.18.4	Validación de pruebas	2/04/2024	2/04/2024
4.18.5	Verificación de incompatibilidades	2/04/2024	2/04/2024
4.18.6	Revisión periódica de avances	2/04/2024	2/04/2024
4.19	Gestión de inscripción por estudiante	3/04/2024	3/04/2024
4.19.1	Validación de migración de funcionalidad	3/04/2024	3/04/2024
4.19.2	Desarrollo de pruebas funcionales	3/04/2024	3/04/2024
4.19.3	Validación de seguridad de inputs	3/04/2024	3/04/2024
4.19.4	Validación de pruebas	3/04/2024	3/04/2024
4.19.5	Verificación de incompatibilidades	3/04/2024	3/04/2024
4.20	Carga de estudiantes inscritos (RyE)	4/04/2024	4/04/2024
4.20.1	Validación de migración de funcionalidad	4/04/2024	4/04/2024
4.20.2	Desarrollo de pruebas funcionales	4/04/2024	4/04/2024
4.20.3	Validación de seguridad de inputs	4/04/2024	4/04/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
	4.20.4 Validación de pruebas	4/04/2024	4/04/2024
	4.20.5 Verificación de incompatibilidades	4/04/2024	4/04/2024
4.21	Carga manual de cursos (equivalencias, suficiencias y convalidaciones)	5/04/2024	5/04/2024
	4.21.1 Validación de migración de funcionalidad	5/04/2024	5/04/2024
	4.21.2 Desarrollo de pruebas funcionales	5/04/2024	5/04/2024
	4.21.3 Validación de seguridad de inputs	5/04/2024	5/04/2024
	4.21.4 Validación de pruebas	5/04/2024	5/04/2024
	4.21.5 Verificación de incompatibilidades	5/04/2024	5/04/2024
4.22	Gestión de graduados	5/04/2024	5/04/2024
	4.22.1 Validación de migración de funcionalidad	5/04/2024	5/04/2024
	4.22.2 Desarrollo de pruebas funcionales	5/04/2024	5/04/2024
	4.22.3 Validación de seguridad de inputs	5/04/2024	5/04/2024
	4.22.4 Validación de pruebas	5/04/2024	5/04/2024
	4.22.5 Verificación de incompatibilidades	5/04/2024	5/04/2024
4.23	Certificaciones	8/04/2024	8/04/2024
	4.23.1 Validación de migración de funcionalidad	8/04/2024	8/04/2024
	4.23.2 Desarrollo de pruebas funcionales	8/04/2024	8/04/2024
	4.23.3 Validación de seguridad de inputs	8/04/2024	8/04/2024
	4.23.4 Validación de pruebas	8/04/2024	8/04/2024
	4.23.5 Verificación de incompatibilidades	8/04/2024	8/04/2024
4.24	Reporte de estudiantes	9/04/2024	9/04/2024
	4.24.1 Validación de migración de funcionalidad	9/04/2024	9/04/2024
	4.24.2 Desarrollo de pruebas funcionales	9/04/2024	9/04/2024
	4.24.3 Validación de seguridad de inputs	9/04/2024	9/04/2024
	4.24.4 Validación de pruebas	9/04/2024	9/04/2024
	4.24.5 Verificación de incompatibilidades	9/04/2024	9/04/2024
4.25	Reporte de estudiantes aprobados y reprobados por curso	10/04/2024	10/04/2024
	4.25.1 Validación de migración de funcionalidad	10/04/2024	10/04/2024
	4.25.2 Desarrollo de pruebas funcionales	10/04/2024	10/04/2024
	4.25.3 Validación de seguridad de inputs	10/04/2024	10/04/2024
	4.25.4 Validación de pruebas	10/04/2024	10/04/2024
	4.25.5 Verificación de incompatibilidades	10/04/2024	10/04/2024
	4.25.6 Revisión periódica de avances	10/04/2024	10/04/2024
4.26	Reporte de estudiantes aprobados y reprobados por carrera	10/04/2024	10/04/2024
	4.26.1 Validación de migración de funcionalidad	10/04/2024	10/04/2024
	4.26.2 Desarrollo de pruebas funcionales	10/04/2024	10/04/2024
	4.26.3 Validación de seguridad de inputs	10/04/2024	10/04/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
	4.26.4 Validación de pruebas	10/04/2024	10/04/2024
	4.26.5 Verificación de incompatibilidades	10/04/2024	10/04/2024
4.27	Reporte de media académica del centro	11/04/2024	11/04/2024
	4.27.1 Validación de migración de funcionalidad	11/04/2024	11/04/2024
	4.27.2 Desarrollo de pruebas funcionales	11/04/2024	11/04/2024
	4.27.3 Validación de seguridad de inputs	11/04/2024	11/04/2024
	4.27.4 Validación de pruebas	11/04/2024	11/04/2024
	4.27.5 Verificación de incompatibilidades	11/04/2024	11/04/2024
4.28	Reporte de promedios generales y por carrera	12/04/2024	12/04/2024
	4.28.1 Validación de migración de funcionalidad	12/04/2024	12/04/2024
	4.28.2 Desarrollo de pruebas funcionales	12/04/2024	12/04/2024
	4.28.3 Validación de seguridad de inputs	12/04/2024	12/04/2024
	4.28.4 Validación de pruebas	12/04/2024	12/04/2024
	4.28.5 Verificación de incompatibilidades	12/04/2024	12/04/2024
4.29	Reporte de asignaciones por estudiante	12/04/2024	12/04/2024
	4.29.1 Validación de migración de funcionalidad	12/04/2024	12/04/2024
	4.29.2 Desarrollo de pruebas funcionales	12/04/2024	12/04/2024
	4.29.3 Validación de seguridad de inputs	12/04/2024	12/04/2024
	4.29.4 Validación de pruebas	12/04/2024	12/04/2024
	4.29.5 Verificación de incompatibilidades	12/04/2024	12/04/2024
4.30	Reporte de desasignaciones	15/04/2024	15/04/2024
	4.30.1 Validación de migración de funcionalidad	15/04/2024	15/04/2024
	4.30.2 Desarrollo de pruebas funcionales	15/04/2024	15/04/2024
	4.30.3 Validación de seguridad de inputs	15/04/2024	15/04/2024
	4.30.4 Validación de pruebas	15/04/2024	15/04/2024
	4.30.5 Verificación de incompatibilidades	15/04/2024	15/04/2024
4.31	Reporte de asignaciones por curso y sección	16/04/2024	16/04/2024
	4.31.1 Validación de migración de funcionalidad	16/04/2024	16/04/2024
	4.31.2 Desarrollo de pruebas funcionales	16/04/2024	16/04/2024
	4.31.3 Validación de seguridad de inputs	16/04/2024	16/04/2024
	4.31.4 Validación de pruebas	16/04/2024	16/04/2024
	4.31.5 Verificación de incompatibilidades	16/04/2024	16/04/2024
4.32	Reporte de desasignaciones por año y carrera	17/04/2024	17/04/2024
	4.32.1 Validación de migración de funcionalidad	17/04/2024	17/04/2024
	4.32.2 Desarrollo de pruebas funcionales	17/04/2024	17/04/2024
	4.32.3 Validación de seguridad de inputs	17/04/2024	17/04/2024
	4.32.4 Validación de pruebas	17/04/2024	17/04/2024
	4.32.5 Verificación de incompatibilidades	17/04/2024	17/04/2024
4.33	Reporte de asignaciones	18/04/2024	18/04/2024
	4.33.1 Validación de migración de funcionalidad	18/04/2024	18/04/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
	4.33.2 Desarrollo de pruebas funcionales	18/04/2024	18/04/2024
	4.33.3 Validación de seguridad de inputs	18/04/2024	18/04/2024
	4.33.4 Validación de pruebas	18/04/2024	18/04/2024
	4.33.5 Verificación de incompatibilidades	18/04/2024	18/04/2024
	4.33.6 Revisión periódica de avances	18/04/2024	18/04/2024
4.34	Reporte de repitencia	19/04/2024	19/04/2024
	4.34.1 Validación de migración de funcionalidad	19/04/2024	19/04/2024
	4.34.2 Desarrollo de pruebas funcionales	19/04/2024	19/04/2024
	4.34.3 Validación de seguridad de inputs	19/04/2024	19/04/2024
	4.34.4 Validación de pruebas	19/04/2024	19/04/2024
	4.34.5 Verificación de incompatibilidades	19/04/2024	19/04/2024
4.35	Reporte de zonas ingresadas	22/04/2024	22/04/2024
	4.35.1 Validación de migración de funcionalidad	22/04/2024	22/04/2024
	4.35.2 Desarrollo de pruebas funcionales	22/04/2024	22/04/2024
	4.35.3 Validación de seguridad de inputs	22/04/2024	22/04/2024
	4.35.4 Validación de pruebas	22/04/2024	22/04/2024
	4.35.5 Verificación de incompatibilidades	22/04/2024	22/04/2024
4.36	Reportes de Moodle	23/04/2024	23/04/2024
	4.36.1 Validación de migración de funcionalidad	23/04/2024	23/04/2024
	4.36.2 Desarrollo de pruebas funcionales	23/04/2024	23/04/2024
	4.36.3 Validación de seguridad de inputs	23/04/2024	23/04/2024
	4.36.4 Validación de pruebas	23/04/2024	23/04/2024
	4.36.5 Verificación de incompatibilidades	23/04/2024	23/04/2024
4.37	Reporte de actas oficiales y equivalencias	23/04/2024	23/04/2024
	4.37.1 Validación de migración de funcionalidad	23/04/2024	23/04/2024
	4.37.2 Desarrollo de pruebas funcionales	23/04/2024	23/04/2024
	4.37.3 Validación de seguridad de inputs	23/04/2024	23/04/2024
	4.37.4 Validación de pruebas	23/04/2024	23/04/2024
	4.37.5 Verificación de incompatibilidades	23/04/2024	23/04/2024
4.38	Administración de bitácora de usuarios	24/04/2024	24/04/2024
	4.38.1 Validación de migración de funcionalidad	24/04/2024	24/04/2024
	4.38.2 Desarrollo de pruebas funcionales	24/04/2024	24/04/2024
	4.38.3 Validación de seguridad de inputs	24/04/2024	24/04/2024
	4.38.4 Validación de pruebas	24/04/2024	24/04/2024
	4.38.5 Verificación de incompatibilidades	24/04/2024	24/04/2024
4.39	Administración de bitácora de estudiantes	24/04/2024	24/04/2024
	4.39.1 Validación de migración de funcionalidad	24/04/2024	24/04/2024
	4.39.2 Desarrollo de pruebas funcionales	24/04/2024	24/04/2024
	4.39.3 Validación de seguridad de inputs	24/04/2024	24/04/2024
	4.39.4 Validación de pruebas	24/04/2024	24/04/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
	4.39.5 Verificación de incompatibilidades	24/04/2024	24/04/2024
4.40	Administración de gestión de usuarios (agregar y actualizar)	25/04/2024	25/04/2024
	4.40.1 Validación de migración de funcionalidad	25/04/2024	25/04/2024
	4.40.2 Desarrollo de pruebas funcionales	25/04/2024	25/04/2024
	4.40.3 Validación de seguridad de inputs	25/04/2024	25/04/2024
	4.40.4 Validación de pruebas	25/04/2024	25/04/2024
	4.40.5 Verificación de incompatibilidades	25/04/2024	25/04/2024
	4.40.6 Revisión periódica de avances	25/04/2024	25/04/2024
4.41	Reinicio de contraseña docente	25/04/2024	25/04/2024
	4.41.1 Validación de migración de funcionalidad	25/04/2024	25/04/2024
	4.41.2 Desarrollo de pruebas funcionales	25/04/2024	25/04/2024
	4.41.3 Validación de seguridad de inputs	25/04/2024	25/04/2024
	4.41.4 Validación de pruebas	25/04/2024	25/04/2024
	4.41.5 Verificación de incompatibilidades	25/04/2024	25/04/2024
4.42	Datos personales y cambio contraseña administrador	26/04/2024	26/04/2024
	4.41.1 Validación de migración de funcionalidad	26/04/2024	26/04/2024
	4.41.2 Desarrollo de pruebas funcionales	26/04/2024	26/04/2024
	4.41.3 Validación de seguridad de inputs	26/04/2024	26/04/2024
	4.41.4 Validación de pruebas	26/04/2024	26/04/2024
	4.41.5 Verificación de incompatibilidades	26/04/2024	26/04/2024
5	Implementación	29/04/2024	14/05/2024
	5.1 Otorgar acceso el código fuente	29/04/2024	29/04/2024
	5.2 Configuración del servidor	29/04/2024	14/05/2024
	5.3 Configuración de base de datos	29/04/2024	14/05/2024
	5.4 Verificación de pruebas funcionales	29/04/2024	14/05/2024
	5.5 Despliegue en producción	29/04/2024	14/05/2024
6	Soporte técnico	15/5/2024	14/6/2024
	6.1 Detección y solución de posibles errores de funcionalidad	15/05/2024	14/06/2024
	6.2 Detección y solución de posibles incompatibilidades de <i>framework</i>	15/05/2024	14/06/2024
	6.3 Detección y solución de posibles errores de seguridad	15/05/2024	14/06/2024
7	Mejoras a la aplicación	17/6/2024	8/8/2024
	7.1 Mejoras de rendimiento del módulo estudiantil	17/06/2024	26/06/2024
	7.2 Mejoras de rendimiento del módulo docente	27/06/2024	8/07/2024
	7.3 Mejoras de rendimiento del módulo administrativo	9/07/2024	9/08/2024

Continuación de la Tabla 129.

	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Terminado</b>
8	Documentación	9/08/2024	13/8/2024
8.1	Manual de usuario estudiantil	9/08/2024	9/08/2024
8.2	Manual de usuario docente	9/08/2024	9/08/2024
8.3	Manual de usuario administrador	12/08/2024	12/08/2024
9	Entrega de proyecto	14/08/2024	14/08/2024
9.1	Acceso al repositorio de versionamiento	14/08/2024	14/08/2024
9.2	Remover acceso a base de datos	14/08/2024	14/08/2024
9.3	Remover acceso a VPN	14/08/2024	14/08/2024

*Nota.* Cronograma con las actividades a realizar durante el EPS, indicando fechas de inicio inicio y finalización. Elaboración propia, realizado con Excel.

### **2.3.5. Implementación del proyecto**

Durante el tiempo estipulado en el cronograma de actividades, se programó una reunión remota con el Departamento de Procesamiento de Datos, en donde se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- Se otorgó acceso a código fuente de la aplicación migrada al nuevo *framework*, las pruebas funcionales automatizadas y el manual técnico hecho para el Departamento de Procesamiento de Datos
- Fueron realizadas todas las instalaciones necesarias para poner en funcionamiento la aplicación, dentro de un entorno de desarrollo.
- Se efectuaron las pruebas funcionales automatizadas, verificando que todas las funcionalidades de la aplicación tengan el comportamiento adecuado.
- Con el apoyo de la persona designada por el Departamento de Procesamiento de Datos, el código fuente fue trasladado e implementado al servidor en producción.

## 2.4. Costos del proyecto

- Recursos Humanos
  - Mano de obra propia
  - Tiempo de revisión asesora de EPS (Ing. Mayra Grisela Corado García)
  - Tiempo de revisión asesor de institución (Ing. Marco Antonio Culajay Caracun)
  
- Recursos Materiales
  - Servicio de Luz
  - Servicio de internet
  - Equipo de cómputo

Los costos unitarios de cada recurso están asociados a un pago mensual, por lo tanto, la mano de obra, tiempo de revisión y servicios tienen una cantidad mayor a 1, debido a la duración de 6 meses del proyecto.

**Tabla 130.***Costos asociados al proyecto*

Recursos	Cantidad	Costo mensual	Subtotal
Mano de obra propia	4 horas diarias, de lunes a viernes, durante 6 meses	Q.7000.00	Q.42000.00
Tiempo de revisión asesora de EPS	8 horas mensuales, durante 6 meses	Q.1000.00	Q.6000.00
Tiempo de revisión asesor de institución	8 horas mensuales, durante 6 meses	Q.1000.00	Q.6000.00
Servicio de luz	4 horas diarias, de lunes a viernes, durante 6 meses	Q.400.00	Q.2400.00
Servicio de internet	4 horas diarias, de lunes a viernes, durante 6 meses	Q.300.00	Q.1800.00
Equipo de cómputo	1 equipo, durante 6 meses.	Q.1000.00	Q.6000.00
Total			Q. 64200.00

*Nota.* Especificación de los recursos utilizados y el costo implicado. Elaboración propia, realizado con Excel.

## 2.5. Beneficios del proyecto

Un estimado de 863 personas que pertenecen a la comunidad universitaria de la Escuela de Historia obtuvieron mayor seguridad de la información personal que han registrado dentro de la aplicación, resguardando datos sensibles y la privacidad de los mismos, esto debido a la actualización de *framework* hacia su nueva versión Laminas y a las pruebas de inyección SQL realizadas.

Por otra parte, el Departamento de Procesamiento de Datos ahorró valioso tiempo y esfuerzo de sus colaboradores al utilizar las pruebas funcionales, con las cuales pueden asegurarse que toda la aplicación siga funcionando como se espera. Por ejemplo, luego de realizar alguna modificación o agregar una funcionalidad en la aplicación, usando solamente un comando, se puede ejecutar las pruebas funcionales y visualizar su resultado.

Además, el Departamento de Procesamiento de Datos consiguió mejoras de compatibilidad y arquitectura en la aplicación, dando oportunidad a planificar el uso de nuevas tecnologías que permitan mejorarla y de emplear una arquitectura modular, la cual brinde mejor estabilidad a los usuarios y facilite el desarrollo.

### **3. CAPÍTULO 3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

#### **3.1. Capacitación propuesta**

Por medio del manual técnico desarrollado y reuniones virtuales de revisión con el Departamento de Procesamiento de Datos, se apoyó a comprender de mejor manera el uso de la herramienta.

Por otra parte, se realizó y entregó un conjunto de manuales de usuario con los cuales se capacitó a la comunidad universitaria, dando a conocer todas las cualidades que ofrece la aplicación de control académico web.

#### **3.2. Material Elaborado**

Se redactó un manual técnico en donde se especificó las instalaciones necesarias para utilizar la herramienta Codeception, la cual fue elegida para desarrollar las pruebas funcionales y automatizarlas. Además, se detalló las versiones de otras herramientas y lenguajes utilizados en la aplicación de control académico web para facilitar la instalación de las mismas en caso se necesite en otro servidor de desarrollo y poder ejecutar el proyecto sin ninguna complicación en el ambiente.

En las instalaciones y versiones mencionadas se contempló el uso de un servidor con sistema operativo Ubuntu en su versión 22.04, por lo que los comandos y configuraciones que fueron colocadas en el manual técnico están destinados a la versión especificada.

Debido a que en un futuro el Departamento de Procesamiento de Datos pueda añadir funcionalidades en la aplicación se verán en la necesidad de desarrollar pruebas funcionales y de seguridad, por ello se colocó ejemplos dentro del manual sobre cómo crear y ejecutar pruebas funcionales de diferentes maneras utilizando la herramienta Codeception y sus peculiaridades tales como los escenarios, generación de reportes, entre otros.

Además, se redactó sobre las consideraciones que se deben tomar en cuenta antes de llevar a cabo las pruebas funcionales, entre las principales consideraciones se encuentran:

- Utilizar las pruebas funcionales exclusivamente en entornos de desarrollo, debido a que insertan datos en la base de datos.
- Verificar dentro de la configuración de Codeception que el dominio de la página sea el correcto.
- Establecer los valores globales indicados, tales como las credenciales del usuario estudiante, docente, administrador a utilizar.

Se dedicó un apartado dentro del manual técnico donde se explicó y se colocó imágenes de todas las pruebas realizadas y los procedimientos que validan dentro de la plataforma, tanto las funcionales como de seguridad contra inyección SQL.

A cada una de las pruebas funcionales se le asignó un correlativo el cual consta de dos partes principales. La primera parte es un número que indica el caso de uso al que pertenece la prueba y la segunda parte, concatenada por medio de un guión bajo, es un número que indica la variante del caso de uso, ya que cada caso puede tener más de un flujo de acciones que el usuario pueda tomar.

El correlativo que fue asignado a cada prueba funcional contribuyó a la facilidad de uso de las pruebas dado que permitió al Departamento de Procesamiento de Datos asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación en casos de uso específicos y sus diferentes procesos relacionados.

Asimismo, las pruebas de seguridad fueron enfocadas a asegurar la aplicación contra ataques de inyección SQL, por lo que se indicó en el manual los diferentes tipos de inyección que fueron probados tales como comentar parámetros de la consulta utilizando doble guión, condiciones que fueran siempre verdaderas e incrustar consultas SQL. Cabe mencionar que todas las pruebas fueron fallidas, demostrando que el *framework* implementado contempla la protección contra dichos ataques.

Finalmente, en el manual técnico se indicó la manera en que fueron ejecutadas las pruebas funcionales en el servidor espejo de producción, proporcionado por el Departamento de Procesamiento de Datos, se hizo mención del acceso a su VPN, el uso de herramientas con las que se trasladó los archivos desarrollados y la conexión al servidor por medio de una terminal con la cual se ejecutó los comandos que inicializan las pruebas funcionales en el orden propuesto.

Adicionalmente se contempló a la población estudiantil de la Escuela de Historia por lo que se desarrolló manuales de usuario donde se explicó las funcionalidades de la aplicación con imágenes y pasos a seguir en los procesos principales para cada uno de sus roles.



## CONCLUSIONES

1. La actualización de *framework* contribuyó significativamente a la mejora de la arquitectura y compatibilidad de la aplicación de control académico web de la Escuela de Historia, en la cual se aseguró la calidad por medio de pruebas funcionales.
2. Debido a la falta de actualizaciones y el nulo soporte técnico del *framework* (Zend 3.4.0) anteriormente utilizado, se actualizó e implementó exitosamente la nueva versión (Laminas) en la aplicación.
3. Las pruebas funcionales realizadas aseguraron la integridad del funcionamiento de la aplicación, luego de la actualización hacia el nuevo *framework*, verificando que todas las acciones tengan el comportamiento esperado para cada rol.
4. Se mejoró la compatibilidad con nuevas tecnologías y servicios mediante la implementación del *framework* llamado Laminas, el cual cuenta con mantenimiento y soporte activo.
5. Se desarrolló y ejecutó rigurosas pruebas funcionales que permitieron validar la calidad de la aplicación, por lo que se garantizó la integridad y el correcto funcionamiento de la misma al utilizar la nueva versión del *framework* Zend.



## RECOMENDACIONES

1. Considerar el uso de la versión 8.2 del lenguaje de programación PHP, debido a que en la actualidad tiene soporte técnico hasta el año 2025 y cuenta con significativas mejoras en el rendimiento. Durante el proyecto se usará la versión 7.4 debido a que se considera una versión estable y compatible con los requerimientos a utilizar.
2. Planificar la actualización de la aplicación al lenguaje de programación JavaScript debido a su amplio uso para el desarrollo de aplicaciones web, utilizando nuevos, populares e innovadores *frameworks* de desarrollo tales como Angular, React, VueJS, entre otros. Durante este proyecto se llevó a cabo la actualización utilizando el lenguaje de programación PHP y el *framework* de desarrollo Laminas, dado a que fue solicitado por el Departamento de Procesamiento de Datos.
3. Organizar el cambio de la arquitectura monolítica, actualmente implementada, hacia una arquitectura de microservicios la cual mejore la escalabilidad, mantenimiento y soporte de la misma, tomando en cuenta una posible mejora en el rendimiento y los costos asociados a dicho cambio. La implementación de la aplicación se realizó siguiendo el enfoque de la arquitectura monolítica, siendo solicitado por el Departamento de Procesamiento de Datos.
4. Promover el uso de contraseñas seguras que contengan un mínimo de caracteres obligatorios y símbolos especiales, los cuales ayudan a mejorar la seguridad de estas, considerando la importancia de

resguardar los datos personales y la integridad de las acciones que realizan los estudiantes, docentes y administradores dentro de la aplicación de control académico web

## REFERENCIAS

- Arias, M. A. (2013). *Introducción a PHP*. Createspace Independent Publishing.  
[https://books.google.com.gt/books?hl=es&lr=&id=oqjQCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=lenguaje+de+programaci%C3%B3n+php&ots=x3pUErC8-0&sig=I0Jtj2VyuabPvqu\\_Ym-ECiWcjHw&redir\\_esc=y#v=onepage&q=lenguaje%20de%20programaci%C3%B3n%20php&f=false](https://books.google.com.gt/books?hl=es&lr=&id=oqjQCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=lenguaje+de+programaci%C3%B3n+php&ots=x3pUErC8-0&sig=I0Jtj2VyuabPvqu_Ym-ECiWcjHw&redir_esc=y#v=onepage&q=lenguaje%20de%20programaci%C3%B3n%20php&f=false)
- Escuela de Historia. (2015). *Misión y visión*.  
<https://escuelahistoria.usac.edu.gt/pages/nosotros.html#myv>
- Laminas. (2023). *Home - Laminas Project - Enterprise PHP Framework*. Laminas.  
<https://getlaminas.org/>
- Object Management Group. (2017). *OMG Unified Modeling Language, versión 2.5.1*. <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF>
- Rubio, V., Zhindón, M., y Campana, E. (2022). *Arquitectura de software para la Universidad Católica de Cuenca*. MQRInvestigar.  
<http://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/88/315>
- Sanchez, J. (2015). *Pruebas de software. fundamentos y técnicas*. [Tesis de pregrado, Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación]. Archivo digital.  
[https://oa.upm.es/40012/1/PFC\\_JOSE\\_MANUEL\\_SANCHEZ\\_PENO\\_3.pdf](https://oa.upm.es/40012/1/PFC_JOSE_MANUEL_SANCHEZ_PENO_3.pdf)

Sierra, F., Acosta, J., Ariza, J., y Salas, M. (2013). *Estudio y análisis de los framework en php basados en el modelo vista controlador para el desarrollo de software orientado a la web*. Investigación y desarrollo en TIC.

<https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/download/2480/2373>

Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Historia. (2008). *Catálogo de estudios 2008 Escuela de Historia*.

<https://www.usac.edu.gt/catalogo/historia.pdf>

Zend. (2023). *Home - Zend Framework*. Zend. <https://framework.zend.com/>