

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN
ADMINISTRATIVA DE LA ASOCIACIÓN GENERAL DE
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA SILVIA
ESTELA AYALA**

PRESENTADO POR:

OSCAR RENÉ MERINO AQUINO

JOAO FIDEL RAMÍREZ CABRERA

PABLO JAVIER TOBAR HERNÁNDEZ

NEREYDA HASSEL VENTURA MEJÍA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO(A) DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO DE 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

MSC. CRISTOBAL HERNAN RIOS BENITEZ

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR:

ING. JOSÉ MARÍA SANCHEZ CORNEJO

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO(A) DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título:

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN
ADMINISTRATIVA DE LA ASOCIACIÓN GENERAL DE
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
SILVIA ESTELA AYALA**

Presentado por:

OSCAR RENÉ MERINO AQUINO

JOAO FIDEL RAMÍREZ CABRERA

PABLO JAVIER TOBAR HERNÁNDEZ

NEREYDA HASSEL VENTURA MEJÍA

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. JOSÉ ALBERTO MARTÍNEZ

SAN SALVADOR, JUNIO DE 2019

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. JOSÉ ALBERTO MARTÍNEZ

AGRADECIMIENTOS

A DIOS por proveerme de salud, fuerzas, sabiduría, para haber culminado este proceso de educación, desde mi primer día en la escuela, hasta la finalización de esta etapa superior, y porque en el futuro seguirá siendo de esa manera.

A MIS PADRES por todo el apoyo que recibí de ellos en cada momento, por haberme dado las directrices de lo que debía buscar y lograr en mi vida, y que, a pesar de las circunstancias adversas, siempre me dieron lo necesario para sacar adelante mis estudios, entre tantos aspectos de mi vida.

A MIS HERMANOS por ser siempre un ejemplo a seguir, por sus consejos y ayuda, no solo en lo moral, sino también en lo académico.

A MIS COMPAÑEROS DE GRUPO DE GRADUACIÓN por el esfuerzo que dedicamos a este proceso, por todo lo que me enseñaron y por mantenernos unidos a pesar de la dificultad de muchas situaciones que eventualmente se presentaron, y haber perseverado hasta el final.

A NUESTRO ASESOR, ING. JOSÉ ALBERTO MARTÍNEZ, por el apoyo brindado en este proceso, porque siempre estuvo pendiente de nosotros como equipo de trabajo, y nos dio los mejores consejos y asesoría para haber realizado este trabajo de la mejor manera.

A LA JUNTA DIRECTIVA DE ASEIAS, por permitirnos realizar nuestro trabajo de graduación en su Asociación, y haber habernos ayudado siempre que fue necesario, por su tiempo, dedicación, y siempre mantener sus puertas abiertas a nosotros cuando fue requerido.

A MI JEFE, LIC. MARIO ERNESTO PLEITEZ, por siempre haber sido flexible, en horarios, y demás, para que yo pudiera cumplir con mis obligaciones del trabajo de graduación, y haberme brindado el apoyo moral para seguir adelante.

A KARLA LISBETH ESCOBAR, por todo el apoyo, motivación, cariño, por haberme apoyado para seguir adelante en los momentos más difíciles, y haberme ayudado a no desistir en dichos momentos.

A LOS DOCENTES DEL TRIBUNAL EVALUADOR, por habernos ayudado a ser mejores profesionales, a través de sus consejos y observaciones al inicio y al final de este proceso.

Joao Fidel Ramírez Cabrera

A DIOS TODO PODEROSO que me permite día a día la vida y que logre culminar mi carrera bajo su bendición y protección, todo se lo debo a él.

A MIS PADRES que siempre me apoyaron incondicionalmente, por todo el cariño y amor que me brindan y por todas las lecciones que de ellos en este camino también he aprendido. Este logro es para Dios y para ustedes, los amo.

A MIS HERMANOS por todo su apoyo directo e indirecto que me dieron para seguir estudiando, han sido inspiración para mí en la vida y les agradezco de todo corazón, estoy orgulloso de ser su hermano.

A MIS COMPAÑEROS DE GRUPO DE GRADUACIÓN, por todo el apoyo brindado, por el esfuerzo y sacrificio que cada uno supo poner para lograr nuestro objetivo final, les deseo éxitos y bendiciones en su vida, ha sido un gusto trabajar con ustedes.

A NUESTRO ASESOR, ING. JOSÉ ALBERTO MARTÍNEZ, por aportar conforme a su experiencia en recomendaciones, correcciones y consejos a lo largo de este trayecto llamado trabajo de graduación, gracias por su invaluable esfuerzo.

A LA JUNTA DIRECTIVA DE ASEIAS, por darnos todo el apoyo y estar pendientes de la culminación de este proyecto de grado brindándonos todos los insumos necesarios para realizarlo.

A MI COMUNIDAD DEL CAMINO NEOCATECUMENAL, por todos sus buenos deseos y motivarme a finalizar, por sus oraciones y todo su cariño.

A MIS AMIGOS:

LUIS EDGAR VALLADARES, por ser mi brazo derecho en esta lucha por conseguir avanzar a lo largo de la carrera y egresar, por tu amistad, por tu sinceridad y las cosas que hiciste por ayudarme desinteresadamente, deseo y quiero verte triunfar.

ING. RAFAEL ERNESTO GONZÁLEZ, por ser antes que nada mi amigo todos estos años, por todo tu apoyo y por los consejos que me has dado, por permitirme tener el deporte como mi primera opción para combatir el estrés y por permitirme conocer muchísimos lugares gracias al mismo deporte, este logro también va por vos.

INGA. ROSA LILIAN CISNEROS PORTILLO que sin duda alguna de no ser por ti hoy no estaría escribiendo estas líneas, te estaré agradecido toda la vida por tu amistad y tu ayuda en toda la carrera, espero sigas triunfando.

INGA. SILVIA LISSETTE GUZMÁN, por ser el ángel que Dios mando en mi proceso de graduación para ayudarme, motivarme y aconsejarme para culminar mi tesis. Gracias por tu cariño y tu amistad.

A todos mis amigos en general que se vieron involucrados para que logre esta meta, amigos de la universidad, de la iglesia y del trabajo, a todos ustedes: ¡**GRACIAS!**

Oscar René Merino Aquino

A DIOS TODO PODEROSO, que nunca nos deja solos y siempre guía nuestros caminos, por la sabiduría que me dio para poder llegar hasta el final y la bendición de poder culminar mi carrera, ya que todo se lo debo a él.

A MII MADRE, que siempre ha estado conmigo y me ha brindado su apoyo, por el inmenso amor que tiene para con sus hijos, por todos esos ánimos que me ayudaron a levantarme y siempre darme la fortaleza para seguir adelante a pesar de cualquier circunstancia. A ella está dedicado este título; ya que todo esfuerzo y sacrificio ha sido siempre en su nombre.

A MII PADRE por ese apoyo que siempre me ha brindado a pesar de la distancia y su gran esfuerzo para ayudar a su familia.

A MIS HERMANOS por todo el apoyo que me dieron, les agradezco todo lo que hicieron por mí.

A MIS COMPAÑEROS DE GRUPO DE GRADUACIÓN por todo el esfuerzo, sacrificio y dedicación que cada uno de ustedes puso en toda esta etapa para poder cumplir un objetivo en común. Les deseo el mayor de los éxitos y bendiciones en todos sus planes.

A NUESTRO ASESOR, ING. JOSÉ ALBERTO MARTÍNEZ, por todos sus aportes, conocimientos, experiencias y consejos que nos ayudaron para poder sacar adelante este proyecto. Además de su enorme colaboración para que nos podamos graduar.

A LA JUNTA DIRECTIVA DE ASEIAS, que por ser la contraparte nos colaboraron con todos los insumos y procesos que necesitamos para poder llevar a cabo nuestro trabajo de graduación. Les agradezco mucho su ayuda y buenos deseos que siempre nos brindaron.

A EDUARDO ANDRÉS GALEANO por su gran amor, amistad, apoyo y ayuda incondicional que siempre me brindó, por todos esos ánimos que cada día me daba para seguir adelante y colaborar en todo lo que fuera necesario. Le agradezco todo lo que ha hecho para que hoy pueda dar por finalizada esta etapa de mi vida, le deseo éxitos y bendiciones en su vida.

Y en general, a todos mis amigos que siempre estuvieron conmigo hasta el final para lograr esta meta. ¡Les agradezco todo su cariño y apoyo!

Nereyda Hassel Ventura Mejía

A DIOS por darme la bendición y fuerza para haber superado cada barrera y haber podido alcanzar esta meta.

A MI MADRE por apoyo incondicional a lo largo de mi vida, gracias por la paciencia, amor y la confianza depositada en mí.

A MI PADRE que en paz descanse por el amor, las enseñanzas de vida y el apoyo a mi superación académica que siempre me brindo.

A MIS HERMANOS por el buen ejemplo de superación que siempre me brindaron, por apoyarme en todo momento.

A MIS COMPAÑEROS DE GRUPO DE GRADUACIÓN por el sacrificio, la dedicación que pusieron a lo largo del proyecto, así como su apoyo y disposición al trabajo en equipo. Sin ellos este logro no sería posible.

A NUESTRO ASESOR, ING. JOSÉ ALBERTO MARTÍNEZ, por su tiempo y buena guía aportada al grupo con sus consejos, recomendaciones y preocupación para lograr el trabajo de graduación.

A LA JUNTA DIRECTIVA DE ASEIAS, por abrirnos las puertas y confiar en el grupo de trabajo para llevar a cabo el proyecto en conjunto. Gracias por el tiempo y dedicación brindada en cada etapa.

En fin, a todos mis familiares y amigos que estuvieron conmigo en las buenas y las malas brindándome su apoyo y motivación para salir adelante. **¡Gracias totales!**

Pablo Javier Tobar Hernández

CONTENIDO

Introducción	i
Objetivos.....	ii
Objetivo General:	ii
Objetivos Específicos:	ii
Alcances	iii
Limitaciones.....	iv
Importancia.....	iv
Justificación	v
Capítulo I: Estudio Preliminar.....	1
1.1 Situación Actual.....	1
1.1.1 Antecedentes.....	1
1.1.3 Estructura Organizativa.....	2
1.1.4 Situación Actual	3
1.1.5 Enfoque de Sistemas de la Situación Actual	8
1.1.6 Definición del Problema	11
1.1.7 Estudio de Factibilidad.....	14
1.1.7 Planificación de Recursos.....	14
Capitulo II: Análisis y Determinación de Requerimientos	15
2.1 Enfoque del Sistema Propuesto	15
2.2 Metodología	16
2.3 Análisis de requerimientos	17
2.3.1 Requerimientos funcionales.....	18
2.3.2 Requerimientos no funcionales.....	36
Capitulo III: Diseño del Sistema	38
3.1 Diagramas de Casos de Uso.....	38
3.1.1 Simbología de diagramas	38
3.1.2 Diagramas de casos de uso.....	42
3.1.3 Diagramas de secuencia.....	55
3.2 Estándares de diseño.....	63
3.2.1 Estándares de programación.....	63
3.2.2 Estándares de bases de datos.....	64
3.2.3 Diagrama de clases	65
3.2.4 Diseño de la Base de Datos.....	65

3.2.5 Diccionario de Datos	65
3.2.6 Estándares de diseño de entradas e interfaces.....	66
Capitulo IV: Construcción	80
4.1 Estructura de Trabajo de Laravel	80
4.2 Middleware.....	80
4.3 Construcción del código fuente modulo préstamos.	81
4.3.1 Modelo.....	81
4.3.2 Vistas.....	87
4.3.3 Controlador.....	89
4.4 Triggers y Funciones.....	93
Capitulo V: Documentación y Pruebas.....	96
5.1 Documentación en el código fuente.....	96
5.2 Manual de Usuario	97
5.3 Manual Técnico.....	97
5.4 Manual de Instalación y Desinstalación.....	97
5.5 Manual de Implementación	97
5.6 Bitácora de pruebas	98
5.7 Bitácora de incidencias.....	112
Conclusiones y Recomendaciones	114
1. Conclusiones.....	114
2. Recomendaciones	115
Bibliografía.....	116
Anexos	117
Anexo 1: Carta de aceptación de requerimientos	117
Anexo 2: Estructura de Carpetas en el CD.....	120

Índice de Tablas

Tabla 1: Proyectos, Actividades y Préstamos que realiza ASEIAS.	3
Tabla 2. Elementos obtenidos a partir del árbol de problemas.	13
Tabla 3: Requerimiento Calendarización del cuidado de centro de cómputo	18
Tabla 4: Requerimiento control de encargados del centro de cómputo ASEIAS	19
Tabla 5: Requerimiento control de estudiantes de uso de las computadoras del centro de cómputo.....	20
Tabla 6: Requerimiento Ingreso de solicitudes de préstamos.	21
Tabla 7: Requerimiento Gestión de solicitudes de préstamos.....	22
Tabla 8: Dictaminar solicitudes de préstamos	23
Tabla 9: Requerimiento Gestión de proyectos y actividades.	24
Tabla 10: Requerimiento Consulta de solicitudes de proyectos o actividades.....	25
Tabla 11: Requerimiento Gestión de sesiones de Junta Directiva ASEIAS	26
Tabla 12: Requerimiento Dictaminar solicitudes de proyectos o actividades.....	27
Tabla 13: Requerimiento Gestión de cursos	28
Tabla 14: Requerimiento Gestión de materias o temas.....	29
Tabla 15: Requerimiento Gestión de grupos de clase por materia o tema	30
Tabla 16: Requerimiento Agregar/eliminar instructores al curso por materia y grupo.....	31
Tabla 17: Requerimiento Asignar instructores a grupos de clase.....	32
Tabla 18: Requerimiento Inscripción de estudiantes a cursos.....	33
Tabla 19: Requerimiento Registro de calificaciones.....	34
Tabla 20: Requerimiento Elaboración y registro de acta por sesión.....	35
Tabla 21: Requerimiento no funcional Usabilidad	36
Tabla 22: Requerimiento no funcional disponibilidad	36
Tabla 23: Requerimiento no funcional Seguridad.....	36
Tabla 24: Requerimiento no funcional Fiabilidad.....	37
Tabla 25: Requerimiento no funcional Eficiencia.....	37
Tabla 26: Requerimiento no funcional Interfaces	37
Tabla 27: Requerimiento no funcional Portabilidad	37
Tabla 28: Simbología de diagramas.....	38
Tabla 29: Caso de uso crear calendario.....	42
Tabla 30: Caso de uso agregar encargados.	43
Tabla 31: Caso de uso agregar datos del cuidado del centro de cómputo.	44
Tabla 32: Caso de uso ingresar solicitud de préstamos.	45
Tabla 33: Caso de uso crear borrador de solicitud.....	46
Tabla 34: Caso de uso enviar borrador de solicitud.	47
Tabla 35: Caso de uso crear sesión de junta directiva.	48
Tabla 36: Caso de Uso Asignar Solicitudes a una Sesión de Junta Directiva.	50
Tabla 37: Caso de uso crear curso.	51
Tabla 38: Caso de uso agregar materias.	52
Tabla 39: Caso de uso agregar instructores.	53
Tabla 40: Caso de uso asignar instructor.....	53
Tabla 41: Estándares de programación.	63
Tabla 42: Estándares de bases de datos.....	64
Tabla 43: Estándares de diseño de entradas e interfaces.....	66
Tabla 44: Formulario para nueva carrera.	68
Tabla 45: Formulario Nueva Materia.....	69

Tabla 46: Formulario Nueva Asociación.....	70
Tabla 47: Formulario Nuevo Tipo de Curso.	70
Tabla 48: Formulario para crear Curso	71
Tabla 49: Formulario Nuevo Estado Proyecto.....	75
Tabla 50: Formulario Nueva Solicitud de Proyecto.....	76
Tabla 51: Formulario Nueva calendarización del centro de cómputo.	77
Tabla 52: Formulario para un nuevo Préstamo.	78
Tabla 53: Bitácora de pruebas	98
Tabla 54: Bitácora de incidencias	112

Índice de Figuras

Figura 1: Estructura Organizativa Fuente: Elaboración Propia, Estatutos de ASEIAS.....	2
Figura 2. Enfoque de Sistemas de la Situación Actual Fuente: Elaboración Propia, Situación Actual ASEIAS.....	8
Figura 3: Diagrama de Pareto Fuente: Elaboración Propia	13
Figura 4. Enfoque del Sistema Propuesto Fuente: Elaboración Propia.	15
Figura 5. Modelo en Cascada Moderno Fuente: Elaboración Propia	17
Figura 6: Caso de uso gestión de centro de cómputo. Fuente: Elaboración propia.....	42
Figura 7: Caso de uso Gestión de proyectos o actividades por el solicitante. Fuente: Elaboración Propia	46
Figura 8: Caso de uso gestión de sesiones de Junta Directiva ASEIAS. Fuente: Elaboración Propia.....	48
Figura 9: Caso de uso consultar proyectos y actividades por Junta Directiva ASEIAS. Fuente: Elaboración Propia.	49
Figura 10: Caso de uso gestión de cursos. Fuente: Elaboración Propia.	51
Figura 11: Diagrama de secuencia Crear calendario. Fuente: Elaboración Propia.....	55
Figura 12: Diagrama de secuencia Agregar encargados. Fuente: Elaboración Propia.....	56
Figura 13: Diagrama de secuencia Agregar datos del cuidado del centro de cómputo. Fuente: Elaboración Propia.	56
Figura 14: Diagrama de secuencia Ingresar solicitud de préstamo. Fuente: Elaboración Propia.....	57
Figura 15: Diagrama de secuencia Crear borrador de solicitud. Fuente: Elaboración Propia.	57
Figura 16: Diagrama de secuencia Enviar borrador de solicitud. Fuente: Elaboración Propia.....	58
Figura 17: Diagrama de secuencia Crear sesión Junta Directiva. Fuente: Elaboración Propia. ..	58
Figura 18: Diagrama de secuencia Asignar solicitudes a sesión Junta Directiva.....	59
Figura 19: Diagrama de secuencia Crear curso. Fuente: Elaboración Propia.	59
Figura 20: Diagrama de secuencia Ver/editar curso. Fuente: Elaboración Propia.....	60
Figura 21: Diagrama de secuencia Agregar Materias. Fuente: Elaboración Propia.....	61
Figura 22: Diagrama de secuencia Agregar instructores. Fuente: Elaboración Propia.	61
Figura 23: Diagrama de secuencia Asignar instructor. Fuente: Elaboración Propia.	62
Figura 24: Diagrama de secuencia Gestionar calificaciones. Fuente: Elaboración Propia.	62
Figura 25: Catálogo de Carreras. Fuente: Elaboración Propia.	68
Figura 26: Formulario para crear una nueva carrera. Fuente: Elaboración Propia.	69
Figura 27: Formulario para crear una Materia. Fuente: Elaboración Propia.	69
Figura 28: Formulario para crear una nueva asociación de estudiantes en el sistema. Fuente: Elaboración Propia.	70
Figura 29: Formulario Nuevo Tipo de Curso. Fuente: Elaboración Propia.....	71
Figura 30: Listado de Cursos creados dentro del sistema. Fuente: Elaboración Propia.	71
Figura 31: Formulario para Crear un Nuevo Curso. Fuente: Elaboración Propia.....	72
Figura 32: Pantalla para administrar un curso creado. Fuente: Elaboración Propia.	73
Figura 33: Listado de Instructores del Curso. Fuente: Elaboración Propia.	73
Figura 34: Modal para agregar instructores al curso. Fuente: Elaboración Propia.	74
Figura 35: Pantalla para administrar los grupos de clases creados para el curso. Fuente: Elaboración Propia.	74
Figura 36: Listado de los estados que puede poseer un proyecto. Fuente: Elaboración Propia..	75
Figura 37: Formulario Nuevo Estado Proyecto. Fuente: Elaboración Propia.....	75
Figura 38: Listado de Proyectos por Usuario. Fuente: Elaboración Propia.....	76
Figura 39: Formulario Nueva Solicitud de Proyecto. Fuente: Elaboración Propia.....	76
Figura 40: Consulta de Proyectos. Fuente: Elaboración Propia.	77

Figura 41: Calendario de cuidado del centro de cómputo. Fuente: Elaboración Propia.	78
Figura 42: Formulario para ingresar solicitud de préstamo. Fuente: Elaboración Propia.	79
Figura 43: Estructura de Trabajo de Laravel Fuente: Elaboración Propia.	80
Figura 44: Diagrama físico del módulo préstamos. Fuente: Elaboración propia.	81
Figura 45: Model de préstamos. Fuente: Elaboración propia.	82
Figura 46: Funciones del model préstamos. Fuente: Elaboración propia.	83
Figura 47: Model Detalla de Préstamo. Fuente: Elaboración propia.	84
Figura 48: Métodos del model detalle de préstamos. Fuente: Elaboración propia.	84
Figura 49: Model de categorías. Fuente: Elaboración propia.	85
Figura 50: model de bienes. Fuente: Elaboración propia.	86
Figura 51: Vista de préstamos. Fuente: Elaboración propia.	87
Figura 52: código de vista préstamos. Fuente: Elaboración propia.	87
Figura 53: Código vista préstamos. Fuente: Elaboración propia.	88
Figura 54: Código vista préstamos. Fuente: Elaboración propia.	88
Figura 55: Código vista préstamos. Fuente: Elaboración propia,	89
Figura 56: Model y librerías importadas. Fuente: Elaboración propia.	89
Figura 57: Controlador de préstamos. Fuente: Elaboración propia.	90
Figura 58: Controlador de préstamos. Fuente: Elaboración propia.	91
Figura 59: controlador de préstamos. Fuente: Elaboración propia.	92
Figura 60: Controlador de préstamos. Fuente: Elaboración propia.	92
Figura 61: Controlador de préstamos. Fuente: Elaboración propia.	93
Figura 62: Ejemplo de documentación de código Fuente: Elaboración propia.	97

INTRODUCCIÓN

ASEIAS representa a las asociaciones de escuela de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura que la conforman y vela por los intereses individual y colectivo de sus miembros como los de la comunidad estudiantil de la facultad. Esto hace de ASEIAS un ente que día a día está en constante relación con los estudiantes y sus necesidades académicas como con las autoridades de la facultad, por lo tanto, brinda diversos servicios y realiza muchos procesos administrativos para llevarlos a cabo.

Por lo antes expuesto nace el Sistema Informático para la Gestión Administrativa de la Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Silvia Estela Ayala (ASEIAS), como respuesta a la mejora de las actividades administrativas, del cual se conocen generalidades en el presente documento, reflejando los alcances, limitaciones e importancia del mismo, sin olvidar aspectos de análisis, diseño, desarrollo y uso del Sistema Informático concluido.

El presente documento consta de cinco capítulos, en los cuales se engloba la metodología y elementos utilizados para la culminación del proyecto de trabajo de graduación, siendo los capítulos abordados los siguientes:

Capítulo I - Estudio preliminar: donde se amplían generalidades de ASEIAS, los antecedentes de la asociación de estudiantes, el análisis detallado de los procesos administrativos que llevan a cabo diariamente, la situación actual de la misma y necesidades a cubrir con el Sistema informático Propuesto.

Capítulo II - Análisis y Determinación de Requerimientos: en el cual se documentan requerimientos funcionales y no funcionales a partir de la investigación realizada.

Capítulo III – Diseño del Sistema: Se presentan los estándares de diseño; de base de datos, de programación, de interfaces, etc. para el desarrollo del sistema, así como los diagramas representativos de los procesos administrativos de ASEIAS.

Capítulo IV – Construcción: Se muestran aspectos fundamentales del desarrollo, plasmando un ejemplo de la funcionalidad de uno o más requerimientos contemplados para SIGASEIAS siguiendo los estándares de la estructura de desarrollo seleccionada.

Capítulo V - Documentación y Pruebas: En dicho apartado, se encuentran las referencias de los documentos que se entregan junto al Software desarrollado, a fin de una buena instalación, modificación y uso. Además de la bitácora de pruebas realizadas al sistema.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar un Sistema informático para el apoyo de la gestión administrativa de la Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Silvia Estela Ayala (ASEIAS) de la Universidad de El Salvador que permita la optimización de tiempo y recursos, empleados por el recurso humano involucrado en las actividades a cargo del organismo antes mencionado, contribuyendo además en la mejora de los servicios prestados a la comunidad estudiantil.

Objetivos Específicos:

- Dar a conocer la importancia de los servicios prestados por la Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Silvia Estela Ayala (ASEIAS) a la comunidad estudiantil.
- Determinar el alcance del sistema informático para el apoyo administrativo de la Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Silvia Estela Ayala (ASEIAS), con el motivo de aclarar hasta donde cubre la aplicación desarrollada.
- Presentar los beneficios y mejoras en cuanto tiempo y recursos que trae la implantación de SIGASEIAS en los procesos administrativos de la asociación.
- Especificar los requerimientos y especificaciones establecidos por el usuario de negocio, así como también los estándares de diseño seguidos para el desarrollo del sistema.
- Elaborar un plan de pruebas para garantizar el correcto funcionamiento del Sistema informático para el apoyo de la gestión administrativa de la Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Silvia Estela Ayala.
- Presentar los manuales correspondientes para garantizar el buen funcionamiento y mantenimiento de SIGASEIAS.
- Dar a conocer el plan de implantación que permita la puesta en producción el Sistema Informático para la Gestión Administrativa de la Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Silvia Estela Ayala.

ALCANCES

El Sistema Informático para la Gestión Administrativa de la Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Silvia Estela Ayala (SIGASEIAS), contendrá:

1. Administración y mantenimiento de roles para distintos usuarios, tanto miembros de la asociación como alumnos, permitiendo el ingreso o baja de usuarios, así como la gestión de permisos para las diferentes funcionalidades del sistema.
2. Gestión de actividades relacionadas con el centro de cómputo ASEIAS, como el registro de los encargados y alumnos que hacen uso de las computadoras del centro de cómputo ASEIAS, además de una calendarización interna del centro de cómputo ASEIAS.
3. Control de préstamos que se realizan, tanto de equipo como de libros, el cual permitirá llevar el registro y control de todos los préstamos realizados aprobados por parte de las secretarías encargadas o secretaria de ASEIAS. También se obtendrá el historial de observaciones de préstamos de equipo o libro.
4. Control y seguimiento de la correspondencia enviada y recibida, que contará con la generación de los formatos con los que dispone la asociación. Lo anterior es dirigido a entidades de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura; y de la Universidad de El Salvador.
5. Gestión de proyectos y actividades aprobados por Junta Directiva y que son desarrollados por la asociación, que permitirá el control y registro de cada proyecto y actividad a desarrollar por ASEIAS; además de la creación y calendarización del proyecto o actividad.
6. Inscripción en línea de los estudiantes a cursos impartidos por ASEIAS, ya sea para ser instructores de cursos o a asistir al mismo.
7. Gestión de actas por parte de la Secretaría Administrativa, donde se llevará el registro de las actas que se generan en cada reunión de Junta Directiva.
8. Generación de reportes para la toma de decisiones de Junta Directiva de ASEIAS, permitiendo la generación en pantalla o de forma impresa según sea el caso.
9. El desarrollo de este proyecto concluirá con el desarrollo de los respectivos manuales de usuario, técnico y de instalación/desinstalación, hasta la creación del plan de implementación.
10. El software propuesto tendrá una base de datos totalmente independiente, es decir, no se comunicará con ningún servicio de la Universidad de El Salvador de forma directa para la obtención de información acerca de la comunidad estudiantil.

LIMITACIONES

No se han identificado limitantes para el proyecto.

IMPORTANCIA

La automatización y gestión de procesos administrativos a través de un sistema informático es una implementación factible y necesaria en ASEIAS, ya que mejora la calidad de los servicios que la asociación presta a los estudiantes. Estos beneficios engloban de manera general la importancia que tiene el desarrollo de este sistema informático, estos son:

- Control y seguimiento de los préstamos realizados, sean estos de equipo o libros, permitiendo conocer la información del préstamo de forma detallada.
- La planificación de proyectos y actividades podrá gestionarse de mejor forma apoyándose de la calendarización automatizada, permitiendo que estas actividades se desarrollen sin bloquear o quitarles importancia a otras que ya hayan sido registradas.
- Los cursos que se imparten tendrán una gestión a través del sistema informático, permitiendo que la planeación, revisión y ejecución de los cursos puedan administrarse de manera idónea.
- Los tiempos de espera en los servicios prestados se verán reducidos.
- Que la información pueda consultarse de forma digital, siendo estas actas, comprobantes de préstamos o; de correspondencia enviada o recibida en ASEIAS.
- Los reportes constituyen una herramienta esencial para la toma de decisiones.

JUSTIFICACIÓN

Existen los siguientes factores en la gestión administrativa actual en ASEIAS.

- Resguardo de la información en ampos físicos que dificultan la manera en la que se quiere consultar algún dato de interés.
- Tiempos de espera largos al momento de brindar un servicio.
- Cuando se realiza un préstamo, se dificulta conocer la persona a la que se ha realizado un préstamo y el local donde se encuentra el equipo, aun reteniendo documentos personales, no existe un seguimiento automatizado.
- No existe una gestión de cursos impartidos que sea de manera automatizada.
- Largas colas al momento de inscribir estudiantes en un curso.
- No existe una calendarización pública de actividades.
- Cuando se solicitan reportes, deben construirse a mano, sean estos reportes de préstamos, uso de computadoras o correspondencia.

Por todos estos inconvenientes el sistema informático es sumamente necesario para que pueda solventar la problemática actual, mejorando la gestión administrativa y la calidad de los servicios.

CAPÍTULO I: ESTUDIO PRELIMINAR

1.1 Situación Actual

1.1.1 Antecedentes

ASEIAS

En 1927 se funda la Asociación General de Estudiantes Universitarios Salvadoreños, AGEUS, durante la presidencia de Don Pío Romero Bosque, quien gobierna desde dicho año hasta 1931 y soporta las primeras presiones estudiantiles hasta que libera a Farabundo Martí, líder estudiantil. En diciembre de 1929 se funda la Sociedad de Ingenieros Salvadoreños, precursora de la hoy conocida ASIA, fortaleciendo la cooperación gremial entre sus miembros.

En 1935 se creó la Facultad de Arquitectura, anexa a la Facultad de Ingeniería. En 1937 se funda la Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Salvadoreños "SEIS", que posteriormente se transforma a Sociedad de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Salvadoreños "SEIAS", durante la guerra se denomina Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Salvadoreños "Silvia Estela Ayala" ASEIAS. Silvia Ayala era una excelente estudiante de matemáticas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura a quien el ejército le arrebató la vida en una emboscada en el Centro de San Salvador durante el conflicto armado en 1989.

Es una evolución de un movimiento estudiantil, con personería jurídica según el diario oficial, el 29 de mayo de 2014, luego del largo proceso ante la Asamblea General Universitaria pasa a llamarse Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura "Silvia Estela Ayala" ASEIAS y es una asociación general de facultad legalmente constituida y es de carácter federativo; es decir está conformada por siete asociaciones de escuela legalmente constituidas. Estas asociaciones estudiantiles, desde su creación, han participado de manera activa en la toma de decisiones de la institución, realizando un papel protagónico en el acontecer universitario e impulsando proyectos académicos, deportivos, culturales en beneficio de los mismos estudiantes; siempre con el objetivo de contribuir al fortalecimiento académico.

ASEIAS representa a las asociaciones de escuela de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura que la conforman y vela por los intereses individual y colectivo de sus miembros como los de la comunidad estudiantil de la facultad. Esto hace de ASEIAS un ente que día a día está en constante relación con los estudiantes y sus necesidades académicas como con las autoridades de la facultad.¹

¹ Antillón Aguillón, Delgado Hernández, Guido Bonifacio (Marzo de 2016)

1.1.3 Estructura Organizativa

ASEIAS cuenta con una organización bastante horizontal, compuesta por siete secretarías con roles y atribuciones definidas para cada una de ellas, las cuales desarrollan sus actividades administrativas.

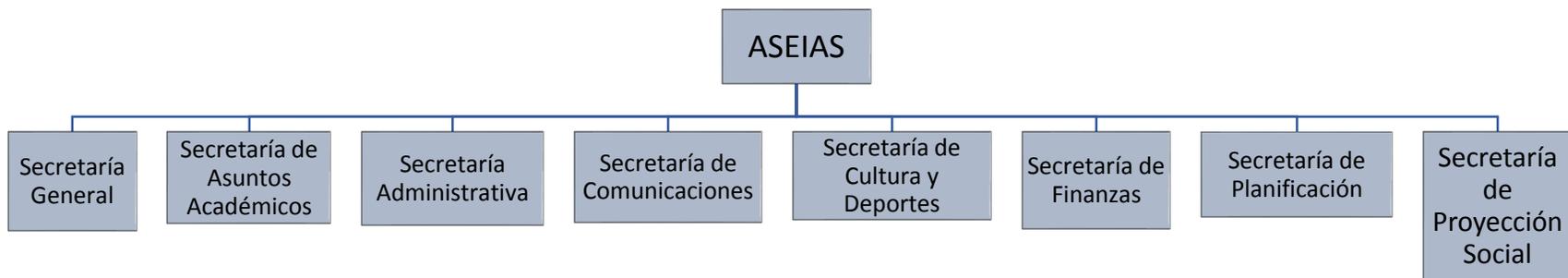


Figura 1: Estructura Organizativa
Fuente: Elaboración Propia, Estatutos de ASEIAS.

1.1.4 Situación Actual

ASEIAS realiza proyectos, organiza actividades y brinda servicio de préstamos de equipo o libros a la comunidad estudiantil. La mayoría de estos proyectos o actividades, así como los préstamos, son parte de un proceso administrativo interno para su ejecución. Es necesario diferenciar y listar estos proyectos, actividades y préstamos.

Tabla 1: Proyectos, Actividades y Préstamos que realiza ASEIAS.

Proyectos	Actividades	Préstamos
<ul style="list-style-type: none"> - Curso de refuerzo para aspirantes de nuevo ingreso. - Curso preuniversitario. - COFIA (Comité de Ornato de la FIA). - CONI (Comité de Nuevo Ingreso). - Programa de Asistencia Estudiantil. - Biblioteca ASEIAS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inscripción de estudiantes a curso de refuerzo para aspirantes de nuevo ingreso. - Inscripción de estudiantes a curso preuniversitario. - Entrega de paquetes escolares. - Campaña de derechos universitarios. - Consultas ASEIAS. - Refuerzo de Materias de la FIA. - Premiación académica. - Asesoría en procesos académicos. - Participación en Jornada deportiva ASIA. - Tarde Cultural. - Convocatorias para equipos deportivos de la FIA para los juegos interfacultades. - Torneos Deportivos. - Recolección de juguetes (en conjunto con SPS UES). - Día de arte y cultura. - Mantenimiento preventivo de las computadoras del centro de cómputo. - Día del estudiante. - Convocatoria para estudiantes de reconsideración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cañón (Proyector). - Cafetera. - Manteles. - Equipo de Sonido. - Pantalla de TV. - Computadoras. - Teclado. - Mouse. - Case. - Extensiones. - Monitor. - Balones. - Metas de Fútbol. - Centro de cómputo (local). - Sala de juntas (local). - ASEIAS (local para estudio en las noches).

	<ul style="list-style-type: none"> - Jornadas de orientación a nuevo ingreso. - Bienvenida a estudiantes de nuevo ingreso. - Reunión de representantes de curso. - Conmemoración 1º de Mayo. - Conmemoración 30 de Julio. - Charla Memoria Histórica. 	
--	---	--

Procesos administrativos de ASEIAS

ASEIAS cuenta con diferentes procesos administrativos para lograr los objetivos y metas propuestas por la asociación que benefician a la comunidad estudiantil.

Estos procesos son los siguientes:

- Gestión del centro de cómputo ASEIAS.
- Gestión de préstamos de equipo y libros.
- Gestión de proyectos y actividades.
- Gestión de Actas por la Secretaría Administrativa.

Además, ASEIAS cuenta con algunos formularios y formatos específicos para la gestión de los procesos antes mencionados:

- Formularios:
 - Formulario de préstamo de sala de sesiones ASEIAS.
 - Formulario de préstamo de equipos.
 - Formulario de préstamo de libros.
 - Formulario de préstamo de material deportivo.
 - Formulario de encargados de cuidado del centro de cómputo ASEIAS.
- Formatos de Correspondencia:
 - Formato de correspondencia para asociaciones de escuelas.
 - Formato de correspondencia para personal académico administrativo.
 - Formato de correspondencia para ciencias básicas.
 - Formato de correspondencia para escuelas de la FIA.
 - Formato para inscripción de reconsideración.
 - Formato para inscripción en los cursos de refuerzos.

A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los procesos administrativos:

Gestión del centro de cómputo ASEIAS:

La Secretaría de administración (SAD) es la encargada de la elaboración del horario del cuidado del centro de cómputo y luego de notificarles a las asociaciones de las carreras de la Facultad de Ingeniería de Arquitectura.

Para llevar a cabo la planificación del cuidado del centro de cómputo ASEIAS, se realiza lo siguiente:

- Calendarización del centro de cómputo por parte de la Secretaría administrativa (SAD), se elabora el calendario donde se muestra el nombre del o los responsables del cuidado del mismo; especificando el día y la hora asignada semanalmente.
- Formato de encargados del centro de cómputo. En él se lleva el control de los estudiantes encargados que cada asociación envió o ASEIAS designó; se debe registrar el nombre completo, carné, carrera a la que pertenece, horario de atención, fecha y firma del responsable.
- Formato de uso de las computadoras del centro de cómputo. Este formato trata de establecer un control sobre que alumno usa una computadora en determinado momento. El alumno al llegar, es el responsable de registrar sus nombres, apellidos, hora de entrada, carrera, carné, número de PC, hora de salida y firma. Se pretende asignar una responsabilidad total de la computadora al alumno que la usa en ese tiempo determinado.

Luego de haber llenado cada formato es archivado en carpetas y guardado en estantes que se encuentran dentro de ASEIAS.

Gestión de préstamos de equipo y libros.

Para la realización del préstamo de equipos varios y libros, se cuenta con formatos específicos que dependen del tipo de préstamos que se está solicitando. Uno de los roles que desempeña la Secretaría Administrativa (SAD) es la elaboración de los formatos de préstamos de cualquier equipo de la asociación, como:

- Cañón (Proyector).
- Cafetera.
- Manteles.
- Equipo de Sonido.
- Pantalla de TV.
- Computadoras.
- Teclado.
- Mouse.
- Case.
- Extensiones.
- Monitor.
- Balones.
- Metas de Fútbol.
- Centro de cómputo (local).
- Sala de juntas (local).
- ASEIAS (local para estudio en las noches)

Cabe mencionar que la autorización de cada uno de los préstamos es asignada a algunas secretarías de ASEIAS. La Secretaría de Administración autoriza el préstamo de:

- Centro de cómputo (local).
- Sala de juntas (local).
- ASEIAS (local para estudio en las noches).

Y la Secretaría de Cultura y Deporte autoriza el préstamo de implementos deportivos como:

- Balones.
- Metas de Fútbol.

Para los préstamos anteriores el estudiante llena la hoja de solicitud y espera hasta que los responsables puedan estar presentes para autorizarles o no dicha petición.

Para los préstamos del equipo restante y también el de libros, se realiza de la siguiente manera:

El estudiante acude a las instalaciones de ASEIAS y solicita el préstamo, la secretaria corrobora en la hoja de control de préstamos diarios, la cual dispone en papel y llenada a mano, si el equipo o libro se encuentra disponible, de estarlo, se le entrega la hoja de solicitud de préstamo a los estudiantes quienes son los responsables de llenar la información solicitada y devolver a la secretaria para la verificación de los datos. De estar todo en orden, se realiza el registro del préstamo solicitado y hace entrega del equipo o libro al estudiante.

También se puede seguir el mismo procedimiento para realizar una reserva para una fecha y hora en específico.

El proceso es similar para el préstamo de mobiliario de ASEIAS, incluyendo el local y de implementos deportivos; solamente que deben ser autorizados por las secretarías antes mencionadas, con firma y sello.

Gestión de proyectos y actividades

Un proyecto puede conllevar a realizar actividades, pero una actividad puede desarrollarse sin ser parte de un proyecto. Cada uno de ellos debe ser aprobado en junta directiva ASEIAS.

Los proyectos y actividades surgen de propuestas que emergen de los estudiantes que pertenecen o no a la asociación, todos ellos enfocados en favor de la comunidad estudiantil o parte de ella. Se realiza la solicitud, luego se elaboran documentos como anteproyectos, resúmenes, etc. que respaldan esta solicitud y luego estos se discuten en una sesión de junta directiva ASEIAS donde se determina si es aprobada o no.

Cuando un proyecto es aprobado, se realiza la correspondencia necesaria para su desarrollo (cartas, permisos, invitaciones, etc.), la publicidad y se calendarizan actividades relacionadas al proyecto si las hay. Aprobado o denegado el proyecto siempre se le notifica al solicitante.

Como ejemplo, uno de los proyectos de mayor afluencia estudiantil que realiza ASEIAS es el del Curso Preuniversitario, este proyecto conlleva la realización de correspondencia, actividades y el desarrollo del curso como tal, cuando el proyecto es aprobado de la mano con la correspondencia necesaria, ASEIAS realiza convocatorias de inscripción a dicho curso, los estudiantes interesados llegan al local y hacen cola para inscribirse, los miembros de la comisión de nuevo ingreso(CONI) de la mano con los miembros de junta directiva ASEIAS son los encargados de inscribirlos, el estudiante interesado proporciona sus datos más la documentación requerida, se inscribe y se le asigna a un salón donde se impartirá el contenido temático, la CONI también se encarga de seleccionar y distribuir los instructores para cada salón, los instructores son los responsables del registro de las notas de los estudiantes a su cargo.

Una actividad puede o no contener documentos relacionados, pero al igual que los proyectos cuando estas son independientes se aprueban o deniegan en junta directiva ASEIAS, si se acepta se elabora la correspondencia necesaria para su desarrollo. Aprobada o denegada la actividad siempre se le notifica al solicitante.

Gestión de Actas por la Secretaría Administrativa

La secretaría administrativa es la encargada de elaborar las actas donde se hacen constar los puntos que son tratados en cada una de las reuniones de la junta directiva ASEIAS.

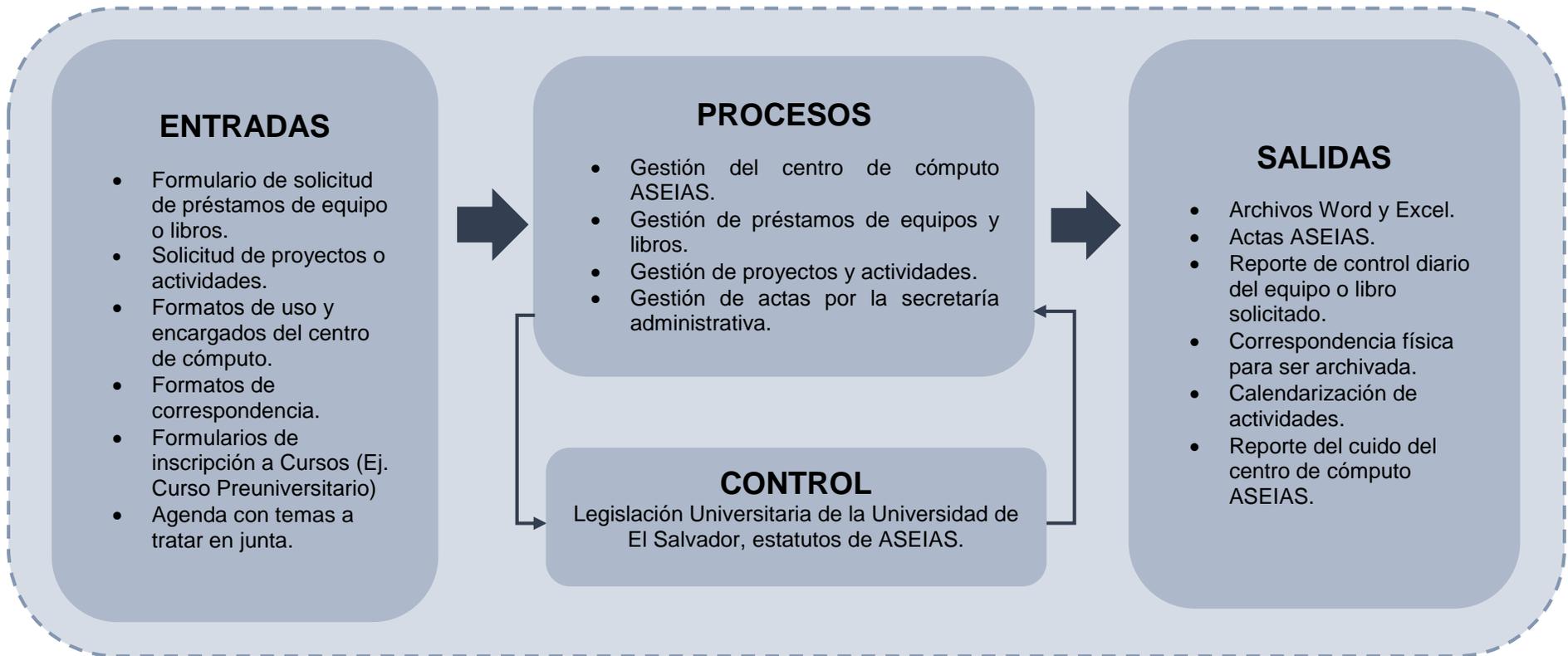
Para el desarrollo de las reuniones se sigue una agenda propuesta por el secretario general, esta agenda se discute y es junta directiva quien aprueba o decide cambiarla al principio de cada reunión, estos cambios se reflejan en cada acta ya que sigue el orden de la agenda aprobada. Los miembros de la secretaría administrativa son quienes registran los comentarios e ideas más relevantes para detallar cada punto de la agenda.

En las actas también se registran la fecha y el número de secretarías que participan en la reunión, con respecto a los puntos de agenda, se registra si se aprueban o no con sus respectivos comentarios u observaciones.

Al finalizar, cualquiera de los miembros de la secretaría administrativa imprime el acta y la anexa al libro de actas de ASEIAS.

1.1.5 Enfoque de Sistemas de la Situación Actual

MEDIO AMBIENTE: Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA), Asamblea General Universitaria, Consejo Superior Universitario, Asociaciones de estudiantes de las distintas carreras de la FIA, secretaría general ASEIAS, secretaría de ASEIAS.



FRONTERA: Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador

Figura 2. Enfoque de Sistemas de la Situación Actual
Fuente: Elaboración Propia, Situación Actual ASEIAS

OBJETIVO: Realizar el proceso administrativo de la Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura “Silvia Estela Ayala” (ASEIAS) para el registro, resguardo y control de la información.

ENTRADAS:

- Formulario de préstamos de equipo o libros: Formularios estandarizados por la Secretaría Administrativa para llevar el control de préstamos de equipos varios y libros.
- Solicitud de proyectos o actividades: ASEIAS recibe solicitudes a través de correspondencia física o digital, estas solicitudes provienen en su mayoría de las asociaciones de cada carrera de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- Formularios de uso y encargados del centro de cómputo: Formularios estandarizados por la Secretaría Administrativa para el control del uso de computadoras del centro cómputo ASEIAS y de los encargados.
- Formatos de correspondencia: La correspondencia sigue una estructura definida para su envío a las diferentes asociaciones o autoridades de la Facultad.
- Formularios de inscripción a cursos: Formularios estandarizados por ASEIAS para la inscripción de instructores y estudiantes a cada curso impartido.
- Agenda con temas a tratar en junta: En ella se definen los posibles puntos que se tratarán en cada reunión con los miembros de Junta Directiva ASEIAS, esta agenda puede ser modificada y aprobada para luego convertirse en la estructura del acta de esa reunión en específico.

PROCESOS:

- **Gestión del centro de cómputo ASEIAS:**

La Secretaría Administrativa crea y asigna los horarios de cuidado del centro de cómputo. Crea el formato físico que deben llenar los encargados del centro de cómputo. El encargado registra: nombre completo, carné, carrera, horario inicial de atención, hora final de atención, fecha y firma.

También elabora el formato de uso de las computadoras del centro de cómputo. El estudiante que hace uso del equipo registra: nombres, apellidos, hora de entrada, carrera, carné, número de PC, hora de salida y firma.

Se archivan las hojas con los formatos que se van utilizando.

- **Gestión de préstamos de equipo y libros.**

La Secretaría Administrativa crea los formatos específicos según el tipo de préstamo.

El estudiante debe llenar la hoja de solicitud con estos formatos establecidos, entrega a la secretaria y espera hasta que los responsables puedan estar presentes para autorizarles o no dicha petición, la secretaria también puede autorizar y realizar algunos de estos préstamos.

Para el préstamo de libros, el estudiante solicita el préstamo a través de un formato físico, la secretaria le notifica la disponibilidad de lo que se está solicitando, si lo está, se le entrega

el formato de solicitud, el estudiante la llena y devuelve a la secretaria quien verifica los datos. De estar todo en orden, se realiza el préstamo y hace efectivo el mismo.

También se puede seguir este procedimiento para realizar una reserva de equipo o libros para una fecha y hora en específico.

El proceso es similar para el préstamo de mobiliario de ASEIAS.

Gestión de proyectos y actividades

Se realiza la solicitud a ASEIAS por parte de los interesados en el desarrollo de estos proyectos o actividades respaldados con documentos como anteproyectos, resúmenes, etc. Luego, estos se discuten en una sesión de junta directiva ASEIAS donde se determina si es aprobada la solicitud o no.

Cuando un proyecto es aprobado, se realiza la correspondencia necesaria para su desarrollo, la publicidad y se calendarizan actividades relacionadas al proyecto. Se le notifica al solicitante el dictamen de la solicitud a través de correspondencia.

Gestión de Actas por la Secretaría Administrativa

La Secretaría Administrativa es la encargada de elaborar las actas donde se hacen constar los puntos que son tratados en cada una de las reuniones de la junta directiva ASEIAS.

Para el desarrollo de las reuniones se sigue una agenda propuesta, esta agenda se discute y de ser alterada y aprobada por Junta Directiva se establece una nueva estructura para el acta de esta reunión, los miembros de la secretaría administrativa registran los comentarios e ideas más relevantes para detallar cada punto de la agenda.

Se registran también fecha y el número de secretarías que participan en la reunión, con respecto a los puntos de agenda, se registra si se aprueban o no con su respectivos comentarios u observaciones.

Al finalizar, cualquiera de los miembros de la secretaría administrativa imprime el acta y la anexa al libro de actas de ASEIAS. Se guarda el archivo en Word como respaldo.

SALIDAS:

- Archivos Word y Excel: Estos archivos son el respaldo digital de los proyectos o actividades que se desarrollan dentro de ASEIAS, se registran datos como los relacionados a las inscripciones a cursos, listado de alumnos de los diferentes cursos con sus correspondientes calificaciones, correspondencia, actas, calendarización de actividades, información del cuidado y uso del centro de cómputo ASEIAS, documentos de anteproyectos y proyectos.
- Actas ASEIAS: Documentos con los puntos que se aprobaron en cada junta con los miembros de la asociación.
- Control diario del equipo o libro solicitado: Registro físico de préstamos de la asociación, en el que se lleva un control sobre la persona que ha solicitado el préstamo o si un equipo o libro se encuentra está disponible.

- Documentos en físicos para ser archivados: Documentos como copias de cartas o solicitudes, sobre todo las que se guardan en calidad de comprobante de recibido para darle respaldo al proyecto que se pretende desarrollar, estos al igual que la correspondencia recibida son archivados en ampos.
- Reporte de eventos: Eventos aprobados por Junta Directiva que son desarrollados por ASEIAS.
- Reporte del cuidado del centro de cómputo ASEIAS: Documento donde se lleva el control del cuidado del centro de cómputo ASEIAS.
- Correspondencia a ser enviada: Correspondencia elaborada por la secretaria y que es enviada a la entidad receptora.

MEDIO AMBIENTE:

- Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA).
- Asamblea General Universitaria.
- Consejo Superior Universitario.
- Asociaciones de estudiantes de las distintas carreras de la FIA.
- Secretario general.
- Secretaría de ASEIAS.

CONTROL:

- Legislación Universitaria de la Universidad de El Salvador.
- Estatutos de ASEIAS.

FRONTERA:

Facultad de Ingeniería, Universidad de El Salvador

1.1.6 Definición del Problema

Para realizar el análisis del problema nos auxiliaremos de las siguientes técnicas:

- Técnica de análisis del Árbol de Problemas.
- Principio de Pareto.
- Entrevistas y encuestas
- Observación e investigación.

Las técnicas listadas permitirán reconocer el problema general partiendo de múltiples causas y sus efectos. A continuación, el detalle de estas:

Árbol de Problemas

Puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento Anteproyecto sección 5.1 Árbol de problemas. Ruta del archivo: ./Anteproyecto.pdf.

Análisis de Pareto

El diagrama de Pareto está basado en la “ley 80-20” o de “los pocos vitales y muchos triviales”, enunciada por el economista italiano Vilfredo Pareto quien fue un sociólogo y economista italiano del siglo pasado (murió en 1923). Pareto se dio cuenta de que la mayor parte de la riqueza de Italia se concentraba en manos de una pequeña parte de la población, quedando el resto distribuido entre la mayoría. Aplicando este mismo principio, cuando dividimos las causas que explican un problema en la organización, si somos capaces de cuantificar su efecto (p.ej. en coste), nos daremos cuenta generalmente de que sólo con unos pocos factores se explica la mayor parte del efecto. Esto nos permite focalizar los esfuerzos en esas causas principales. En esto consiste la “Ley 80-20”: en un 20% de los factores o causas se concentra el 80% del efecto. Por supuesto, son números redondos, simbólicos. También es conocido este principio como “clasificación ABC”: los factores o causas “A” se corresponderían con el 20% que soporta el 80% del peso total del problema (Universidad de Vigo, s/f).

Los pasos a seguir en la aplicación de esta técnica se dividen en dos etapas:

- Disponer de los datos
- Elaborar el diagrama.

Los pasos para elaborar el diagrama de Pareto son los siguientes:

1. Ordenar los elementos según su importancia, de mayor a menor. Estableciendo un criterio de ordenación según la “importancia”. Una alternativa es ordenar según ocurrencia, es decir, el número de veces que se produce cada una.
2. Dibujar el gráfico de barras con los elementos clasificados de mayor a menor.
3. Dibujar la curva representativa de los porcentajes acumulados.
4. Elaborar conclusiones del diagrama.

La técnica fue aplicada en base a las encuestas y entrevistas realizadas en ASEIAS², obteniendo los siguientes resultados.

² Ver anexo 1 del documento Anteproyecto, Herramientas de recolección de datos. Ruta de Archivo: ./Anteproyecto.pdf

Tabla 2. Elementos obtenidos a partir del árbol de problemas.

Causas	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje individual	Porcentaje acumulado
Procesos administrativos de manera manual	6	6	40.00%	40.00%
Tiempos de espera largos	3	9	20.00%	60.00%
Documentos guardados en carpetas	3	12	20.00%	80.00%
No hay registro organizado de préstamos	2	14	13.33%	93.33%
Falta de organización en el control de cursos impartidos	1	15	66.7%	100.00%
Total	15	56	100.00%	

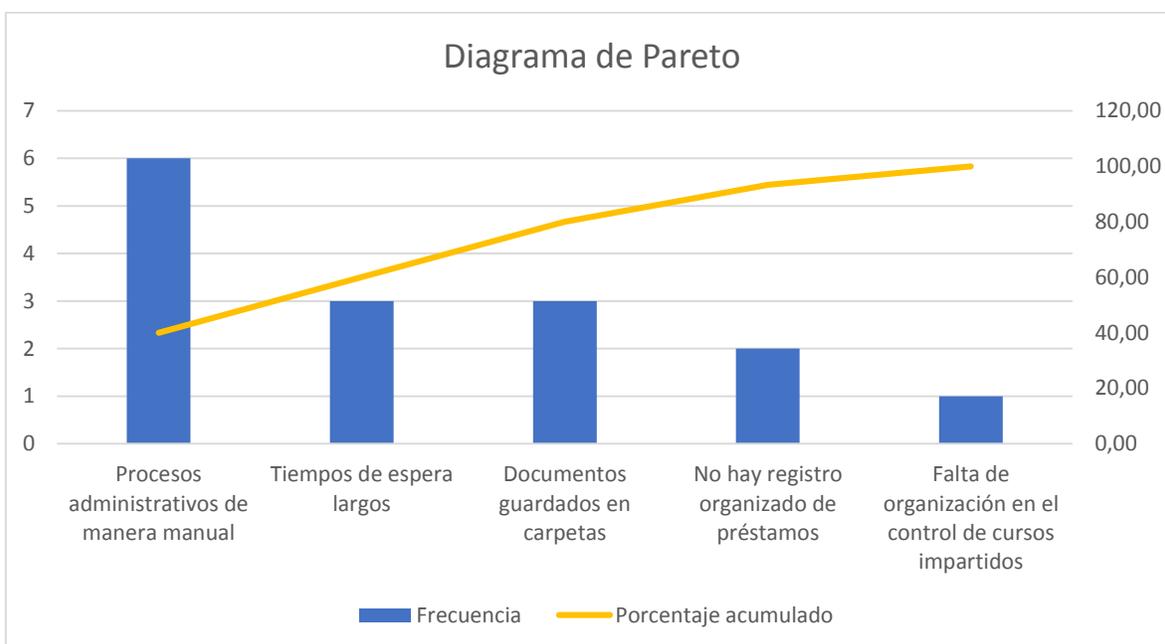


Figura 3: Diagrama de Pareto
Fuente: Elaboración Propia

Con el Diagrama de Pareto de la figura anterior se pueden detectar las causas que tienen más relevancia. La minoría vital aparece a la izquierda de la gráfica y la mayoría trivial a la derecha. La escala vertical de la izquierda es para representar la frecuencia y a la derecha, el porcentaje acumulado del total de una muestra de 15 personas que están directamente relacionadas con el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la asociación.

El 80.00% está concentrado en las 3 primeras causas. Esta distribución es suficiente para dirigir nuestros esfuerzos en dar solución al problema. Las causas vitales son las siguientes:

- Procesos administrativos de manera manual, con un porcentaje del 40% de los encuestados.
- Tiempos de espera largos, con el 20% de los encuestados.
- Documentos guardados en carpetas; también con el 20% de los encuestados.

1.1.7 Estudio de Factibilidad

Puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento Anteproyecto sección 9 Estudio de Factibilidad. Ruta del archivo: ./Anteproyecto.pdf.

1.1.7 Planificación de Recursos

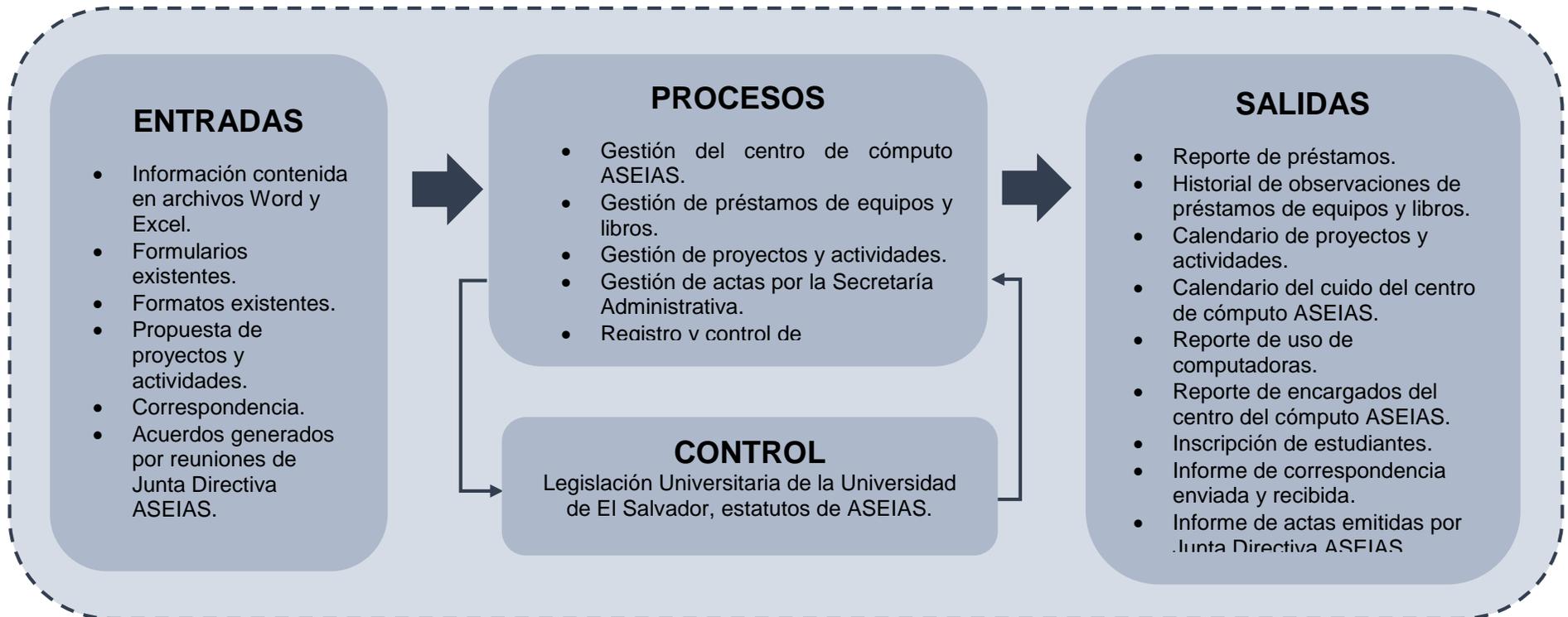
Puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento Anteproyecto sección 12 Planificación de recursos a utilizar. Ruta del archivo: ./Anteproyecto.pdf.

CAPITULO II: ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

2.1 Enfoque del Sistema Propuesto

OBJETIVO: Desarrollar un sistema informático para el apoyo de los procesos administrativos de la Asociación General de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura “Silvia Estela Ayala” (ASEIAS) que optimice el tiempo del recurso humano para el resguardo y control información.

MEDIO AMBIENTE: Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA), Asamblea General Universitaria, Consejo Superior Universitario, Asociaciones de estudiantes de las distintas carreras de la FIA, Secretario general, Secretaría de ASEIAS.



FRONTERA: Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Figura 4. Enfoque del Sistema Propuesto
Fuente: Elaboración Propia.

2.2 Metodología

Para un control adecuado de las actividades durante el desarrollo del proyecto se adopta una metodología de trabajo, la cual determina el ciclo de vida que tendrá dicho proyecto (estructurar, planear y controlar el proceso) y la relación que existe en cada una de sus etapas.

2.2.1 Metodología en Cascada

Para el desarrollo del proyecto se propone hacer uso del ciclo de vida de desarrollo de proyectos en cascada mejor conocido como ciclo de vida de desarrollo tradicional. Sus etapas se describen a continuación:

- 1) Análisis:
 - Análisis de la situación actual: Se busca conocer a fondo la problemática y las causas que la originan.
 - Determinación de requerimientos: Se determinan las necesidades que la contraparte desea sean cubiertas con el desarrollo del proyecto, se llevará a cabo a través de una entrevista con los encargados de los procesos administrativos, las dificultades que tienen en la forma de realizar estos procesos y de qué forma quisieran efectuar una de las funciones de su trabajo para facilitar sus actividades. Luego de realizada, se procederá a definir los requerimientos con los cuales se dará solución a la problemática.
- 2) Diseño: En esta etapa se diseñan los diferentes elementos que componen la solución a las necesidades de los usuarios, haciendo uso del documento de requerimientos generado en la etapa anterior, diseño de las salidas, entradas, bases de datos, interfaces de usuario y un diseño de procedimientos precisos de entrada. Además de definir estándares de desarrollo.
- 3) Construcción: Se desarrolla la solución en base al documento de diseño generado en la etapa anterior haciendo uso de patrones de diseño, lenguajes de programación, sistemas manejadores de bases de datos, entornos de desarrollo, etc.
- 4) Pruebas: Dado que la solución está construida se procede a la realización de pruebas unitarias, de integración, pruebas de estrés, pruebas de aceptación para validar un conjunto de casos de prueba y garantía de la calidad.
- 5) Documentación: Se consolida la documentación que sea necesaria para la correcta manipulación y mantenimiento del sistema; ejemplo de ello, el manual de usuario, manual de instalación, manual de operación y manual técnico.

6) Implementación: Se finaliza en esta etapa con un documento con contiene el plan de implementación donde se dan a conocer los pasos a seguir para poner el sistema en un ambiente de producción.

Aunque la documentación se realiza en todas las etapas del proyecto es en la etapa de Documentación donde se consolida y se le da el formato necesario.

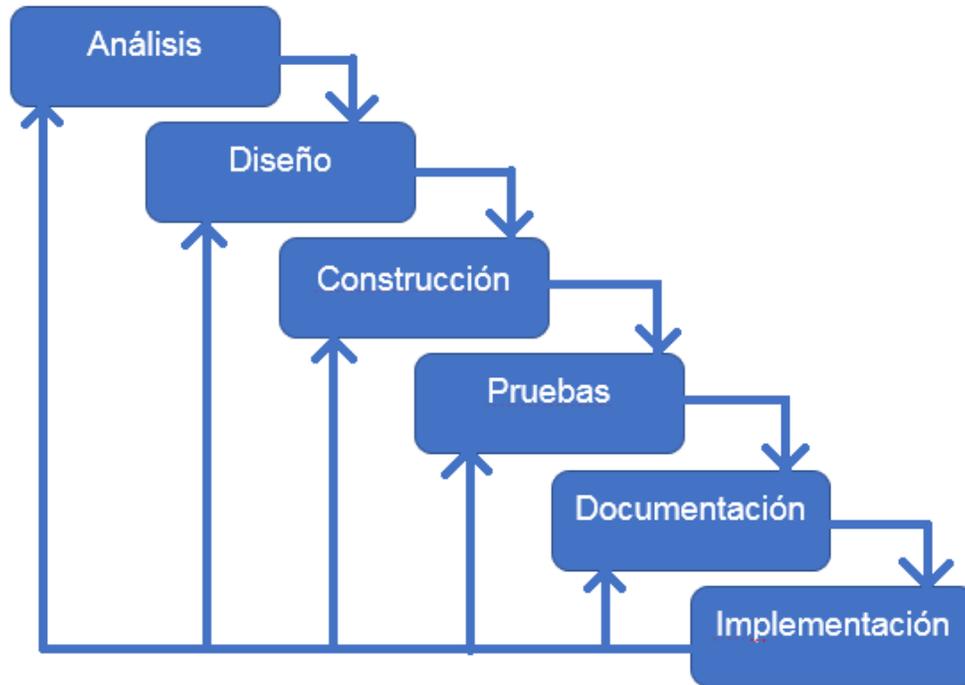


Figura 5. Modelo en Cascada Moderno
Fuente: Elaboración Propia

2.3 Análisis de requerimientos

Para el análisis y determinación de requerimientos nos apoyaremos de las siguientes técnicas:

- Entrevistas y encuestas
- Observación e investigación.

La información preliminar se obtiene de la utilización de estas técnicas en la etapa de anteproyecto, pero se utilizará la entrevista de manera recurrente para refinar los requerimientos que no estén claros o muy bien definidos.

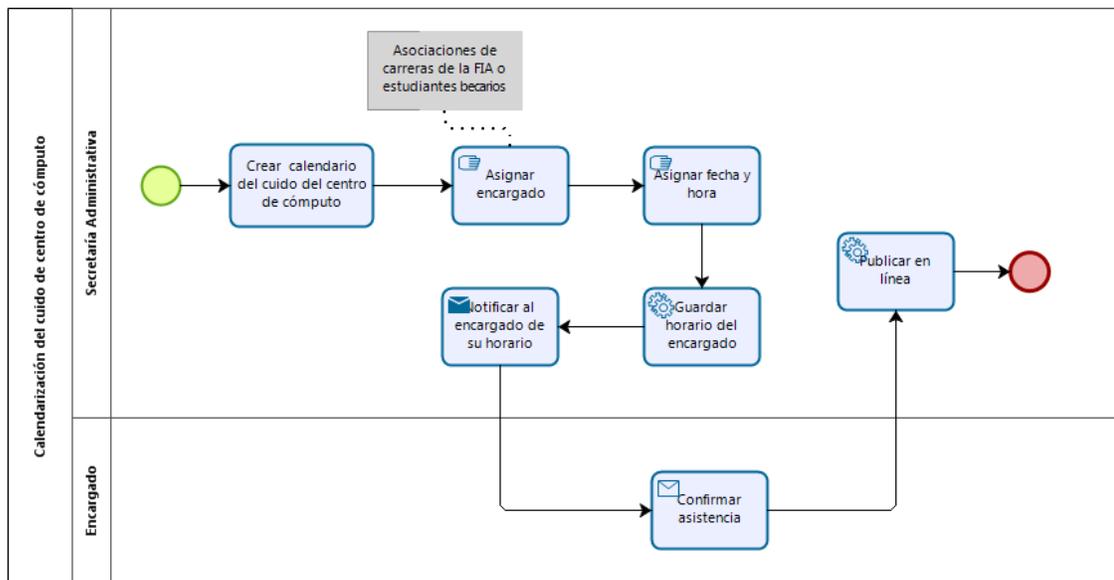
2.3.1 Requerimientos funcionales

Requerimientos del proceso administrativo: Gestión del centro de cómputo ASEIAS

Tabla 3: Requerimiento Calendarización del cuidado de centro de cómputo

Código del Requisito:	RF07
Nombre del Requisito	Calendarización del cuidado de centro de cómputo
Descripción del Requisito:	La Secretaría Administrativa elaborará el horario del cuidado del centro de cómputo ASEIAS y podrá ingresarlo en el sistema para que los usuarios que posean este permiso puedan consultarlo en línea.
Prioridad:	Baja

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

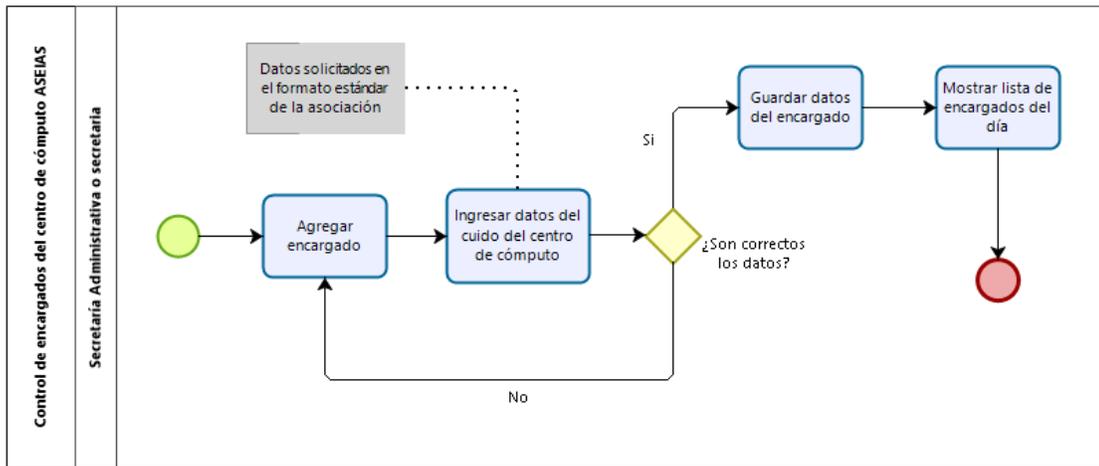
1. Los encargados asignados podrán ser de las asociaciones de carreras de la FIA o estudiantes becarios.
2. Se tendrá la opción de publicar en línea la calendarización creada.

Alcance: Controlar el cuidado del centro de cómputo ASEIAS.

Tabla 4: Requerimiento control de encargados del centro de cómputo ASEIAS

Código del Requisito:	RF08
Nombre del Requisito	Control de encargados del centro de cómputo ASEIAS
Descripción del Requisito:	La Secretaría Administrativa o la secretaria de ASEIAS llevarán el control de cada uno de los responsables del centro de cómputo diariamente, ingresando para ello, los datos solicitados en el formato estándar de la asociación, siendo estos datos el nombre completo, carné, carrera, hora de entrada, hora de salida y la fecha.
Prioridad:	Baja

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

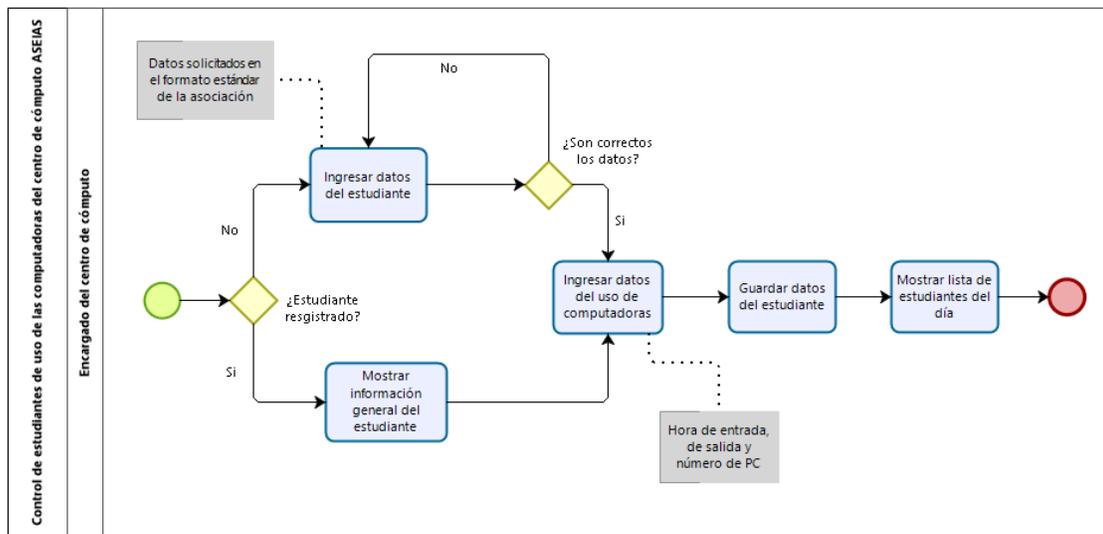
1. Los datos que se solicitarán deberán ser en el formato estándar de la asociación.
2. La Secretaría Administrativa o la secretaria, serán las responsables de ingresar un encargado.

Alcance: Ingresar encargados del cuidado del centro de cómputo ASEIAS.

Tabla 5: Requerimiento control de estudiantes de uso de las computadoras del centro de cómputo

Código del Requisito:	RF09
Nombre del Requisito	Control de estudiantes de uso de las computadoras del centro de cómputo ASEIAS
Descripción del Requisito:	Los responsables o encargados del cuidado del centro de cómputo ASEIAS deberán llevar el control de cada uno de los estudiantes que hacen uso de las computadoras a través del sistema, ingresando los datos según el formato estándar de la asociación, siendo estos los nombres, apellidos, hora de entrada, hora de salida, carrera, carné y número de PC. Debe permitirse cargar esta información si se trata de un usuario previamente registrado, caso contrario se digitarán los datos requeridos.
Prioridad:	Baja

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

1. Los datos que se solicitarán deberán ser en el formato estándar de la asociación.
2. Los encargados del centro de cómputo, serán los responsables de ingresar un estudiante cuando haga uso de una computadora.

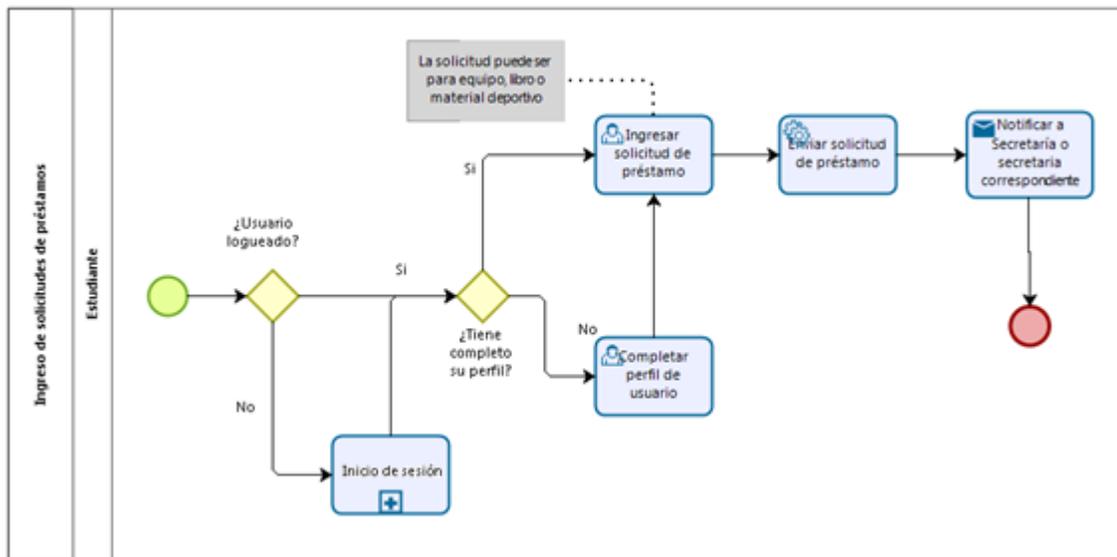
Alcance: Ingresar estudiantes que harán uso de las computadoras del centro de cómputo ASEIAS.

Requerimientos del proceso administrativo: Gestión de préstamos de equipo y libros.

Tabla 6: Requerimiento Ingreso de solicitudes de préstamos.

Código del Requisito:	RF011
Nombre del Requisito	Ingreso de solicitudes de préstamos
Descripción del Requisito:	Los usuarios deberán iniciar sesión en el sistema para poder realizar una solicitud de préstamo, además, es obligatorio que el estudiante tenga completos los datos obligatorios de su perfil de usuario para poder identificarlo, de cumplir con lo anterior, podrá realizar la solicitud. Los préstamos pueden ser de equipo, libros o material deportivo; según sea requerido.
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

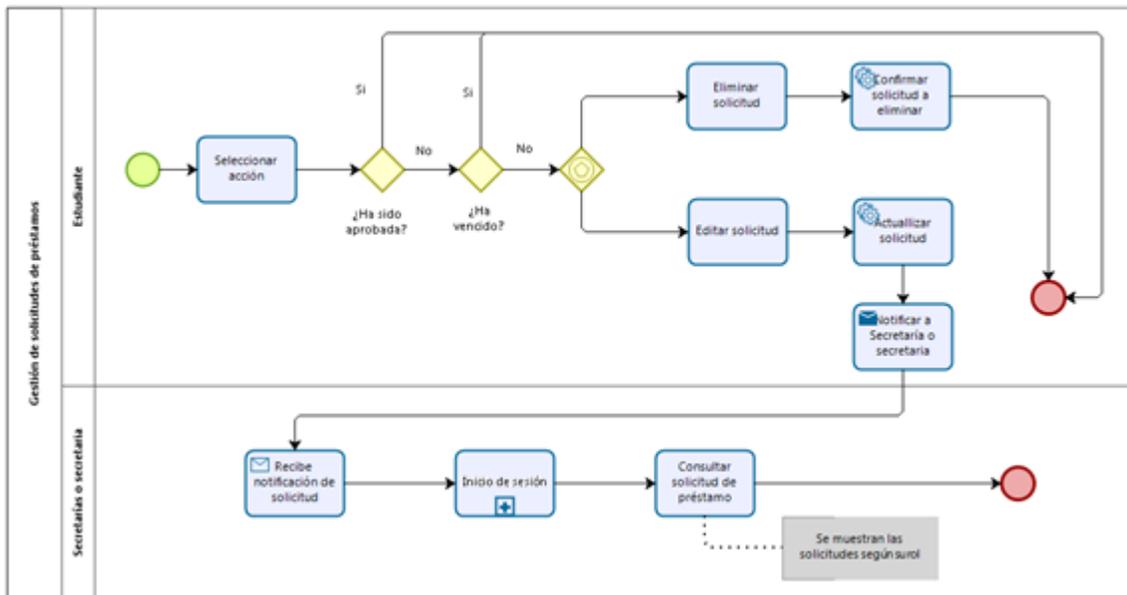
1. El usuario debe estar autenticado y tener completado su perfil de usuario.
2. Las solicitudes solamente pueden ser de préstamo de equipo, libros o material deportivo.

Alcance: Controlar el ingreso de solicitudes de préstamos de equipo, libros o material deportivo por parte de los estudiantes.

Tabla 7: Requerimiento Gestión de solicitudes de préstamos.

Código del Requisito:	RF012
Nombre del Requisito	Gestión de solicitudes de préstamos
Descripción del Requisito:	Se debe permitir a los usuarios la actualización o eliminación de solicitudes, siempre y cuando estas aún no hayan sido aprobadas o no se hayan vencido. Las Secretarías de ASEIAS y secretaria podrán ver las solicitudes de préstamos que les corresponden según sus roles. Los préstamos pueden ser de equipo, libros o material deportivo; según sea requerido.
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

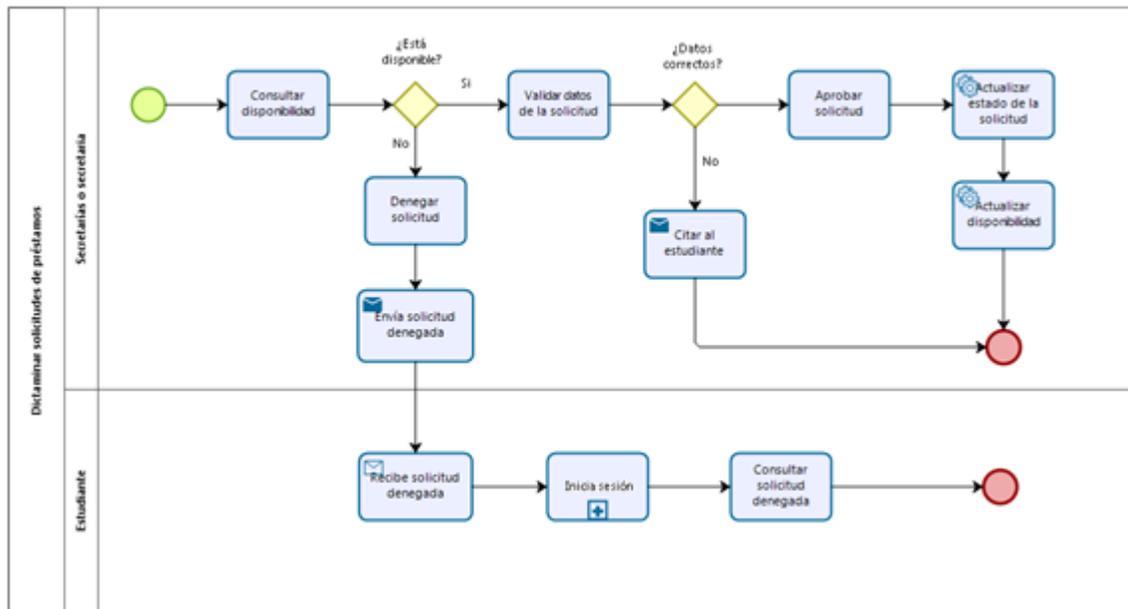
1. Las solicitudes no deben haber sido aprobadas ni estar vencidas.
2. Las solicitudes solamente pueden ser de préstamo de equipo, libros o material deportivo.
3. Solamente se eliminará o actualizará una solicitud.
4. La consulta de solicitudes será según rol asignado.
5. Se realizará la consulta antes de editar o eliminar una solicitud.

Alcance: Gestionar las solicitudes de préstamos de equipo, libros o material deportivo ingresada por estudiantes.

Tabla 8: Dictaminar solicitudes de préstamos

Código del Requisito:	RF013
Nombre del Requisito	Dictaminar solicitudes de préstamos
Descripción del Requisito:	Los responsables de autorizar los préstamos, luego de haber consultado la disponibilidad de los mismos y haber validado los datos de la solicitud; podrán aprobar, denegar las solicitudes o citar al solicitante. Si un equipo o libro es aprobado, debe actualizarse su estado y disponibilidad.
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

1. Se debe verificar la disponibilidad de todos los equipos, libros o material deportivo.
2. Los datos de la solicitud deben haber sido ingresados correctamente.

Alcance: Validar los datos de la solicitud de préstamos para posteriormente ser dictaminada y actualizar estado de la misma.

Requerimientos del proceso administrativo: Gestión de proyectos y actividades.

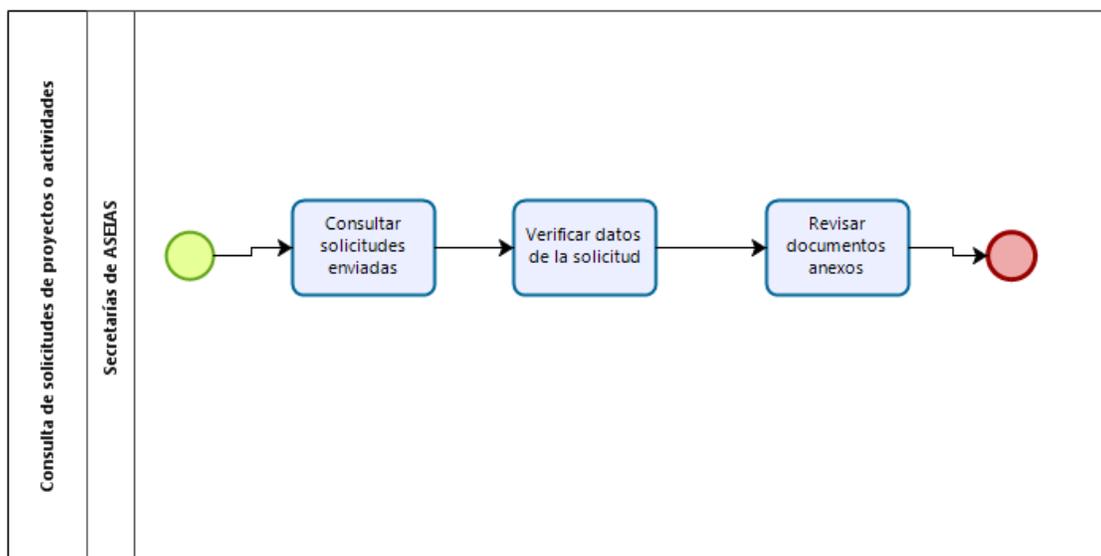
Tabla 9: Requerimiento Gestión de proyectos y actividades.

Código del Requisito:	RF018
Nombre del Requisito	Gestión de solicitud de proyectos o actividades por el solicitante
Descripción del Requisito:	<p>Los usuarios podrán realizar solicitudes de proyectos o actividades a través del sistema como borradores, teniendo la capacidad para editarlas o eliminarlas si así lo desean, posteriormente podrán enviar la solicitud, una vez enviada no podrán modificarla y solo podrá ser eliminada si la solicitud no ha sido asignada a una sesión.</p> <p>Además, deberá permitir guardar documentos relativos a la solicitud, sean estos documentos resúmenes, anteproyectos, correspondencia y otros; que respalden la aprobación del proyecto o actividad.</p>
Prioridad:	Alta
Mapa de procesos TO BE:	
<pre> graph TD Start(()) --> Accion[Selección acción] Accion --> Env1{¿Solicitud enviada?} Env1 -- No --> Editar[Editar solicitud] Editar --> Actualizar[Actualizar datos de solicitud] Actualizar --> Env1 Env1 -- Si --> Crear[Crear solicitud] Crear --> Ingresar[Ingresar datos a la solicitud] Ingresar --> Adjuntar[Adjuntar documentos a la solicitud] Adjuntar --> Guardar[Guardar solicitud como borrador] Guardar --> Env2{¿Enviar solicitud?} Env2 -- Si --> Enviar[Enviar solicitud] Env2 -- No --> Env1 Enviar --> Asignado{¿Ha sido asignada a una sesión?} Asignado -- No --> Eliminar[Eliminar solicitud] Eliminar --> Confirmar[confirmar solicitud a eliminar] Confirmar --> Env1 Asignado -- Si --> End(()) </pre>	
Definición de nuevas reglas del negocio:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Una solicitud enviada no podrá ser modificada. 2. Si la solicitud no ha sido asignada a una sesión, podrá ser eliminada. 3. Se deben adjuntas documentos que respalden el proyecto o actividad. 4. Se realizará la consulta antes de editar o eliminar una solicitud. 	
Alcance: Controlar las solicitudes de proyectos o actividades ingresadas por el solicitante.	

Tabla 10: Requerimiento Consulta de solicitudes de proyectos o actividades

Código del Requisito:	RF019
Nombre del Requisito	Consulta de solicitudes de proyectos o actividades
Descripción del Requisito:	Los miembros que conforman las Secretarías de ASEIAS podrán consultar y verificar las solicitudes, debe permitirse la revisión de la documentación e información anexa a la solicitud.
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

1. Los miembros de las Secretarías de ASEIAS podrán consultar una solicitud con sus documentos anexos.

Alcance: Validar información de la solicitud de un proyecto o actividad y documentos anexos que lo respaldan.

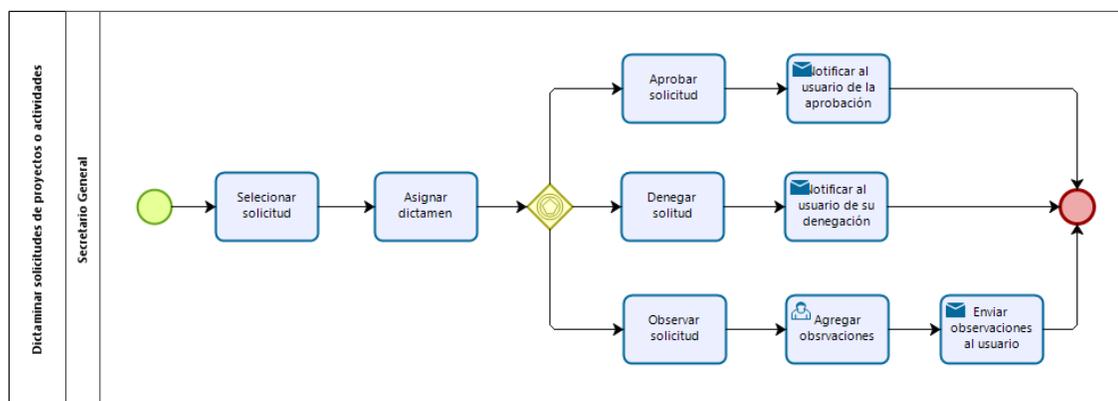
Tabla 11: Requerimiento Gestión de sesiones de Junta Directiva ASEIAS

Código del Requisito:	RF020
Nombre del Requisito	Gestión de sesiones de Junta Directiva ASEIAS
Descripción del Requisito:	<p>El Secretario General y la Secretaría Administrativa serán los únicos responsables de crear una Sesión de Junta Directiva en el sistema, permitiendo la edición, consulta y eliminación de la misma si así se desea, es requerido que se incorpore una agenda a la Sesión además de la fecha, hora y lugar.</p> <p>Deberá permitirse incorporar solicitudes de proyectos o actividades a la Sesión.</p>
Prioridad:	Alta
Mapa de procesos TO BE:	
<pre> graph LR Start(()) --> S[Selección acción] S --> C{ } C --> C1[Crear sesión] C --> E[Editar sesión] C --> EL[Eliminar sesión] C1 --> C1_1[Agregar fecha, hora y lugar] C1_1 --> C1_2[Agregar agenda] C1_2 --> C1_3[Asignar solicitudes de proyectos o actividades] E --> E_1[Actualizar datos de sesión] EL --> EL_1[Confirmar sesión a eliminar] C1_3 --> G[Guardar sesión] E_1 --> G EL_1 --> N[Notificar sesión a Secretarías] G --> N N --> End(()) </pre>	
Definición de nuevas reglas del negocio:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Secretario General y la Secretaría Administrativa serán los únicos responsables de crear sesiones de Junta Directiva. 2. Deberá permitirse incorporar una agenda. 	
Alcance: Controlar sesiones de Junta Directiva con su respectiva agenda que incluye puntos a tratar en las reuniones.	

Tabla 12: Requerimiento Dictaminar solicitudes de proyectos o actividades

Código del Requisito:	RF022
Nombre del Requisito	Dictaminar solicitudes de proyectos o actividades
Descripción del Requisito:	Los miembros presentes y que conforman la Junta Directiva de ASEIAS decidirán la aprobación, observación o denegación de las solicitudes y proyectos en sesión, cuando se haya acordado el dictamen de la misma; el sistema debe permitir al Secretario General o a los miembros de la Secretaría Administrativa asignar un dictamen con sus respectivas observaciones a la solicitud.
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

1. Las solicitudes de proyectos y actividades deben estar asignada a una sesión.

Alcance: Dictaminar las solicitudes de proyectos y actividades por parte de Junta Directiva de ASEIAS.

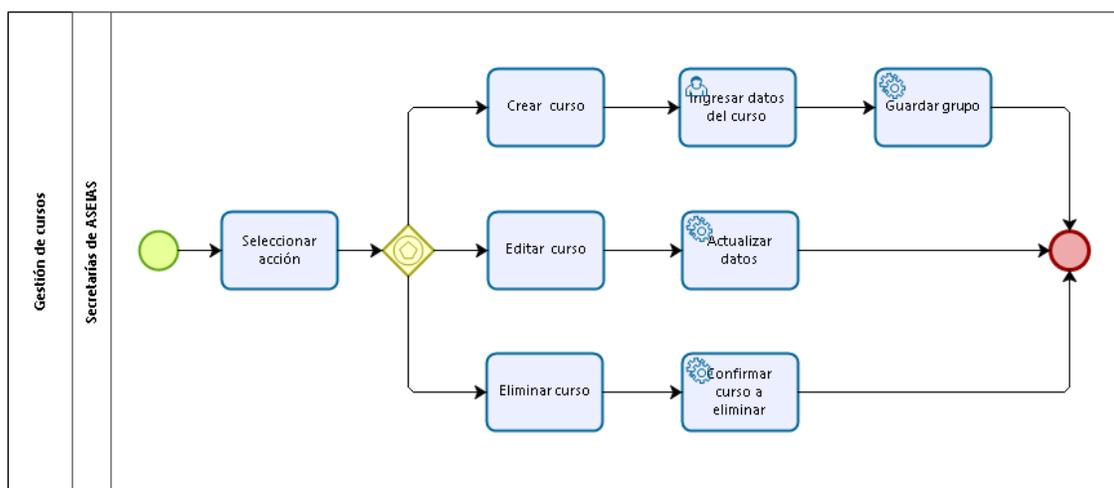
Gestión de cursos impartidos por ASEIAS

Entiéndase como gestión la posibilidad de crear, editar, ver y eliminar (CRUD). Se podrán llevar a cabo las siguientes funciones dentro del sistema:

Tabla 13: Requerimiento Gestión de cursos

Código del Requisito:	RF025
Nombre del Requisito	Gestión de Cursos
Descripción del Requisito:	Se permitirá la creación, modificación y eliminación de cursos que serán impartidos por los miembros de secretarías de ASEIAS y aquellas que estos miembros designen.
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

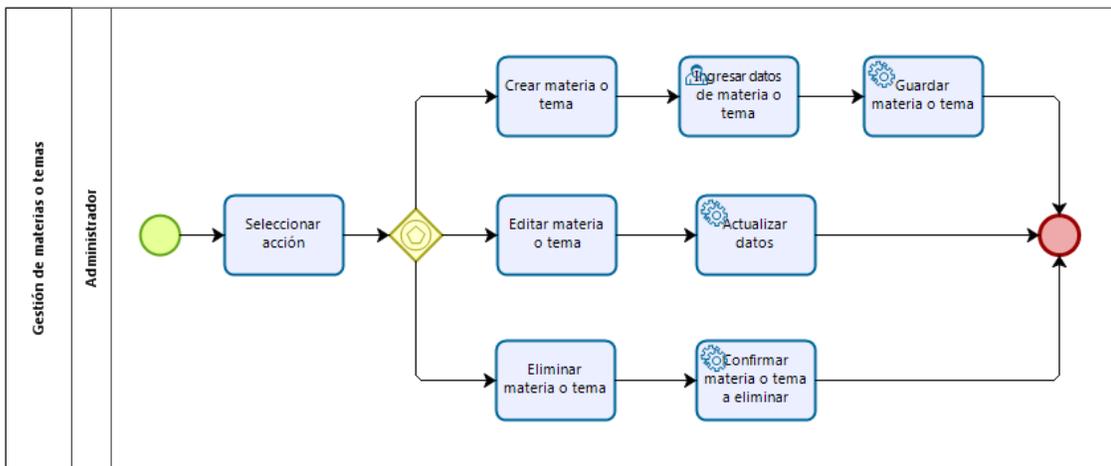
1. Se realizará la consulta antes de editar o eliminar un curso.
2. Cualquier acción la podrá realizar miembros de secretarías de ASEIAS y aquellas que estos miembros designen.

Alcance: Llevar a cabo el control de los diferentes cursos que impartirá ASEIAS.

Tabla 14: Requerimiento Gestión de materias o temas

Código del Requisito:	RF026
Nombre del Requisito	Gestión de materias o temas
Descripción del Requisito:	Se permitirá la creación, modificación y eliminación de materias o temáticas que serán impartidas en un curso.
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

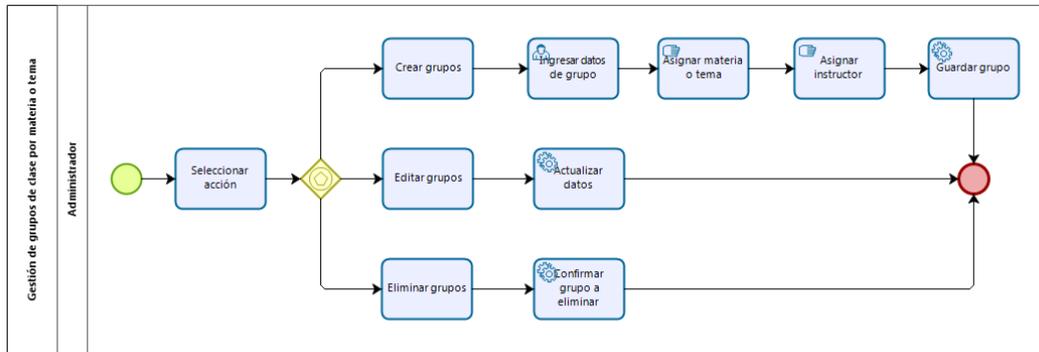
3. Tener creado el curso.
4. Se realizará la consulta antes de editar o eliminar una materia o tema.

Alcance: Llevar a cabo el control de las diferentes materias o temas a impartir por curso.

Tabla 15: Requerimiento Gestión de grupos de clase por materia o tema

Código del Requisito:	RF027
Nombre del Requisito	Gestión de grupos de clase por materia o tema
Descripción del Requisito:	Se permitirá la creación, modificación y eliminación de grupos de clase para una materia o tema en específico de un grupo determinado
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

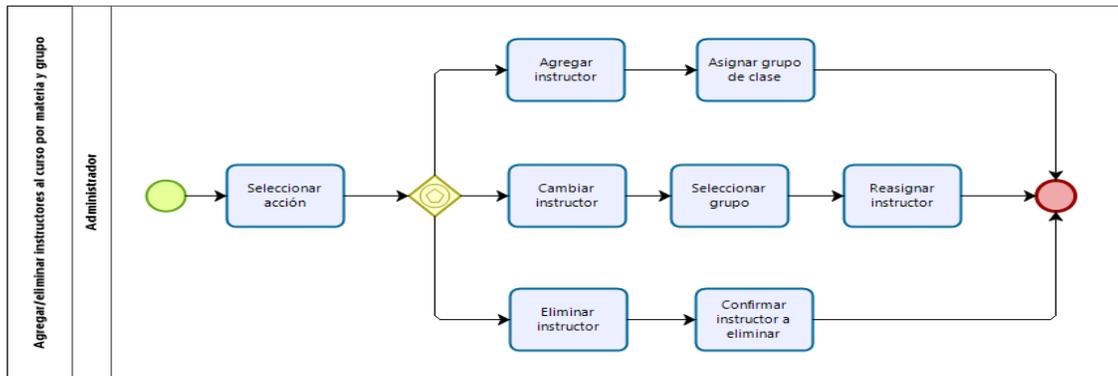
1. Haber creado las materias o temas.
2. Se realizará la consulta antes de editar o eliminar un grupo de clase.

Alcance: Llevar a cabo el control de los grupos por materia o tema a impartir en cada curso.

Tabla 16: Requerimiento Agregar/eliminar instructores al curso por materia y grupo

Código del Requisito:	RF028
Nombre del Requisito	Agregar/eliminar instructores al curso por materia y grupo
Descripción del Requisito:	Permitirá agregar, eliminar o cambiar instructores a los grupos de clase por materia de un curso determinado.
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

1. Haber creado el grupo de clase.
2. Se realizará la consulta antes de eliminar un instructor.

Alcance: Llevar el control de los instructores por cada grupo de clase.

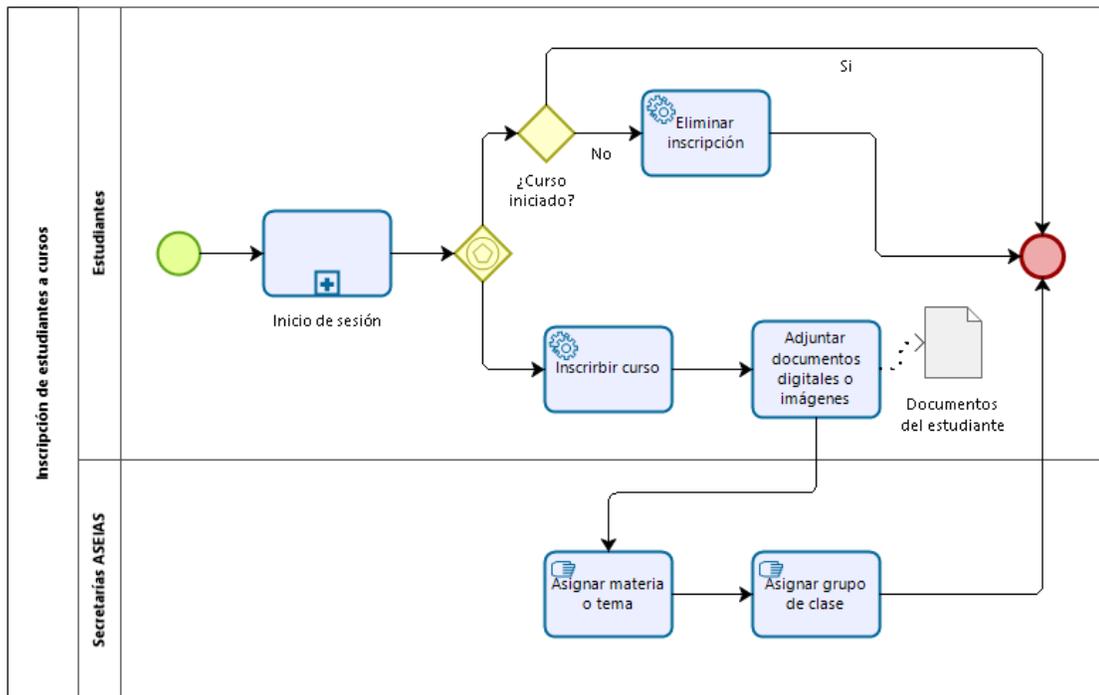
Tabla 17: Requerimiento Asignar instructores a grupos de clase

Código del Requisito:	RF029
Nombre del Requisito	Asignar instructores a grupos de clase
Descripción del Requisito:	Permitirá a través del sistema asignar uno o más instructores a un grupo de clases.
Prioridad:	Alta
Mapa de procesos TO BE:	
<p>Nota: No posee un proceso TO BE, puesto que este requerimiento quedará implícito en el requerimiento de gestión de grupos de clase por materia o tema.</p>	

Tabla 18: Requerimiento Inscripción de estudiantes a cursos

Código del Requisito:	RF030
Nombre del Requisito	Inscripción de estudiantes a cursos
Descripción del Requisito:	<p>Los estudiantes podrán inscribirse a un curso desde internet sin necesidad de hacerse presente al local de ASEIAS, no obstante, debe permitirse a la Secretaría de Asuntos Académicos, Secretario General y Comisión de Nuevo Ingreso el poder matricular estudiantes al curso y posteriormente asignar grupos de clase.</p> <p>Así mismo se podrá eliminar la inscripción o matrícula, si el curso no ha iniciado.</p> <p>También permitirá anexar documentos digitales o imágenes al momento de realizar la inscripción o matrícula.</p>
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

1. Haber creado el curso.

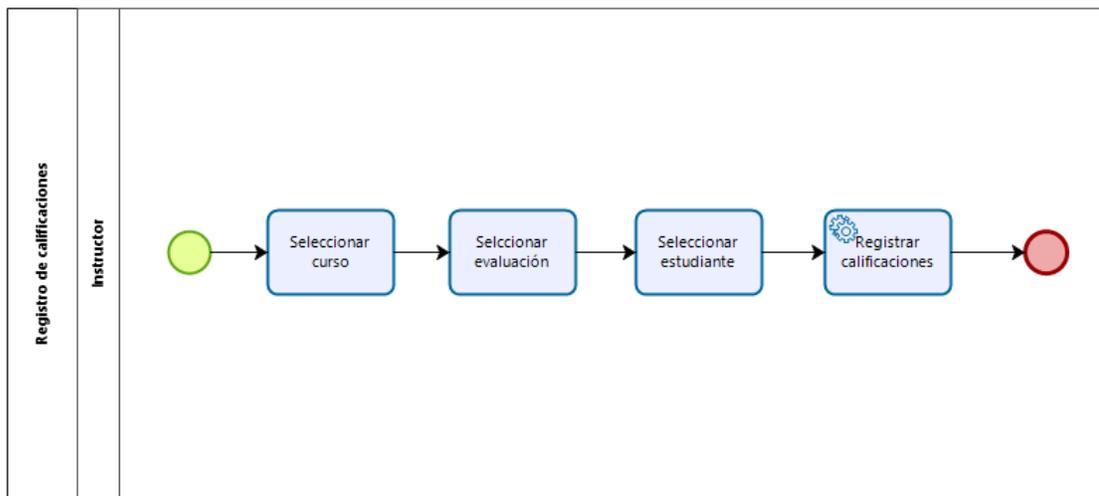
2. Se podrá suprimir una inscripción si el curso no ha dado inicio.
3. Se debe realizar en la fecha especificada por ASEIAS.

Alcance: La inscripción se realizará para estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura o para estudiantes de instituciones externas.

Tabla 19: Requerimiento Registro de calificaciones

Código del Requisito:	RF031
Nombre del Requisito	Registro de calificaciones
Descripción del Requisito:	El instructor titular deberá ser capaz de registrar las calificaciones de cada uno de los estudiantes por evaluación realizada.
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

1. Los estudiantes deben estar inscritos en el curso y grupo de clase asignado al instructor.
2. Sólo el instructor será capaz de ingresar las calificaciones a los estudiantes.

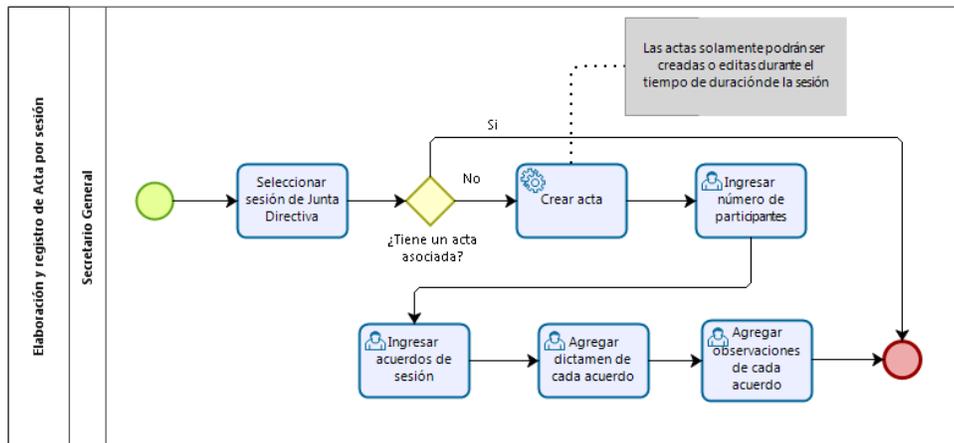
Alcance: Tener un registro de las calificaciones de cada estudiante que está inscrito en el grupo y curso asignado al instructor.

Requerimientos del proceso administrativo: Gestión de Actas por la Secretaría Administrativa.

Tabla 20: Requerimiento Elaboración y registro de acta por sesión

Código del Requisito:	RF032
Nombre del Requisito	Elaboración y registro de Acta por sesión
Descripción del Requisito:	<p>Un registro de Acta se habilitará únicamente para una sesión, es decir que una sesión solo puede tener un Acta relacionada y de manera inversa el Acta solo puede relacionarse a una Sesión, con lo anterior, el sistema debe permitir el registro si la sesión no posee un Acta asociada.</p> <p>El Acta debe reflejar el número de sesión a la que pertenece, además de incluir el número de participantes en sesión de las Secretarías que conforman la Junta Directiva (Quorum).</p> <p>También se podrá registrar cada uno de los acuerdos de la Sesión, con su respectivo dictamen y observaciones.</p>
Prioridad:	Alta

Mapa de procesos TO BE:



Definición de nuevas reglas del negocio:

1. Una sesión solo puede tener un Acta relacionada.
2. Un Acta debe estar relacionada a una sesión.
3. El Acta debe reflejar el número de sesión a la que pertenece.
4. Las Actas solamente podrán ser creadas durante la sesión.

Alcance: Realizar la creación de un Acta por cada sesión de Junta Directiva, que contenga los acuerdos; su respectivo dictamen y observaciones, tratados en dicha sesión.

Para ver todos los requerimientos funcionales puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento Etapa_1.pdf sección 2.1 Requerimientos Funcionales. Ruta del archivo: ./ Etapa_1.pdf.

2.3.2 Requerimientos no funcionales

Para la determinación de los requerimientos no funcionales del sistema nos apoyamos de un estándar internacional para la evaluación de un sistema informático, la norma ISO-9126.

Tabla 21: Requerimiento no funcional Usabilidad

Código del Requisito:	RNF01
Nombre del Requisito:	Usabilidad
Descripción del Requisito:	Se tendrá facilidad de uso y de aprendizaje del sistema por parte de los usuarios finales.
Prioridad:	Alta

Tabla 22: Requerimiento no funcional disponibilidad

Código del Requisito:	RNF02
Nombre del Requisito:	Disponibilidad
Descripción del Requisito:	El sistema tendrá un tiempo total en el que se encontrará en estado operable definido cada vez que se necesite.
Prioridad:	Baja

Tabla 23: Requerimiento no funcional Seguridad

Código del Requisito:	RNF03
Nombre del Requisito:	Seguridad
Descripción del Requisito:	Grado de protección de los datos y del sistema como tal de actividades no permitidas por los permisos de usuario o uso para propósitos no establecidos previamente.
Prioridad:	Alta

Tabla 24: Requerimiento no funcional Fiabilidad

Código del Requisito:	RNF04
Nombre del Requisito:	Fiabilidad
Descripción del Requisito:	El software tendrá la capacidad de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo el conjunto de condiciones definidas por ASEIAS.
Prioridad:	Alta

Tabla 25: Requerimiento no funcional Eficiencia

Código del Requisito:	RNF05
Nombre del Requisito:	Eficiencia
Descripción del Requisito:	El sistema utilizará los recursos de manera eficiente y responderá de manera rápida a las peticiones de sus funcionalidades.
Prioridad:	Alta

Tabla 26: Requerimiento no funcional Interfaces

Código del Requisito:	RNF06
Nombre del Requisito:	Interfaces
Descripción del Requisito:	Cada interfaz debe ser amigable e intuitiva para la persona que use el sistema, con colores llamativos.
Prioridad:	Baja

Tabla 27: Requerimiento no funcional Portabilidad

Código del Requisito:	RNF07
Nombre del Requisito:	Portabilidad
Descripción del Requisito:	El sistema será capaz de ser transferido e instalado en otro interno siempre y cuando cumpla con las especificaciones y requisitos de hardware y software.

Prioridad:	Baja
-------------------	------

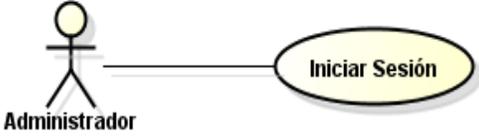
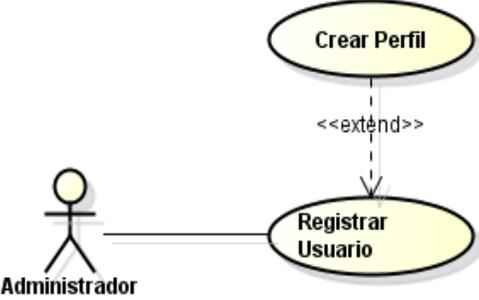
CAPITULO III: DISEÑO DEL SISTEMA

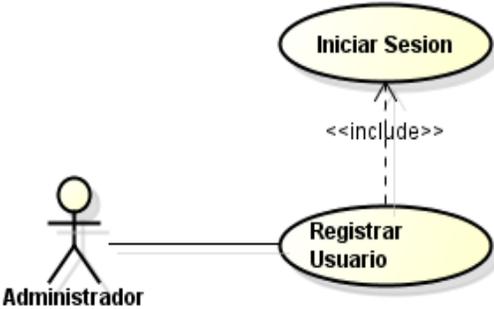
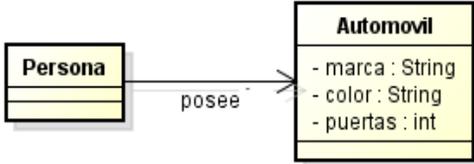
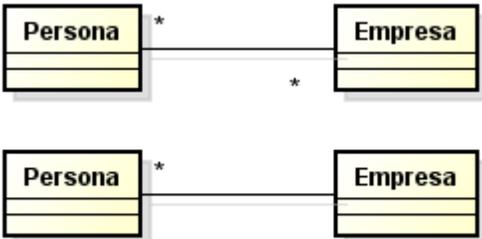
3.1 Diagramas de Casos de Uso

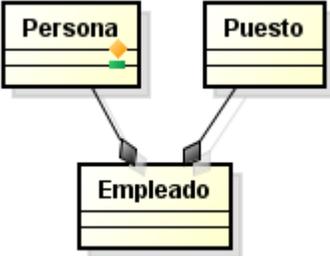
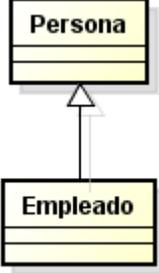
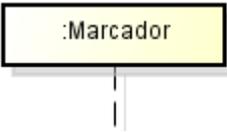
3.1.1 Simbología de diagramas

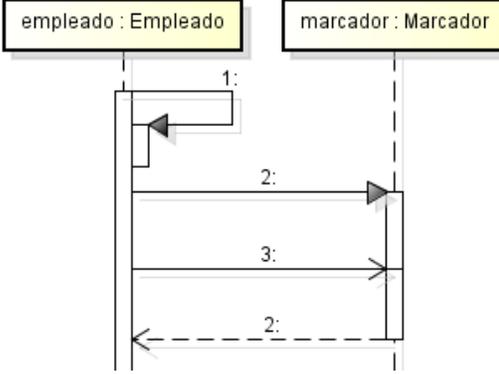
La simbología a utilizar para los distintos diagramas de casos de uso, secuencia y de clases es la siguiente:

Tabla 28: Simbología de diagramas

Símbolo	Representación Gráfica	Descripción
Actor		Un actor es una entidad externa al sistema que necesita intercambiar información con él. La notación utilizada en UML para representar un actor es una figura humana con el nombre del actor.
Caso de Uso		Un caso de uso puede definirse como un flujo completo de eventos en el que se especifica la interacción entre el actor y el sistema. En el ejemplo se muestra el caso de uso Iniciar Sesión.
Extensión		Una extensión indica que la realización del caso de uso que extiende no es obligatoria durante la realización del caso de uso que está siendo extendido. En el ejemplo que se muestra, el caso de uso Crear Perfil puede o no ser realizado al ejecutarse el caso de uso Registrar usuario.

<p>Inclusión</p>	 <pre> graph TD Admin[Administrador] --- Registrar[Registrar Usuario] Registrar -.-> <<include>> Iniciar[Iniciar Sesión] </pre>	<p>Una inclusión indica que un caso de uso se realizará incondicionalmente durante la realización del caso de uso que lo referencia.</p> <p>En el ejemplo que se muestra, el caso de uso Iniciar Sesión debe ser realizado para que el caso de uso Registrar Usuario sea realizado correctamente.</p>
<p>Clase</p>	 <pre> classDiagram class Automovil { - marca : String - color : String - puertas : int } </pre>	<p>Una clase define las características de un tipo de objeto. Estas características toman la forma de atributos y operaciones que ese tipo de objetos realiza.</p>
<p>Asociación (Navegabilidad)</p>	 <pre> classDiagram class Persona class Automovil { - marca : String - color : String - puertas : int } Persona --> Automovil : posee </pre>	<p>La navegabilidad se refiere al sentido en el que se puede dar la relación. En el ejemplo que se presenta, la relación entre Persona y Automóvil, que podría llamarse "posee" se da de Persona a Automóvil. La navegabilidad de las relaciones ayuda a hacer más clara la semántica del modelo. Sin la navegabilidad, podríamos interpretar que el Automóvil posee Persona, pero esto resulta demasiado ambiguo, lo que tergiversaría el significado (semántica) del modelo.</p>
<p>Asociación (Multiplicidad)</p>	 <pre> classDiagram class Persona class Empresa Persona "*" -- "*" Empresa </pre>	<p>La multiplicidad se refiere a la cantidad objetos de una clase puede estar relacionados con otra cantidad de objetos de otra clase. Por defecto las relaciones de asociación no requieren la especificación explícita de la multiplicidad cuando esta es de 1.</p> <p>Cuando esta cantidad de objetos no es conocida, se puede indicar un rango estimado. Las multiplicidades más utilizadas son: 1, 1..*, 0..1 y *.</p>

Composición		<p>La composición es una forma de incorporar niveles de abstracción al modelo. Indica que una clase contiene (o está compuesta por) objetos de otras clases.</p>
Herencia		<p>La herencia es otra forma de abstracción. A la clase base se le llama clase “padre”, a la clase que hereda se llama clase “hija”.</p> <p>La clase hija heredará todos los atributos y operaciones de la clase padre que no sean privados.</p> <p>En el ejemplo, la clase Empleado hereda de la clase Persona y la extiende.</p>
Objeto		<p>La representación gráfica para un objeto consiste en un rectángulo con el nombre del objeto. El nombre del objeto es el mismo nombre de la clase precedido por dos puntos (:) y subrayado.</p> <p>En los diagramas de secuencia se utiliza una línea punteada como “línea de vida” del objeto.</p>
Entidad		<p>Una entidad es un tipo de Objeto que proviene de los conceptos de base de datos, es una clase, con la particularidad que permite la comunicación entre la base de datos y el sistema. Incorpora métodos propios, por ejemplo, guardar, actualizar o eliminar que tienen efecto directamente en la BD. Son muy utilizados por los ORM.</p>
Frontera		<p>Es una representación gráfica sobre una vista en el sistema, la cual permitirá mostrar datos al Actor para que este interactúe a través de ella con el sistema. Es muy común encontrarla en arquitecturas MVC.</p>

<p>Controlador</p>	 <p>A UML class diagram showing a class named 'CursosController'. It is represented by a circle with a yellow fill and a black outline, with the text 'CursosController' below it. A vertical line extends downwards from the circle, ending in a small vertical bar.</p>	<p>Un controlador es una clase que permite la interacción entre la frontera o vista y las entidades o modelos del sistema, son parte también de la arquitectura MVC y son estos quienes determinan la manera en que se envían las peticiones del usuario a los modelos y la forma en que los retorna a las vistas como resultado para el usuario.</p>
<p>Mensaje</p>	 <p>A UML sequence diagram with two lifelines: 'empleado : Empleado' and 'marcador : Marcador'. <ul style="list-style-type: none"> Message 1: A self-call on 'empleado' with a solid line and a filled arrowhead. Message 2: A synchronous message from 'empleado' to 'marcador' with a solid line and a filled arrowhead. Message 3: An asynchronous message from 'empleado' to 'marcador' with a solid line and an open arrowhead. Message 2: A return message from 'marcador' to 'empleado' with a dashed line and an open arrowhead. </p>	<p>Los mensajes en los diagramas de secuencia pueden ser sincrónicos o asíncronos.</p> <p>Los mensajes sincrónicos se representan por una línea con una flecha de punta llena.</p> <p>Los mensajes asíncronos, se representan con una flecha de punta llena.</p> <p>Los mensajes de retorno se representan con una línea punteada.</p>

3.1.2 Diagramas de casos de uso

Gestión del centro de cómputo ASEIAS

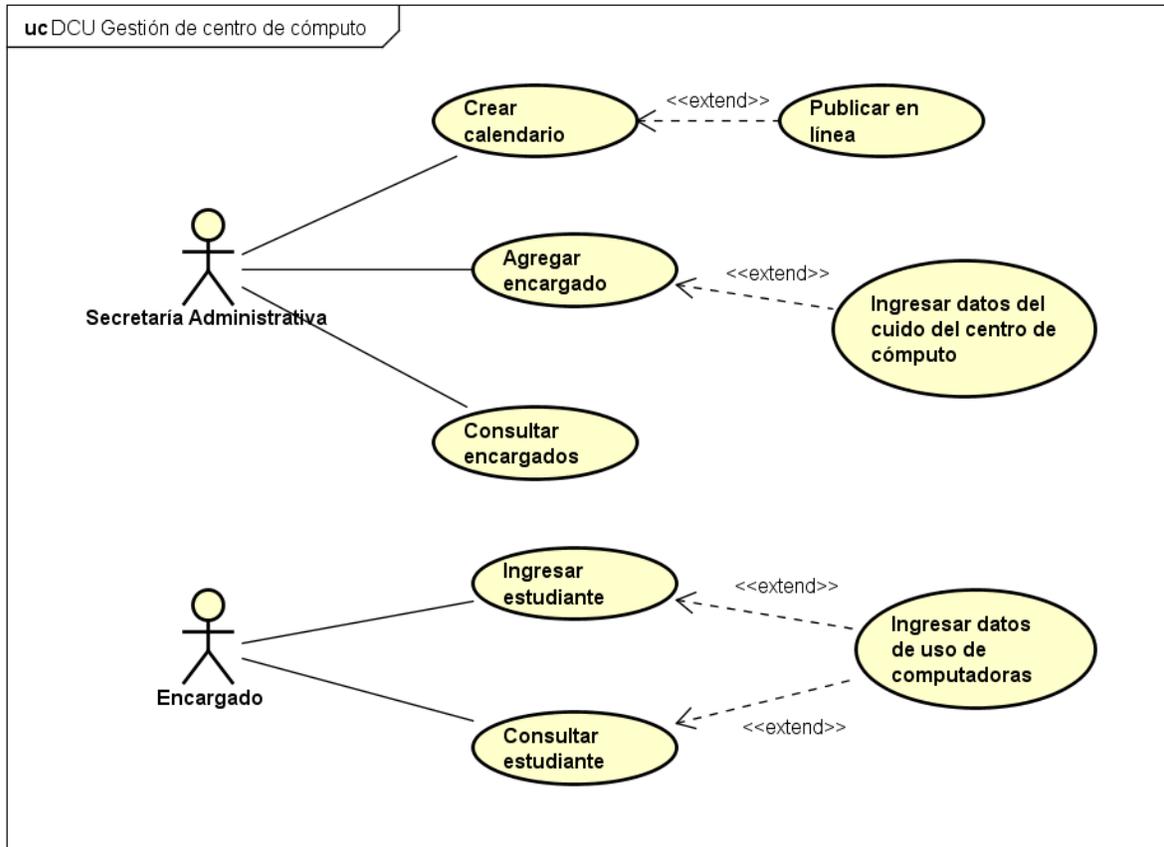


Figura 6: Caso de uso gestión de centro de cómputo.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29: Caso de uso crear calendario.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF07
Caso de Uso	Crear calendario
Actor	Secretaría Administrativa
Descripción	Crear una calendarización para el control del cuidado del centro de cómputo ASEIAS.
Flujo básico	

Acción de los actores		Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona opción para crear calendario del cuidado del centro de cómputo.		2. El sistema muestra un listado de encargados.
3. Usuario selecciona encargado. Luego da click en Siguiente.		4. Sistema muestra formulario para crear el calendario.
5. Usuario llena los campos solicitados en el formulario; el título, la ubicación y descripción. Luego da click en Siguiente.		6. Sistema muestra calendario correspondiente al año en el que se encuentra.
7. Usuario selecciona fecha o fechas a agregar.		8. Sistema habilita botón para añadir horarios correspondientes a la fecha seleccionada.
9. Usuario ingresa el horario u horarios en los que cuidará el encargado asignado y guarda calendario.		10. Sistema crea calendario y presenta un mensaje preguntando al usuario si quiere notificar al encargado.
11. Usuario envía notificación al encargado.		12. Sistema notifica al encargado por medio de correo de electrónico.
Flujo alternativo		
3.a. Usuario llena los campos solicitados en el formulario; el título, la ubicación, descripción y selecciona encargado. Luego da click en Siguiente.		4.a. Sistema valida que los datos ingresados no son los correctos o no ha seleccionado el encargado.
3.b. Usuario llena los campos solicitados en el formulario; el título, la ubicación, descripción y selecciona encargado. Luego da click en Salir.		4.b. Sistema sale de la creación de calendario.
9.a. Usuario no envía notificación al encargado.		10.a. Sistema sale del calendario creado.
Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión con rol asignado para la gestión del centro de cómputo.	
Post-condición	N/A	

Tabla 30: Caso de uso agregar encargados.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF06
Caso de Uso	Agregar encargados
Actor	Secretaría Administrativa

Descripción	Ingresar la información de los encargados del centro de cómputo ASEIAS.
Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Usuario selecciona la opción para agregar un encargado.	2. Sistema muestra la pantalla con las opciones correspondientes.
3. Usuario selecciona entre asociación de carreras de la FIA o estudiante.	4. Sistema muestra formulario para el ingreso de información según tipo de encargado.
5. Si es una asociación, usuario llena los campos requeridos como nombre de la asociación, carrera de la FIA a la que pertenece y correo electrónico de contacto.	6. Sistema valida que la información ingresada sea correcta y guarda información del encargado.
7. Si es un estudiante, usuario llena los campos requeridos como nombre, apellidos, carrera, carné y correo electrónico.	8. Sistema valida que los datos están correctos y guarda información del encargado.
Flujo alternativo	
5.a. Si es una asociación, usuario llena los campos requeridos como nombre de la asociación, carrera de la FIA a la que pertenece y correo electrónico de contacto.	6.a. Sistema valida que los datos no están correctos y muestra un mensaje de error.
7.a. Si es un estudiante, usuario llena los campos requeridos como nombre, apellidos, carrera, carné y correo electrónico.	8.a. Sistema valida que los datos no están correctos y muestra un mensaje de error.
Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión con rol asignado para la gestión del centro de cómputo.
Post-condición	N/A

Tabla 31: Caso de uso agregar datos del cuidado del centro de cómputo.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF08
Caso de Uso	Agregar datos del cuidado del centro de cómputo
Actor	Secretaría Administrativa
Descripción	Ingresar la información correspondiente al formato estándar del cuidado del centro de cómputo ASEIAS.

Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Usuario selecciona la opción para ingresar datos del cuidado del centro de cómputo.	2. Sistema muestra formulario para el ingreso de la información.
3. Usuario llena los campos obligatorios siendo estos datos del encargado, hora de entrada, hora de salida y la fecha. Luego da click en Guardar.	4. Sistema valida que los datos están correctos, guarda la información y muestra una lista de los encargados del día.
Flujo alternativo	
3.a. Usuario llena los campos obligatorios siendo estos datos del encargado, hora de entrada, hora de salida y la fecha	4.a. Sistema valida que los datos no están correctos y muestra un mensaje de error.
Pre-condición	1. El usuario debe haber iniciado sesión con rol asignado para la gestión del centro de cómputo. 2. El encargado del centro de cómputo debe estar registrado.
Post-condición	N/A

Tabla 32: Caso de uso ingresar solicitud de préstamos.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF011
Caso de Uso	Ingresar solicitud de préstamos.
Actor	Estudiante.
Descripción	El usuario ingresara una solicitud de préstamo de equipo o libros en base a la disponibilidad.
Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario seleccionara el tipo de préstamo (equipo o libros).	2. El sistema muestra el formulario necesario para el préstamo
3. El usuario llena los campos del formulario y hace click en enviar solicitud.	4. El sistema guarda la petición realizada y muestra el comprobante del préstamo.
5. El usuario decide si imprimir o no el comprobante de préstamo.	6. El sistema imprime el comprobante de préstamo.
Flujo alternativo	
5.a. El usuario decide si imprimir o no el comprobante de préstamo.	6.a. El sistema muestra la pantalla principal del módulo de préstamos.

Pre-condición	1. El usuario debe haber iniciado sesión con rol asignado para poder realizar una solicitud de préstamo préstamos.
Post-condición	La solicitud se guarda con estado ingresada.

Gestión de proyectos o actividades.

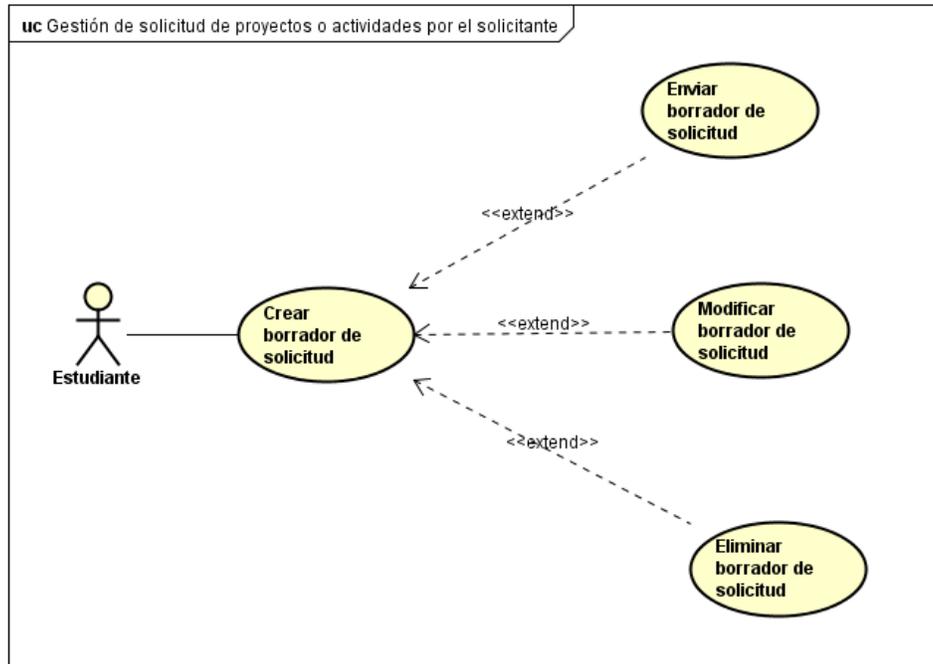


Figura 7: Caso de uso Gestión de proyectos o actividades por el solicitante.
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33: Caso de uso crear borrador de solicitud.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF018
Caso de Uso	Crear borrador de solicitud
Actor	Usuario
Descripción	El usuario podrá ingresar inicialmente un borrador de solicitud de actividad o proyecto al sistema
Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema

1. Usuario ingresa al menú Ingresar Solicitud de Actividad o Proyecto.	2. Sistema muestra el formulario correspondiente a la creación de borrador de Solicitud.
3. Usuario completa los campos necesarios y adjunta los documentos que respalden su borrador de solicitud, da clic en el botón "Guardar Borrador de Solicitud".	4. Sistema muestra un mensaje de éxito y redirecciona a la sección de borradores de solicitudes.
Flujo alternativo	
3.a. Usuario ingresa datos o adjuntos no válidos.	4.a. Sistema muestra mensaje indicando los errores detectados, no se guarda el borrador.
Pre-condición	2. Usuario debe estar debidamente registrado en el sistema.
Post-condición	N/A

Tabla 34: Caso de uso enviar borrador de solicitud.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF018
Caso de Uso	Enviar borrador de solicitud
Actor	Usuario
Descripción	Una vez el usuario haya completado la información de forma correcta y habiendo hecho las modificaciones necesarias, enviará el borrador de solicitud, el borrador de solicitud se convierte en solicitud como tal.
Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Usuario ingresa al menú Borradores de Solicitudes y selecciona la opción "Enviar borrador" del borrador deseado.	2. Sistema retira del menú de Borradores de Solicitudes el borrador en cuestión, y redirecciona al menú de Solicitudes.
Flujo alternativo	
1.a. Usuario sale del menú.	2.a. Sistema redirecciona a Inicio
Pre-condición	1. Usuario debe estar debidamente registrado en el sistema. 2. Debe haber al menos un borrador de solicitud creado por el usuario.
Post-condición	N/A

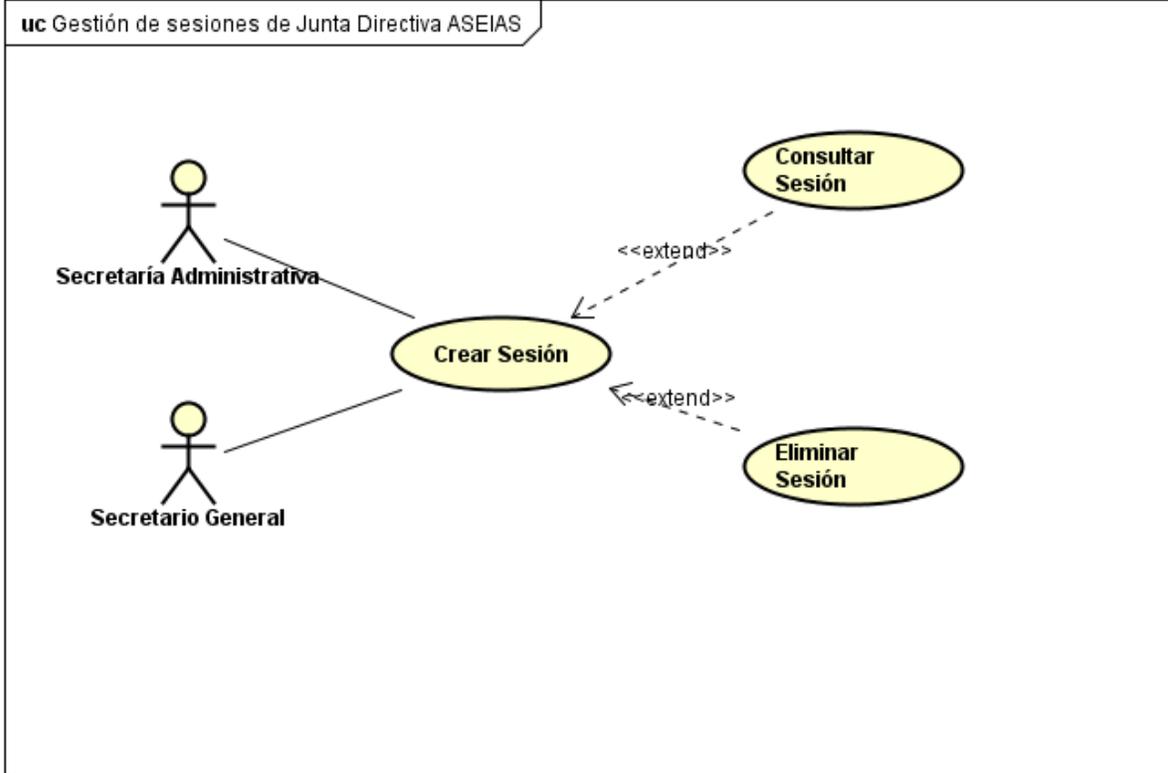


Figura 8: Caso de uso gestión de sesiones de Junta Directiva ASEIAS.
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 35: Caso de uso crear sesión de junta directiva.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF020
Caso de Uso	Crear sesión de junta directiva.
Actor	Secretario General, Secretaría administrativa.
Descripción	El Secretario General y la Secretaría Administrativa serán los únicos responsables de crear una Sesión de Junta Directiva en el sistema.
Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Usuario elije la opción de crear sesión de junta directiva.	2. Sistema muestra el formulario de creación.

3. Usuario completa los datos requeridos por el formulario, y presiona en el botón de crear sesión.		4. Sistema valida datos y crea la sesión.	
Flujo alternativo			
3.a. Usuario completa los datos requeridos por el formulario, y presiona en el botón de crear sesión.		4.a. Sistema muestra mensaje de error indicando que los datos no son correctos.	
Pre-condición	1. El usuario debe poseer un rol de Secretario General o Secretaría Administrativa.		
Post-condición	N/A		

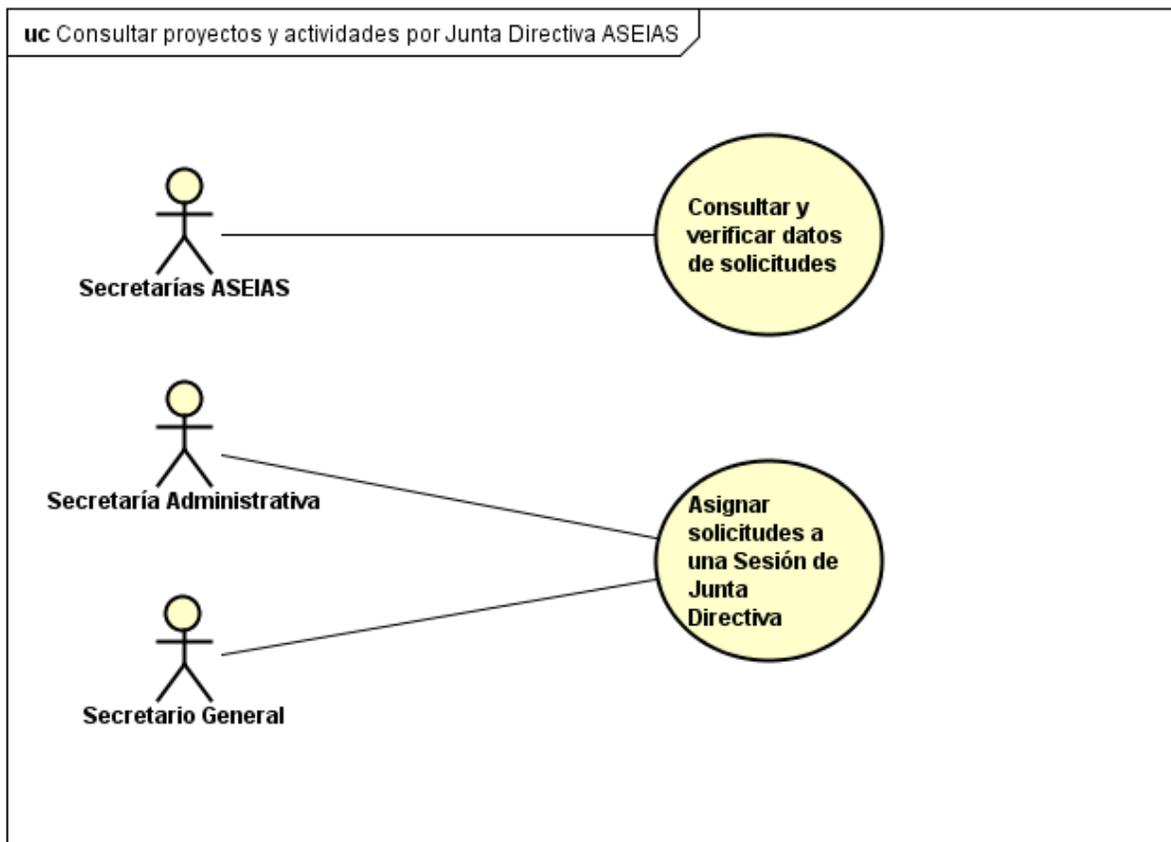


Figura 9: Caso de uso consultar proyectos y actividades por Junta Directiva ASEIAS.
 Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 36: Caso de Uso Asignar Solicitudes a una Sesión de Junta Directiva.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF021
Caso de Uso	Asignar Solicitudes a una Sesión de Junta Directiva
Actor	Secretario General, Secretaría administrativa
Descripción	Los actores podrán asignar una solicitud válida a una sesión previamente creada
Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Usuario accede al menú de sesiones.	2. Sistema muestra el listado de las sesiones.
3. Usuario selecciona una sesión	4. Sistema muestra la información de la sesión, y un listado de solicitudes válidas sin asignar.
5. Usuario elige una solicitud de la lista.	6. Sistema asigna parcialmente la solicitud y envía un mensaje de confirmación.
7. Confirma la elección.	8. Sistema guarda la información.
Flujo alternativo	
7.a. Usuario cancela la operación para elegir otra solicitud.	8.a. Sistema muestra nuevamente el listado de las solicitudes disponibles.
7.b. Usuario agrega la solicitud deseada.	8.b. Sistema muestra un mensaje de confirmación.
Pre-condición	1. El usuario debe poseer un rol de Secretario General o Secretaría Administrativa 2. Debe haber al menos una solicitud de proyecto o actividad valida
Post-condición	La solicitud cambiará de estado a: en Sesión

Gestión de cursos impartidos por ASEIAS.

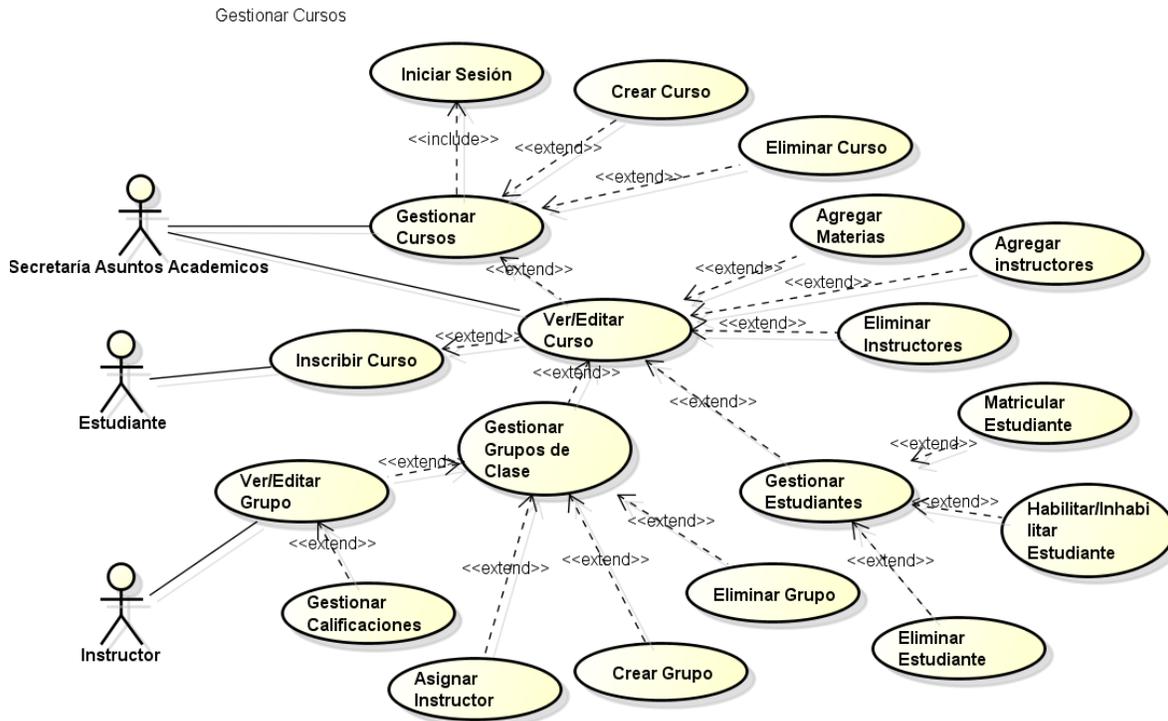


Figura 10: Caso de uso gestión de cursos.
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 37: Caso de uso crear curso.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF025
Caso de Uso	Crear Curso
Actor	Secretaría de Asuntos Académicos
Descripción	Crea un curso que será impartido por ASEIAS.
Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Usuario selecciona la opción Crear Curso.	2. Sistema muestra la pantalla con el formulario correspondiente a la información del curso.
3. Usuario llena el formulario y da click en el botón guardar.	4. El sistema crea un nuevo curso y guarda la información del formulario notificando al usuario que se ha realizado con éxito el procedimiento.

Flujo alternativo	
1.a Usuario selecciona la opción Regresar.	2.a. Sistema regresa al caso de uso Gestionar Cursos.
3.a Usuario llena el formulario y da click en el botón guardar.	4.a El sistema notifica al usuario que no se ha podido guardar la información del curso correspondiente.
Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión con rol asignado para la gestión de cursos impartidos por ASEIAS.
Post-condición	N/A

Tabla 38: Caso de uso agregar materias.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF025
Caso de Uso	Agregar Materias
Actor	Secretaría de Asuntos Académicos
Descripción	Asocia una materia o tema al curso desde un catálogo de asignaturas.
Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Usuario selecciona la opción Agregar Materias.	2. Sistema muestra la pantalla con las materias actuales en el catálogo de asignaturas.
3. Usuario escoge de la lista la asignatura y presiona el botón añadir.	4. El sistema asigna una relación entre el curso y la asignatura y notifica al usuario que el procedimiento se ha completado con éxito.
Flujo alternativo	
1.a Usuario selecciona la opción Regresar.	2.a. Sistema regresa al caso de uso Ver/Editar Curso.
3.a Usuario escoge de la lista la asignatura y presiona el botón añadir.	4.a El sistema notifica al usuario que no se ha podido añadir la asignatura.
Pre-condición	Haber iniciado el caso de uso Ver/Editar Curso.
Post-condición	N/A

Tabla 39: Caso de uso agregar instructores.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF027
Caso de Uso	Agregar Instructores
Actor	Secretaría de Asuntos Académicos
Descripción	Asocia uno o más instructores al curso desde el listado de usuarios del sistema.
Flujo básico	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Usuario selecciona la opción Agregar Instructor.	2. Sistema muestra la pantalla con el listado de instructores.
3. Usuario escoge de la lista los instructores que desea agregar y da click en el botón agregar.	4. El sistema asigna una relación entre el curso y el instructor, asigna el rol correspondiente y notifica al usuario que se ha completado correctamente el procedimiento.
Flujo alternativo	
1.a Usuario selecciona la opción Regresar.	2.a. Sistema regresa al caso de uso Ver/Editar Curso.
3.a Usuario escoge de la lista el instructor y presiona el botón añadir.	4.a El sistema notifica al usuario que no se ha podido añadir el instructor.
Pre-condición	Haber iniciado el caso de uso Ver/Editar Curso.
Post-condición	N/A

Tabla 40: Caso de uso asignar instructor.

Elemento	Descripción
Código del requisito	RF028
Caso de Uso	Asignar Instructor
Actor	Secretaría de Asuntos Académicos
Descripción	Permite al actor asignar un instructor al grupo de clases de los instructores agregados al curso.
Flujo básico	

Acción de los actores		Respuesta del sistema
1. Usuario selecciona la opción Asignar Instructor.		2. Sistema muestra la pantalla con los instructores que han sido previamente agregados al curso.
3. Usuario confirma el instructor que desea agregar al curso junto al cargo titular o auxiliar del mismo.		4. El sistema asigna el instructor con el cargo y notifica que el procedimiento se ha completado correctamente.
Flujo alternativo		
1.a Usuario selecciona la opción Regresar.		2.a. Sistema regresa al caso de uso Gestionar Grupos de Clase.
3.a Usuario confirma el instructor que desea agregar al curso junto al cargo titular o auxiliar del mismo.		4.a El sistema notifica que ha habido un error y no se ha completado la acción.
Pre-condición	Haber iniciado el caso de uso Gestionar Grupos de Clase.	
Post-condición	N/A.	

Para ver todos los casos de uso puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento Etapa_1.pdf sección 4.2 Casos de Uso. Ruta del archivo: ./ Etapa_1.pdf.

3.1.3 Diagramas de secuencia

Gestión del cuidado del centro de cómputo.

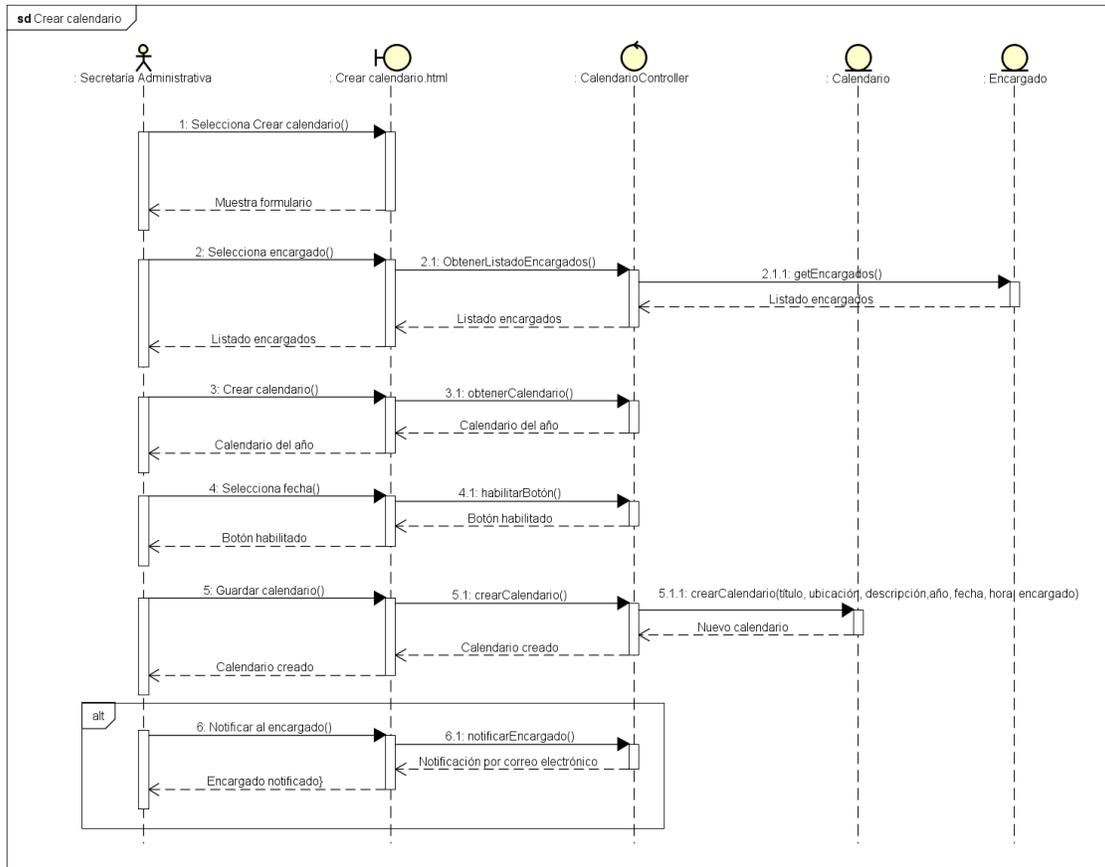


Figura 11: Diagrama de secuencia Crear calendario.
Fuente: Elaboración Propia.

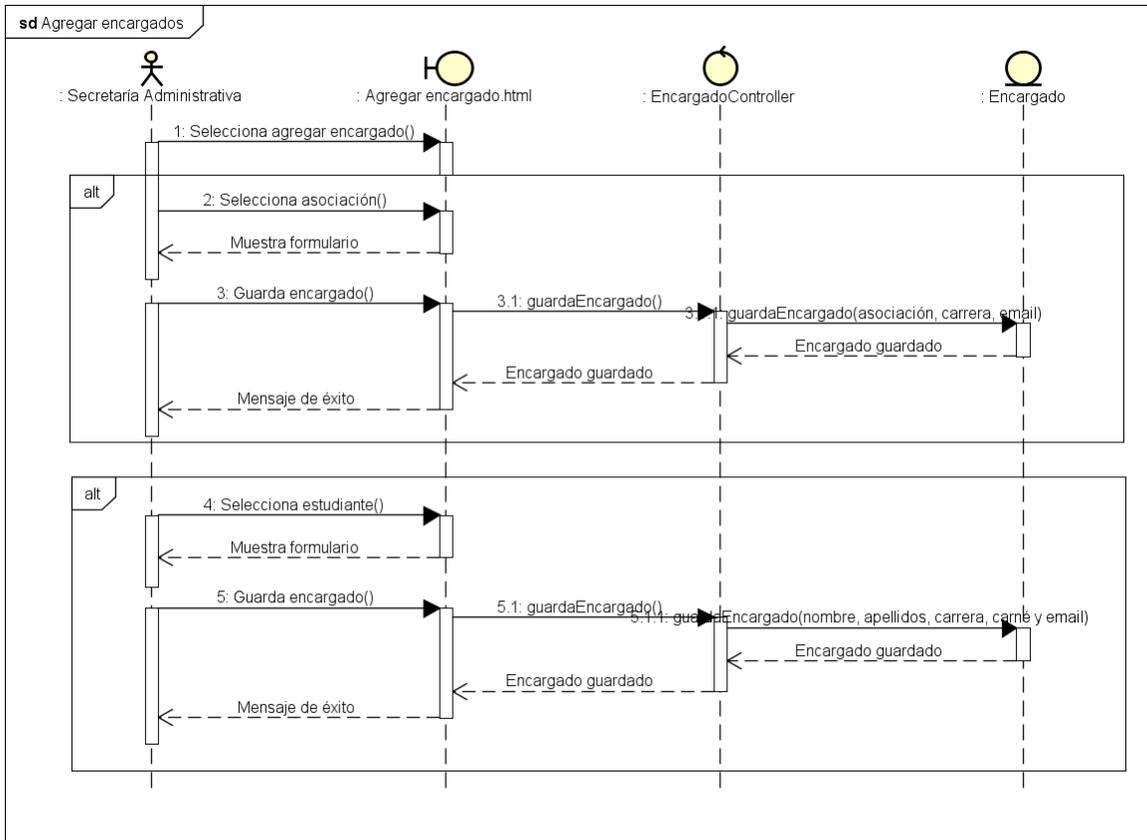


Figura 12: Diagrama de secuencia Agregar encargados.
Fuente: Elaboración Propia.

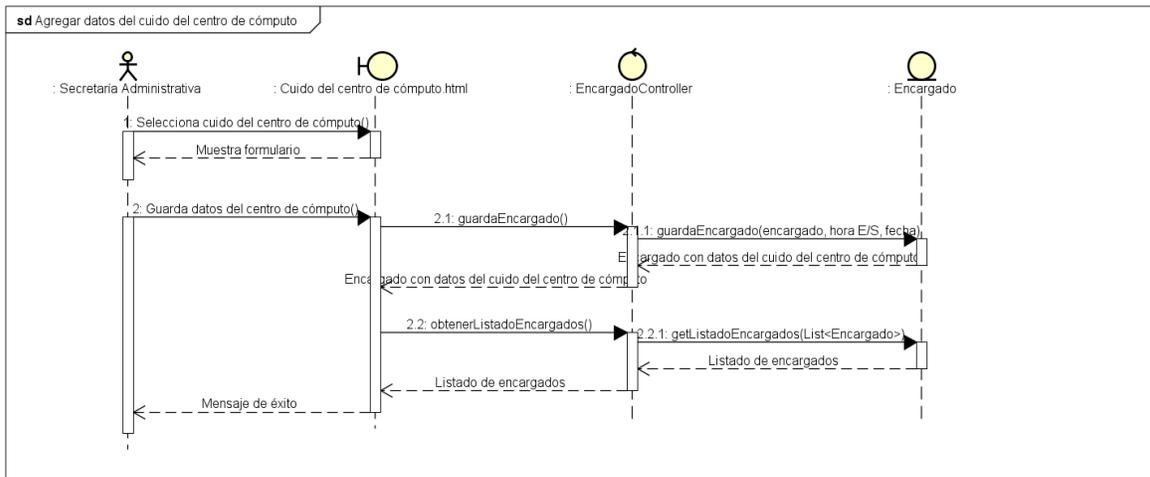


Figura 13: Diagrama de secuencia Agregar datos del cuidado del centro de cómputo.
Fuente: Elaboración Propia.

Gestión de préstamos.

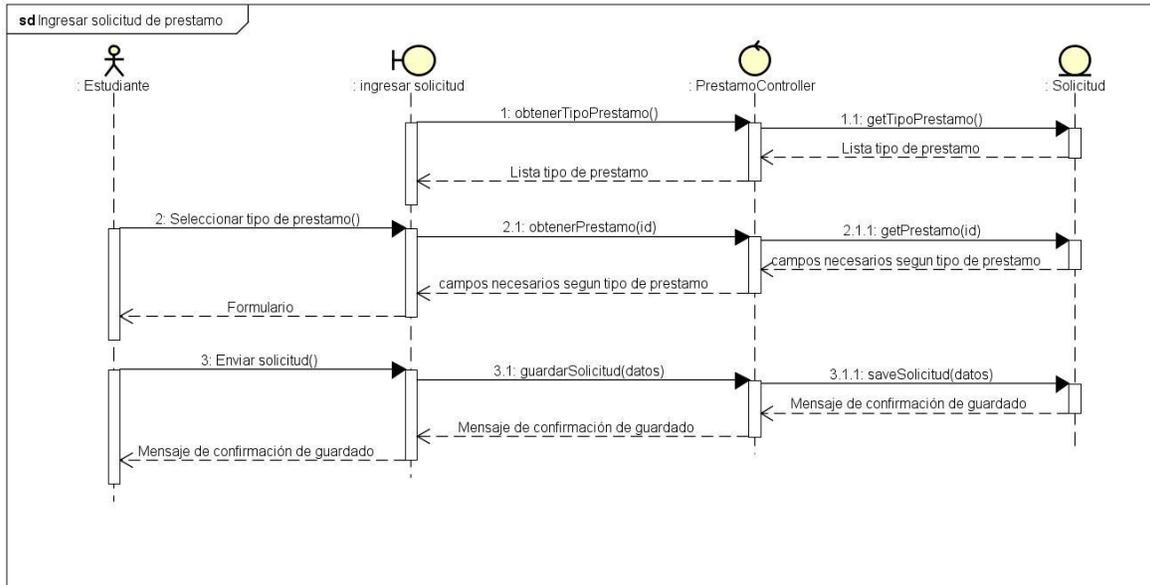


Figura 14: Diagrama de secuencia Ingresar solicitud de préstamo.
Fuente: Elaboración Propia.

Gestión de proyectos y actividades.

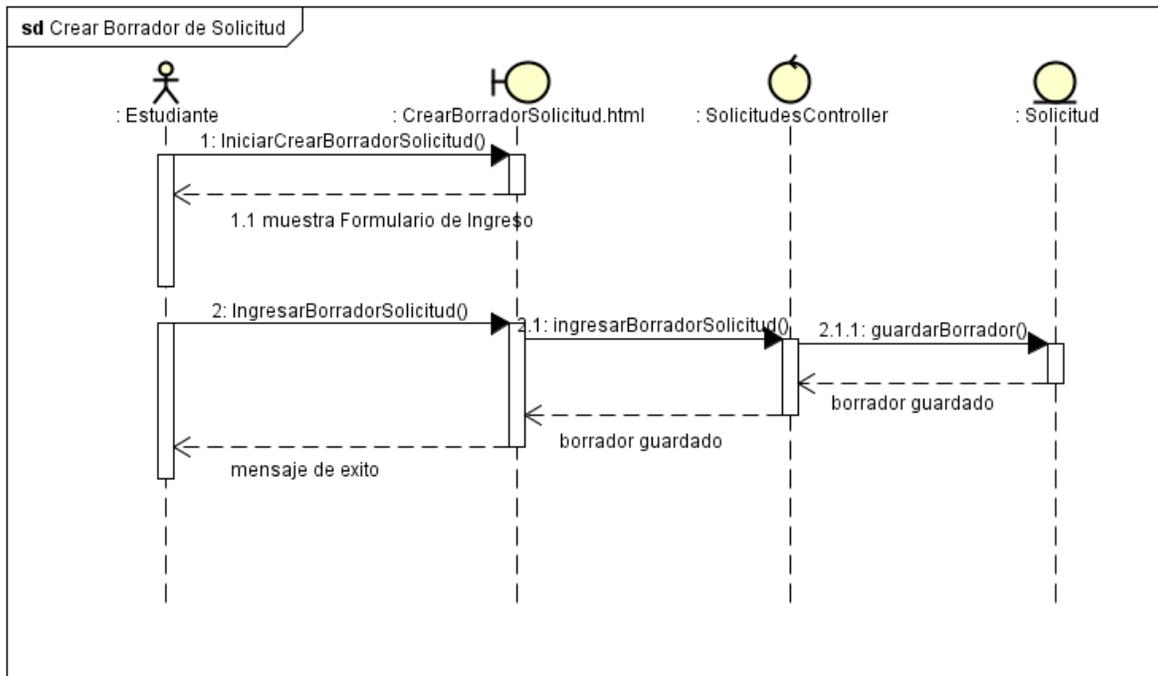


Figura 15: Diagrama de secuencia Crear borrador de solicitud.
Fuente: Elaboración Propia.

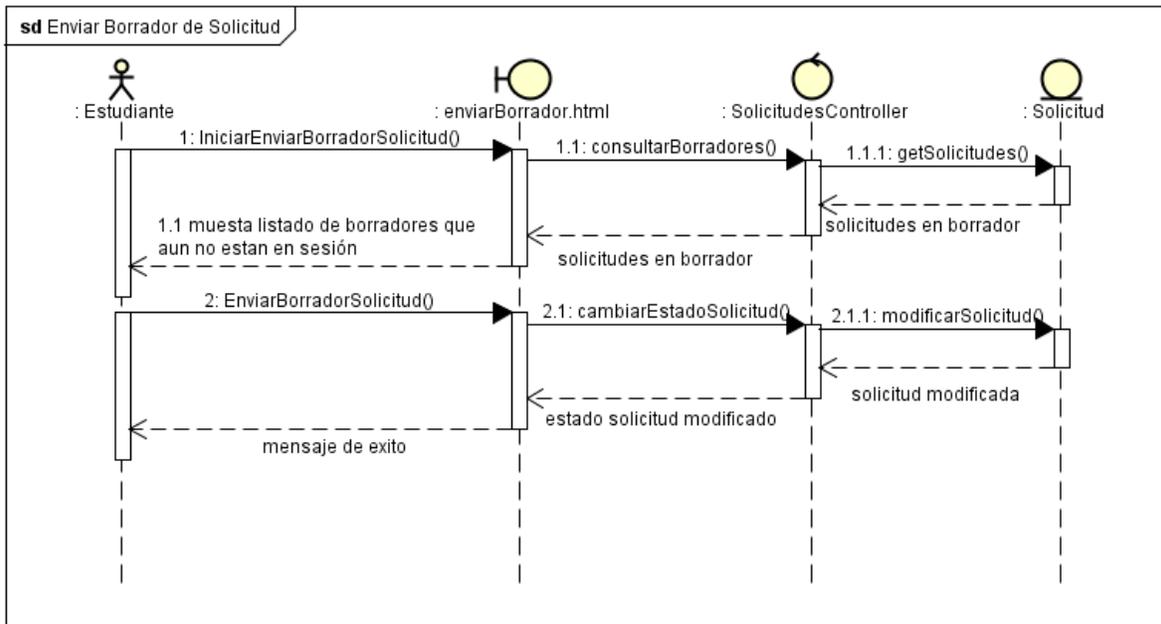


Figura 16: Diagrama de secuencia Enviar borrador de solicitud.
 Fuente: Elaboración Propia.

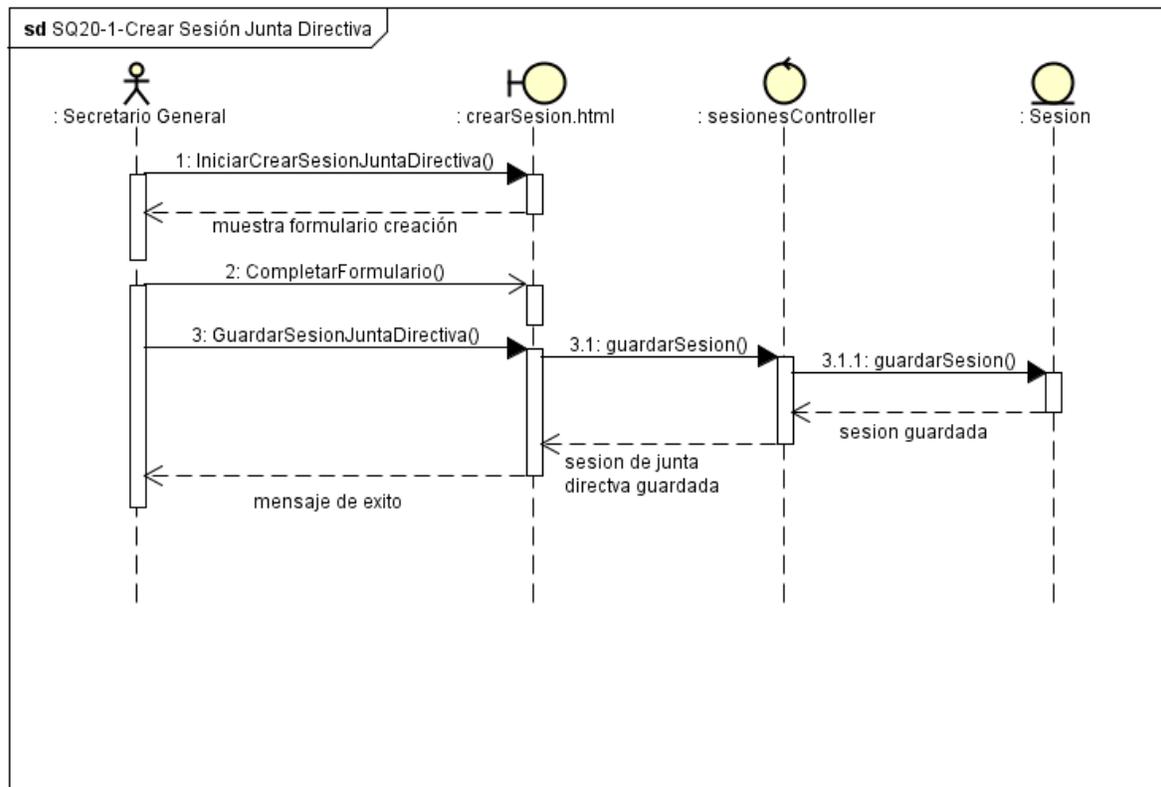


Figura 17: Diagrama de secuencia Crear sesión Junta Directiva.
 Fuente: Elaboración Propia.

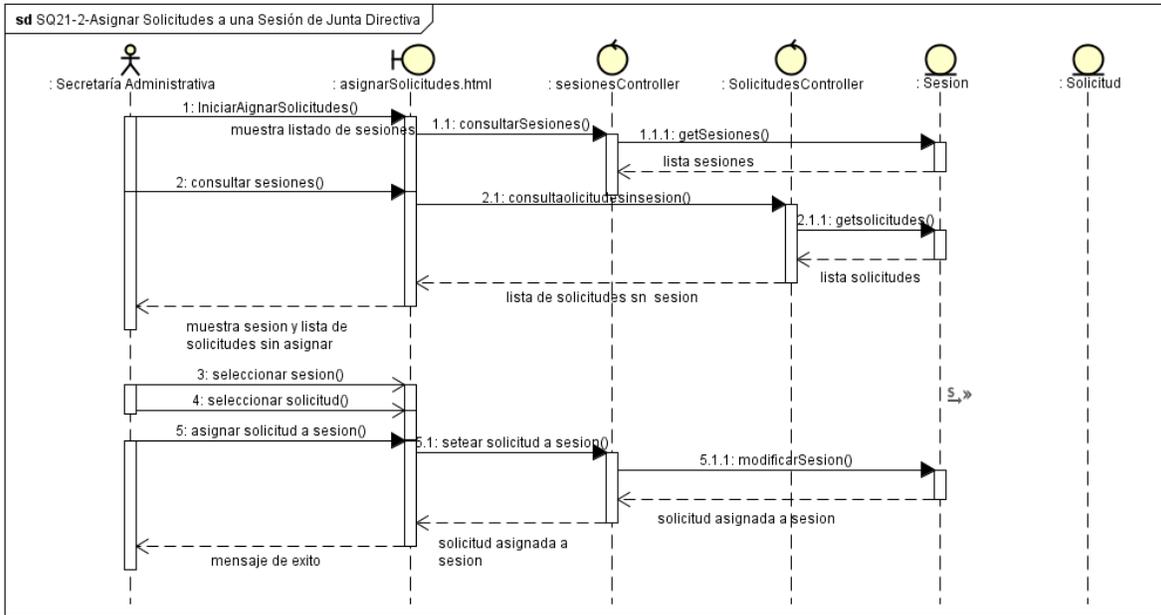


Figura 18: Diagrama de secuencia Asignar solicitudes a sesión Junta Directiva.

Gestión de cursos y materias.

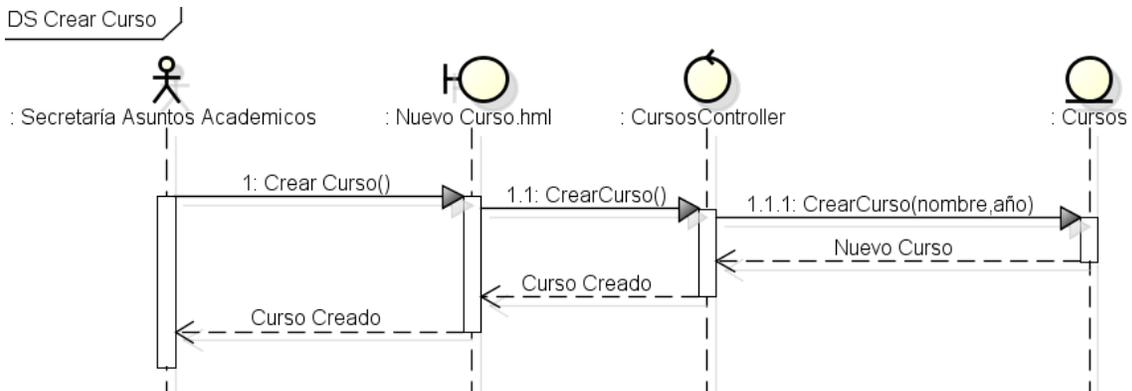


Figura 19: Diagrama de secuencia Crear curso.
Fuente: Elaboración Propia.

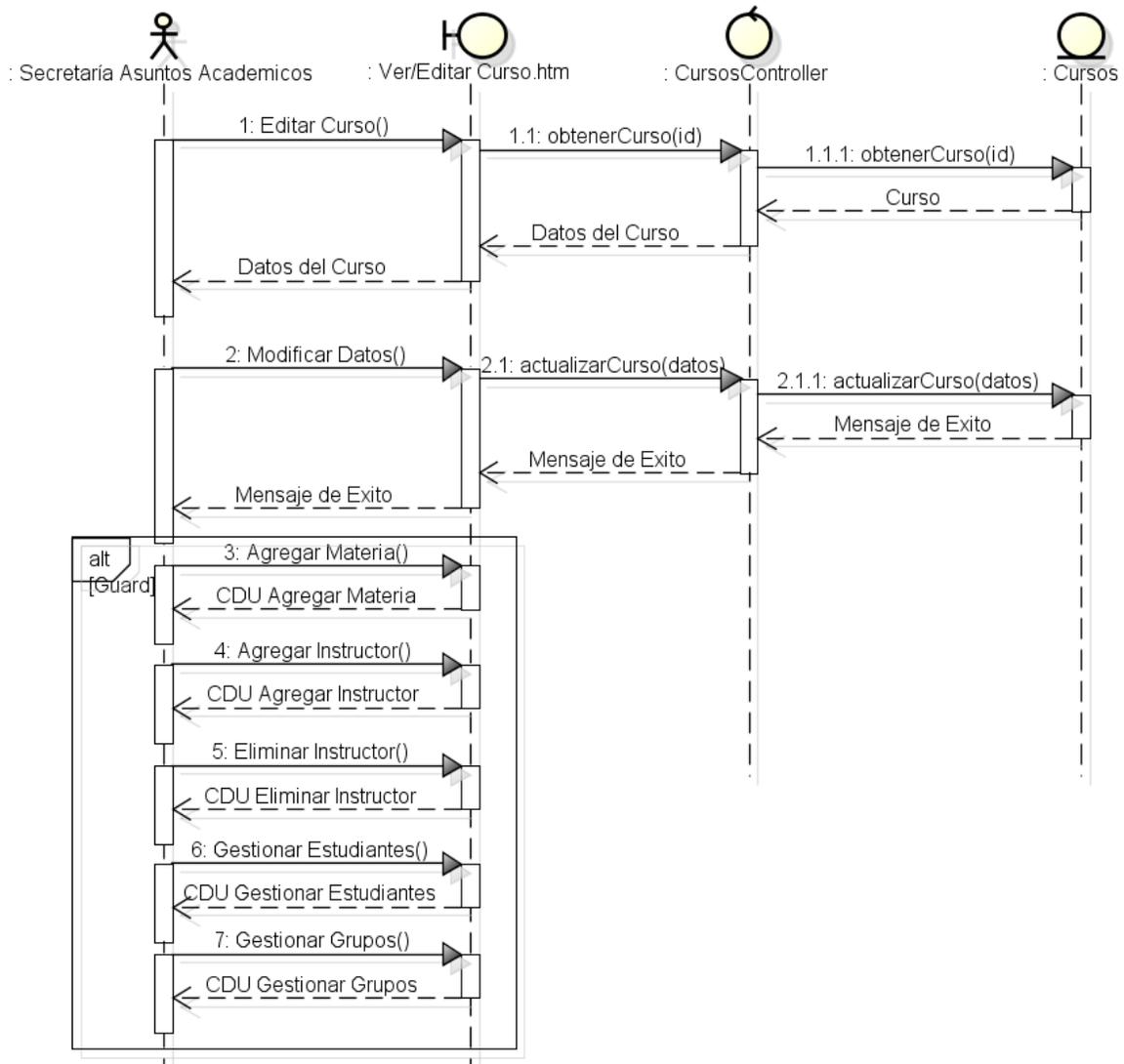


Figura 20: Diagrama de secuencia Ver/editar curso.
Fuente: Elaboración Propia.

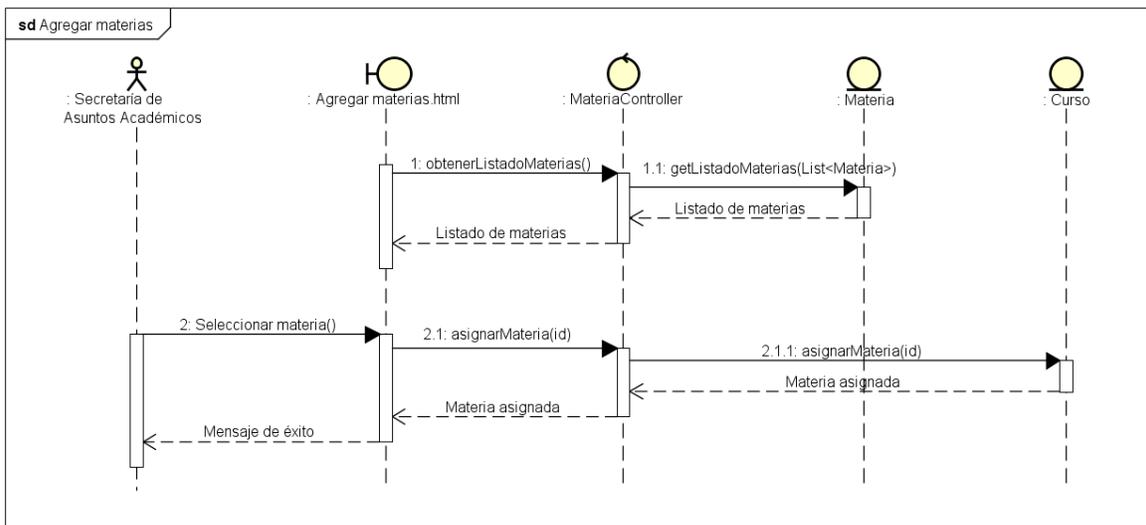


Figura 21: Diagrama de secuencia Agregar Materias.
Fuente: Elaboración Propia.

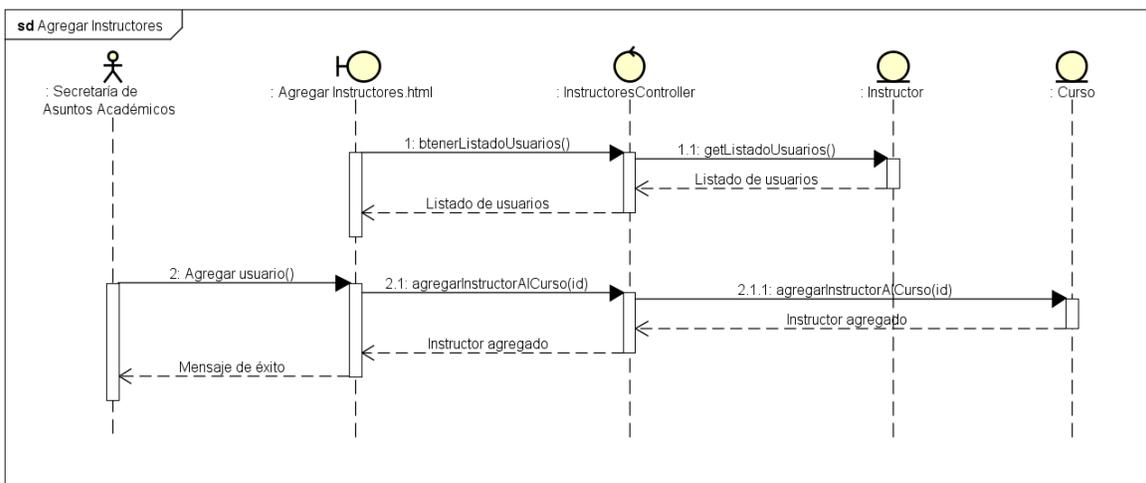


Figura 22: Diagrama de secuencia Agregar instructores.
Fuente: Elaboración Propia.

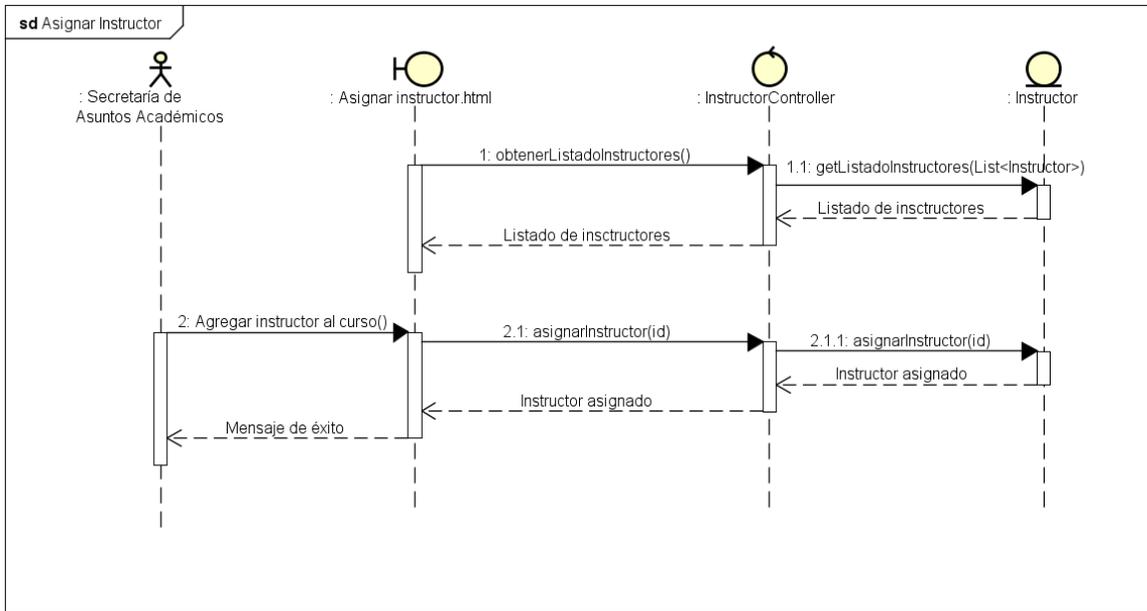


Figura 23: Diagrama de secuencia Asignar instructor.
Fuente: Elaboración Propia.

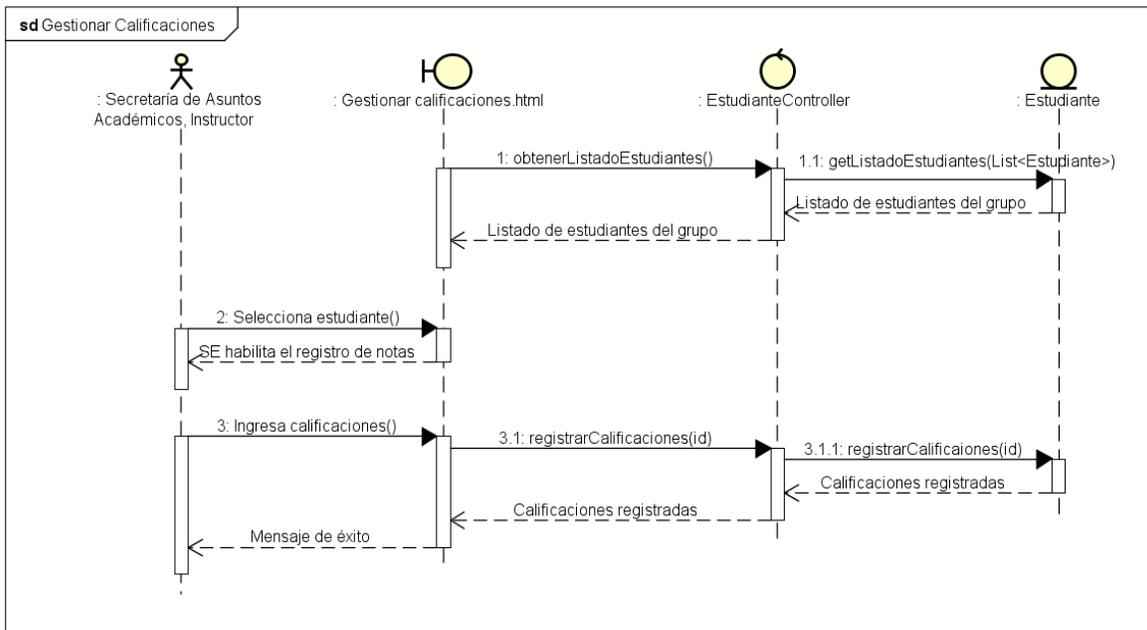


Figura 24: Diagrama de secuencia Gestionar calificaciones.
Fuente: Elaboración Propia.

Para ver todos los diagramas de secuencia puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento Etapa_1.pdf sección 4.3 Diagramas de Secuencia. Ruta del archivo: ./ Etapa_1.pdf.

3.2 Estándares de diseño

3.2.1 Estándares de programación.

Tabla 41: Estándares de programación.

NOMBRE	EJEMPLO	DESCRIPCIÓN DE ESTÁNDAR
Nombres de Variables	lowerCamelCase	Los nombres de variables deben ser representativas al contexto y al contenido que se guardará en ella. Se escribirán en letras minúsculas, si se compone de dos o más palabras la primera letra desde la segunda palabra debe ser mayúscula, utilizando el estilo de escritura lowerCamelCase.
Nombres de archivos	lowerCamelCase	Los nombres de archivos deben ser representativas al contexto y al contenido que se guardará en ella. Se escribirán en letras minúsculas, si se compone de dos o más palabras la primera letra desde la segunda palabra debe ser mayúscula, utilizando el estilo de escritura lowerCamelCase.
Nombres de Clases	UpperCamelCase	Los nombres de clases deben ser representativos del modelo que representan y a su contexto. Se escribirá iniciando con letra mayúscula, si se compone de dos o más palabras, la primera letra desde la segunda palabra debe ser mayúscula, utilizando el estilo de escritura UpperCamelCase.
Métodos o funciones	Método Public void sumarDosNumeros(int varSumando1, int varSumando2)	Los nombres de los métodos o funciones deben poseer un nombre representativo al contexto, además los parámetros que este posea deberán cumplir con el estándar " Nombres de Variables ".
Indentación	Indentación If(var==0) Msj=true;	Se debe emplear 4 espacios como unidad de indentación.
Longitud de línea		Evitar las líneas de más de 80 caracteres ya que por lo general las herramientas o terminales no las manejan adecuadamente.

Comentarios de bloque	Comentario de bloque /* * Aquí hay un comentario de bloque. */	Los comentarios de bloque se usan para dar descripciones de ficheros, métodos, estructuras de datos y algoritmos. Los comentarios de bloque se podrán usar al comienzo de cada fichero o antes de cada método. También se pueden usar en otros lugares, tales como el interior de los métodos. Los comentarios de bloque en el interior de una función o método deben ser indentados al mismo nivel que el código que describen.
Comentarios de una línea	Comentario de una línea if (condición) { // Esto si sirve ... }	Pueden aparecer comentarios cortos de una única línea al nivel del código que siguen. Si un comentario no se puede escribir en una línea, debe seguir el formato de los "Comentarios de bloque". Un comentario de una sola línea debe ir precedido de una línea en blanco.

3.2.2 Estándares de bases de datos.

Tabla 42: Estándares de bases de datos.

NOMBRE	EJEMPLO	DESCRIPCIÓN DE ESTÁNDAR
Nombres de Tablas	nombretabla	Los nombres de las tablas deben representar a una entidad u concepto del contexto o contenido que se guardará en ellas. Se escribirá todo en letras minúsculas.
Nombres de Campos	LowerCamelCase	Los nombres de los campos deben ser representativas al contexto. Se escribirán en letras minúsculas, si se compone de dos o más palabras la primera letra desde la segunda palabra debe ser mayúscula, utilizando el estilo de escritura lowerCamelCase.
Campos de auditoria	usuarioCreacion fechaCreacion usuarioModificacion fechaModificacion	Todas las tablas principales tendrán campos de auditoria que indiquen quien creo y quien modifiko el registro, además señalara fecha de creación y modificación.

3.2.3 Diagrama de clases

Puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el archivo Diagrama_de_Clases.pdf.

Ruta del archivo: ./Archivos Adjuntos/Diagramas/Diagrama_de_Clases.pdf.

3.2.4 Diseño de la Base de Datos

3.2.4.1 Modelo Lógico

Puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el archivo Modelo_Lógico.pdf.

Ruta del archivo: ./Archivos Adjuntos/Diagramas/Modelo_Lógico.pdf.

3.2.4.2 Modelo Físico

Puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el archivo Modelo_Físico.pdf.

Ruta del archivo: ./Archivos Adjuntos/Diagramas/Modelo_Físico.pdf.

3.2.5 Diccionario de Datos

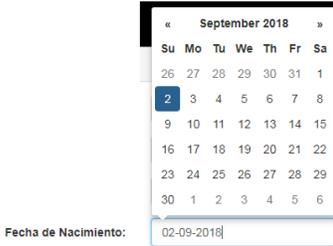
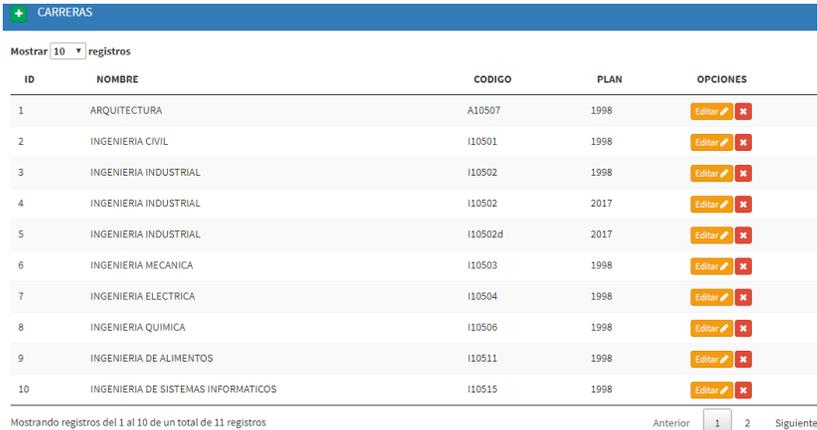
Puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el document Etapa_II.pdf sección 3.2.1 Diccionario de Datos. Ruta del archivo: ./Etapa_II.pdf.

3.2.6 Estándares de diseño de entradas e interfaces.

Como buena práctica en el desarrollo de software, las interfaces serán diseñadas en HTML directamente en el framework como un prototipo de vistas, esto permitirá adelantar el trabajo de cada una de las vistas en el sistema informático.

Tabla 43: Estándares de diseño de entradas e interfaces.

<i>Estándares de elementos visuales de la plantilla</i>		
Nombre	Visualización	Descripción
Títulos de Páginas		Todos los títulos presentes en las interfaces serán en mayúsculas y describirán el contenido de la misma.
Labels:	Nombre:	Los labels tendrán un formato normal de texto con la primera letra en mayúsculas.
Labels de campos obligatorios:	*Nombre:	Los labels de los campos requeridos tendrán un formato normal de texto con la primera letra en mayúsculas antecedido de un asterisco de color rojo.
Botones:		Los botones tendrán tamaños variables, siendo estos los principales para crear, guardar, editar, eliminar y regresar sobre las interfaces en el sistema. Estos colores se mantendrán en todos los módulos.
Campos Numéricos:	Plan: <input type="text" value="9999"/>	Los campos numéricos como su nombre lo indica, estarán validados para que el usuario solo pueda ingresar caracteres numéricos.
Campo de Contraseñas:	Password <input type="password" value="....."/>	El campo de contraseña permitirá el ingreso de un máximo de 16 caracteres y tendrá una máscara de texto para ocultación de estos convirtiéndolos en puntos a la vista del usuario.
Campos de Texto:	Apellidos <input type="text" value="XX-50-XX"/>	Los campos de texto permitirán el ingreso de cualquier tipo de caracteres pero estarán validados para evitar el ingreso de código html u otro tipo de código a través de los mismos, también

		contaran con un limite según el contexto del campo.
Campos de fechas:	 <p>Fecha de Nacimiento: 02-09-2018</p>	Cada campo que requiera el ingreso de una fecha mostrará un calendario en el cual el usuario podrá elegir un día del mes actual o buscar el día, mes y año que desea.
Tablas:	<p>La tabla de datos contará con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opciones de paginación: Se mostrará en el lado superior izquierdo de la tabla, permitirá mostrar 10, 25, 50 o 100 elementos por página. • Filtro de búsqueda: Este filtro se encontrará semioculto en un panel desplegable por encima del panel donde esta contenida la tabla de resultados permitiendo realizar una búsqueda personalizada de la fila que queremos visualizar como resultado. • Encabezado de tabla: Permitirá identificar y contextualizar los resultados de cada columna, además, permitirán el ordenamiento de información ascendente y descendentemente en aquellas columnas que contengan datos de interés de orden. • Cuerpo de la tabla: Cada fila de la tabla intercambiará colores grises y blancos, para diferenciar filas contiguas. • Botones de opciones: Estos estarán contenidos en la última columna de la tabla a la derecha, permitirán interactuar con cada fila de los resultados mostrados en la tabla. 	

Catálogos

- **Vista Principal:** Todos los catálogos se mostrarán como la siguiente imagen, donde se listarán los registros contenidos en cada uno de ellos con sus respectivas opciones de edición y eliminación, además en la parte superior se encontrará un panel desplegable para realizar una búsqueda personalizada, también, en la parte superior del panel principal se encontrará el botón  para crear un nuevo registro.

Ej. Catálogo de Carreras



ID	NOMBRE	CODIGO	PLAN	OPCIONES
1	ARQUITECTURA	A10507	1998	Editar ✎ ✕
2	INGENIERIA CIVIL	I10501	1998	Editar ✎ ✕
3	INGENIERIA INDUSTRIAL	I10502	1998	Editar ✎ ✕
4	INGENIERIA INDUSTRIAL	I10502	2017	Editar ✎ ✕
5	INGENIERIA INDUSTRIAL	I10502d	2017	Editar ✎ ✕
6	INGENIERIA MECANICA	I10503	1998	Editar ✎ ✕
7	INGENIERIA ELECTRICA	I10504	1998	Editar ✎ ✕
8	INGENIERIA QUIMICA	I10506	1998	Editar ✎ ✕
9	INGENIERIA DE ALIMENTOS	I10511	1998	Editar ✎ ✕
10	INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS	I10515	1998	Editar ✎ ✕

Figura 25: Catálogo de Carreras.
Fuente: Elaboración Propia.

- Carreras

Tabla 44: Formulario para nueva carrera.

Formulario para nueva carrera	
Campo	Descripción del Campo
Nombre	El campo nombre permitirá un máximo de 100 caracteres y tendrá una máscara de texto en la cual el texto ingresado será convertido a mayúsculas. Este campo es obligatorio.
Código	El campo código permitirá un máximo de 7 caracteres. Este campo es obligatorio.
Plan	El campo plan permitirá un máximo de 4 caracteres numéricos, contendrá una máscara de texto que obligará la entrada únicamente de números. Este campo es obligatorio.

Figura 26: Formulario para crear una nueva carrera.
Fuente: Elaboración Propia.

- Materias

Tabla 45: Formulario Nueva Materia.

Formulario Nueva Materia	
Campo	Descripción del Campo
Nombre	El campo nombre permitirá un máximo de 100 caracteres y tendrá una máscara de texto en la cual el texto ingresado será convertido a mayúsculas. Este campo es obligatorio.
Código	El campo código permitirá un máximo de 7 caracteres. Este campo es obligatorio.
Descripción	El campo descripción será del tipo text para que se pueda registrar una descripción extensa de la materia. Este campo es opcional.

Figura 27: Formulario para crear una Materia.
Fuente: Elaboración Propia.

- **Asociación**

Tabla 46: Formulario Nueva Asociación.

Formulario Nueva Asociación	
Campo	Descripción del Campo
Nombre asociación (Siglas)	El campo nombre permitirá un máximo de 255 caracteres y tendrá una máscara de texto en la cual el texto ingresado será convertido a mayúsculas. Este campo es obligatorio.
Descripción	El campo descripción será del tipo text para que se pueda registrar una descripción extensa de la asociación. Este campo es opcional.



Figura 28: Formulario para crear una nueva asociación de estudiantes en el sistema.
Fuente: Elaboración Propia.

- **Tipos de Curso**

Tabla 47: Formulario Nuevo Tipo de Curso.

Formulario Nuevo Tipo de Curso	
Campo	Descripción del Campo
Nombre	El campo nombre permitirá un máximo de 100 caracteres y tendrá una máscara de texto en la cual el texto ingresado será convertido a mayúsculas. Este campo es obligatorio.
Descripción	El campo descripción será del tipo text para que se pueda registrar una descripción extensa del tipo de curso. Este campo es obligatorio

Figura 29: Formulario Nuevo Tipo de Curso.
Fuente: Elaboración Propia.

- **Cursos**

Figura 30: Listado de Cursos creados dentro del sistema.
Fuente: Elaboración Propia.

- **Crear Curso**

Tabla 48: Formulario para crear Curso

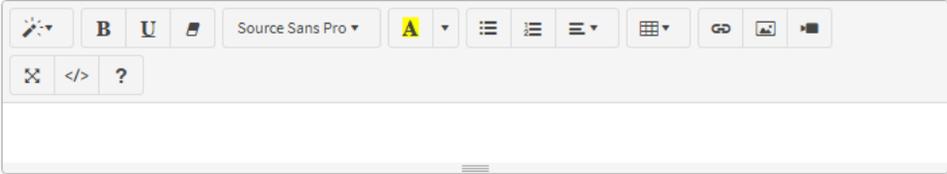
Formulario Crear Curso	
Campo	Descripción del Campo
Nombre del Curso	El campo nombre permitirá un máximo de 100 caracteres y tendrá una máscara de texto en la cual el texto ingresado será convertido a mayúsculas. Este campo es obligatorio.
Tipo de Curso	Es la categoría a la que pertenece el curso creado, Curso Preuniversitario, Curso de Refuerzo a Aspirantes a Nuevo Ingreso o Curso de Refuerzo Académico.
Afiche	Este campo permitirá añadir una imagen como afiche del Curso, las extensiones permitidas serán .jpg .jpeg .png
Descripción	El campo descripción será del tipo text para que se pueda registrar una descripción extensa de la materia. Este campo permitirá texto con formato.

Fecha inicio de inscripción.	Es la fecha de inicio de inscripción al curso, este campo tendrá un complemento donde el usuario podrá elegir la fecha desde un calendario o ingresarla con el formato dd-mm-YYYY.
Fecha fin de Inscripción	Es la fecha final de inscripción desde la cual ya no se podrán inscribir más personas al curso, este campo tendrá un complemento donde el usuario podrá elegir la fecha desde un calendario o ingresarla con el formato dd-mm-YYYY.
Fecha inicio:	Indica la fecha de inicio del curso, este campo tendrá un complemento donde el usuario podrá elegir la fecha desde un calendario o ingresarla con el formato dd-mm-YYYY.
Fecha fin:	Indica la fecha de finalización del curso, este campo tendrá un complemento donde el usuario podrá elegir la fecha desde un calendario o ingresarla con el formato dd-mm-YYYY.
Publicar Curso:	Campo del tipo select que permitirá decidir si el curso creado aparece en el apartado Cursos en el portal SIGASEIAS.

***Nombre del Curso:**

***Tipo de Curso:**

Afiche: Ningún archivo seleccionado

Descripción: 

Fecha Inicio de Inscripcion:

Fecha Fin de Inscripcion:

Fecha Inicio de Inscripcion:

Fecha Fin de Curso:

Publicar Curso:

Figura 31: Formulario para Crear un Nuevo Curso.
Fuente: Elaboración Propia.

Administrar Cursos

CURSO PREUNIVERSITARIO 2019

Fecha Inicio Inscripción: 2018-11-12 Fecha Fin Inscripción: 2018-11-27 Publicado: Si

Fecha Inicio: 2018-11-28 Fecha Fin: 2018-11-27

Instructores: 1 Materias del Curso: 2 Grupos de Clase: 1 Alumnos Inscritos

Nombre: Apellidos: Email:

Estado: Tipo Estudiante:

+ Inscripciones de Alumnos

Mostrar registros

NOMBRES	APELLIDOS	EMAIL	TIPO	NO. ASPIRANTE	CARRERA P.O.	CARRERA S.O	ARCHIVOS
sa6DDZwyED	bOZ3jTSZ6X	garrick.schmitt@example.com	Reconsideracion	55445	ARQUITECTURA	INGENIERIA INDUSTRIAL	<input type="button" value="PAES"/> <input type="button" value="RPV"/> <input type="button" value="RSV"/>

Figura 32: Pantalla para administrar un curso creado.
Fuente: Elaboración Propia.

Instructores Curso

Instructores del Curso CURSO PREUNIVERSITARIO 2019 Inicio > Cursos > Administrar

CURSO PREUNIVERSITARIO 2019

Instructores del Curso

Mostrar registros

NOMBRES	APELLIDOS	EMAIL	CARNET	OPCIONES
Hga29Zc9tl	X7V7zJB0pd	rmorisette@example.org	ETLSTRk	<input type="button" value="✖"/>

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior Siguiente

Figura 33: Listado de Instructores del Curso.
Fuente: Elaboración Propia.

Agregar Instructor - Modal

Nombre: Apellidos: Carnet: Email:

Mostrar registros

NOMBRES	APELLIDOS	EMAIL	CARNET	AGREGAR
TvMsynfNq0	BHAioaT0Aa	eherman@example.org	WRRMAGV	<input type="checkbox"/>
KK073njaiF	HpT3mjn3su	hschuppe@example.net	UhXrLJD	<input type="checkbox"/>
6Ubt6Jlaic	duBDucPkA	geo92@example.com	0UNYenK	<input type="checkbox"/>
wbLtRD2lBS	VVX2ve0YzS	xgoldner@example.net	c7JGuvY	<input type="checkbox"/>
rA4p6whH9m	YrFw4daSJF	brisa.gutmann@example.org	aL16LIh	<input type="checkbox"/>
nWbCBuUGq7	zheCUZKyUX	maryjane.rohan@example.org	W2A0cdM	<input type="checkbox"/>
199gOfEKtl	XcWcSElh9	mohamed28@example.net	uRjLCOH	<input type="checkbox"/>

Figura 34: Modal para agregar instructores al curso.
Fuente: Elaboración Propia.

Administrar Grupo

Administrar Grupo CURSO PREUNIVERSITARIO 2019 Inicio > Cursos > Administrar > Grupos

CURSO PREUNIVERSITARIO 2019

Grupo: g5

Mostrar registros

MATERIA	LOCAL	DIA	HORA INICIO	HORA FIN	OPCIONES
Ningún dato disponible en esta tabla					

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros Anterior Siguiente

Instructores del Grupo

Mostrar registros

NOMBRES	APELLIDOS	EMAIL	CARNET	MATERIA	CARGO	OPCIONES
Hga29Zc9tl	X7V7zJB0pd	rmorissette@example.org	ETLSTRk	MATEMATICA 0	Titular	<input type="button" value="x"/>

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros Anterior Siguiente

Alumnos del Grupo

Mostrar registros

NOMBRES	APELLIDOS	EMAIL	CARNET	OPCIONES
Ningún dato disponible en esta tabla				

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros Anterior Siguiente

Figura 35: Pantalla para administrar los grupos de clases creados para el curso.
Fuente: Elaboración Propia.

Estado de proyectos

Estados Proyectos Listado Inicio > Estado Proyectos >

Búsqueda de Estados +

+ ESTADOS PROYECTOS

Mostrar registros

NOMBRE ESTADO	DESCRIPCION	FECHA CREACION	OPCIONES
borrador	estado borrador de solicitud de proyecto, puede modificarse	2018-11-25 19:31:31	Ver Estado  
enviado	solicitud enviada, no puede modificarse	2018-11-25 19:31:31	Ver Estado  
en sesion	solicitud en sesion, esperando dictamen	2018-11-25 19:31:31	Ver Estado  

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros Anterior Siguiente

Figura 36: Listado de los estados que puede poseer un proyecto.
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 49: Formulario Nuevo Estado Proyecto.

Formulario Nuevo Estado Proyecto	
Campo	Descripción del Campo
Nombre Estado	Campo de entrada de texto en el cual se ingresará el nombre del estado.
Descripción	Campo de entrada de texto en el cual se ingresará la descripción asociada al estado.

Nuevo Estado Proyecto Inicio > Usuarios >

Nombre Estado:

Descripción:

[← Regresar](#) [Guardar](#)

Figura 37: Formulario Nuevo Estado Proyecto.
Fuente: Elaboración Propia.

Proyectos y Actividades

Proyectos y Actividades Listado Inicio > Proyectos >

Búsqueda de Proyectos +

PROYECTOS

Mostrar registros

USUARIO	DESCRIPCION	FECHA CREACION	OPCIONES
2	borrador solicitud de proyecto modificada	2018-11-25 19:31:31	 
2	proyecto enviado muestra	2018-11-25 19:31:31	 
4	proyecto en sesion	2018-11-25 19:31:31	
1	con el nuevo campo	2018-11-26 22:20:37	   

Mostrando registros del 1 al 9 de un total de 9 registros Anterior 1 Siguiente

Figura 38: Listado de Proyectos por Usuario.
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 50: Formulario Nueva Solicitud de Proyecto.

Formulario Nueva Solicitud de Proyecto	
Campo	Descripción del Campo
Descripción Proyecto	Campo de entrada de texto en el cual se ingresará la descripción del proyecto a solicitar
Archivo	Campo de carga de archivo en el cual se adjuntara documentos que respalden la solicitud del proyecto

Nueva Solicitud de Proyecto Inicio > Proyectos >

Solicitante: **Joao Fidel Ramirez Cabrera**

Fecha Solicitud: **Martes 27/11/2018**

Descripción Proyecto:

Archivo: No se eligió archivo

← Regresar Guardar

Figura 39: Formulario Nueva Solicitud de Proyecto.
Fuente: Elaboración Propia.

Consultar Proyectos

Proyecto Listado Inicio > Proyectos >

Usuario: **Administrador**

Fecha Creacion: **2018-11-25 19:31:31**

Descripcion: **proyecto en sesion**

Estado:
en sesion

Archivos adjuntos: [SampleFile.ext](#)

Figura 40: Consulta de Proyectos.
Fuente: Elaboración Propia.

Calendarización del Centro de Cómputo.

Tabla 51: Formulario Nueva calendarización del centro de cómputo.

Formulario Nueva calendarización del centro de cómputo	
Campo	Descripción del Campo
Encargados	Campo de selección múltiple en el cual se escogerá un encargado a ingresar en la calendarización.
Asociación	Campo de selección múltiple en el cual se escogerá la asociación a la que pertenece el encargado responsable.
Fecha	Campo de entrada de tipo date para el ingreso de la fecha que cuidará el encargado.
Hora de entrada	Campo de entrada de tipo time en el cual se ingresará la hora de entrada que tendrá el encargado.
Hora de salida	Campo de entrada de tipo time en el cual se ingresará la hora de salida que tendrá el encargado.

Figura 41: Calendario de cuidado del centro de cómputo.
Fuente: Elaboración Propia.

Nuevo Préstamo

Tabla 52: Formulario para un nuevo Préstamo.

Formulario Nuevo Préstamo	
Campo	Descripción del Campo
Fecha	Campo de entrada tipo date para ingresar la fecha a la cual se solicitará el préstamo
Hora	Campo de entrada tipo time para registrar la hora a la cual se solicitará el préstamo.
Tipo de préstamo.	Campo de entrada tipo select el cual desplegara el catálogo de categorías disponibles para préstamos.
Descripción	Campo de entrada tipo texto para ingresar una descripción sobre el préstamo a solicitar.

Nuevo Prestamo Inicio > Prestamos >

*Fecha:

*Hora:

*Tipo de Prestamo:

*Descripción:

Figura 42: Formulario para ingresar solicitud de préstamo.
Fuente: Elaboración Propia.

Para ver todos los diseños de interfaces puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento [Etapa_1.pdf](#) sección 5.3 Estandares de Diseño de Entradas e Interfaces. Ruta del archivo: `./Etapa_1.pdf`.

CAPITULO IV: CONSTRUCCIÓN

En este capítulo se dará a conocer el código relacionado a las funcionalidades del sistema informático, siendo un poco complejo para su entendimiento, las funcionalidades estarán divididas en Modelo, Vista y Controlador.

4.1 Estructura de Trabajo de Laravel

Laravel utiliza la arquitectura modelo – vista - controlador pero incorpora un archivo de suma importancia que enruta todas las peticiones que recibe la aplicación a través del protocolo Http, este archivo es routes.php que le indica al framework que controlador utilizara si la ruta está definida.

Cuando ingresamos a una URL directamente desde el navegador lo hacemos mediante una petición http de tipo GET, esta solicitud se envía al archivo routes.php ubicado dentro de app/Http/routes.php, si la ruta existe, nos llevará a un controlador en el cuál se encuentra la lógica, el controlador interactuará con un modelo (opcionalmente) para recuperar información de una base de datos. Esta información llega al controlador y desde el controlador invocamos una vista, las vistas se encuentran en el directorio resources/views, finalmente la vista se carga y se muestra en el navegador.

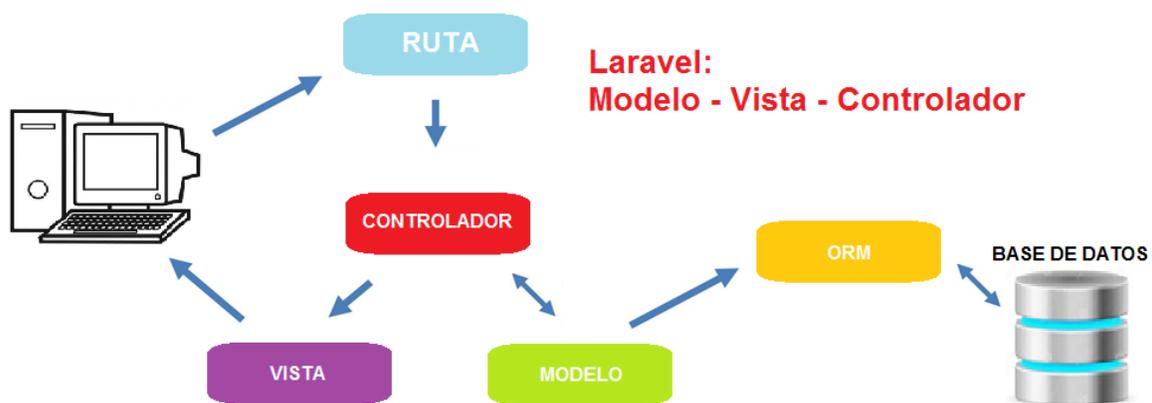


Figura 43: Estructura de Trabajo de Laravel
Fuente: Elaboración Propia.

4.2 Middleware

En la figura 43, podemos observar que el cliente realiza una petición HTTP y el enrutador de Laravel lo asocia a un controlador en específico. Para este proyecto se ha desarrollado un Middleware que funciona entre el enrutador de Laravel y el controlador. La finalidad y

función principal de este Middleware es validar que el usuario quien hace la petición tenga los permisos necesarios ligados a la ruta a la cual hace referencia en su petición HTTP, de forma que este es quien determina si el contenido se permite mostrar o devolver un error con el mensaje que no se tienen los permisos necesarios para continuar.

Por motivos de seguridad y confiabilidad en el sistema, omitiremos el contenido del Middleware en este documento para garantizar que cumpla con su cometido dentro del proyecto.

4.3 Construcción del código fuente modulo préstamos.

La funcionalidad del módulo es gestionar los préstamos de bienes o equipo en línea que realizan los estudiantes.

4.3.1 Modelo

El modelo relacionado con préstamos es el siguiente:

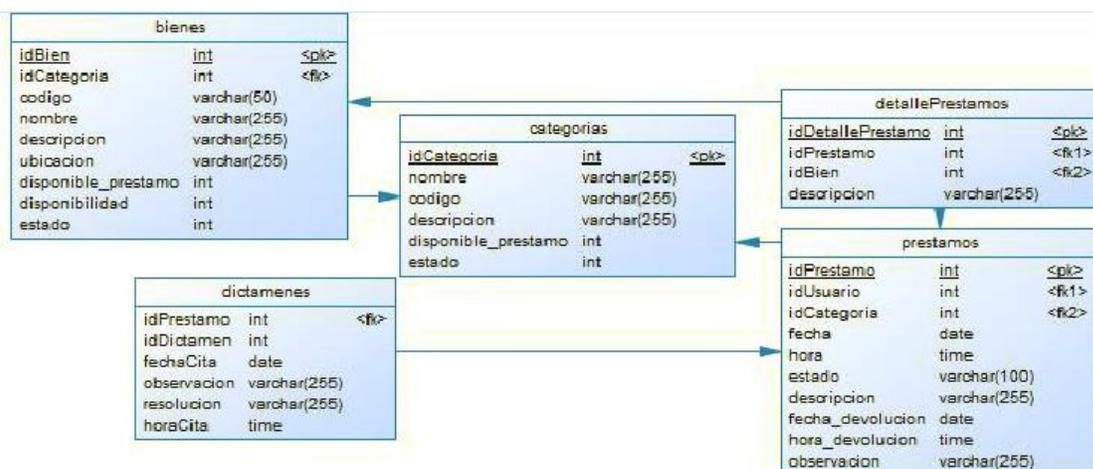


Figura 44: Diagrama físico del módulo préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

Las tablas de la base de datos involucradas son:

- prestamos
- detallePrestamos
- categorías
- bienes
- dictámenes

El código con el cual podemos hacer referencia a la dicha estructura por medio del framework es el siguiente:

Model Prestamos.

```
1 <?php
2 namespace App\Models\Prestamos;
3 use App\User;
4 use DB;
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6 use Carbon\Carbon;
7 use Auth;
8
9 class Prestamo extends Model
10 {
11     protected $primaryKey = 'idPrestamo';
12     protected $table = 'prestamos';
13     protected $fillable = [
14         'fecha', 'estado', 'descripcion', 'idTipoPrestamo', 'idUsuario', 'usuarioCreacion', 'usuarioModificacion',
15     ];
16
17     /**
18      * {funcion que realacion la tabla prestamos con usuarios}
19      * @return object [registros relacionados entre las dos tablas]
20      */
21     public function user(){
22         return $this->belongsTo(User::class, 'idUsuario');
23     }
24
25     /**
26      * {funcion que relaciona la tabla prestamos con categoria}
27      * @return object [registros relacionados entre las tablas]
28      */
29     public function categoria(){
30         return $this->belongsTo('App\Models\Catalogos\Categoria', 'idCategoria', 'idCategoria');
31     }
32
33     /**
34      * {funcion que relaciona la tabla prestamos con detalle prestamos}
35      * @return object [registros relacionados entre las tablas]
36      */
```

Figura 45: Model de préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

```

50  * {funcion que consulta todos los prestamos relacionados con la tabla usuarios
51  * y la tabla estado}
52  * @return object [registros que cumplen con la consulta]
53  */
54  public static function getPrestamos(){
55      if (Auth::user()->hasRole('Admin')){
56          return DB::table('prestamos as pre')
57              ->join('users as us','pre.idUsuario','us.id')
58              ->join('perfilusuarios as pus','pus.idUsuario','us.id')
59              ->join('tipoestudiantes as tie','pus.idTipoEstudiante','tie.idTipoEstudiante')
60              ->join('estados as e','pre.estado','e.idEstado')
61              ->select('pre.idPrestamo','pre.fecha','pre.hora','pre.estado','e.nombre as nomEstado','pre
62              ->orderBy('pre.fecha','desc');
63      } else {
64          return DB::table('prestamos as pre')
65              ->join('users as us','pre.idUsuario','us.id')
66              ->join('perfilusuarios as pus','pus.idUsuario','us.id')
67              ->join('tipoestudiantes as tie','pus.idTipoEstudiante','tie.idTipoEstudiante')
68              ->join('estados as e','pre.estado','e.idEstado')
69              ->where('pre.idUsuario', Auth::user()->id)
70              ->select('pre.idPrestamo','pre.fecha','pre.hora','pre.estado','e.nombre as nomEstado','pre
71              ->orderBy('pre.fecha','desc');
72      }
73  }
74  }
75  /**
76  * {funcion que consulta todos los registros relacionados entre prestamos y usuarios que
77  * tienen estado id 5 (aprobados) y posee una categoria}
78  * @return object [registros que cumplen con la consulta]
79  */
80  public static function getPrestamosAprobados(){
81      return DB::table('prestamos as pre')
82          ->join('users as us','pre.idUsuario','us.id')
83          ->join('perfilusuarios as pus','pus.idUsuario','us.id')
84          ->join('tipoestudiantes as tie','pus.idTipoEstudiante','tie.idTipoEstudiante')

```

Figura 46: Funciones del model préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

Model detallePrestamo.

```
DetallePrestamo.php
1 <?php
2 namespace App\Models\Prestamos;
3 use App\User;
4 use DB;
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6
7 class DetallePrestamo extends Model
8 {
9     protected $primaryKey = 'idDetallePrestamo';
10    protected $table = 'detallePrestamos';
11    protected $fillable = [
12        'idProducto', 'estado', 'descripcion', 'cantidad', 'idPrestamo', 'usuarioCreacion', 'usuarioModificacion',
13    ];
14
15    /**
16     * {funciona que relacion la tabla detallPrestamo con prestamos}
17     * @return object [registros relacionados entre ambas tablas]
18     */
19    public function prestamo(){
20        return $this->belongsTo('App\Models\Prestamos\Prestamo', 'idPrestamo', 'idPrestamo');
21    }
22
23    /**
24     * {funcion que retorna los registros de bienes o locales que se solicitaron}
25     * @param int $idPrestamo [id del prestamo a consultar]
26     * @param int $idTipoPrestamo [id del tipo de prestamo perteneciente al prestamo]
27     * @return object [registros de los detalles de prestamos ya sea para bienes o locales]
28     */
29    public static function getDetallePrestamo($idPrestamo, $idTipoPrestamo){
30        switch ($idTipoPrestamo) {
31            case 1:
32                return DB::table('detallePrestamos as dp')
33                    ->join('prestamos as p', 'p.idPrestamo', 'dp.idPrestamo')
34                    ->join('locales as l', 'l.idLocal', 'dp.idProducto')
35                    ->select('dp.idDetallePrestamo', 'dp.cantidad', 'dp.descripcion', 'p.descripcion as descripcionPrestamo', 'l.descripcion as descripcionLocal');
```

Figura 47: Model Detalla de Préstamo.

Fuente: Elaboración propia.

Model Dictamen.

```
Dictamen.php
1 <?php
2 namespace App\Models\Prestamos;
3 use App\User;
4 use DB;
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6 use Auth;
7
8 class Dictamen extends Model
9 {
10    protected $primaryKey = 'idDictamen';
11    protected $table = 'dictamenes';
12    protected $fillable = [
13        'fechaCita', 'observacion', 'resolucion', 'idPrestamo', 'usuarioCreacion', 'usuarioModificacion',
14    ];
15
16    /**
17     * {funcion que relaciona los prestamos con la tabla dictamen}
18     * @return object [registros de los prestamos que poseen un dictamen]
19     */
20    public function prestamo(){
21        return $this->belongsTo('App\Models\Prestamos\Prestamo', 'idPrestamo', 'idPrestamo');
22    }
23
24    /**
25     * {funcion que consulta los dictamenes que poseen una categoria}
26     * @return object [registros con los resultados con los prestamos que poseen un dictamen y una categoria]
27     */
28    public static function getDictamenes(){
29        if (Auth::user()->hasRole('Admin') || Auth::user()->hasRole('seg') || Auth::user()->hasRole('sad') || Auth::user()->hasRole('sac')) {
30            return DB::table('dictamenes as d')
31                ->join('prestamos as p', 'p.idPrestamo', 'd.idPrestamo')
32                ->join('users as us', 'p.idUsuario', 'us.id')
33                ->join('perfilusuarios as pus', 'pus.idUsuario', 'us.id')
34                ->join('tipoestudiantes as tie', 'pus.idTipoEstudiante', 'tie.idTipoEstudiante')
35                ->select('d.idDictamen', 'd.fechaCita', 'd.observacion', 'd.resolucion', 'p.descripcion as descripcionPrestamo', 'us.nombre as nombreUsuario', 'pus.nombre as nombrePerfilUsuario', 'tie.nombre as nombreTipoEstudiante');
```

Figura 48: Métodos del model detalle de préstamos.

Fuente: Elaboración propia.

Model Categoría

```
1 <?php
2 namespace App\Models\Catalogos;
3
4 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
5 use DB;
6
7 class Categoria extends Model{
8     protected $primaryKey = 'idCategoria';
9     protected $table = 'categorias';
10
11     /**
12      * {funcion que relaciona la tabla categoria con la tabla catalogos}
13      * @return object [registros relacionados entre tabla prestamos y categoria]
14      */
15     public function prestamos(){
16         return $this->hasMany('App\Models\Prestamos\Prestamo','idCategoria','idCategoria');
17     }
18
19     /**
20      * {funcion que relaciona la tabla categoria con la tabla bienes por idCategoria}
21      * @return object [registros relacionados entre tabla bienes y categoria]
22      */
23     public function bienes(){
24         return $this->hasMany('App\Models\Catalogos\Bien','idCategoria','idCategoria');
25     }
26
27     /**
28      * {funcion que retornar categorias con estado activas}
29      * @return object [registros de la tabla categorias que poseen estado 1 activas]
30      */
31     public static function getCategorias(){
32         return DB::table('categorias')
33             ->select('*')
34             ->where('estado',1);
35     }
36 }
```

Figura 49: Model de categorías.

Fuente: Elaboración propia

Model Bien

```
Bien.php
1 <?php
2 namespace App\Models\Catalogos;
3
4 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
5 use DB;
6
7 class Bien extends Model{
8     protected $primaryKey = 'idBien';
9     protected $table = 'bienes';
10
11     /**
12      * {funcion que relaciona los bienes con la tabla categorias}
13      * @return object [registros relacionados entre ambas tablas]
14      */
15     public function categoria(){
16         return $this->belongsTo('App\Models\Catalogos\Categoria','idCategoria','idCategoria');
17     }
18
19     /**
20      * {funcion que consulta todos los bienes con estado activo}
21      * @return object [registros de todos los bienes que se encuentra en estado activo]
22      */
23     public static function getBienes(){
24         return DB::table('bienes')
25             ->select('*')
26             ->where('estado',1);
27     }
28
29     /**
30      * {funcion que consulta los bienes que pertenecen a una categoria especifica}
31      * @param int $id [id de categoria]
32      * @return object [registros de los bienes que pertenecen a la categoria indicada]
33      */
34     public static function getBienesByCategoria($id){
35         return DB::table('bienes')
36             ->select('*')
```

Figura 50: modelo de bienes.
Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 Vistas

Las vistas realizadas para la gestión de presamos son las siguientes:

Préstamo.

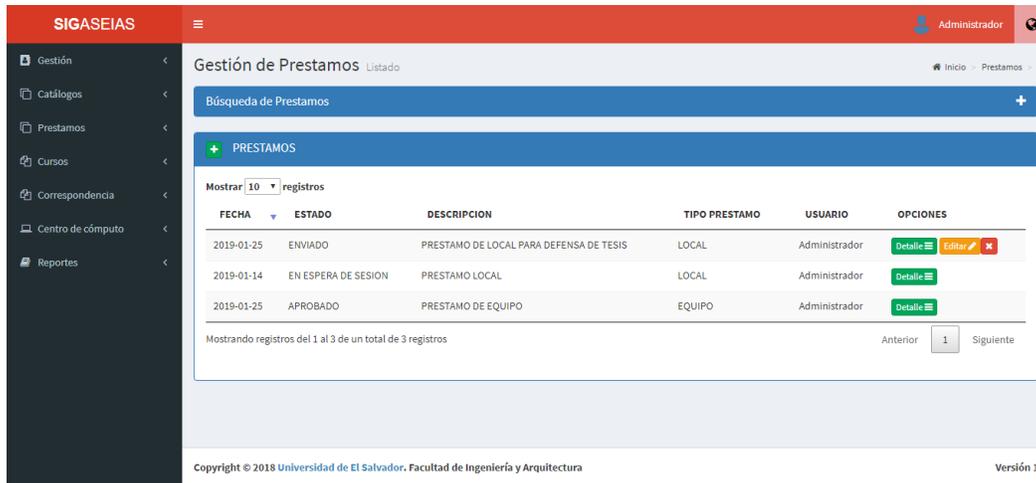


Figura 51: Vista de préstamos.

Fuente: Elaboración propia.

El código que hace posible la vista anterior se auxilia de una plantilla creada y denominada *prestamos.blade.php*, la cual es responsable de mostrar los registros de préstamos realizados y su información correspondiente de las tablas relacionadas a los préstamos. Los datos se muestran en una tabla con sus opciones correspondientes.

```
indexPrestamo.blade.php
1  @extends('mainAdmin')
2
3  @section('css')
4  <meta name="csrf-token" content="{{ csrf_token() }}">
5  <style type="text/css">
6  #colp {
7  text-decoration: none;
8  color: #fff;
9  }
10 #colp:visited {
11 text-decoration: none;
12 color: #fff;
13 }
14 #colp:link {
15 text-decoration: none;
16 }
17 </style>
18 @endsection
19
20 @section('contenido')
21
22 <div class="panel panel-primary">
23   <div class="panel-heading">
24     <h3 class="panel-title">
25       <a class="block-collapse collapsed a-nav" id='colp' data-toggle="collapse" href="#collapse-filter">
26         Búsqueda de Préstamos
27       <span class="right-content">
28         <span class="pull-right"><i class="fa fa-plus icon-collapse"></i></span>
29       </span>
30     </a>
31   </h3>
32 </div>
33
34   <div id="collapse-filter" class="collapse" style="height: 0px;">
35     <div class="panel-body">
36
37     {{-- COLLAPSE CONTENT --}}
```

Figura 52: código de vista préstamos.

Fuente: Elaboración propia.

```

indexPrestamo.blade.php
58 <div class="panel panel-primary">
59
60 <div class="panel-heading">
61 <a href="{{route('get.prestamos.create')}}"><button style="display: inline-block; margin-right: 18; color: white;" type="button"
62 <h3 class="panel-title" style="display: inline-block;">PRESTAMOS</h3>
63 </div>
64
65 <div class="panel-body">
66 <div class="table">
67 <table class="table table-hover table-striped" id="dt-prestamos" width="100%">
68 <thead>
69 <th>FECHA</th>
70 <th>HORA</th>
71 <th>ESTADO</th>
72 <th>DESCRIPCION</th>
73 <th>TIPO PRESTAMO</th>
74 <th>TIPO USUARIO</th>
75 <th>USUARIO</th>
76 <th>OPCIONES</th>
77 </thead>
78 <tbody>
79
80 </tbody>
81 </table>
82 </div>
83 </div>
84
85 </div>
86 @endsection
87
88 @section('js')
89 {!! Html::script('js/datetime.js') !!}
90 <script tvpe="text/javascript">

```

Figura 53: Código vista préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

```

indexPrestamo.blade.php
91 //Configuración de Ajax
92 $.ajaxSetup({
93   headers: {
94     'X-CSRF-TOKEN': $('meta[name="csrf-token"]').attr('content')
95   }
96 });
97
98 $(document).ready(function() {
99   var table = $('#dt-prestamos').DataTable({
100     searching: false,
101     processing: true,
102     serverSide: true,
103     ajax: {
104       url: "{{ route('get.prestamos.dtrows') }}",
105       data: function (d) {
106         d.estado= $('#estado').val();
107       }
108     },
109     columns: [
110       {data: 'fecha', name: 'fecha',orderable: false},
111       {data: 'hora', name: 'hora',orderable: false},
112       {data: 'nomEstado', name: 'estado',orderable: false},
113       {data: 'descripcion', name: 'descripcion',orderable: false},
114       {data: 'nombre', name: 'nombre',orderable: false},
115       {data: 'nombreTipo', name: 'nombreTipo',orderable: false},
116       {data: 'nombreUsuario', name: 'nombreUsuario',orderable: false},
117       {data: 'opciones', name: 'opciones',orderable: false},
118     ],
119     language: {
120       "sProcessing": '<div class="dglwait"></div>',
121       "url": "{{ asset('plugins/datatables/lang/es.json') }}"
122     },
123     order: [[ 0, "desc" ]]
124   }); //Fin del Datatable
125
126 $('#search-form').on('submit', function(e) {
127   table.draw();

```

Figura 54: Código vista préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

```

3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Figura 55: Código vista préstamos.
Fuente: Elaboración propia,

4.3.3 Controlador

El controlador para la gestión de préstamos, se auxilia de clases propias del framework y otras clases modelos para el manejo de la información con la base de datos:

```

PrestamosController.php
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers\Prestamos;
4 use Auth;
5 use DataTables;
6 use Crypt;
7 use App\Models\Prestamos\Prestamo;
8 use App\Models\Prestamos\Dictamen;
9 use App\Models\Catalogos\Categoria;
10 use App\Http\Controllers\Controller;
11 use Illuminate\Http\Request;
12 use Illuminate\Http\JsonResponse;
13
14 class PrestamosController extends Controller
15 {
16

```

Figura 56: Model y librerías importadas.
Fuente: Elaboración propia

```
PrestamosController.php x
13
14 class PrestamosController extends Controller
15 {
16
17     public function index(){
18         $data = ['titulo' => 'Prestamos'
19                 , 'title' => 'Gestión de Prestamos'
20                 , 'subtitle' => 'Listado'
21                 , 'breadcrumb' => [
22                     ['nom' => 'Prestamos', 'url' => '#'],
23                     ['nom' => '', 'url' => '#']
24                 ]];
25
26
27         return view('prestamos/indexPrestamo',$data);
28     }
29
30     /**
31     * [consulta de registros de detatable]
32     *
33     * @param Request $request [petición http con datos del formulario]
34     *
35     * @return array [codigo http del datatable]
36     */
37     public function dataRows(Request $request){
38
39         $prestamos=Prestamo::getPrestamos();
40
41         // foreach ($prestamos as $pre) {
42         //     if($pre->idCategoria==0){
43         //         $pre->nombre = "LOCAL";
44         //     } else {
45         //         $categoria = Categoria::find($pre->idCategoria);
46         //         $pre->nombre=$categoria->nombre;
47         //     }
48     }
```

Figura 57: Controlador de préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

```
PrestamosController.php x
37 public function dataRows(Request $request){
38
39     $prestamos=Prestamo::getPrestamos();
40
41     // foreach ($prestamos as $pre) {
42     //     if($pre->idCategoria==0){
43     //         $pre->nombre = "LOCAL";
44     //     } else {
45     //         $categoria = Categoria::find($pre->idCategoria);
46     //         $pre->nombre=$categoria->nombre;
47     //     }
48     // }
49     return DataTables::of($prestamos)
50     ->addColumn('nombre',function($dt){
51         if($dt->idCategoria==0){
52             return 'Local';
53         } else {
54             $categoria = Categoria::find($dt->idCategoria);
55             return $categoria->nombre;
56         }
57     })
58     ->addColumn('nombreUsuario',function($dt){
59         return $dt->nombres.' '.$dt->apellidos;
60     })
61     ->addColumn('fecha',function($dt){
62         if ($dt->fecha != '')
63             return date("m/d/Y", strtotime($dt->fecha));
64     })
65     ->addColumn('opciones',function($dt){
66         $opc = '';
67         switch ($dt->estado) {
68             case 1:
69                 $pres = Prestamo::find($dt->idPrestamo);
70                 if ($pres->detallePrestamo->count() > 0){
71                     $opc.= '<a href="'.route('get.prestamos.enviar',['idPrestamo'=>Crypt::encrypt($dt->idPr
72                     <a href="'.route('get.detallePrestamos.index',['idPrestamo'=>Crypt::encrypt($dt
73                     <a href="'.route('get.prestamos.edit',['idPrestamo'=>Crvnt::encrvot($dt->idPres
```

Figura 58: Controlador de préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

```

/**
 * {guarda un nuevo registro de prestamos}
 * @param Request $request [peticion http con datos del ormulario.]
 * @return json [respuesta tipo json para indicar el resultado de la consulta a la base]
 */
public function store(Request $request){
    try{
        $prestamo = new Prestamo();
        $prestamo->fecha = \Carbon\Carbon::parse($request->fecha);
        $prestamo->hora = $request->hora;
        $prestamo->estado = 1;
        $prestamo->descripcion = $request->descripcion;
        $prestamo->idCategoria = $request->categoria;
        $prestamo->idUsuario = Auth::user()->id;
        $prestamo->usuarioCreacion = Auth::user()->email.'|'.$request->ip();
        $prestamo->save();
    }
    catch(QueryException $e){
        Log::error('Error Exception', ['time'=>\Carbon::now(), 'code'=>$e->getCode(), 'msg'=>$e->getMessage().$e->getFile().$e->getLine()]);
        return new JsonResponse([
            'errors'=>'Error: No se pudo guardar el prestamo!',
            'status' => 500
        ],500);
    }
    return response()->json(['status' => 200, 'message' => "Se guardó el prestamo correctamente"]);
}

```

Figura 59: controlador de préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

```

public function show(Request $request){
    $idPrestamo = Crypt::decrypt($request->idPrestamo);
    $prestamo = Prestamo::find($idPrestamo);
    $data = [
        'titulo' => 'Editar Prestamo'
        , 'title' => 'Actualizar Información del Prestamo'
        , 'subtitle' => 'Listado'
        , 'breadcrumb' => [
            ['nom' => 'Prestamos', 'url' => route('get.prestamos.index')],
            ['nom' => '', 'url' => '#']
        ]
    ];

    $prestamo->fecha = date("m/d/Y", strtotime($prestamo->fecha));
    $data['prestamo'] = $prestamo;
    return view('prestamos/editPrestamo', $data);
}

/**
 * {funcion para actualizar los cambios}
 *
 * @param Request $request [peticion http con los datos del formulario]
 *
 * @return json [respuesta tipo json para indicar el resultado de la consulta a la base]
 */
public function update(Request $request){
    $idPrestamo = Crypt::decrypt($request->idPrestamo);
    $prestamo = Prestamo::find($idPrestamo);
    try{
        $prestamo->fecha = \Carbon\Carbon::parse($request->fecha);
        $prestamo->hora = $request->hora;
        $prestamo->descripcion = $request->descripcion;
        $prestamo->usuarioModificacion = Auth::user()->email.'|'.$request->ip();
        $prestamo->save();
    }
    catch(QueryException $e){
        Log::error('Error Exception', ['time'=>\Carbon::now(), 'code'=>$e->getCode(), 'msg'=>$e->getMessage().$e->getFile().$e->getLine()]);
        return new JsonResponse([

```

Figura 60: Controlador de préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

```

/**
 * {funcion para eliminar un registro}
 * @param Request $request [variable http con los datos del registro a eliminar]
 * @return [type]          [variable tipo json con respuesta de ejecucion de la consulta]
 */
public function delete(Request $request){
    $idPrestamo = Crypt::decrypt($request->idPrestamo);
    $prestamo = Prestamo::find($idPrestamo);

    try{
        $prestamo->delete();
    }
    catch(QueryException $e){
        Log::error('Error Exception', ['time'=>Carbon::now(), 'code'=>$e->getCode(), 'msg'=>$e->getMessage()]);
        return new JsonResponse([
            'errors'=>'Error: No se pudo eliminar el prestamo!',
            'status' => 500
        ],500);
    }
    return response()->json(['status' => 200, 'message' => "Se eliminó el prestamo correctamente"]);
}

```

Figura 61: Controlador de préstamos.
Fuente: Elaboración propia.

4.4 Triggers y Funciones

El uso de triggers y funciones también ha sido parte de la construcción del sistema en la capa de datos, esto con el fin de potenciar la aplicación otorgando tareas al gestor de nuestra BD y no a la aplicación misma, un ejemplo de esto es el trigger para actualizar los estados de solicitudes o préstamos que entran a sesión (sesiondetalle_public) que ejecuta a su vez la función tg_solicitudes_sesion().

Función.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION public.tg_solicitudes_sesion() RETURNS TRIGGER
AS $body$
```

```
BEGIN
```

```
IF (TG_OP = 'UPDATE') THEN
```

```
IF (NEW.estado = 2) THEN
```

```
IF (NEW."tipoSolicitud" = 1) THEN
```

```
UPDATE proyectos SET estado = 5 WHERE "idProyecto" = NEW.solicitud;
```

```
ELSE
```

```
UPDATE prestamos SET estado = 5 WHERE "idPrestamo" = NEW.solicitud;
```

```
END IF;
```

```
ELSIF (NEW.estado = 3) THEN
```

```

IF (NEW."tipoSolicitud" = 1) THEN
    UPDATE proyectos SET estado = 6 WHERE "idProyecto" = NEW.solicitud;
ELSE
    UPDATE prestamos SET estado = 6 WHERE "idPrestamo" = NEW.solicitud;
END IF;
ELSE
    IF (NEW."tipoSolicitud" = 1) THEN
        UPDATE proyectos SET estado = 4 WHERE "idProyecto" = NEW.solicitud;
    ELSE
        UPDATE prestamos SET estado = 4 WHERE "idPrestamo" = NEW.solicitud;
    END IF;
END IF;
RETURN NEW;
ELSIF (TG_OP = 'DELETE') THEN
    IF (OLD."tipoSolicitud" = 1) THEN
        UPDATE proyectos SET estado = 3 WHERE "idProyecto" = OLD.solicitud;
    ELSE
        UPDATE prestamos SET estado = 3 WHERE "idPrestamo" = OLD.solicitud;
    END IF;
    RETURN OLD;
ELSIF (TG_OP = 'INSERT') THEN
    IF (NEW."tipoSolicitud" = 1) THEN
        UPDATE proyectos SET estado = 4 WHERE "idProyecto" = NEW.solicitud;
    ELSE
        UPDATE prestamos SET estado = 4 WHERE "idPrestamo" = NEW.solicitud;
    END IF;
    RETURN NEW;
ELSE
    RAISE WARNING '[PUBLIC.TG_SOLICITUDES_SESION] - Other action occurred:
%, at %,TG_OP,now());

```

```

        RETURN NULL;
    END IF;

EXCEPTION

    WHEN data_exception THEN

        RAISE WARNING '[PUBLIC.TG_SOLICITUDES_SESION] - UDF ERROR [DATA
EXCEPTION] - SQLSTATE: %, SQLERRM: %',SQLSTATE,SQLERRM;

        RETURN NULL;

    WHEN unique_violation THEN

        RAISE WARNING '[PUBLIC.TG_SOLICITUDES_SESION] - UDF ERROR [UNIQUE]
- SQLSTATE: %, SQLERRM: %',SQLSTATE,SQLERRM;

        RETURN NULL;

    WHEN OTHERS THEN

        RAISE WARNING '[PUBLIC.TG_SOLICITUDES_SESION] - UDF ERROR [OTHER] -
SQLSTATE: %, SQLERRM: %',SQLSTATE,SQLERRM;

        RETURN NULL;

END;

$body$

LANGUAGE plpgsql
SECURITY DEFINER
SET search_path = pg_catalog, public;

```

Trigger

```

CREATE TRIGGER sesiondetalle_public

    AFTER INSERT OR UPDATE OR DELETE ON sesiondetalle

    FOR EACH ROW EXECUTE PROCEDURE public.tg_solicitudes_sesion();

```

El trigger anterior se resume en:

Cada que una fila sea insertada, actualizada o eliminada dentro de la tabla sesiondetalle se ejecutará la función tg_solicitudes_sesion(), siendo esta función la que determinara y actualizara los estados de las solicitudes dependiendo del tipo de acción realizada INSERT, UPDATE o DELETE en sesiondetalle y del tipo de solicitud (proyecto o prestamo).

CAPITULO V: DOCUMENTACIÓN Y PRUEBAS

5.1 Documentación en el código fuente.

PHP soporta los comentarios en bloques y de una sola línea.

```
// Para comentarios de una sola línea
```

```
/* Para comentarios  
en bloque  
dentro del código.
```

```
*/
```

Los comentarios dentro de las clases que describen cada una de las funciones mantendrán la siguiente estructura.

```
\**  
* { Descripción de la función }  
*  
* Parámetros de Entrada:  
* @param [Tipo de parámetro] [Descripción]  
*  
* Valor de retorno  
* @return [Tipo del valor de retorno] [Descripción]  
*/
```

Ejemplo de comentario en la función **store** del controlador **CursosController**.

```
/**
 * { Guarda un nuevo curso }
 *
 * @param \Illuminate\Http\Request $request La petición http con los datos del formulario
 *
 * @return JsonResponse Respuesta tipo Json indicando el resultado de guardar un curso
 */
public function store(Request $request){
    /** Validando la Inscripcion***/
    if(!$request->has('tipoCurso'))
        return new JsonResponse([
            'errors'=>'El tipo de curso es obligatorio!', 'status' => 500],500);

    $validator = Validator::make($request->all(), [
        'afiche' => 'mimes:jpg,jpeg,png|required', //Solo se permiten estas extensiones de archivos.
    ]);
}
```

Figura 62: Ejemplo de documentación de código
Fuente: Elaboración propia

5.2 Manual de Usuario

Para ver el manual puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento `Manual_de_usuario.pdf`.

Ruta del archivo: `./Manual_de_usuario.pdf`.

5.3 Manual Técnico

Para ver el manual puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento `Manual_tecnico.pdf`.

Ruta del archivo: `./Manual_tecnico.pdf`.

5.4 Manual de Instalación y Desinstalación

Para ver el manual puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento `Manual_de_instalacion.pdf`.

Ruta del archivo: `./Manual_de_instalacion.pdf`.

5.5 Manual de Implementación

Para ver el manual puede Consultar en el CD que se presentó junto al trabajo, el documento `Manual_de_implementacion.pdf`.

Ruta del archivo: `./Manual_de_implementacion.pdf`.

5.6 Bitácora de pruebas

Tabla 53: Bitácora de pruebas
Fuente: Elaboración propia

Identificador	Caso de prueba	Objetivo de la prueba	Datos de entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos
GESTIÓN USUARIOS	GESTIÓN USUARIOS	GESTIÓN USUARIOS	GESTIÓN USUARIOS	GESTIÓN USUARIOS	GESTIÓN USUARIOS
CP-1-GU-15122018	Verificar el listado de usuarios del sistema	Verificar que el listado de usuario que se presenta sea el correcto.	Usuarios	Muestra correctamente el listado de usuarios del sistema.	Fallido
CP-2-GU-15122018	Crear usuarios del sistema	Validar la creación de usuarios del sistema.	Email, nombre de usuario, password	Crea con éxito un usuario.	Pasado
CP-3-GU-15122018	Editar usuario del sistema	Validar la modificación de usuarios del sistema.	Email, nombre de usuario, password	Actualiza con éxito el usuario.	Pasado
CP-4-GU-15122018	Eliminar usuario del sistema	Validar la eliminación de un usuario del sistema.	Usuario	Elimina de manera exitosa un usuario.	Pasado
CP-5-GU-15122018	Agregar/Eliminar permisos a los usuarios	Validar que se puedan agregar o eliminar permisos a los usuarios.	Usuario, permisos	Agrega/Elimina permiso a los usuarios.	Pasado
GESTIÓN ROLES	GESTIÓN ROLES	GESTIÓN ROLES	GESTIÓN ROLES	GESTIÓN ROLES	GESTIÓN ROLES
CP-1-GR-15122018	Verificar el listado de roles del sistema	Verificar que el listado de roles que	Roles	Muestra correctamente el	Pasado

		se presenta sea el correcto.		listado de roles del sistema	
CP-2-GR-15122018	Crear rol del sistema	Validar la creación de roles del sistema.	Nombre, descripción	Crea con éxito un rol	Pasado
CP-3-GR-15122018	Editar rol del sistema	Validar la modificación de roles del sistema.	Nombre, descripción	Actualiza con éxito el rol	Pasado
CP-4-GR-15122018	Eliminar rol del sistema	Validar la eliminación de un rol del sistema.	Rol	Elimina de manera exitosa un rol	Pasado
CP-5-GR-15122018	Exportar roles en un archivo PDF	Verificar que se exporten correctamente los roles en un archivo con formato PDF	Roles	Se exporta archivo PDF exitosamente	Pasado
CP-6-GR-15122018	Asignar/Eliminar permisos a un rol	Validar que se agreguen o eliminen permisos a un rol.	Permisos, rol	Se asignan o eliminan permisos al rol seleccionado	Pasado
GESTIÓN PERMISOS	GESTIÓN PERMISOS	GESTIÓN PERMISOS	GESTIÓN PERMISOS	GESTIÓN PERMISOS	GESTIÓN PERMISOS
CP-1-GP-15122018	Verificar el listado de permisos del sistema	Verificar que el listado de permisos que se presenta sea el correcto.	Roles	Muestra correctamente el listado de permisos del sistema	Pasado
CP-2-GP-15122018	Crear permiso del sistema	Validar la creación de permisos del sistema.	Nombre	Crea con éxito un permiso	Pasado
CP-3-GP-15122018	Editar permiso del sistema	Validar la modificación de permisos del sistema.	Nombre	Actualiza con éxito el permiso	Pasado

CP-4-GP-15122018	Eliminar permiso del sistema	Validar la eliminación de un permiso del sistema.	Permiso	Elimina de manera exitosa un permiso	Pasado
GESTIÓN CURSOS	GESTIÓN CURSOS	GESTIÓN CURSOS	GESTIÓN CURSOS	GESTIÓN CURSOS	GESTIÓN CURSOS
CP-1-GC-15122018	Verificar el listado de cursos	Verificar que el listado de cursos que se presenta sea el correcto.	Cursos	Muestra correctamente el listado de permisos del sistema	Pasado
CP-2-GC-15122018	Crear curso del sistema	Validar la creación de cursos del sistema.	Nombre	Crea con éxito un curso	Pasado
CP-3-GC-15122018	Editar curso del sistema	Validar la modificación de cursos del sistema.	Nombre	Actualiza con éxito el curso	Pasado
CP-4-GC-15122018	Publicar curso creado	Verificar que el curso que se ha creado sea publicado en la página de invitados del sistema.	Curso	Muestra el curso creado en la página de invitados del sistema para la inscripción de alumnos	Pasado
CP-5-GC-15122018	Eliminar curso del sistema	Validar la eliminación de un curso del sistema.	Curso	Elimina de manera exitosa un curso	Pasado
CP-6-GC-15122018	Agregar instructores a un curso	Validar que se agreguen instructores al curso.	Instructores, curso	Agrega de manera exitosa un instructor al curso	Pasado
CP-7-GC-15122018	Agregar materias al curso	Validar que se agreguen materias al curso.	Materias, curso	Agrega correctamente materias al curso	Pasado

CP-8-GC-15122018	Agregar evaluaciones a la materia del curso	Validar que se agreguen las evaluaciones de la materia del curso, que no sobrepasen el 100%	Materia, curso, evaluaciones	Agregar las evaluaciones de la materia del curso seleccionado	Pasado
CP-9-GC-15122018	Crea grupos de clase al curso	Validar la creación de grupos de clase al curso.	Grupos de clase, curso	Crea exitosamente grupos de clase al curso	Pasado
CP-10-GC-15122018	Asignar locales al grupo de clase	Validar que se asignen locales al grupo de clase	Grupo de clase, local	Asigna con éxito los locales al grupo de clase	Pasado
CP-11-GC-15122018	Agregar instructores a un grupo de clase	Validar que se agreguen instructores al grupo de clase	Grupo de clase, instructor	Agrega con éxito instructores al grupo de clase	Pasado
CP-12-GC-15122018	Ingresar las calificaciones a los alumnos por grupo	Validar que se ingresen correctamente las calificaciones de los alumnos de un grupo de clase	Grupo de clase, alumno, calificaciones	Ingresa de manera correcta las calificaciones de un alumno de un determinado grupo de clase	Pasado
CP-13-GC-15122018	Inscripción de alumnos a un curso	Verificar que los alumnos se puedan inscribir a un curso.	Curso, alumnos	Inscribe de manera exitosa alumnos al curso.	Pasado
CP-14-GC-15122018	Aprobar inscripción de alumnos al curso	Validar la aprobación de la inscripción de alumnos al curso	Alumnos, estado, curso	Aprueba la inscripción de alumnos al curso	Pasado
CP-15-GC-15122018	Rechazar inscripción de alumnos al curso	Validar el rechazo de la inscripción de alumnos al curso	Alumnos, estado, curso	Rechaza la inscripción de alumnos al curso	Pasado

CP-16-GC-15122018	Poner en observación la inscripción de alumnos al curso	Validar que la inscripción quede en observación	Alumnos, estado, curso	Cambia el estado de la inscripción de alumnos al curso a en observación	Pasado
CP-17-GC-15122018	Agregar alumnos al grupo de clase	Validar que se agreguen alumnos al grupo de clase	Grupo de clase, alumnos	Agrega con éxito alumnos al grupo de clase	Pasado
CP-18-GC-15122018	Registrar las calificaciones a los alumnos del grupo	Validar el registro de calificaciones de los alumnos inscritos en el grupo de clase	Grupo de clase, calificaciones	Registra con éxito las calificaciones de los alumnos inscritos en el grupo de clase	Pasado
CP-19-GC-15122018	Ver los alumnos inscritos al curso	Verificar los alumnos inscritos al curso	Alumnos, curso	Muestra todos los alumnos inscritos al curso.	Pasado
CP-20-GC-15122018	Exportar alumnos inscritos en un curso en un archivo PDF	Verificar que se realice la exportación de alumnos en un archivos con extensión PDF	Alumnos, curso	Exporta con éxito los alumnos en archivo PDF	Pasado
GESTIÓN NOTICIAS	GESTIÓN NOTICIAS	GESTIÓN NOTICIAS	GESTIÓN NOTICIAS	GESTIÓN NOTICIAS	GESTIÓN NOTICIAS
CP-1-GN-15122018	Verificar el listado de noticias	Verificar que el listado de noticias que se presenta sea el correcto.	Noticias	Muestra correctamente el listado de noticias del sistema	Pasado
CP-2-GN-15122018	Crear noticias del sistema	Validar la creación de noticias del sistema.	Título, cuerpo, colocar en slider	Crea con éxito una noticia	Pasado
CP-3-GN-15122018	Editar noticia del sistema	Validar la modificación de noticias del sistema.	Título, cuerpo, colocar en slider	Actualiza con éxito las noticias	Pasado

CP-4-GN-15122018	Eliminar noticia del sistema	Validar la eliminación de una noticia del sistema.	Noticias	Elimina de manera exitosa una noticia	Pasado
CP-5-GN-15122018	Mostrar noticia en slider	Validar que una noticia sea mostrada en slider de la pantalla principal de invitados.	Noticia, imágenes	Muestra la noticia agregada en el slider	Pasado
CP-6-GN-15122018	Agregar comentarios a la noticia	Verificar que se puedan agregar comentarios a la noticia publicada.	Comentarios	Agrega de manera exitosa un comentario.	Pasado
GESTIÓN PROYECTOS	GESTIÓN PROYECTOS	GESTIÓN PROYECTOS	GESTIÓN PROYECTOS	GESTIÓN PROYECTOS	GESTIÓN PROYECTOS
CP-1-GPR-16122018	Verificar el listado de proyectos	Verificar que el listado de proyectos que se presenta sea el correcto.	Proyectos	Muestra correctamente el listado de proyectos	Pasado
CP-2-GPR-16122018	Crear un proyecto	Validar la creación de proyectos	Nombre, archivo adjunto	Crea con éxito un proyecto	Pasado
CP-3-GPR-16122018	Editar un proyecto	Validar la modificación de proyectos	Nombre, archivo adjunto	Actualiza con éxito el proyecto	Pasado
CP-4-GPR-16122018	Eliminar un proyecto	Validar la eliminación de un proyecto	Proyecto	Elimina de manera exitosa un proyecto	Pasado
CP-5-GPR-16122018	Ver estado del proyecto	Verificar el estado en el que se encuentra el proyecto	Proyecto, estado	Muestra el estado actual del proyecto	Pasado

CP-6-GPR-16122018	Enviar proyecto a Junta Directiva	Validar que el proyecto es enviado para que se dictamine por Junta Directiva de ASEIAS	Proyecto	Envía correctamente el proyecto a Junta Directiva	Pasado
GESTIÓN ACTAS	GESTIÓN ACTAS	GESTIÓN ACTAS	GESTIÓN ACTAS	GESTIÓN ACTAS	GESTIÓN ACTAS
CP-1-GAC-16122018	Verificar el listado de actas	Verificar que el listado de actas que se presenta sea el correcto.	Actas	Muestra correctamente el listado de actas del sistema	Pasado
CP-2-GAC-16122018	Crear acta	Validar la creación de cursos del sistema.	Lugar, hora inicio y fin, número participantes, agenda, observaciones, informes	Crea con éxito un acta	Pasado
CP-3-GAC-16122018	Editar acta	Validar la modificación de actas del sistema.	Nombre	Actualiza con éxito el acta	Pasado
CP-4-GAC-16122018	Eliminar acta	Validar la eliminación de un Acta del sistema.	Acta	Elimina de manera exitosa un acta	Pasado
CP-5-GAC-16122018	Generar Acta	Validar que se genere el acta en un archivo PDF	Acta	Genera acta en archivo PDF	Pasado
GESTIÓN SESIONES	GESTIÓN SESIONES	GESTIÓN SESIONES	GESTIÓN SESIONES	GESTIÓN SESIONES	GESTIÓN SESIONES
CP-1-GS-16122018	Verificar el listado de sesiones de JD	Verificar que el listado de sesiones de JD que se	Sesiones de JD	Muestra correctamente el	Pasado

		presenta sea el correcto.		listado de sesiones de JD	
CP-2-GS-16122018	Crear una sesión de JD	Validar la creación de sesiones de JD	Nombre	Crea con éxito una sesión de JD	Pasado
CP-3-GS-16122018	Editar sesión de JD	Validar la modificación de sesiones de JD del sistema.	Nombre	Actualiza con éxito una sesión de JD	Pasado
CP-4-GS-16122018	Eliminar sesión de JD	Validar la eliminación de una sesión de JD	Sesión de JD	Elimina de manera exitosa una sesión de JD	Pasado
CP-5-GS-16122018	Administrar sesiones	Verifica que se puedan administrar las sesiones creadas.	Sesión de JD	Muestra proyectos, actividades o prestamos que pueden ser agregados al sesión.	Pasado
CP-6-GS-16122018	Agregar solicitudes a una sesión	Verificar que se agreguen solicitudes a la sesión abierta	Sesión de JD	Agrega con éxito las solicitudes a la sesión.	Pasado
CP-7-GS-16122018	Dictaminar las solicitudes de una sesión	Validar que se dictaminen de manera correcta una solicitud de una sesión	Sesión de JD, solicitudes	Dictamine correctamente las solicitudes de la sesión	Pasado
NUEVO PRESTAMO	NUEVO PRESTAMO	NUEVO PRESTAMO	NUEVO PRESTAMO	NUEVO PRESTAMO	NUEVO PRESTAMO
CP-1-NP-16122018	Verificar el listado de préstamos realizados	Verificar que el listado de préstamos que se presenta sea el correcto.	Préstamos	Muestra correctamente el listado de préstamos del sistema	Fallido

CP-2-NP-16122018	Agregar un nuevo préstamo	Validar que se agregue un préstamo	Nombre	Agrega con éxito un préstamo	Pasado
CP-3-NP-16122018	Editar un préstamo del sistema	Validar la modificación de préstamos	Fecha, hora, tipo préstamo, descripción	Actualiza un préstamos solicitado	Bloqueado
CP-4-NP-16122018	Eliminar préstamo del sistema	Validar la eliminación de un préstamo solicitado	Curso	Elimina de manera exitosa un préstamo	Bloqueado
CP-5-NP-16122018					Bloqueado
CP-6-NP-16122018					Bloqueado
DICTAMINAR PRESTAMO	DICTAMINAR PRESTAMO	DICTAMINAR PRESTAMO	DICTAMINAR PRESTAMO	DICTAMINAR PRESTAMO	DICTAMINAR PRESTAMO
CP-1-DPRES-16122018	Verificar el listado de dictámenes de préstamos realizados	Verificar que el listado de dictámenes de préstamos que se presenta sea el correcto.	Dictámenes de préstamos	Muestra correctamente el listado de dictámenes de préstamos	Bloqueado
CP-2-DPRES-14102018	Agregar un nuevo dictamen de préstamos	Validar que se agregue un dictamen de préstamos	Fecha de cita, observación, resolución	Agrega con éxito un dictamen de préstamos	Fallido
CP-3-DPRES-14102018	Editar un préstamo del sistema	Validar la modificación de préstamos	Fecha, hora, tipo préstamo, descripción	Actualiza un dictámenes de préstamos solicitado	Bloqueado
CP-4-DPRES-14102018	Eliminar dictamen de préstamos del sistema	Validar la eliminación de un dictamen de préstamos	Dictamen de préstamos	Elimina de manera exitosa un dictamen de préstamo.	Bloqueado

CURSOS	CURSOS	CURSOS	CURSOS	CURSOS	CURSOS
CP-1-CUR-16122018	Verificar el listado de cursos asignados a un instructor	Verificar el listado de cursos asignados a un instructor	Cursos	Muestra correctamente el listado de cursos asignados	Pasado
CP-2-CUR-16122018	Ver la administración del curso asignado	Validar que se muestre toda la información del curso asignado al instructor	Instructor, curso	Muestra la información del curso correctamente.	Pasado
CP-3-CUR-16122018	Ver los grupo asignados del curso	Validar que se presente la interfaz para poder calificar a los alumnos del grupo de clase asignado	Curso, grupo de clase, instructor, calificaciones	Muestra grupos de clase con alumnos y sus respectivas calificaciones	Pasado
CP-4-CUR-16122018	Ingresar las calificaciones a los alumnos por grupo	Validar que se ingresen correctamente las calificaciones de los alumnos de un grupo de clase	Grupo de clase, alumno, calificaciones	Ingresa de manera correcta las calificaciones de un alumno de un determinado grupo de clase	Pasado
CP-5-CUR-16122018	Verificar el listado de cursos inscritos por el alumno	Verificar el listado de cursos inscritos por el alumno	Cursos	Muestra correctamente el listado de cursos inscritos por el alumno	Pasado
CP-6-CUR-16122018	Ver la información del curso inscrito	Validar que se muestre toda la información del curso inscrito, el grupo de	Alumno, curso, grupo de clase	Muestra la información del curso correctamente.	Pasado

		clase y las evaluaciones			
CORRESPONDENCIA	CORRESPONDENCIA	CORRESPONDENCIA	CORRESPONDENCIA	CORRESPONDENCIA	CORRESPONDENCIA
CP-1-CORR-16122018	Verificar el listado de correspondencia creada	Verificar el listado de correspondencia creada que es enviada	Correspondencia creada	Muestra correctamente el listado de correspondencia creada	Pasado
CP-2-CORR-16122018	Crear una correspondencia	Validar que se creen correspondencias a ser enviadas	Fecha de la carta, destinatario, remitente, secretaría, cuerpo	Crea con éxito la correspondencia	Pasado
CP-3-CORR-16122018	Generar correspondencia creada	Validar que se genere la correspondencia en un archivo PDF	Correspondencia creada	Genera de manera correcta la correspondencia en un archivo PDF	Pasado
CP-4-CORR-16122018	Eliminar la correspondencia creada	Validar la eliminación de un correspondencia	Correspondencia creada	Elimina de manera exitosa una correspondencia	Pasado
CP-5-CORR-16122018	Verificar el listado de correspondencia recibida	Verificar el listado de correspondencia recibida que es enviada	Correspondencia recibida	Muestra correctamente el listado de correspondencia recibida	Pasado
CP-6-CORR-16122018	Ingresar una correspondencia recibida	Validar que se agregue la correspondencia recibida	Fecha de la carta, destinatario, remitente, secretaría, descripción, archivo, no. ampo, no, estante	Ingresar con éxito la correspondencia recibida	Pasado

CP-7-CORR-16122018	Editar una correspondencia recibida	Validar la modificación de una correspondencia recibida	Fecha de la carta, destinatario, remitente, secretaría, descripción, archivo, no. ampo, no, estante	Actualiza una correspondencia recibida	Pasado
CP-8-CORR-16122018	Eliminar la correspondencia recibida	Validar la eliminación de una correspondencia recibida	Correspondencia recibida	Elimina de manera exitosa una correspondencia recibida	Pasado
CP-9-CORR-16122018	Ver correspondencia recibida	Verifica que se pueda ver la correspondencia recibida ingresada	Correspondencia recibida	Muestra el archivo PDF de la correspondencia recibida	Fallido
CENTRO DE CÓMPUTO	CENTRO DE CÓMPUTO	CENTRO DE CÓMPUTO	CENTRO DE CÓMPUTO	CENTRO DE CÓMPUTO	CENTRO DE CÓMPUTO
CP-1-CORR-16122018	Agregar encargados con fechas extendidas a la calendarización	Validar que se agreguen encargados con fechas extendidas a la calendarización del Centro de cómputo ASEIAS	Encargado, asociación, fecha inicio, fecha fin, hora entrada y salida	Agrega encargados con fecha extendida a la calendarización del centro de cómputo	Pasado
CP-2-CORR-16122018	Agregar encargados con una fecha a la calendarización	Validar que se agreguen encargados con una fecha a la calendarización del Centro de cómputo ASEIAS	Encargado, asociación, fecha inicio, hora entrada y salida	Agrega encargados con una fecha a la calendarización del centro de cómputo	Pasado

CP-3-CORR-16122018	Ver el horario del encargado en la calendarización	Verificar que se muestre toda la información del encargado y el horario de la calendarización	Encargado	Muestra la información del encargado y horario correctamente	Pasado
CP-4-CORR-16122018	Editar calendarización del centro de cómputo	Validar la modificación de la calendarización	Fecha inicio, hora entrada y salida	Actualiza la calendarización del Centro de Cómputo ASEIAS	Bloqueado
CP-5-CORR-16122018	Publicar calendarización del centro de cómputo	Validar que sea publicada la calendarización mensual realizada	Calendario	Muestra la calendarización del CC en la página de invitados del sistema	Pasado
CP-6-CORR-16122018	Verificar el listado del uso de computadoras	Verificar que el listado uso de computadoras	Uso de computadoras	Muestra correctamente el listado de uso de computadoras	Pasado
CP-7-CORR-16122018	Ingresar el uso de computadoras	Validar que se ingrese el uso de computadoras	Nombres, apellidos, carnet, carnet, carrera, hora entrada, no PC	Ingresa de manera exitosa el uso de computadoras	Pasado
CP-8-CORR-16122018	Editar el uso de una computadora	Validar la modificación de uso de una computadora	Nombres, apellidos, carnet, carnet, carrera, hora entrada, no PC	Actualiza el uso de una computadora	Pasado
CP-9-CORR-16122018	Eliminar uso de una computadora	Validar la eliminación del uso de una computadora	Uso de una computadora	Elimina de manera exitosa el uso de una computadora	Pasado
REPORTES	REPORTES	REPORTES	REPORTES	REPORTES	REPORTES

CP-1-REP-16122018	Generar reporte de cursos por año	Validar que se genera el reporte de cursos por año en un archivo PDF	Año, cursos	Muestra el archivo PDF del reporte de cursos por año	Pasado
CP-2-REP-16122018	Generar reporte de grupos por curso	Validar que se genera el reporte de grupos por curso en un archivo PDF	Grupos, curso	Muestra el archivo PDF del reporte de grupos por curso	Bloqueado
CP-3-REP-16122018	Generar reporte de instructores por curso	Validar que se genera el reporte de instructores por curso en un archivo PDF	Curso, instructores	Muestra el archivo PDF del reporte de instructores por curso	Bloqueado
CP-4-REP-16122018	Generar reporte de alumnos por curso	Validar que se genera el reporte de alumnos por curso en un archivo PDF	Curso, alumnos	Muestra el archivo PDF del reporte de alumnos por curso	Bloqueado
CP-5-REP-16122018	Generar reporte de alumnos por grupo	Validar que se genera el reporte de alumnos por curso en un archivo PDF	Curso, alumnos	Muestra el archivo PDF del reporte de alumnos por curso	Bloqueado

5.7 Bitácora de incidencias

Tabla 54: Bitácora de incidencias
Fuente: Elaboración propia

Identificador	Issue	Descripción	Módulo	Submódulo	Prioridad
ISSUE-1-15122018	No muestra usuario creado en listado	Al crear un usuario y luego se consulta el listado para buscar dicho usuario, se presenta un mensaje de DataTable y no carga la última página de la tabla. En la BD el usuario está guardado.	Gestión	Gestión de usuarios	Alta
ISSUE-2-15122018	Muestra mensaje de DataTable en nuevo préstamo	Cuando se ingresa en la pantalla de Nuevo préstamo, muestran mensaje del DataTable que no permite mostrar los datos en la tabla.	Préstamos	Nuevo préstamo	Alta
ISSUE-3-15122018	No muestra archivo adjunto	Cuando se crea un proyecto con archivos adjuntos y luego se edita, no se muestra archivo.	Gestión	Proyectos	Alta
ISSUE-4-15122018	No permite guardar un dictamen de préstamo	Al crear un dictamen no permite guardarlo.	Préstamos	Dictaminar préstamos	Crítica
ISSUE-5-16122018	No mantiene usuarios seleccionados para agregarlos como instructor	Cuando se requieren agregar más de un instructor seleccionando un usuario de la primera página y luego se pasa a la siguiente; al regresar a la página 1 ya no se muestra marcado el usuario anteriormente seleccionado.	Gestión	Gestionar cursos	Alta
ISSUE-6-16122018	No muestra listado de instructores ni locales	Al agregar un instructor o local al grupo de clase no se muestra el listado de instructores y de locales.	Cursos	Administrar Grupo	Alta

ISSUE-7-16122018	Cambiar el título de la interfaz de alumnos inscrito	El título que se presenta es: "Ver curso" y debería decir: "Ver alumnos inscrito" o solamente "Alumno inscrito"	Gestión de cursos	Administrar Curso/Alumnos del curso	Baja
ISSUE-8-16122018	No contiene link botón "Ir al curso"	Cuando un alumno se inscribe en un curso, se muestra el botón "Ir al Curso..." el cual no contiene ningún link para poder dirigirse a la interfaz del curso.	Página de invitado	Cursos	Alta
ISSUE-9-16122018	Muestra error al dar click en botón "Carta"	Al ingresar una correspondencia recibida y se consulta el listado, al dar click en el botón "Carta", se presenta el error adjuntado en la evidencia.	Correspondencia	Recibir correspondencia	Crítica
ISSUE-10-16122018	No presenta información de proyecto en sesión	Al ingresar al detalle de la sesión y consultar un proyecto al cual ya se agregado información, cuando se da click en "Agregar a sesión"; no muestra los datos antes ingresados.	Gestión	Gestión de sesiones	Alta

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

- Se evaluó mediante el estudio de las diferentes factibilidades; técnica, económica, y operativa que el proyecto es viable, debido a que se determinó lo siguiente: SIGASEIAS ahorrara anualmente un estimado de \$13,971.61, también, ASEIAS cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para llevarse a cabo la implementación del sistema, y finalmente, todo esto se complementa con la capacidad del personal con el que cuenta la asociación, operativamente hablando, para el uso adecuado de SIGASEIAS.
- El enfoque de sistemas actual permitió conocer el funcionamiento de la gestión administrativa de Aseias dentro de su medio ambiente, y así, determinar las necesidades para la mejora de dicha administración, proponiendo un nuevo enfoque de sistemas que presenta en su proceso los módulos del sistema que fueron desarrollados.
- Mediante el Análisis y Diseño, se estandarizaron los procesos administrativos de Aseias, apoyando la gestión del centro de cómputo, préstamo de equipo, administración de proyectos, gestión actas y correspondencia. Apoyados en la metodología de desarrollo en cascada, dichos procesos fueron programados y documentados utilizando PHP con el framework Laravel, y gestor de base de datos PostgresSql.
- La implementación de SIGASEIAS requerirá la definición de roles de trabajo como soporte técnico, encargado de tecnología, soporte de aplicaciones, y un capacitador. La instalación del sistema será en el centro de cómputo actual de Aseias, y en el mismo se dispondrá la red necesaria para interconectar a las estaciones de trabajo y demás clientes del sistema, permitiendo también el acceso de manera externa a través de internet.

2. Recomendaciones

- La planificación es determinante en la implementación de proyectos, en este caso, el plan de implementación, detalla las actividades que deben seguirse para poner en marcha SIGASEIAS, se sugiere que dichas actividades sean realizadas de la forma planteada, y, además, dentro del tiempo establecido, para lograr el resultado esperado.
- Es necesario apegarse a una calendarización para llevar a cabo cada una de las etapas de este proyecto. Siendo la metodología de desarrollo en cascada, es importante respetar los tiempos definidos en el cronograma de actividades, para cada una de las etapas; análisis, diseño, construcción, pruebas, documentación, y finalmente, implementación.
- En cada proyecto informático, debe existir un SLA, para definir de forma clara y precisa, los servicios, requerimientos, resultados y calidad de un sistema informático, en esta ocasión, se utilizó una carta de aceptación de requerimientos.
- Los usuarios finales del sistema deben estar presentes en cada una de las etapas del ciclo de vida de desarrollo del proyecto, principalmente en la primera; análisis, ya que es ahí donde se define la base sobre la cual será diseñado y posteriormente construido el sistema informático. Por ello es necesario acordar inicialmente los tiempos en los cuales las diferentes partes involucradas puedan realizar reuniones, conferencias, para obtener retroalimentación mutua sobre el avance del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Imprenta Nacional. (29 de Mayo de 2014). Diario Oficial - Estatutos ASEIAS (Páginas: 367 - 378). Disponible: <http://www.diariooficial.gob.sv/diarios/do-2014/05-mayo/29-05-2014.pdf>
- [2] Antillón Aguillón, W. E. ... Delgado Hernández, F. O. ... Guido Bonifacio, C. A. (Marzo de 2016). *Proyecto Edificio Administrativo para las Asociaciones Estudiantiles de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador (Tesis)*. Disponible: <http://ri.ues.edu.sv/9628/>
- [3] Sommerville, I. (2005). Capítulo 4. Procesos del Software. *Ingeniería del Software*, 62-63.
- [4] Varas, S. A. Determinación de la Factibilidad. *Evaluación de Proyectos*. Disponible: <http://apuntesduoc.pbworks.com/f/Estudio+de+factibilidad+I.pdf>
- [5] Jacobson I, Casos de Uso 2.0 Disponible: https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/field_iii_file/article/use_case_2.0_-_spanish_translation.pdf
- [6] Fowler, Martin. UML gota a gota. Capítulo 4. Diagramas de clase: fundamentos. Disponible: <https://ingenieriasoftware2011.files.wordpress.com/2011/07/uml-gota-a-gota.pdf>
- [7] Patrón de desarrollo MVC, Disponible: <https://medium.com/@cesdash/crud-en-laravel-5-4-fadc5ce65918>
- [8] Tecnologías para el desarrollo web. (2005). Disponible: <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787066.pdf>
- [9] Provides a log viewer for Laravel 5. Disponible: <https://github.com/ARCANEDEV/LogViewer>
- [10] Captcha for Laravel 5. Disponible: <https://github.com/mewebstudio/captcha>
- [11] Despliegue de un Proyecto Laravel en servidor Apache y Linux. Disponible: <http://blog.andresed.me/2018/02/despliegue-de-un-proyecto-de-laravel-en.html>

ANEXOS

Anexo 1: Carta de aceptación de requerimientos



ASEIAS
DES-1937
"SILVIA ESTELA AYALA"



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO AMERICANO

ASOCIACIÓN GENERAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
"SILVIA ESTELA AYALA"

Ciudad Universitaria, 12 de julio del 2018.

A quien corresponda.
Presente.

La aprobación de la presente carta de requerimientos de usuario indica el entendimiento del propósito y contenido descrito en el presente documento. La firma de este documento implica la conformidad de la Junta Directiva de la Asociación con el equipo de desarrollo.

Versión: 01

Atentamente:




Br. Isidro Gaddiel Escobar Sión
Secretario General ASEIAS

Tel.: 6109-7983 / Correo: gaddielescobar@gmail.com

Final 25ª Avenida Norte, Ciudad Universitaria, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, San Salvador, El Salvador, C.A.
E-mail: aseias.ues@gmail.com, Tel.: 2542-0295,
Fan Page: www.facebook.com/ASEIASUES



ASOCIACIÓN GENERAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
"SILVIA ESTELA AYALA"



ASEIQA

Determinación de requerimientos funcionales

ASEIAS

Requerimientos generales.

ASEIAS

1. Registro de usuarios.
2. Inicio de sesión de usuarios.
3. Gestión de usuarios.
4. Gestión de roles y permisos de usuario.
5. Gestión de perfiles de usuario.

ASEIAS

ASEA

ASEIAS

aseias

aseias

ASEIAS

aseias

ASEIAS

aseias

ASEIAS

ASEIA

SEIAS

ASEIC

ASEIAS

ASEIAS

ASEISI

ASEIAS

ASEIAS

ASEIAS

ASEIAS

ASEIAS

aseias

aseias

ASEIE

ASEIAS

ASEIAS

ASEIM

ASEIAS

ASEII

ASEIAS

ASEIAS

ASEIAS

Requerimientos del proceso administrativo: Gestión del centro de cómputo ASEIAS.

6. Agregar responsables de cuidado de centro de cómputo.
7. Calendarización del cuidado de centro de cómputo.
8. Control de encargados del centro de cómputo ASEIAS.
9. Control de estudiantes del uso de las computadoras del centro de cómputo de ASEIAS.

Requerimientos del proceso administrativo: Gestión de préstamos de equipo o libros.

10. Consultar la disponibilidad de equipos y libros.
11. Ingreso de solicitudes de préstamos.
12. Gestión de préstamos de equipos y libros.
13. Dictaminar solicitudes de préstamos.
14. Generar comprobante de préstamo.
15. Agregar observaciones a una solicitud de préstamo.
16. Ingreso de solicitudes de préstamos de local.
17. Gestión de solicitudes de préstamos de local.

Requerimientos del proceso administrativo: Gestión de proyectos y actividades.

18. Gestión de solicitud de proyectos o actividades por el solicitante.
19. Consulta de solicitudes de proyectos o actividades.
20. Gestión de sesiones Junta Directiva ASEIAS.
21. Gestión de proyectos y actividades por Junta Directiva ASEIAS.
22. Dictamen de las solicitudes de proyectos o actividades.
23. Seguimiento de solicitudes de proyectos o actividades.
24. Calendarización de proyectos o actividades aprobados.

Gestión de cursos impartidos por ASEIAS.

25. Gestión de Cursos.
26. Gestión de materias o temas.
27. Gestión de grupos de clase por materia o tema.
28. Agregar/eliminar instructores al curso por materia y grupo.
29. Asignar instructores a grupos de clase.
30. Inscripción de estudiantes a un curso y asignación de grupos de clase.
31. Registro de calificaciones.



ASOCIACIÓN GENERAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
"SILVIA ESTELA AYALA"



ASEIQA

Requerimientos del proceso administrativo: Gestión de Actas por la Secretaría Administrativa.

ASEIAS

32. Elaboración y registro de Acta por sesión.

ASEIAS

33. Gestión de actas por la Secretaría Administrativa.

ASEIAS

Requerimientos del proceso administrativo: Registro y control de correspondencia recibida o enviada en ASEIAS.

ASEA

34. Resguardo digital de correspondencia recibida.

ASEIAS

35. Control de correspondencia recibida o enviada en ASEIAS.

aseias

36. Elaboración de cartas o correspondencia.

aseias

37. Generación de reportes.

ASEIAS

Determinación de requerimientos no funcionales

aseias

1. Usabilidad

ASEIAS

2. Disponibilidad

ASEIA

3. Seguridad

SEIAS

4. Fiabilidad

ASEIC

5. Eficiencia

ASEIAS

6. Interfaces

ASEISI

7. Portabilidad

ASEIAS

ASEIAS

ASEIAS

SEIAS

ASEIAS

ASEIAS

ASEIAS

aseias

ASEIE

ASEIAS

ASEIAS

ASEIM

ASEIAS

ASEII

ASEIAS

ASEIAS

ASEIAS

Anexo 2: Estructura de Carpetas en el CD

..

Archivos Adjuntos\

 Diagrama_de_clases.pdf

 Modelo_logico.pdf

 Modelo_fisico.pdf

Anteproyecto.pdf

Etapa_I.pdf

Etapa_II.pdf

Manual_de_implementacion.pdf

Manual_de_instalacion.pdf

Manual_de_usuario.pdf

Manual_tecnico.pdf

Resumen.pdf