

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



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN  
ADMINISTRATIVA DEL CENTRO ;SUPÉRATE!  
FUNDACIÓN RAÍCES**

PRESENTADO POR

**BRYAN ANTHONY HERNÁNDEZ MENDOZA**

**JORGE ERNESTO MARROQUIN ZUNIGA**

**GUILLERMO ANTONIO SAMAYOA SALINAS**

**ROLANDO ERNESTO VELÁSQUEZ MONTES**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, OCTUBRE DE 2024

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR :**

**M.Sc. JUAN ROSA QUINTANILLA**

**SECRETARIO GENERAL :**

**LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**DECANO :**

**ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA**

**SECRETARIO :**

**ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIAN ORELLANA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**DIRECTOR :**

**M.Sc. CÉSAR AUGUSTO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ**

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Título :

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN  
ADMINISTRATIVA DEL CENTRO ;SUPÉRATE!  
FUNDACIÓN RAÍCES**

Presentado por :

**BRYAN ANTHONY HERNÁNDEZ MENDOZA**

**JORGE ERNESTO MARROQUIN ZUNIGA**

**GUILLERMO ANTONIO SAMAYOA SALINAS**

**ROLANDO ERNESTO VELÁSQUEZ MONTES**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

**INGRA. SANDRA GUADALUPE ROMERO HERNÁNDEZ**

SAN SALVADOR, OCTUBRE DE 2024

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

**INGRA. SANDRA GUADALUPE ROMERO HERNÁNDEZ**

## **Agradecimientos**

Quiero dedicar este espacio para expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte integral de este viaje académico y que han contribuido de manera significativa a la realización de esta tesis.

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud a Dios. Su guía, protección y fortaleza han sido fundamentales en cada paso de este proceso. Su respaldo ha sido mi consuelo en los momentos de dificultad y mi fuerza en los momentos de debilidad.

A mis padres, los amo con todo mi corazón, y quiero agradecerles por su amor incondicional y su apoyo constante a lo largo de los años. Su sacrificio y dedicación han sido la base de mi éxito. Cada logro alcanzado es un testimonio de su arduo trabajo y su inquebrantable fe en mí.

A mi amor, Yessica Portillo, que estuvo ahí en las buenas y malas, en las adversidades y en la lucha. Gracias por ser mi apoyo y mi mayor fuente de inspiración. Tu paciencia, comprensión y apoyo incondicional han sido mi ancla en los momentos turbulentos. Este logro es tanto tuyo como mío, y estoy profundamente agradecido por tenerte a mi lado en este viaje.

A mis amigos de la carrera, quiero expresar mi gratitud por su amistad, su compañerismo y su aliento incondicional. Gracias por estar siempre ahí para levantarme cuando tropecé y por celebrar conmigo cada pequeña victoria en este camino.

A mis compañeros de tesis, gracias por su colaboración, su dedicación y su trabajo en equipo. Juntos hemos superado desafíos, hemos compartido ideas y hemos crecido como académicos y como personas. Estoy agradecido por la oportunidad de aprender y crecer junto a ustedes.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a mi asesora y a los jurados por su orientación experta, su apoyo incondicional y sus valiosas contribuciones a este trabajo. Su sabiduría y su experiencia han enriquecido enormemente este proyecto y han sido fundamentales en mi desarrollo académico.

Bryan Anthony Hernández Mendoza

## **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a Dios por la vida, la salud y el trabajo que me proporcionó para poder comenzar a estudiar esta maravillosa carrera, y que gracias a dicho trabajo logré mantenerme constante en el estudio, hasta el punto de estar hoy por culminarla. Agradezco también la sabiduría necesaria para poder afrontar cada materia que a lo largo de este camino logré superar, y la gran perseverancia que me mantuvo siempre confiando en que lograría llegar al final.

A mi madre, Laura Zúñiga, y a mi padre, Natividad Marroquín, por apoyarme desde el primer instante en que decidí comenzar esta aventura llamada ingeniería. Por siempre estar orgullosos de mí y de mis decisiones, especialmente por esta decisión de estudiar una carrera universitaria. Por todo el amor, corrección y consejos que me han dado a lo largo de mi vida, los cuales han hecho de mí una persona luchadora, honesta, responsable y que, sobre todo, lucha por sus sueños.

A mi esposa, Marny Ríos, que a lo largo de este camino ha estado siempre a mi lado, dándome ánimos y apoyándome para seguir adelante y no dejarme vencer por las adversidades y los momentos difíciles que juntos hemos vivido. Por darme el regalo más grande de mi vida: mi hija Dafne Marroquín, que en esta última etapa de la carrera (tesis) ha sido el motor que me ha impulsado a seguir, a no darme por vencido y a darme cuenta de que los grandes logros se disfrutan más con las personas que amas.

Al jurado, Ing. Boris Montano e Ing. Elmer Carballo, quienes, gracias a su conocimiento y experiencia en desarrollo de sistemas, nos dieron las mejores correcciones y consejos para poder entregar un sistema de calidad. A nuestra asesora, la Ing. Sandra Romero, por compartir su conocimiento y por siempre tener la buena voluntad de ayudarnos y apoyarnos para no quedarnos a medio camino. Agradezco su gran paciencia como equipo, y las observaciones que nos dio en cada etapa de la tesis, que fueron fundamentales para su aprobación. Gracias por sus buenos deseos y se le desea lo mejor en su carrera profesional.

Agradezco también al Centro Supérate Fundación Raíces, especialmente a su directora, que nos brindó su total apoyo, así como a todo su personal docente y administrativo, quienes fueron muy amables al compartir la información necesaria para poder hacer el análisis y diseño del sistema.

Gracias a todos los docentes que a lo largo de la carrera nos compartieron su conocimiento, sus consejos y, sobre todo, por la exigencia que imponen en sus materias. Esa exigencia nos

impulsa a superar nuestras comodidades y limitaciones, esforzándonos más por ser mejores estudiantes y avanzar en la carrera.

Gracias a mis compañeros de tesis, ya que sin ellos esta última etapa no se hubiera concluido con éxito. Gracias porque, a pesar de todas las diferencias, logramos acoplarnos muy bien y trabajar coordinadamente, aportando cada quien, desde sus conocimientos y experiencia, logrando así un sistema de calidad, seguro y fácil de usar.

Jorge Ernesto Marroquin Zuniga

## Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por brindarme la fortaleza, la guía y las bendiciones necesarias para concluir esta etapa. Su presencia ha sido mi luz en los momentos más difíciles y mi inspiración para seguir adelante.

A mis padres y a mi familia, les expreso mi más profundo agradecimiento por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser la base de mis logros. Su confianza en mí y su aliento fueron fundamentales para llegar hasta aquí. No podría haber alcanzado este objetivo sin su respaldo y sacrificios.

Quiero hacer una mención especial a mi abuela Margarita, a quien le prometí que lograría ser un profesional cuando partió de este mundo al cielo. Su recuerdo ha sido una fuente constante de motivación y fuerza en mi vida. Este logro es, en gran parte, un homenaje a su amor y a las enseñanzas que me dejó.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento por el valioso apoyo y la orientación recibidos durante el desarrollo de mi tesis titulada "*Sistema Informático para la Gestión Administrativa de la Fundación Raíces*". Este proyecto ha sido un reto significativo y una experiencia profundamente enriquecedora, y su finalización no habría sido posible sin el respaldo y la colaboración de muchas personas.

En particular, quiero agradecer a mi asesora, la Ing. Sandra Romero, por su paciencia, conocimientos y constante disposición para guiarme en cada paso del proceso. Sus observaciones y recomendaciones fueron esenciales para la mejora continua de este trabajo.

Asimismo, deseo expresar mi gratitud a la Fundación Raíces, cuyos aportes y recursos han sido fundamentales para llevar a cabo esta investigación. Su colaboración fue clave para el desarrollo de un sistema informático que espero sea de gran utilidad para su gestión administrativa.

Finalmente, quiero agradecer a mis compañeros, amigos y familiares, quienes me brindaron su constante apoyo y motivación durante esta etapa. Su confianza y aliento fueron cruciales para mi perseverancia.

Estoy profundamente agradecido por haber contado con el respaldo de todos ustedes en este proceso, y estoy convencido de que la experiencia adquirida será invaluable en mi desarrollo profesional como ingeniero.

Guillermo Antonio Samayoa Salinas

## **Agradecimientos**

A Dios, por permitir que esta bendición llegara, su fortaleza, guía y control, me han sostenido en cada etapa de mi carrera, me ha permitido superar obstáculos y me dio la motivación, sin Él, no lo hubiese logrado, infinitas gracias, Dios.

A mis padres, que siempre mantuvieron su fe en mí y gracias a su sacrificio me empujaron a culminar mi carrera, gracias por existir amados padres, su educación y valores que me han inculcado en la vida han sido fundamentales para lograr este triunfo.

A mi esposa, Tania de Velásquez por su empuje y ánimos en cada momento, que con sus palabras de aliento me hicieron enfrentar cada reto y no desfallecer en este proceso.

A mi hija, Emily Velásquez mi motor que ha sido el regalo más precioso que me ha dado Dios y a mis hijos a quien dedico este triunfo como ejemplo de superación.

A mi familia, por estar ahí dándome fuerzas y ánimos, poniendo su granito de fe y que me animaron en todo momento.

A nuestra asesora, Inga. Sandra Romero por apoyarnos en todo momento y que a pesar de todo nos empujó y nos enseñó de la mejor manera el trabajo en equipo a pesar de las diferencias, supimos superarlas gracias a su ayuda, a los jurados, M.Sc. Elmer Carballo e Ing. Boris Montano por su consejos y experiencia en cada evaluación que permitieron enriquecer nuestra experiencia con este proyecto.

Al Centro Supérate, en especial a la directora Lic. Maria de los Ángeles Bonilla por todo su apoyo y disposición de ayuda para culminar este proyecto.

A mis compañeros de tesis, que a pesar de todo logramos trabajar en equipo y juntos con la experiencia y dedicación de cada uno, logramos culminar con nuestro trabajo de grado.

Por último, Nicky and Khloe.

Rolando Ernestos Velásquez Montes

## Tabla de Contenidos

Introducción .....	1
Objetivos.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos .....	2
Alcances .....	3
Limitaciones.....	4
Importancia .....	5
Justificación .....	6
Capítulo 1: Investigación Preliminar .....	8
1.1.    Antecedentes .....	8
1.1.1.    Historia.....	8
1.1.2.    Visión.....	8
1.1.3.    Misión.....	9
1.1.4.    Marco legal .....	9
1.1.5.    Organización del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces .....	9
1.2.    Metodología de la Investigación.....	11
1.2.1.    Diagrama de Gantt .....	11
1.2.2.    Metodología para la recolección de datos.....	12
1.2.3.    Metodología para el planteamiento del problema y diagnóstico de la situación actual	13
1.2.3.1.    Método de la caja negra .....	13
1.2.3.2.    Diagrama Causa - Efecto .....	13
1.2.4.    Metodología para la recolección de datos.....	14
1.2.4.1.    Modelo de Casos de Uso.....	14
1.2.4.2.    Modelo Conceptual.....	16

1.2.5.	Metodología para el diseño.....	17
1.2.5.1.	Diagrama entidad-relación.....	17
1.2.5.2.	Diseño de la arquitectura del sistema.....	18
1.2.5.3.	Diseño de interfaz.....	18
1.2.5.4.	Modelo de Clases.....	18
1.2.6.	Metodología para la codificación.....	20
1.2.6.1.	Programación orientada a objetos.....	20
1.2.6.2.	Programación modular.....	21
1.2.7.	Metodología de pruebas del sistema.....	21
1.3.	Metodología de Solución del Problema.....	23
1.3.1.	Modelo de desarrollo.....	23
1.3.2.	Comparación de modelos.....	24
1.3.3.	Conclusión.....	27
1.4.	Situación Actual.....	28
1.4.1.	Descripción.....	28
1.4.2.	Procesos del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces.....	28
1.5.	Descripción de la situación actual con enfoque de sistemas.....	32
1.6.	Planteamiento del Problema.....	36
1.6.1.	Diagrama Causa - Efecto (ISHIKAWA).....	37
1.6.2.	Definición.....	38
1.6.3.	Formulación.....	38
1.7.	Factibilidad.....	39
1.7.1.	Factibilidad técnica.....	39
1.7.2.	Factibilidad económica.....	42
1.7.2.1.	Beneficios Tangibles e Intangibles.....	46

1.7.3.	Factibilidad operativa.....	49
Capítulo 2: Solución Propuesta.....		51
2.1.	Componentes del Sistema.....	51
2.2.	Enfoque de sistemas de la solución propuesta.....	53
2.3.	Descripción de Elementos del Sistema Propuesto.....	54
2.4.	Diagrama Jerárquico de Procesos.....	58
2.5.	Resultados Esperados.....	59
2.6.	Lista de tareas y diagrama de Gantt.....	60
2.7.	Evaluación del Impacto.....	64
2.8.	Planificación de Recursos.....	65
2.8.1.	Planificación de los recursos a utilizar.....	65
2.8.2.	Recurso humano.....	65
2.8.3.	Recurso para la documentación.....	65
2.8.4.	Servicios básicos.....	65
2.8.5.	Recursos tecnológicos.....	66
2.8.6.	Imprevistos.....	66
2.8.7.	Determinación de costos del proyecto.....	66
2.9.	Requerimientos Funcionales y no Funcionales.....	68
2.9.1.	Requerimientos funcionales.....	68
2.9.2.	Requerimientos no funcionales.....	86
2.10.	Requerimientos de Desarrollo.....	89
2.10.1.	Frameworks.....	89
2.10.2.	Entorno de desarrollo integrado.....	89
2.10.3.	Herramientas para la API.....	89
2.10.4.	Control de Versiones.....	89

2.10.5.	Gestión de contenedores .....	90
2.10.6.	Requerimientos Operativos.....	90
2.10.6.1.	Entorno de Operación .....	90
2.10.6.2.	Seguridad y Privacidad .....	91
2.10.6.3.	Rendimiento.....	91
2.10.6.4.	Mantenimiento .....	91
2.10.6.5.	Contingencias y Recuperación.....	91
2.11.	Diseño de la Solución. ....	92
2.11.1.	Estándares de Programación en JavaScript.....	92
2.11.2.	Estándares de Programación con RxJS en Angular .....	93
2.11.3.	Estándares de Programación para el desarrollo de servicios ASP.NET Core para una API RESTful en C#.....	96
2.11.4.	Estándares de Pantallas .....	98
2.11.5.	Estándares de Mensajes del sistema .....	105
2.11.6.	Estándares de Reportes .....	106
2.11.7.	Estándares para la Base de datos SQL Server .....	115
2.11.8.	Estándares de Documentación .....	116
2.11.9.	Actores del sistema .....	119
2.11.10.	Diagrama de Casos de Usos.....	120
2.11.11.	Casos de uso narrados.....	126
2.11.11.1.	Módulo de gestión de registro académico .....	126
2.11.11.2.	Módulo de Seguridad.....	156
2.11.11.3.	Módulo de Gestión de activo fijo.....	163
2.11.11.4.	Módulo de gestión de ingresos y egresos de colaboraciones de estudiantes	
	171	
2.11.11.5.	Módulo de gestión de almuerzos .....	173

2.11.11.6. Módulo de reportes y estadísticas .....	178
Capítulo 3: Metodología de Desarrollo Ágil Scrum .....	197
3.1. Introducción a la metodología Ágil .....	197
3.1.1. Principios y Valores Ágiles .....	197
3.2. Scrum como Metodología Ágil.....	197
3.2.1. Orígenes y Evolución de Scrum .....	198
3.2.2. Los Tres Pilares de Scrum .....	198
3.3. Artefactos en Scrum.....	199
3.3.1. Product Backlog.....	199
3.3.2. Sprint Backlog .....	199
3.3.3. Incremento .....	200
3.4. Roles en Scrum .....	200
3.4.1. Scrum Master: .....	200
3.4.2. Product Owner: .....	200
3.4.3. Equipo de Desarrollo: .....	200
3.5. Herramientas y Recursos para Implementar Scrum.....	200
3.5.1. Trello como herramienta de gestión de proyectos .....	201
3.5.2. Planning Poker como técnica de estimación.....	201
Capítulo 4: Desarrollo del Sistema .....	202
4.1. Listado de Historias de Usuario .....	202
4.2. Diagrama de Arquitectura del sistema.....	205
4.3. Diagrama de base de datos.....	206
4.3.1. Diagrama Lógico. ....	207
4.3.2. Diagrama Físico.....	208
4.4. Producto backlog .....	209

4.4.1.	Criterios de Priorización: .....	209
4.4.2.	Detalle del product backlog .....	210
4.5.	Sprint 1: Funcionalidades de Seguridad del Sistema .....	212
4.5.1.	Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog.....	212
4.5.2.	Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog .....	213
4.6.	Sprint 2: Gestión de Registro Académico.....	215
4.6.1.	Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog.....	215
4.6.2.	Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog .....	220
4.7.	Sprint 3: Gestión de Registro Académico y Gestión de Almuerzos .....	245
4.7.1.	Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog.....	245
4.7.2.	Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog .....	250
4.8.	Sprint 4: Gestión de Almuerzos y Gestión de Activo Fijo .....	260
4.8.1.	Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog.....	260
4.8.2.	Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog .....	263
4.9.	Sprint 5: Gestión de Activo Fijo y Gestión de Colaboraciones .....	273
4.9.1.	Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog.....	273
4.9.2.	Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog .....	274
4.10.	Sprint 6: Gestión de Reportes .....	277
4.10.1.	Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog.....	277
4.10.2.	Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog .....	277
	Conclusiones .....	278
	Recomendaciones .....	279
	Glosario de Términos.....	280
	Anexos .....	283

## Lista de Figuras

Figura 1 Evolución de graduados .....	6
Figura 2: Organigrama del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces .....	9
Figura 3: Ejemplo de diagrama de Gantt .....	11
Figura 4: Ejemplo de caja negra .....	13
Figura 5: Ejemplo de Ishikawa .....	13
Figura 6: Ejemplo de Diagrama de caso de Uso.....	14
Figura 7: Ejemplo de modelo de Clases .....	19
Figura 8: Estructura básica.....	100
Figura 9: Detalle de alto nivel de la estructura del sistema web.....	100
Figura 10: Reporte de asistencia de estudiantes .....	107
Figura 11: Reporte de notas .....	108
Figura 12: Reporte de ingresos y egresos de colaboraciones .....	108
Figura 13: Reporte de préstamos de estudiantes.....	109
Figura 14: Reporte de activo fijo y ubicación.....	109
Figura 15: Reporte de activo fijo en mal estado .....	110
Figura 16: Reporte de almuerzos entregados por día.....	110
Figura 17: Reporte de alumnos que no hacen uso del canje de almuerzos.....	111
Figura 18: Carné de estudiante .....	113
Figura 19: Reporte de generación de carnet .....	114
Figura 20: Diagrama de caso de uso Registro académico .....	121
Figura 21: Diagrama de caso de uso Seguridad.....	122
Figura 22: Diagrama de caso de uso Almuerzos .....	123
Figura 23: Diagrama de caso de uso Activo Fijo y Colaboraciones.....	124
Figura 24: Diagrama de caso de uso Reportes.....	125
Figura 25: Arquitectura del sistema.....	205
Figura 26: Product Backlog .....	210

## Lista de Tablas

Tabla 1: Metodologías para recolección de datos.....	12
Tabla 2: Elementos del diagrama de casos de uso.....	15
Tabla 3: Ejemplo de modelo conceptual.....	16
Tabla 4: Elementos del diagrama ER.....	18
Tabla 5: Comparación de modelos de desarrollo.....	25
Tabla 6: Equipo informático.....	39
Tabla 7: Tiempo de trabajo del recurso humano.....	40
Tabla 8: Criterios para la elección de tecnologías.....	41
Tabla 9: Servidor de producción.....	42
Tabla 10: Salario del recurso humano.....	43
Tabla 11: Depreciación del equipo informático.....	43
Tabla 12: Costos del software y las herramientas que serán utilizadas.....	44
Tabla 13: Costo de los insumos de papelería y servicios básicos que serán utilizados....	44
Tabla 14: Resumen del costo de desarrollo del sistema.....	45
Tabla 15: Resumen del costo de puesta en producción del sistema.....	45
Tabla 16: Reducción de insumos.....	46
Tabla 17: Recursos para la documentación.....	65
Tabla 18: Servicios básicos.....	65
Tabla 19: Resumen de costos del proyecto.....	66
Tabla 20: Requerimiento funcional Gestionar registro de estudiante.....	68
Tabla 21: Requerimiento funcional Gestionar notas del centro de procedencia.....	68
Tabla 22: Requerimiento funcional Gestionar catálogo de centro de procedencia.....	69
Tabla 23: Requerimiento funcional Gestionar asistencia de estudiantes.....	69
Tabla 24: Requerimiento funcional Gestionar inscripción del estudiante.....	70
Tabla 25: Requerimiento funcional Gestionar materias de estudio.....	70
Tabla 26: Requerimiento funcional Gestionar actividades evaluadas para las materias ..	71
Tabla 27: Requerimiento funcional Gestionar notas del estudiante.....	71
Tabla 28: Requerimiento funcional Gestionar catálogo de docentes.....	72
Tabla 29: Requerimiento funcional Gestionar permiso de estudiante.....	72
Tabla 30: Requerimiento funcional Gestionar año escolar.....	73

Tabla 31: Requerimiento funcional Gestionar Grupo.....	73
Tabla 32: Requerimiento funcional Gestionar Grado.....	74
Tabla 33: Requerimiento funcional Gestionar usuarios.....	74
Tabla 34: Requerimiento funcional Gestionar roles del sistema .....	75
Tabla 35: Requerimiento funcional Gestionar permisos del sistema.....	75
Tabla 36: Requerimiento funcional login del sistema .....	76
Tabla 37: Requerimiento funcional Gestión de ingresos y egreso de colaboraciones de estudiantes.....	76
Tabla 38: Requerimiento funcional Gestión del registro de activo fijo.....	77
Tabla 39: Requerimiento funcional Gestión del inventario de activo fijo.....	77
Tabla 40: Requerimiento funcional Gestión de la depreciación y baja automática de activo fijo.....	78
Tabla 41: Requerimiento funcional Generación de código de barra único .....	78
Tabla 42: Requerimiento funcional canje de almuerzo mediante código de barra.....	79
Tabla 43: Requerimiento funcional Registro de almuerzos canjeados por alumnos .....	79
Tabla 44: Requerimiento funcional Validación de almuerzos mediante código de barra	80
Tabla 45: Requerimiento funcional Ingreso manual de datos para canje de almuerzos...	80
Tabla 46: Requerimiento funcional Generación de Registro diario de almuerzos canjeados .....	81
Tabla 47: Requerimiento funcional Generación de recibo de pago mensual .....	81
Tabla 48: Requerimiento funcional historial de transacciones de canje de almuerzos.....	82
Tabla 49: Requerimiento funcional Verificación de validez de código de barra .....	82
Tabla 50: Requerimiento funcional Verificación de datos para canje de almuerzos.....	83
Tabla 51: Requerimiento funcional Imposición de restricciones en formato de datos.....	83
Tabla 52: Requerimiento funcional Validación de fecha y hora de registro de almuerzos .....	84
Tabla 53: Requerimiento funcional Detección y notificación de eventos inapropiados ..	84
Tabla 54: Requerimiento funcional Gestión de reportes y estadísticas .....	85
Tabla 55: Esquema del sistema web .....	101
Tabla 56: Estándares de bases de datos .....	115
Tabla 57: Descripción de los estándares de documentación.....	116

Tabla 58: Descripción de los estándares de manuales .....	117
Tabla 59: Estructura de los manuales .....	118
Tabla 60: Descripción de los actores .....	119
Tabla 61: Símbolos Utilizados.....	120
Tabla 62: CU-EA01 Gestionar Registro de estudiante.....	126
Tabla 63: CU-EA02 Gestionar notas del centro de procedencia .....	128
Tabla 64: CU-EA03 Gestionar catálogo de centros de procedencia.....	130
Tabla 65: CU-EA04 Gestionar asistencia de estudiantes. ....	133
Tabla 66: CU-EA05 Gestionar la inscripción del estudiante.....	135
Tabla 67: CU-EA06 Gestionar Materias de Estudio.....	137
Tabla 68: CU-EA07 Gestionar actividades evaluadas para las materias.....	142
Tabla 69: CU-EA08 Gestionar notas del estudiante. ....	144
Tabla 70: CU-EA09 Gestionar catálogo de docentes. ....	146
Tabla 71: CU-EA10 Gestionar permiso de estudiante.....	148
Tabla 72: CU-EA11 Gestionar año escolar .....	150
Tabla 73: CU-EA12 Gestionar Grupos.....	152
Tabla 74: CU-EA13 Gestionar Grados .....	154
Tabla 75: CU-GU01 Gestionar Usuarios.....	156
Tabla 76: CU-GU02 Gestionar roles del sistema .....	158
Tabla 77: CU-GU03 Gestionar permisos del sistema.....	160
Tabla 78: CU-GU04 Login del Sistema.....	162
Tabla 79: CU-AF01 Gestionar el registro de activos fijos .....	163
Tabla 80: CU-AF02 Gestionar movimientos del inventario de activos fijos.....	165
Tabla 81: CU-AF03 Gestión de Política de Depreciación de Activos Fijos.....	168
Tabla 82: CU-AF04 Gestión de Depreciación y baja automática de activos fijos .....	169
Tabla 83: CU-CO01 Gestión de Ingresos y Egresos de Colaboraciones de Estudiantes	171
Tabla 84: CU-AL01 Gestionar Canje de Almuerzos .....	173
Tabla 85: CU-AL02 Generar Recibo de Pago Mensual .....	174
Tabla 86: CU-AL03 Administrar Historial de Canjes de almuerzos .....	175
Tabla 87: CU-AL04 Asignar Menú Semanal .....	176
Tabla 88: CU-AL05 Gestionar Catálogo de Almuerzos.....	177

Tabla 89: CU-RE01 Reporte de notas de materias básicas por módulo, actividad trimestral y anual.....	178
Tabla 90: CU-RE02 Reporte de asistencia de los estudiantes por tipos: llegadas tardías e inasistencias .....	179
Tabla 91: CU-RE03 Estadística de alumnos por zona y centro escolar de procedencia con información detallada de cada estudiante .....	180
Tabla 92: CU-RE04 Reporte de ingresos y egresos del fondo de colaboraciones de los estudiantes.....	182
Tabla 93: CU-RE05 Reporte de préstamos de los estudiantes .....	184
Tabla 94: CU-RE06 Estadística de colaboraciones de los estudiantes (cantidad y monto) .....	185
Tabla 95: CU-RE07 Reporte de activo fijo y ubicación .....	187
Tabla 96: CU-RE08 Reporte de activo fijo en mal estado.....	188
Tabla 97: CU-RE09 Estadística de activo fijo por tipo, fecha de ingreso y vida útil cumplida .....	190
Tabla 98: CU-RE10 Reporte de almuerzos entregados por día.....	192
Tabla 99: CU-RE11 Reporte de alumnos que no hacen uso del beneficio de canje de almuerzo.....	193
Tabla 100: CU-RE12 Estadísticas de canje de almuerzo por tipo y precio .....	194
Tabla 101: Estimación de Historias de Usuario.....	202

## **Introducción**

En la actualidad, muchas organizaciones, incluidas aquellas sin fines de lucro, están dirigiendo sus esfuerzos hacia la integración y automatización de sus procesos mediante sistemas de información avanzados. La correcta integración de la información generada en las diversas actividades que realizan permite optimizar recursos, mejorar la toma de decisiones y aumentar la eficiencia operativa. Esto es especialmente crucial en un contexto donde los recursos son limitados y la eficiencia operativa puede traducirse en un mayor impacto social, mejorando los servicios que estas organizaciones ofrecen a sus beneficiarios. Por tanto, la implementación de sistemas de información integrados se ha convertido en un factor clave para potenciar el crecimiento y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de estas instituciones.

El presente documento ha sido elaborado con el objetivo de presentar un análisis exhaustivo de las características generales, procesos y problemáticas identificadas en el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces, los cuales sirvieron como base para el desarrollo del sistema informático propuesto. Este sistema tiene como propósito contar con una herramienta que permita apoyar a la gestión administrativa de la institución. Se aborda, además, la viabilidad del proyecto, considerando los costos asociados a su desarrollo e implementación.

En el contenido del documento se expone la situación actual de la institución, la cual ha sido diagnosticada a través de entrevistas con el personal involucrado y la observación directa de los procesos operativos. Estos insumos han permitido establecer los alcances del sistema informático y los beneficios que su implementación aportará tanto a nivel operativo como organizacional.

Asimismo, se detallan los requerimientos técnicos y funcionales del sistema propuesto, incluyendo los aspectos clave del diseño, tales como estándares de botones, controles, entradas y salidas, los cuales garantizan la usabilidad y una mejor experiencia para los usuarios del sistema.

Finalmente, se proporciona la información técnica necesaria para la correcta implementación de la aplicación web. Además, se presentan las conclusiones obtenidas del proceso de desarrollo y recomendaciones clave para asegurar el óptimo funcionamiento del sistema en el contexto de la Fundación.

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Desarrollar un sistema informático que apoye y facilite la función y gestión administrativa del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces, para llevar a cabo la gestión de cada uno de los procesos de: registro académico, canje y entrega de almuerzos, ingresos y egresos de colaboraciones de los estudiantes, activo fijo, gestión de documentos digitales y generación de reportes y estadísticas.

### **Objetivos específicos**

1. Definir y validar los requerimientos funcionales y no funcionales que permitan desarrollar correctamente el análisis y diseño del sistema de información.
2. Diseñar la interfaz amigable para el usuario y que satisfaga los requerimientos definidos para el sistema informático.
3. Desarrollar un sistema informático que cumpla con el diseño realizado y aprobado.
4. Elaborar los manuales de usuario, técnico y de instalación del sistema informático.
5. Implementar el sistema informático construido.

### **Alcances**

A continuación, se detallan los alcances previstos para el proyecto denominado SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO ¡SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES.

- Gestión del registro académico, donde podrán registrar el expediente, inscribir materias, registrar las notas y generar la boleta de notas de los estudiantes. Además, podrán registrar el control de asistencia y permisos por inasistencia de los estudiantes.
- Gestión de ingresos y egresos de colaboraciones de los estudiantes, donde podrán controlar el saldo de las colaboraciones de estos.
- Gestión del activo fijo, donde podrán realizar el registro de los activos, ingresar movimientos de cambio de estado: alta, baja, traslado, reparación y asignación. Además, podrán verificar los activos que ya están depreciados, de acuerdo con la política de depreciación para realizar la baja.
- Gestión de canje de almuerzos, donde podrán registrar la entrega de almuerzo a los estudiantes escaneando el código de barra del carné y tener un registro detallado de los canjes para generar el recibo de pago.
- Gestión de documentos digitalizados, donde podrán clasificar, cargar, establecer la ubicación y consultar el historial de los documentos digitales.
- El acceso al sistema contempla solamente al personal administrativo y docente del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces.
- El sistema presenta reportes para la gestión de expediente académico, canje de almuerzos, ingresos y egresos de colaboraciones, activo fijo y estadísticas de las actividades evaluadas de cada estudiante.

### **Limitaciones**

Tras realizar una exhaustiva evaluación y considerando los recursos disponibles, incluyendo el servidor somee.com, personal técnico y administrativo capacitado, no se han identificado limitaciones significativas que obstaculicen la elaboración del sistema. La fundación cuenta con un sólido respaldo, así como con el conocimiento y dominio de las herramientas y tecnologías necesarias para llevar a cabo el análisis y desarrollo del sistema informático de manera efectiva.

Además, el hecho de que la infraestructura esté en dominio en la nube proporciona flexibilidad en la configuración y adaptación del sistema a las necesidades específicas de la fundación. El equipo cuenta con el recurso humano capacitado y experimentado, lo que garantiza la idoneidad para abordar los desafíos técnicos y cumplir con los objetivos del proyecto

### **Importancia**

El proyecto afronta un grupo de problemas clave para el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces entre los cuales se pueden citar:

- Dificultad para mantener un adecuado registro y control de la información de los alumnos que pertenecen al programa extracurricular, expedientes, notas, así como el control de asistencias e inasistencias y llegadas tardías.
- Dificultad para procesar la entrega de información de los tickets de almuerzo consumidos para realizar el pago.
- Proceso complicado para el control del mobiliario al momento de realizar la toma física del inventario.
- Proceso engorroso para llevar el control del fondo de colaboraciones de los estudiantes para el registro de entradas y salidas de dinero.
- Dificultad para generar reportes y datos estadísticos relacionados con la gestión del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces.

El inconveniente de la gestión de la información de los estudiantes se ha vuelto relevante en la medida que los estudiantes de los centros educativos aplican cada año al programa cuya duración es de tres años, cabe destacar que actualmente hay **130** estudiantes activos en este programa y se han graduado **284** estudiantes desde el inicio en el año 2013.

Con esta información se desea conocer en forma rápida el estado de los estudiantes y la gestión de los beneficios que gozan al ser parte del programa del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces y apoyar en la gestión de los procesos administrativos del control de mobiliario del centro.

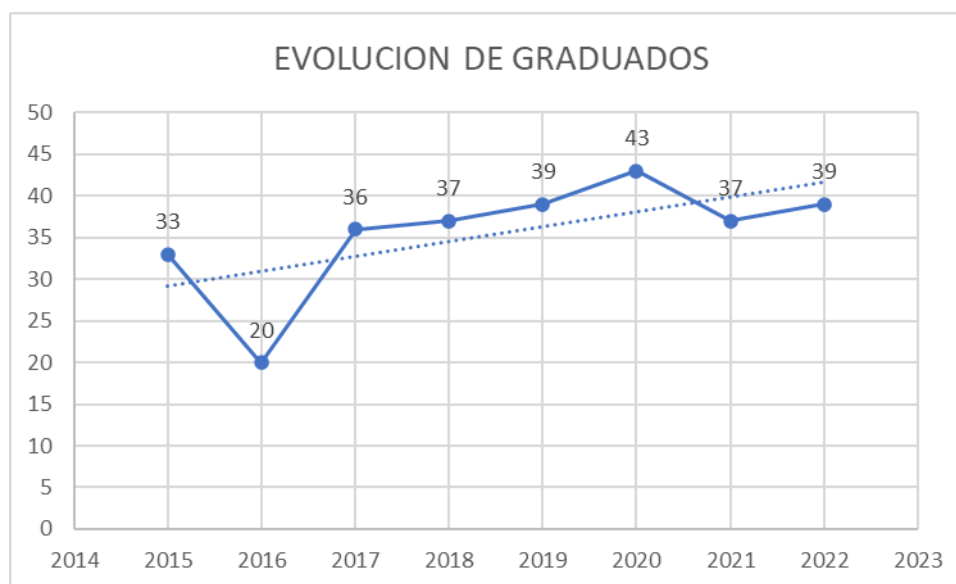
Además se estima que cada año ingresan **60** estudiantes al programa para certificarse en las áreas de inglés e informática, lo cual mantiene a **130** estudiantes activos en promedio anualmente y el sistema pretende llevar el seguimiento de estos, el control de sus expedientes y notas, asistencias y permisos, así como el seguimiento del aporte de sus colaboraciones mensuales y los beneficios de suministro de almuerzos, pero al no contar con una base de datos actualizada y con procesos en línea no se obtiene el seguimiento de manera oportuna.

## Justificación

En la actualidad el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces brinda educación de alta calidad en inglés, informática y valores a **130** estudiantes de alto rendimiento académico provenientes del sistema de educación público de las zonas aledañas a Soyapango, cada año realizan una convocatoria en donde son seleccionados **60** estudiantes para iniciar el programa, este programa gradúa en promedio **35** estudiantes al año y entre los años 2015 y 2021 ha graduado **284** estudiantes certificados internacionalmente, por lo tanto, debe hacer frente al procesamiento manual de cada una de sus actividades listadas a continuación:

- Gestión de expediente de los estudiantes que incluye el registro y control de notas de los estudiantes, registro y actualizaciones del perfil de cada uno de estos y el registro y control de la asistencia, ausencias y permisos de cada uno.
- Gestión y control para la entrega de ticket para el canje de almuerzo a los estudiantes y posterior facturación para cobro.
- Gestión de colaboraciones económicas de los estudiantes que conlleva el control de los ingresos (aportes mensuales) y egresos (ayudas que requieran) para tener un estado de saldos real de cada estudiante.
- Mantenimiento del inventario actualizado del mobiliario y equipo del Centro ¡Supérate!

La evolución del número de graduados cada año lo podemos ver reflejado en la siguiente gráfica:



*Figura 1 Evolución de graduados*

La información de cada uno de los estudiantes que ingresan al programa se registra en hojas de cálculo, lo que dificulta acceder a ella de manera oportuna cuando se requiere agregar o actualizar el registro del estudiante: notas, módulos, cursos, actividades y permitir filtrar los estudiantes por sector para aplicar beneficios en cuanto a su rendimiento académico.

El control de asistencias y permisos de los estudiantes se hace de manera manual en un archivo compartido con cada maestro en el cual van anotando la asistencia y registrando llegadas tardías y permisos.

Para llevar el registro de entrega de almuerzos cada estudiante recibe un ticket con el cual va a cafetería y reclama su almuerzo, luego el personal de cafetería hace un conteo de los tickets y elaboran un reporte para liquidar el pago de los almuerzos, este proceso se vuelve tedioso ya que se realiza todos los días debido a que se entregan en promedio **150** almuerzos a los estudiantes los cuales son controlados de manera manual.

El proceso de control y registro de las colaboraciones se maneja de manera manual en hojas de Excel ya que cada estudiante aporta \$4.00 mensuales durante los 3 años que dura el programa y el proceso actual no permite la obtención de un estado de cuenta de manera inmediata para saber el estado de los saldos de cada estudiante.

La información sobre el mobiliario se maneja de manera manual en hojas de cálculo, no existe un registro sistematizado de dicha información, que permita emitir reportes para realizar una verificación de manera oportuna de la ubicación del mobiliario, así como el cálculo de sus depreciaciones y el estado de cada bien: activo o inactivo.

Por lo tanto, el sistema informático a desarrollar constituirá un aporte importante al Centro ¡Supérate! que permita agilizar sus procesos, la distribución de la carga laboral para el personal, la automatización de los procesos que actualmente se realizan, la generación de datos estadísticos automatizada y minimizar el riesgo de pérdida o alteración de la información.

## **Capítulo 1: Investigación Preliminar**

### **1.1. Antecedentes**

#### **1.1.1. Historia**

En el año 2000 don Ricardo Sagrera Bogle y su familia crearon la Fundación Sagrera Palomo, una fundación apolítica, sin fines de lucro, enfocada exclusivamente en contribuir a la educación de El Salvador, partiendo de la premisa que la educación es el vehículo más efectivo para el desarrollo social y económico de cualquier nación.

Después de varios años analizando proyectos de educación, don Ricardo junto a un equipo de sus colaboradores clave de Grupo Hilasal identificaron una oportunidad especial de servir de puente entre jóvenes de escasos recursos de las escuelas públicas del Valle de San Andrés y las oportunidades de empleo. La zona venía creciendo en inversión extranjera a través del establecimiento de parques industriales y empresas de servicio (call centers), quienes necesitaban contratar jóvenes que hablaran inglés y manejaran las herramientas de computación: competencias específicas que eran difíciles de encontrar en el entorno inmediato.

Basado en esta necesidad de mercado, decidieron fundar un Centro piloto en el 2004 para impartir capacitación de alta calidad en inglés, computación y valores, siempre enfocándose en atraer a los estudiantes con los mejores promedios de las escuelas públicas de la zona, que tuvieran un alto potencial y un fuerte compromiso con su superación personal. Así nace en el 2004, el Centro ¡Supérate! Hilasal para desarrollar la formación de alta calidad para jóvenes, como una iniciativa de Responsabilidad Social Empresarial: el Programa ¡Supérate!

Desde sus inicios el Programa ¡Supérate! dio muestras de ser muy visionario, anticipándose a las demandas de un mundo globalizado, en donde no solo el idioma inglés y la computación constituyen herramientas importantes para la juventud, sino también los valores con los que orientan su comportamiento.

La visión empresarial de origen y su formación en cada una de las ramas antes mencionadas han permitido que los jóvenes se inserten exitosamente en el mercado laboral y/o continúen estudios superiores; transformando así su vida, la de sus familias y sus comunidades.

#### **1.1.2. Visión**

Ser un programa de excelencia académica que contribuya a elevar el nivel educativo de la juventud de escasos recursos económicos de Centroamérica, con el fin de brindarles nuevas y

mejores oportunidades de vida a través de la capacitación de alta calidad en inglés, computación y valores

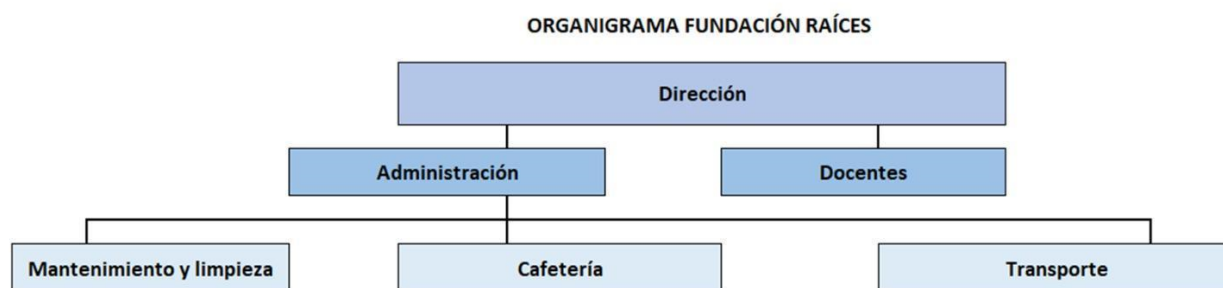
### 1.1.3. Misión

Desarrollar jóvenes con potencial y deseo de superación personal, para que a través de una formación integral puedan optar a mejores oportunidades de formación profesional y laboral para mejorar su calidad de vida y su entorno

### 1.1.4. Marco legal

En el año 1996, surge la Ley de Asociaciones y Fundaciones Salvadoreñas sin Fines de Lucro, constituyéndose las ONGs bajo las figuras de Asociaciones o Fundaciones, sin fines de lucro. Justamente a partir de esta fecha empiezan a surgir las Fundaciones lideradas por el sector empresarial con el propósito de que estas ejecuten proyectos sociales, inversión social, filantropía y de Responsabilidad Social Empresarial RSE.

### 1.1.5. Organización del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces



*Figura 2: Organigrama del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces*

#### **Donde:**

**Dirección:** Es el área encargada de supervisar el trabajo de todas las demás áreas, en esta área solo se encuentra la directora de la fundación que es la encargada de tomar las decisiones administrativas y académicas

**Administración:** La fundación cuenta con 3 personas en esta área, las cuales son:

1. **Asistente administrativo:** esta persona tiene a cargo: el control y manejo de inventario, la documentación relevante para el área administrativa y la realización de presupuestos.
2. **Bibliotecóloga:** esta persona tiene a cargo el manejo y control de biblioteca y la organización de eventos.
3. **Community Manager:** esta persona es la encargada de la documentación de eventos y el

manejo de redes sociales.

4. **Mantenimiento y Limpieza:** En esta área se cuenta con 2 personas que son las encargadas de mantener limpias las instalaciones y de dar mantenimiento, el mantenimiento realizado es en trabajos varios como lo son: carpintería, fontanería, albañilería, etc.
5. **Cafetería:** En esta área se cuenta con 3 personas que son las encargadas de preparar los alimentos y administrar la cafetería.
6. **Transporte:** En esta área se cuenta con 3 motoristas y su función es brindar el transporte a los estudiantes de la fundación
7. **Docentes:** Actualmente la fundación cuenta con 7 docentes, los cuales son los encargados de impartir clases, tomar las asistencias diarias de los alumnos y realizar las evaluaciones necesarias para aprobar o reprobar los cursos que ellos imparten.

## 1.2. Metodología de la Investigación

### 1.2.1. Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es el de mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.

Con el diagrama de Gantt, se buscará resolver el problema de la programación de actividades, es decir, su distribución conforme a un calendario, de manera tal que se pueda visualizar el período de duración de cada actividad, sus fechas de inicio y fin e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo. Este diagrama permitirá que se siga el curso de cada actividad, al proporcionar información del porcentaje ejecutado de cada una de ellas, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto.

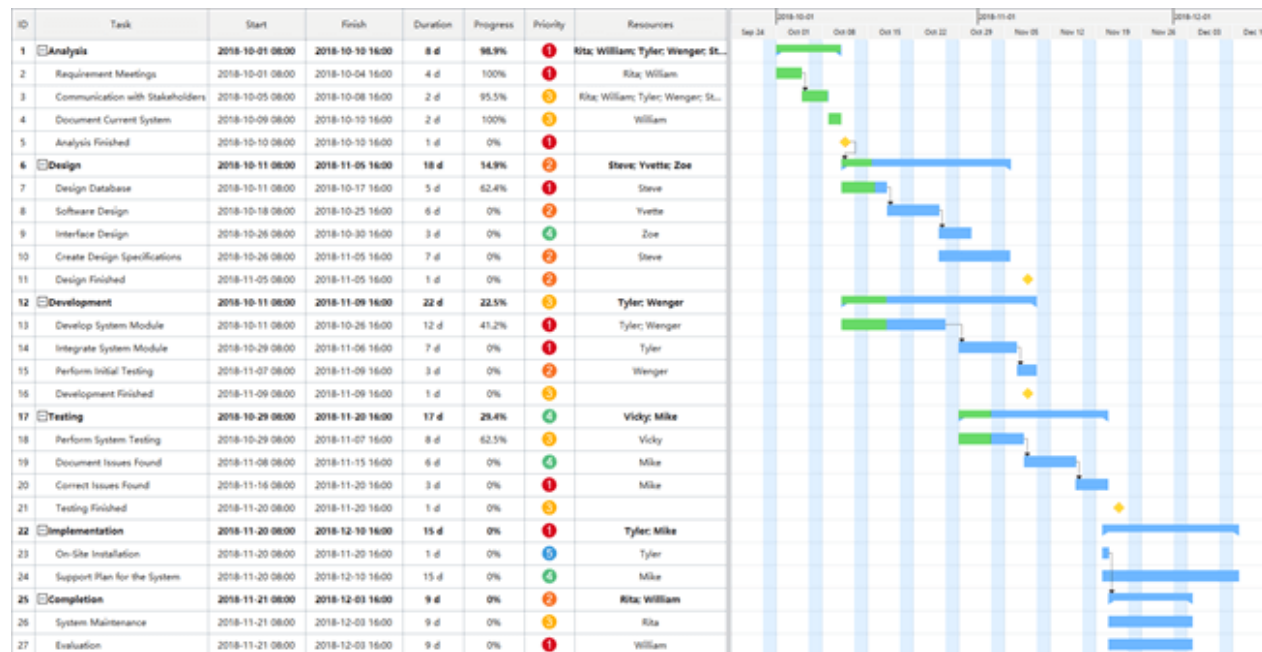


Figura 3: Ejemplo de diagrama de Gantt

### 1.2.2. Metodología para la recolección de datos

*Tabla 1: Metodologías para recolección de datos*

No.	Metodología	Descripción
1	Entrevistas	Las entrevistas serán utilizadas para descubrir datos relevantes al proyecto, principalmente en las etapas de análisis y diseño. Estarán compuestas por preguntas de respuestas abiertas y cerradas.
2	Observación directa	Es una técnica que consiste en observar atentamente hechos o casos, con el fin de tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.
3	Investigación bibliográfica	Por medio de material bibliográfico, se recolectará información acerca de los antecedentes, características y elementos que conforman una Bolsa de Trabajo. Además, por medio de Internet, se recolectará información sobre bases de datos, plataformas, desarrolladores y otras herramientas que ayuden al desarrollo del proyecto.

### 1.2.3. Metodología para el planteamiento del problema y diagnóstico de la situación actual

#### 1.2.3.1. Método de la caja negra

Este método permitirá tener una visión general del problema, el cual parte de un estado “A” (situación actual) hasta un estado “B” (situación deseada), pasando a través de un proceso de transformación para obtener una solución. En otras palabras, de una caja negra nos interesará su forma de interactuar con el medio que le rodea entendiendo qué es lo que hace, pero sin dar importancia a cómo lo hace. Su representación gráfica se muestra en la siguiente figura.



Figura 4: Ejemplo de caja negra

#### 1.2.3.2. Diagrama Causa - Efecto

El Diagrama de Causa - Efecto será utilizado para identificar las posibles causas del problema detectado en el Centro ¡Supérate!, la naturaleza gráfica del Diagrama nos permitirá organizar la información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas. Su representación gráfica es la siguiente:

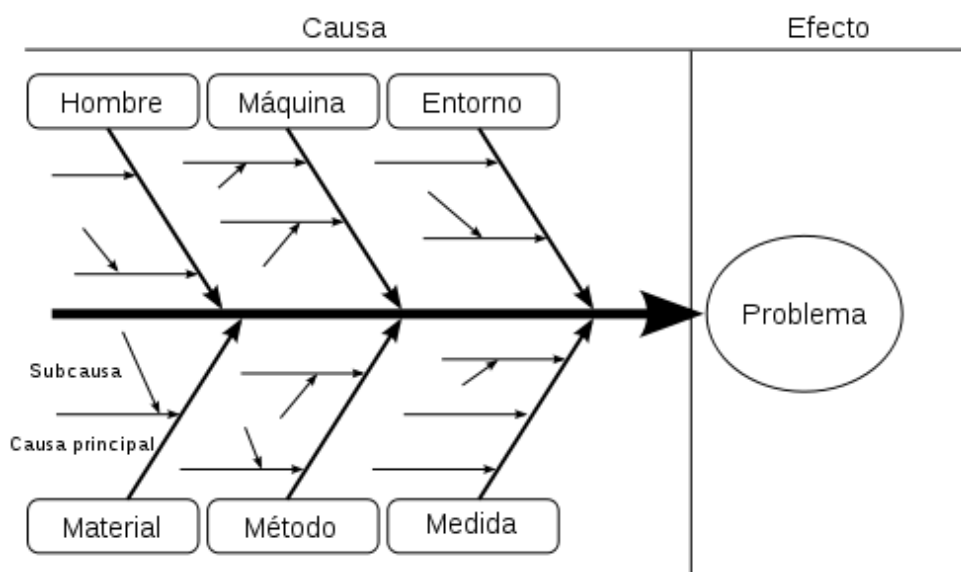


Figura 5: Ejemplo de Ishikawa

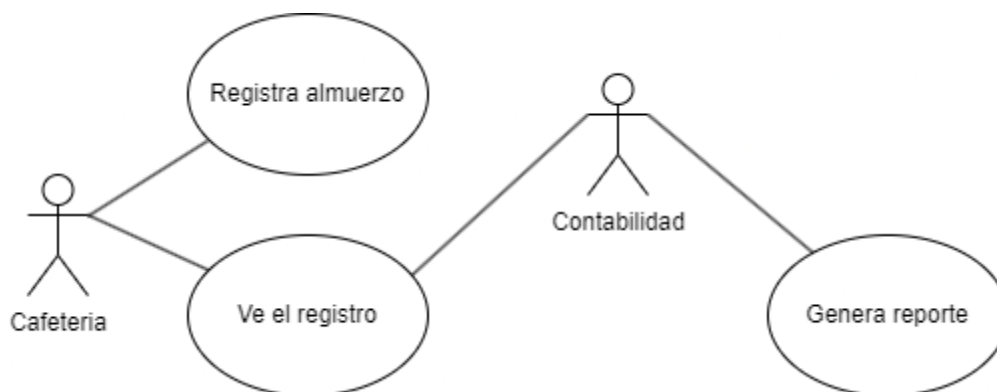
## 1.2.4. Metodología para la recolección de datos

### 1.2.4.1. Modelo de Casos de Uso

El modelo de caso de uso identificará los requisitos del sistema en términos de la funcionalidad que debe existir para conseguir los objetivos establecidos por el usuario o para resolver el problema identificado por el usuario. Los casos de uso describirán los comportamientos principales identificados en los requisitos y describirán el valor que los resultados dan a los usuarios; no describen cómo funciona internamente el sistema. Los actores son los usuarios del sistema y representan los diferentes roles que la gente y otros sistemas representan cuando interactúan con el sistema.

Un diagrama de casos de uso contiene elementos del modelo para el sistema, los actores y los casos de uso, y muestra las diferentes relaciones entre estos elementos.

Estos diagramas dan una visión del modelo, pero las descripciones reales de los casos de uso suelen ser textuales, usando el lenguaje y terminología del cliente/usuario, por ejemplo, registrar un almuerzo y generar un reporte con casos de uso.



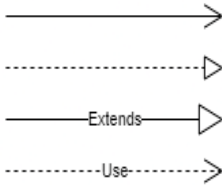


*Figura 6: Ejemplo de Diagrama de caso de Uso*

Un diagrama de casos de uso consta de los siguientes elementos:

- Actor.
- Casos de Uso.
- Relaciones de Uso, Herencia y Comunicación.

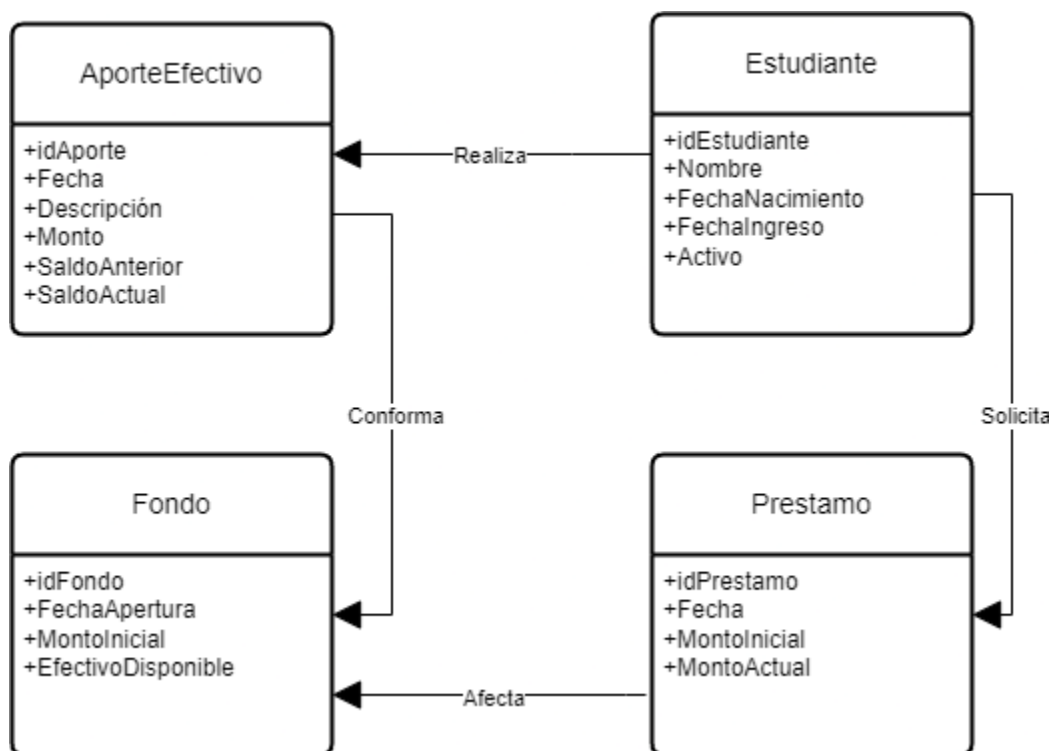
Tabla 2: Elementos del diagrama de casos de uso

Elemento	Descripción	Símbolo
Actor	Rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema.	
Caso de Uso	Es una operación o tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.	
Relaciones de Uso, Herencia y Comunicación.	<p><b>Asociación:</b> Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación (caso de uso). Dicha relación se denota con una flecha simple.</p> <p><b>Dependencia:</b> Es una forma muy particular de relación entre clases, en la cual una clase depende de otra, es decir, se instancia (se crea). Dicha relación se denota con una flecha punteada.</p> <p><b>Extends:</b> Se recomienda utilizar cuando un caso de uso es similar a otro (características)</p> <p><b>Uses:</b> Se recomienda utilizar cuando se tiene un conjunto de características que son similares en más de un caso de uso y no se desea mantener copiada la descripción de la característica.</p>	

### 1.2.4.2. Modelo Conceptual

El modelo conceptual explicará los conceptos más significativos en un dominio del problema, identificando los atributos y las asociaciones, y será la herramienta más importante del análisis orientado a objetos.

Un modelo conceptual representa cosas del mundo real, no componentes del software. Se representa mediante un grupo de diagramas de estructura estática donde no se define ninguna operación. En estos diagramas mostraremos conceptos (objetos), asociaciones entre conceptos (relaciones) y atributos de conceptos (atributos). En la siguiente figura mostramos el ejemplo de un modelo conceptual parcial del dominio del Centro ¡Supérate!:



*Tabla 3: Ejemplo de modelo conceptual*

Un modelo conceptual es una descripción del dominio de un problema real, no debe confundirse con una descripción del diseño del software.

Los elementos básicos de un modelo conceptual son:

- **Conceptos:** son objetos físicos o tangibles, lugares, transacciones, procesos, etc., que son identificados inicialmente con sus atributos y relaciones entre ellos

- **Atributo:** es un valor lógico de un dato de un objeto. Es preferible que los atributos sean simples. Entre los tipos de atributos más comunes se encuentran: booleanos (o lógicos), fechas, números, texto y horas.
- **Asociación:** es una relación entre dos conceptos que indica alguna conexión significativa entre ellos. Una asociación se representa como una línea entre conceptos, con el nombre de la asociación. La asociación es intrínsecamente bidireccional, es un posible nexo lógico entre los objetos. Los extremos de una asociación pueden contener una expresión de multiplicidad que indica la relación numérica entre las instancias de los conceptos. Opcionalmente se puede poner una flecha que indique la dirección en que debe leerse el nombre de la asociación (no indica nada más, es sólo una ayuda para leer el diagrama).

### 1.2.5. Metodología para el diseño

#### 1.2.5.1. Diagrama entidad-relación

El Modelo Entidad-Relación es un concepto de modelado para bases de datos, mediante el cual se pretende visualizar los objetos que pertenecen a la Base de Datos como entidades las cuales tienen unos atributos y se vinculan mediante relaciones.

El diagrama o modelo entidad-relación (E-R) es una herramienta que se utilizará para crear el modelado de datos del sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para el sistema de información, sus interrelaciones y propiedades<sup>1</sup>

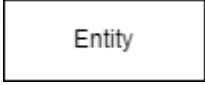
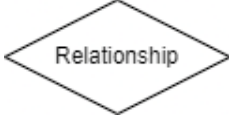


Los cuatro elementos básicos del modelo Entidad-Relación son:

- Entidad
- Relación
- Atributo
- Identificador

---

<sup>1</sup> Análisis y Diseño de Sistemas. Kendall, Kenneth.

Tabla 4: Elementos del diagrama ER

Elemento	Descripción	Símbolo
Entidad	Cualquier tipo de objeto o concepto sobre el que se recoge información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso. Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el esquema conceptual.	
Relación	Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Cada relación tiene un nombre que describe su función. Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior.	
Atributo	Es una característica de interés o un hecho sobre una entidad o sobre una relación. Los atributos representan las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones.	
Identificador	Un identificador de una entidad es un atributo o conjunto de atributos que determina de modo único cada ocurrencia de esa entidad.	

### 1.2.5.2. Diseño de la arquitectura del sistema

Técnica a utilizar en la etapa de diseño con el objetivo de desarrollar una arquitectura y representar las relaciones de control entre los diferentes módulos, además de combinar la estructura del programa y las estructuras de datos, definiendo interfaces que permiten el flujo de datos a través del programa

### 1.2.5.3. Diseño de interfaz

Describirá cómo se comunicará el Software consigo mismo, con los sistemas que operen junto con él y los usuarios que lo utilicen (Pantallas del sistema).

### 1.2.5.4. Modelo de Clases

El diagrama de clases presentará las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. El modelo de casos de uso aportará la información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones:

- **Objetos:** entidad provista de un conjunto de propiedades o atributos y de comportamiento o funcionalidad. Corresponden a los objetos reales del mundo que nos rodea, o a objetos internos del sistema.
- **Propiedades:** también llamados atributos o características, son valores que corresponden a un objeto, como color, material, cantidad, ubicación. Generalmente se conoce como la información detallada del objeto. Suponiendo que el objeto es un automóvil, sus propiedades serían: la marca, color y kilometraje.
- **Operaciones:** o métodos, son aquellas actividades o verbos que se pueden realizar con este objeto, como por ejemplo encender, apagar, buscar, acelerar. De la misma manera que el nombre de un atributo, el nombre de una operación se escribe con minúsculas si consta de una sola palabra. Si el nombre contiene más de una palabra, cada palabra será unida a la anterior y comenzará con una letra mayúscula, a excepción de la primera palabra que comenzará en minúscula. Por ejemplo: crearEstudiante, cerrarPrestamo, buscarAlmuerzo, etc.

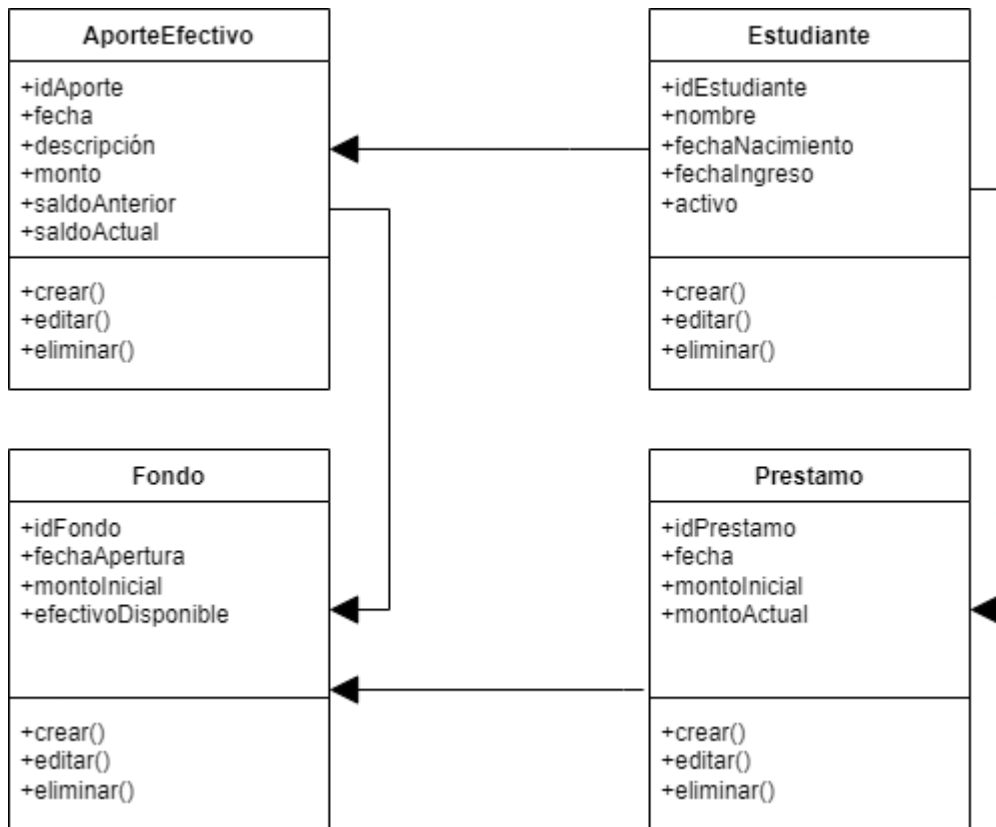


Figura 7: Ejemplo de modelo de Clases

## 1.2.6. Metodología para la codificación

### 1.2.6.1. Programación orientada a objetos

Se utilizará la POO ya que es una forma de programar que trata de encontrar una solución a los problemas que presenta la programación tradicional y la estructurada. Introduce nuevos conceptos, que superan y amplían conceptos antiguos ya conocidos.

Entre ellos destacan los siguientes:

1. **Objeto:** entidad provista de un conjunto de propiedades o atributos (datos) y de comportamiento o funcionalidad (métodos). Corresponden a los objetos reales del mundo que nos rodea, o a objetos internos del sistema (del programa).
2. **Clase:** definiciones de las propiedades y comportamiento de un tipo de objeto concreto.
3. **Método:** algoritmo asociado a un objeto (o a una clase de objetos), cuya ejecución se desencadena tras la recepción de un "mensaje". Desde el punto de vista del comportamiento, es lo que el objeto puede hacer. Un método puede producir un cambio en las propiedades del objeto, o la generación de un "evento" con un nuevo mensaje para otro objeto del sistema.
4. **Evento:** un suceso en el sistema (tal como una interacción del usuario con la máquina, o un mensaje enviado por un objeto). El sistema maneja el evento enviando el mensaje adecuado al objeto pertinente. También se puede definir como evento, a la reacción que puede desencadenar un objeto, es decir la acción que genera.
5. **Mensaje:** una comunicación dirigida a un objeto, que le ordena que ejecute uno de sus métodos con ciertos parámetros asociados al evento que lo generó.
6. **Propiedad o atributo:** contenedor de un tipo de datos asociados a un objeto (o a una clase de objetos), que hace los datos visibles desde fuera del objeto, y cuyo valor puede ser alterado por la ejecución de algún método.
7. **Estado interno:** es una propiedad invisible de los objetos, que puede ser únicamente accedida y alterada por un método del objeto, y que se utiliza para indicar distintas situaciones posibles para el objeto (o clase de objetos).
8. **Representación de un objeto:** un objeto se representa por medio de una tabla o entidad que esté compuesta por sus atributos y funciones correspondientes. En comparación con un lenguaje imperativo, una "variable", no es más que un contenedor interno del

atributo del objeto o de un estado interno, así como la "función" es un procedimiento interno del método del objeto.

#### **1.2.6.2. Programación modular**

Uno de los métodos más conocidos para resolver un problema es dividirlo en problemas más pequeños, llamados subproblemas. De esta manera, en lugar de resolver una tarea compleja y tediosa, resolvemos otras más sencillas y a partir de ellas llegamos a la solución.

##### **Ventajas:**

- Fácil de visualizar problema dividido en varios más pequeños
- Se trabaja sobre subsistemas
- Programas fáciles de escribir
- Hacer pruebas es más fácil
- Fácil de dar mantenimiento al código
- Se facilita la documentación.

#### **1.2.7. Metodología de pruebas del sistema**

Las pruebas del programa se realizarán luego de generado el código. Se centrará principalmente en los procesos lógicos internos del software lo que permitirá asegurar que todas las sentencias se han comprobado, y los procesos externos son funcionales. De esta manera, se asegurará que la entrada definida produzca resultados reales de acuerdo con los requerimientos, de tal forma que se asegure la calidad y confiabilidad del sistema. Las pruebas serán las siguientes:

1. **Pruebas del tipo Caja Blanca:** permite examinar la estructura interna del programa. Cuyo fin es comprobar los caminos lógicos del sistema estableciendo casos de prueba que ejerciten conjuntos específicos de condiciones y estructuras internas de datos para asegurar su validez.
2. **Pruebas del tipo Caja Negra:** los casos de prueba se diseñan considerando exclusivamente las entradas y salidas del sistema, sin preocuparse por la estructura interna del mismo. Su objetivo es demostrar que las funciones del sistema son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada, que se produce un resultado correcto y que la integridad de la información se mantiene.
3. **Prueba de Documentación y Ayuda:** se enfoca en 2 fases:
  - a. Revisión técnica formal: examina el documento para comprobar la claridad editorial.

- b. Prueba en vivo: utilizando el sistema junto con la documentación.
- 4. **Prueba de Validación y Verificación:** permite lograr conocer si el software funciona de acuerdo a los requerimientos del usuario y cumple correctamente con una función específica.
- 5. **Prueba de Unidad:** se define en la menor unidad del diseño de un sistema con el fin de descubrir errores dentro de éste, se prueba la interfaz del módulo para asegurar que la información fluye en forma adecuada, las estructuras de datos locales y las condiciones.
- 6. **Prueba de Integración:** se acoplan los diversos módulos ya probados para ir conformando el sistema previamente diseñado y realizar la prueba en conjunto.
- 7. **Prueba de Seguridad:** permite verificar los mecanismos de protección incorporados en el sistema, de accesos no permitidos, de tal forma de resguardar la información que contiene el sistema.

## 1.3. Metodología de Solución del Problema

### 1.3.1. Modelo de desarrollo

En el diseño y desarrollo de proyectos de software, se emplean metodologías, modelos y técnicas que brindan soluciones óptimas a los desafíos planteados. Estos modelos establecen una secuencia de actividades a seguir a lo largo del proyecto, por lo tanto, es fundamental seleccionar el modelo de desarrollo más adecuado para nuestras necesidades, ya que nos permitirá supervisar y controlar todas las etapas, desde el inicio hasta la finalización. Además, nos ayudará a generar un producto tanto desde una perspectiva técnica como administrativa, agilizando así el proceso de creación.

Existen diversos modelos ampliamente utilizados en el desarrollo de proyectos, y nuestra tarea consiste en seleccionar aquel que sea más adecuado para nuestras necesidades. A continuación, presento algunos de los modelos más reconocidos:

- **Modelo en cascada:**

El modelo en cascada es un enfoque secuencial y lineal de desarrollo de software, que se divide en etapas bien definidas. Estas etapas son: requisitos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. Las ventajas del modelo en cascada incluyen una estructura clara, fácil gestión y documentación temprana. Sin embargo, sus desventajas son la falta de flexibilidad y adaptabilidad a cambios, y la dificultad para retroceder a etapas anteriores.

- **Modelo en espiral:**

El modelo en espiral combina elementos del desarrollo en cascada y la gestión de riesgos. Se divide en cuatro cuadrantes: determinar los objetivos, identificar y resolver riesgos, desarrollar y probar, y planificar la siguiente iteración. Las ventajas del modelo en espiral incluyen la capacidad de gestionar riesgos y adaptarse a cambios, además de la retroalimentación continua. Sin embargo, puede ser costoso y requiere experiencia en gestión de riesgos.

- **Modelo incremental:**

El modelo incremental se basa en la entrega de incrementos funcionales en iteraciones sucesivas. Cada iteración incluye actividades de requisitos, diseño, implementación y pruebas. Las ventajas del modelo incremental son la rápida disponibilidad de productos parciales, la capacidad de obtener retroalimentación temprana y la adaptabilidad a cambios. No obstante, puede haber dificultades en la integración de incrementos y en la planificación de las iteraciones.

- **Modelo ágil (Scrum):**

Scrum es un marco de trabajo ágil que se enfoca en la entrega continua y en equipos autoorganizados. Las etapas principales de Scrum incluyen la creación del backlog del producto, la planificación de sprint, el desarrollo y las revisiones del sprint, y la retrospectiva. Las ventajas del modelo ágil incluyen la flexibilidad, adaptabilidad a cambios, y la colaboración efectiva. Sin embargo, puede haber desafíos en la gestión de proyectos complejos y en la estimación precisa del tiempo y los recursos.

- **Modelo RUP (Proceso Unificado de Rational):**

El modelo RUP se basa en una serie de fases iterativas y en la gestión de riesgos. Las etapas principales del RUP son el inicio, la elaboración, la construcción y la transición. RUP utiliza disciplinas como el modelado del negocio, análisis y diseño, implementación, pruebas y despliegue. Las ventajas del modelo RUP incluyen un enfoque estructurado y la gestión de riesgos integrada. Sin embargo, puede ser complejo y requiere recursos significativos.

### 1.3.2. Comparación de modelos

- **Enfoque secuencial:** El modelo en cascada se basa en una secuencia lineal de etapas, mientras que el modelo en espiral, el incremental y el ágil son iterativos, lo que permite la adaptación y los cambios.
- **Gestión de riesgos:** El modelo en espiral y el RUP están más centrados en la gestión de riesgos, mientras que los otros modelos no se centran tanto en este aspecto.
- **Flexibilidad:** Los modelos incremental y ágil son más flexibles y se adaptan a cambios y requisitos cambiantes, a diferencia del modelo en cascada y el RUP.
- **Entrega incremental:** El modelo incremental y el ágil se enfocan en la entrega de incrementos funcionales en iteraciones, lo que permite una entrega temprana de valor al cliente.
- **Documentación:** El modelo en cascada y el RUP tienen un mayor énfasis en la documentación detallada, mientras que los modelos en espiral e incremental son menos rigurosos en este aspecto.
- **Autoorganización y colaboración:** El modelo ágil (Scrum) se destaca en la autoorganización del equipo y la colaboración efectiva, lo cual es menos evidente en los otros modelos

Tabla 5: Comparación de modelos de desarrollo

Modelo	Etapas	Ventajas	Desventajas
Modelo en cascada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Requisitos</li> <li>2. Diseño</li> <li>3. Implementación</li> <li>4. Pruebas</li> <li>5. Mantenimiento</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructura clara y secuencial</li> <li>2. Fácil gestión</li> <li>3. Documentación temprana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de flexibilidad ante cambios</li> <li>2. Dificultad para retroceder a etapas anteriores</li> </ol>
Modelo en espiral	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar los objetivos</li> <li>2. Identificar y resolver riesgos</li> <li>3. Desarrollar y probar</li> <li>4. Planificar la siguiente iteración</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión eficiente de riesgos</li> <li>2. Adaptabilidad a cambios</li> <li>3. Retroalimentación continuar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Costoso en términos de recursos y tiempos</li> <li>2. Requiere experiencia en gestión de riesgos</li> </ol>
Modelo incremental	<p>Iteraciones sucesivas de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Requisitos</li> <li>2. Diseño</li> <li>3. Implementación</li> <li>4. Pruebas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rápida disponibilidad de productos parciales</li> <li>2. Retroalimentación temprana</li> <li>3. Adaptabilidad a cambios</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dificultades en la integración de cambios</li> <li>2. Planificación de iteraciones complejas</li> </ol>

Modelo	Etapas	Ventajas	Desventajas
Modelo ágil (scrum)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación del backlog del producto</li> <li>2. Planificación de sprint</li> <li>3. Desarrollo y revisiones del sprint</li> <li>4. Retrospectiva</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flexibilidad y adaptabilidad a cambios</li> <li>2. Colaboración efectiva</li> <li>3. Entrega continua de valor</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión de proyectos complejos puede ser un desafío</li> <li>2. Estimación precisa de tiempo y recursos puede ser difícil</li> </ol>
Modelo RUP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fases iterativas de:</li> <li>2. Inicio</li> <li>3. Elaboración</li> <li>4. Construcción</li> <li>5. Transición</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enfoque estructurado</li> <li>2. Gestión de riesgos integrada</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Complejidad en su implementación</li> <li>2. Requiere recursos significativos</li> </ol>

### 1.3.3. Conclusión

Al seleccionar un modelo para el desarrollo de un proyecto de software, es fundamental considerar diversos criterios que se ajusten a las necesidades y particularidades de cada proyecto. Es importante tener en cuenta que no existe un modelo único que sea superior a los demás. Para tomar la decisión adecuada sobre el modelo de desarrollo a utilizar en nuestro proyecto, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- **¿Conoce bien la tecnología a utilizar?**

El equipo cuenta con los conocimientos técnicos y teóricos para aplicar el modelo scrum, ya que, no hay una restricción específica sobre la tecnología utilizada y que se centra más en el proceso de desarrollo y en la colaboración del equipo.

- **¿Qué tanta planificación hacia adelante es requerida?**

Scrum se caracteriza por ser un enfoque ágil y flexible, lo que implica que la planificación se realiza en cortos períodos llamados "Sprint". En cada sprint, se planifica y prioriza el trabajo a realizar. En lugar de una planificación extensa y detallada hacia adelante, Scrum se enfoca en adaptarse a medida que se obtiene retroalimentación y se realizan ajustes en el backlog del producto.

- **¿Cuál modelo se adapta mejor al desarrollo del proyecto?**

El modelo Scrum se adapta bien a proyectos en los que los requisitos y la visión del producto pueden cambiar o evolucionar a lo largo del tiempo. También es adecuado cuando se requiere una entrega continua de valor y una mayor colaboración dentro del equipo. Scrum permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los cambios, lo cual es beneficioso en entornos inciertos o donde los requisitos pueden cambiar con frecuencia.

En conclusión, el equipo tiene un buen conocimiento de la tecnología a utilizar, el proyecto requiere una planificación más ágil y flexible, y se necesita adaptabilidad a los cambios, Scrum es el modelo más adecuado para el desarrollo del proyecto.

## 1.4. Situación Actual

### 1.4.1. Descripción

La Fundación Sagrera Palomo es una institución sin fines de lucro y apolítica que está enfocada exclusivamente en la educación de jóvenes de El Salvador. El programa Supérate es un programa de Responsabilidad Social Empresarial, por tanto, cada centro ¡Supérate! va surgiendo gracias a la responsabilidad social empresarial de una empresa como por ejemplo el Centro ¡Supérate! Hilasal (Empresa Hilasal), el Centro ¡Supérate! ADOC (Empresa ADOC). Dentro de los centros que conforman el programa supérate se encuentra el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces que nace en el año 2013. Actualmente el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces cuenta con una población estudiantil de 130 jóvenes que reciben clases de inglés, informática y valores, con un total de 245 jóvenes graduados desde su fundación.

### 1.4.2. Procesos del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces.

El centro ¡Supérate! Fundación Raíces actualmente para su funcionamiento tanto académico como administrativo realiza una serie de procesos de forma manual, estos son registrados en papel en primera instancia y en Excel en segunda instancia.

Actualmente la fundación tiene un archivo de Excel que maneja la directora, este archivo es utilizado por la fundación para poder llevar el registro de los procesos académicos y administrativos. Está basado en fórmulas y Macros que le dan cierta funcionalidad como dar clic a un botón y llevarlo a otra hoja del mismo Excel; esto sirve para tener una mejor navegabilidad en el Excel. Las fórmulas sirven para enlazar los datos de una hoja donde se ingresan a otra hoja en donde sirven para generar reportes o consolidados.

Sin embargo, al usar Excel no se cuenta con un subsistema de seguridad que maneja usuarios, roles y permisos. Esto significa que cualquier persona que tenga acceso al archivo tendrá la posibilidad de acceder a todas sus funcionalidades, así como de modificar las fórmulas o el comportamiento de dicho archivo.

A continuación, se detallan estos procesos de manera más específica.

- **Registro de información personal del estudiante:** Se registra la información personal de los estudiantes en Excel, esta información es obtenida de la ficha de inscripción y es su información básica como nombres, teléfono, nombres de los padres, responsables, fecha de nacimiento, dirección, entre otros. Este proceso lo realiza la secretaría de la fundación, los datos personales incluyen el centro escolar de procedencia, pero no incluyen las notas

de los estudiantes. Si existen cambios en alguno de los datos se puede hacer una actualización de la información. Esta información sirve para generar reportes, vincular con las materias y notas, asistencias, condicionamiento, colaboraciones, almuerzos, préstamos, beneficios extras como compra de zapatos y uniformes.

- **Registro de notas del estudiante:** Se registran las notas del estudiante por materia, módulo y actividades<sup>2</sup>. Las actividades están agrupadas por categorías y estas categorías tienen un porcentaje de la nota global, por ejemplo, en informática se divide de la siguiente manera, Materia: Informática; Módulos: 1, 2, 3 ... n; Categoría: Proyecto, Práctica; Actividades: 1, 2, 3...n; un máximo de 14 módulos y 7 actividades. Los profesores de cada materia son los encargados de registrar las notas en un Excel que maneja la directora del centro y está disponible en línea(drive) o por correo electrónico.
- **Planificación de materias:** El maestro encargado de una materia en los diferentes grados y turnos es responsable de planificar los temas y actividades evaluadas de todo el año, Esta planificación se realiza al inicio del año y se va ejecutando a medida que los temas de estudio se van impartiendo a los alumnos, esta planificación incluye la definición total de actividades a evaluar y el porcentaje de la actividad respecto a la nota final. La planificación se lleva a cabo tomando en cuenta el diseño curricular para dicha materia en el caso del Centro ¡Supérate! para Bachillerato.
- **Asignación de Maestros:** Este proceso es realizado por la directora del centro ¡Supérate!, basado en las necesidades producto de la cantidad de alumnos que el centro tenga y se lleva a cabo al inicio del año escolar. El proceso consiste en asignar un maestro encargado de cada materia a impartir en todo el año, por grado y por turno.
- **Registro de Asistencia:** La fundación lleva el registro de las asistencias, llegadas tardes y permisos de los alumnos en un Excel, cada maestro es el encargado de hacer el registro de la asistencia diaria en el mismo Excel que maneja la directora. El registro se realiza de la siguiente manera: L = Llegada tarde; P = Inasistencia con permiso; N = Inasistencia notificada sin permiso; X = inasistencia sin justificación; V = Asistencia virtual; A = Asistencia presencial.
- **Registro de Colaboración:** La fundación les pide a los alumnos una colaboración

---

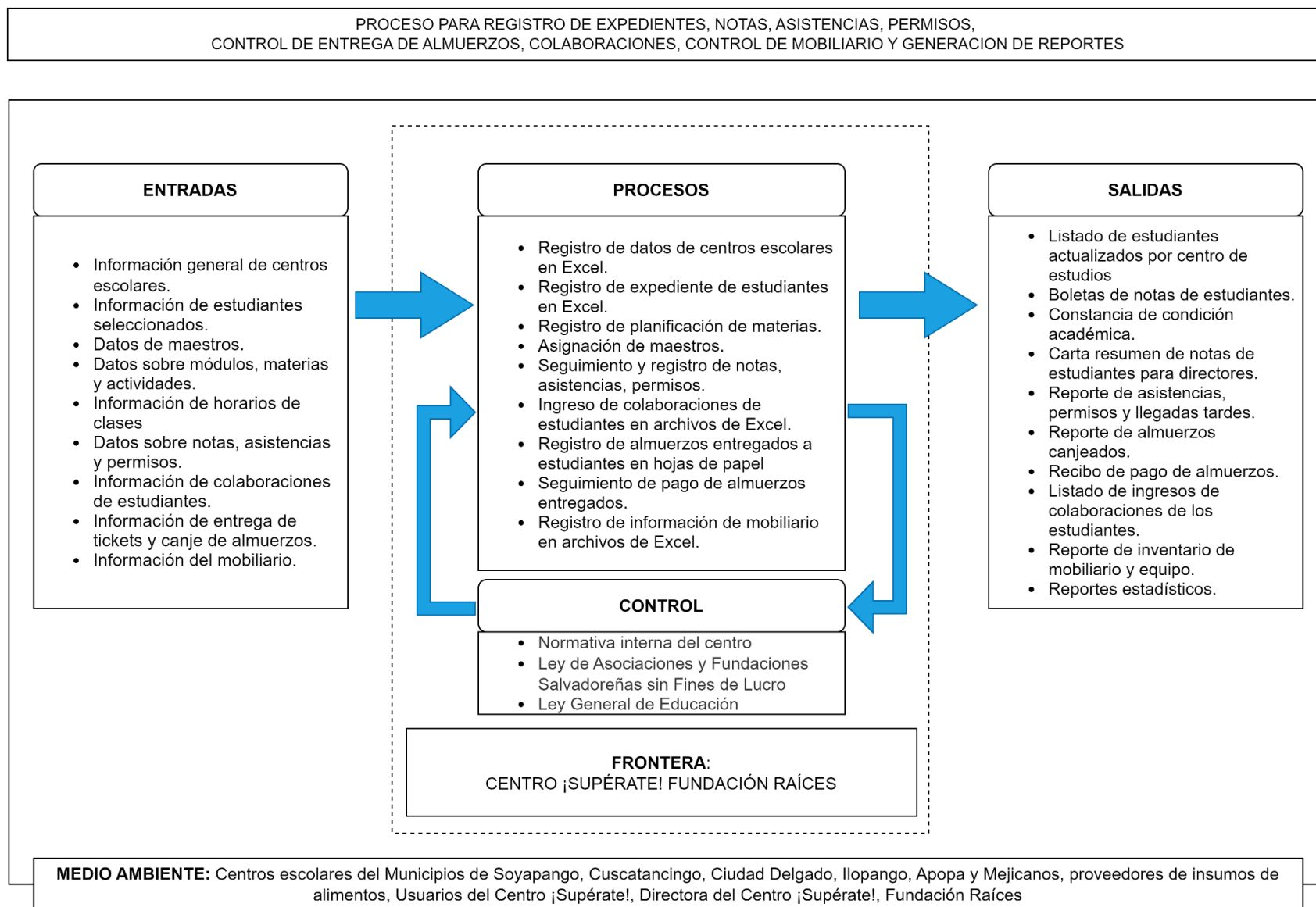
<sup>2</sup> Anexo A: Diagrama Jerárquico de Materias.

voluntaria para gastos de los mismos alumnos como por ejemplo compra de uniforme, préstamos a los estudiantes, zapatos, botiquín etc. Esta colaboración es actualmente de \$4.00 dólares y se cobra cada mes, esta colaboración se registra en un Excel por la secretaria del centro y esta colaboración al final del año puede convertirse en un ahorro para los estudiantes.

- **Registro de Mobiliario:** La fundación lleva el registro del mobiliario de todo el centro, esto incluye el ingreso de nuevo mobiliario y equipo, egreso de mobiliario que ocurre cuando el mobiliario o equipo ya está obsoleto y no tiene arreglo. Se registra el valor, lugar de uso, estado, cantidad y existencia de mobiliario y equipo.
- **Canje de Almuerzo:** Una o dos veces al año se generan tickets que serán utilizados para poder canjear un almuerzo al día, luego del canje se realiza el conteo y registro de los almuerzos en papel, posteriormente se realiza el registro en Excel y al finalizar el mes se genera un recibo con el detalle y total de los almuerzos en el mes y este recibo se le entrega al contador para su cancelación a la cafetería.
- **Matrícula de Estudiante:** La matrícula del estudiante se realiza una vez al año y consiste en llenar una ficha de inscripción con los datos de estudiantes, nombre, apellido, edad, fecha de nacimiento, responsables del estudiante, grado a cursar, número de teléfono, este proceso lo realiza el profesor encargado del grado y el padre de familia del alumno, luego de llenar la ficha el alumno queda oficialmente matriculado y la ficha se guarda junto a las demás fichas de inscripción.
- **Entrega de Notas:** La entrega de notas se realiza trimestralmente y se entrega una boleta de notas impresa a los padres de familia, en la boleta de calificaciones va el promedio trimestral por cada materia y lleva observaciones tanto de los maestros como de la directora del centro, también lleva la asistencia del alumno a clases en número de asistencia y porcentaje.
- **Elaboración de Boletas:** Este proceso se realiza cada trimestre con el motivo de la entrega de notas a los padres de familia y lo realiza la directora de manera semiautomática con la ayuda de Excel. El archivo de Excel tiene las notas de los alumnos enlazadas con la boleta de notas y para generarlo la directora va cambiando de nombre y el Excel va buscando las notas de cada alumno que están en otra hoja del mismo Excel, de igual manera busca las observaciones y asistencia del alumno.

- **Generación de Reportes y Estadísticas:** La fundación genera reportes semiautomáticos de cada uno de los procesos que se detallaron anteriormente, esto con el objetivo de tener un panorama más claro del funcionamiento del centro y son utilizados por la directora para tomar decisiones. Entre los reportes más importantes están: Promedios de notas, Generación de cartas para directores de los centros escolares, Generación de estudiantes condicionados, Reporte de almuerzos, Consolidado de colaboraciones, consolidado de notas por materia, consolidado de mobiliario, reporte de asistencia, Estadísticas de notas por áreas, Boletas de notas.

## 1.5. Descripción de la situación actual con enfoque de sistemas



**Salidas:**

- **Listado de estudiantes actualizado por centro de estudios:** archivo de Excel que contiene información consolidada del número de estudiantes de cada centro, cuántos son masculinos y femeninos, cuantos están activos e inactivos.
- **Boletas de notas de estudiantes:** contiene información del informe académico de cada estudiante: promedios de notas del centro educativo y del centro ¡Supérate!, total de asistencias e inasistencias
- **Constancia de condición académica:** se utiliza con el objetivo de notificar al estudiante que se encuentra condicionado y se le incentiva a mejorar su rendimiento académico.
- **Carta resumen de notas de estudiante para directores:** se envía una carta a cada director de los centros escolares con el resumen de notas obtenidas por cada uno de los estudiantes que forman parte del programa del centro ¡Supérate!
- **Reporte de asistencias, permisos y llegadas tardes:** archivo de Excel que contiene información del registro de asistencias e inasistencias y llegadas tardías de los estudiantes.
- **Reporte de almuerzos canjeados:** archivo de Excel que contiene información del registro diario de cada almuerzo canjeado y entregado a cada estudiante.
- **Recibo de pago de almuerzos:** se utiliza para hacer la liquidación y pago de almuerzos a la cafetería de manera mensual.
- **Listado de ingresos de colaboraciones de los estudiantes:** archivo de Excel que contiene el registro de las colaboraciones realizadas por los estudiantes de manera mensual.
- **Reporte de inventario de mobiliario:** archivo de Excel que contiene información detallada del mobiliario: código, departamento, descripción, marca, modelo, serie color, fecha de adquisición, depreciación acumulada, etc.
- **Reportes estadísticos:** archivo de Excel que contiene información de la evolución de las notas obtenidas en las diferentes actividades y evaluaciones realizadas por los estudiantes en cada módulo y centro escolar de forma mensual, trimestral o anual.

**Entradas:**

- **Información general de centros escolares:** información general relacionada a los centros de estudios de donde provienen los estudiantes que son parte del programa.
- **Información de estudiantes seleccionados:** información general relacionada de cada uno

de los estudiantes del centro ¡Supérate!

- **Datos sobre maestros:** información general de los maestros que imparten las materias.
- **Datos sobre módulos, materias y actividades:** información que corresponde a cada una de las actividades, materias y módulos que cursan los estudiantes.
- **Información de horarios de clases:** información que corresponde a los horarios disponibles para cada materia que se impartirá.
- **Datos sobre notas, asistencias y permisos:** información de las notas de cada estudiante, asistencias y permisos.
- **Información de colaboraciones de estudiantes:** datos que corresponden a las colaboraciones entregadas por los estudiantes.
- **Información de entrega de tickets y canjes de almuerzos:** el centro ¡Supérate! recibe los datos en hojas de papel del detalle de almuerzos canjeados y entregados a cada estudiante.
- **Información del mobiliario:** datos relacionados al mobiliario que incluyen fecha de adquisición, ubicación y estatus.

#### Procesos:

- **Registro de datos de centros escolares en Excel:** el centro ¡Supérate! Recibe información de los centros escolares y se registra en un libro de Excel.
- **Registro de expediente de estudiantes en Excel:** Se registra la información personal de los estudiantes en Excel, esta información es obtenida de la ficha de inscripción.
- **Registro de planificación de materias<sup>3</sup>:** el centro ¡Supérate! realiza planificación de cada una de las materias que impartirá durante el año, para cada grado define el contenido, actividades y evaluaciones y se registra en un libro de Excel.
- **Asignación de maestros:** cuando se define la planificación de las materias se hace una asignación de maestros en función del grado y horarios en que se va a impartir.
- **Ingreso de colaboraciones de estudiantes en archivos de Excel:** las colaboraciones voluntarias de los estudiantes se reciben y se registran en un Excel que al final se constituye como un ahorro para cada estudiante.
- **Registro de almuerzos entregados a estudiantes en hojas de papel:** el personal de

---

<sup>3</sup> Anexo A: Diagrama Jerárquico de Materias.

cafetería realiza de manera manual el conteo de los canjes y entregas de almuerzos, estos datos luego son entregados en papel para su registro en archivos de Excel.

- **Seguimiento y registro de notas, asistencias, permiso:** actualmente este proceso realiza la emisión de boletas y cartas a los Directores de los centros escolares para informar el estado y desempeño de los estudiantes del centro ¡Supérate!
- **Seguimiento de pago de almuerzos entregados:** actualmente el área contable realiza un seguimiento para la liquidación y pago de los almuerzos entregados por cafetería y emite un recibo de pago.
- **Registro de información de mobiliario en archivos de Excel:** cuando se adquiere un mobiliario este es registrado en un archivo de Excel para posteriormente realizar levantamientos de inventario y cálculos de depreciación.

#### **Medio Ambiente:**

- **Centros escolares:** son los centros de estudios públicos de los municipios de Soyapango, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Ilopango, Apopa y Mejicanos cuyos estudiantes aplican y son seleccionados para formar parte del programa del centro ¡Supérate!
- **Proveedores de insumos de alimentos:** son los encargados de suministrar los alimentos a los estudiantes del centro ¡Supérate!
- **Usuarios del centro ¡Supérate!:** personal que está a cargo de la ejecución de los procesos administrativos.
- **Directora del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces:** Responsable de la toma de decisiones de cualquier índole.

#### **Control:**

- Normativa interna del centro
- Ley de Asociaciones y Fundaciones Salvadoreñas sin Fines de Lucro.
- Ley General de Educación.

#### **Frontera:**

**CENTRO ¡SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES:** es el encargado de atender a los estudiantes y formarlos en el aprendizaje de inglés, informática y valores.

## 1.6. Planteamiento del Problema

En el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces existen varios procesos que se realizan de manera manual, comenzando con el reparto de ticket a los alumnos, este le da derecho a cada alumno a un almuerzo en la cafetería, posteriormente con el total mensual se procede a cancelar por parte del Centro ¡Supérate! a la cafetería. Lo mismo sucede con la toma de asistencia, llegadas tardes y permisos de los alumnos, el manejo del inventario de muebles de la institución, el registro de notas, la colaboración de los alumnos para actividades en su beneficio, el manejo de la información general del estudiante y la realización de reportes sobre todos los procesos anteriormente mencionados. Al ser todos procesos de registro manual provoca que la información fluya de forma lenta de su origen hacia la dirección del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces quien será la encargada de la toma de decisiones.

Para la determinación del problema se realizaron muchas preguntas de parte del grupo de trabajo hacia la secretaria, encargado del área de sistemas y la directora del centro, quienes son los responsables de la realización de los procesos antes descritos, gracias a que la información proporcionada es directamente de las personas que realizan los procesos, se tiene un mejor panorama de las necesidades administrativas del Centro ¡Supérate!

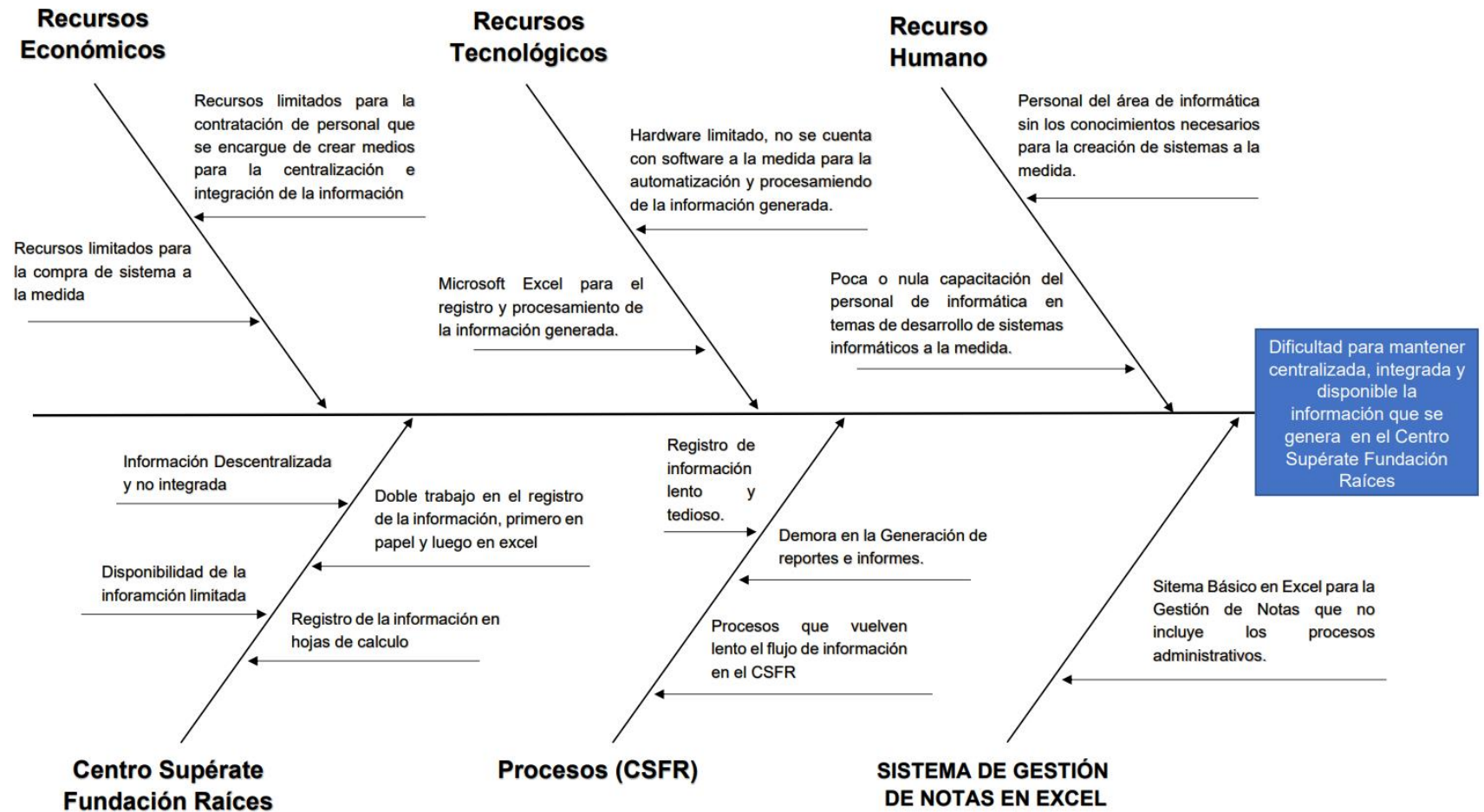
Se utilizó el diagrama causa y efecto por las siguientes razones.

- **Identificación de causas raíz:** El diagrama causa y efecto nos permite analizar las causas que contribuyen a un problema. Esto es crucial para poder buscar soluciones al problema en su origen y evitar soluciones superficiales.
- **Estructura Visual:** Por ser un diagrama, la presentación de la información es muy visual lo que ayuda a una mejor comprensión de cómo se relacionan las causas y el efecto.
- **Enfoque a la solución del problema:** Al poder identificar causas fundamentales, se podrán buscar soluciones efectivas y no solo atacar los síntomas del problema.

Se utilizó el diagrama de causa y efecto (Ishikawa), para poder determinar el problema que afecta a los procesos administrativos de la fundación, en las espigas se colocan las causas del problema y en la cabeza se coloca el efecto o problema. Para la determinación de las causas se utilizaron las preguntas y respuestas que obtuvimos de parte de la fundación y de estas causas se determinó el problema.

### 1.6.1. Diagrama Causa - Efecto (ISHIKAWA)

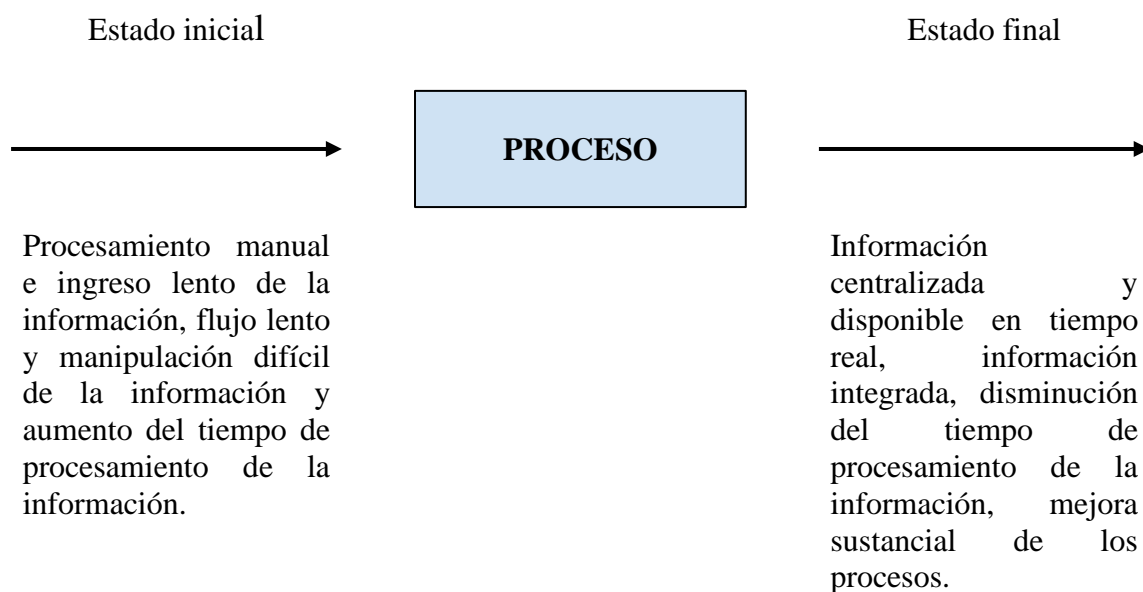
A continuación, se presenta el diagrama causa y efecto en donde se presenta lo anteriormente descrito.



### 1.6.2. Definición

La función administrativa del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces (CSFR) se enfrenta con el problema de no tener centralizada e integrada la información que la organización genera todos los días, provocando el flujo lento de la información desde su origen hacia los que toman las decisiones.

### 1.6.3. Formulación



## 1.7. Factibilidad

### 1.7.1. Factibilidad técnica

La factibilidad técnica se concentra principalmente en el progreso del proyecto, específicamente en la creación del sistema informático. Por esta razón, se examina el equipo informático, el personal, las herramientas y las tecnologías disponibles para llevar a cabo su desarrollo. Además de evaluar los recursos disponibles, se analiza si es posible técnicamente llevar a cabo la creación del sistema informático.

#### Equipo informático.

Para el desarrollo del SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO ¡SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES se cuenta con el siguiente equipo informático propiedad del equipo de desarrollo.

*Tabla 6: Equipo informático*

Característica	Jorge	Guillermo	Rolando	Bryan
<b>Tipo</b>	Computadora de escritorio	Computadora de escritorio	Laptop	Laptop
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 10 Pro	Windows 10 Pro	Windows 10 Pro	Windows 11
<b>Procesador</b>	Intel(R) Core (TM) i7-9700	Intel(R) Core (TM) i5-5600U	AMD A12-9720P	AMD Ryzen 5 5500U
<b>Memoria RAM</b>	8 GB	8 GB	8 GB	8 GB
<b>Disco Duro</b>	256 GB SSD	256 GB SSD	256 GB SSD	500 GB

### Recurso humano

Para la ejecución del proyecto de desarrollo del sistema informático, se dispone de cuatro estudiantes de ingeniería de sistemas informáticos como equipo de trabajo. Se especifica también la cantidad de horas estimadas que se espera que cada uno de ellos dedique al proyecto. Es importante destacar que estos tiempos son aproximados y pueden variar, ya sea aumentando o disminuyendo, en relación a las horas estimadas inicialmente.

Tabla 7: Tiempo de trabajo del recurso humano

Cantidad	Puesto	Horas trabajadas (semanales)	Horas trabajadas (mensuales)	Meses	Total de horas
1	Analista	40	160	9	1,440
1	Diseñador y DBA	40	160	9	1,440
2	Programador	80	320	9	2,880

Nota: Las horas trabajadas (mensuales) se saca multiplicando las horas semanales por 4

### Herramientas y tecnologías

Se utilizarán las siguientes tecnologías para el desarrollo del sistema informático

- **Gestor de bases de datos:** SQL Server Express, para UAT<sup>4</sup> se estará utilizando SQL Server Express
- **Tecnología backend:** ASP.NET Core
- **Tecnología frontend:** Angular
- **Versionado de código:** Git
- **Reportes:** Crystal Report 8
- **Otros:** Insomnia, DBeaver, Management Studio 18
- **Hosting web:** Somee.com - Plan MS SQL Hosting<sup>5</sup>

Los criterios para la elección de las tecnologías a utilizar fueron:

<sup>4</sup> Pruebas de aceptación de usuario

<sup>5</sup> Anexo B: Propuestas presentadas a la fundación.

*Tabla 8: Criterios para la elección de tecnologías*

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
<b>Licencia</b>	Son tecnologías libres / de código abierto
<b>Costo</b>	Son gratuitas, por tanto, no se requiere inversión en licencias de altos costos.
<b>Experiencia previa</b>	El equipo de desarrollo tiene conocimiento previo porque ha trabajado con estas tecnologías en sistemas anteriores.
<b>Portabilidad</b>	Son multiplataforma, por tanto, se ejecutan en diferentes sistemas operativos como Windows y distribuciones Linux.

### **Recursos para el ambiente de producción**

Para la implementación del SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO ¡SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES se contará con el siguiente recurso el cual será contratado por parte del Centro ¡Supérate!:

Tabla 9: Servidor de producción

Característica	Somee.com
<b>Tipo</b>	Alojamiento virtual en la nube
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 2022/2019 (IIS 10) MS SQL Server <sup>6</sup> - proporcionado directamente con Somee.com
<b>Almacenamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para 2 sitios web cada uno con capacidad de almacenamiento de 50.0 GB</li> <li>• Transferencia mensual de forma Ilimitada</li> </ul>
<b>Tamaños</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño de BBDD MS SQL (10.0 GB)</li> <li>• Tamaños de log MS SQL (3.0 GB)</li> <li>• Tamaño de backup en MS SQL (30.0 GB)</li> </ul>
<b>Soporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención al cliente 24 horas al día, 7 días a la semana</li> <li>• Garantía de devolución de dinero de 60 días</li> <li>• Garantía de disponibilidad del 99,9%</li> </ul>
<b>Otros productos adicionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alojamiento web ASP.Net gratuito</li> <li>• Servidores virtuales</li> </ul>

En términos técnicos, el proyecto es viable ya que se dispone de los recursos tecnológicos necesarios, así como del equipo y personal capacitado para iniciar el desarrollo del sistema informático y la puesta en producción del sistema.

### 1.7.2. Factibilidad económica

En esta evaluación de factibilidad se incluye un desglose de los costos económicos asociados con la creación y puesta en producción del sistema informático. Esto implica considerar los salarios del personal necesario para su desarrollo, la depreciación del equipo informático utilizado, así como los costos de software y herramientas. Una vez analizados los detalles de los costos, se presenta una lista de los riesgos que se enfrentarían en caso de no contar con un sistema informático.

<sup>6</sup> Se contactó con soporte técnico de la plataforma Somee.com y se confirmó que la licencia de SQL Server en ambiente de producción está incluida directamente con el costo anual.

Tabla 10: Salario del recurso humano

Puesto	Cantidad	Cantidad de meses	Salario mensual <sup>7</sup>	Salario total
<b>Analista</b>	1	9	\$ 913.00	\$ 8,217.00
<b>Administrador de bases de datos</b>	1	9	\$ 1,014.50	\$ 9,130.50
<b>Programador</b>	2	9	\$ 893.00	\$ 16,074.00
<b>Costo Total</b>				<b><u>\$ 33,421.50</u></b>

### Depreciación del equipo informático.

Tabla 11: Depreciación del equipo informático

Equipos	Valor del activo	Tiempo a utilizar	Vida útil	Depreciación
<b>Jorge</b>	\$ 800	9 meses	2 años	\$ 300.00
<b>Guillermo</b>	\$ 800	9 meses	2 años	\$ 300.00
<b>Rolando</b>	\$ 800	9 meses	2 años	\$ 300.00
<b>Bryan</b>	\$ 800	9 meses	2 años	\$ 300.00
<b>Costo Total</b>				<b><u>\$ 1,200.00</u></b>

Nota: la depreciación del equipo se realizó mediante el método de la línea recta utilizando como marco legal, la cantidad de años que establece la Ley de Impuesto sobre la Renta de El Salvador.

<sup>7</sup> Fuente del salario: <https://tusalario.org/elsalvador/carrera/el-salvador-empleo-y-salario>

### Costo de software y herramientas

Tabla 12: Costos del software y las herramientas que serán utilizadas.

Software / herramientas	Precio
Visual Studio Code	\$ 0.00
DBeaver Community	\$ 0.00
SQL Server Express (Desarrollo)	\$ 0.00
Crystal Report 8	\$ 0.00
ASP.Net Core (IIS Express)	\$ 0.00
Visual Studio Express	\$ 0.00
Somee.com (Hosting con MS SQL Server)	\$ 95.40
<b>Total</b>	<b>\$ 95.40</b>

Nota: Somee.com ofrece en su hosting el licenciamiento del gestor de bases de datos MSSQL Server para poder usarla en producción, el costo de \$95.40 será un costo anual.

Tabla 13: Costo de los insumos de papelería y servicios básicos que serán utilizados.

RECURSO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS			
Recurso	Unidades	Precio Unitario	Total
Papel Bond (resmas)	2	\$ 5.00	\$ 10.00
Tinta para impresora (cartuchos)	4	\$ 25.00	\$ 100.00
Anillado	6	\$ 3.00	\$ 18.00
<b>Total</b>			<b>\$ 128.00</b>
SERVICIOS BÁSICOS			
Servicio	Cantidad	Precio Unitario	Total
Energía Eléctrica (KWH)	2,592	\$ 0.25	\$ 648.00
Agua (m cúbicos)	5	\$ 1.50	\$ 7.50
Internet	9 meses	\$ 60.00	\$ 540.00
<b>Total</b>			<b>\$ 1,195.50</b>

### Resumen de costos de desarrollo

La siguiente tabla muestra en resumen los totales de los costos anteriormente calculados, en otras palabras, este total nos dice cuánto costará el desarrollo del sistema informático.

Tabla 14: Resumen del costo de desarrollo del sistema

Detalle	Costo
Recurso humano	\$ 33,421.50
Depreciación de equipo Informático	\$ 1,200.00
Costo de software	\$ 95.40
Recursos para elaboración de documentos	\$ 128.00
Servicios básicos	\$ 1,195.50
<b>Costo total</b>	<b><u>\$ 36,040.40</u></b>

### Resumen de costos del ambiente de producción

Tabla 15: Resumen del costo de puesta en producción del sistema

Detalle	Costo
Despliegue al servidor de producción <sup>8</sup>	\$ 0.00
Automatización de contenedores <sup>9</sup>	\$ 0.12
Costo de software Somee.com (Incluye MS SQL Server)	\$ 95.40
Servicios básicos	\$ 3.28
<b>Costo total</b>	<b><u>\$ 98.80</u></b>

Nota: Para el ambiente de producción solo se estima como un costo adicional en el pago del hosting que será de \$95.40 dólares anuales, esto debido a que el centro supérate ya cuenta con servicios de internet, el uso de energía eléctrica se considera que será el mismo que antes de la puesta en producción del sistema informático.

<sup>8</sup> Se presenta el valor de \$0.00 ya que el despliegue a producción los costos de energía son tercerizados y se encarga la plataforma de Somee.com en incurrir en esos gastos.

<sup>9</sup> Se utilizó la calculadora de Azure.com de Microsoft para obtener el costo estimado anual.

### 1.7.2.1. Beneficios Tangibles e Intangibles

#### Beneficios tangibles.

1. **Ahorro en insumos de papelería:** con la implementación del sistema ya no será necesario realizar impresiones de: los tiquetes para canjear los alimentos, del listado para tomar las asistencias, de las cartas, entre otros, se considera que se tendrá una disminución del 40% al 60% en los costos de impresión.

A continuación, se detalla la reducción de estos insumos y su respectivo valor monetario mensual.

Tabla 16: Reducción de insumos

Material o Equipo	Cantidad	Costo Unitario <sup>10</sup>	Total
Papel Bond	1 (Resma)	\$ 7.00	\$ 7.00
Tinta Negra	1 (Cartucho negro)	\$ 25.00	\$ 25.00
Tinta de color	0.25 (Cartucho)	\$ 35.00	\$ 8.75
<b>Total Mensual</b>			<b>\$ 40.75</b>

#### Beneficios Intangibles:

1. **Mayor eficiencia y productividad:** con la implementación del sistema informático se mejorará en los tiempos de procesamiento de las diferentes actividades administrativas, permitiendo al personal enfocarse en otras actividades.
2. **Mejor experiencia e imagen positiva:** con la implementación del sistema se contará con información relevante disponible 24/7, pudiendo consultarse desde cualquier lugar y a cualquier hora, gracias a esto será posible que la fundación realice sus procesos de una manera rápida y eficiente lo cual generará una imagen positiva en los padres de familia, docentes, estudiantes y demás personas o entidades que sean beneficiadas directa o indirectamente con la implementación del sistema.

<sup>10</sup> Los costos son usando una impresora canon mp240

3. **Atracción y retención personal:** la implementación del sistema puede hacer que la fundación sea más atractiva, esto debido a que el sistema permite que el personal invierta menos tiempo en las tareas administrativas.

A continuación, se detallan los requisitos que no tienen que ver directamente con las funcionalidades del sistema informático si no se refieren a las propiedades emergentes del sistema informático.

#### **Funcionalidad.**

- **Mensajes de Validación:** Como parte de una buena funcionalidad el sistema informático contará con mensajes de validación para indicarle al usuario que su proceso se ha completado satisfactoriamente o al contrario para indicar que no se ha podido complementar.
- **Mensajes de Alerta o Informativo:** Este mensaje indica al usuario que debe completar correctamente un formulario o que no se ha llenado correctamente un campo y por tal motivo no se puede continuar.
- **Legibilidad de datos:** El sistema contará con un tamaño de letra adecuado para su fácil legibilidad y entendimiento.
- **Entorno Web:** El sistema se desarrollará y desplegará en un ambiente web lo que facilita su uso en los diferentes dispositivos y con un diseño responsivo para su adaptación a los diferentes tamaños de pantalla.

#### **Usabilidad.**

- **Ayuda:** El sistema contará con manual de usuario para consultar el uso correcto del sistema.
- **Facilidad de uso:** El sistema será intuitivo y fácil de usar, con una curva baja de aprendizaje.
- **Pocas interfaces:** Al contar con una optimización en los procesos del sistema informático permitirá contar con pocas interfaces para realizar las tareas esto ayudará a que sea más fácil de usar.

#### **Seguridad.**

- **Autenticación:** Para acceder al sistema y sus datos se deberá autenticar con un inicio de sesión de un usuario y contraseña, este usuario tendrá asignados un rol que a su vez

tendrá permisos de acceso a las diferentes partes y funciones del sistema. Y el sistema sólo dará acceso a las partes y funcionalidad que el usuario tenga permisos.

- **Protección de datos:** los datos sensibles de los usuarios estarán encriptados en la base de datos y se mostrarán ocultos en la interfaz de usuario.
- **Back up:** El Sistema contará con Back up automatizados, estos se realizarán dos veces al día, la primera vez al mediodía y la segunda vez al término de la jornada laboral.
- **Cierre de Sesión:** El sistema cerrará la sesión de un usuario después de 30 min de inactividad.
- **Intentos de Ingreso al Sistema:** El sistema permitirá 5 intentos fallidos de intentos de ingreso y posteriormente el usuario deberá esperar 30 minutos para volver a intentar ingresar.

#### **Disponibilidad.**

- **Tiempo de actividad:** El sistema deberá estar disponible en un 99.99% del tiempo, que es básicamente estar disponible siempre.
- **Recuperación ante desastres:** El sistema contará con un back up de la información fuera del hosting para que en un caso de desastre la información pueda estar segura y poder poner a funcionar el sistema nuevamente.

#### **Rendimiento de la base de datos.**

- **Tiempo de consulta:** Las consultas a la base de datos deben durar menos de 1 segundo para que la respuesta del sistema al usuario sea óptima y esto ayude a la usabilidad del sistema.
- **Consultas Asíncronas:** Para consultas que requieran mayor tiempo de respuesta el sistema contará con consultas asíncronas, esto permite que el usuario siga usando el sistema mientras se da respuesta a las peticiones anteriores.

#### **Legales.**

- **Ley de Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro:** El sistema cumplirá con las disposiciones de la ley que apliquen para el desarrollo e implementación del SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO ;SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES.

- **Protección de datos personales y habeas data:** El sistema debe cumplir con la legislación vigente para la protección de datos personales.

#### **Rendimiento.**

- **Tiempo de Respuesta:** El sistema debe responder a una solicitud en menos de 2 segundos para que sea considerado como buen rendimiento.
- **Usuarios Concurrentes:** El sistema debe ser capaz de poder manejar al menos 7 usuarios concurrentes conectados al mismo tiempo y trabajando en el sistema.
- **Mejora de Tiempos:** Algunos procesos se mantendrán casi igual por el hecho de ser procesos de ingreso de información, pero aun así en estos procesos el sistema logrará reducir en un 50% el tiempo, puesto que en el proceso manual se debe registrar la información en papel y luego registrar en el Excel, ya con el sistema el registro será solamente una vez reduciendo así el tiempo. Para procesos como el de registro de almuerzo y generación de ticket en donde el sistema hará el trabajo de registro y comprobación de canje de almuerzo la mejora será de un 99.99% respecto al proceso manual.

#### **1.7.3. Factibilidad operativa**

A continuación, se presenta una descripción más detallada de la factibilidad operativa para el sistema informático de apoyo a la función administrativa del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces:

1. **Recursos humanos capacitados y familiarizados con la metodología Scrum:** Es fundamental contar con un equipo de trabajo que esté capacitado y tenga experiencia en la metodología Scrum. Esto asegurará una correcta implementación y seguimiento de los principios y prácticas de Scrum, permitiendo una gestión efectiva del proyecto.
2. **Infraestructura tecnológica adecuada:** la infraestructura tecnológica existente en el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces es compatible y suficiente para ejecutar el nuevo sistema informático. Se contará con un servicio de alojamiento en la nube con la capacidad de almacenamiento, procesamiento y rendimiento necesarios para soportar el sistema, se contará con la conectividad de red y la disponibilidad de los dispositivos necesarios para la ejecución del sistema.
3. **Capacitación y adaptación del personal:** el personal del centro está en la disposición de recibir capacitación para el uso efectivo del nuevo sistema informático. Esto incluye

proporcionar formación sobre las funcionalidades del sistema, su correcta operación y las mejores prácticas para aprovechar al máximo sus capacidades.

4. **Medidas de seguridad de la información:** Dado que el sistema informático estará gestionando datos sensibles y confidenciales, se contará con medidas de seguridad robustas. Estableciendo políticas de acceso y permisos, encriptación de datos, realización de copias de seguridad periódicas y garantizar la protección contra posibles amenazas cibernéticas.
5. **Diseño escalable y plan de mantenimiento:** El sistema informático está diseñado de manera escalable, lo que significa que tendrá la capacidad de adaptarse y crecer junto con las necesidades del Centro ¡Supérate!. Además, se contará con un plan de mantenimiento regular para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, realizar actualizaciones y realizar tareas de optimización.
6. **Apoyo de la alta Dirección:** se cuenta con el apoyo y compromiso de la Directora del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces para la puesta en marcha del sistema informático.

Al considerar estos aspectos de factibilidad operativa, se puede asegurar una implementación exitosa y un funcionamiento eficiente del sistema informático en el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces, permitiendo mejorar la gestión administrativa y el apoyo a sus actividades.

## Capítulo 2: Solución Propuesta

### 2.1. Componentes del Sistema

El Sistema Informático para el Apoyo a la Función Administrativa del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces comprende los siguientes módulos:

- **Módulo de gestión de registro académico:** módulo que permitirá la gestión de la información de los estudiantes y las materias que cursarán.
  - Gestión del expediente del estudiante.
  - Planeación de materias, actividades y evaluaciones.
  - Asignación de maestros a cada materia.
  - Evaluaciones y asignación de notas.
  - Seguimiento de asistencia de los estudiantes.

Además, permitirá la correcta gestión y manipulación del sistema completo, mediante la administración de diferentes actividades necesarias para su uso adecuado.

- Gestión de usuarios y accesos.
- Gestión de Roles
- Gestión de Permisos.
- **Módulo de gestión de ingresos y egresos de colaboraciones de estudiantes:** módulo que permitirá la gestión de colaboraciones de los estudiantes
  - Gestión de Ingresos de dinero de las colaboraciones y egresos por compras de uniformes, zapatos, botiquín entre otros.
  - Gestión de egreso bajo el formato de préstamo cuando el estudiante lo requiera.
- **Módulo de gestión de almuerzos:** módulo que permitirá gestionar toda la información de la entrega de almuerzos, permitirá el registro de canje de almuerzo por alumno haciendo uso de un código de barra colocado en el carnet o identificador en caso de extravío del carnet, permitirá gestionar la información del menú semanal con un platillo por día y al final del mes se podrá generar un recibo con el detalle de todos los almuerzos que se entregaron a lo largo del mes.
- **Módulo de gestión de activo fijo:** módulo que permitirá la gestión del activo fijo del centro, este mismo contará con la funcionalidad de registro de ingreso y egreso de mobiliario y equipo, permitirá dar de baja a un equipo cuando esté totalmente dañado

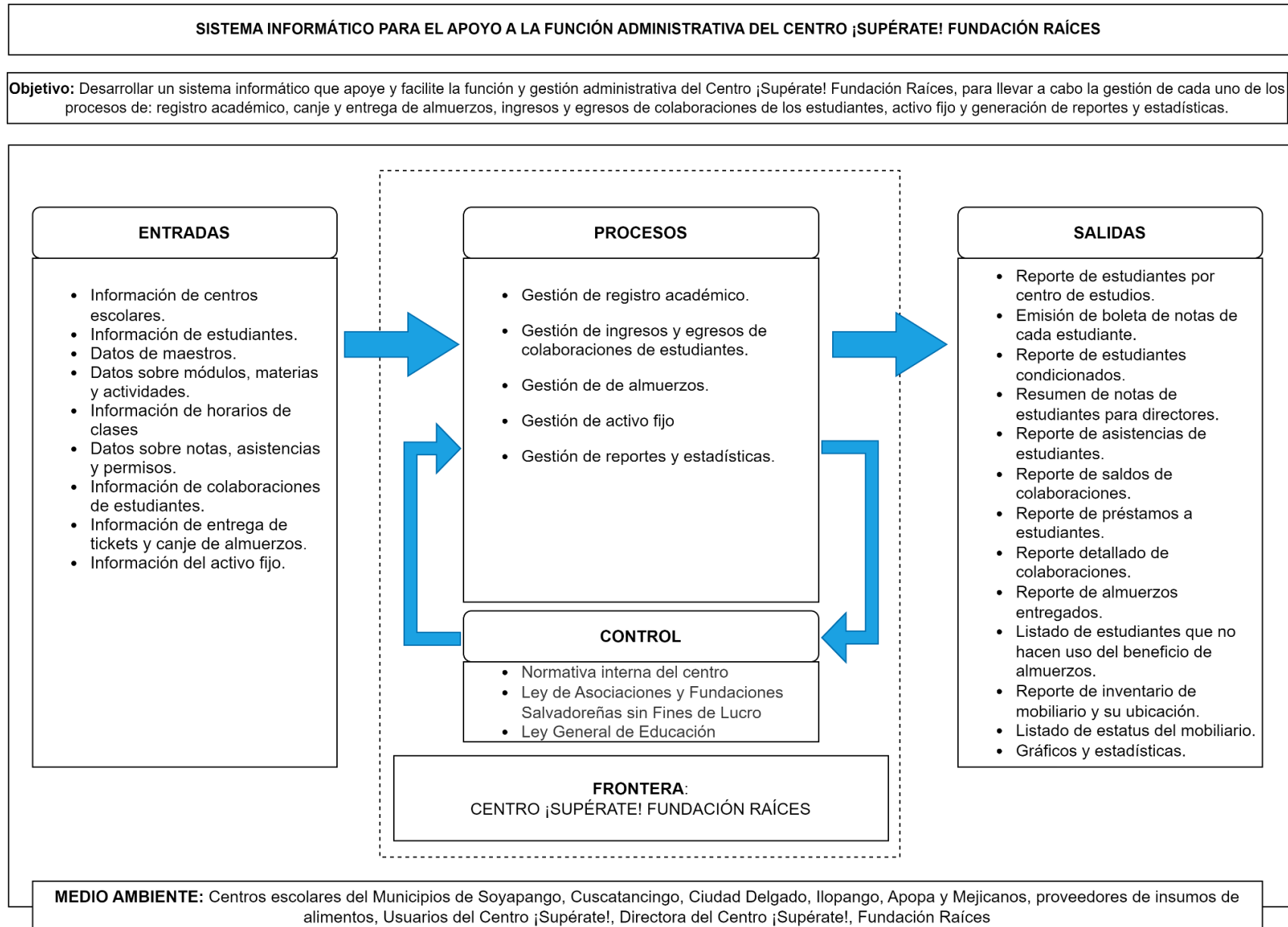
y sin posibilidad de reparación, permitirá la visualización del stock de los productos y su estatus.

- **Módulo de Reportes y estadísticas:** módulo que permitirá convertir todos los datos que se ingresan al sistema en información relevante y útil para la toma de decisiones dentro del Centro ¡Supérate!. Este mismo contará con reportes y estadísticas para cada uno de los módulos del sistema y permitirá obtener representaciones gráficas de la información.

Se utilizará la herramienta Crystal Report V8.0, ya que en esta versión es totalmente gratis. Y también porque nos permite las siguientes facilidades.

- **Generación de Informes Personalizados:** permite crear reportes altamente personalizados para presentar información de una manera específica y significativa para el Centro Supérate.
- **Conexión a Fuentes de Datos:** permite conectarse a una variedad de fuentes de datos, como bases de datos SQL (SQL Server), hojas de cálculo de Excel, archivos CSV, servicios web.
- **Diseño de Informes Visuales:** proporciona una interfaz visual para diseñar reportes, lo que facilita la creación de diseños atractivos.
- **Ordenación y Filtrado de Datos:** permite ordenar y filtrar la información de los reportes para que se ajusten a las necesidades del Centro Supérate.
- **Inclusión de Gráficos:** permite agregar gráficos y elementos visuales a los reportes para presentar la información de manera más efectiva.
- **Exportación de Informes:** permite exportar los reportes en una variedad de formatos, como PDF, Excel, Word.

## 2.2. Enfoque de sistemas de la solución propuesta



### 2.3. Descripción de Elementos del Sistema Propuesto

#### Salidas:

- **Reporte de estudiantes por centro de estudios:** reporte para visualizar de manera clasificada los estudiantes por centro de estudios de procedencia.
- **Emisión de boleta de notas de cada estudiante:** el sistema permitirá la emisión de boleta para ser entregadas al responsable del estudiante.
- **Reporte de estudiantes condicionados:** este reporte permitirá obtener un listado de los estudiantes que están en estatus condicionado y es en función de sus calificaciones.
- **Cartas para directores:** se podrá obtener las cartas con el resumen de las notas de los estudiantes de cada centro escolar para ser presentadas a los directores.
- **Reporte de asistencias de estudiantes:** este reporte corresponde al control de asistencia de los estudiantes aplicando filtros de rangos de fechas para su emisión.
- **Reporte de saldos de colaboraciones:** reporte que permitirá conocer el saldo de cada estudiante de sus colaboraciones, se podrá emitir a una fecha de corte.
- **Reporte de préstamos a estudiantes:** reporte que permitirá ver un detalle de los préstamos realizados a los estudiantes y el saldo que poseen.
- **Reporte detallado de colaboraciones:** este reporte mostrará un detalle de las colaboraciones de los estudiantes por rango de fechas.
- **Reporte de almuerzos entregados:** reporte que permitirá ver un detalle de los almuerzos entregados por día, mes o año.
- **Listado de estudiantes que no hacen uso del beneficio de almuerzos:** se podrá obtener un listado de estudiantes que no consumen almuerzos en el centro ¡Supérate!.
- **Reporte de inventario de mobiliario y su ubicación:** este reporte permite obtener un listado de todo el inventario y conocer su ubicación física.
- **Listado de estatus del mobiliario:** el sistema mostrará un listado del mobiliario y permitirá conocer su estatus.
- **Gráficos y estadísticas:** permitirá visualizar de forma gráfica la información almacenada en el sistema y las estadísticas de: notas, almuerzos entregados, estudiantes condicionados, etc.

**Entradas:**

- **Información de centros escolares:** el centro ¡Supérate! realiza el registro de información en la plataforma web para completar el perfil de cada centro escolar de donde provienen los estudiantes.
- **Información de estudiantes:** los datos de los estudiantes seleccionados para formar parte del programa del centro ¡Supérate! son ingresados en la plataforma web para completar sus perfiles.
- **Datos sobre maestros:** el centro ¡Supérate! ingresa en el sistema el perfil de cada maestro que impartirá las materias.
- **Datos sobre módulos, materias y actividades:** el centro ¡Supérate! crea en el sistema la estructura correspondiente a cada una de las materias, módulos y actividades que imparten a los estudiantes.
- **Información de horarios de clases:** el personal del centro ¡Supérate! ingresa al sistema los horarios disponibles para cada materia que impartirá.
- **Datos sobre notas, asistencias y permisos:** el centro ¡Supérate! Ingresa al sistema las notas de cada estudiante, asistencias y permisos.
- **Información de colaboraciones de estudiantes:** las colaboraciones entregadas por los estudiantes son ingresadas al sistema.
- **Información de canjes de almuerzos:** el personal de la cafetería del centro ¡Supérate! realiza la lectura del código de barra que permite registrar el canje al sistema de los almuerzos entregados a cada estudiante.
- **Información del activo fijo:** el activo fijo se ingresa al sistema para crear un catálogo que incluye fecha de adquisición, ubicación, stock y estatus.

**Procesos:**

- **Gestión de registro académico:**
  - Centros escolares: creación de centros escolares para su posterior uso en los procesos del centro ¡Supérate!.
  - Expediente de estudiantes: creación del perfil de cada estudiante que pertenece al programa del centro ¡Supérate!.

- Planificación de materias: gestión de la planificación de temas y actividades evaluadas de todo el año de acuerdo al diseño curricular de cada materia.
- Asignación de maestros: gestión de asignación de los maestros encargados de cada materia a impartir en todo el año, por grado y por turno.
- Gestión de notas, asistencias, permisos: los maestros realizan el registro de las notas, asistencias y permisos de cada uno de los estudiantes del centro ¡Supérate!.
- Gestión de usuarios: permite la creación, edición y consulta de los usuarios registrados para poder hacer uso del sistema.
- Gestión de roles: permite la creación, edición y consulta de roles, con el objetivo de otorgar diferentes permisos a los usuarios dependiendo del rol asignado a este.
- Gestión de permisos: permitirá al administrador crear, modificar y visualizar los permisos que serán asignados al usuario.
- **Gestión de ingresos y egresos de colaboraciones de estudiantes:** gestión de los ingresos y egresos de las colaboraciones de los estudiantes.
- **Gestión de Almuerzos**
  - Registro de almuerzos entregados a estudiantes: el personal de cafetería gestionará en el sistema el canje y entrega de almuerzos.
  - Gestión de pago de almuerzos entregados: el personal de contabilidad podrá acceder a los registros de canjes de almuerzos para la gestión del pago.
- **Gestión de activo fijo:** registro de las entradas y salidas del activo fijo para su gestión de inventario, depreciaciones y estatus.
- **Gestión de reportes y estadísticas:** permitirá la gestión de generación de reportes para cada uno de los módulos y la gestión de estadísticas para la alta dirección.

#### **Medio Ambiente:**

- **Centros escolares:** son los centros de estudios públicos de los municipios de Soyapango, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Ilopango, Apopa y Mejicanos que están registrados en el sistema, cuyos estudiantes aplican y son seleccionados para formar parte del programa del centro ¡Supérate!.
- **Proveedores de insumos de alimentos:** son los encargados de suministrar los alimentos a los estudiantes del centro ¡Supérate!.

- **Usuarios del centro ¡Supérate!:** personal que está a cargo de la ejecución de los procesos administrativos.
- **Directora del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces:** Responsable de la toma de decisiones de cualquier índole.

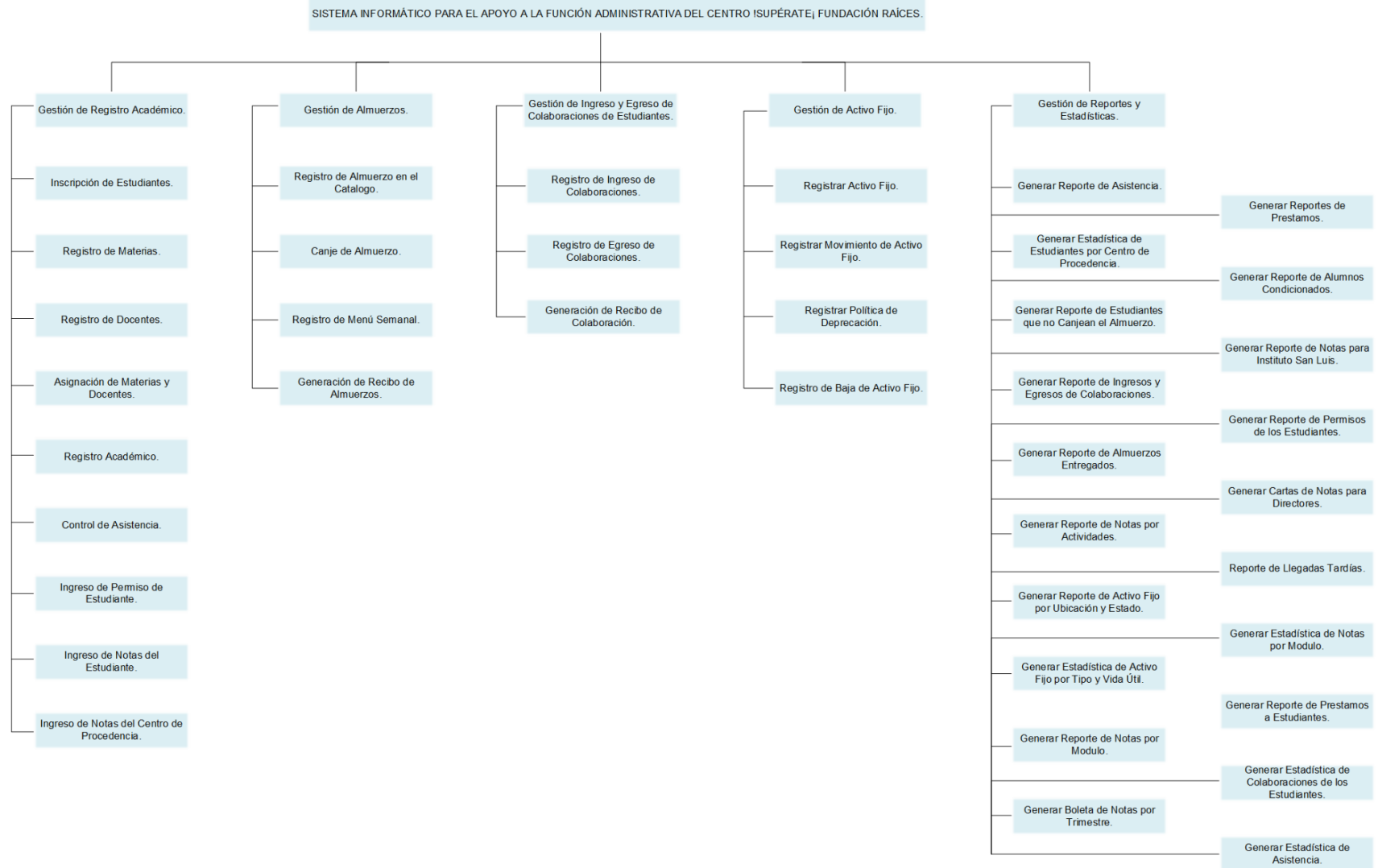
**Control:**

- Normativa interna del centro
- Ley de Asociaciones y Fundaciones Salvadoreñas sin Fines de Lucro.
- Ley General de Educación.

**Frontera:**

**CENTRO ¡SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES:** es el encargado de atender a los estudiantes y formarlos en el aprendizaje de inglés, informática y valores.

## 2.4. Diagrama Jerárquico de Procesos



## 2.5. Resultados Esperados

Una vez finalizado el proyecto se prevé que el producto sea un Sistema Informático funcional con las siguientes características de acuerdo a los requerimientos establecidos por el personal del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces:

### **Estratégicos:**

- Base de datos actualizada de los expedientes de los estudiantes.
- Generación de reportes y estadísticas.

### **Tácticos:**

- Seguimiento del estado de cada uno de los estudiantes, notas, asistencias, permisos, colaboraciones, pago de almuerzos suministrados.
- Apoyo la toma física del inventario de activo fijo, consulta del estatus de cada bien y sus depreciaciones.

### **Operativos:**

- Disminución del uso de hojas de cálculo.
- Gestión del expediente de los estudiantes y graduados del Centro ¡Supérate!
- Gestión del inventario de activo fijo del Centro ¡Supérate!
- Gestión de entrega de almuerzos.

El Centro ¡Supérate! Fundación Raíces podrá tener a su disposición:

- **Un sistema informático web que de soporte los siguientes módulos:**
  - Módulo de gestión de registro académico, materias, notas de estudiantes, asistencias y permisos.
  - Módulo de gestión ingresos y egresos de colaboraciones de estudiantes.
  - Módulo de gestión de almuerzos.
  - Módulo de gestión de activo fijo.
  - Módulo de Reportes y estadísticas.
- **Documentación técnica requerida del sistema informático web, la cual incluye:**
  - Manual de instalación y configuración.
  - Manual de usuario.
  - Manual técnico.
- **Implementación del sistema informático.**

## 2.6. Lista de tareas y diagrama de Gantt.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>◀ Fase I</b>	<b>153 días</b>	<b>lun 20/2/23</b>	<b>mié 20/9/23</b>
Investigación preliminar	19 días	lun 20/2/23	jue 16/3/23
Propuesta del perfil	19 días	jue 16/3/23	mar 11/4/23
Elaboración del perfil	23 días	mié 12/4/23	vie 12/5/23
Entrega del perfil	1 día	sáb 13/5/23	sáb 13/5/23
Corrección del perfil	7 días	dom 14/5/23	dom 21/5/23
Entrega final del perfil	9 días	dom 21/5/23	mié 31/5/23
Elaboración del anteproyecto	33 días	jue 1/6/23	dom 16/7/23
Entrega del anteproyecto	1 día	dom 16/7/23	dom 16/7/23
Corrección del anteproyecto	48 días	lun 17/7/23	mié 20/9/23
Entrega de corrección anteproyecto	1 día	mié 20/9/23	mié 20/9/23
Preparación de la defensa	4 días	dom 10/9/23	mié 13/9/23
Defensa del anteproyecto	1 día	mié 13/9/23	mié 13/9/23
Revisión y observaciones	2 días	mar 19/9/23	mié 20/9/23

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>↙ Fase II</b>	<b>149 días</b>	<b>mié 20/9/23</b>	<b>dom 14/4/24</b>
<b>↙ Sprint 1 - Configuración inicial del proyecto</b>	<b>11 días</b>	<b>lun 18/9/23</b>	<b>lun 2/10/23</b>
Establecer el entorno de desarrollo.	6 días	lun 18/9/23	sáb 23/9/23
Configurar la base de datos.	3 días	dom 24/9/23	mar 26/9/23
Diseñar la interfaz de usuario básica.	5 días	mar 26/9/23	lun 2/10/23
<b>↙ Sprint 2: Gestión de Registro Académico - Parte 1</b>	<b>11 días</b>	<b>mar 3/10/23</b>	<b>mar 17/10/23</b>
Implementar el registro y consulta de datos personales de estudiantes.	6 días	mar 3/10/23	mar 10/10/23
Agregar la funcionalidad para dar de baja a estudiantes inactivos	5 días	mié 11/10/23	mar 17/10/23
<b>↙ Sprint 3: Gestión de Registro Académico - Parte 2</b>	<b>11 días</b>	<b>mié 18/10/23</b>	<b>mié 1/11/23</b>
Implementar el registro y consulta de notas de los estudiantes por actividades.	6 días	mié 18/10/23	mié 25/10/23
Desarrollar la estructura para registrar notas por materias y módulos.	6 días	mié 25/10/23	mié 1/11/23
<b>↙ Sprint 4: Gestión de Materias</b>	<b>11 días</b>	<b>jue 2/11/23</b>	<b>jue 16/11/23</b>
Implementar la gestión de materias, incluyendo la planificación.	6 días	jue 2/11/23	jue 9/11/23
Habilitar la posibilidad de actualizar información de las materias.	5 días	vie 10/11/23	jue 16/11/23
<b>↙ Sprint 5: Gestión de Asistencias de Estudiantes</b>	<b>11 días</b>	<b>vie 17/11/23</b>	<b>vie 1/12/23</b>
Desarrollar la funcionalidad para registrar asistencias, inasistencias y llegadas tardías.	6 días	vie 17/11/23	vie 24/11/23
Permitir el registro de permisos por parte de los estudiantes.	6 días	sáb 25/11/23	vie 1/12/23

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>▲ Sprint 6: Gestión de Seguridad y Usuarios</b>	<b>12 días</b>	<b>sáb 2/12/23</b>	<b>sáb 16/12/23</b>
Implementar la gestión de roles y usuarios del sistema.	7 días	sáb 2/12/23	sáb 9/12/23
Añadir la funcionalidad para asignar roles a los usuarios.	7 días	dom 10/12/23	sáb 16/12/23
<b>▲ Sprint 7: Gestión de Ingresos y Egresos de Colaboraciones</b>	<b>12 días</b>	<b>dom 17/12/23</b>	<b>dom 31/12/23</b>
Crear la capacidad de registrar colaboraciones de estudiantes.	7 días	dom 17/12/23	dom 24/12/23
Generar recibos de respaldo para las colaboraciones	6 días	lun 25/12/23	dom 31/12/23
<b>▲ Sprint 8: Gestión de Activo Fijo</b>	<b>11 días</b>	<b>lun 1/1/24</b>	<b>lun 15/1/24</b>
Implementar el registro y catalogación de activo fijo.	6 días	lun 1/1/24	lun 8/1/24
Agregar la capacidad de dar de baja al activo fijo.	5 días	mar 9/1/24	lun 15/1/24
<b>▲ Sprint 9: Gestión de Entrega de Almuerzos</b>	<b>11 días</b>	<b>mar 16/1/24</b>	<b>mar 30/1/24</b>
Generar códigos de barra para canje de almuerzos.	6 días	mar 16/1/24	mar 23/1/24
Habilitar el registro de almuerzos canjeados y su seguimiento.	5 días	mié 24/1/24	mar 30/1/24
<b>▲ Sprint 10: Gestión de Reportes y Estadísticas - Parte 1</b>	<b>11 días</b>	<b>mié 31/1/24</b>	<b>mié 14/2/24</b>
Implementar la generación de reportes de Registro Académico.	6 días	mié 31/1/24	mié 7/2/24
Incluir reportes de asistencias, notas y listado de estudiantes.	9 días	sáb 3/2/24	mié 14/2/24
<b>▲ Sprint 11: Gestión de Reportes y Estadísticas - Parte 2</b>	<b>11 días</b>	<b>jue 15/2/24</b>	<b>jue 29/2/24</b>
Desarrollar reportes específicos de notas por actividades y por módulo.	6 días	jue 15/2/24	jue 22/2/24
Crear reportes generales de estudiantes por trimestre/anual.	5 días	vie 23/2/24	jue 29/2/24

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>♣ Sprint 12: Gestión de Reportes y Estadísticas - Parte 3</b>	<b>11 días</b>	<b>vie 1/3/24</b>	<b>vie 15/3/24</b>
Implementar reportes de alumnos condicionados.	6 días	vie 1/3/24	vie 8/3/24
Generar reportes de alumnos por centro educativo de procedencia.	6 días	sáb 9/3/24	vie 15/3/24
<b>♣ Sprint 13: Gestión de Reportes y Estadísticas - Parte 4</b>	<b>12 días</b>	<b>sáb 16/3/24</b>	<b>sáb 30/3/24</b>
Desarrollar reportes de cartas de notas trimestrales, semestrales y anuales para directores.	7 días	sáb 16/3/24	sáb 23/3/24
Generar reportes de notas anuales para el instituto San Luis.	7 días	dom 24/3/24	sáb 30/3/24
<b>♣ Sprint 14: Migración de Información Histórica</b>	<b>12 días</b>	<b>dom 31/3/24</b>	<b>dom 14/4/24</b>
Diseñar y desarrollar herramientas de migración de datos históricos.	7 días	dom 31/3/24	lun 8/4/24
Realizar pruebas de migración y asegurarse de que los datos se carguen correctamente en la base de datos propuesta.	6 días	jue 7/3/24	jue 14/3/24
<b>♣ Fase III</b>	<b>99 días</b>	<b>vie 5/1/24</b>	<b>mié 22/5/24</b>
Defensa etapa 1	10 días	vie 5/1/24	jue 18/1/24
Defensa etapa 2	11 días	vie 5/4/24	vie 19/4/24
Entrega final	9 días	mié 1/5/24	dom 12/5/24
Defensa final	8 días	dom 12/5/24	mar 21/5/24

## 2.7. Evaluación del Impacto

El Sistema Informático para el Apoyo a la Función Administrativa del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces está orientado a gestionar la información generada por los procesos de la fundación, con el propósito de facilitar el registro, procesamiento y generación de información útil, buscando mejorar el flujo de información desde su origen hasta los tomadores de decisión.

El sistema beneficiará a la población estudiantil comprendida por 130 estudiantes ya que se contará con la gestión del registro académico de cada estudiante, permisos y toma de asistencia, en un principio se registra esta información en papel y posteriormente se registra en Excel produciendo que el trabajo de registro se realice dos veces. También permitirá llevar el control de los ingresos y egresos de las colaboraciones de los estudiantes.

Uno de los más grandes beneficios será la facilitación completa en el manejo de la información generada por la fundación, para poner en contexto el beneficio hablaremos del canje de almuerzos, el proceso inicia con la repartición de los ticket a cada estudiante, posteriormente se canjea el almuerzo en cafetería, luego se realiza el conteo manual y posteriormente se entrega el resultado mensual para su cancelación, todo este proceso será totalmente automatizado por el sistema, haciendo que la intervención de personas sea mínimo y sea nada más cuando se realiza el canje por medio de un código de barras.

El uso del sistema ayudará a mejorar el tiempo de procesamiento de la información reduciendo de 3 horas a 1 hora la obtención de la información diaria para el consolidado final de almuerzos entregados, esto será de gran impacto pues el proceso de pago de almuerzos puede llegar a tardar en procesarse hasta un mes, desde el día uno que se canjea el primer almuerzo hasta el día 30 o 31 que se canjea el último almuerzo.

Además del beneficio de tener la información centralizada e integrada, también tenemos el beneficio de tener la información en tiempo real y disponible para cualquier los stakeholders, esto ayudará de gran manera a la generación de reportes actualizados y confiables que ayude a comprender el funcionamiento de la fundación de mejor manera.

## 2.8. Planificación de Recursos

### 2.8.1. Planificación de los recursos a utilizar

A continuación, se detallan los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto informático para el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces.

### 2.8.2. Recurso humano

Para la realización de este proyecto el recurso humano necesario es:

- 4 estudiantes de Ingeniería en sistemas informáticos y 1 persona de la fundación que estará en constante comunicación con el equipo de desarrollo.
- 1 estudiante será el administrador de proyectos
- 1 estudiante será el administrador de la base de datos
- 2 estudiantes serán programadores.

Para estimar los costos del recurso humano se ha realizado una investigación de los salarios de El Salvador y se ha determinado con base a los puestos similares en el mercado.

### 2.8.3. Recurso para la documentación

*Tabla 17: Recursos para la documentación*

Recurso	Unidades
Papel bond (resmas)	2
Tinta para impresora	4
Anillados	6

### 2.8.4. Servicios básicos

Se ha calculado un aproximado de los gastos en que incurrirá el equipo del proyecto para llevarlo a cabo, tomando en cuenta el tiempo programado de trabajo diario para el desarrollo del proyecto.

*Tabla 18: Servicios básicos*

Servicio	Cantidad
Energía Eléctrica (Kwh)	2,592
Agua (m cúbicos)	5

### 2.8.5. Recursos tecnológicos

Los costos para este rubro se detallan a continuación:

- Servicio de Internet, 9 Meses
- Computadoras personales para desarrollo, 4 Unidades (depreciación)

### 2.8.6. Imprevistos

Es necesario tener cierto porcentaje de los costos estimados como una reserva en caso de que ocurra un suceso inesperado y sea necesario un gasto extra. Se ha establecido que dicho porcentaje será el 10% del total del presupuesto del proyecto.

### 2.8.7. Determinación de costos del proyecto

Detalle de los costos de desarrollo del proyecto.

*Tabla 19: Resumen de costos del proyecto*

<b>RECURSO HUMANO</b>				
<b>Puesto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario Mensual \$</b>	<b>Meses</b>	<b>Total</b>
Administrador de proyectos	1	\$ 913.00	9	\$ 8,217.00
Administrador de bases de datos	1	\$ 1,014.50	9	\$ 9,130.50
Desarrolladores	2	\$ 893.00	9	\$ 16,074.00
<b>Total</b>				<b>\$ 33,421.50</b>

<b>RECURSO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS</b>			
<b>Recurso</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
Papel Bond (resmas)	2	\$ 5.00	\$ 10.00
Tinta para impresora (cartuchos)	4	\$ 25.00	\$ 100.00
Anillado	6	\$ 3.00	\$ 18.00
<b>Total</b>			<b>\$ 128.00</b>

<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>			
<b>Servicio</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
Energía Eléctrica (KWH)	2,592	\$ 0.25	\$ 648.00
Agua (m cúbicos)	5	\$ 1.50	\$ 7.50
<b>Total</b>			<b>\$ 655.50</b>

<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS</b>			
<b>Recurso</b>	<b>Costo</b>	<b>Meses</b>	<b>Total</b>
Internet	\$ 60.00	9	\$ 540.00
Depreciación de equipo informático	\$ 133.33	9	\$ 1,200.00
Servidor de desarrollo y despliegue (Cloud) <sup>11</sup>	\$ 7.95	12	\$ 95.40
<b>Total</b>			<b>\$ 1,835.40</b>

	Sub Total	\$ 36,040.40
	Imprevistos	\$ 3,604.04
	<b>Total</b>	<b>\$ 39,644.44</b>

<sup>11</sup> Anexo B. Propuestas presentadas a la fundación.

## 2.9. Requerimientos Funcionales y no Funcionales

A continuación, se presentan los requerimientos identificados y definidos en las reuniones con los usuarios del sistema informático.

### 2.9.1. Requerimientos funcionales

*Tabla 20: Requerimiento funcional Gestionar registro de estudiante*

Identificador	RF-01
Requisito	Gestionar registro de estudiante
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol Asistente o la Secretaría podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar el registro de un estudiante.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Registro del Estudiante.</li> <li>• Editar Registro del Estudiante.</li> <li>• Consultar Registro del Estudiante.</li> <li>• Eliminar Registro del Estudiante.</li> </ul>

*Tabla 21: Requerimiento funcional Gestionar notas del centro de procedencia*

Identificador	RF-02
Requisito	Gestionar notas del centro de procedencia.
Complejidad	Media
Prioridad	Media
Descripción	El Usuario con rol Director o Docente podrá Ingresar, Editar y Consultar las notas del centro de procedencia.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar Notas.</li> <li>• Editar Notas.</li> <li>• Consultar Notas.</li> </ul>

*Tabla 22: Requerimiento funcional Gestionar catálogo de centro de procedencia*

<b>Identificador</b>	<b>RF-03</b>
Requisito	Gestionar catálogo de centros de procedencia.
Complejidad	Baja
Prioridad	Media
Descripción	El Usuario con rol de Secretaria o Asistente podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar centros de procedencia.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Centro de Procedencia.</li> <li>• Editar Centro de Procedencia.</li> <li>• Consultar Centro de Procedencia.</li> <li>• Eliminar Centro de Procedencia.</li> </ul>

*Tabla 23: Requerimiento funcional Gestionar asistencia de estudiantes*

<b>Identificador</b>	<b>RF-04</b>
Requisito	Gestionar asistencia de estudiantes.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol de Docente podrá Ingresar, Editar la asistencia, permisos y llegadas tardes de los estudiantes.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar Asistencia de Estudiante.</li> <li>• Editar Asistencia de Estudiante.</li> </ul>

*Tabla 24: Requerimiento funcional Gestionar inscripción del estudiante*

<b>Identificador</b>	<b>RF-05</b>
Requisito	Gestionar inscripción del estudiante.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol de Docente podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar la inscripción de los estudiantes.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Inscripción del Estudiante.</li> <li>• Editar Inscripción del Estudiante.</li> <li>• Consultar Inscripción del Estudiante.</li> <li>• Eliminar Inscripción del Estudiante.</li> </ul>

*Tabla 25: Requerimiento funcional Gestionar materias de estudio*

<b>Identificador</b>	<b>RF-06</b>
Requisito	Gestionar materias de estudio.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol de Director o Docente podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar las materias que se impartirán en el año escolar actual. Esto incluye Crear, Editar, Consultar y Eliminar Módulos y Categorías.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Materia, Módulo y Categoría.</li> <li>• Editar Materia, Módulo y Categoría.</li> <li>• Consultar Materia, Módulo y Categoría.</li> <li>• Eliminar Materia, Módulo y Categoría.</li> </ul>

*Tabla 26: Requerimiento funcional Gestionar actividades evaluadas para las materias*

<b>Identificador</b>	<b>RF-07</b>
Requisito	Gestionar actividades evaluadas para las materias.
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol Docente podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar actividades evaluadas que se desarrollarán a lo largo del año escolar.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Actividad Evaluada.</li> <li>• Editar Actividad Evaluada.</li> <li>• Consultar Actividad Evaluada.</li> <li>• Eliminar Actividad Evaluada.</li> </ul>

*Tabla 27: Requerimiento funcional Gestionar notas del estudiante*

<b>Identificador</b>	<b>RF-08</b>
Requisito	Gestionar notas del estudiante.
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol Docente podrá Ingresar, Editar y Consultar las notas de los estudiantes a lo largo del año escolar.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar Notas del Estudiante.</li> <li>• Editar Notas del Estudiante.</li> <li>• Consultar Notas del Estudiante.</li> </ul>

*Tabla 28: Requerimiento funcional Gestionar catálogo de docentes*

<b>Identificador</b>	<b>RF-09</b>
Requisito	Gestionar catálogo de docentes.
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con Rol Director podrá Ingresar, Editar, Consultar y Eliminar un docente al catálogo de docentes.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar Docente.</li> <li>• Editar Docente.</li> <li>• Consultar Docente.</li> <li>• Eliminar Docente.</li> </ul>

*Tabla 29: Requerimiento funcional Gestionar permiso de estudiante*

<b>Identificador</b>	<b>RF-10</b>
Requisito	Gestionar permiso de estudiante.
Complejidad	Media
Prioridad	Baja
Descripción	El Usuario con Rol Docente podrá Ingresar, Editar, Consultar y Eliminar un permiso que el estudiante presenta como justificación cuando falta a clases.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar permiso de estudiante.</li> <li>• Editar permiso de estudiante.</li> <li>• Consultar permiso de estudiante.</li> <li>• Eliminar permiso de estudiante.</li> </ul>

*Tabla 30: Requerimiento funcional Gestionar año escolar*

<b>Identificador</b>	<b>RF-11</b>
Requisito	Gestionar año escolar
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol Director podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar un nuevo año escolar. Esto con el objetivo de manejar los trimestres en que se divide un año escolar.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear año escolar</li> <li>• Editar año escolar</li> <li>• Consultar año escolar</li> <li>• Eliminar año escolar</li> </ul>

*Tabla 31: Requerimiento funcional Gestionar Grupo*

<b>Identificador</b>	<b>RF-12</b>
Requisito	Gestionar de Grupos
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol Director podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar grupos, que incluye la creación del grupo, asignación de horario, docentes y materias.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Grupo</li> <li>• Editar Grupo</li> <li>• Consultar Grupo</li> <li>• Eliminar Grupo</li> </ul>

*Tabla 32: Requerimiento funcional Gestionar Grado*

<b>Identificador</b>	<b>RF-13</b>
Requisito	Gestionar de Grados
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol Director podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar Grados, que incluye la creación del grupo y asignación de Secciones.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Grado</li> <li>• Editar Grado</li> <li>• Consultar Grado</li> <li>• Eliminar Grado</li> </ul>

*Tabla 33: Requerimiento funcional Gestionar usuarios*

<b>Identificador</b>	<b>RF-14</b>
Requisito	Gestionar Usuarios
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol Administrador podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar Usuarios del sistema y en la creación del usuario se le asigna un rol y permisos de acceso al sistema.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Usuario.</li> <li>• Editar Usuario.</li> <li>• Consultar Usuario.</li> <li>• Eliminar Usuario.</li> </ul>

*Tabla 34: Requerimiento funcional Gestionar roles del sistema*

<b>Identificador</b>	<b>RF-15</b>
Requisito	Gestionar roles del sistema
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol de Administrador es el responsable de Crear, Editar, Consultar y Eliminar Roles del sistema.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Rol.</li> <li>• Editar Rol.</li> <li>• Consultar Rol.</li> <li>• Eliminar Rol.</li> </ul>

*Tabla 35: Requerimiento funcional Gestionar permisos del sistema*

<b>Identificador</b>	<b>RF-16</b>
Requisito	Gestionar permisos del sistema
Complejidad	Bajo
Prioridad	Alta
Descripción	El Usuario con rol Administrador podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar Permisos del sistema, Cada permiso es un acceso a una funcionalidad del sistema.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Permiso.</li> <li>• Editar Permiso.</li> <li>• Consultar Permiso.</li> <li>• Eliminar Permiso.</li> </ul>

*Tabla 36: Requerimiento funcional login del sistema*

<b>Identificador</b>	<b>RF-17</b>
Requisito	Login del Sistema
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	Cualquier Usuario del sistema independientemente del Rol y Permisos podrá acceder e iniciar sesión en el sistema.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Login del Sistema.</li> </ul>

*Tabla 37: Requerimiento funcional Gestión de ingresos y egreso de colaboraciones de estudiantes*

<b>Identificador</b>	<b>RF-18</b>
Requisito	Gestión de ingresos y egresos de colaboraciones de estudiantes
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de Asistente Administrativo podrá registrar, eliminar y consultar los ingresos y egresos de las colaboraciones de los estudiantes y poder generar un comprobante de respaldo para el estudiante
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar ingreso o egreso de efectivo</li> <li>• Eliminar ingreso o egreso de efectivo</li> <li>• Consultar ingresos o egreso de efectivo</li> <li>• Generar comprobante de pago</li> </ul>

*Tabla 38: Requerimiento funcional Gestión del registro de activo fijo*

<b>Identificador</b>	<b>RF-19</b>
Requisito	Gestión del registro de activo fijo
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de Secretaria podrá registrar, modificar y consultar los activos fijos de la fundación.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar activo fijo</li> <li>• Modificar activo fijo</li> <li>• Eliminar activo fijo</li> <li>• Consultar activo fijo</li> <li>• Generar código QR para el activo fijo</li> </ul>

*Tabla 39: Requerimiento funcional Gestión del inventario de activo fijo*

<b>Identificador</b>	<b>RF-20</b>
Requisito	Gestión del inventario de activo fijo
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de Secretaria podrá registrar, editar y eliminar altas, bajas y asignaciones de activo fijo de la fundación.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar asignaciones de activo fijo.</li> <li>• Registrar la baja o alta de un activo fijo.</li> <li>• Registrar las reparaciones de activo fijo.</li> </ul>

*Tabla 40: Requerimiento funcional Gestión de la depreciación y baja automática de activo fijo*

<b>Identificador</b>	<b>RF-21</b>
Requisito	Gestión de la depreciación y baja automática de activo fijo
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de Secretaria podrá revisar y validar el proceso de depreciación de activos fijos y registrar las bajas automáticas de activos.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar el método de depreciación y el tiempo de vida útil de los activos.</li> <li>• Validar la depreciación automática de los activos.</li> <li>• Aprobar las bajas automáticas generadas</li> </ul>

*Tabla 41: Requerimiento funcional Generación de código de barra único*

<b>Identificador</b>	<b>RF-22</b>
Requisito	Generación de Código de Barra Único
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe tener la capacidad de generar un código de barra exclusivo para cada estudiante al momento de su registro en el sistema.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un código de barra único para cada estudiante al momento de su registro.</li> </ul>

*Tabla 42: Requerimiento funcional canje de almuerzo mediante código de barra*

<b>Identificador</b>	<b>RF-23</b>
Requisito	Canje de Almuerzo mediante Código de Barra
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Descripción	Los códigos de barra únicos generados por el sistema se emplearán como medio para el canje de almuerzos por parte de los estudiantes en la cafetería.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar los códigos de barra generados por el sistema como medio para el canje de almuerzos por parte de los estudiantes.</li> </ul>

*Tabla 43: Requerimiento funcional Registro de almuerzos canjeados por alumnos*

<b>Identificador</b>	<b>RF-24</b>
Requisito	Registro de Almuerzos Canjeados por Alumnos
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe guardar el registro de los almuerzos canjeados por los estudiantes en el sistema.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar los almuerzos canjeados por los estudiantes en el sistema.</li> </ul>

*Tabla 44: Requerimiento funcional Validación de almuerzos mediante código de barra*

<b>Identificador</b>	<b>RF-25</b>
Requisito	Validación de Almuerzos mediante Código de Barra
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe tener la capacidad de leer y validar los códigos de barra escaneados para confirmar el canje de almuerzos.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y validar los códigos de barra escaneados para confirmar los almuerzos canjeados.</li> </ul>

*Tabla 45: Requerimiento funcional Ingreso manual de datos para canje de almuerzos*

<b>Identificador</b>	<b>RF-26</b>
Requisito	Ingreso Manual de Datos para Canje de Almuerzos
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe proporcionar la alternativa de ingresar manualmente los datos para el canje de almuerzos cuando no sea posible escanear el código de barras.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer la opción de ingresar manualmente los datos para el canje de almuerzos.</li> </ul>

*Tabla 46: Requerimiento funcional Generación de Registro diario de almuerzos canjeados*

<b>Identificador</b>	<b>RF-27</b>
Requisito	Generación de Registro Diario de Almuerzos Canjeados
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe generar un registro detallado que contenga información sobre los almuerzos canjeados en un día específico.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un registro detallado de los almuerzos canjeados diariamente.</li> </ul>

*Tabla 47: Requerimiento funcional Generación de recibo de pago mensual*

<b>Identificador</b>	<b>RF-28</b>
Requisito	Generación de Recibo de Pago Mensual
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe ser capaz de generar un recibo de pago con detalles y totales de los almuerzos canjeados en un mes, para ser pagados.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un recibo de pago con detalles y totales de los almuerzos canjeados mensualmente para el departamento de contabilidad.</li> </ul>

*Tabla 48: Requerimiento funcional historial de transacciones de canje de almuerzos*

<b>Identificador</b>	<b>RF-29</b>
Requisito	Mantenimiento de Historial de Transacciones de Canje de Almuerzos
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe almacenar un historial detallado de todas las transacciones de canje de almuerzos realizadas por cada estudiante registrado en el sistema.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener un historial detallado de todas las transacciones de canje de almuerzos por estudiante.</li> </ul>

*Tabla 49: Requerimiento funcional Verificación de validez de código de barra*

<b>Identificador</b>	<b>RF-30</b>
Requisito	Verificación de Validez de Códigos de Barra
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe comprobar la validez de los códigos de barra ingresados, asegurando que estén asociados a estudiantes registrados en el sistema.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la validez de los códigos de barra en relación con los estudiantes registrados.</li> </ul>

*Tabla 50: Requerimiento funcional Verificación de datos para canje de almuerzos*

<b>Identificador</b>	<b>RF-31</b>
Requisito	Verificación de Datos Ingresados para Canje de Almuerzos
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe asegurar la corrección y coherencia de los datos introducidos manualmente para el canje de almuerzos.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la corrección y coherencia de los datos ingresados manualmente.</li> </ul>

*Tabla 51: Requerimiento funcional Imposición de restricciones en formato de datos*

<b>Identificador</b>	<b>RF-32</b>
Requisito	Imposición de Restricciones en Formato de Datos
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe establecer restricciones en el formato de los datos, como la longitud o patrón específico que debe tener el código de barra.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imponer restricciones en el formato de los datos, como la longitud o patrón del código de barra.</li> </ul>

*Tabla 52: Requerimiento funcional Validación de fecha y hora de registro de almuerzos*

<b>Identificador</b>	<b>RF-33</b>
Requisito	Validación de Fecha y Hora de Registro de Almuerzos
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe verificar la fecha y hora de registro de los almuerzos para asegurar que se encuentren dentro de un rango temporal válido.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar la fecha y hora de registro de los almuerzos dentro de un rango válido.</li> </ul>

*Tabla 53: Requerimiento funcional Detección y notificación de eventos inapropiados*

<b>Identificador</b>	<b>RF-34</b>
Requisito	Detección y Notificación de Eventos Inapropiados
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe identificar y notificar intentos de duplicar códigos de barra o registrar almuerzos en momentos no permitidos.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar y notificar sobre intentos de duplicar códigos de barra o registros inapropiados de almuerzos.</li> </ul>

Tabla 54: Requerimiento funcional Gestión de reportes y estadísticas

Identificador	RF-35
Requisito	Gestión de reportes y estadísticas
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá generar y consultar diversos reportes relacionados con los estudiantes y los procesos de colaboraciones, almuerzos y activo fijo que maneja la fundación
Proceso	<p>Gestión de registro académico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de las notas de los estudiantes de las materias básicas obtenidas en los centros de procedencia</li> <li>• Reporte de notas por actividades</li> <li>• Reporte de notas por cada módulo</li> <li>• Reporte general de los estudiantes por trimestre o anual</li> <li>• Boleta de notas de estudiantes por trimestre</li> <li>• Reporte de alumnos condicionados</li> <li>• Reporte de alumnos por centro educativo de procedencia</li> <li>• Cartas de notas trimestral para directores</li> <li>• Cartas de notas semestral para directores</li> <li>• Cartas de notas anuales para directores</li> <li>• Reportes de notas anuales para el instituto San Luis</li> <li>• Reportes de información de los estudiantes</li> <li>• Reporte de permisos</li> <li>• Reporte de llegadas tardías</li> <li>• Reporte de asistencia por estudiante</li> <li>• Reporte de inasistencias por estudiante</li> <li>• Estadísticas de asistencia, permisos y llegadas tardes</li> <li>• Estadísticas de estudiante</li> <li>• Estadística de las notas de cada estudiante por módulo</li> </ul> <p>Gestión de ingresos y egreso de colaboraciones de estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de egresos del fondo de las colaboraciones de los estudiantes</li> <li>• Reporte de préstamos de los estudiantes</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de colaboraciones de los estudiantes</li> <li>• Estadísticas de colaboraciones de los estudiantes</li> </ul> <p>Gestión de activo fijo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes de Activo Fijo</li> <li>• Reporte de Activo Fijo por ubicación</li> <li>• Reporte de Activo Fijo en mal estado</li> <li>• Estadística de Activo Fijo</li> <li>• Gestión de entrega de almuerzos</li> <li>• Estadísticas de los almuerzos</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2.9.2. Requerimientos no funcionales

### Seguridad

- Protección de Datos: Garantizar la seguridad de la información personal y financiera de los estudiantes y del personal a través de técnicas de cifrado y permisos de acceso adecuados.
- Prevención de Acceso no Autorizado: Implementar medidas de autenticación robustas y controles de acceso para evitar accesos no autorizados al sistema y a los datos sensibles.
- Expiración de sesión: Se implementará un mecanismo de expiración de sesión después de un período inactivo, definido por políticas de seguridad, para prevenir accesos no autorizados y mejorar la seguridad del sistema web.
- Datos encriptados: Todos los datos transmitidos entre el cliente y el servidor se cifrarán mediante protocolos seguros como HTTPS, utilizando algoritmos criptográficos robustos para proteger la confidencialidad de la información.

### Rendimiento

- Tiempo de Respuesta: Mantener tiempos de respuesta rápidos para la interacción con el sistema, incluyendo la visualización de notas, asistencias y generación de informes.
- Escalabilidad: Permitir que el sistema sea escalable para manejar un aumento en el número de estudiantes, cursos y transacciones sin comprometer el rendimiento.

### Usabilidad

- Interfaz Intuitiva y amigable: Diseñar una interfaz de usuario amigable y fácil de usar.

- **Pruebas de Compatibilidad:** Se realizarán pruebas exhaustivas de compatibilidad en una variedad de navegadores populares como Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari, etc., para asegurar una experiencia consistente para todos los usuarios.
- **Responsive Design:** La interfaz se diseñará utilizando principios de diseño web responsivo para garantizar que se adapte fluidamente a diferentes tamaños de pantalla, desde dispositivos móviles hasta pantallas de escritorio.
- **Disponibilidad:** Mantener la plataforma disponible 24/7.
- **Respaldo y Recuperación:** Implementar un plan de respaldo regular y una estrategia de recuperación de desastres para prevenir la pérdida de datos.

### **Mantenibilidad**

- **Escalabilidad Tecnológica:** Utilizar tecnologías y arquitecturas flexibles que permitan futuras mejoras y adaptaciones.

### **Cumplimiento Normativo**

- **Regulaciones y Normativas:** Asegurar que el sistema cumple con las leyes y regulaciones locales sobre protección de datos, educación, gestión financiera, entre otros.

### **Manejo de logs:**

- **Solicitudes HTTP:** Cada solicitud HTTP generará un registro en el que se registrará la fecha, hora, dirección IP del cliente, método HTTP (GET, POST, etc.), URL solicitada, código de estado de la respuesta y detalles de la acción realizada.
- **Errores:** Se registrarán detalladamente los errores, incluyendo la información sobre la excepción, fecha, hora y el contexto en el que ocurrió el error.
- **Eventos Relevantes:** Los eventos significativos del sistema, como cambios en la configuración o actividades de administrador, serán registrados con información detallada.

### **Migración de datos:**

- **Proceso de Migración Eficiente:** Al actualizar la versión del sistema web, se seguirá un proceso de migración de datos eficiente que minimizará el tiempo de inactividad y asegurará la coherencia de los datos.

**Respaldo**

- Copias de Seguridad Programadas: Se realizarán copias de seguridad programadas de la base de datos del sistema web, asegurando la integridad y disponibilidad de los datos. Se almacenarán en ubicaciones seguras y se verificará su recuperación.

**Tiempo de las transacciones:**

Se llevarán a cabo pruebas exhaustivas de rendimiento que incluirán la optimización de consultas y el uso eficiente de recursos para garantizar tiempos de carga aceptables en todas las transacciones web. Se medirán y analizarán los tiempos de respuesta en diferentes escenarios de carga. Se espera que:

- La carga de la página inicial debe de ser idealmente menor a 5 segundos, aceptablemente entre 5 y 8 segundos y con advertencia si supera los 10 segundos.
- La interactividad de la página idealmente se debe mantener con respuestas inmediatas a las acciones del usuario, o aceptablemente dentro de unos pocos segundos después de las acciones. Cualquier retraso perceptible en la respuesta se considerará una advertencia.
- Para transacciones y formularios, se espera una respuesta idealmente instantánea después de enviar un formulario o realizar una transacción, aceptablemente en menos de 3-5 segundos, con advertencia si supera los 8 segundos.
- En el caso de API y solicitudes asíncronas, las respuestas deberían ser idealmente rápidas, preferiblemente de 1 a 2 segundos, aceptablemente en menos de 5 segundos, con advertencia si supera 8 segundos.

## **2.10. Requerimientos de Desarrollo**

### **2.10.1. Frameworks**

#### **Angular:**

Descripción: Angular es un framework de desarrollo de aplicaciones web frontend que se utiliza para crear aplicaciones web interactivas y de una sola página (SPA). Ofrece un conjunto de herramientas y bibliotecas para el desarrollo de interfaces de usuario.

#### **.Net:**

Descripción: .NET es un framework de desarrollo de software desarrollado por Microsoft. Ofrece soporte para múltiples lenguajes y se utiliza para crear aplicaciones de escritorio, aplicaciones web y servicios en la plataforma Windows.

### **2.10.2. Entorno de desarrollo integrado**

#### **Visual Studio Code (VSCode):**

VSCode es un IDE ligero y altamente personalizable que es adecuado para una amplia gama de lenguajes y tecnologías. Ofrece funciones de edición de código, depuración y gestión de proyectos.

#### **Visual Studio:**

Visual Studio es un IDE completo de Microsoft que es ideal para el desarrollo en el ecosistema de .NET. Proporciona características avanzadas para desarrolladores que trabajan con tecnologías de Microsoft.

### **2.10.3. Herramientas para la API**

#### **Swagger:**

Swagger es una herramienta utilizada para documentar y probar APIs de manera efectiva. Facilita la generación de documentación interactiva y la prueba de APIs.

#### **Postman:**

Postman es una herramienta que se utiliza para probar y documentar APIs. Permite a los desarrolladores enviar solicitudes HTTP, ver las respuestas y automatizar pruebas.

### **2.10.4. Control de Versiones**

#### **Git:**

Git es un sistema de control de versiones distribuido ampliamente utilizado. Se utiliza para realizar un seguimiento de los cambios en el código fuente y facilita la colaboración entre desarrolladores en un proyecto.

**SourceTree:**

SourceTree es una herramienta de interfaz gráfica de usuario (GUI) que simplifica la interacción con Git. Ofrece una forma más amigable de trabajar con repositorios Git.

**2.10.5. Gestión de contenedores****Docker:**

Se utiliza para crear, implementar y ejecutar aplicaciones en contenedores, lo que facilita la gestión del entorno de desarrollo.

**2.10.6. Requerimientos Operativos****2.10.6.1. Entorno de Operación****Plataforma de Hardware y Software:**

El sistema será desplegado en un servidor en la nube debido a la ausencia de un servidor físico moderno en la fundación.

El servidor en la nube deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- **Capacidad de Almacenamiento:** Mínimo de 100 GB para manejar la base de datos y recursos del sistema.
- **Capacidad de Procesamiento:** Procesador de al menos 2 núcleos y 4 GB de RAM para garantizar un rendimiento óptimo.
- **Rendimiento:** Ancho de banda de al menos 10 Mbps para asegurar una rápida transferencia de datos.
- **Disponibilidad:** Garantizar la disponibilidad de servicios necesarios como ASP.NET runtime, SQL Server, y entorno de ejecución Angular.

El sistema estará disponible en Internet con su nombre de dominio propio.

**Computadoras en la Fundación:**

Las computadoras utilizadas por la fundación para acceder al sistema deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- **Procesador:** Dual-core de 2.0 GHz o equivalente.
- **Memoria RAM:** 4 GB.
- **Almacenamiento:** Mínimo de 128 GB de espacio libre en disco.
- **Navegador:** Se requiere un navegador actualizado, como Opera, Google Chrome, Firefox, etc.

**Conexión a Internet:**

La fundación debe tener conexión a Internet estable con un ancho de banda recomendado de al menos 10 Mbps para soportar el tráfico esperado.

**Energía:**

Asegurar que la fundación cuente con fuentes de energía o generadores de respaldo (UPS) con al menos 1 hora de autonomía para prevenir pérdida de datos y tiempo de inactividad debido a cortes de energía.

**2.10.6.2. Seguridad y Privacidad****Autenticación y Autorización:**

- Implementar autenticación segura mediante un proceso de login con usuario y contraseña.
- Definir roles y permisos para garantizar el control de acceso adecuado.

**Conexión Segura a la Base de Datos:**

- Establecer conexiones seguras entre la aplicación y la base de datos SQL Server.
- Utilizar protocolos de seguridad, como TLS, para la transferencia de datos.

**2.10.6.3. Rendimiento****Optimización de Consultas SQL:**

- Optimizar consultas SQL para garantizar un rendimiento eficiente de la base de datos.
- Utilizar índices y otras técnicas para mejorar el rendimiento de las consultas.

**Caché de Datos:**

- Implementar mecanismos de caché para reducir la carga en el servidor y mejorar la velocidad de respuesta.

**2.10.6.4. Mantenimiento****Actualizaciones Continuas:**

- Establecer un proceso de actualización automática o manual para el backend y frontend.
- Garantizar que las actualizaciones no afecten la funcionalidad existente.

**2.10.6.5. Contingencias y Recuperación****Copias de Seguridad:**

- Programar y realizar copias de seguridad periódicas de la base de datos.
- Documentar el proceso de restauración en caso de pérdida de datos.

## 2.11. Diseño de la Solución.

Los estándares de diseño son ciertas pautas que se adoptarán para conseguir uniformidad en el desarrollo, facilitando el mantenimiento y la actualización del sistema de información; con este objetivo se definirán los siguientes estándares:

- Estándares de Programación.
- Estándares de Pantallas
- Estándares de Mensajes del sistema
- Estándares de Reportes.
- Estándares de Base de Datos.
- Estándares de Documentación.

### 2.11.1. Estándares de Programación en JavaScript

Los estándares de programación recomendados para el desarrollo en JavaScript, con un enfoque en la implementación de RxJS en aplicaciones Angular. Siguiendo estos estándares, se obtendrá código más legible, mantenible y coherente, lo que facilitará la colaboración y reducirá la posibilidad de errores.

#### **Declaración de Variables**

##### **Nombres de Variables:**

- Uso de notación camelCase para nombrar variables.

##### **Valores de Variables:**

- Agregar espacios entre el nombre de la variable y su valor.

##### **Declaración de Múltiples Variables:**

- Utilice una sola sentencia **var** para declarar múltiples variables en la misma línea.
- Separe cada variable con comas y, si es la última variable, use punto y coma al final de la línea.

##### **Variables de Tipo Colección**

- Cuando una variable contiene una colección con más de 70 caracteres o más de 2 elementos, coloque cada elemento en una línea separada.

#### **Declaración de Funciones**

##### **Nombres de Funciones:**

- Utilice notación camelCase para nombrar funciones.

**Llaves y Espaciado de Funciones:**

- Las llaves de apertura de funciones deben estar en la misma línea que la declaración de la función.
- Debe haber un espacio entre el paréntesis de cierre de argumentos y la llave de apertura del cuerpo de la función.

**Tipos de Funciones:**

- Agregue un punto y coma al final de las funciones asignadas a variables.

**Argumentos de una Función:**

- Utilice nombres con notación camelCase para los argumentos de la función.

**Construcción de Cadenas**

- Utilice comillas simples ( ' ') al construir cadenas de texto.

**Operaciones**

- Agregue espacios entre operadores y operandos para mejorar la legibilidad.

**Operaciones Lógicas de Igualdad y Desigualdad**

- Use comparadores estrictos (=== y !==) para todas las operaciones lógicas de igualdad y desigualdad.

**2.11.2. Estándares de Programación con RxJS en Angular****Manejo de Suscripciones**

- Gestionar adecuadamente la desuscripción de observables es esencial para evitar pérdida de recursos y memoria.
- Use la función **unsubscribe()** para cancelar las suscripciones cuando ya no sean necesarias.
- En componentes Angular, desuscriba observables en el ciclo de vida del componente, como **ngOnDestroy**, para garantizar que las suscripciones se cancelen cuando el componente se destruye.

**Suscripciones Limitadas**

- Limite la duración de las suscripciones para evitar problemas de memoria y recursos.
- Cancelar suscripciones cuando ya no sean necesarias, especialmente en componentes.

**Manejo de Errores**

- Implemente manejadores de errores en las suscripciones.

- Utilice el operador **catchError** o maneje los errores en el bloque de error de la suscripción para proporcionar información significativa sobre errores.

### Uso de Async Pipe

- Utilice el operador **async** en la plantilla de Angular para desencadenar automáticamente la suscripción y desuscribirse cuando el componente se destruye.

### Ejemplos

#### Declaración de Variables

```
var miVariable = 42; // Nombre de variable correcto
var mi_variable = 42; // Nombre de variable incorrecto
```

#### Variables de Tipo Colección

```
var colores = [
  "rojo",
  "verde",
  "azul"
];

var datosPersonales = {
  nombre: "Juan",
  edad: 30,
  ciudad: "Madrid"
};
```

#### Declaración de Funciones

```
function sumaDosNumeros(numero1, numero2) {
  return numero1 + numero2;
}
```

## Manejo de Suscripciones en Angular

```
import { Component, OnDestroy } from '@angular/core';
import { MyService } from './my-service';
import { Subscription } from 'rxjs';

@Component({
  selector: 'app-my-component',
  templateUrl: './my-component.component.html'
})
export class MyComponent implements OnDestroy {
  data: any;
  private subscription: Subscription;

  constructor(private myService: MyService) { }

  ngOnInit() {
    this.subscription = this.myService.getData()
      .subscribe(
        result => {
          this.data = result;
        },
        error => {
          console.error(error);
        }
      );
  }
}
```

## Uso de Async Pipe en Angular

```
import { Component } from '@angular/core';
import { MyService } from './my-service';

@Component({
  selector: 'app-my-component',
  templateUrl: './my-component.component.html'
})
export class MyComponent {
  data$ = this.myService.getData();

  constructor(private myService: MyService) { }
}
```

## En el en maquetado (HTML)

```
<div *ngIf="data$ | async as data; else loading">
  {{ data }}
</div>
<ng-template #loading>Loading...</ng-template>
```

### 2.11.3. Estándares de Programación para el desarrollo de servicios ASP.NET Core para una API RESTful en C#

#### Nombres Descriptivos:

- Utiliza nombres descriptivos y significativos para las rutas, controladores, métodos y variables.
- Los nombres deben reflejar claramente la funcionalidad o el propósito.

#### Utiliza Verbos HTTP:

- Utiliza los verbos HTTP estándar (GET, POST, PUT, DELETE, etc.) para indicar la acción realizada en las rutas.
- Ejemplo: GET /api/users, POST /api/products.

#### Versionado de la API:

- Incluye una versión en las rutas de la API para permitir futuras actualizaciones sin romper la compatibilidad con versiones anteriores.
- Ejemplo: /api/v1/users, /api/v2/users.

#### Controladores:

- Utiliza controladores para agrupar rutas relacionadas.
- Los nombres de los controladores deben ser plurales y terminar con "Controller".
- Ejemplo: UsersController, ProductsController.

#### Modelos de Datos:

- Utiliza modelos de datos (DTOs - Data Transfer Objects) para definir la estructura de los datos que se envían y reciben en las solicitudes y respuestas.
- Evita exponer directamente los modelos de base de datos en la API.

#### Atributos y Rutas:

- Utiliza atributos de enrutamiento y restricciones para definir rutas personalizadas y restringir los valores de parámetros en las rutas.

**Ejemplo:**

```
[Route("api/v1/users/{userId:int}")]  
public IActionResult GetUser(int userId) { }
```

**Respuestas JSON:**

- Responde con datos en formato JSON (o en otros formatos si es necesario) para que los clientes puedan procesar fácilmente la información.

**Manejo de Errores:**

- Implementa un manejo de errores consistente. Utiliza códigos de estado HTTP apropiados en las respuestas para indicar el resultado de la solicitud.
- Proporciona mensajes de error significativos y detallados en el cuerpo de la respuesta en caso de errores.

**Autenticación y Autorización:**

- Implementa autenticación y autorización adecuadas para proteger recursos sensibles.
- Utiliza atributos de autorización para restringir el acceso a rutas específicas.

**Documentación:**

- Documenta tus API con descripciones claras de rutas, parámetros, tipos de respuesta y ejemplos.
- Utiliza herramientas de generación de documentación, como Swagger, para simplificar la documentación.

**Pruebas Unitarias y de Integración:**

- Escribe pruebas unitarias para verificar el correcto funcionamiento de los controladores y servicios.
- Realiza pruebas de integración para verificar que la API funcione correctamente en su conjunto.

**Registro y Seguimiento:**

- Implementa un sistema de registro y seguimiento de solicitudes y respuestas para facilitar la resolución de problemas y la auditoría.

**Seguridad:**

- Implementa medidas de seguridad, como protección contra ataques CSRF y XSS, y utiliza HTTPS para garantizar la seguridad de las comunicaciones.

**Rendimiento:**

- Optimiza el rendimiento de la API, utilizando caché, paginación y compresión si es necesario.

**2.11.4. Estándares de Pantallas<sup>12</sup>**

En el desarrollo del sistema para el Centro ¡Supérate! Fundación Raíces, se establecerán estándares de diseño de pantallas con el objetivo de garantizar una experiencia de usuario óptima, haciendo hincapié en la usabilidad, la responsividad y la experiencia de usuarios. Estos estándares se implementarán en todas las pantallas del Sistema informático para la Fundación Raíces.

**Principios Rectores**

Los principios fundamentales que guiarán el diseño de las pantallas de este sistema se centrarán en la usabilidad, accesibilidad, consistencia visual y priorización de la experiencia del usuario. Se pondrá énfasis en la claridad, en la presentación de la información y la lógica organizativa de los distintos módulos.

**Interfaz de Usuario**

Organización de la Información: La disposición de los módulos se estructurará de manera lógica para facilitar la navegación entre la gestión académica, entrega de almuerzo, colaboraciones económicas, inventario y módulos de reportes. Esto se diseñará para ofrecer una experiencia fluida y coherente.

**Navegación**

La estructura de navegación se diseñará de manera intuitiva, empleando elementos como menús desplegados, botones claramente identificados y una barra de búsqueda accesible para facilitar la movilidad dentro del sistema.

---

<sup>12</sup> Durante el diseño del sistema informático, se utilizarán componentes visuales de la biblioteca PrimeFaces. Para obtener una descripción detallada y visualización de estos componentes, se recomienda consultar la siguiente URL: <https://www.primefaces.org/sakai-ng/#/uikit/formlayout>.

## **Diseño Visual**

**Paleta de Colores:** Se usará una selección de colores considerando la identidad de la fundación y la creación de una atmósfera visual agradable y coherente con el propósito educativo del sistema.

### **Tipografía:**

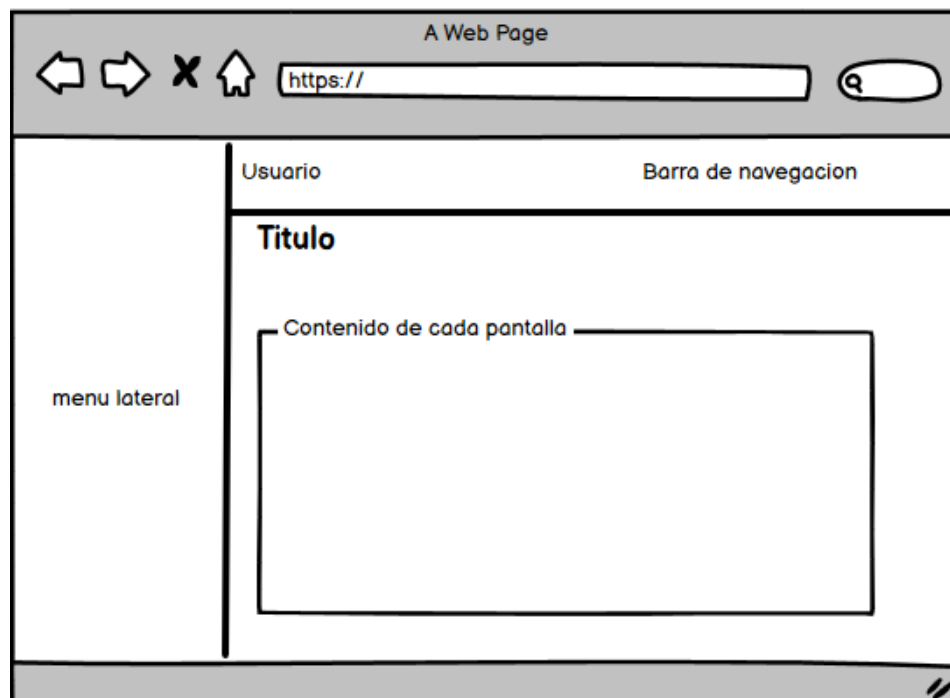
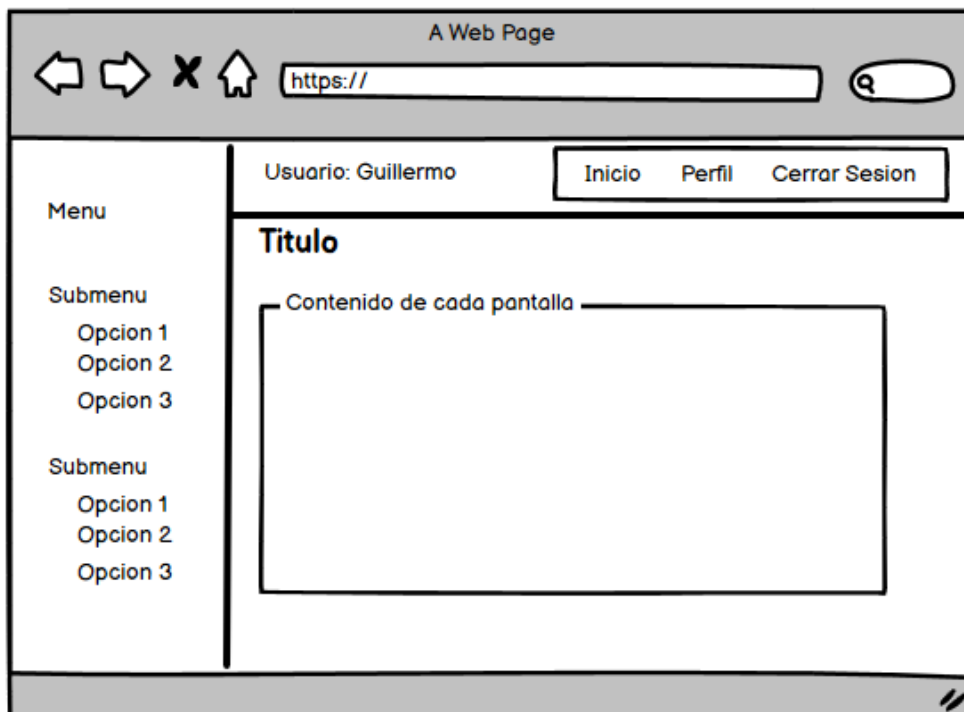
Se seleccionará la fuente Roboto por su legibilidad y adecuación, asegurando una fácil lectura y comprensión de la información en las pantallas del sistema.

### **Imágenes y Multimedia:**

**Selección de Imágenes y Contenido Multimedia:** En los casos pertinentes, se elegirán imágenes y material multimedia de calidad óptima, preferentemente en formato SVG, para preservar su nitidez. Este material multimedia estará en sintonía con la temática educativa de la fundación y buscará mejorar la experiencia visual sin afectar la funcionalidad del sistema.

### **Responsividad y Adaptabilidad**

El sistema se desarrollará con un enfoque de diseño responsivo, lo que permitirá una adaptación óptima a diferentes dispositivos, como computadoras de escritorio, tablets y teléfonos móviles, garantizando una experiencia consistente y funcional para todos los usuarios.

**Esquema del sistema web.***Figura 8: Estructura básica**Figura 9: Detalle de alto nivel de la estructura del sistema web*

El sistema web está dividido en 3 áreas las cuales son:

1. Menú Lateral.
2. Barra de navegación y datos del usuario.
3. Título y contenido de cada página.

*Tabla 55: Esquema del sistema web*

Área	Nombre	Descripción
Menú Lateral	Submenús	El sistema contiene un menú lateral en el cual se tienen diferentes submenús desplegables para navegar a las funcionalidades de cada módulo como lo son: Módulo de colaboración, de inventario, registro académico, gestión de almuerzos y seguridad
	Opciones de submenús	Cada submenú contendrá diferentes opciones que pueden ser seleccionados como por ejemplo el submenú de Almuerzos tendrá las siguientes opciones: canje de almuerzos, ver historial, generar recibo, menú semanal.
Barra de navegación y datos del usuario	Barra de navegación	En la parte superior se encontrará una barra de navegación con las opciones siguientes: Inicio, Perfil y cerrar sesión
	Datos del usuario	En la parte superior se mostrará el nombre del usuario que ha iniciado sesión en el sistema.
Título y contenido	Título	Se mostrará el título en la parte superior de cada página del sistema
	Contenido	El contenido de cada página como pueden ser formularios, imágenes, tablas etc. se mostrará después de cada título.

### **Elementos de la Interfaz de Usuario:**

En la siguiente sección, se destacarán los elementos más significativos que incorporará el sistema web. Estos ejemplos sirven para ilustrar tanto los diversos tipos de elementos que se emplearán como la estructura característica de cada uno. Entre los elementos que se presentarán se encuentran botones, cajas de entrada de datos, selectores, entre otros.

- **Formulario:**

Los formularios sirven para mostrar o capturar información y en nuestro sistema serán en forma vertical y pueden contener diferentes componentes visuales como: botones, inputText, radio, selectores, Buttons, check, etc.

Nombre \*

Apellido \*

Fecha de nacimiento \*

Telefono \*

Sexo \*

Masculino

Femenino

Confirmar

### Caja de entrada de texto:

Las entradas de texto tendrán validaciones, las cuales se mostrarán con un texto indicativo del error en la parte de abajo en rojo.

Los campos obligatorios se incluyen en las validaciones que realiza el sistema y en caso esté vacía se mostrarán de la siguiente manera.

- InputText válido o por defecto se mostrará así:

Nombre \*

- InputText con errores en las validaciones.

Nombre \*

Campo requerido

**Otros componentes de entradas:**

- **Calendario para fechas:**

Fecha de nacimiento

A calendar interface for June 2022. At the top, there are navigation arrows and the text "Junio 2022". Below this is a grid of days. The days of the week are labeled as D, L, M, X, J, V, S. The dates are arranged in rows. The date 15 is highlighted with a blue circle. At the bottom of the calendar, there are two buttons: "Ahora" and "Limpiar".

D	L	M	X	J	V	S
29	30	31	1	2	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	1	2

Ahora Limpiar

- **Lista desplegable**

Departamento ▾

- La Libertad
- Sonsonate
- San Salvador
- San Miguel
- Santa Ana

A dropdown menu with the label "Departamento" and a downward arrow. The menu is open, showing a list of department names: La Libertad, Sonsonate, San Salvador, San Miguel, and Santa Ana.

**Botones:** se tendrán diferentes colores dependiendo del tipo de botón a utilizar.

- **Botón de éxito.**



- **Botón de información**



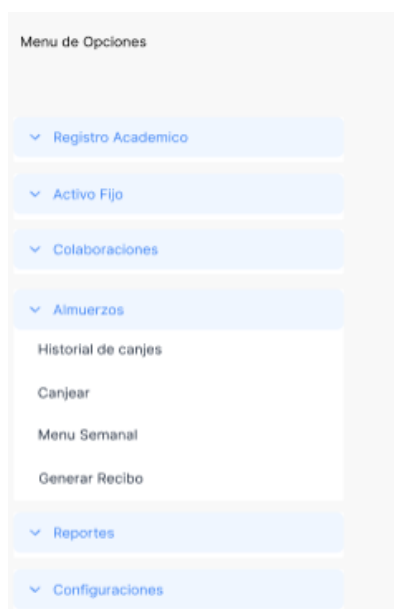
- **Botón de alerta**



- **Botón de error**



**Menús:** se tendrán menús expandibles, donde se podrá acceder a las diferentes funcionalidades del Sistema.



**Selectores:**

Se tendrán diferentes componentes de selección, se usarán Radio Buttons, checkbox en los cuales se necesite elegir entre varias opciones una sola y se usarán los Switches para elegir entre dos estados posibles.

- Radio Buttons

Masculino

Femenino

- Switch



- CheckBox

Inglés

Informática

Valores

**2.11.5. Estándares de Mensajes del sistema****Feedback al Usuario**

Proporcionar mensajes claros y específicos para informar al usuario sobre el éxito o falla de una acción, indicando los pasos a seguir en caso de error.

**Mensajes de Carga y Procesamiento**

Indicar claramente al usuario cuando se está procesando una solicitud que podría llevar tiempo, se debe de colocar un loading o un diálogo indicando que la acción a realizar puede demorar un tiempo, esto con el fin de brindar una buena experiencia de usuario.

**Mensajes de Error**

Detallar los mensajes de error para proporcionar información útil sobre la causa del problema, facilitando su corrección por parte del usuario o del equipo de soporte.

## **Colores y Diseño Visual**

**Colores para Mensajes:** Establecer una paleta de colores coherente para distintos tipos de mensajes, para una identificación rápida por parte de los usuarios.

Se usarán los siguientes colores:

- Verde para éxito
- Rojo para error
- Amarillo para advertencia e información

**Iconografía:** Utilizar iconos visuales para acompañar los mensajes y reforzar el tipo de notificación (se usarán, por ejemplo, check para éxito, signo de exclamación para advertencias, etc.).

## **Validación de Formularios**

Proporcionar retroalimentación inmediata para la validación de formularios, indicando errores en campos específicos y ofreciendo sugerencias para corregirlos.

## **Diseño Responsivo**

Asegurarse de que los mensajes sean legibles y estén bien ubicados en dispositivos móviles, adaptándose a diferentes tamaños de pantalla.

### **2.11.6. Estándares de Reportes**

#### **Uniformidad Visual**

Los informes tendrán un formato visual coherente y atractivo a los usuarios, donde se verificarán los colores, las fuentes y la disposición de la información para mantener la consistencia en cada uno de los reportes.

#### **Datos Relevantes**

Identificar y presentar solo la información relevante para cada tipo de informe. Por ejemplo, en el caso de las notas de los estudiantes, mostrar datos como promedio, asistencias y detalles de asignaturas.

#### **Personalización**

Permitir cierto grado de personalización para que los usuarios puedan ajustar los informes según sus necesidades, como selección de columnas o filtros de datos.

#### **Gráficos y Visualizaciones**

Integrar gráficos y visualizaciones cuando sea apropiado para representar visualmente datos complejos, como el progreso de los estudiantes o las tendencias de asistencia.











3. **Utilización del Código:** En el área donde mostrarás el código generado, utiliza un campo del informe que esté enlazado al campo correspondiente en la base de datos que contiene el código único.
4. **Formato del Código:** Definimos cómo se mostrará el código en el carnet (ejemplo, un código alfanumérico, un número secuencial, un código de barras.).

### **Creación de carnet correlativo en la Base de datos**

Para generar el código del carnet, tenemos que combinar diferentes elementos como el año, el número correlativo y las iniciales para formar un código único. Usaremos SQL Server para concatenar estos valores y generar un código específico. Aquí te muestro un ejemplo:

El código a generar tiene la siguiente tabla **Carnets**, (ver Anexo E) con las columnas **Anio**, **Correlativo** e **Iniciales**. Crearemos una columna computada que concatene estos valores para formar el código del carnet

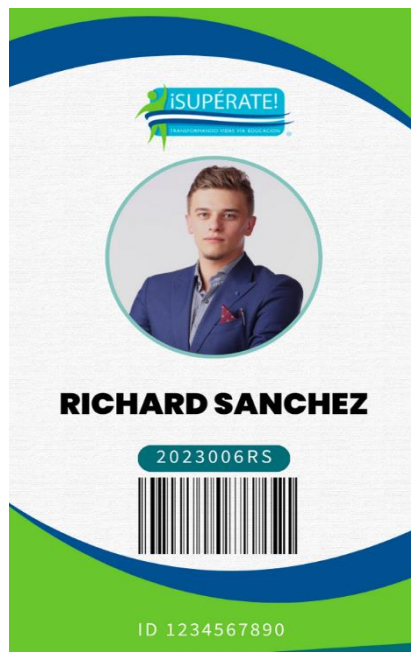
Para el procedimiento almacenado **GenerarCodigoCarnet** (ver Anexo F), tomaremos como entrada (**@Nombre**, **@Anio**, **@Correlativo** y **@Iniciales**) los elementos necesarios para generar el código del carnet. Luego, se utiliza **CONCAT** para unir estos elementos y formar el código del carnet. Ajustaremos este procedimiento almacenado según las necesidades de la aplicación, como insertar el código del carnet en una tabla específica o realizar otras operaciones con él.

El procedimiento almacenado **GenerarCodigoCarnet** que se detalló anteriormente no crea directamente un carnet visual, sino que genera un código del carnet basado en los parámetros suministrados. En este caso, el procedimiento almacenado tomará los datos proporcionados ('Juan Perez', 2023, 5, 'JP') y generará un código del carnet usando esos datos.

El resultado que obtendrías de ejecutar **EXEC GenerarCodigoCarnet 'Juan Perez', 2023, 5, 'JP'**; sería la generación y visualización del código del carnet en la consola o en el entorno donde ejecutes la consulta. (ver Anexo C)

Agregaremos un código de barras es una práctica común en los carnets para facilitar la lectura y la identificación rápida de información. Se va a incorporar un código de barras que contenga el mismo código único generado para el carnet.

## Diseño de generación de carnet



*Figura 18: Carné de estudiante*



### 2.11.7. Estándares para la Base de datos SQL Server

Se definen los siguientes estándares para la elaboración de la base de datos estos ayudarán a la construcción.

Tabla 56: Estándares de bases de datos

Elemento	Descripción	Ejemplo
Nombre de esquema	Para los nombres de los esquemas se utilizarán abreviaciones de tres letras	EXP, COL, ALM, ACT
Nombre de tabla	En el nombre de la tabla se utilizará la notación UpperCamelCase anteponiendo "TBL_"	TBL_Estudiante TBL_Almuerzo TBL_ActivoFijo
Nombre de campo de tabla	En el nombre de campo de tabla se utilizará la notación camelCase	idEstudiante fechaIngreso idAlmuerzo precioUnitario
Nombre de llave primaria	En el nombre de la llave primaria se usará la notación UpperCamelCase anteponiendo "PK_"	PK_TBL_Estudiante PK_TBL_ActivoFijo
Nombre de llave foránea	En el nombre de la llave foránea se usará la notación UpperCamelCase anteponiendo "FK_"	FK_TBL_Estudiante FK_TBL_Estudiante_TBL_Materia
Nombre de trigger	En el nombre de trigger se usará la notación UpperCamelCase anteponiendo "TG_"	TG_AgregarEstudiante TG_ActualizarEstadoActivoFijo
Nombre de función	En el nombre de trigger se usará la notación UpperCamelCase anteponiendo "FN_"	FN_ObtenerEscuela() FN_CalcularEdadEstudiante() FN_ValorDepreciar()
Nombre de procedimiento almacenado	En el nombre de trigger se usará la notación UpperCamelCase anteponiendo "SP_"	SP_InsertarEstudiante SP_ListadoDeEscuelas
Nombre de vista	En el nombre de trigger se usará la notación UpperCamelCase anteponiendo "VW_"	VW_DepreciacionActivoFijo

### 2.11.8. Estándares de Documentación

Los estándares de documentación los dividiremos en 2 áreas principales:

- Estándares de código de programación.
- Estándares de manuales.

#### Estándares de código de programación

La documentación en el código comienza con la elección de los nombres de identificadores (variables, constantes, objetos, etc.) y su declaración explícitamente, la asignación de nombres mnemotécnicos en el caso de las variables locales o globales, para los nombres de tablas, campos y objetos, de acuerdo a lo definido en los estándares de programación y de bases de datos.

En cada módulo desarrollado se incluirá un encabezado con los siguientes datos:

- Nombre del módulo
- Tipo
- Fecha de creación

Además de la documentación por medio de comentarios descriptivos que expliquen las funciones de los procesos.

Para la documentación de código se tomarán en cuenta los siguientes puntos:

*Tabla 57: Descripción de los estándares de documentación*

Elemento	Descripción	Ejemplo
Comentario de línea JavaScript	Comienza con // y sólo comenta la línea actual desde donde se escribe	// Comentarios cortos de una sola línea. let a = 1;  let x = 45; // Comentarios al final de una línea.
Comentario de línea SQL Server	Comienza con -- y sólo comenta la línea actual desde donde se escribe	-- Insertamos en la tabla carnet
Comentario de múltiples líneas JavaScript y SQL Server	Comienzan por /* y comentará todo el texto que escribamos hasta que cerremos con un */	/* Procedimiento para generar el código de carnet de un estudiante */

## Estándares de Manuales

En la siguiente tabla se definen los tipos de letras y tamaños a usar en la elaboración de los documentos.

Tabla 58: Descripción de los estándares de manuales

Elemento	Descripción
Tipo de papel	El tipo de papel será bond tamaño carta
Tipo de letra	Arial
Márgenes	Sup. 2.54 cm., Inf 2.54 cm., Izq 2.54 cm., Der 2.54 cm
Numeración de página	Las páginas irán numeradas en la esquina superior derecha
Interlineado	1.5 líneas
Títulos de nivel 1	Los títulos de nivel 1 de toda documentación reflejada serán Arial, tamaño 11. Centrado • Negrita • Cada Palabra Iniciando en Mayúscula Texto inicia en nuevo párrafo.
Títulos de nivel 2	Los títulos de nivel 2 de toda documentación reflejada serán Arial, tamaño 11. Alineado a la izquierda • Negrita • Cada Palabra Iniciando en Mayúscula Texto inicia en nuevo párrafo.
Títulos de nivel 3	Los títulos de nivel 3 de toda documentación reflejada serán Arial, tamaño 11. <i>Alineado a la izquierda • Negrita • Cursiva • Cada Palabra Iniciando en Mayúscula</i> Texto inicia en nuevo párrafo.
Títulos de nivel 4	Los títulos de nivel 4 de toda documentación reflejada serán Arial, tamaño 11. Alineado a la izquierda • Negrita • Cada Palabra Iniciando en Mayúscula • Con sangría de ½ pulgada (1.27 cm) • Con punto final. Texto inicia en la misma línea
Párrafos	Los párrafos de toda documentación reflejada serán Arial, tamaño 11, con sangría de ½ pulgada (1.27 cm) al inicio de cada párrafo.

La documentación de manuales del sistema está constituida por:

- **Manual de Usuario:** Este manual contiene toda la información para lograr un mejor aprendizaje y entendimiento de la funcionalidad del Sistema de Información.
- **Manual Técnico:** Este manual contiene la información sobre los recursos utilizados en el proyecto, además de una descripción bien detallada sobre las características físicas y técnicas de cada elemento del Sistema, cabe mencionar que este manual está dirigido a personas con conocimientos especializados.
- **Manual de Instalación / Desinstalación:** Este manual está conformado por los requisitos previos para la instalación del sistema, así como los pasos necesarios realizar la instalación y desinstalación correcta del Sistema informático.

#### **Estructura de manuales**

A continuación, se detalla la estructura básica para la elaboración de los manuales de usuario, técnico, instalación.

*Tabla 59: Estructura de los manuales*

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Tabla de contenido	Muestra una tabla con todos los títulos, subtítulos y paginas principales dentro del documento
Introducción	Presenta una breve descripción de los temas comprendidos en el manual
Objetivo general	Describe el objetivo general del manual
Objetivos específicos	Describe los objetivos específicos que se cumplieron con el desarrollo del manual.
Contenido	Muestra el contenido del manual.
Responsable	Muestra el personal responsable de la elaboración del manual.


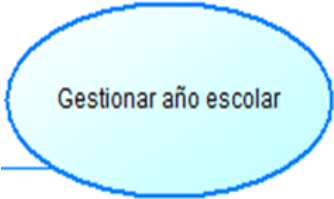

### 2.11.9. Actores del sistema

Tabla 60: Descripción de los actores

Actor	Descripción
Administrador	Es el encargado de la administración de todo el sistema y por tal motivo cuenta con acceso a todas las funcionalidades, aunque sus tareas más importantes son Gestión de Usuarios, Roles y Permisos.
Director	Es el encargado de la mayor parte de los procesos académicos, Boleta de notas, Generación de cartas a los directores de centros escolares de procedencia, condicionamiento de estudiantes, Generación de Reportes. Generación de consolidados, asignación de maestros.
Docente	Es el encargado del ingreso de notas al sistema, toma de asistencia diaria, planeación de actividades y asignación de porcentajes de notas, Matrícula de estudiantes.
Secretaria	Es la encargada de la parte administrativa del sistema, Gestión de inventario, Gestión de almuerzos, Gestión de colaboraciones.
Asistente	Es el encargado de ayudar en tareas administrativas y académicas, ingreso de notas, reportes de canje de almuerzos, registro de información de los estudiantes, y otros procesos mecánicos en los que se solicite su ayuda y que sean solo de alimentar el sistema.
Cafetería	Es el encargado de asignar el menú de almuerzos, canje de almuerzos y ver el historial de canjes de almuerzos.

### 2.11.10. Diagrama de Casos de Usos.

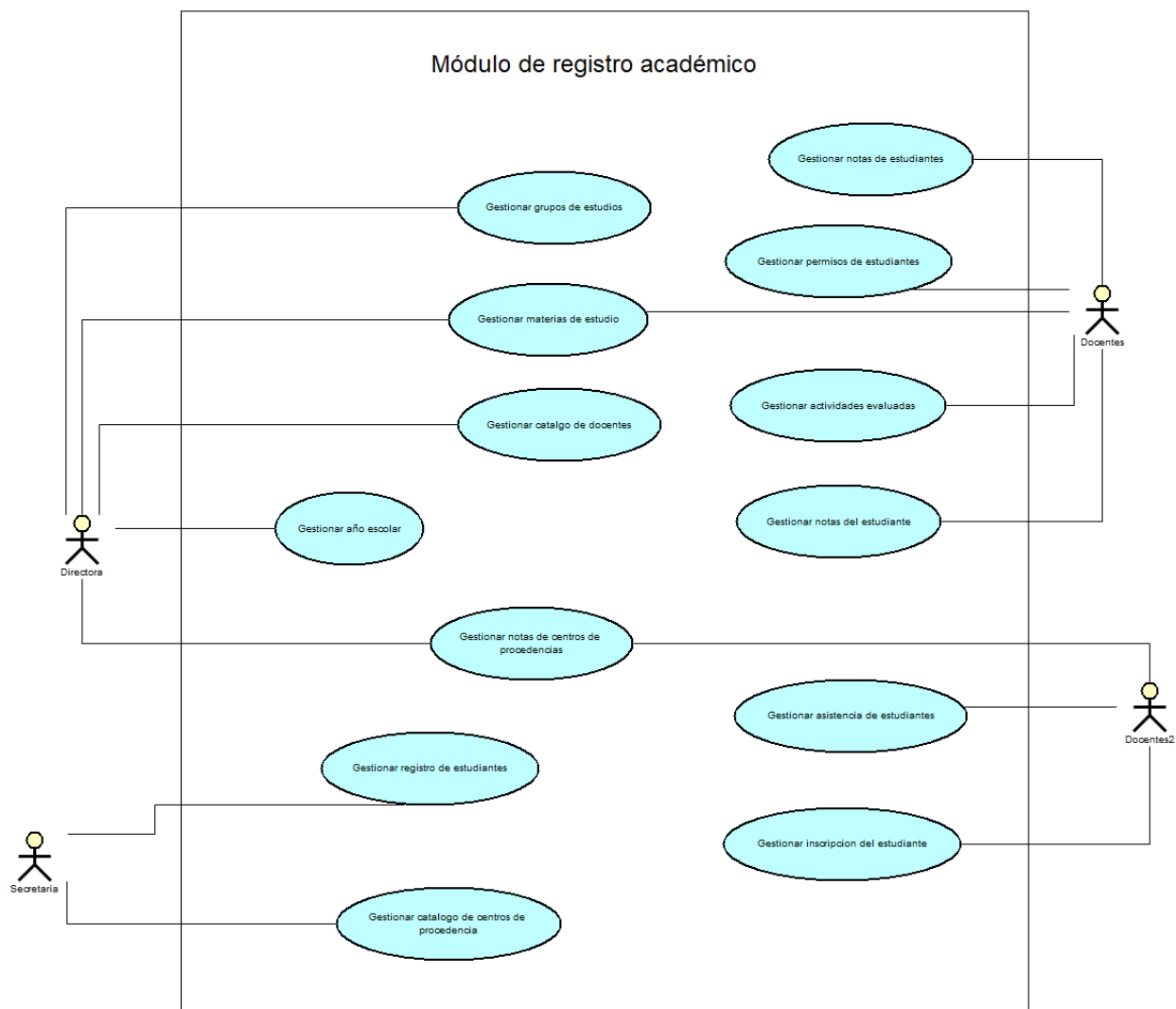
Tabla 61: Símbolos Utilizados

Figura	Descripción
<p data-bbox="219 405 297 432">Actor</p> 	<p data-bbox="829 405 1417 470">Representado por un stickman o una figura simple.</p> <p data-bbox="829 476 1417 583">Puede haber duplicación de actores para mejorar la legibilidad, sin implicar instancias específicas.</p>
<p data-bbox="219 663 394 690">Casos de Uso</p> 	<p data-bbox="829 663 1417 728">Representados por óvalos que contienen el nombre del caso de uso.</p> <p data-bbox="829 735 1417 800">Se conectan con actores mediante líneas sólidas para indicar participación.</p>
<p data-bbox="219 949 492 976">Notas y Comentarios</p> 	<p data-bbox="829 949 1417 1056">Se pueden utilizar para proporcionar información adicional sobre actores, casos de uso o relaciones.</p>

En la elaboración de nuestro diagrama de casos de uso, optamos por no incluir las relaciones <<include>> y <<extend>> con el propósito de mantener la simplicidad y prevenir posibles confusiones. Esta elección se alinea con nuestro enfoque de realizar un análisis más general, enfocándonos en la representación esencial de casos de uso y actores sin entrar en detalles específicos de inclusión o extensión.

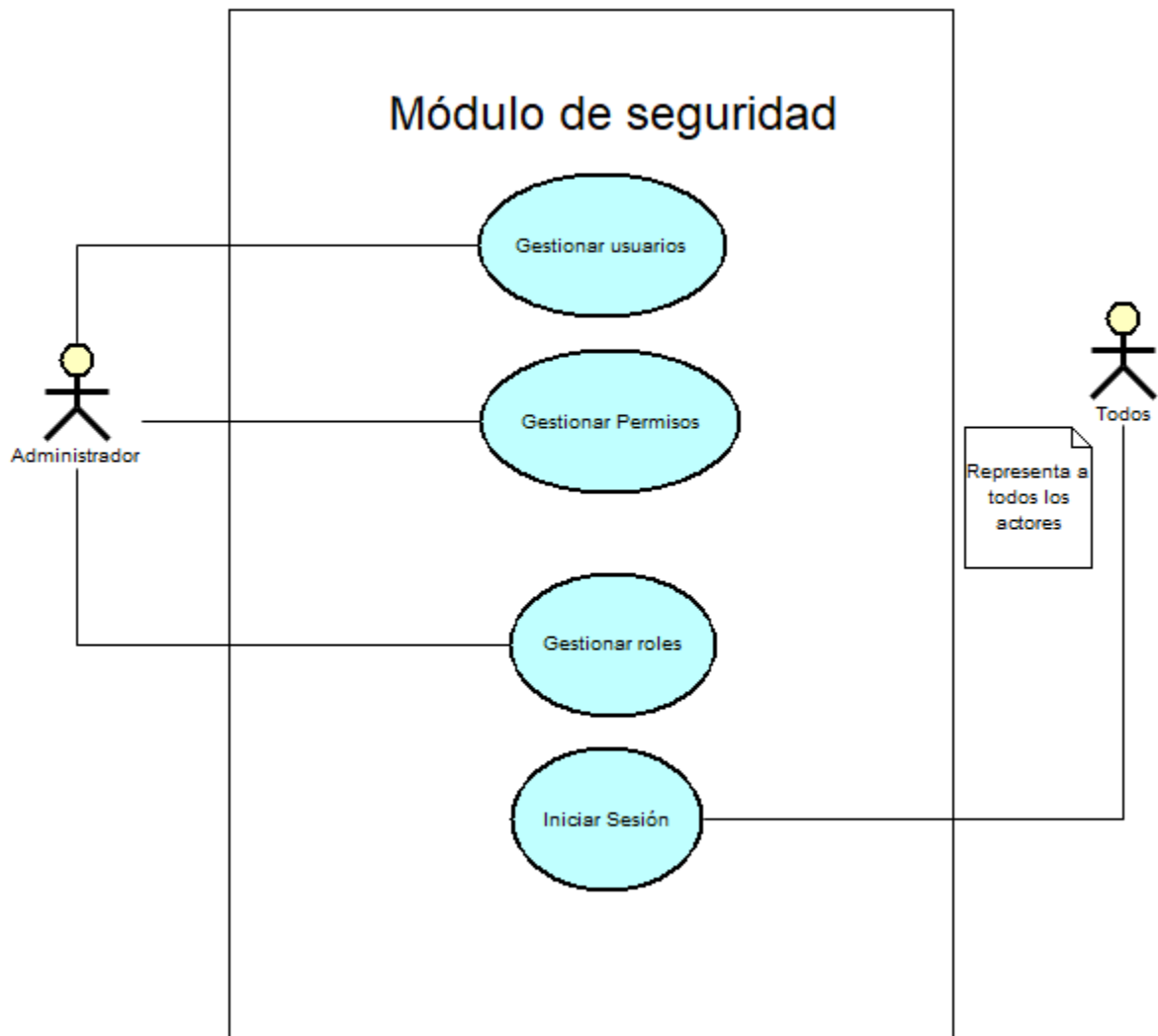
Este enfoque simplificado busca facilitar el proceso de modelado y mejorar la comunicación en el proyecto, al tiempo que se mantiene un nivel de abstracción que favorece una comprensión general del sistema.

- **Módulo de Gestión de registro académico**



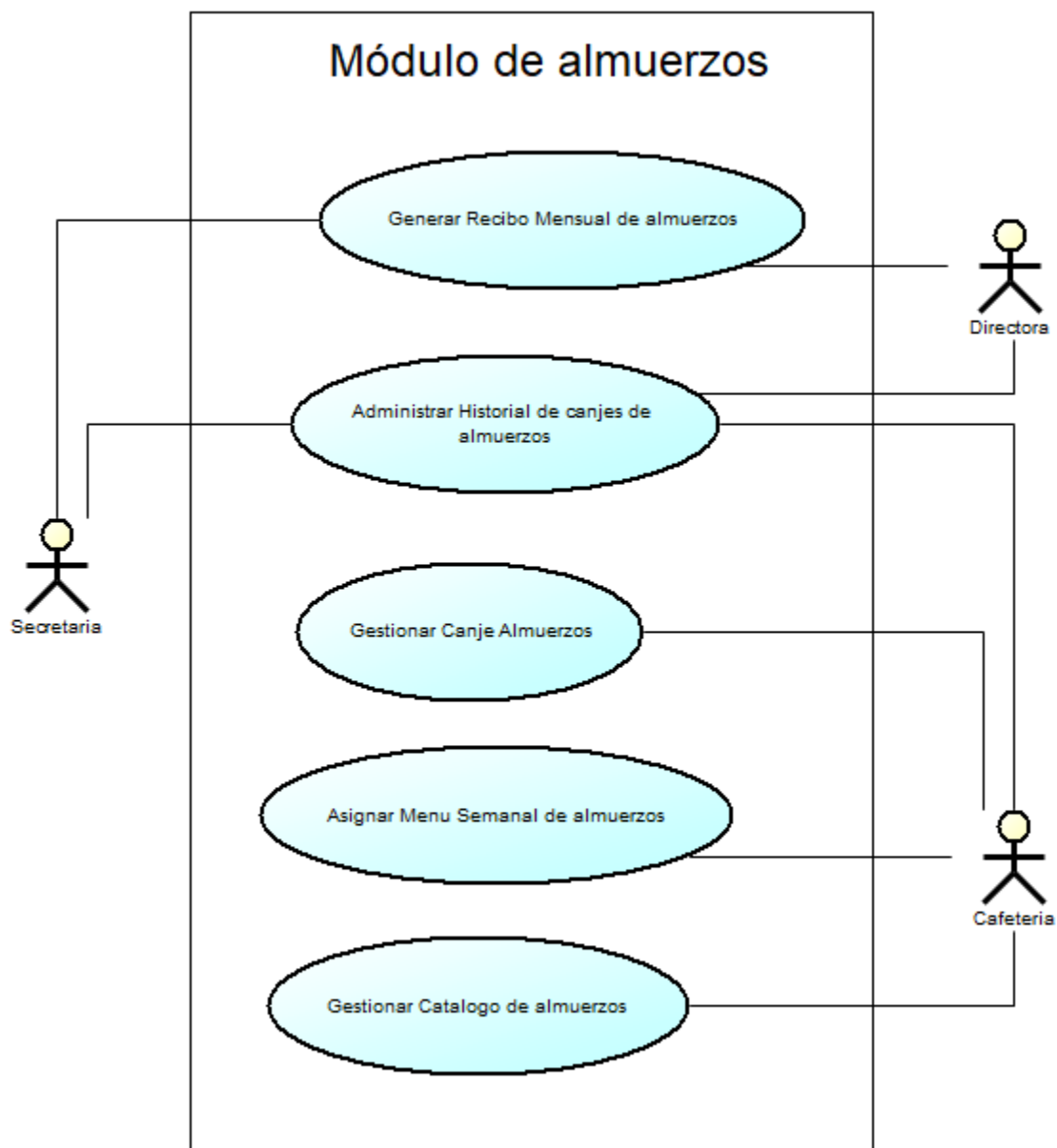
*Figura 20: Diagrama de caso de uso Registro académico*

- **Módulo de Seguridad**



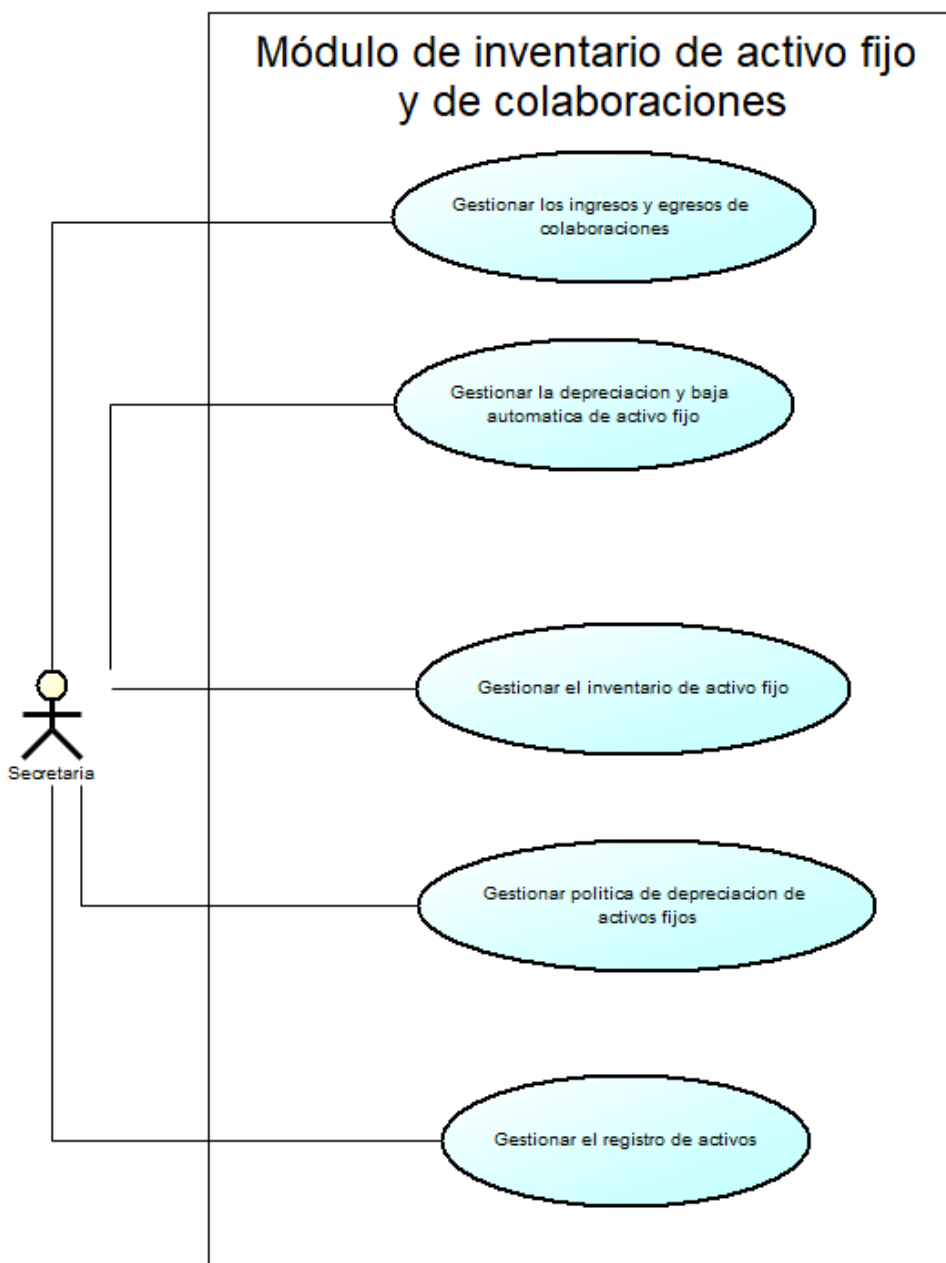
*Figura 21: Diagrama de caso de uso Seguridad*

- **Módulo de Gestión de almuerzos**



*Figura 22: Diagrama de caso de uso Almuerzos*

- **Módulo de Gestión de inventario Fijo y Gestión de ingresos y egresos de colaboraciones**



*Figura 23: Diagrama de caso de uso Activo Fijo y Colaboraciones*

- **Módulo de reportes y estadísticas**

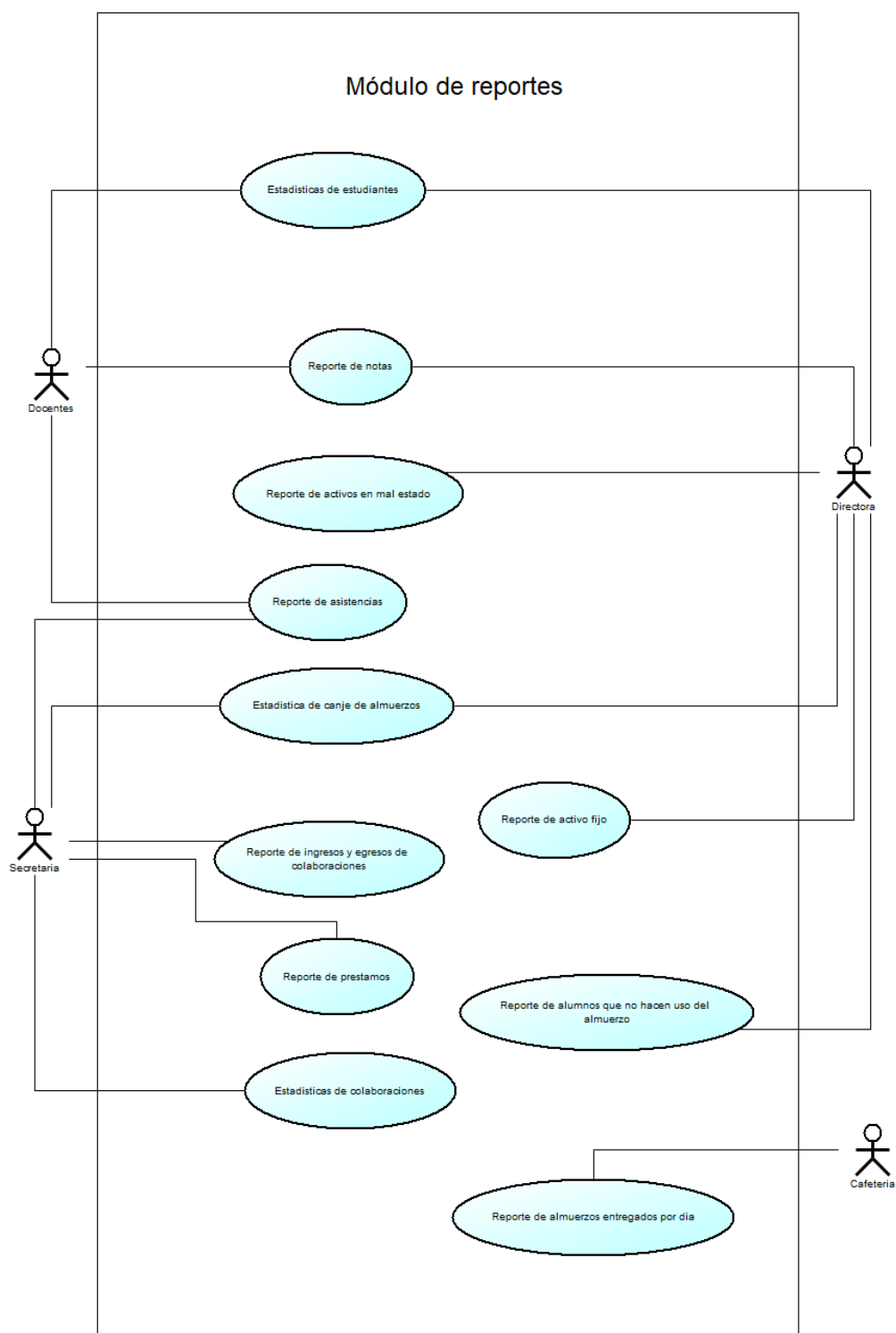


Figura 24: Diagrama de caso de uso Reportes

## 2.11.11. Casos de uso narrados

### 2.11.11.1. Módulo de gestión de registro académico

Tabla 62: CU-EA01 Gestionar Registro de estudiante

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Registro de estudiante	<b>Código</b>	CU-EA01
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar registro de estudiante		
<b>Actores</b>	Secretaria, Asistente.		
<b>Descripción</b>	Permite crear, consultar, modificar y eliminar los estudiantes para mantener un registro actualizado de los alumnos.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Asistente, Secretaria ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El Usuario accede al menú principal y selecciona la opción "Gestión de Estudiantes".		2. El sistema muestra la pantalla principal de Gestión de estudiantes que consiste en una tabla que contiene a los estudiantes ya registrados. Esta pantalla cuenta con todas las funciones disponibles para gestionar estudiantes, como un botón para agregar estudiante, un enlace para editar información en la columna Acciones, un enlace para dar de baja al estudiante en la columna Acciones y una caja de texto con un botón para buscar estudiante	
3. El usuario elige la opción "Agregar Estudiante" para registrar a un nuevo estudiante.		4. El sistema presenta un formulario que permite al Usuario ingresar la información del estudiante, que incluye nombres, apellidos, fecha de nacimiento, género, teléfono, centro de procedencia, grado, turno, foto, correo electrónico, dirección, departamento, municipio, colonia, padece alguna enfermedad, nombre de la enfermedad, ha estado en tratamiento médico, nombre del tratamiento, ha recibido atención psicológica, motivo de la atención psicológica, nombres del padre,	

	apellidos del padre, teléfono del padre, vive contigo el padre, vive fuera del país el padre, donde vive el padre, nombres del madre, apellidos del madre, teléfono del madre, vive contigo el madre, vive fuera del país el madre, donde vive el madre, nombres del responsable, apellidos del responsable, parentesco, teléfono del responsable.
5. El Usuario completa el formulario con los datos del estudiante y hace clic en el botón "Guardar".	6. El sistema valida los datos ingresados y verifica que el número de identificación del estudiante no esté duplicado en la base de datos. Si los datos son válidos, el estudiante se registra en la base de datos y el sistema muestra un mensaje de confirmación.
	7. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Estudiante.
7. El usuario elige la opción "Editar" que se encuentra en la columna de acciones de la tabla lista de estudiantes registrados.	8. El sistema muestra los datos del estudiante seleccionado y permite la modificación de la información.
9. El usuario edita los datos que desea y luego da clic en el botón "Guardar" para guardar los cambios permanentemente.	10. El sistema valida los datos, guarda los cambios y muestra un mensaje de confirmación.
	11. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Estudiantes.
12. El Usuario puede optar por eliminar un estudiante existente seleccionando la opción "Eliminar" que se encuentra en la columna de acciones de la tabla que muestra a los estudiantes ya registrados.	13. El Sistema mostrará la información del estudiante y pedirá confirmar la eliminación del estudiante.
14. El Usuario da clic en Eliminar para confirmar la eliminación del estudiante.	15. El sistema elimina al estudiante y muestra un mensaje de confirmación.
	16. El sistema redirige a la pantalla principal de Gestión de Estudiantes.

17. El Usuario puede buscar a un estudiante por nombre o su código de estudiante y luego dando clic en el botón Buscar.	18. El Sistema busca al estudiante con los datos ingresados por el usuario y muestra los resultados en la tabla que lista a los estudiantes registrados.
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 Si los datos ingresados en el formulario de ingreso de estudiante no son válidos o existe un registro duplicado, el sistema mostrará un mensaje de error informando sobre el problema y permite modificar para corregir.	
12.1 Si los datos modificados no son válidos u obtiene un error al guardar, el sistema mostrará un mensaje de error informando del problema y permitirá al usuario corregir.	
16.1 Si ocurre un error al eliminar un usuario, el sistema mostrará un mensaje de error informado sobre el problema y permitirá al usuario intentar eliminar nuevamente.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los cambios realizados en la gestión de estudiantes se reflejan en la base de datos.</li> <li>● El estudiante nuevo se ha registrado en el sistema o los datos del estudiante existente se han modificado o eliminado según las acciones realizadas por el Usuario.</li> <li>● Los estudiantes ya pueden ser utilizados en otros casos de uso y generación de reportes.</li> </ul>

Tabla 63: CU-EA02 Gestionar notas del centro de procedencia

<b>Caso de uso</b>	Gestionar notas del centro de procedencia	<b>Código</b>	CU-EA02
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar notas del centro de procedencia		
<b>Actores</b>	Director, Docente.		
<b>Descripción</b>	Permite registrar y gestionar las notas de la escuela de procedencia de cada estudiante, estas notas son de las materias básicas: Lenguaje, Matemática, Sociales y Ciencias.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El Director, Docente ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>● El sistema ha comprobado los permisos del Usuario.</li> <li>● Haber realizado la matrícula de estudiantes.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	

<p>1. El Usuario accede al menú principal y selecciona la opción "Gestión de notas del centro de procedencia".</p>	<p>2. El sistema muestra la pantalla principal de Gestión de notas del centro de procedencia, esta pantalla cuenta con una tabla que muestra las notas ya registradas y una sección para filtrar por grado, trimestre y centro de procedencia. Además de todas las funciones disponibles para gestionar las notas de procedencia de los estudiantes, cómo un botón para agregar notas, un enlace para editar notas en la columna Acciones.</p>
<p>3. El Usuario elige la opción "Agregar" Notas para ingresar las notas de la escuela de procedencia de los estudiantes.</p>	<p>4. El sistema muestra la pantalla Agregar notas del centro de procedencia, compuesto por una lista desplegable en la cual se puede seleccionar el centro de procedencia, otra lista desplegable para el grado, una lista desplegable para el trimestre, al seleccionar el centro de procedencia, grado y trimestre se despliega un formulario con los nombres de los estudiantes que provienen de dicho centro seleccionado y las materias básicas a las que se le ingresara la nota. Un botón de Guardar y Cancelar. Los datos a ingresar son las notas finales de las 4 materias básicas, Lenguaje, Matemática, Sociales y Ciencias.</p>
<p>5. El Usuario completa el formulario y hace clic en "Guardar".</p>	<p>6. El sistema valida los datos ingresados y verifica que el valor de la nota esté dentro de un rango válido (0.0 a 10.0). y muestra un mensaje de confirmación.</p>
	<p>7. El sistema redirige a la pantalla principal de Gestión de notas de centro de procedencia.</p>
<p>8. En lugar de agregar nuevas notas de procedencia, el Usuario filtra a los estudiantes por medio de las listas desplegables de centros de procedencia,</p>	<p>9. El sistema muestra el formulario con los datos del alumno seleccionado y se permite la edición de la información.</p>

grado y trimestre. Luego da clic en el enlace "Editar" del estudiante al que se quiere modificar la nota.	
10. El Usuario modifica lo que quiere y luego da clic en el botón de Guardar.	11. El Sistema valida los datos y si son correctos guarda la información. Luego muestra un mensaje confirmando que la información fue modificada.
	12. El Sistema redirige al Usuario a la pantalla de Gestión de notas del centro de procedencia.
<b>Flujos alternativos</b>	
7.1 Si el valor de la nota no está dentro del rango numérico válido u obtiene un error al guardar, el sistema muestra un mensaje de error y permite al Usuario corregir los datos. Y regresa al flujo normal.	
12.1 Si los datos no son válidos u obtiene un error al guardar y el sistema muestra un mensaje de error con la información del problema y permite al usuario corregir. Se regresa al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios realizados en la gestión de notas de procedencia se reflejan en la base de datos.</li> <li>• Las nuevas notas de procedencia se han registrado en el sistema o las notas de procedencia del estudiante existente se han modificado según las acciones realizadas por el Usuario.</li> <li>• Las notas de centros de procedencia ya pueden ser utilizadas para la generación de consolidados de notas.</li> </ul>

Tabla 64: CU-EA03 Gestionar catálogo de centros de procedencia

<b>Caso de uso</b>	Gestionar catálogo de centros de procedencia.	<b>Código</b>	CU-EA03
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar catálogo de centros de procedencia		
<b>Actores</b>	Secretaria, Asistente.		
<b>Descripción</b>	Permite gestionar el catálogo de centros de procedencia de los estudiantes para poder tener los datos actualizados. Entre las acciones que permite están crear, editar, eliminar y consultar centros de procedencia.		

<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Que la Secretaria o Asistente inicien sesión.</li> <li>● El sistema valida sus credenciales y permisos.</li> </ul>
<b>Flujo normal</b>	
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1. El Usuario accede al menú principal y selecciona la opción de “Gestión de catálogo de centros de procedencia”.	2. El Sistema redirige a la pantalla principal de Gestión de catálogo de centros de procedencia, esta pantalla está compuesta por una tabla que lista los centros de procedencia, un botón para “Agregar” un nuevo centro de procedencia, un enlace de “Editar” centro de procedencia que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla que lista los centros de procedencia, y un botón de “Eliminar” centro de procedencia que está en la misma columna de Acciones.
3. El Usuario elige la opción de “Agregar” nuevo centro de procedencia.	4. El Sistema redirige a la pantalla agregar nuevo centro de procedencia y muestra un formulario con los campos de Nombre del centro de procedencia, nombre del director, grado académico del director, dirección, teléfono, tipo de centro de procedencia: público o privado.
5. El usuario completa los datos del formulario y posteriormente da clic en “Guardar”.	6. El Sistema verifica que los datos ingresados y si son correctos procede a guardar la información y muestra un mensaje informando que los datos fueron guardados correctamente.
	7. El Sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de catálogo de centros de procedencia.
8. El Usuario elige la opción de “Editar” un centro de procedencia dando clic al enlace que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla que lista los centros de procedencia.	9. El sistema agarra el identificador del centro y busca su información, luego muestra un formulario con la información del centro y permite la edición de su información

10. El usuario edita los datos que necesita y luego da clic en “Guardar” para modificar los datos permanentemente.	11. El Sistema valida los datos y luego procede a guardar los datos modificados permanentemente. Después muestra un mensaje informando que los datos fueron modificados correctamente.
	12. El Sistema redirige a la pantalla principal de Gestión de catálogo de centros de procedencia.
13. El Usuario elige la opción de “Eliminar” un centro de procedencia dando clic en el enlace que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla.	14. El Sistema agarra el identificador del centro de procedencia que el usuario quiere eliminar y muestra la información del centro para comprobar su información y luego muestra un mensaje para comprobar que se quiere eliminar el centro.
15. El Usuario da clic en Eliminar para confirmar la eliminación del centro de procedencia.	16. El Sistema elimina el centro y muestra un mensaje al usuario confirmando la eliminación correcta.
	17. El Sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de catálogo de centros de procedencia.
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 El Sistema comprueba que los datos ingresados no son válidos u obtiene un error al guardar y muestra un mensaje de error indicando el problema al usuario y permite corregir. Regresamos al flujo normal.	
11.1 El Sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al guardar y muestra un mensaje de error indicando el problema. Volvemos al flujo normal.	
16.1 El sistema obtiene un error al eliminar el centro de procedencia y muestra un mensaje de error informando de dicho error al usuario y permite eliminar nuevamente el centro. Regresamos al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los cambios realizados en la gestión de centros de procedencia se guardan permanentemente.</li> <li>● Los nuevos centros de procedencia registrados fueron guardados correctamente.</li> <li>● Los centros de procedencia ya pueden ser utilizados en otros casos de uso y generación de reportes.</li> </ul>

Tabla 65: CU-EA04 Gestionar asistencia de estudiantes.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar asistencia de estudiantes.	<b>Código</b>	CU-EA04
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar asistencia de estudiantes.		
<b>Actores</b>	Docente.		
<b>Descripción</b>	Permite el ingreso y edición de asistencia de los estudiantes por cada día calendario, esto significa que se permite un día a la vez, pero si se permite tomar la asistencia de todos al mismo tiempo.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente deberá iniciar sesión.</li> <li>• El sistema valida las credenciales y permisos.</li> <li>• Haber realizado la matrícula de los estudiantes.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El Usuario accede al menú principal y elige la opción de “Gestión de Asistencia de Estudiantes”.		2. El Sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Asistencia de Estudiantes y muestra una tabla que lista la asistencia de las estudiantes filtradas por las opciones de Grado, Sección. Además de las opciones de “Agregar” asistencia de estudiantes, “Editar” Asistencia de estudiantes.	
3. El Usuario elige la opción de “Agregar” asistencia de estudiantes.		4. El Sistema redirige al usuario a la pantalla de Asistencia de Usuario y muestra una tabla con los nombres de los alumnos. También muestra los tipos de asistencia que se pueden elegir, Asistencia Presencial (A), Llegada Tarde (L), Inasistencia notificada sin permiso (N), Inasistencia con permiso (P), Asistencia Virtual (V), Inasistencia sin justificación (X). Aparte de la tabla el sistema muestra botones para poder filtrar la tabla según la conveniencia, botón de Materia, Grado, Turno, Fecha, Guardar y Cancelar	

5. El Usuario elige el tipo de asistencia para cada alumno y luego da clic en el botón de “Guardar”.	6. El Sistema valida los datos y procede a guardar la asistencia, seguidamente muestra un mensaje de confirmación de asistencia guardada correctamente.
	7. El Sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Asistencia de Estudiantes.
8. El Usuario elige la opción de “Editar” asistencia de estudiantes.	9. El sistema mostrará la misma pantalla de Agregar, pero esta vez con la asistencia ya marcada y permitirá modificar al usuario.
10. El Usuario modifica el tipo de asistencia que desea y luego da clic en “Guardar” para modificar los datos permanentemente.	11. El Sistema valida los datos modificados y posteriormente procede a guardar los datos, luego muestra un mensaje de confirmación de datos modificados correctamente.
	12. El Sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de Asistencia de Estudiantes.
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos o fallo en la inserción de estos y procede a mostrar un mensaje de error con el problema permitiendo al usuario volver a intentar guardar los datos. Regresamos al flujo normal.	
11.1 El Sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al guardar y muestra un mensaje de error con el problema permitiendo al usuario intentar guardar nuevamente. Regresamos al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los cambios realizados se guardan permanentemente.</li> <li>● La asistencia se puede utilizar para los reportes de asistencia.</li> </ul>

Tabla 66: CU-EA05 Gestionar la inscripción del estudiante.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar la inscripción del estudiante.	<b>Código</b>	CU-EA05
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar la inscripción del estudiante.		
<b>Actores</b>	Docente.		
<b>Descripción</b>	<p>Permite gestionar la inscripción de los estudiantes ofreciendo las opciones de inscribir estudiantes, que consiste en inscribir a un estudiante en un grado y sección asignando las materias que cursará. Edición de inscripción de estudiante que consiste en modificar la inscripción por cualquier error cometido. Eliminar inscripción de estudiante que consiste en borrar la inscripción. Consultar inscripción de estudiantes que consiste en listar en una tabla las inscripciones filtrando por grado y sección.</p>		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Que el usuario docente inicie sesión.</li> <li>● El sistema valida sus credenciales y permisos.</li> <li>● Haber realizado el registro de estudiante.</li> <li>● Haber realizado la creación de grupos.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El Usuario accede al menú principal y da clic en “Gestionar inscripción del estudiante”.		2. El Sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de inscripción del estudiante que está compuesta por una tabla que lista las inscripciones realizadas y que se puede filtrar por grado y sección y un botón para buscar. También tiene botones para Agregar, Editar y Eliminar la Inscripción	
3. El Usuario elige la opción de “Agregar” inscripción de estudiante.		4. El Sistema muestra la pantalla de Inscripción de estudiantes que está compuesta por una lista desplegable para elegir el grado, otra lista desplegable para la sección, una tabla que lista los grupos (Grupo compuesto por Materia, Horario, Aula, Turno), una lista para los alumnos que pueden inscribir en el grado seleccionado y una lista para los alumnos	

	que serán inscritos en el grado seleccionado. Un botón para Inscribirse y Cancelar
5. El Usuario realiza las selecciones necesarias para poder realizar la inscripción y procede a dar clic en Inscribir.	6. El Sistema valida y procede a realizar la inscripción. Luego muestra un mensaje indicando que la inscripción fue realizada correctamente.
	7. El Sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de inscripción del estudiante.
8. El Usuario elige la opción de “Editar” inscripción de estudiante.	9. El sistema redirige a la pantalla edición de inscripción de estudiante y muestra los datos de la inscripción nombre del alumno, grado, sección, y las materias inscritas y deja editar los campos.
10. El Usuario modifica lo que necesita y luego procede a dar clic en el botón de “Guardar”.	11. El Sistema valida los datos modificados y procede a modificar permanentemente. Luego muestra un mensaje de confirmación de modificación de la inscripción.
	12. El Sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de inscripción del estudiante.
13. El usuario elige la opción de eliminar una inscripción.	14. El sistema captura el identificador de la inscripción y muestra los datos de dicha inscripción y pide al usuario que confirme si quiere eliminar la inscripción.
15. El usuario da clic en Eliminar para confirmar la eliminación de la inscripción.	16. El sistema elimina la inscripción y luego muestra un mensaje indicando que la inscripción se eliminó correctamente.
	17. El sistema muestra la pantalla principal de Gestión de inscripción del estudiante.
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 El Sistema comprueba que la inscripción no es válida u obtiene un error al guardar y muestra un mensaje de error al usuario indicando el problema. Regresamos al flujo normal.	

11.1 El Sistema comprueba que los valores no son válidos u obtiene un error al guardar y procede a mostrar un mensaje de error al usuario indicando el problema. Regresamos al flujo normal.	
16.1 El sistema recibe un error al eliminar la inscripción, luego muestra un mensaje de error al usuario indicando el problema y permite que se vuelva a intentar eliminar la inscripción. Regresamos al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios realizados en Gestionar inscripción del estudiante se guardan permanentemente.</li> <li>• La inscripción ya puede ser usada en otros casos de uso y generación de reportes.</li> </ul>

Tabla 67: CU-EA06 Gestionar Materias de Estudio.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Materias de Estudio.	<b>Código</b>	CU-EA06
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar Materias de Estudio.		
<b>Actores</b>	Director, Docente.		
<b>Descripción</b>	Permite gestionar las materias que se impartirán en el año escolar, permite la creación de una materia, módulo y categoría que consiste en crear la materia luego agregarle los módulos que se imparten y por último agregar a cada módulo las categorías. También permite la edición de materia, módulo y categoría. Consultar las materias que ya fueron creadas en una tabla, y por último eliminar materias que consiste en borrar la materia, los módulos que tiene la materia y las categorías que tienen los módulos.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el Director, Docente inicien sesión.</li> <li>• El sistema valida sus credenciales y permisos.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El Usuario accede al menú principal y da clic en la opción de “Gestión de Materias de Estudio”.		2. El Sistema redirige a la página principal de Gestión de Materias de Estudio la cual está compuesta por una tabla que lista las materias creadas, una lista desplegable donde se puede elegir el grado. Un botón para Agregar una nueva materia, y los botones para Editar, Eliminar una materia	

	que se encuentran en la columna de Acciones
3. El Usuario elige la opción “Agregar” para crear una nueva materia.	<p>4. El sistema redirige a la pantalla Crear Materia en la cual está compuesta por una sección con tres pestañas que son Crear Materia, Añadir Módulos, Añadir Categorías.</p> <p>La pestaña Crear materia muestra un formulario donde se pide ingresar el Nombre de la materia, Código, Grado, Descripción, Fecha inicio y final, y los botones de Crear y Cancelar</p> <p>La pestaña Añadir Módulos, muestra un formulario que pide ingresar el Nombre del módulo, la descripción y la materia recién creada. También se muestra una tabla que lista los módulos agregados a la materia. Y dos botones Añadir y Cancelar.</p> <p>La pestaña Añadir Categoría, muestra un formulario donde pide ingresar el Nombre de la categoría, descripción, porcentaje y módulo. También muestra una tabla donde se listan las categorías agregadas en el módulo. Y dos botones Añadir, Cancelar. y Finalizar.</p>
5. El Usuario completa el formulario de Crear Materia y luego da clic en el botón Crear.	6. El Sistema valida los datos y procede a crear la materia. Luego muestra un mensaje de mensaje de confirmación.
	7. El Sistema cambia a la pestaña Añadir Módulos y se lleva el identificador de la materia recién creada.
8. El Usuario completa el formulario de Añadir modulo y luego da clic en el botón Añadir.	9. El Sistema valida los datos y procede a Añadir el módulo a la materia recién creada, luego muestra un mensaje de confirmación.

	10. El Sistema limpia los campos del formulario y muestra el módulo en la tabla que aparece a la derecha y permite al usuario volver a ingresar a otro módulo.
11. Se repiten los pasos 8, 9 y 10 hasta que el usuario se cambie a la pestaña Añadir Categoría.	
12. El Usuario da clic en Editar de la columna Acciones de la tabla que lista los módulos.	13. El Sistema captura el identificador del módulo y trae toda la información y se la muestra al usuario para que pueda editar
14. El usuario modifica lo que necesita y luego da clic en Guardar.	15. El sistema valida los datos y procede a modificar la información permanentemente y muestra un mensaje de confirmación.
	16. El Sistema regresa a la pestaña Añadir Módulos.
17. El Usuario da clic en la opción Eliminar de la columna Acciones.	18. El Sistema captura el identificador del módulo y muestra la información y pide confirmación de eliminación al usuario
19. El Usuario confirma la eliminación dando clic en Eliminar.	20. El sistema procede a eliminar el módulo y mostrar un mensaje de confirmación de eliminación.
	21. El Sistema regresa a la pestaña Añadir Módulos.
22. El Usuario se cambia a la pestaña Añadir categorías.	
23. El Usuario completa el formulario y procede a dar clic al botón Añadir.	24. El Sistema valida los datos y procede a Añadir la categoría al módulo seleccionado y luego informa al usuario que el proceso se completó con éxito.
	25. El Sistema limpia los campos del formulario y lista la categoría en la tabla de la derecha y permite al usuario volver a añadir una categoría.

26. Se repiten los pasos 23, 24 y 25 hasta que el usuario complete todas las categorías.	
27. El usuario decide editar una categoría y da clic en la opción Editar de la columna Acciones.	28. El sistema captura el identificador de la categoría y trae la información para mostrarla al usuario y permitirle editar.
29. El usuario edita la información que necesita de la categoría y luego da clic en Guardar.	30. El sistema valida los datos y procede a modificar la información permanentemente y cuando termina muestra un mensaje de confirmación.
	31. El sistema regresa a la pestaña Añadir Categorías.
32. El usuario elige eliminar una categoría dando clic en la opción Eliminar de la columna Acciones.	33. El sistema captura el identificador de la categoría y procede a mostrar su información y muestra al usuario un mensaje de confirmación de eliminación.
34. El usuario confirma la eliminación dando clic en Eliminar.	35. El sistema procede a eliminar la categoría y luego muestra un mensaje confirmando la eliminación.
	36. El sistema regresa a la pestaña Añadir Categoría.
37. El usuario da clic en Finalizar para terminar todo el proceso de crear una materia.	38. El sistema redirige a la pantalla principal de Gestión de Materias de Estudio
39. El usuario decide modificar un material y da clic en la opción de Editar de la columna Acciones de la tabla que lista las materias creadas.	40. El sistema captura el identificador de la materia y procede a mostrar la información de la materia seleccionada y permite al usuario editar.
41. El usuario modifica lo que necesita y da clic en Guardar.	42. El sistema valida los datos y procede a guardar permanentemente los cambios y cuando termina muestra un mensaje de confirmación.
	43. El sistema nos redirige a la pantalla principal de Gestión de Materias de Estudio.

44. El usuario decide eliminar una materia y da clic en la opción de Eliminar de la columna Acciones de la tabla que lista las materias creadas.	45. El sistema captura el identificador y muestra la información de la materia y pide confirmación de eliminación.
46. El usuario confirma la eliminación dando clic en Eliminar.	47. El sistema procede a eliminar la materia y cuando termina muestra un mensaje confirmando la eliminación.
	48. El sistema redirige a la pantalla principal de Gestión de Materias de Estudio.
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 El Sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al crear la materia y procede a mostrar un mensaje de error al usuario indicando el problema y permite al usuario volver a intentar crear la materia. Volvemos al flujo normal.	
9.1 El Sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al añadir el módulo y luego informa al usuario con un mensaje de error indicando el problema y permite al usuario volver a internet añadir el módulo. volvemos al flujo normal.	
15.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene error al modificar y luego muestra un mensaje de error al usuario indicando el problema y permite volver a intentar modificar. volvemos al flujo normal.	
20.1 El sistema obtiene error al eliminar el módulo y procede a mostrar un mensaje de error indicando el problema y permitiendo volver a intentar eliminar el módulo. Regresamos al flujo normal.	
24.1 El Sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al añadir la categoría e informa al usuario mostrando un mensaje de error con el problema y permite volver a intentar añadir una categoría. volvemos al flujo normal	
30.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y luego procede a informar al usuario del error mostrando un mensaje con el inconveniente y permite volver a intentar modificar la categoría. volvemos al flujo normal.	
35.1 El sistema obtiene un error al eliminar la categoría e informa al usuario por medio de un mensaje y permite volver a intentar eliminar la categoría. Regresamos al flujo normal	
42.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar la información y procede a mostrar un mensaje de error indicando el problema y permite volver a intentar modificar la materia. regresamos al flujo normal.	
47.1 El sistema obtiene un error al eliminar y procede a informar al usuario y permitiendo volver a intentar eliminar la materia. Volvemos al flujo normal.	

<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios realizados en Gestionar Materias de Estudio se guardan permanentemente.</li> <li>• Las Materias creadas ya pueden ser utilizadas en otros casos de uso y generación de reportes.</li> </ul>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 68: CU-EA07 Gestionar actividades evaluadas para las materias.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar actividades evaluadas para las materias.	<b>Código</b>	CU-EA07
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar actividades evaluadas para las materias.		
<b>Actores</b>	Docente.		
<b>Descripción</b>	El sistema permite al Docente poder Crear, Editar, Consultar y Eliminar actividades, estas actividades son agregadas a una materia y dichas actividades son las que posteriormente se convierten en evaluaciones, exámenes y tareas para los estudiantes.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Docente debe iniciar sesión.</li> <li>• El Sistema debe validar los permisos del usuario.</li> <li>• Las materias ya están creadas.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede al menú principal y elige la opción de Gestión de Actividades Evaluadas.		2. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Actividades Evaluadas y muestra los siguientes elementos y opciones. Una tabla que lista las actividades que ya fueron creadas y que son filtradas por grado y materia. También muestra las opciones de Agregar, Editar y Eliminar una Actividad. Estas dos últimas aparecen en la columna de Acciones.	
3. El usuario elige la opción de Agregar una nueva actividad evaluada.		4. El sistema nos muestra la pantalla de Nueva Actividad Evaluada que está compuesta por una sección donde podremos elegir el Grado, Materia, Módulo y Categoría, y una tabla con las columnas de Nombre, Descripción, fecha	

	de realización, porcentaje de nota y tipo de actividad. Al tener una tabla podemos ingresar una actividad o varias actividades de una sola vez. Y por último dos botones uno para Guardar las actividades y otro para cancelar.
5. El usuario completa los datos de las actividades a ingresar y luego da clic en Guardar.	6. El sistema valida los datos y procede a crear las actividades y cuando termina muestra un mensaje confirmando la creación correcta.
	7. El sistema nos regresa a la pantalla principal de Gestión de Actividades Evaluadas.
8. El usuario elige modificar una actividad y da clic en la opción Editar de la columna Acciones.	9. El sistema captura el identificador de la actividad y luego nos muestra la pantalla Editar Actividad Evaluada. En esta pantalla el sistema muestra la información en formato de formulario y permite modificarla
10. El usuario modifica lo que necesita y procede a dar clic en Guardar.	11. El sistema valida los datos y procede a modificar los datos permanentemente y cuando termina muestra un mensaje de confirmación.
	12. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Actividades Evaluadas.
13. El usuario elige Eliminar una actividad y da clic en la opción Eliminar de la columna Acciones.	14. El sistema redirige al usuario a la pantalla Eliminar actividad evaluada y muestra la información de la actividad para comprobar que sea la que el usuario quiere eliminar y luego pide la confirmación de eliminación.
15. El usuario confirma la eliminación dando clic en Eliminar.	16. El sistema procede a eliminar la actividad y mostrar un mensaje de confirmación de eliminación.

	17. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Actividades Evaluadas
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al crear las actividades evaluadas y procede a informar al usuario por medio de un mensaje	
11.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y procede a mostrar un mensaje de error indicando el problema y permitiendo volver a intentar modificar la actividad. Regresamos al flujo normal.	
16.1 El sistema obtiene un error al eliminar la actividad y procede a mostrar un mensaje al usuario indicando el problema y permite volver a intentar eliminar la actividad. Volvemos al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios realizados en Gestión de Actividades Evaluadas se guardan permanentemente.</li> <li>• Las actividades creadas ya pueden ser usadas en otros casos de uso y generación de reportes.</li> </ul>

Tabla 69: CU-EA08 Gestionar notas del estudiante.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar notas del estudiante.	<b>Código</b>	CU-EA08
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar notas del estudiante.		
<b>Actores</b>	Docente.		
<b>Descripción</b>	El sistema permite al usuario poder ingresar las notas de los estudiantes, editar y listas las notas. Se permite ingresar las notas de todos los estudiantes de una sección a la vez, pero solo puede ingresar la nota de una actividad a la vez.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Docente inicia sesión.</li> <li>• El sistema comprueba las credenciales y permisos del usuario.</li> <li>• Haber realizado la inscripción.</li> <li>• Haber creado las actividades.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	

1. El usuario accede al menú principal y elige la opción Gestión de notas de los estudiantes.	2. El sistema redirige a la pantalla principal de Gestión de notas de los estudiantes que está compuesta por una tabla que lista las notas ingresadas, una sección para filtrar la tabla por grado, sección y Trimestre. Un botón para ingresar notas y un botón para editar notas en la columna de Acciones.
3. El usuario elige la opción de "Ingresar notas" y da clic en el botón "Ingresar".	4. El sistema muestra la pantalla de Ingresar Notas de Estudiantes que está compuesta por una sección para filtrar por Grado, Sección, Trimestre y Actividad. Una tabla con una columna con los nombres de los estudiantes, y una columna con el nombre de la actividad y las casillas para ingresar la nota. un botón para Guardar y Cancelar.
5. El usuario ingresa las notas de los estudiantes y luego da clic en Guardar.	6. El sistema valida las notas y procede a guardar las notas y cuando termina muestra un mensaje de confirmación.
	7. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de notas de los estudiantes.
8. El usuario elige Editar las notas de estudiante dando clic al botón de Editar que está en la columna Acciones.	9. El sistema captura el identificador del estudiante y luego redirige a la pantalla de Editar Notas del Estudiante mostrando el nombre del estudiante y todas las notas de las actividades y permite la edición. Un botón de Guardar y Cancelar
10. El usuario edita las notas que desea del estudiante y luego da clic en Guardar.	11. El sistema valida las notas modificadas y luego procede a guardar permanentemente y cuando termina muestra un mensaje de confirmación.
	12. El sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de notas de los estudiantes.
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 El sistema comprueba que las notas no son válidas u obtiene error al guardar y se muestra un	

mensaje de error indicando el problema y permite al usuario volver a intentar ingresar las notas. Volvemos al flujo normal.	
11.1 El sistema comprueba que las notas modificadas no son válidas u obtiene un error al modificar y muestra un mensaje de error indicando el problema y permite volver a intentar modificar las notas. volvemos al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios realizados en Gestión de notas de los estudiantes se guardan permanentemente.</li> <li>• Las Notas ingresadas ya pueden ser usadas en otros casos de uso y generación de reportes.</li> </ul>

Tabla 70: CU-EA09 Gestionar catálogo de docentes.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar catálogo de docentes.	<b>Código</b>	CU-EA09
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar catálogo de docentes.		
<b>Actores</b>	Director.		
<b>Descripción</b>	El sistema permite crear, editar, consultar y eliminar un docente en el catálogo de docentes.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario director debe iniciar sesión.</li> <li>• El sistema debe comprobar las credenciales y permisos.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede al menú principal y elige la opción de Gestión de Catálogo de Docentes.		2. El sistema muestra la pantalla de Gestión de Catálogo de Docentes que está compuesta por una tabla que muestra el catálogo de docentes. La opción de Agregar nuevo docente, la opción de Editar y Eliminar un docente que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla.	
3. El usuario elige la opción de Agregar nuevo docente al catálogo.		4. El sistema redirige al usuario a la pantalla de Ingresar Docente, que está compuesta por un formulario con los siguiente campos Nombre y apellido del docente, Género, Especialidad, Teléfono,	

	Dirección, DUI, Fecha de Nacimiento, Fecha de Ingreso, Fecha de Retiro y Plaza. Un botón para Agregar y Cancelar.
5. El usuario completa el formulario y luego da clic en Agregar.	6. El sistema valida los datos y procede a guardar los datos y cuando termina muestra un mensaje de confirmación.
	7. El sistema dirige a la pantalla principal de Gestión de Catálogo de Docentes.
8. El usuario decide editar la información de un Docente y da clic al botón que se encuentra en la columna de Acciones.	9. El sistema captura el identificador del docente y muestra los datos del docente y permite editar. Un botón de Guardar y Cancelar.
10. El usuario modifica los datos que desea del docente y luego da clic en Guardar.	11. El sistema valida los datos y procede a modificar permanentemente los datos y cuando termina muestra un mensaje de confirmación.
	12. El sistema dirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Catálogo de Docentes.
13. El usuario elige la opción de Eliminar un docente.	14. El sistema captura el identificador del docente y muestra la información del docente para comprobar que es el que el usuario eligió y muestra un mensaje para confirmar la eliminación.
15. El usuario confirma la eliminación dando clic en Eliminar.	16. El sistema elimina al docente y muestra un mensaje de confirmación de la eliminación.
	17. El sistema regresa a la pantalla principal de Gestión de Catálogo de Docentes.
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al guardar y luego muestra un mensaje de error informando del problema y permite al usuario volver a intentar guardar. Volvemos al flujo normal	
11.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y luego muestra un mensaje de error informando del problema y permite al usuario volver a intentar	

modificar. Regresamos al flujo normal.	
16.1 El sistema recibe un error al eliminar y muestra un mensaje de error indicando el problema y permite al usuario intentar volver a eliminar al docente. Regresamos al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios realizados en Gestión de Catálogo de Docentes se guardan permanentemente.</li> <li>• Los docentes agregados al catálogo ya pueden ser utilizados en otros casos de uso y generación de reportes.</li> </ul>

Tabla 71: CU-EA10 Gestionar permiso de estudiante.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar permiso de estudiante.	<b>Código</b>	CU-EA10
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar permiso de estudiante.		
<b>Actores</b>	Docente.		
<b>Descripción</b>	El sistema permite agregar, editar, consultar y eliminar un permiso por ausencia del estudiante. Este permiso debe ser una foto o imagen en formato JPG y PNG.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Docente debe iniciar sesión.</li> <li>• El Sistema comprueba las credenciales y permisos.</li> <li>• Haber realizado el ingreso de asistencia.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede al menú principal y elige la opción de Gestión de Permiso de Estudiantes.		2. El sistema muestra la pantalla principal de Gestión de Permiso de Estudiantes que está compuesta por una tabla que muestra los nombres de los estudiantes que tienen inasistencia. Una sección para poder filtrar la tabla por Grado y Sección. Un botón para Agregar un nuevo permiso, Dos botones que se encuentran en la columna de Acciones, que uno es para editar y el otro para eliminar el permiso.	

3. El usuario elige la opción de Agregar un nuevo permiso.	4. El sistema redirige al usuario a la pantalla de Ingresar Permiso. Esta pantalla está compuesta por los siguientes elementos: Una sección para poder filtrar a los alumnos por Grado, Sección y Fecha, una lista desplegable con los alumnos con inasistencia en dicha fecha seleccionada, la descripción, ruta del permiso, cargar y ver permiso, un botón para Guardar y Cancelar.
5. El usuario carga el permiso y procede a dar clic en Guardar.	6. El sistema valida los datos y luego guarda la información y cuando termina muestra un mensaje de confirmación.
	7. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Permiso de Estudiantes.
8. El usuario elige la opción de Editar un permiso de un estudiante dando clic en editar de la columna Acciones de la tabla.	9. El sistema muestra la pantalla de Edición de permiso con los campos del formulario llenos y permite la modificación de estos.
10. El usuario modifica lo que necesita o cambia de imagen del permiso y luego da clic en Guardar.	11. El sistema valida los datos y luego procede a modificar la información permanentemente y cuando termina muestra un mensaje de confirmación.
	12. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Permiso de Estudiantes.
13. El usuario decide eliminar un permiso.	14. El sistema muestra la información para comprobar que es la que el usuario desea eliminar en otra pantalla y pide confirmación de la eliminación.
15. El usuario confirma la eliminación dando clic en Eliminar.	16. El sistema elimina el permiso y luego muestra un mensaje de confirmación.
	17. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Permiso de Estudiantes.

### Flujos alternativos

6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al guardar y luego muestra un mensaje de error al usuario indicando el problema y permite intentar volver a agregar el permiso. Volvemos al flujo normal.	
11.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permitiendo al usuario volver a intentar modificar el permiso. Regresamos al flujo normal.	
16.1 El sistema recibe un error al eliminar el permiso y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permite al usuario volver a intentar eliminar el permiso. Regresamos al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios realizados en Gestión de Permiso de Estudiantes. se guardan permanentemente.</li> <li>• Los permisos agregados ya se pueden usar para la generación de reportes.</li> </ul>

Tabla 72: CU-EA11 Gestionar año escolar

<b>Caso de uso</b>	Gestionar año escolar.	<b>Código</b>	CU-EA11
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar año escolar.		
<b>Actores</b>	Director.		
<b>Descripción</b>	El sistema permite crear, editar y consultar el año escolar. Esto con el objetivo de manejar los trimestres en que se divide un año escolar.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Director debe iniciar sesión.</li> <li>• El sistema debe comprobar las credenciales y permisos.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede al menú principal y elige la opción de Gestión del Año Escolar.		2. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión del Año Escolar, esta pantalla está compuesta por una tabla que lista los años escolares registrados, un botón para Agregar un nuevo año escolar, y en la columna de Acciones de la tabla un botón para Editar el año escolar.	

3. El usuario dando clic en el botón Agregar elige la opción de Agregar un nuevo año escolar.	4. El sistema nos redirige a la pantalla Agregar Nuevo Año Escolar, esta pantalla nos ofrece un formulario con los campos de Año, Descripción del año Escolar, Fecha inicio y final, una sección para agregar los trimestres, un botón para Guardar y Cancelar.
5. El usuario completa el formulario y da clic en Guardar.	6. El sistema valida los datos y procede a agregar el nuevo año escolar y cuando termina muestra un mensaje de éxito.
	7. El sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión del Año Escolar.
8. El usuario elige la opción de Editar un año escolar dando clic al botón que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla listar años escolares.	9. El sistema muestra la pantalla de Editar Año Escolar, muestra el formulario lleno con la información del año seleccionado y permite la edición de sus campos.
10. El usuario modifica los datos que desea y da clic al botón Guardar.	11. El sistema valida los datos modificados y procede a modificarlos permanentemente y cuando termina muestra un mensaje de éxito.
	12. El sistema regresa a la pantalla principal de Gestión del Año Escolar.
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al Agregar y luego muestra un mensaje de error al usuario indicando el problema y permite intentar volver a agregar el año. Volvemos al flujo normal.	
11.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permitiendo al usuario volver a intentar modificar el año escolar. Continuamos en el flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los cambios realizados en Gestión del Año Escolar. se guardan permanentemente.</li> <li>● El año escolar creado ya puede ser usado en otros casos de uso o para generar reportes.</li> </ul>

Tabla 73: CU-EA12 Gestionar Grupos

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Grupos.	<b>Código</b>	CU-EA12
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar Grupos.		
<b>Actores</b>	Director.		
	El sistema permite Crear, Editar, Consultar y Eliminar Grupos, que incluye la creación del grupo, asignación de horario, docentes y materias. Esta asignación se realiza en la creación del grupo.		
<b>Pre- condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El Director debe iniciar sesión.</li> <li>● El Sistema debe comprobar las credenciales y permisos.</li> <li>● Haber creado las materias.</li> <li>● Haber creado a los docentes.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede al menú principal y da clic en la opción de Gestión de Grupos.		2. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Grupos. Esta pantalla está compuesta por una tabla que lista los grupos que ya fueron creados, Un botón para Agregar un nuevo grupo, botón para buscar por grado, y en la columna de Acciones de la tabla las opciones de Editar y Eliminar un grupo.	
3. El usuario elige la opción de agregar un nuevo grupo.		4. El sistema nos muestra la pantalla Agregar Nuevo Grupo. Esta pantalla nos muestra un formulario con los siguientes campos: Materia, Turno, Horario, Grado, Aula, Docente. Un botón para Guardar y otro para Cancelar.	
5. El usuario completa el formulario y da clic en Guardar.		6. El sistema valida los datos y procede a guardar el grupo y luego muestra un mensaje de éxito.	
		7. El sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de Grupos.	
8. El Usuario elige la opción de Editar que se encuentra en la columna de Acciones.		9. El sistema muestra la pantalla Editar Grupo y muestra los campos del formulario llenos con la información del	

	grupo seleccionado y permite la modificación al usuario.
10. El usuario modifica los campos que necesita y procede a dar clic al botón de Guardar.	11. El sistema valida los datos modificados y procede a modificar los datos permanentemente y luego a mostrar un mensaje de éxito.
	12. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Grupos.
13. El usuario elige la opción de Eliminar un grupo que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla.	14. El sistema captura el identificador del grupo y muestra en otra pantalla la información del grupo para que el usuario pueda comprobar que es el grupo que quiere borrar. Y pide que confirme la eliminación.
15. El usuario acepta la eliminación dando clic en Eliminar.	16. El sistema elimina el grupo y luego muestra un mensaje de éxito.
	17. El sistema regresa a la pantalla principal de Gestión de Grupos
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al Agregar y luego muestra un mensaje de error al usuario indicando el problema y permite intentar volver a agregar el grupo. Volvemos al flujo normal.	
11.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permitiendo al usuario volver a intentar modificar el grupo. Continuamos en el flujo normal.	
16.1 El sistema recibe un error al eliminar el grupo y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permite al usuario volver a intentar eliminar el grupo. Regresamos al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los cambios realizados en Gestión de Grupos se guardan permanentemente.</li> <li>● Los grupos creados ya pueden ser utilizados en otros casos de uso y generación de reportes.</li> </ul>

Tabla 74: CU-EA13 Gestionar Grados

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Grados.	<b>Código</b>	CU-EA13
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar Grados.		
<b>Actores</b>	Director.		
<b>Descripción</b>	El sistema permite Crear, Editar, Consultar y Eliminar Grados, que incluye la creación del grado y asignación de secciones. Esta asignación se realiza en la creación del grado.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El Director debe iniciar sesión.</li> <li>● El Sistema debe comprobar las credenciales y permisos.</li> <li>● Haber creado el Año Escolar.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede al menú principal y da clic en la opción de Gestión de Grados.		2. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Grados. Esta pantalla está compuesta por una tabla que lista los grados que ya fueron creados, Un botón para Agregar un nuevo grado, y en la columna de Acciones de la tabla las opciones de Editar y Eliminar un grado.	
3. El usuario elige la opción de agregar un nuevo grado.		4. El sistema nos muestra la pantalla Agregar Nuevo Grado. Esta pantalla nos muestra un formulario con los siguientes campos: Grado, Número de Alumnos, Secciones. Un botón para Guardar y otro para Cancelar.	
5. El usuario completa el formulario y da clic en Guardar.		6. El sistema valida los datos y procede a guardar el grado y luego muestra un mensaje de éxito.	
		7. El sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de Grados.	
8. El Usuario elige la opción de Editar que se encuentra en la columna de Acciones.		9. El sistema muestra la pantalla Editar Grado y muestra los campos del formulario llenos con la información del grado seleccionado y permite la modificación al usuario.	

10. El usuario modifica los campos que necesita y procede a dar clic al botón de Guardar.	11. El sistema valida los datos modificados y procede a modificar los datos permanentemente y luego a mostrar un mensaje de éxito.
	12. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de Grados.
13. El usuario elige la opción de Eliminar un grado que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla.	14. El sistema captura el identificador del grado y muestra en otra pantalla la información del grado para que el usuario pueda comprobar que es el grado que quiere borrar. Y pide que confirme la eliminación.
15. El usuario acepta la eliminación dando clic en Eliminar.	16. El sistema elimina el grado y luego muestra un mensaje de éxito.
	17. El sistema regresa a la pantalla principal de Gestión de Grados

### Flujos alternativos

6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al Agregar y luego muestra un mensaje de error al usuario indicando el problema y permite intentar volver a agregar el grado. Volvemos al flujo normal.

11.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permitiendo al usuario volver a intentar modificar el grado. Continuamos en el flujo normal.

16.1 El sistema recibe un error al eliminar el grado y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permite al usuario volver a intentar eliminar el grado. Regresamos al flujo normal.

### Post-condiciones

- Los cambios realizados en Gestión de Grados se guardan permanentemente.
- Los grados creados ya pueden ser utilizados en otros casos de uso y generación de reportes.

### 2.11.11.2. Módulo de Seguridad

Tabla 75: CU-GU01 Gestionar Usuarios

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Usuarios.	<b>Código</b>	CU-GU01
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar Usuarios.		
<b>Actores</b>	Administrador.		
<b>Descripción</b>	El sistema permite al administrador poder Crear, Editar, Consultar y Eliminar Usuarios. Estos usuarios son los que poseen las credenciales y permisos que el sistema utiliza para saber a qué se tiene acceso.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El Administrador debe iniciar sesión.</li> <li>● El Sistema comprueba las credenciales y permisos.</li> <li>● Haber creado los roles,</li> <li>● Haber creado los permisos.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador accede al menú principal y da clic en la opción de Gestión de Usuarios.		2. El sistema redirige al administrador a la pantalla principal de Gestión de usuarios. Esta pantalla está compuesta por una tabla que lista los usuarios que ya fueron creados, Un botón para Agregar un nuevo usuario, y en la columna de Acciones de la tabla las opciones de Editar y Eliminar un usuario.	
3. El administrador elige la opción de Agregar un nuevo usuario.		4. El sistema nos muestra la pantalla Agregar Nuevo Usuario. Esta pantalla nos muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre de Usuario, Contraseña, Correo Electrónico, Rol, Permisos. Un botón para Agregar y otro para Cancelar.	
5. El administrador completa el formulario y da clic en Agregar.		6. El sistema valida los datos y procede a guardar el usuario y luego muestra un mensaje de éxito.	
		7. El sistema redirige al administrador a la página principal de Gestión de Usuarios.	

8. El Administrador elige la opción de Editar que se encuentra en la columna de Acciones.	9. El sistema muestra la pantalla Editar Usuario y muestra los campos del formulario llenos con la información del Usuario seleccionado y permite la modificación.
10. El administrador modifica los campos que necesita y procede a dar clic al botón de Guardar.	11. El sistema valida los datos modificados y procede a modificar los datos permanentemente y luego a mostrar un mensaje de éxito.
	12. El sistema redirige al administrador a la pantalla principal de Gestión de Usuarios.
13. El administrador elige la opción de Eliminar un usuario que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla.	14. El sistema captura el identificador del usuario y muestra en otra pantalla la información del usuario para que el administrador pueda comprobar que es el usuario que quiere borrar. Y pide que confirme la eliminación.
15. El administrador acepta la eliminación dando clic en SÍ.	16. El sistema elimina el usuario y luego muestra un mensaje de éxito.
	17. El sistema regresa a la pantalla principal de Gestión de Usuarios.

### Flujos alternativos

6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al Agregar y luego muestra un mensaje de error al administrador indicando el problema y permite intentar volver a agregar el usuario. Volvemos al flujo normal.

11.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permitiendo al administrador volver a intentar modificar el usuario. Continuamos en el flujo normal.

16.1 El sistema recibe un error al eliminar el usuario y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permite al administrador volver a intentar eliminar el usuario. Regresamos al flujo normal

### Post-condiciones

- Los cambios realizados en Gestión de Usuario se guardan permanentemente.
- Los Usuarios creados ya pueden acceder al sistema y ser usados en la generación de reportes.

Tabla 76: CU-GU02 Gestionar roles del sistema

<b>Caso de uso</b>	Gestionar roles del sistema.	<b>Código</b>	CU-GU02
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar roles del sistema.		
<b>Actores</b>	Administrador.		
<b>Descripción</b>	El sistema permite al administrador poder Crear, Editar, Consultar y Eliminar Roles del sistema. Estos roles después serán asignados a los usuarios.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Administrador debe iniciar sesión.</li> <li>• El Sistema comprueba las credenciales y permisos.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador accede al menú principal y da clic en la opción de Gestión de Roles del Sistema.		2. El sistema redirige al administrador a la pantalla principal de Gestión de Roles del Sistema. Esta pantalla está compuesta por una tabla que lista los roles que ya fueron creados, Un botón para Agregar un nuevo rol, y en la columna de Acciones de la tabla las opciones de Editar y Eliminar un rol	
3. El administrador elige la opción de Agregar un nuevo rol.		4. El sistema nos muestra la pantalla Agregar Nuevo Rol. Esta pantalla nos muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre del rol, Descripción del rol. Un botón para Agregar y otro para Cancelar.	
5. El administrador completa el formulario y da clic en Agregar.		6. El sistema valida los datos y procede a guardar el rol y luego muestra un mensaje de éxito.	
		7. El sistema redirige al administrador a la página principal de Gestión de Roles del Sistema	
8. El Administrador elige la opción de Editar que se encuentra en la columna de Acciones.		9. El sistema muestra la pantalla Editar Rol y muestra los campos del formulario llenos con la información del Rol seleccionado y permite la modificación	

10. El administrador modifica los campos que necesita y procede a dar clic al botón de Guardar.	11. El sistema valida los datos modificados y procede a modificar los datos permanentemente y luego a mostrar un mensaje de éxito.
	12. El sistema redirige al administrador a la pantalla principal de Gestión de Roles del Sistema
13. El administrador elige la opción de Eliminar un Rol que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla.	14. El sistema captura el identificador del rol y muestra en otra pantalla la información del rol para que el administrador pueda comprobar que es el rol que quiere borrar. Y pide que confirme la eliminación.
15. El administrador acepta la eliminación dando clic en SÍ.	16. El sistema elimina el rol y luego muestra un mensaje de éxito.
	17. El sistema regresa a la pantalla principal de Gestión de Roles del Sistema

### Flujos alternativos

6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al Agregar y luego muestra un mensaje de error al administrador indicando el problema y permite intentar volver a agregar el rol. Volvemos al flujo normal.

11.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permitiendo al administrador volver a intentar modificar el rol. Continuamos en el flujo normal.

16.1 El sistema recibe un error al eliminar el rol y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permite al administrador volver a intentar eliminar el rol. Regresamos al flujo normal.

### Post-condiciones

- Los cambios realizados en Gestión de Roles del Sistema se guardan permanentemente.
- Los Roles creados ya pueden ser asignados a un usuario y para la generación de reportes.

Tabla 77: CU-GU03 Gestionar permisos del sistema.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar permisos del sistema.	<b>Código</b>	CU-GU03
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar permisos del sistema.		
<b>Actores</b>	Administrador.		
<b>Descripción</b>	El sistema permite al Administrador poder Crear, Editar, Consultar y Eliminar Permisos del sistema, Cada permiso es un acceso a una funcionalidad del sistema.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El Administrador debe iniciar sesión.</li> <li>● El Sistema comprueba las credenciales y permisos.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador accede al menú principal y da clic en la opción de Gestión de Permisos del Sistema.		2. El sistema redirige al administrador a la pantalla principal de Gestión de Permisos del Sistema. Esta pantalla está compuesta por una tabla que lista los permisos que ya fueron creados, Un botón para Agregar un nuevo permiso, y en la columna de Acciones de la tabla las opciones de Editar y Eliminar un permiso	
3. El administrador elige la opción de Agregar un nuevo permiso del sistema.		4. El sistema nos muestra la pantalla Agregar Nuevo permiso del sistema. Esta pantalla nos muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre del permiso, Descripción del permiso, acción, activo. Un botón para Agregar y otro para Cancelar.	
5. El administrador completa el formulario y da clic en Agregar.		6. El sistema valida los datos y procede a guardar el permiso y luego muestra un mensaje de éxito.	
		7. El sistema redirige al administrador a la página principal de Gestión de Permisos del Sistema	

8. El Administrador elige la opción de Editar que se encuentra en la columna de Acciones.	9. El sistema muestra la pantalla Editar Permiso y muestra los campos del formulario llenos con la información del permiso seleccionado y permite la modificación.
10. El administrador modifica los campos que necesita y procede a dar clic al botón de Guardar.	11. El sistema valida los datos modificados y procede a modificar los datos permanentemente y luego muestra un mensaje de éxito.
	12. El sistema redirige al administrador a la pantalla principal de Gestión de Permisos del Sistema
13. El administrador elige la opción de Eliminar un Permiso que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla.	14. El sistema captura el identificador del permiso y muestra en otra pantalla la información del permiso para que el administrador pueda comprobar que es el permiso que quiere borrar. Y pide que confirme la eliminación.
15. El administrador acepta la eliminación dando clic en SÍ.	16. El sistema elimina el permiso y luego muestra un mensaje de éxito.
	17. El sistema regresa a la pantalla principal de Gestión de Permisos del Sistema.

### Flujos alternativos

6.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al Agregar y luego muestra un mensaje de error al administrador indicando el problema y permite intentar volver a agregar el permiso del sistema. Volvemos al flujo normal.

11.1 El sistema comprueba que los datos no son válidos u obtiene un error al modificar y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permitiendo al administrador volver a intentar modificar el permiso. Continuamos en el flujo normal.

16.1 El sistema recibe un error al eliminar el permiso y muestra un mensaje de error indicando el problema, pero permite al administrador volver a intentar eliminar el permiso. Regresamos al flujo normal

### Post-condiciones

- Los cambios realizados en Gestión de Permisos del Sistema se guardan permanentemente.
- Los Permisos creados ya pueden ser asignados a un usuario y para la generación de reportes.

Tabla 78: CU-GU04 Login del Sistema

<b>Caso de uso</b>	Login del Sistema	<b>Código</b>	CU-GU04
<b>Historia de usuario</b>	Login del Sistema		
<b>Actores</b>	Todos		
<b>Descripción</b>	El sistema permite a todos los usuarios poder iniciar sesión, el usuario debe ingresar su usuario y contraseña, el sistema valida las credenciales y sus permisos.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener un usuario del sistema creado.</li> <li>• Tener asignado un Rol y Permisos.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede al login del sistema.		2. El sistema muestra un formulario de inicio de sesión.	
3. El usuario escribe su usuario y contraseña y da clic en Aceptar.		4. El sistema valida las credenciales y permisos.	
		5. El sistema redirige a la página home del sistema y muestra las opciones a las que el usuario tiene acceso.	
<b>Flujos alternativos</b>			
4.1 El sistema comprueba que el usuario o contraseña no son correctos y muestra un mensaje informando el problema pero permite al usuario intentar iniciar sesión nuevamente.			
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ya puede hacer uso de las opciones a las que tiene permiso.</li> </ul>		

### 2.11.11.3. Módulo de Gestión de activo fijo

Tabla 79: CU-AF01 Gestionar el registro de activos fijos

<b>Caso de uso</b>	Gestionar el registro de activos fijos	<b>Código</b>	CU-AF01
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar el registro de activos		
<b>Actores</b>	Secretaria.		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe las operaciones que el responsable de los activos puede realizar en relación a la gestión de activos fijos dentro del sistema, incluyendo la creación, modificación, eliminación y seguimiento de la información relacionada de los activos.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La Secretaria ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>● El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede al panel de administración y selecciona la opción Registro de Activo Fijo del menú "Gestión de Activos".		2. El sistema muestra la pantalla de Gestión de activos que está compuesta por una tabla que muestra el listado de activos fijos. La opción de Agregar nuevo activo, la opción de Editar y Eliminar un activo que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla, el usuario filtra los activos por diferentes criterios, como nombre, categoría, estado, departamento o año de adquisición.	
Registro de Activo Fijo: 3. El usuario selecciona la opción de Agregar un nuevo activo.		4. El sistema muestra un formulario en donde se ingresan los detalles del nuevo activo: código, departamento, descripción, proveedor, categoría, marca, modelo, serie, color, fecha de adquisición, valor de adquisición, años de vida útil.	
5. El usuario ingresa los datos del activo fijo.		6. El sistema valida y guarda la información del activo en el sistema. Luego muestra un mensaje de confirmación indicando que el activo fijo fue registrado correctamente.	
		7. El sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de Activos.	

<p>Edición de Información del Activo Fijo:</p> <p>8. El usuario selecciona un activo fijo y selecciona la opción Editar.</p>	<p>9. El sistema muestra un formulario con los datos de activo para modificar la información del activo: descripción, proveedor, categoría, marca, modelo, serie, color, fecha de adquisición, valor de adquisición, años de vida útil.</p>
<p>10. El usuario modifica los datos del activo fijo y procede a guardar permanentemente la información.</p>	<p>11. El sistema valida y guarda los cambios realizados en el sistema. Luego muestra un mensaje de confirmación indicando que el activo fijo fue modificado correctamente.</p>
	<p>12. El sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de Activos.</p>
<p>Eliminación de Activo Fijo:</p> <p>13. El usuario selecciona el activo y selecciona la opción Eliminar</p>	<p>14. El sistema solicita al usuario que confirme la eliminación del activo del sistema</p>
<p>15. El usuario confirma la eliminación dando clic en SÍ.</p>	<p>16. El sistema elimina el activo fijo y luego muestra un mensaje indicando que el activo fijo fue eliminado correctamente.</p>
	<p>17. El sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de Activos.</p>
<b>Flujos alternativos</b>	
<p>6.1 Si al intentar registrar un activo fijo, el usuario deja campos obligatorios en blanco, el sistema muestra un mensaje de error solicitando la información faltante.</p>	
<p>11.1 Antes de guardar cambios en un activo existente, el sistema valida que la información modificada cumpla con los criterios establecidos.</p>	
<p>16.1 Antes de eliminar un activo, el sistema valida que no existan movimientos asociados al activo, si es así mostrará un mensaje de error para evitar eliminaciones accidentales.</p>	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los nuevos activos fijos registrados fueron guardados correctamente.</li> <li>● Los cambios realizados en la gestión de activos fijos se reflejan en el sistema.</li> <li>● Los registros de activos fijos se actualizan o eliminan según las acciones realizadas por el usuario</li> </ul>

Tabla 80: CU-AF02 Gestionar movimientos del inventario de activos fijos

<b>Caso de uso</b>	Gestionar movimientos del inventario de activos fijos	<b>Código</b>	CU-AF02
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar el inventario del activo		
<b>Actores</b>	Secretaria.		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe las operaciones que el responsable de los activos fijos puede realizar para gestionar los movimientos de inventario de activos fijos dentro del sistema. Esto incluye el alta, traslado, asignación, reparaciones y baja de activos, manteniendo un registro actualizado de los movimientos.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Secretaria ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede al panel de administración y selecciona la opción Inventario de Activo Fijo del menú "Gestión de activos".		2. El sistema muestra la pantalla de Gestión de inventario de activos que está compuesta por una tabla que muestra el listado de movimientos de activos fijos. La opción de Agregar nuevo movimiento, la opción de Editar y Eliminar un movimiento que se encuentra en la columna de Acciones de la tabla, el usuario filtra los movimientos por diferentes criterios, como fecha del movimiento, tipo de movimiento.	
Registro de Nuevo Movimiento: 3. El usuario selecciona la opción de Agregar un nuevo movimiento.		4. El sistema muestra un formulario en donde ingresa los detalles del movimiento: tipo de movimiento, activo fijo, ubicación destino, fecha del movimiento, responsable.	

<p>5. El usuario elige el tipo de movimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alta</li> <li>b. Traslado</li> <li>c. Asignación</li> <li>d. Reparación</li> <li>e. Baja</li> </ul> <p>Ingresa los datos del movimiento y da clic en Guardar para almacenar la información y en Aplicar para finalizar el proceso.</p>	<p>6. El sistema guarda en borrador la información del movimiento en el sistema. Luego al aplicar muestra un mensaje de confirmación indicando que el movimiento fue concluido correctamente.</p>
	<p>7. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de inventario de activos.</p>
<p>Edición de Información del movimiento de Activo Fijo:</p> <p>8. El usuario selecciona un movimiento de activo fijo y selecciona la opción Editar.</p>	<p>9. El sistema muestra un formulario con los datos del movimiento de inventario para modificar la información del movimiento de inventario: tipo de movimiento, activo fijo, ubicación destino, fecha del movimiento, responsable.</p>
<p>10. El usuario modifica los datos del movimiento de activo fijo y procede a guardar en borrador la información.</p>	<p>11. El sistema valida y guarda los cambios realizados en el sistema. Luego muestra un mensaje de confirmación indicando que el movimiento de activo fijo fue modificado correctamente.</p>
	<p>12. El sistema redirige al usuario a la página principal de Gestión de Activos.</p>
<p>Eliminación de movimiento de Activo Fijo:</p> <p>13. El usuario administrador selecciona un movimiento de activo y selecciona la opción Eliminar</p>	<p>14. El sistema captura el identificador del movimiento, muestra la información del movimiento y solicita al usuario que confirme la eliminación del movimiento de activo del sistema.</p>
<p>15. El usuario administrador confirma la eliminación dando clic en Sí.</p>	<p>16. El sistema elimina el movimiento y confirma que ha realizado la eliminación del movimiento.</p>
	<p>17. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de inventario de activos.</p>

### Flujos alternativos

6.1 Antes de guardar un nuevo movimiento, el sistema verifica que se hayan ingresado todos los datos requeridos y sean válidos.		
6.2 Antes de realizar el traslado de un activo, el sistema solicita confirmación al usuario administrador para evitar acciones accidentales.		
6.3 El sistema verifica el responsable antes de asignar un activo, evitando asignaciones duplicadas.		
6.4 Si el tipo de movimiento es baja, antes de dar de baja a un activo, el sistema solicita confirmación al usuario administrador para evitar acciones accidentales		
9.1 Antes de editar un movimiento de activo, el sistema verifica el estado, si se encuentra en Borrador permitirá la edición, si está en Concluido el sistema mostrará un mensaje de error indicando que el movimiento no puede ser editado.		
14.1 Antes de eliminar un movimiento de activo, el sistema verifica el estado, si se encuentra en Borrador permitirá la eliminación, el sistema mostrará un mensaje de confirmación para evitar eliminaciones accidentales, si el estado está en Concluido el sistema mostrará un mensaje de error indicando que el movimiento no puede ser eliminado.		
<table border="0"> <tr> <td data-bbox="185 932 500 1131" style="background-color: #1a3d4d; color: white; vertical-align: middle;"><b>Post-condiciones</b></td> <td data-bbox="500 932 1432 1131"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Los registros de movimientos de inventario se actualizan según las acciones realizadas por el usuario administrador.</li> <li>● La información sobre altas, traslados, asignaciones, reparaciones y bajas de activos se refleja correctamente en el sistema.</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los registros de movimientos de inventario se actualizan según las acciones realizadas por el usuario administrador.</li> <li>● La información sobre altas, traslados, asignaciones, reparaciones y bajas de activos se refleja correctamente en el sistema.</li> </ul>
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los registros de movimientos de inventario se actualizan según las acciones realizadas por el usuario administrador.</li> <li>● La información sobre altas, traslados, asignaciones, reparaciones y bajas de activos se refleja correctamente en el sistema.</li> </ul>	

Tabla 81: CU-AF03 Gestión de Política de Depreciación de Activos Fijos

<b>Caso de uso</b>	Gestión de Política de Depreciación de Activos Fijos	<b>Código</b>	CU-AF03
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar la Política de Depreciación de Activos Fijos		
<b>Actores</b>	Secretaria.		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso detalla las acciones que el usuario responsable de activo fijo puede realizar para definir y gestionar la política de depreciación de activos fijos.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Secretaria ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario inicia sesión en el sistema y accede al módulo de "Gestión de Política de Depreciación".		2. El sistema muestra la pantalla principal de Gestión de política de depreciación que está formada por: Valor mínimo del activo para ser depreciado, valor residual del activo, porcentaje valor residual del activo.	
3. El usuario elige modificar la política de depreciación.		4. El sistema muestra un formulario en donde el usuario define los parámetros para la depreciación de los activos fijos para el método de depreciación de línea recta.	
5. El usuario ingresa los datos de la política de depreciación y luego da clic en Guardar.		6. El sistema valida y guarda política de depreciación, luego muestra un mensaje de confirmación al usuario.	
		7. El sistema muestra la pantalla de Gestión de Política de Depreciación.	
<b>Flujos alternativos</b>			
6.1 El sistema mantiene un registro de los cambios realizados en la política de depreciación.			
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los parámetros de depreciación son registrados y actualizados en el sistema, influyendo en el cálculo de la depreciación de los activos fijos.</li> </ul>		

Tabla 82: CU-AF04 Gestión de Depreciación y baja automática de activos fijos

<b>Caso de uso</b>	Gestión de Depreciación y baja automática de activos fijos	<b>Código</b>	CU-AF04
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar la depreciación y baja automática de activo fijo		
<b>Actores</b>	Secretaria.		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe las operaciones que el usuario puede realizar para gestionar la depreciación y las bajas automáticas de activos fijos dentro del sistema. Incluye el cálculo y registro automático de la depreciación, así como la baja de activos que han alcanzado el final de su vida útil.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Secretaria ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario inicia sesión en el sistema y accede al módulo de "Gestión de activos".		2. El sistema, mensualmente, calcula automáticamente la depreciación de los activos fijos basándose en la política establecida por el usuario administrador.	
		3. El sistema registra los valores depreciados en la base de datos	
		4. El sistema evalúa cuando un activo fijo alcanza el final de su vida útil estimada y cumple con los criterios predefinidos en la política de depreciación para ser dado de baja y marca el activo fijo en la base de datos para evaluar su estado.	
5. El usuario accede a la lista de activos fijos y verifica los que han sido marcados para baja automática.		6. El sistema muestra un listado con todos los activos mercados automáticamente.	
7. El usuario selecciona un activo para evaluar su estado y elegir si dará de baja el activo.		8. El sistema muestra un listado con todos los activos mercados para ser dados de baja	
9. El usuario confirma la acción dando clic en el botón Guardar.		10. El sistema solicita al usuario que confirme la baja de los activos del sistema	

	11. El sistema registra la baja del activo, actualizando su estado
<b>Flujos alternativos</b>	
4.1 El sistema marca automáticamente en la base de datos un activo cumple con los criterios predefinidos para su baja automática.	
9.1 Antes de dar de baja un activo, el sistema solicita confirmación al usuario para evitar bajas accidentales.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los registros de depreciación se actualizan automáticamente de acuerdo con la política definida por el usuario.</li> <li>● Los activos que cumplen con los criterios predefinidos para la baja automática son actualizados de acuerdo a la evaluación del usuario.</li> </ul>

#### 2.11.11.4. Módulo de gestión de ingresos y egresos de colaboraciones de estudiantes

Tabla 83: CU-C001 Gestión de Ingresos y Egresos de Colaboraciones de Estudiantes

<b>Caso de uso</b>	Gestión de Ingresos y Egresos de Colaboraciones de Estudiantes	<b>Código</b>	CU-C001
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar los Ingresos y Egresos de Colaboraciones de Estudiantes		
<b>Actores</b>	Secretaria.		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe las operaciones que el usuario puede realizar para gestionar los ingresos y egresos de colaboraciones hechas por los estudiantes en el sistema.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Secretaria ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario inicia sesión en el sistema y accede al módulo de "Gestión de colaboraciones".		2. El sistema la pantalla principal de Gestión de colaboraciones que muestra una tabla con los movimientos ya registrados, el usuario filtra los movimientos por diferentes criterios, como fecha, tipo de movimiento (ingreso o egreso), estudiante. Un botón para Agregar un nuevo movimiento.	
Registro de nuevo movimiento 3. El usuario selecciona la opción de registrar un nuevo movimiento.		4. El sistema muestra un formulario en donde ingresa los detalles del movimiento: tipo de movimiento (ingreso o egreso), fecha del movimiento, monto, estudiante, si es un egreso debe seleccionar el concepto del movimiento.	
5. El usuario llena el formulario y luego da clic en el botón guardar.		6. El sistema valida y guarda la información del movimiento. Luego muestra un mensaje de confirmación indicando que el movimiento fue guardado correctamente.	

	7. El sistema al confirmar el registro emitirá la vista previa en PDF del comprobante de la transacción de ingreso o egreso para ser impreso por el usuario y ser entregado al estudiante.
Eliminación de movimiento de ingreso o egreso:	
8. El usuario administrador identifica un movimiento de ingreso o egreso	
9. El usuario accede al detalle del movimiento de ingreso o egreso y selecciona la opción para eliminarlo.	10. El sistema solicita al usuario que confirme la eliminación del movimiento de ingreso o egreso del sistema.
11. El usuario confirma la eliminación del movimiento dando clic en la opción Sí.	12. El sistema elimina el movimiento y luego informa al usuario mostrando un mensaje indicando que el movimiento fue eliminado correctamente.
	13. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal de Gestión de colaboraciones.
<b>Flujos alternativos</b>	
6.1 Antes de registrar un ingreso o egreso, el sistema verifica la integridad y validez de los datos ingresados, evitando errores en el registro.	
12.1 El sistema al eliminar el movimiento recibe un error, el sistema muestra el problema al usuario y permite que vuelva a intentar eliminar el movimiento. Volvemos al flujo normal.	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los registros de ingresos y egresos se actualizan de acuerdo a las acciones realizadas por el usuario, reflejando los movimientos de los estudiantes y actualizando el saldo de sus colaboraciones en el sistema.</li> </ul>

### 2.11.11.5. Módulo de gestión de almuerzos

Tabla 84: CU-AL01 Gestionar Canje de Almuerzos

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Canje de Almuerzos	<b>Código</b>	CU-AL01
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar Canje de Almuerzos		
<b>Actores</b>	Asistente.		
<b>Descripción</b>	Los estudiantes canjean almuerzos presentando sus códigos de barras, y el personal de la cafetería registra estas transacciones		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario de cafetería ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario selecciona la opción "Canjear Almuerzo".		2. La interfaz muestra un escáner de códigos de barras o un campo para ingresar manualmente el código.	
		3. El Sistema verifica que los datos ingresados sean válidos ya sea que se ingresó manualmente o se usó el código de barra.	
		4. El Sistema muestra los datos del estudiante como lo es nombre, apellido, fotografía, etc. y también muestra los datos del plato del día , donde se muestra el tipo de comida que se va a entregar	
5. El Usuario pulsa el botón "Guardar"		6. El Sistema guarda la transacción en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación del canje del almuerzo al usuario.	
<b>Flujos alternativos</b>			
3.1 Validación de Código de Barras. Si el código de barras escaneado o ingresado manualmente no está asociado a un estudiante registrado, el sistema muestra un mensaje de error.			
5.1 Si al pulsar guardar no se puede registrar la transacción en la base de datos, el Sistema muestra un mensaje de error.			

<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro guardado en la base de datos.</li> <li>● Los registros de canje de almuerzo se actualizan en el listado de canjes de almuerzos</li> <li>● Se descuenta el almuerzo del estudiante para que no pueda volver a canjear ese mismo día</li> </ul>
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 85: CU-AL02 Generar Recibo de Pago Mensual

<b>Caso de uso</b>	Generar Recibo de Pago Mensual	<b>Código</b>	CU-AL02
<b>Historia de usuario</b>	Generar Recibo de Pago Mensual		
<b>Actores</b>	Secretaria, Directora.		
<b>Descripción</b>	El usuario con rol autorizado solicita generar un recibo mensual de los almuerzos canjeados por los estudiantes.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>● El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad dependiendo del rol asignado.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario selecciona la opción "Generar recibo mensual" en el sistema.		2. El Sistema muestra un formulario para ingresar el mes y año que desea generar el recibo mensual.	
3. El Usuario selecciona el mes y año, luego hace clic en generar recibo.		4. El Sistema crea y muestra un recibo donde se detalla el mes facturado, el número de almuerzos canjeados y el total a cancelar	
5. El cliente tiene la opción de exportarlo como PDF, CSV.			
<b>Flujos alternativos</b>			
4.1 Si hay un problema al generar el recibo, el sistema notifica y muestra un mensaje de error			
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Visualizar el recibo generado.</li> </ul>		

Tabla 86: CU-AL03 Administrar Historial de Canjes de almuerzos

<b>Caso de uso</b>	Administrar Historial de Canjes de almuerzos	<b>Código</b>	CU-AL03
<b>Historia de usuario</b>	Administrar Historial de Canjes de almuerzos		
<b>Actores</b>	Asistente, secretaria, Directora		
<b>Descripción</b>	Los administradores y personal autorizado acceden al historial detallado de todas las transacciones de canje de almuerzos realizadas por cada estudiante		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El usuario accede a la sección "Historial de Canjes de Almuerzos".		2. El Sistema muestra el listado de canjes de almuerzos realizados con éxito, presentando información detallada como nombre del estudiante, fecha, plato seleccionado y estado de la transacción.	
3. Búsqueda de Transacciones Específicas: Si el usuario desea buscar transacciones específicas, utiliza un buscador de texto incorporado para filtrar el historial según sus criterios			
4. Ordenamiento Personalizado: El usuario tiene la opción de ordenar la tabla de historial según diversos criterios, mejorando la visualización y accesibilidad de la información.			
<b>Flujos alternativos</b>			
N/A			
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver historial de canje</li> </ul>		

Tabla 87: CU-AL04 Asignar Menú Semanal

<b>Caso de uso</b>	Asignar Menú Semanal	<b>Código</b>	CU-AL04
<b>Historia de usuario</b>	Asignar Menú Semanal		
<b>Actores</b>	Asistente.		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a los responsables de la cafetería asignar un menú de almuerzo para cada día de la semana (de lunes a viernes). Pueden elegir entre utilizar el menú de la semana anterior o seleccionar nuevos almuerzos del catálogo disponible.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad dependiendo del rol asignado.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El Usuario accede a la opción "Menú Semanal" en el sistema.		2. El Sistema muestra una tabla que presenta los días de la semana (de lunes a viernes) y el almuerzo asignado a cada día. Cada fila cuenta con la opción de editar para cambiar el almuerzo	
3. El Usuario verifica los almuerzos asignados a cada día y, si es necesario, realiza cambios pulsando el botón de editar del día correspondiente para cambiar el platillo de comida.			
4. El usuario selecciona editar un almuerzo.		5. El Sistema muestra una ventana con el catálogo de almuerzos	
6. El Usuario selecciona una opción del catálogo de almuerzos		7. el sistema actualiza la asignación del platillo de dicho día seleccionado	
<b>Flujos alternativos</b>			
N/A			
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menú Semanal asignado y guardado en la base de datos.</li> </ul>		

Tabla 88: CU-AL05 Gestionar Catálogo de Almuerzos

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Catálogo de Almuerzos	<b>Código</b>	CU-AL05
<b>Historia de usuario</b>	Gestionar Catálogo de Almuerzos		
<b>Actores</b>	Asistente.		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a los responsables de la cafetería gestionar el catálogo de almuerzos, incluyendo la capacidad de crear nuevas opciones de platillos de comida.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario de cafetería ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema comprueba el acceso del usuario a la funcionalidad.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El Usuario accede a la opción "Gestionar Catálogo de Almuerzos" en el sistema.		2. El Sistema muestra una lista de los platillos de comida existentes en el catálogo.	
Subflujo para Crear un Nuevo Platillo: 3. El Usuario selecciona la opción "Agregar Nuevo Platillo" en la interfaz.		4. El Sistema presenta un formulario para ingresar los detalles del nuevo platillo, como ID, nombre y descripción.	
5. El Usuario completa la información del nuevo platillo y confirma la creación.		6. El Sistema valida la información ingresada y añade el nuevo platillo al catálogo.	
Subflujo para Editar un Platillo Existente: 7. El Usuario selecciona la opción "Editar" junto al platillo que desea modificar.		8. El Sistema permite al Usuario ajustar los detalles del platillo, como ID, nombre o descripción.	
9. El Usuario guarda los cambios realizados.		10. El Sistema valida la información actualizada y actualiza el catálogo con los cambios	
Subflujo para Eliminar un Platillo Existente: 11. El Usuario selecciona la opción "Eliminar" junto al platillo que desea quitar del catálogo.		12. El Sistema muestra una confirmación y, si el Usuario confirma, elimina el platillo del catálogo.	
<b>Flujos alternativos</b>			
N/A			

<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El catálogo de almuerzos se actualiza según las modificaciones realizadas por el Usuario</li> </ul>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.11.11.6. Módulo de reportes y estadísticas

*Tabla 89: CU-RE01 Reporte de notas de materias básicas por módulo, actividad trimestral y anual*

<b>Caso de uso</b>	Reporte de notas de materias básicas por módulo, actividad trimestral y anual	<b>Código</b>	CU-RE01
<b>Historia de usuario</b>	Reporte de notas de materias básicas por módulo, actividad trimestral y anual		
<b>Actores</b>	Administrador, Docente		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso de generación de reportes de notas de materias básicas, organizadas por módulo, actividad y con una visualización tanto trimestral como anual. El sistema permite a los actores administrativos y docentes acceder a estas calificaciones para su revisión y seguimiento.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>El sistema cuenta con la información actualizada de las calificaciones de los estudiantes por módulo y actividad.</li> <li>Los actores administrador y docente tienen acceso autorizado al sistema.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador o docente inicia sesión en el sistema con sus credenciales.		2. El sistema presenta un panel de control con opciones de gestión de calificaciones	
3. El usuario elige la opción "Generar Reporte de Notas".			
4. Selecciona el criterio de búsqueda, como el módulo y la actividad específica.		5. El sistema muestra un resumen de las calificaciones de los estudiantes correspondientes al período trimestral o anual, según la selección del usuario.	
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el reporte generado.			

7. Si es necesario, el usuario puede realizar ajustes o actualizaciones en las calificaciones desde el mismo panel de control.	
8. El usuario sale del sistema o realiza otra tarea, según corresponda.	
<b>Flujos alternativos</b>	
N/A	
<b>Post-condiciones</b>	N/A

Tabla 90: CU-RE02 Reporte de asistencia de los estudiantes por tipos: llegadas tardías e inasistencias

<b>Caso de uso</b>	Reporte de asistencia de los estudiantes por tipos: llegadas tardías e inasistencias	<b>Código</b>	CU-RE02
<b>Historia de usuario</b>	Reporte de asistencia de los estudiantes por tipos: llegadas tardías e inasistencias		
<b>Actores</b>	Administrador, Docente		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso detalla el proceso para generar un reporte de asistencia de los estudiantes, diferenciando entre llegadas tardías e inasistencias. El sistema proporciona a los actores administrativos y docentes una visión detallada de la asistencia de los estudiantes a lo largo de un período de tiempo específico.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema cuenta con datos actualizados sobre la asistencia de los estudiantes, incluyendo información sobre llegadas tardías e inasistencias.</li> <li>• Los actores administrador y docente tienen acceso autorizado al sistema</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador o docente inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.		2. El sistema presenta un panel de control con opciones de gestión de asistencia.	

3. El usuario selecciona la opción "Generar Reporte de Asistencia".	
4. Selecciona el período de tiempo para el reporte (diario, semanal, mensual, etc.).	5. El sistema muestra un resumen de la asistencia de los estudiantes, diferenciando entre llegadas tardías e inasistencias, según el período de tiempo seleccionado
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el reporte generado.	
7. En caso de ser necesario, el usuario puede realizar ajustes o actualizaciones en los registros de asistencia desde el mismo panel de control.	
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.	
<b>Flujos alternativos</b>	
N/A	
<b>Post-condiciones</b>	N/A

*Tabla 91: CU-RE03 Estadística de alumnos por zona y centro escolar de procedencia con información detallada de cada estudiante*

<b>Caso de uso</b>	Estadística de alumnos por zona y centro escolar de procedencia con información detallada de cada estudiante	<b>Código</b>	CU-RE03
<b>Historia de usuario</b>	Estadística de alumnos por zona y centro escolar de procedencia con información detallada de cada estudiante		
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso para obtener estadísticas detalladas sobre la distribución de alumnos según su zona geográfica y el centro escolar del que provienen. El sistema proporciona información específica de cada estudiante en relación con su origen escolar, facilitando análisis demográficos y estratégicos.		

<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>● El sistema tiene acceso a la base de datos actualizada de los estudiantes con información detallada de su centro escolar de procedencia.</li> <li>● Los actores administrador y personal de estadísticas tienen autorización para acceder al sistema.</li> </ul>	
<b>Flujo normal</b>		
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>	
1. El administrador o el personal de estadísticas inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.	2. El sistema presenta un panel de control con opciones relacionadas con la generación de estadísticas.	
3. El usuario selecciona la opción "Estadísticas de Alumnos por Zona y Centro Escolar".		
4. Define los parámetros de búsqueda, como la zona geográfica o el centro escolar específico.	5. El sistema genera un informe que muestra la cantidad de alumnos provenientes de cada zona y centro escolar, junto con información detallada de cada estudiante, como nombre, edad, nivel educativo actual y datos del centro escolar de origen.	
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.		
7. En caso de ser necesario, el usuario puede ajustar los parámetros de búsqueda y generar nuevos informes.		
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o realiza otras tareas según sea necesario.		
<b>Flujos alternativos</b>		
N/A		

<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se genera un informe detallado que muestra la distribución de alumnos por zona y centro escolar de procedencia.</li> <li>● El sistema mantiene la integridad de los datos de los estudiantes y su información de origen escolar.</li> <li>● Los actores pueden utilizar el informe para análisis demográficos, toma de decisiones estratégicas o para comprender la procedencia de los estudiantes en el contexto escolar.</li> </ul>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Tabla 92: CU-RE04 Reporte de ingresos y egresos del fondo de colaboraciones de los estudiantes*

<b>Caso de uso</b>	Reporte de ingresos y egresos del fondo de colaboraciones de los estudiantes	<b>Código</b>	CU-RE04
<b>Historia de usuario</b>	Reporte de ingresos y egresos del fondo de colaboraciones de los estudiantes		
<b>Actores</b>	Administrador, Tesorero		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso para generar un reporte detallado que muestra los ingresos y egresos del fondo de colaboraciones de los estudiantes. Permite a los actores administrativos y al tesorero tener una visión clara y actualizada de las contribuciones financieras realizadas por los estudiantes y cómo se han utilizado esos fondos.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>● El sistema cuenta con un registro actualizado de los ingresos y egresos del fondo de colaboraciones de los estudiantes.</li> <li>● Los actores administrador y tesorero tienen acceso autorizado al sistema.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador o el tesorero inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.		2. El sistema muestra un panel de control con opciones relacionadas con las finanzas estudiantiles.	
3. El usuario selecciona la opción "Generar Reporte de Ingresos y Egresos del Fondo de Colaboraciones".			

4. Define el período de tiempo para el reporte (mensual, trimestral, anual, etc.).	5. El sistema genera un reporte detallado que muestra los ingresos, identificando las contribuciones realizadas por los estudiantes, y los egresos, detallando los gastos asociados al fondo de colaboraciones.
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.	
7. En caso de ser necesario, el usuario puede realizar ajustes o actualizaciones en los registros de ingresos y egresos desde el mismo panel de control.	
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.	
<b>Flujos alternativos</b>	
N/A	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se genera un informe detallado que muestra los ingresos y egresos del fondo de colaboraciones de los estudiantes durante el período especificado.</li> <li>● El sistema mantiene la integridad de los datos financieros relacionados con las contribuciones estudiantiles y su utilización.</li> <li>● Los actores administrativos y el tesorero pueden utilizar el informe para la toma de decisiones financieras, seguimiento de fondos y transparencia en el uso de las colaboraciones estudiantiles.</li> </ul>

Tabla 93: CU-RE05 Reporte de préstamos de los estudiantes

<b>Caso de uso</b>	Reporte de préstamos de los estudiantes	<b>Código</b>	CU-RE05
<b>Historia de usuario</b>	Reporte de préstamos de los estudiantes		
<b>Actores</b>	Administrador, Tesorero		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso detalla el proceso para generar un informe que muestra la información detallada de los préstamos realizados por los estudiantes en la institución, segmentados según diferentes tipos de préstamos. Proporciona a los actores administrativos y al oficial de préstamos una visión general de los préstamos otorgados, sus términos, fechas y estado de reembolso.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>● El sistema tiene un registro actualizado de los préstamos otorgados a los estudiantes, categorizados por diferentes tipos de préstamos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Préstamos para matrícula.</li> <li>○ Préstamos para gastos de subsistencia.</li> <li>○ Préstamos de emergencia.</li> <li>○ Préstamos para libros o materiales.</li> <li>○ Préstamos para proyectos educativos especiales.</li> <li>○ Préstamos para programas de intercambio.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador o el oficial de préstamos inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.		2. El sistema muestra un panel de control con opciones relacionadas con la gestión de préstamos estudiantiles.	
3. El usuario selecciona la opción "Generar Reporte de Préstamos Estudiantiles".			
4. Define los parámetros de búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Selecciona el período de tiempo.</li> <li>● Selecciona los tipos de préstamos a incluir en el informe (matrícula, subsistencia, emergencia, libros, proyectos especiales, intercambio, etc.).</li> <li>● Especifica el estado del reembolso</li> </ul>		5. El sistema genera un informe que detalla los préstamos realizados por los estudiantes, segmentados por los diferentes tipos de préstamos seleccionados. El informe incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Monto prestado por cada tipo de préstamo.</li> <li>● Fecha de otorgamiento del préstamo.</li> <li>● Condiciones de reembolso.</li> </ul>	

(activo, vencido, reembolsado, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado actual del préstamo.</li> </ul>
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.	
7. En caso de ser necesario, el usuario puede realizar ajustes o actualizaciones en los registros de préstamos desde el mismo panel de control.	
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.	
<b>Flujos alternativos</b>	
N/A	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se genera un informe detallado que muestra los préstamos realizados por los estudiantes según los parámetros definidos.</li> <li>El sistema mantiene la integridad de los datos de préstamos, garantizando la precisión y actualización de la información.</li> <li>Los actores administrativos y el oficial de tesorería pueden utilizar el informe para evaluar la situación de los préstamos estudiantiles, realizar seguimientos, y tomar decisiones financieras o estratégicas en función de esta información.</li> </ul>

*Tabla 94: CU-RE06 Estadística de colaboraciones de los estudiantes (cantidad y monto)*

<b>Caso de uso</b>	Estadística de colaboraciones de los estudiantes (cantidad y monto)	<b>Código</b>	CU-RE06
<b>Historia de usuario</b>	Estadística de colaboraciones de los estudiantes (cantidad y monto)		
<b>Actores</b>	Administrador, Tesorero		

<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso para generar estadísticas que detallen la cantidad de estudiantes que realizan aportaciones colaborativas y el monto total aportado por los estudiantes. Permite a los actores administrativos y al tesorero tener una visión general del nivel de participación y el volumen financiero proveniente de las colaboraciones estudiantiles.	
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema cuenta con registros actualizados de las colaboraciones realizadas por los estudiantes, incluyendo la cantidad aportada por cada uno.</li> </ul>	
<b>Flujo normal</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El administrador o el tesorero inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.	2. El sistema presenta un panel de control con opciones relacionadas con las colaboraciones estudiantiles
	3. El usuario selecciona la opción "Generar Estadística de Colaboraciones Estudiantiles".	
	4. Define el período de tiempo para la estadística (mensual, trimestral, anual, etc.).	5. El sistema genera un informe estadístico que muestra la cantidad de estudiantes que han realizado aportaciones y el monto total acumulado de estas colaboraciones dentro del período establecido.
	6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.	
	7. En caso de ser necesario, el usuario puede realizar ajustes o actualizaciones en los registros de colaboraciones desde el mismo panel de control.	
	8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.	
<b>Flujos alternativos</b>		
N/A		

<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera un informe estadístico que muestra la cantidad de estudiantes que han colaborado financieramente y el total recaudado por estas contribuciones dentro del período definido.</li> <li>• El sistema mantiene la precisión y actualización de los registros de colaboraciones estudiantiles.</li> <li>• Los actores administrativos y el tesorero utilizan el informe para evaluar el nivel de participación estudiantil y tener una visión financiera general de las colaboraciones, lo que puede ayudar en la planificación presupuestaria y la toma de decisiones relacionadas con proyectos o programas dependientes de estas aportaciones.</li> </ul>
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 95: CU-RE07 Reporte de activo fijo y ubicación

<b>Caso de uso</b>	Reporte de activo fijo y ubicación	<b>Código</b>	CU-RE07
<b>Historia de usuario</b>	Reporte de activo fijo y ubicación		
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso para generar un informe detallado que muestra el inventario de activos fijos de la institución educativa y su respectiva ubicación física. Proporciona a los actores administrativos y el rol de personal de gestión de activos una visión completa de los bienes y dónde se encuentran ubicados en las instalaciones.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema cuenta con un registro actualizado de todos los activos fijos de la institución educativa, junto con su ubicación correspondiente.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador o el rol de personal de gestión de activos inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.		2. El sistema presenta un panel de control con opciones relacionadas con la gestión de activos.	
3. El usuario selecciona la opción "Generar Reporte de Activo Fijo y Ubicación".			
4. Define los criterios de búsqueda, como tipo de activo, categoría, número de inventario, etc.		5. El sistema genera un informe detallado que enumera los activos fijos según los criterios establecidos, mostrando su	

	descripción, número de inventario y ubicación física dentro de la institución educativa.
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.	
7. En caso de ser necesario, el usuario puede realizar ajustes o actualizaciones en los registros de activos desde el mismo panel de control.	
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.	
<b>Flujos alternativos</b>	
N/A	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se genera un informe detallado que muestra el inventario de activos fijos de la institución educativa y su ubicación.</li> <li>● El sistema mantiene la integridad de los datos de los activos fijos y sus respectivas ubicaciones.</li> <li>● Los actores administrativos o el rol del personal de gestión de activos utilizan el informe para el seguimiento, control y mantenimiento de los activos, facilitando la identificación precisa de la ubicación de cada bien dentro de las instalaciones educativas.</li> </ul>

Tabla 96: CU-RE08 Reporte de activo fijo en mal estado

<b>Caso de uso</b>	Reporte de activo fijo en mal estado	<b>Código</b>	CU-RE08
<b>Historia de usuario</b>	Reporte de activo fijo en mal estado		
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso para generar un informe que identifique y detalle los activos fijos de la institución educativa que se encuentran en mal estado o requieren reparación. Permite a los actores administrativos y al personal de mantenimiento tener una visión clara de los activos que necesitan atención o mantenimiento para su adecuado funcionamiento.		

<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema cuenta con un registro actualizado de todos los activos fijos de la institución educativa, incluyendo su estado actual.</li> </ul>	
<b>Flujo normal</b>		
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>	
1. El administrador o el rol del personal de mantenimiento inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.	2. El sistema presenta un panel de control con opciones relacionadas con la gestión de activos y mantenimiento.	
3. El usuario selecciona la opción "Generar Reporte de Activos Fijos en Mal Estado".		
4. Define los criterios de búsqueda, como tipo de activo, categoría, estado, etc.	5. El sistema genera un informe que enumera y detalla los activos fijos que se encuentran en mal estado o requieren reparación, proporcionando información sobre el tipo de problema o daño detectado.	
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.		
7. En caso de ser necesario, el usuario puede asignar tareas de mantenimiento o actualizar el estado de los activos directamente desde el panel de control.		
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.		
<b>Flujos alternativos</b>		
N/A		

<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera un informe detallado que identifica los activos fijos en mal estado o que requieren reparación dentro de la institución educativa.</li> <li>• El sistema mantiene la integridad de los datos de los activos y sus estados, facilitando la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo.</li> <li>• Los actores administrativos o el rol del personal de mantenimiento utilizan el informe para planificar y realizar las acciones necesarias para la reparación o mantenimiento de los activos, garantizando su funcionamiento óptimo y prolongando su vida útil.</li> </ul>
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 97: CU-RE09 Estadística de activo fijo por tipo, fecha de ingreso y vida útil cumplida

<b>Caso de uso</b>	Estadística de activo fijo por tipo, fecha de ingreso y vida útil cumplida	<b>Código</b>	CU-RE09
<b>Historia de usuario</b>	Estadística de activo fijo por tipo, fecha de ingreso y vida útil cumplida		
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso para generar estadísticas detalladas sobre los activos fijos de la institución educativa, clasificados por tipo, fecha de ingreso y aquellos que han alcanzado o superado su vida útil. Permite a los actores administrativos o al rol de personal de mantenimiento tener una visión general de la distribución de activos según su tiempo de servicio y evaluar la necesidad de actualización o reemplazo.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema tiene un registro actualizado de los activos fijos de la institución educativa, incluyendo información sobre su tipo, fecha de ingreso y vida útil estimada.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador o el rol del personal de mantenimiento inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.		2. El sistema presenta un panel de control con opciones relacionadas con la gestión de activos y mantenimiento.	
3. El usuario selecciona la opción "Generar Estadística de Activo Fijo por Tipo, Fecha de Ingreso y Vida Útil Cumplida".			

4. Define los parámetros de búsqueda, como tipo de activo, rango de fechas de ingreso, vida útil cumplida, etc.	5. El sistema genera un informe estadístico que muestra la cantidad de activos por tipo, clasificados por su fecha de ingreso y aquellos que han cumplido su vida útil según los criterios establecidos.
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.	
7. En caso de ser necesario, el usuario puede tomar decisiones de mantenimiento, actualización o reemplazo de activos según la información proporcionada en el informe.	
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.	
<b>Flujos alternativos</b>	
N/A	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se genera un informe estadístico que muestra la distribución de activos fijos según su tipo, fecha de ingreso y aquellos que han superado su vida útil.</li> <li>● El sistema mantiene la integridad de los datos de los activos y su información asociada.</li> <li>● Los actores administrativos o el rol del personal de mantenimiento utilizan el informe para evaluar la situación de los activos, planificar actualizaciones, reemplazos o realizar mantenimiento preventivo según sea necesario para mantener la eficiencia de los recursos de la institución educativa.</li> </ul>

Tabla 98: CU-RE10 Reporte de almuerzos entregados por día

<b>Caso de uso</b>	Reporte de almuerzos entregados por día	<b>Código</b>	CU-RE10
<b>Historia de usuario</b>	Reporte de almuerzos entregados por día		
<b>Actores</b>	Administrador, Personal de Cafetería		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso para generar un informe que detalla la cantidad de almuerzos entregados por día en la institución educativa. Proporciona a los actores administrativos y al personal de la cafetería información sobre la demanda diaria de almuerzos, permitiéndoles ajustar el suministro de alimentos según la necesidad.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• El sistema cuenta con registros actualizados de la cantidad de almuerzos entregados por día.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador o el personal de cafetería inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.		2. El sistema muestra un panel de control con opciones relacionadas con la gestión de la cafetería	
3. El usuario selecciona la opción "Generar Reporte de Almuerzos Entregados por Día".			
4. Define el rango de fechas o el día específico para el cual se requiere el informe.		5. El sistema genera un informe que muestra la cantidad de almuerzos entregados por cada día dentro del período seleccionado.	
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.			
7. En caso de ser necesario, el usuario puede utilizar esta información para ajustar la oferta de almuerzos en base a la demanda observada.			
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.			
<b>Flujos alternativos</b>			

N/A	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se genera un informe detallado que muestra la cantidad de almuerzos entregados por día en la institución educativa.</li> <li>● El sistema mantiene la integridad de los datos de entregas de almuerzos.</li> <li>● Los actores administrativos y el personal de cafetería utilizan el informe para ajustar la producción de almuerzos según la demanda diaria, optimizando los recursos y garantizando un servicio adecuado a los estudiantes y el personal.</li> </ul>

Tabla 99: CU-RE11 Reporte de alumnos que no hacen uso del beneficio de canje de almuerzo

<b>Caso de uso</b>	Reporte de alumnos que no hacen uso del beneficio de canje de almuerzo	<b>Código</b>	CU-RE11
<b>Historia de usuario</b>	Reporte de alumnos que no hacen uso del beneficio de canje de almuerzo		
<b>Actores</b>	Administrador, Personal de Cafetería		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso detalla el proceso para generar un informe que identifique a los alumnos que tienen acceso al beneficio de canje de almuerzo, pero no lo utilizan. Proporciona a los actores administrativos y al personal de la cafetería información sobre la cantidad de alumnos que no hacen uso de este beneficio, permitiendo investigar las razones detrás de esta situación.		
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>● El sistema cuenta con registros actualizados de los alumnos con acceso al beneficio de canje de almuerzo.</li> </ul>		
<b>Flujo normal</b>			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1. El administrador o el personal de cafetería inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.		2. El sistema muestra un panel de control con opciones relacionadas con el canje de almuerzos.	
3. El usuario selecciona la opción "Generar Estadísticas de Canje de Almuerzo por Tipo y Precio".			

4. Define los parámetros de búsqueda, como el rango de fechas o el período de tiempo para el cual se requiere el informe.	5. El sistema genera estadísticas que muestran la cantidad de canjes realizados por cada tipo de almuerzo y su precio correspondiente dentro del período especificado.
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.	
7. En caso de ser necesario, el personal de cafetería puede utilizar esta información para ajustar los menús, los precios o la oferta de almuerzos según las preferencias observadas.	
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.	
<b>Flujos alternativos</b>	
N/A	
<b>Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera un informe estadístico que muestra la cantidad de canjes de almuerzos por tipo y precio dentro del período establecido.</li> <li>• El sistema mantiene la integridad de los datos de los canjes de almuerzos y su información asociada.</li> <li>• Los actores administrativos y el personal de cafetería utilizan el informe para comprender las preferencias de los estudiantes en cuanto a tipos de almuerzo y precios, facilitando la planificación de menús y la gestión financiera de la cafetería.</li> </ul>

Tabla 100: CU-RE12 Estadísticas de canje de almuerzo por tipo y precio

<b>Caso de uso</b>	Estadísticas de canje de almuerzo por tipo y precio	<b>Código</b>	CU-RE12
<b>Historia de usuario</b>	Estadísticas de canje de almuerzo por tipo y precio		
<b>Actores</b>	Administrador, Personal de Cafetería		

<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso para generar estadísticas detalladas sobre el canje de almuerzos, clasificándolos por tipo y precio. Proporciona a los actores administrativos y al personal de la cafetería información sobre la preferencia de los tipos de almuerzo y sus precios, facilitando la planificación de menús y la gestión financiera de la cafetería.	
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario ha iniciado sesión en el sistema.</li> <li>● El sistema cuenta con registros actualizados de los canjes de almuerzos, incluyendo información sobre el tipo de almuerzo y su precio.</li> </ul>	
<b>Flujo normal</b>		
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>	
1. El administrador o el personal de cafetería inicia sesión en el sistema utilizando sus credenciales correspondientes.	2. El sistema muestra un panel de control con opciones relacionadas con el beneficio de canje de almuerzo.	
3. El usuario selecciona la opción "Generar Reporte de Alumnos Sin Uso del Beneficio de Canje de Almuerzo".		
4. Define los parámetros de búsqueda, como el período de tiempo o el rango de fechas para el cual se requiere el informe.	5. El sistema genera un informe que lista los alumnos que tienen acceso al beneficio de canje de almuerzo, pero no lo han utilizado dentro del período especificado.	
6. El usuario puede visualizar, descargar o imprimir el informe generado.		
7. En caso de ser necesario, el personal de cafetería puede investigar las posibles razones por las cuales los alumnos no hacen uso del beneficio.		
8. El usuario finaliza la sesión en el sistema o lleva a cabo otras tareas según sea necesario.		
<b>Flujos alternativos</b>		
N/A		

**Post-condiciones**

- Se genera un informe detallado que identifica a los alumnos con acceso al beneficio de canje de almuerzo pero que no lo han utilizado dentro del período establecido.
- El sistema mantiene la integridad de los datos relacionados con el beneficio de canje de almuerzo.
- Los actores administrativos y el personal de cafetería utilizan el informe para comprender la falta de utilización del beneficio, tomar medidas correctivas si es necesario, y fomentar el uso adecuado del servicio de comedor entre los estudiantes elegibles.

## Capítulo 3: Metodología de Desarrollo Ágil Scrum

### 3.1. Introducción a la metodología Ágil

La metodología ágil es un enfoque para el desarrollo de software que busca mejorar la eficiencia y la adaptabilidad de los equipos al gestionar proyectos. Surge como una alternativa a las metodologías tradicionales, como el modelo en cascada, que suelen ser rígidas y no se adaptan bien a cambios de requisitos o prioridades. El objetivo de Agile es maximizar el valor entregado al cliente mediante iteraciones cortas y continuas, fomentando la colaboración, la retroalimentación constante y la capacidad de respuesta al cambio.

#### 3.1.1. Principios y Valores Ágiles

Los principios y valores ágiles se originan en el Manifiesto Ágil, creado en 2001 por un grupo de desarrolladores de software con el objetivo de mejorar las prácticas de desarrollo. Este manifiesto define cuatro valores fundamentales:

1. **Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas:** Se prioriza la comunicación y colaboración dentro del equipo por encima de las herramientas o procedimientos formales.
2. **Software funcional sobre documentación extensiva:** La entrega de software que funcione correctamente es más importante que producir documentación exhaustiva.
3. **Colaboración con el cliente sobre negociación contractual:** Los equipos ágiles buscan trabajar de cerca con el cliente, adaptando el producto a sus necesidades, en lugar de seguir estrictamente un contrato.
4. **Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan:** Se promueve la flexibilidad para ajustar el producto a cambios en los requisitos, en lugar de aferrarse a un plan rígido.

Estos valores se complementan con 12 principios clave, que incluyen la entrega frecuente de software funcional, la adaptación constante al cambio, el trabajo colaborativo y el mantenimiento de un ritmo sostenible. En conjunto, los valores y principios ágiles promueven un enfoque dinámico y flexible, enfocado en satisfacer las necesidades del cliente mediante entregas rápidas y continuas, y en un proceso de mejora constante.

### 3.2. Scrum como Metodología Ágil

Scrum es un marco ágil diseñado para gestionar proyectos complejos y cambiantes, promoviendo la entrega continua de valor. Se basa en ciclos cortos de trabajo llamados Sprint, que

suelen durar entre 1 y 4 semanas. Durante cada sprint, el equipo trabaja en tareas específicas con el objetivo de entregar un incremento funcional del producto al final de ese ciclo.

### **3.2.1. Orígenes y Evolución de Scrum**

Scrum tiene sus raíces en los años 90, cuando Ken Schwaber y Jeff Sutherland desarrollaron este marco como respuesta a la ineficiencia de los métodos tradicionales de gestión de proyectos de software, como el modelo en cascada. Inspirados por prácticas ágiles usadas en la manufactura, como el "Just inTime" de Toyota y el concepto de "Scrum" en rugby, donde el equipo trabaja de manera colaborativa para avanzar, propusieron un enfoque que fuera flexible y capaz de adaptarse rápidamente a cambios.

La primera mención de Scrum como marco para el desarrollo de software fue en 1995, durante una conferencia sobre desarrollo de software en Austin, Texas, donde Schwaber y Sutherland presentaron oficialmente Scrum como un marco ágil para gestionar proyectos complejos. Posteriormente, en 2001, ambos participaron en la creación del Manifiesto Ágil, un documento que define los valores y principios generales de las metodologías ágiles, de las cuales Scrum es una de las más populares.

A lo largo de los años, Scrum ha evolucionado a través de versiones actualizadas de la Guía Scrum, la cual establece las reglas y mejores prácticas del marco. Esta guía es mantenida y mejorada continuamente para adaptarse a las necesidades del desarrollo moderno. Scrum ha pasado de ser utilizado únicamente en proyectos de software a ser adoptado en una amplia gama de industrias que buscan mejorar su eficiencia y flexibilidad.

Hoy en día, Scrum es uno de los marcos ágiles más utilizados en todo el mundo debido a su enfoque en la entrega continua de valor, su capacidad para gestionar proyectos complejos y cambiantes, y su énfasis en la colaboración y mejora continua.

### **3.2.2. Los Tres Pilares de Scrum**

Los Tres Pilares de Scrum son los fundamentos sobre los que se sustenta este marco ágil. Estos principios garantizan la transparencia, el control y la mejora continua del proceso y del producto a lo largo de cada sprint. Los pilares son:

1. **Transparencia:** Todos los aspectos relevantes del proyecto deben ser visibles para todos los involucrados. Esto implica que el estado del trabajo, los objetivos del sprint y los problemas encontrados sean claros y accesibles. La transparencia fomenta una

comunicación abierta, permitiendo a los miembros del equipo y a los stakeholders tener una visión clara del progreso y del trabajo que falta por hacer.

2. **Inspección:** Los artefactos de Scrum y el progreso hacia los objetivos se inspeccionan regularmente para detectar posibles desviaciones o problemas. Las reuniones clave, como el Daily Scrum y la Revisión del Sprint, permiten al equipo revisar el trabajo realizado y ajustar el plan si es necesario. La inspección ayuda a identificar áreas de mejora y garantiza que el equipo esté alineado con los objetivos.
3. **Adaptación:** Tras la inspección, el equipo debe ser capaz de ajustar el proceso o producto según sea necesario para mantener el progreso óptimo. La Retrospectiva del Sprint es una oportunidad clave para que el equipo analice su desempeño y realice cambios en sus métodos de trabajo. La capacidad de adaptarse rápidamente a cambios en los requisitos o condiciones es esencial para mantener la efectividad del equipo y asegurar que el producto final cumpla con las expectativas.

En conjunto, estos tres pilares permiten a los equipos de Scrum gestionar proyectos complejos de manera flexible, garantizando una mejora constante tanto en el proceso como en el producto final.

### **3.3.Artefactos en Scrum**

Los artefactos en Scrum son elementos clave que ayudan a proporcionar transparencia y controlar el progreso del equipo durante un proyecto. Estos artefactos permiten organizar y gestionar el trabajo, garantizando que se mantenga el enfoque en la entrega de valor. Scrum define tres artefactos principales:

#### **3.3.1. Product Backlog**

Es una lista priorizada de todas las características, funcionalidades, mejoras y correcciones que el producto necesita. El Product Owner gestiona el Product Backlog, asegurándose de que esté siempre actualizado y alineado con las necesidades del cliente y los objetivos del negocio. Cada elemento del backlog tiene una descripción, una prioridad y una estimación de esfuerzo.

#### **3.3.2. Sprint Backlog**

Es el conjunto de elementos del Product Backlog que el equipo selecciona para trabajar durante un sprint específico. Incluye las tareas que deben completarse para convertir esos elementos en un incremento del producto. El Sprint Backlog se gestiona durante el sprint y puede adaptarse si surgen nuevos conocimientos o cambios.

### **3.3.3. Incremento**

Es el resultado del trabajo completado durante el sprint, que cumple con los criterios de "terminado" acordados. Representa una suma de todas las características y funciones completadas hasta la fecha y debe ser un producto potencialmente entregable y funcional. Cada incremento debe aportar valor tangible al cliente o a los interesados.

## **3.4. Roles en Scrum**

Scrum define tres roles clave que son esenciales para el éxito del marco y para asegurar la entrega continua de valor en un proyecto. Estos roles son:

### **3.4.1. Scrum Master:**

El Scrum Master es el facilitador del equipo. Su principal función es asegurarse de que Scrum se entienda y se implemente correctamente. Ayuda a eliminar impedimentos que dificulten el progreso del equipo, promueve la autoorganización y garantiza que todos los miembros del equipo sigan las prácticas ágiles. No es un líder de proyecto tradicional, sino más bien un "líder servidor", que se enfoca en apoyar al equipo y mejorar los procesos.

### **3.4.2. Product Owner:**

El Product Owner es el responsable de maximizar el valor del producto. Gestiona el Product Backlog, priorizando los elementos según el valor que aportan al cliente y al negocio. Está en constante comunicación con los interesados para asegurarse de que el equipo trabaja en las tareas más importantes. El Product Owner actúa como un vínculo entre el equipo de desarrollo y el cliente, alineando las expectativas de ambos.

### **3.4.3. Equipo de Desarrollo:**

Es un grupo multifuncional que trabaja en la creación del producto. Son responsables de convertir los elementos seleccionados del Product Backlog en incrementos funcionales al final de cada sprint. El equipo de desarrollo es autoorganizado, lo que significa que decide por sí mismo cómo cumplir con los objetivos del sprint. Todos sus miembros tienen las habilidades necesarias para completar el trabajo sin depender de otros equipos externos.

## **3.5. Herramientas y Recursos para Implementar Scrum**

Para implementar Scrum de manera efectiva, existen diversas herramientas y recursos que facilitan la planificación, organización y seguimiento del trabajo. Dos de las más utilizadas en la gestión ágil de proyectos son Trello y Planning Poker.

### 3.5.1. Trello como herramienta de gestión de proyectos

Trello es una plataforma visual de gestión de proyectos que permite a los equipos organizar tareas y colaborar de manera efectiva. Utiliza tableros, listas y tarjetas para representar el Product Backlog y el Sprint Backlog, lo que facilita el seguimiento de las tareas a lo largo de un sprint.

- **Tableros:** Representan proyectos o áreas específicas de trabajo.
- **Listas:** Se usan para agrupar tareas en diferentes etapas del proceso, como "Por hacer", "En progreso" y "Hecho".
- **Tarjetas:** Cada tarjeta representa una tarea o un elemento del backlog, donde se pueden añadir descripciones, fechas límite, archivos adjuntos, y comentarios.

Trello es muy versátil y permite la colaboración en tiempo real, lo que lo hace ideal para equipos distribuidos. Además, su interfaz intuitiva facilita la adopción por parte de todo el equipo.

### 3.5.2. Planning Poker como técnica de estimación

Planning Poker es una técnica de estimación colaborativa utilizada para estimar el esfuerzo o la complejidad de las tareas en Scrum. En una sesión de Planning Poker, cada miembro del equipo asigna puntos a las tareas (generalmente en una escala de Fibonacci) para estimar el esfuerzo necesario para completarlas. Luego, el equipo discute las diferencias en las estimaciones hasta llegar a un consenso.

El proceso fomenta la participación de todos los miembros, reduce el sesgo individual y permite que el equipo tenga una mejor comprensión de las tareas. Las discusiones que surgen durante el Planning Poker suelen ser valiosas para aclarar los requisitos y detectar posibles riesgos o desafíos.

Trello y Planning Poker son herramientas que, cuando se combinan, ayudan a gestionar el trabajo de manera visual y efectiva, mejorar la colaboración del equipo y asegurar que las estimaciones y el progreso sean transparentes y precisos.

## Capítulo 4: Desarrollo del Sistema

### 4.1. Listado de Historias de Usuario

Tabla 101: Estimación de Historias de Usuario

Código	Historias de Usuarios	Estimación (Story Points)
HU-EA01	Gestionar registro de estudiantes.	3
HU-EA02	Gestionar notas del centro de procedencia.	3
HU-EA03	Gestionar catálogo de centros de procedencia.	2
HU-EA04	Gestionar asistencia de estudiantes.	5
HU-EA05	Gestionar la inscripción del estudiante.	5
HU-EA06	Gestionar materias de estudios	5
HU-EA07	Gestionar actividades evaluadas para las materias	5
HU-EA08	Gestionar notas del estudiante	3
HU-EA09	Gestionar catálogo de docentes	2
HU-EA10	Gestionar permiso de estudiante.	2
HU-EA11	Gestionar año escolar	5
HU-EA12	Gestionar grupos	5
HU-EA13	Gestionar Grados	2
HU-GU01	Gestionar usuarios	3
HU-GU02	Gestionar roles del sistema	5
HU-GU03	Gestionar permisos del sistema	5
HU-GU04	Login del sistema	3
HU-AL01	Gestionar canje de almuerzos	5
HU-AL02	Gestionar recibo de pago mensual	3
HU-AL03	Administrar historial de canje de almuerzos	2
HU-AL04	Asignar menú semanal de almuerzos	2
HU-AL05	Gestionar catálogo de almuerzos	2
HU-AF01	Gestionar el registro de activos	3
HU-AF02	Gestionar el inventario del activo	3
HU-AF03	Gestionar la Política de Depreciación de Activos Fijo	5
HU-AF04	Gestionar la depreciación y baja automática de activo fijo	5
HU-CO01	Gestionar los Ingresos y Egresos de Colaboraciones de Estudiantes	8
HU-RE01	Reporte de notas de materias básicas, por módulo, actividad de manera trimestral y anual	3

Código	Historias de Usuarios	Estimación (Story Points)
HU-RE02	Reporte de asistencia de los estudiantes por cada tipo: llegadas tardías, inasistencias.	3
HU-RE03	Estadística de alumnos por zona y centro escolar de procedencia, con información de cada estudiante.	3
HU-RE04	Reporte de ingresos y egresos del fondo de colaboraciones de los estudiantes	3
HU-RE05	Reporte de préstamos de los estudiantes	3
HU-RE06	Estadística de colaboraciones de los estudiantes, cantidad de estudiantes que aportan y monto aportado	3
HU-RE07	Reporte de activo fijo y ubicación	3
HU-RE08	Reporte de activo fijo en mal estado	3
HU-RE09	Estadística de activo fijo por tipo, fecha de ingreso, activos y que ya cumplieron su vida útil	3
HU-RE10	Reporte de almuerzos entregados por día	3
HU-RE11	Reporte de alumnos que no hacen uso del beneficio de canje de almuerzo	3
HU-RE12	Estadísticas de canje de almuerzo, por tipo y precio	3

**Total 137 puntos de historias**, se ha estimado que en cada sprint el equipo puede desarrollar **20 pts. de historias** y en ese ritmo se han estimado necesario **7 Sprint** para poder desarrollar el sistema informático, tomando el primero únicamente con una duración de **1 mes** y los demás con una duración de **15 días**, lo que sería equivalente a **4 meses** aproximados.

#### **Estimación de Historias de Usuario en Horas en el Marco de Trabajo Scrum**

En el marco de trabajo Scrum, la estimación de historias de usuario basada en la complejidad es una práctica común. Sin embargo, a veces es necesario expresar estas estimaciones en términos de tiempo para una mejor planificación y gestión del proyecto. En este contexto, se ha desarrollado una metodología que convierte las estimaciones de complejidad en horas, teniendo en cuenta la capacidad de trabajo del equipo y la duración de los Sprint.

En nuestro equipo, conformado por cuatro integrantes, cada uno contribuye con 20 horas de trabajo semanal, totalizando 80 horas por persona al mes. Por consiguiente, el equipo dispone de 320 horas al mes para la realización de tareas y proyectos.

Dado que nuestros Sprint tienen una duración de 15 días, lo que equivale a la mitad de un mes, se concluye que cada mes comprende dos Sprint. Para calcular la equivalencia de horas por cada unidad de complejidad, se divide el total de horas disponibles por mes entre la estimación de complejidad de dos Sprint. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$\text{Equivalencia en horas} \approx (\text{Total de horas al mes}) / (\text{Estimación de dos Sprint})$$

Sustituyendo los valores, obtenemos:

$$\text{Equivalencia en horas} \approx 320/40 \approx 8$$

Por lo tanto, hemos establecido que **una unidad de complejidad se traduce aproximadamente en 8 horas de trabajo efectivo del equipo**. Esta metodología proporciona una base cuantitativa para la planificación y ejecución de las historias de usuario en el contexto de nuestro equipo Scrum, permitiéndonos una gestión más precisa de los recursos y tiempos involucrados en el desarrollo del proyecto.

Este enfoque no solo facilita la asignación de recursos, sino que también mejora la transparencia y predictibilidad del equipo, contribuyendo así a una ejecución más eficiente y exitosa de los proyectos bajo el marco de trabajo Scrum.

## 4.2. Diagrama de Arquitectura del sistema

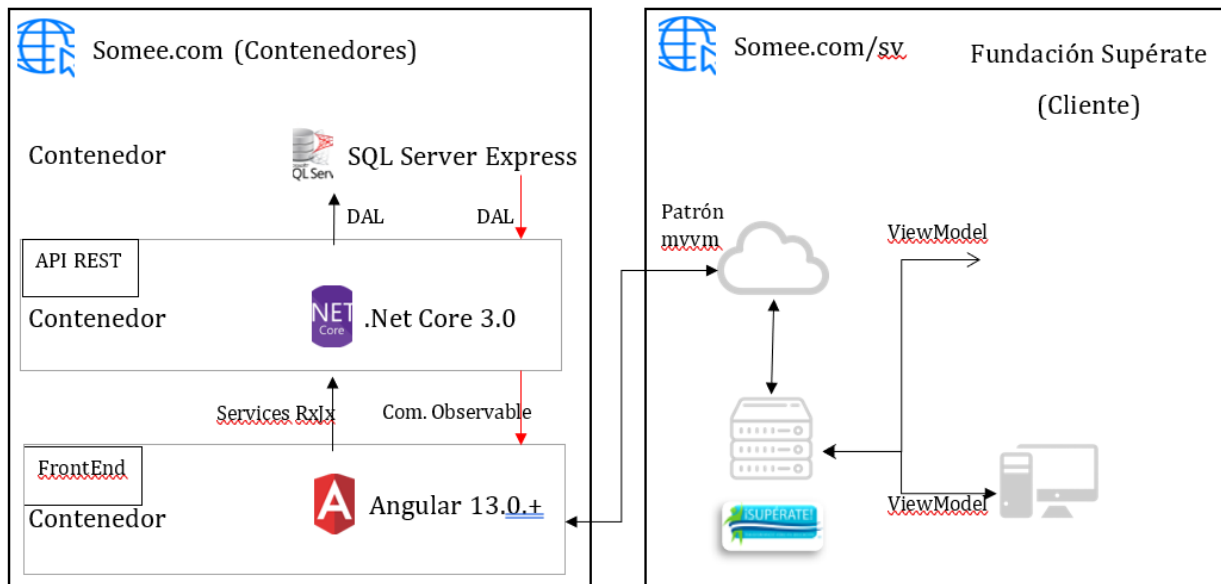


Figura 25: Arquitectura del sistema







## **4.4. Producto backlog**

### **4.4.1. Criterios de Priorización:**

Para determinar las historias de usuario que se abordarán en cada sprint, se han considerado cuidadosamente varios aspectos clave:

#### **Dependencia:**

En nuestro sistema, la interconexión entre diferentes módulos, como el Registro Académico, las Colaboraciones, el Inventario de Activo Fijo y la Entrega de Almuerzos, es crucial. Por ejemplo, el módulo de Registro Académico proporciona datos esenciales para otros módulos, como Entrega de Almuerzos y Colaboraciones.

#### **Prioridades de la Fundación:**

Tras consultas con la fundación, se establecieron prioridades claras. El módulo de Registro Académico se identificó como la máxima prioridad, seguido de otros módulos según sus contribuciones a los objetivos estratégicos.

#### **Complejidad Técnica:**

Cada módulo e historia de usuario se evalúa en términos de complejidad técnica. Esta evaluación influye directamente en la planificación de Sprint.

#### **Feedback de Stakeholders:**

La retroalimentación continua de los stakeholders ha sido esencial. Las pruebas y comentarios aportados han influido significativamente en la priorización de funcionalidades.

#### **Capacidad de Desarrollo:**

La capacidad del equipo se ha evaluado considerando el número de integrantes, la velocidad de desarrollo y las habilidades individuales, garantizando una asignación realista de tareas en cada sprint.

#### **Tiempo Disponible:**

La gestión del tiempo ha sido una consideración clave. La planificación de Sprint se ha adaptado según los tiempos disponibles tanto de los integrantes como del cronograma general del proyecto.

#### 4.4.2. Detalle del product backlog

Figura 26: Product Backlog

Sprints	Historias de Usuario	
Sprint 1	HU-EA01	Gestionar registro de estudiantes.
	HU-EA02	Gestionar notas del centro de procedencia.
	HU-EA03	Gestionar catálogo de centros de procedencia.
	HU-EA04	Gestionar asistencia de estudiantes.
	HU-EA05	Gestionar la inscripción del estudiante.
	HU-EA06	Gestionar materias de estudios
Sprint 2	HU-EA07	Gestionar actividades evaluadas para las materias
	HU-EA08	Gestionar notas del estudiante
	HU-EA09	Gestionar catálogo de docentes
	HU-EA10	Gestionar permiso de estudiante.
	HU-EA11	Gestionar año escolar
	HU-EA12	Gestionar grupos
Sprint 3	HU-GU01	Gestionar usuarios
	HU-GU02	Gestionar roles del sistema
	HU-GU03	Gestionar permisos del sistema
	HU-GU04	Login del sistema
	HU-AF01	Gestionar el registro de activos
	HU-AF02	Gestionar el inventario del activo
Sprint 4	HU-AF03	Gestiona la Política de Depreciación de Activos Fijo
	HU-AF04	Gestionar la depreciación y baja automática de activo fijo
	HU-AL01	Gestionar canje de almuerzos

Sprints	Historias de Usuario	
	HU-AL02	Gestionar recibo de pago mensual
	HU-AL03	Administrar historial de canje de almuerzos
Sprint 5	HU-CO01	Gestionar los Ingresos y Egresos de Colaboraciones de Estudiantes
	HU-AL04	Asignar menú semanal de almuerzos
	HU-AL05	Gestionar catálogo de almuerzos
	HU-RE01	Reporte de notas de materias básicas, por módulo, actividad de manera trimestral y anual
	HU-RE02	Reporte de asistencia de los estudiantes por cada tipo: llegadas tardías, inasistencias.
	HU-RE03	Estadística de alumnos por zona y centro escolar de procedencia, con información de cada estudiante.
	HU-RE04	Reporte de ingresos y egresos del fondo de colaboraciones de los estudiantes
Sprint 6	HU-RE05	Reporte de préstamos de los estudiantes
	HU-RE06	Estadística de colaboraciones de los estudiantes, cantidad de estudiantes que aportan y monto aportado
	HU-RE07	Reporte de activo fijo y ubicación
	HU-RE08	Reporte de activo fijo en mal estado
	HU-RE09	Estadística de activo fijo por tipo, fecha de ingreso, activos y que ya cumplieron su vida útil
	HU-RE10	Reporte de almuerzos entregados por día
	HU-RE11	Reporte de alumnos que no hacen uso del beneficio de canje de almuerzo
	HU-RE12	Estadísticas de canje de almuerzo, por tipo y precio

## 4.5. Sprint 1: Funcionalidades de Seguridad del Sistema

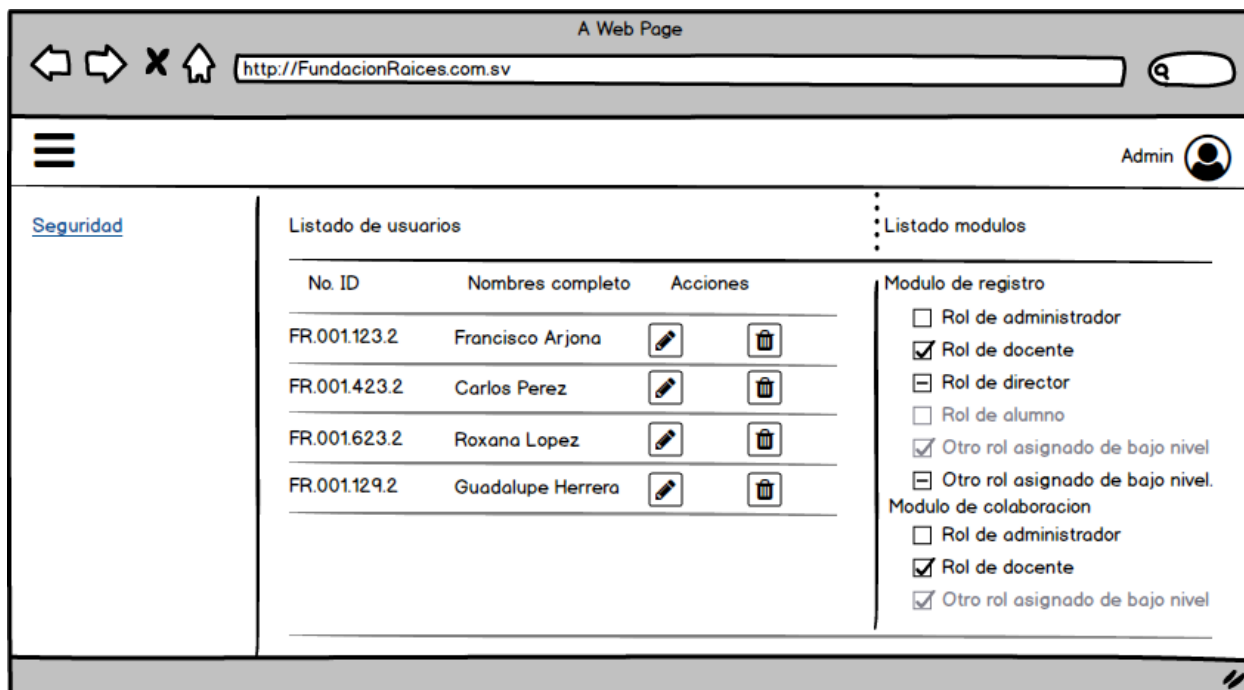
### 4.5.1. Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog

<b>Código:</b>	HU-GU01	<b>Nombre:</b>	Gestionar usuarios
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como administrador del sistema, quiero poder crear, editar, consultar y eliminar usuarios del sistema para que los usuarios puedan tener acceso al sistema.			
<b>Estimación:</b>	3		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tener un listado de los usuarios</li> <li>2. Tener las contraseñas encriptadas</li> <li>3. Crear un formulario para registrar usuarios</li> <li>4. Poder tener una opción de editar los usuarios</li> <li>5. Poder activar o desactivar a los usuarios para que puedan hacer uso del sistema.</li> <li>6. Realizar la validación que la contraseña contenga 6 caracteres como mínimo.</li> <li>7. Crear mensajes de confirmación o error al momento de crear, editar o eliminar usuarios.</li> <li>8. Se debe de poder seleccionar el rol del usuario</li> </ol>			

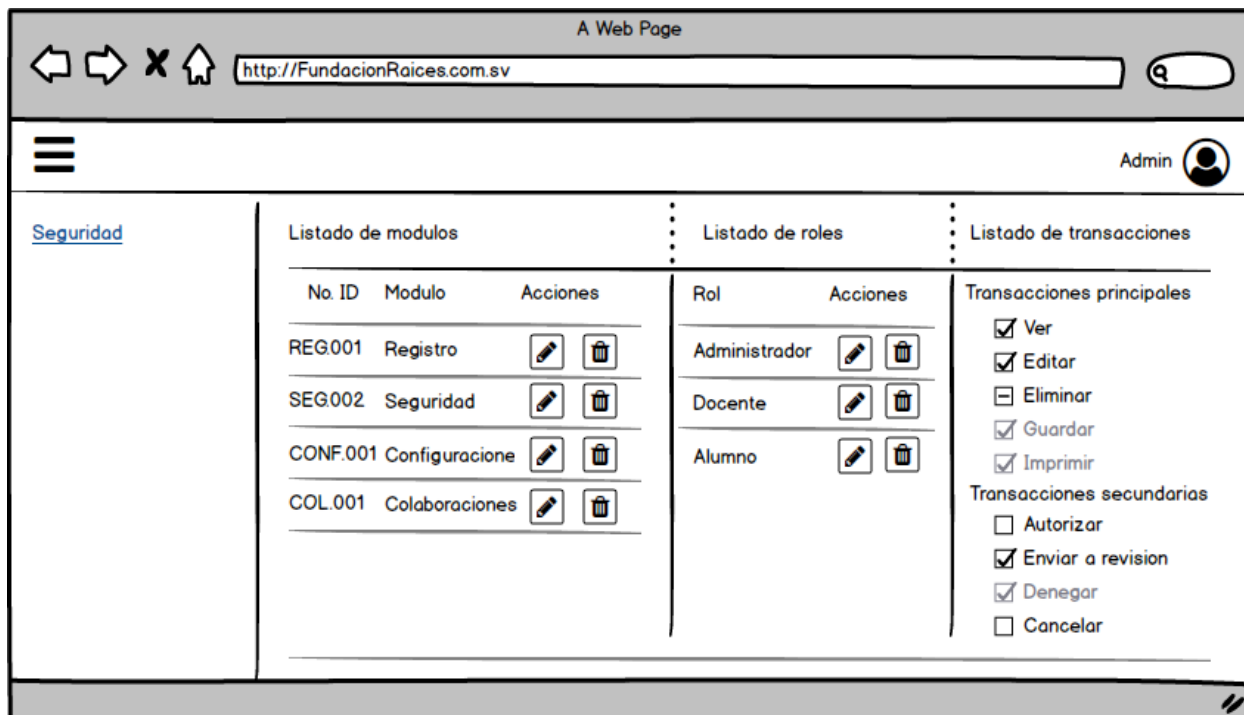
<b>Código:</b>	HU-GU04	<b>Nombre:</b>	Login de usuarios
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Estimación:</b>	3		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como usuario quiero poder autenticarme en el sistema para poder hacer uso de este de acuerdo a mi rol y permisos asignados.			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se debe de ingresar nombre de usuario y contraseña</li> <li>2. Se debe de validar que el usuario este activo</li> <li>3. Se deben de mostrar mensajes de confirmación o error al momento de loguearse</li> </ol>			

### 4.5.2. Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog


HU-GU01 Módulo de seguridad (usuarios y permisos)



HU-GU02, HU-GU03 Módulo de seguridad (módulo, rol y transacciones)




## HU-GU04 Módulo de seguridad Login del sistema



A Web Page

http://FundacionRaices.com.sv

Ingresar 



## Login

Usuario

Contraseña

Mostrar contraseña [Olvido su contraseña?](#)

Recordar usuario

## 4.6. Sprint 2: Gestión de Registro Académico

### 4.6.1. Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog

<b>Código:</b>	HU-EA01	<b>Nombre:</b>	Gestionar el registro de estudiantes
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como encargado del registro de alumnos, quiero poder crear, consultar, modificar y eliminar los estudiantes para mantener un registro actualizado de los alumnos.			
<b>Estimación:</b>	3		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como administrador, debo poder acceder al formulario de registro de estudiantes desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo poder ingresar la siguiente información del estudiante: nombres, apellidos, fecha de nacimiento, género, teléfono, centro de procedencia, grado, turno, foto, correo electrónico, dirección, departamento, municipio, colonia, padece alguna enfermedad, nombre de la enfermedad, ha estado en tratamiento médico, nombre del tratamiento, ha recibido atención psicológica, motivo de la atención psicológica, nombres del padre, apellidos del padre, teléfono del padre, vive contigo el padre, vive fuera del país el padre, donde vive el padre, nombres del madre, apellidos del madre, teléfono del madre, vive contigo el madre, vive fuera del país el madre, donde vive el madre, nombres del responsable, apellidos del responsable, parentesco, teléfono del responsable.</li> <li>3. Los campos de nombres, apellidos, fecha de nacimiento, género, teléfono, centro de procedencia, grado, dirección, departamento, municipio, padece alguna enfermedad, ha estado en tratamiento médico, ha recibido atención psicológica, nombres del padre, apellidos del padre, vive contigo el padre, vive fuera del país el padre, nombres del madre, apellidos del madre, vive contigo el madre, vive fuera del país el madre, nombres del responsable, apellidos del responsable, parentesco, teléfono del responsable deben ser obligatorios.</li> <li>4. Debo poder adjuntar una foto del estudiante en formato jpg, jpeg, o png si así lo desea.</li> <li>5. Después de completar el registro, debo recibir una confirmación de que el estudiante ha sido agregado exitosamente a la base de datos.</li> <li>6. Debo tener la opción de imprimir una tarjeta de identificación para el estudiante con la información básica, como nombre, foto, curso y número de identificación con código de barra.</li> <li>7. Debo poder editar o eliminar la información de un estudiante existente en caso de ser necesario.</li> <li>8. Los datos del estudiante deben ser almacenados de forma segura en la base de datos.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-EA02	<b>Nombre:</b>	Gestionar notas de procedencia
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Media		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como director, deseo poder registrar y gestionar las notas de la escuela de procedencia de cada estudiante para tener un registro completo del estudiante al momento de crear su expediente académico.			
<b>Estimación:</b>	3		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como directora, debo poder acceder al módulo de gestión de notas de la escuela de procedencia desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo poder ingresar las notas de un estudiante en la escuela de procedencia, incluyendo la asignatura y el valor numérico.</li> <li>3. Debo tener la capacidad de editar o corregir las notas registradas si es necesario.</li> <li>4. Debo poder visualizar un resumen académico del estudiante en la escuela de procedencia, incluyendo su promedio, así como la lista de todas las calificaciones registradas.</li> <li>5. Debo poder registrar notas y constancias académicas para múltiples estudiantes de la misma escuela de procedencia.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-EA03	<b>Nombre:</b>	Gestionar catálogo de escuelas de procedencia
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Media		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como secretaria, quiero poder mantener un catálogo de escuelas de procedencia para registrar y gestionar la información de las escuelas de las cuales provienen los estudiantes.			
<b>Estimación:</b>	2		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como secretaria, debo poder acceder al módulo de gestión de centros de procedencia desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo poder agregar un nuevo centro de procedencia al catálogo, ingresando su nombre, director, grado académico del director, teléfono del centro, tipo de centro, dirección, departamento, municipio y colonia.</li> <li>3. Debo poder editar la información de un centro de procedencia existente en caso de cambios o correcciones.</li> </ol>			

4. Debo tener la capacidad de eliminar un centro de procedencia del catálogo si ya no está en uso.
5. Debo poder buscar y filtrar escuelas de procedencia por nombre, dirección.
6. Debo poder ver una lista de estudiantes que provienen de una escuela de procedencia específica.
7. Debo poder generar un informe que muestre una lista de escuelas de procedencia y la cantidad de estudiantes que provienen de cada una.

<b>Código:</b>	HU-EA05	<b>Nombre:</b>	Gestión de inscripción del año escolar
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como docente, deseo poder gestionar la inscripción de los estudiantes para el próximo año escolar.			
<b>Estimación:</b>	5		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como docente, quiero poder acceder a la inscripción del año escolar desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo poder ver una lista de estudiantes registrados en el sistema.</li> <li>3. Debo tener la capacidad de seleccionar un estudiante y verificar su elegibilidad para la inscripción en el próximo año escolar.</li> <li>4. Debo poder acceder a un formulario de inscripción que incluye campos para actualizar la información del estudiante, como dirección e información de contacto.</li> <li>5. Debo poder seleccionar la materia, el módulo y el horario al que el estudiante se inscribirá en el próximo año escolar.</li> <li>6. Debo poder visualizar un resumen de la materia y el módulo que he seleccionado para inscripción, incluyendo el horario</li> <li>7. Debo poder recibir una confirmación de que la inscripción se ha realizado con éxito y un resumen de la información actualizada del estudiante.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-EA06	<b>Nombre:</b>	Gestión de materias de estudio.
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como directora, deseo poder gestionar las materias y módulos disponibles para los estudiantes, permitiendo la creación, edición y eliminación de cursos para asegurar que se ofrezcan opciones académicas para cada estudiante.			

<b>Estimación:</b>	5
<b>Criterios de aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como directora, quiero poder acceder al módulo de gestión de materias y módulos desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de crear nuevas materias o módulos, ingresando información como el nombre de la materia, código, descripción, duración.</li> <li>3. Debo poder editar la información de materias o módulos existentes en caso de cambios en los contenidos del curso.</li> <li>4. Debo tener la opción de eliminar materias o módulos que ya no se ofrecen</li> <li>5. Debo poder asignar profesores a las materias o módulos.</li> <li>6. Debo poder definir el límite de estudiantes que pueden inscribirse en una materia o módulo en particular.</li> <li>7. Debo recibir alertas si el número de estudiantes inscritos excede el límite establecido para una materia o módulo.</li> </ol>	

<b>Código:</b>	HU-EA07	<b>Nombre:</b>	Gestión de actividades evaluadas para las materias.
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como Docente, quiero poder gestionar las actividades disponibles impartir a los estudiantes, permitiendo la creación, edición y eliminación de actividades y que las pueda asignar a las distintas materias que se imparten.			
<b>Estimación:</b>	5		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como docente, quiero poder acceder a la gestión de actividades evaluadas desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de crear nuevas actividades evaluadas, ingresando información como el nombre de la actividad, descripción, fecha de realización, porcentaje de nota, tipo de actividad.</li> <li>3. Los campos obligatorios son los siguientes: nombre de la actividad, fecha de realización, porcentaje de nota.</li> <li>4. Debo poder editar la información de las actividades existentes en caso de cambios en los contenidos del curso.</li> <li>5. Debo tener la opción de eliminar actividades que ya no se impartirán.</li> <li>6. Debo poder asignar las actividades a las materias cuando se crean.</li> <li>7. Se debe poder visualizar las actividades que ya han sido creadas con las opciones de edición y eliminación.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-EA09	<b>Nombre:</b>	Gestión de catálogo de docentes.
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como Directora, quiero poder gestionar los docentes que impartirán las clases, poder asignarlos a las materias y poder manejar sus datos personales y profesionales.			
<b>Estimación:</b>	2		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como docente, quiero poder acceder a la gestión de catálogo de docentes desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de crear nuevos docentes, ingresando información siguiente: nombre, apellido, género, especialidad, teléfono, DUI, plaza, dirección, departamento, municipio, colonia, fecha de nacimiento, fecha de ingreso, fecha de retiro.</li> <li>3. Los campos obligatorios son los siguientes: nombre, apellido, género, especialidad, teléfono, DUI, dirección, departamento, municipio, fecha de nacimiento, fecha de ingreso.</li> <li>4. Debo poder editar la información de los docentes existentes en caso de cambios en la información o que se retire.</li> <li>5. Debo tener la opción de eliminar docentes por error en la creación y para que no aparezcan para asignación.</li> <li>6. Debo poder asignar los docentes a las materias que impartirán.</li> <li>7. Se debe poder visualizar los docentes que ya han sido creados con las opciones de edición y eliminación.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-EA10	<b>Nombre:</b>	Gestión de permiso del estudiante.
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como docente, quiero poder gestionar los permisos de mis estudiantes cuando estos falten de forma justificada, quiero poder poner el motivo de falta y un documento que justifique la falta en jpg, png, pdf.			
<b>Estimación:</b>	2		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como docente, quiero poder acceder a la gestión de permisos del estudiante desde el panel de administración.</li> </ol>			

2. Debo tener la capacidad de crear nuevos permisos, ingresando información siguiente: grado, sección, fecha, alumno, descripción del motivo, ruta del comprobante.
3. Los campos obligatorios son los siguientes: alumno, descripción del motivo, ruta del comprobante.
4. Debo poder editar la información de los permisos existentes en caso de cambios en la información.
5. Debo tener la opción de eliminar permiso en caso de que el comprobante no sea válido.
6. Debo poder asignar los permisos a los alumnos en la creación del permiso.
7. Se debe poder visualizar los permisos que ya han sido creados con las opciones de edición y eliminación.

#### 4.6.2. Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog

HU-EA01 Gestionar el registro de estudiantes

##### Crear Estudiante

Crear Estudiante

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

**Crear Estudiante**

Datos del Estudiante | Salud del Estudiante | Datos del Responsable | Otro Responsable

Nombres: \*

Apellidos: \*

Fecha de Nacimiento: \*

Genero: \*

Teléfono: \*

Centro de Procedencia: \*

Grado: \*

Turno:  
 Matutino  Vespertino

Foto:

Correo Electrónico:

Dirección: \*

Departamento: \*

Municipio: \*

Colonia:

Crear Estudiante

https://

Usuario : Joseline Molina

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Crear Estudiante

Datos del Estudiante Salud del Estudiante Datos del Responsable Otro Responsable

Padece alguna enfermedad: \*  Si  No

Nombre de la enfermedad:

Has estado en tratamiento medico: \*  Si  No

Especificar tipo de Tratamiento:

Has recibido atención psicológica: \*  Si  No

Especificar el motivo de buscar atención:

Anterior Siguiete

Crear Estudiante

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

### Crear Estudiante

Datos del Estudiante Salud del Estudiante Datos del Responsable Otro Responsable

Nombres del Padre: *	Nombres del Madre: *
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Apellidos del Padre: *	Apellidos del Madre: *
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Teléfono del Padre:	Teléfono de la Madre:
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vive con Tigo: *	Vive con Tigo: *
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Vive fuera del país: *	Vive fuera del país: *
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Donde:	Donde:
<input type="text" value="Estados Unidos"/>	<input type="text" value="Estados Unidos"/>

Crear Estudiante

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

### Crear Estudiante

Datos del Estudiante | Salud del Estudiante | Datos del Responsable | Otro Responsable

Nombres: \*

Apellidos: \*

Parentesco: \*

Teléfono: \*











Anterior Cancelar Guardar

## Estudiantes Registrados

Estudiantes Registrados

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

Nuevo Estudiante

Nombres	Apellidos	Centro de Procedencia	Enfermedad	Acciones
Juan Ramon	Pérez Aguilar	Centro Escolar Doctor	No padece	 
María José	Ramírez de Paz	Colegio María Auxiliadora	No padece	 
Carlos Alberto	Cruz Cruz	Centro Escolar Roberto	No padece	 
Adán Abel	Gómez Paz	Colegios Presbítero Grande	No padece	 
Karla María	Marín del Sol	Centro Escolar Primera	No padece	 

## Eliminar Estudiante

Estudiantes Registrados

Usuario : Docente

Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Inscripción de Estudiantes
    - Crear Estudiante
      - Estudiantes Registrados**
- Activo fijo
- Colaboraciones
- Almuerzos
- Reportes
- Configuraciones

**Eliminar Estudiante**

Alumno:  
María del Carmen del Perpetuo Socorro

Grado: Primer Año      Sección: A

Centro de Procedencia:  
Colegio María Auxiliadora

Eliminar Cancelar

## HU-EA02 Gestionar notas de procedencia

## Ingresar Notas del Centro de Procedencia.

Ingresar Notas del Centro de Procedencia

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

### Ingresar Notas del Centro de Procedencia

Docente:  Grado:

Centro de Procedencia:  Trimestre:

Alumno	Matemática *	Lenguaje *	Ciencias *	Sociales *
José Miguel				
Marcos Wick				
Jonh Wick				
Pedro Pérez				
Laura Galdámez				
María Julia				
Miriam Martínez				

## Notas Centro de Procedencia.

Notas Centro de Procedencia

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

### Notas Centro de Procedencia

Centro de Procedencia:

Grado:

Trimestre:

Alumno	Matemática	Lenguaje	Ciencias	Sociales	Acciones
José Miguel	8	9	8	9	
Marcos Wick	8.5	9.2	9.1	8.6	
Jonh Wick	8.6	8	9	9.4	
Pedro Pérez	8.2	9.1	9.3	8	
Laura Galdámez	9	8	8.5	9.3	
María Julia	8	9.5	8	8.6	
Miriam Martínez	8	9	8.6	9	

## Editar Notas Centro de Procedencia.

Editar Notas Centro de Procedencia

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

### Editar Notas Centro de Procedencia

Centro de Procedencia: <input type="text" value="Complejo 15 de Noviembre"/>	Matemáticas: * <input type="text" value="8"/>
Grado: <input type="text" value="Primero"/>	Lenguaje: * <input type="text" value="9"/>
Trimestre: <input type="text" value="Primer Trimestre"/>	Ciencias: * <input type="text" value="9"/>
Alumno: <input type="text" value="José Miguel"/>	Sociales: * <input type="text" value="8"/>

Guardar Cancelar

## HU-EA03 Gestionar Catálogo de Centros de Procedencia

## Crear Centro de Procedencia.

Crear Centro de Procedencia

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

**Crear Centro de Procedencia**

Nombre del Centro: \*

Dirección: \*

Director: \*

Departamento: \*

Grado Académico:

Municipio: \*

Teléfono: \*

Colonia:

Tipo: \*

## Centros de Procedencia.

Centros de Procedencia

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

**Centros de Procedencia**

Busqueda por Nombre del Centro

Nombre	Director	Grado Académico	Dirección	Teléfono	Tipo	Acciones
Centro Escolar Santo Tomas	Joaquín Madrid	Licenciado	10 Av. sur calle principal - San Salvador - Soyapango	2460-7445	Publica	
Complejo 5 de Noviembre	Carlos Martínez	Ingeniero	7 Av. norte calle al parque - San Salvador - Soyapango	2471-5487	Privado	
Centro Escolar de Soyapango	Patricia Rosario	Profesora	15 Av. sur calle principal - San Salvador - Soyapango	2254-6532	Publica	
Centro Escolar Jesús Buen Pastor	Katia Ramírez	Licenciada	12 Av. norte calle polvosa - San Salvador - Soyapango	2254-3254	Privado	
Centro Escolar Buen Profesor	Mario Coto	Profesor	8 Av. oeste calle al centro - San Salvador - Soyapango	2278-9854	Publica	

## Editar Centro de Procedencia.

Editar Centro de Procedencia

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

**Editar Centro de Procedencia**

Nombre del Centro: \*  
complejo 5 de noviembre

Dirección: \*  
7 Av. norte calle al parque

Director: \*  
Carlos Martínez

Departamento: \*  
San Salvador

Grado Académico:  
Licenciado

Municipio: \*  
Soyapango

Teléfono: \*  
2487-2154

Colonia:  
El Almendro

Tipo: \*  
Publica

Guardar Cancelar

## Eliminar Centro de Procedencia.

Centros de Procedencia

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

**Eliminar Centro de Procedencia**

Nombre del Centro:  
Complejo 5 de Noviembre

Director:  
Carlos Martínez

Grado Académico:  
Ingeniero

Dirección:  
7 Av. norte calle al parque

Teléfono:  
2471-5487

Tipo:  
Privado

Eliminar Cancelar

## HU-EA05 Gestionar la inscripción escolar del estudiante

**Inscripción de Estudiantes.**

Inscripción de Estudiantes

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

### Inscripción de Estudiantes Año 2023

Grado:  Sección:

Grupo	Seleccionar *
Informática - Mañana - 8:50 - 10:20	<input checked="" type="checkbox"/>
Inglés - Mañana - 10:50 - 12:00	<input checked="" type="checkbox"/>
Valores - Tarde - 14:30 - 15:40	<input checked="" type="checkbox"/>

Alumnos

Carlos Maravilla  
 Mario Conte  
 Mauricio Alvarado  
 Oscar de la Olla  
 Miguel Taison

Alumnos a Inscribir \*

Carlos Maravilla  
 Mario Conte  
 Mauricio Alvarado  
 Oscar de la Olla  
 Miguel Taison

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
  - ✓ Gestión de Inscripción de Estudiantes
    - Inscribir Estudiantes
    - Estudiantes Inscritos
- ✓ Activo fijo
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

## Estudiantes Inscritos.

Estudiantes Inscritos

https://

🔍

Usuario : Docente

Inicio
Perfil
Cerrar sesion

### Inscripción 2023

Nueva Inscripción

Grado:

Segundo Año
▼

Sección:

A
▼

Buscar

Menu de opciones

- ▼ Registro academico
  - ▼ Gestión de Inscripción de Estudiantes
    - Inscribir Estudiantes
    - Estudiantes Inscritos**
- ▼ Activo fijo
- ▼ Colaboraciones
- ▼ Almuerzos
- ▼ Reportes
- ▼ Configuraciones

Alumno	Acción
José Miguel	
Marcos Wick	
Jonh Wick	
Pedro Pérez	
Laura Galdámez	
María Julia	
Miriam Martínez	

**Inscritos por Grado y Sección**

Grado	Sección	Año	Inscritos
Primero Año	A	2023	25
Primero Año	B	2023	26
Segundo Año	A	2023	22
Segundo Año	B	2023	21
Tercer Año	A	2023	20
Tercer Año	B	2023	21

## Editar Inscripción.

Edición de Inscripción

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

**Edición de Inscripción**

Alumno:

Grado: \*

Sección: \*

Materias Inscritas

Grupo	Seleccionar *
Informática - Mañana - 8:50 - 10:20	<input checked="" type="checkbox"/>
Inglés - Mañana - 10:50 - 12:00	<input checked="" type="checkbox"/>
Valores - Tarde - 14:30 - 15:40	<input checked="" type="checkbox"/>

## Eliminar Inscripción.

Estudiantes Inscritos

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

**Eliminar Inscripción**

Alumno:

Grado:

Sección:

Materias Inscritas

Informática  
Inglés  
Valores

## HU-EA06 Gestionar materias de estudio

## Crear Materia

Crear Materia

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Materias de Estudio
    - Crear Materia**
    - Materias
- Activo fijo
- Colaboraciones
- Almuerzos
- Reportes
- Configuraciones

Crear Materia Añadir Módulos Añadir Categoría

Nombre: \*

Código:

Grado: \*

Descripción:

Fecha Inicio: \*

Fecha Fin: \*

## Editar Materia

Editar Materia

https://

Usuario : Docente

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Editar Materia

Nombre: \*

Inglés

Código:

IN01

Grado: \*

Primer Año

Descripción:

Materia que se imparte en el primer año

Fecha Inicio: \*

2023/01/16

Fecha Fin: \*

2023/11/15

Guardar Cancelar

## Eliminar Materia

Materias

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Materias de Estudio
    - Crear Materia
      - Materias**
- Activo fijo
- Colaboraciones
- Almuerzos
- Reportes
- Configuraciones

Eliminar Materia

Nombre:

Código:

Grado:

Eliminar Cancelar

## Materias

Materias

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Materias de Estudio
    - Crear Materia
      - Materias**
  - Activo fijo
  - Colaboraciones
  - Almuerzos
  - Reportes
  - Configuraciones

Crear Materia Grado:

Código	Materia	Grado	Descripción	Módulos	Categorías	Actividades	Acciones
IN01	Ingles	Primer Año	Materia de ingles	8	3	25	
IF01	Informática	Primer Año	Materia de informática	10	4	30	
VA01	Valores	Primer Año	Materia de valores	12	5	35	

## Añadir Módulo

Crear Materia

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

[Crear Materia](#) [Añadir Módulos](#) [Añadir Categoría](#)

Nombre: \*

Descripción:

Trimestre: \*

Materia:

Módulos Añadidas

Módulo	Descripción	Trimestre	Materia	Acciones
Módulo 1	Primer módulo	Primer Trimestre	Ingles	
Módulo 2	Segundo módulo	Primer Trimestre	Ingles	
Módulo 3	Tercer módulo	Segundo Trimestre	Ingles	
Módulo 4	Cuarto módulo	Segundo Trimestre	Ingles	

## Editar Módulo

Crear Materia

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

[Crear Materia](#) [Añadir Módulos](#) [Añadir Categoría](#)

Nombre: \*

Descripción:

Trimestre: \*

Materia:

## Eliminar Módulo

Crear Materia

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Materias de Estudio
    - Crear Materia**
      - Materias
    - Activo fijo
    - Colaboraciones
    - Almuerzos
    - Reportes
    - Configuraciones

**Eliminar Módulo** X

Nombre:

Descripción:

Trimestre:

Materia:

Eliminar Cancelar

## Añadir Categoría

Crear Materia

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Materias de Estudio
    - Crear Materia**
      - Materias
    - Activo fijo
    - Colaboraciones
    - Almuerzos
    - Reportes
    - Configuraciones

Crear Materia Añadir Módulos **Añadir Categoría**

**Añadir Categoría**

Nombre: \*

Descripción:

Porcentaje: \*

Módulo: \*

Añadir Cancelar

Categorías Añadidas

Categoría	Descripción	Porcentaje	Acciones
Examen Modular	Examen que mide el ...	20%	
Practica de Valores	Mide como se practica	20%	
AME	Diseñado para todos los ...	10%	
Actividades C/H	Para desarrollar	50%	



## HU-EA07 Gestionar Actividades Evaluadas para las Materias.

## Crear Actividad Evaluada.

Crear Actividad

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesión

Docente:  Materia:  Grado:  Módulo:  Categoría:

**Añadir Actividad**

Actividad: \*

Descripción:

Fecha de Realización: \*

Porcentaje de Nota: \*

Tipo de Actividad:

**Actividades Añadidas**

Nombre Actividad	Descripción	Fecha Realización	Porcentaje Nota	Tipo Actividad	Acciones
Primer Avance	Proyecto en grupo..	12/02/2024	20	Grupo	
Segundo Avance	Proyecto en grupo..	25/02/2024	25	Grupo	
Tercer Avance	Proyecto en grupo..	05/03/2024	20	Grupo	
Cuarto Avance	Proyecto en grupo..	15/03/2024	20	Grupo	
Entrega Final	Proyecto en grupo..	25/03/2024	15	Grupo	

## Actividades Evaluadas

Actividades

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesión

Grado:  Materia:

🔍 Búsqueda por actividad

Nombre Actividad	Descripción	Fecha Realización	Porcentaje Nota	Tipo Actividad	Modulo	Categoría	Acciones
Primer Avance	Proyecto en grupo..	12/02/2024	20	Grupo	Modulo 1	Proyecto	
Segundo Avance	Proyecto en grupo..	25/02/2024	25	Grupo	Modulo 1	Proyecto	
Tercer Avance	Proyecto en grupo..	05/03/2024	20	Grupo	Modulo 1	Proyecto	
Cuarto Avance	Proyecto en grupo..	15/03/2024	20	Grupo	Modulo 1	Proyecto	
Entrega Final	Proyecto en grupo..	25/03/2024	15	Grupo	Modulo 1	Proyecto	
Examen 1	Medimos lo aprendido..	1/02/2024	35	Individual	Modulo 1	Examen	
Examen 2	Medimos lo aprendido..	24/02/2024	35	Individual	Modulo 1	Examen	
Examen Final	Medimos lo aprendido..	15/03/2024	30	Individual	Modulo 1	Examen	

## Editar Actividad.

Editar Actividad
https://

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Activo fijo
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

Usuario : Docente

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Editar Actividad

<p>Docente:</p> <input type="text" value="Mario Fernando Aguilar López"/>	<p>Actividad: *</p> <input type="text" value="Primer avance"/>
<p>Materia:</p> <input type="text" value="Ingles"/>	<p>Descripción:</p> <input type="text" value="Proyecto en grupo que promueve el trabajo en equipo"/>
<p>Grado:</p> <input type="text" value="Primero"/>	<p>Fecha de Realización: *</p> <input type="text" value="02/08/2023"/>
<p>Módulo:</p> <input type="text" value="Ingles - Modulo 3"/>	<p>Porcentaje de Nota: *</p> <input type="text" value="20"/>
<p>Categoría:</p> <input type="text" value="Proyecto"/>	<p>Tipo de Actividad:</p> <input type="text" value="Grupo"/>

Guardar Cancelar

## Eliminar Actividad

Actividades
https://

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Gestión de Actividades
  - Evaluadas para las Materias
    - Crear Actividad
    - Actividades**
- ✓ Activo fijo
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

Usuario : Docente

Inicio Perfil Cerrar sesion

Eliminar Actividad X

<p>Módulo:</p> <input type="text" value="Módulo 1"/>	
<p>Categoría:</p> <input type="text" value="Proyecto"/>	
<p>Nombre Actividad:</p> <input type="text" value="Primer Avance"/>	
<p>Descripción:</p> <input type="text" value="Proyecto en grupo que promueve..."/>	
<p>Fecha Realización:</p> <input type="text" value="12/02/2024"/>	

Eliminar Cancelar

## HU-EA09 Gestionar catálogo de docentes.

## Ingresar Docente.

Ingresar Docente

Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

### Ingresar Docente

Nombre: \*

Dirección: \*

Apellido: \*

Departamento: \*

Género: \*

Municipio: \*

Especialidad: \*

Colonia:

Teléfono: \*

Fecha de Nacimiento: \*

DUI: \*

Fecha de Ingreso: \*

Plaza:

Fecha de Retiro:

## Docentes.

Docentes

Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

### Docentes

🔍 Búsqueda por Nombre

Nombre	Género	Especialidad	Teléfono	Dirección	Fecha Ingreso	Fecha Retiro	Acciones
Daniel Rivas	Masculino	Ingeniería en Sistemas	7485-5421	15 Av. Sur calle al lago - San Salvador - Soyapango	21/10/2020	14/12/2023	
María Pérez	Femenino	Licenciatura en Ingles	7012-8754	10 Av. norte calle a la iglesia - San Salvador - Soyapango	20/11/2021	05/12/2024	
José Galdámez	Masculino	Ingeniería en Sistemas	7185-4563	20 Av. Sur calle al parque - San Salvador - Soyapango	12/08/2019	18/10/2023	
Patricia Ramos	Femenino	Licenciatura en Socioles	7054-8541	05 Av. oeste calle a la colina - San Salvador - Soyapango	16/10/2020	19/12/2024	
Daniela Osuna	Femenino	Licenciatura en Ingles	7521-6532	21 Av. este calle principal - San Salvador - Soyapango	25/11/2022	17/12/2025	

## Editar Docente.

Editar Docente

Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
- Activo fijo
- Colaboraciones
- Almuerzos
- Reportes
- Configuraciones

### Editar Docente

Nombre: \*

Dirección: \*

Apellido: \*

Departamento: \*

Género: \*

Municipio: \*

Especialidad: \*

Colonia:

Teléfono: \*

Fecha de Nacimiento: \*

DUI: \*

Fecha de Ingreso: \*

Plaza:

Fecha de Retiro:

## Eliminar Docente.

Docentes

Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión Catálogo de Docentes
    - Ingresar Docente
      - Docentes**
- Activo fijo
- Colaboraciones
- Almuerzos
- Reportes
- Configuraciones

### Eliminar Docente

Nombre:

Especialidad:

Teléfono:

Dirección:

DUI:

Plaza:

HU-EA10 Gestionar Permiso de Estudiante.

### Ingresar Permiso de Estudiante.

Ingresar Permiso de Estudiante
https://

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Gestión de Permiso de Estudiante
  - Ingresar Permiso de Estudiante**
  - Permisos de Estudiante
- ✓ Activo fijo
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

Usuario : Docente

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Ingresar Permiso de Estudiante

Grado:

Sección:

Fecha:

Alumno: \*






Descripción: \*

Ruta de Comprobante: \*

 Cargar

Guardar Cancelar

Permisos de José Pérez

Alumno	Descripción	Ruta Imagen	Ver Imagen
José Pérez	Consulta por gripe	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	
José Pérez	Dolor de cabeza	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	
José Pérez	Fractura de pie	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	
José Pérez	Gripe y fiebre	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	
José Pérez	Dolor de Estomago	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	

## Permisos de Estudiante.

Permisos de Estudiante
https://

Menu de opciones

- Ingresar Permiso de Estudiante
      - Permisos de Estudiante**
    - Activo fijo
    - Colaboraciones
    - Almuerzos
    - Reportes
    - Configuraciones
  - Registro academico
  - Gestión de Permiso de Estudiante

Usuario : Docente

Inicio
Perfil
Cerrar sesion

### Permisos de Estudiante

Nuevo Permiso

Grado:

Sección:

Fecha:

Alumno	Descripción	Ruta Imagen	Fecha	Acciones
José Pérez	Consulta por gripe	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	12/08/2023	
María Chávez	Dolor de cabeza	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	10/10/2023	
Calos Martínez	Fractura de pie	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	05/08/2023	
Daniel González	Gripe y fiebre	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	03/09/2023	
Daniela Sun	Dolor de Estomago	C:\Users\Dell_Latitude_5580\Pictures	04/11/2023	

## Editar Permiso de Estudiante.

The screenshot shows a web browser window titled "Editar Permiso de Estudiante". The address bar contains "https://". The user is logged in as "Docente" (Teacher). The interface includes a navigation menu on the left with options like "Registro academico", "Activo fijo", "Colaboraciones", "Almuerzos", "Reportes", and "Configuraciones". The main content area is titled "Editar Permiso de Estudiante" and contains the following form fields:

- Grado:** A dropdown menu with "Primero" selected.
- Sección:** A dropdown menu with "B" selected.
- Fecha:** A text input field with "12/10/2023" and a calendar icon.
- Alumno: \*** A text input field with "María Chávez".
- Descripción: \*** A text input field with "Dolor de cabeza".
- Ruta Imagen: \*** A text input field with "C:\Users\Dell\_Latitude\_5580\Pictures".

At the bottom of the form, there are buttons for "Cargar", "Ver", "Guardar", and "Cancelar".

## Eliminar Permiso de Estudiante.

The screenshot shows a web browser window titled "Permisos de Estudiante". The user is logged in as "Docente" (Teacher). The interface includes a navigation menu on the left with options like "Registro academico", "Gestión de Permiso de Estudiante", "Ingresar Permiso de Estudiante", "Permisos de Estudiante", "Activo fijo", "Colaboraciones", "Almuerzos", "Reportes", and "Configuraciones". The main content area is titled "Permisos de Estudiante" and contains a modal window titled "Eliminar Permiso de Estudiante". The modal contains the following form fields:

- Grado:** A dropdown menu with "Primero" selected.
- Sección:** A dropdown menu with "B" selected.
- Fecha:** A text input field with "12/10/2023" and a calendar icon.
- Alumno:** A text input field with "María Chávez".
- Descripción:** A text input field with "Dolor de cabeza".
- Ruta Imagen:** A text input field with "C:\Users\Dell\_Latitude\_5580\Pictures".

At the bottom of the modal, there are buttons for "Eliminar" and "Cancelar".

## 4.7. Sprint 3: Gestión de Registro Académico y Gestión de Almuerzos

### 4.7.1. Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog

<b>Código:</b>	HU-EA04	<b>Nombre:</b>	Gestión de asistencia de estudiantes
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como docente, deseo poder registrar y gestionar la asistencia de los estudiantes a las clases para un seguimiento preciso de su asistencia y rendimiento académico.			
<b>Estimación:</b>	5		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como docente, quiero poder acceder al módulo de gestión de asistencia desde el panel de control.</li> <li>2. Debo poder seleccionar una clase o grupo de estudiantes para registrar la asistencia.</li> <li>3. Debo tener la capacidad de marcar a cada estudiante como "L = llegada tarde", "P = Inasistencia con permiso", "N = Inasistencia notificada sin permiso", "X = Inasistencia sin justificación", "V = Asistencia virtual" y "A = Asistencia presencial" u otro tipo relevante para la asistencia.</li> <li>4. Debo poder asignar una fecha a la asistencia registrada, y el sistema debe tomar la fecha actual como predeterminada.</li> <li>5. Debo poder guardar el registro de asistencia y ver un resumen de la asistencia de la clase, que incluya el número total de estudiantes por cada tipo de asistencia.</li> <li>6. Debo tener la opción de editar el registro de asistencia si se cometen errores o si la información cambia.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-EA08	<b>Nombre:</b>	Gestión de notas de los estudiantes
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como profesor, quiero poder registrar, actualizar y visualizar las notas de los estudiantes para llevar un registro preciso de su desempeño académico a lo largo del año.			
<b>Estimación:</b>	3		
<b>Criterios de aceptación:</b>			

1. Como usuario, quiero poder acceder a la gestión de notas desde mi tablero de control.
2. Debo poder seleccionar una materia, un módulo y actividad a las que se debe realizar las notas.
3. Debo tener la capacidad de ingresar para cada materia y módulo las notas de cada estudiante en categorías específicas, como exámenes, tareas, etc.
4. Las notas deben ser números enteros o decimales y deben estar dentro de un rango válido (0.0 a 10.0).
5. Debo poder guardar las notas ingresadas y ver un resumen de las mismas, incluyendo el promedio de calificaciones de cada estudiante en la materia y módulo.
6. Debo poder actualizar las notas si se cometen errores o si se reciben calificaciones adicionales durante el módulo.
7. Debo poder generar un reporte de calificaciones para cada estudiante al final del curso, que incluya el promedio de todas las categorías y la nota final en la materia.
8. Debo tener la opción de exportar las calificaciones a un archivo descargable, como PDF para su revisión o archivo.

<b>Código:</b>	HU-EA11	<b>Nombre:</b>	Gestión del año escolar.
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como Directora, quiero poder gestionar el año escolar en el que se impartirán las clases, poder asignarlos a los años a los grupos de clases que se impartirán en el centro.			
<b>Estimación:</b>	5		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como Directora, quiero poder acceder a la gestión del año escolar desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de crear nuevo año escolar, ingresando información siguiente: año, descripción, fecha inicio, fecha fin, trimestres.</li> <li>3. Los campos obligatorios son los siguientes: año, fecha inicio, fecha fin, trimestres.</li> <li>4. Debo poder editar la información del año escolar existente en caso de cambios en la información.</li> <li>5. Debo poder asignar el año escolar a otras tablas.</li> <li>6. Se debe poder visualizar los años escolares que ya han sido creados con la opción de edición.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-EA12	<b>Nombre:</b>	Gestión de grupos.
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como Directora, quiero poder gestionar los grupos en el que se impartirán las clases, poder asignarles a los grupos la materia, aula en que se impartirá la materia, horario, docente que impartirá la materia en ese grupo.			
<b>Estimación:</b>	5		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como Directora, quiero poder acceder a la gestión de grupos desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de crear nuevos grupos, ingresando información siguiente: materia, grado, sección, turno, aula, docente, horario.</li> <li>3. Los campos obligatorios son los siguientes: materia, grado, sección, turno, aula, docente, horario.</li> <li>4. Debo poder asignar las materias, grados, sección y docente a los grupos.</li> <li>5. se debe poder eliminar un grupo en caso de no impartir la materia en ese grupo.</li> <li>6. Se debe poder visualizar los grupos que ya han sido creados con la opción de edición y eliminación.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-EA13	<b>Nombre:</b>	Gestión de grados.
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como Directora, quiero poder gestionar los grados y secciones, poder asignar los grados creados a los grupos de clases junto con la materia y el docente.			
<b>Estimación:</b>	2		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como Directora, quiero poder acceder a la gestión de grados desde el panel de administración.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de crear nuevos grados, ingresando información siguiente: grado, número de alumnos, secciones.</li> <li>3. Los campos obligatorios son los siguientes: grado, número de alumnos, secciones.</li> <li>4. Debo poder asignar los grados a otras instancias que los utilizaran.</li> <li>5. se debe poder eliminar un grado creado por error o que no se impartirán clases en él.</li> <li>6. Se debe poder visualizar los grados que ya han sido creados con la opción de edición y eliminación.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-AL01	<b>Nombre:</b>	Gestionar Canje de Almuerzos
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como estudiante, quiero canjear almuerzos presentando mi código de barras para obtener mi comida diaria.			
<b>Estimación:</b>	5		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quiero seleccionar la opción "Canjear Almuerzo".</li> <li>2. Quiero utilizar un escáner de códigos de barras o ingresar manualmente el código.</li> <li>3. Quiero que el sistema verifique la validez de los datos ingresados.</li> <li>4. Quiero ver mis datos (nombre, apellido, fotografía) y los detalles del plato del día.</li> <li>5. Quiero confirmar el canje al pulsar el botón "Guardar".</li> <li>6. Quiero recibir un mensaje de confirmación después de completar la transacción.</li> <li>7. Si el código de barras no está asociado a un estudiante registrado, quiero ver un mensaje de error.</li> <li>8. Si no se puede registrar la transacción en la base de datos, quiero ver un mensaje de error.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-AL02	<b>Nombre:</b>	Generar Recibo de Pago Mensual
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como secretaria o directora, quiero generar un recibo mensual de los almuerzos canjeados por los estudiantes para llevar un registro financiero.			
<b>Estimación:</b>	3		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quiero seleccionar la opción "Generar recibo mensual" en el sistema.</li> <li>2. Quiero ingresar el mes y año para el cual deseo generar el recibo.</li> <li>3. Quiero que el sistema cree y muestre un recibo con detalles del mes, número de almuerzos canjeados y total a pagar.</li> <li>4. Quiero la opción de exportar el recibo como PDF y CSV.</li> <li>5. Si hay un problema al generar el recibo, quiero recibir un mensaje de error.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-AL03	<b>Nombre:</b>	Administrar Historial de Canjes de almuerzos
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como administrador del sistema o personal autorizado, quiero acceder al historial detallado de todas las transacciones de canje de almuerzos realizadas por cada estudiante			
<b>Estimación:</b>	2		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quiero acceder a la sección "Historial de Canjes de Almuerzos".</li> <li>2. Quiero ver un listado de canjes de almuerzos con información detallada.</li> <li>3. Si deseo buscar transacciones específicas, quiero utilizar un buscador de texto.</li> <li>4. Quiero la opción de ordenar la tabla de historial según diversos criterios.</li> <li>5. Si hay errores, quiero recibir notificaciones y mensajes descriptivos.</li> </ol>			

### 4.7.2. Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog

HU-EA04 Gestionar el control de asistencia de estudiantes

#### Ingresar Asistencia de Estudiantes.

https://
Ingresor Asistencia

Usuario : Docente

#### Asistencia de Estudiantes

**Docente:**

**Materia:**

**Grado:**

**Sección:**

Tipo	Cantidad
Asistencia (A)	0
Inasistencia (N)	0
Inasistencia (X)	0
Permiso (P)	0
Virtual (V)	0
Tardanza (L)	0

Alumno	Octubre																															Asistencia	% de Asistencia	Inasistencia	Tardanzas
	Semana 01					Semana 02					Semana 03					Semana 04					Semana 05														
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M													
Jonás Martínez	02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	0	0	0	0									
Manuel Rivera	02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	0	0	0	0									
María Benítez	02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	0	0	0	0									
Marcos Damián	02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	0	0	0	0									
Pedro López	02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	0	0	0	0									
Antonio Vaquero	02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	0	0	0	0									
Oscar de la Olla	02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	0	0	0	0									
Cristiano Alcantara	02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	0	0	0	0									

HU-EA08 Gestionar Notas del Estudiante.

**Ingresar Notas del Estudiante.**

https://

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

### Ingresar Notas del Estudiante

Docente:

Materia:  Grado:  Sección:  Módulo:

Alumno	Proyecto 20%							Practicas 80%							Nota			
	1	2	3	4	5	6	7	Promedio	Puntos	1	2	3	4	5		6	7	Promedio
José Miguel																		
Marcos Wick																		
Jonh Wick																		
Pedro Pérez																		
Laura Galdámez																		
María Julia																		
Miriam Martínez																		

**Historial de Notas.**

https://

Usuario : Docente Inicio Perfil Cerrar sesion

### Notas del Estudiante

Docente:

Materia:  Grado:

Sección:  Módulo:

Alumno	Proyecto 20%							Practicas 80%							Nota				
	1	2	3	4	5	6	7	Promedio	Puntos	1	2	3	4	5		6	7	Promedio	Puntos
José Miguel	8	9	8	9	8	9	8	9	1.2	8	9	9	8	9	8	8	8	7.5	8.7
Marcos Wick	8	9	8	9	8	9	8	9	1.2	8	9	9	8	9	8	8	8	7.5	8.7
Jonh Wick	8	9	8	9	8	9	8	9	1.2	8	9	9	8	9	8	8	8	7.5	8.7
Pedro Pérez	8	9	8	9	8	9	8	9	1.2	8	9	9	8	9	8	8	8	7.5	8.7
Laura Galdámez	8	9	8	9	8	9	8	9	1.2	8	9	9	8	9	8	8	8	7.5	8.7
María Julia	8	9	8	9	8	9	8	9	1.2	8	9	9	8	9	8	8	8	7.5	8.7
Miriam Martínez	8	9	8	9	8	9	8	9	1.2	8	9	9	8	9	8	8	8	7.5	8.7

HU-EA11 Gestionar Año Escolar.

**Crear Año Escolar.**

Crear Año Escolar

https://

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Año Escolar
    - Crear Año Escolar**
    - Historial Año Escolar
  - Activo fijo
  - Colaboraciones
  - Almuerzos
  - Reportes
  - Configuraciones

Usuario : Director

Inicio

Perfil

Cerrar sesion

### Crear Año Escolar

Año: \*

Descripción:

Fecha Inicio: \*

Fecha Fin: \*

Trimestre: \*

Fecha Inicio: \*

Fecha Fin: \*

**Agregar**

Trimestres del Año

Trimestre	Fecha Inicio	Fecha Fin
Primer Trimestre	15/01/2023	15/03/2023
Segundo Trimestre	16/03/2023	15/06/2023
Tercer Trimestre	16/06/2023	15/08/2023
Cuarto Trimestre	16/08/2023	15/11/2023

Guardar

Cancelar

**Historial Año Escolar.**

Historial Año Escolar

https://

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Año Escolar
    - Crear Año Escolar
    - Historial Año Escolar**
  - Activo fijo
  - Colaboraciones
  - Almuerzos
  - Reportes
  - Configuraciones

Usuario : Director

Inicio

Perfil

Cerrar sesion

### Historial Año Escolar

Nuevo Año

Búsqueda por Año

Año	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
2018	Año para sobresalir	15/01/2023	25/11/2023	
2019	Año para mejorar	15/01/2023	25/11/2023	
2020	Año para estar feliz	15/01/2023	25/11/2023	
2021	Año del estudiante	15/01/2023	25/11/2023	

## Editar Año Escolar.

Editar Año Escolar

← → × ↶

Q

Usuario : Director

Inicio
Perfil
Cerrar sesion

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Activo fijo
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

### Editar Año Escolar

Año: \*

Descripción: \*

Fecha Inicio: \*

Fecha Fin: \*

Trimestres del Año

Trimestre *	Fecha Inicio *	Fecha Fin *
Primer Trimestre	15/01/2023	15/03/2023
Segundo Trimestre	16/03/2023	15/06/2023
Tercer Trimestre	16/06/2023	15/08/2023
Cuarto Trimestre	16/08/2023	15/11/2023

Guardar
Cancelar

## HU-EA12 Gestionar Grupos.

**Crear Grupo.**

Crear Grupo

Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

**Crear Grupo**

Materia: \*  Dia: \*

Grado: \*  Hora Inicio: \*

Sección: \*  Hora Fin: \*

Turno: \*  Agregar

Aula: \*

Docente: \*

Guardar Cancelar

Horario

Día	Hora Inicio	Hora Fin
Lunes	7:45	8:45
Miércoles	9:15	10:15

**Grupos.**

Grupos

Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

**Grupos**

Nuevo Grupo

Materia	Grado	Sección	Turno	Aula	Docente	Horario
Inglés	Primero	A	Mañana	Aula 1	Daniel Rodríguez	Lunes: 7:45-8:45; Martes: 9:15-10:15
Inglés	Primero	B	Tarde	Aula 1	Daniel Rodríguez	Lunes: 13:45-14:45; Martes: 15:15-16:15
Informática	Primero	A	Mañana	Aula 1	María de Rodríguez	Lunes: 9:15-10:45; Martes: 11:15-12:15
Informática	Primero	B	Tarde	Aula 1	María de Rodríguez	Lunes: 15:15-16:15; Martes: 16:15-16:15
Valores	Primero	C	Mañana	Aula 2	José Martínez	Lunes: 7:45-8:45; Martes: 9:15-10:15
Valores	Primero	D	Tarde	Aula 2	José Martínez	Lunes: 13:45-14:45; Martes: 15:15-16:15



## HU-EA13 Gestionar Grados

## Crear Grado

Crear Grado

Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

**Crear Grado**

Grado: \*

Numero de Alumnos: \*

Guardar Cancelar

Añadir Secciones

Sección: \*  Agregar

Sección	Acciones
A	
B	

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Grados
    - Crear Grado**
    - Grados
- Activo fijo
- Colaboraciones
- Almuerzos
- Reportes
- Configuraciones

## Grados

Grados

Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

**Grados**

Nuevo Grado

Grado	Sección	Acciones
Primer Año	A	
Primer Año	B	
Segundo Año	A	
Segundo Año	B	
Tercer Año	A	
Tercer Año	B	

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Grados
    - Crear Grado
    - Grados**
- Activo fijo
- Colaboraciones
- Almuerzos
- Reportes
- Configuraciones

## Eliminar Grados

Grados

Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
  - Gestión de Grados
    - Crear Grado
    - Grados**
  - Activo fijo
  - Colaboraciones
  - Almuerzos
  - Reportes
  - Configuraciones

**Eliminar Grado**

Grado: \*  
Primer Año

Numero de Alumnos: \*  
25

Secciones

A
B

Eliminar Cancelar

## HU-AL01 Gestionar canje de almuerzos

Docentes


Usuario : Director Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- Registro academico
- Activo fijo
- Colaboraciones
- Almuerzos
  - Canjear Almuerzos**
  - Historial de canjes
  - Menu Semanal
  - Generar Recibo
- Reportes
- Configuraciones

**Canje de almuerzos**

Escanear codigo de canje o ingresar manualmente \*

000123203267890  Buscar

Datos del canje :


Nombre completo del alumno : Rolando Ernesto Castro Hernandez

Grado : Segundo Año

Platillo : Carne Asada Modificar Menu Semanal

Dia : Lunes

Confirmar Canje



## HU-AL02 Gestionar recibo de pago mensual

Docentes

Usuario : Director

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Generar Recibo Mensual

Generar recibo

Año \*

2023

Mes \*

Diciembre

Generar Recibo

Docentes

Usuario : Director

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Generar Recibo Mensual

Recibo mensual Diciembre 2023

Recibo del mes de diciembre del año 2023

Detalle del recibo

Precio de cada almuerzo : \$2.5

Total de almuerzos canjeados : 1600

Platillo	Cantidad	subtotal
Carne asada	10	\$20
Pollo Guisado	10	\$20
Bistec	10	\$20
Sopa de mora	10	\$20

Total : \$3200

## HU-AL03 Administrar historial de canje de almuerzos

Docentes

https://

Usuario : Director

Inicio Perfil Cerrar sesion

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Activo fijo
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
  - Canjear Almuerzos
  - Historial de canjes**
  - Menu Semanal
  - Generar Recibo
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

**Historial de canje de almuerzos**

Nuevo Canje

Búsqueda

Alumno	Grado	Sección	Turno	Platillo	Fecha
Guillermo Samayoa	Primero	A	Mañana	Carne asada	Lunes: 27 septiembre 2023
Rolando Castro	Primero	A	Mañana	Carne asada	Lunes: 27 septiembre 2023
Bryan Hernandez	Primero	A	Mañana	Carne asada	Lunes: 27 septiembre 2023
Alex Salinas	Primero	A	Mañana	Carne asada	Lunes: 27 septiembre 2023
Leo Menjivar	Primero	A	Mañana	Carne asada	Lunes: 27 septiembre 2023
Ricardo Arjona	Primero	A	Mañana	Carne asada	Lunes: 27 septiembre 2023

#### 4.8. Sprint 4: Gestión de Almuerzos y Gestión de Activo Fijo

##### 4.8.1. Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog

<b>Código:</b>	HU-AL04	<b>Nombre:</b>	Asignar Menú Semanal
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como responsable de la cafetería, quiero asignar un menú de almuerzo para cada día de la semana para planificar las comidas diarias.			
<b>Estimación:</b>	2		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quiero acceder a la opción "Menú Semanal" en el sistema.</li> <li>2. Quiero ver una tabla con los días de la semana y el almuerzo asignado cada día.</li> <li>3. Quiero editar los almuerzos asignados si es necesario.</li> <li>4. Si edito, quiero ver un catálogo de almuerzos para seleccionar uno.</li> <li>5. Quiero que el sistema actualice la asignación del almuerzo seleccionado al día correspondiente.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-AL05	<b>Nombre</b>	Gestionar catálogo de almuerzos
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como responsable de la cafetería, quiero gestionar el catálogo de almuerzos para incluir nuevas opciones y mantener actualizada la oferta.			
<b>Estimación:</b>	2		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quiero acceder a la opción "Gestionar Catálogo de Almuerzos" en el sistema.</li> <li>2. Quiero ver una lista de los platillos de comida existentes en el catálogo.</li> <li>3. Crear un Nuevo Platillo: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Quiero seleccionar "Agregar Nuevo Platillo".</li> <li>b. Quiero completar un formulario con detalles del nuevo platillo.</li> <li>c. Quiero confirmar la creación del nuevo platillo.</li> </ol> </li> <li>4. Editar un Platillo Existente: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Quiero seleccionar "Editar" junto al platillo a modificar.</li> <li>b. Quiero ajustar los detalles del platillo y guardar los cambios.</li> </ol> </li> <li>5. Eliminar un Platillo Existente:</li> </ol>			

- a. Quiero seleccionar "Eliminar" junto al platillo a quitar.
- b. Quiero confirmar la eliminación del platillo.
- 6. Si hay errores durante la creación, edición o eliminación, quiero recibir notificaciones y mensajes descriptivos.
- 7. Quiero que el catálogo de almuerzos se actualice según las modificaciones realizadas

<b>Código:</b>	HU-AF01	<b>Nombre:</b>	Gestionar el registro de activos
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Estimación:</b>	3		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como encargado de la gestión de activos fijos, deseo poder registrar y rastrear todos los activos fijos de la fundación para garantizar un control adecuado de los mismos.			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como usuario, debo poder acceder al sistema de gestión de activos fijos desde mi panel de control.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de registrar un nuevo activo fijo en el sistema, ingresando información relevante como nombre del activo, número de serie, fecha de adquisición, valor inicial, categoría, ubicación.</li> <li>3. Debo tener la opción de editar la información de un activo fijo existente en caso de cambios, mejoras o correcciones.</li> <li>4. Debo tener la capacidad de buscar y filtrar activos fijos por diferentes criterios, como categoría, ubicación o estado (activo o dado de baja).</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-AF02	<b>Nombre:</b>	Gestionar el inventario del activo
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como encargado del control de inventario de activos fijos en la fundación, deseo poder llevar un registro actualizado de todos los activos fijos.			
<b>Estimación:</b>	3		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como usuario, debo poder acceder al sistema de gestión de inventario de activos fijos desde mi panel de control.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de visualizar una lista completa de todos los activos fijos de la fundación, incluyendo información como el nombre del activo, número de serie, fecha de adquisición, valor inicial, ubicación y estado.</li> <li>3. Debo poder buscar y filtrar activos fijos por diferentes criterios, como categoría, ubicación, estado de disponibilidad, o responsable.</li> <li>4. Debo poder registrar movimientos de activos fijos, como altas, traslados, asignaciones a empleados, mantenimientos, reparaciones o retiros y bajas, con la posibilidad de agregar una razón y fecha de baja.</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-AF03	<b>Nombre:</b>	Gestionar la Política de Depreciación de Activos Fijo
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como encargado de activos en la fundación, deseo poder establecer la política para el proceso de depreciación de activos fijos.			
<b>Estimación:</b>	5		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como usuario, debo poder acceder al módulo de gestión de activo fijo desde mi panel de control.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de definir la política de depreciación para diferentes tipos de activos fijos, especificando el método de depreciación (por ejemplo, línea recta o saldo decreciente) y la vida útil estimada.</li> </ol>			

## 4.8.2. Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog

### HU-AL04 Asignar menú semanal de almuerzos

Docentes

Usuario : Director

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Menu Semanal de almuerzos

Menu Semanal

Lunes

Martes

Miercoles

Jueves

Viernes

### HU-AF01 Gestionar el registro de activos

Activo Fijo

Usuario : Joseline Molina

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Registro de Activo Fijo

Activo

Búsqueda por descripción

Categoría  Estado  Departamento  Año adquisición

	Codigo	Departamen	Descripción	Fecha de Adquisición	Acciones
<input checked="" type="checkbox"/>	MSCH-CSRAI10	Administración	Library Chair	30/05/2014	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="checkbox"/>	MSCH-CSRAI06	Administración	Misc. Chair	27/06/2013	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="checkbox"/>	PROY-CSRAI02	Bodega de dirección	Proyector Epson	27/06/2013	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

## Crear activo fijo

Crear Activo Fijo

https://

Usuario : Joseline Molina

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Crear Activo Fijo

Código: *	Categoría: *
MSCH-CSRA110	Mobiliario
Descripción: *	Departamento: *
Library Chair	Administración
Marca:	Proveedor: *
Spazio	Seleccione proveedor
Modelo:	Fecha de adquisición: *
Seleccione modelo	30/05/2014
Serie:	Valor de Adquisición: *
MX90C	\$ 125.00
Color	Años de vida útil: *
Negro	3

Cancelar Guardar

## Editar activo fijo

Editar Activo Fijo

https://

Usuario : Joseline Molina

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Editar Activo Fijo

Código:	<input type="text" value="MSCH-CSRA110"/>	Categoría: *	<input type="text" value="Mobiliario"/>
Descripción: *	<input type="text" value="Library Chair"/>	Departamento:	<input type="text" value="Administración"/>
Marca:	<input type="text" value="Spazio"/>	Proveedor: *	<input type="text" value="Seleccione proveedor"/>
Modelo:	<input type="text" value="Seleccione modelo"/>	Fecha de adquisición: *	<input type="text" value="30/05/2014"/>
Serie:	<input type="text" value="MX90C"/>	Valor de Adquisición: *	<input type="text" value="\$ 125.00"/>
Color:	<input type="text" value="Negro"/>	Años de vida útil: *	<input type="text" value="3"/>

HU-AF02 Gestionar el inventario del activo

**Movimientos de Activo Fijo**

Activo Fijo

https://

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

### Inventario Activo Fijo

Movimiento:  Fecha Movimiento:

+ Nuevo

	Tipo de Movimiento	Fecha Registro	Estado	Observaciones	Acciones
<input checked="" type="checkbox"/>	Alta	30/05/2014	Borrador	Cambio por deterioro	
<input type="checkbox"/>	Traslado	15/06/2015	Concluido	Por cambio de oficina	
<input type="checkbox"/>	Asignacion	25/06/2013	Concluido	Ingreso de nuevo personal	
<input type="checkbox"/>	Baja	15/06/2016	Concluido	No tiene Reparación	
<input type="checkbox"/>	Reparación	11/04/2017	Concluido	Garantía del Proveedor	

Menu de opciones

- Registro academico
- Activo fijo
  - Gestión de Activos
    - Registro de Activo fijo
    - Inventario de Activo fijo**
    - Politica de depreciacion
    - Depreciacion y baja automati
    - Historial de Depreciaciones
- Colaboraciones
- Almuerzos
- Reportes
- Configuraciones



## Traslado de activos

Activo Fijo

https://

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Activo fijo
  - ✓ Gestión de Activos
    - Registro de Activo fijo
    - Inventario de Activo fijo
    - Política de depreciacion
    - Depreciacion y baja automati
    - Historial de Depreciaciones
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

Usuario : Joseline Molina

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Movimientos de Activo Fijo

Movimiento: \*

Traslado
▼

Fecha movimiento: \*

12/08/2023
📅

Observaciones:

Alta

Traslado

Asignación

Reparación

Baja

Activo

Library Chair
▼

Ubicacion destino: \*

Dirección
▼
Agregar

	Codigo	Descripción	Departamento	Acción
<input checked="" type="checkbox"/>	MSCH-CSRAI1	Library Chair	Dirección	🗑️
<input type="checkbox"/>	MSCH-CSRAI	Misc. Chair	Dirección	🗑️
<input type="checkbox"/>	PROY-CSRAI0	Proyector Epson	Dirección	🗑️

Cancelar

Guardar

Aplicar

## Asignación de activos

Activo Fijo

https://

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

### Movimientos de Activo Fijo

Movimiento: \*

Fecha movimiento: \*

Observaciones:

Alta Traslado Asignación Reparación Baja

Activo

Responsable: \*  
 Agregar

	Codigo	Descripción	Responsable	Acción
<input checked="" type="checkbox"/>	MSCH-CS	Library Chair	Asistente Administrativo	
<input type="checkbox"/>	MSCH-CS	Misc. Chair	Asistente Administrativo	
<input type="checkbox"/>	PROY-CSR	Proyector Epson	Asistente Administrativo	

Cancelar Guardar Aplicar

## Reparación de activos

Activo Fijo

← → × 🏠

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Activo fijo
  - ✓ Gestión de Activos
    - Registro de Activo fijo
    - Inventario de Activo fijo
    - Politica de depreciacion
    - Depreciacion y baja automati
    - Historial de Depreciaciones
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

Usuario : Joseline Molina

### Movimientos de Activo Fijo

Movimiento: \*

Reparación ▾

Fecha movimiento: \*

12/08/2023

Observaciones:

Activo

Library Chair ▾

	Codigo	Descripción	Responsable	Acción
<input checked="" type="checkbox"/>	MSCH-CS	Library Chair	Directora	<input type="button" value="🗑"/>
<input type="checkbox"/>	MSCH-CS	Misc. Chair	Asistente Administrativo	<input type="button" value="🗑"/>
<input type="checkbox"/>	PROY-CSR	Proyector Epson	Secretaria	<input type="button" value="🗑"/>



## HU-AF03 Gestionar la Política de Depreciación de Activos Fijo

Activo Fijo

https://

Usuario : Joseline Molina

Inicio Perfil Cerrar sesion

### Política de Depreciación

Valor mínimo del activo: \*

\$ 125.00

Valor residual del activo:

\$ 0.01

Porcentaje valor residual del activo:

10 %

Cancelar Guardar

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Activo fijo
  - ✓ Gestión de Activos
    - Registro de Activo fijo
    - Inventario de Activo fijo
    - Política de depreciacion
    - Depreciacion y baja automati
    - Historial de Depreciaciones
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

## 4.9. Sprint 5: Gestión de Activo Fijo y Gestión de Colaboraciones

### 4.9.1. Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog

<b>Código:</b>	HU-AF04	<b>Nombre:</b>	Gestionar la depreciación y baja automática de activo fijo
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como encargado de activos en la fundación, deseo poder automatizar el proceso de depreciación de activos fijos y registrar las bajas automáticas de activos que han alcanzado el final de su vida útil.			
<b>Estimación:</b>	5		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como usuario, debo poder acceder al módulo de gestión de depreciación y bajas automáticas desde mi panel de control.</li> <li>2. El sistema debe calcular automáticamente la depreciación de los activos fijos según la política establecida.</li> <li>3. Debo poder iniciar el proceso de baja automática para un activo fijo cuando sea necesario. Esto debe generar un registro de baja en el sistema, indicando la fecha de baja.</li> <li>4. El sistema debe actualizar automáticamente el estado del activo fijo a "Baja".</li> </ol>			

<b>Código:</b>	HU-CO01	<b>Nombre:</b>	Gestionar los Ingresos y Egresos de Colaboraciones de Estudiantes
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>			
Yo, como asistente administrativo, deseo poder registrar y visualizar de manera clara y ordenada todos los ingresos y egresos de colaboraciones monetarias de los estudiantes, para tener un control de las colaboraciones y tener un registro adecuado de las transacciones realizadas.			
<b>Estimación:</b>	8		
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como usuario, debo poder acceder a un panel de control que muestre un resumen de los ingresos y egresos de colaboraciones de los estudiantes.</li> <li>2. Debo tener la capacidad de registrar un nuevo ingreso, especificando el monto, tipo de colaboración y fecha de la transacción.</li> <li>3. Debo poder registrar un egreso, como compra de uniforme, zapatos, botiquín, préstamo indicando el motivo, monto y fecha de la transacción.</li> </ol>			

4. El sistema debe permitir la visualización de un historial detallado de todas las transacciones de ingresos y egresos registradas, con la posibilidad de filtrar por fecha, tipo de transacción o estudiante asociado.
5. El sistema debe permitir generar comprobantes de pago de cada transacción registrada.
6. El sistema debe calcular automáticamente el saldo actual, tomando en cuenta los ingresos y egresos registrados para cada estudiante.

#### 4.9.2. Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog

HU-AF04 Gestionar la depreciación y baja automática de activo fijo

Activo Fijo

← → ✕ 🏠

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Activo fijo
  - ✓ Gestión de Activos
    - Registro de Activo fijo
    - Inventario de Activo fijo
    - Política de depreciacion
    - Depreciacion y baja automati
    - Historial de Depreciaciones
- ✓ Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

### Activo Fijo con vida útil finalizada

Categoría

Departamento

Año adquisición

	Codigo	Departame	Descripció	Fecha de Adquisición	Depreciación Acumulada	Valor Actual
<input checked="" type="checkbox"/>	MSCH-CSRAI1	Administración	Library Chair	30/05/2014	\$ 200.00	\$ 0.01
<input checked="" type="checkbox"/>	MSCH-CSRAI0	Administración	Misc. Chair	27/06/2013	\$ 200.00	\$ 0.01
<input type="checkbox"/>	LBBC-CSRAI0	Biblioteca	Library Book Case	27/06/2013	\$ 150.00	\$ 0.01
<input checked="" type="checkbox"/>	CAN-CSRAI01	Biblioteca	Photocopiers	27/06/2013	\$ 900.00	\$ 0.01
<input type="checkbox"/>	PROY-CSRAI0	Bodega de dirección	Proyector Epson	27/06/2013	\$ 700.00	\$ 0.01

HU-CO01 Gestionar los Ingresos y Egresos de Colaboraciones de Estudiantes

### Movimientos de Colaboraciones

Colaboraciones de Estudiantes

Usuario : Joseline Molina

Inicio
Perfil
Cerrar sesion

Menu de opciones

- ∨ Registro academico
- ∨ Activo fijo
- ∨ Colaboraciones
  - ∨ Gestión de Colaboraciones
    - Ingresos/Egresos de Colaboraciones
    - Historial de Colaboraciones
- ∨ Almuerzos
- ∨ Reportes
- ∨ Configuraciones

### Ingresos/Egresos de Colaboraciones de Estudiantes

Movimiento:  Fecha Movimiento:

+ Nuevo

	Tipo de Movimiento	Fecha Movimiento	Estado	Concepto	Acciones
<input checked="" type="checkbox"/>	Ingreso	30/05/2014	Borrador	Colaboración	
<input type="checkbox"/>	Ingreso	15/06/2015	Concluido	Colaboración	
<input type="checkbox"/>	Egreso	25/06/2013	Concluido	Préstamo para matricula	
<input type="checkbox"/>	Egreso	15/06/2016	Concluido	Préstamo de emergencia	
<input type="checkbox"/>	Ingreso	11/04/2017	Concluido	Colaboración	

## Ingresos/Egresos de colaboraciones

Movimientos Colaboraciones


https://

Usuario : Joseline Molina Inicio Perfil Cerrar sesion

### Movimientos de Colaboraciones

Movimiento: \*  Estudiante: \*

Concepto: \*  Saldo colaboraciones:

Fecha movimiento: \*   Valor: \*

Observaciones:

Cancelar Guardar Aplicar

Menu de opciones

- ✓ Registro academico
- ✓ Activo fijo
- ✓ Colaboraciones
  - ✓ Gestión de Colaboraciones
    - Ingresos/Egresos de Colaboraciones**
    - Historial de Colaboraciones
- ✓ Almuerzos
- ✓ Reportes
- ✓ Configuraciones

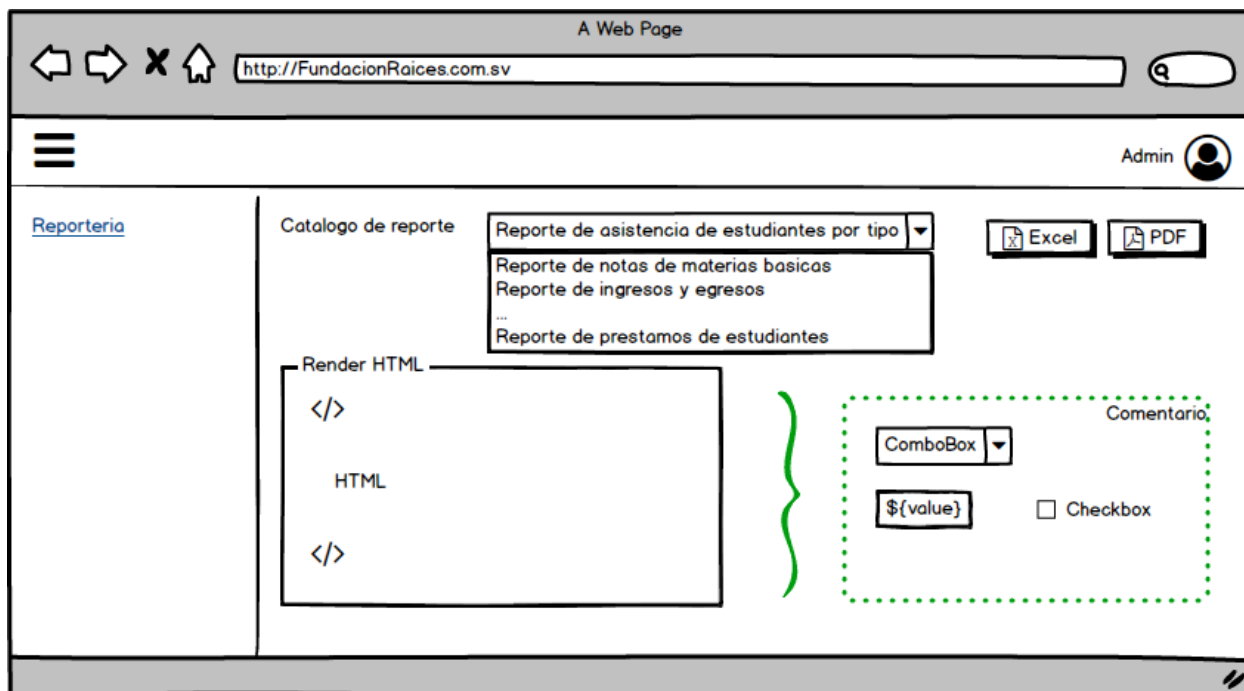
## 4.10. Sprint 6: Gestión de Reportes

### 4.10.1. Definición de historias de Usuario para el Sprint Backlog

<b>Código:</b>	HU-RE01 – HU-RE12	<b>Nombre:</b>	Generar Reportes y Estadísticas
<b>Prioridad en el negocio:</b>	Alta		
<b>Descripción:</b>	Yo, como usuario administrativo en la fundación, deseo poder emitir los reportes de los módulos de expediente académico, almuerzos, activos fijos y colaboraciones.		
<b>Estimación:</b>	36		
<b>Criterios de aceptación:</b>	1. Como usuario, debo poder acceder al módulo de generación de reportes desde mi panel de control.		

### 4.10.2. Diseño de la Interfaz Gráfica (mockups) para el Sprint Backlog

HU-RE01 - HU-RE12 Generar reportes y Estadísticas<sup>13</sup>



<sup>13</sup> Ver Anexo D. (Lógica de acceso al módulo de reportes)

## Conclusiones

Al haber finalizado las etapas de análisis, diseño y construcción del SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO ¡SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES podemos concluir aspectos tales como:

- La implementación de la metodología ágil Scrum facilitó el desarrollo, las pruebas y la documentación del Sistema Informático de manera eficiente. Gracias a su enfoque basado en entregables parciales y funcionales, fue posible mostrar el progreso continuo del proyecto al usuario de negocio, quien pudo evaluar y aprobar cada fase del desarrollo. Este enfoque permitió una retroalimentación constante, asegurando la alineación con los requerimientos del usuario y contribuyendo al éxito final del Sistema Informático.
- A través del uso del diagrama de Causa-Efecto, se logró obtener un diagnóstico más preciso de la situación actual de la Fundación. Esta herramienta permitió identificar los principales problemas que enfrenta la organización y visualizar posibles áreas de mejora en el área administrativa. Entre las oportunidades identificadas, se destaca la necesidad de desarrollar un sistema informático como la principal iniciativa para mejorar su funcionamiento y responder a sus necesidades.
- Se desarrolló un sistema informático que satisface las necesidades actuales del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces, contribuyendo significativamente a la agilización de los procesos de registro académico, canje y entrega de almuerzos, ingresos y egresos de colaboraciones de los estudiantes, activo fijo y gestión de documentos digitales. Además, permite la generación de informes oportunos, los cuales serán fundamentales para la toma de decisiones en su gestión administrativa.
- Se elaboró toda la documentación necesaria para el correcto funcionamiento del sistema informático, la cual incluye tres manuales clave: el **Manual de Usuario**, diseñado para orientar a los usuarios en el conocimiento y uso del sistema, permitiéndoles aprovechar sus funcionalidades y beneficios de manera adecuada; el **Manual Técnico**, destinado a los responsables de mantenimiento, mejora y soporte, brindando las directrices necesarias para gestionar el sistema conforme a sus futuras necesidades; y el **Manual de Instalación**, que proporciona instrucciones detalladas para garantizar una correcta instalación del sistema en la nube para la Fundación.

### Recomendaciones

Concluido el análisis, diseño y construcción del SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO ;SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES, se proponen las siguientes recomendaciones para su correcta utilización y mantenimiento:

- Para asegurar el adecuado mantenimiento del sistema, es fundamental seguir las indicaciones del **manual técnico** proporcionado, respetando los estándares definidos durante su desarrollo.
- Se recomienda mantener las **medidas de seguridad** establecidas en los accesos al sistema, siguiendo las políticas de protección de datos y control de los elementos implicados en las operaciones del sistema.
- La **documentación del sistema** debe estar siempre disponible para el personal autorizado, facilitando el acceso a la información necesaria para resolver cualquier eventualidad que surja durante el uso del sistema.
- La correcta instalación del sistema requiere seguir detalladamente los pasos descritos en el **manual de instalación**.
- Los usuarios deben hacer uso exclusivo del **manual de usuario** proporcionado para garantizar el uso adecuado del sistema y optimizar su funcionamiento.

## Glosario de Términos

**CSFR:** Centro ¡Supérate! Fundación Raíces.

**FR:** Fundación Raíces

**Metodologías:** Conjunto de métodos, técnicas y procedimientos utilizados para abordar y llevar a cabo una tarea o proyecto.

**Modelos de desarrollo:** Estructuras o enfoques sistemáticos utilizados en el diseño y desarrollo de proyectos de software.

**Secuencial:** Siguiendo una secuencia lógica y lineal.

**Iterativo:** Que se realiza en iteraciones o ciclos repetitivos.

**Flexibilidad:** Capacidad de adaptarse y responder a cambios o nuevas circunstancias.

**Adaptabilidad:** Capacidad de ajustarse y modificarse para cumplir con nuevas condiciones o requisitos.

**Retroalimentación:** Proceso de recibir y responder a comentarios o información sobre un proyecto o producto.

**Scrum:** Marco de trabajo ágil utilizado en la gestión y desarrollo de proyectos.

**Backlog:** Lista priorizada de tareas o elementos pendientes por realizar.

**Sprint:** Período de tiempo fijo y corto en el que se lleva a cabo el trabajo planificado en Scrum.

**RUP (Proceso Unificado de Rational):** Modelo de desarrollo de software basado en fases iterativas y en la gestión de riesgos.

**POO:** Programación Orientada a Objetos

**Integración:** Acción de combinar o unir diferentes elementos en un todo coherente.

**Autoorganización:** Capacidad de un equipo para organizarse y tomar decisiones de forma autónoma.

**Colaboración:** Trabajo conjunto y cooperativo entre personas o equipos.

**Documentación:** Proceso de registrar y describir la información relevante de un proyecto o sistema.

**Capacitación:** Proceso educativo que tiene como objetivo adquirir, desarrollar y actualizar conocimientos, habilidades y competencias específicas.

**Visionario:** Una persona que tiene la capacidad de imaginar y anticipar el futuro, identificar oportunidades y desarrollar ideas innovadoras.

**Formación integral:** Un enfoque educativo que busca desarrollar todas las dimensiones de una persona, incluyendo aspectos intelectuales, emocionales, físicos y sociales.

**Gestión:** en este documento entenderemos gestión cuando se pueda realizar varias funciones en un sistema informático como por ejemplo ingresar, editar, consultar y eliminar datos.

**Módulo:** Una unidad o componente independiente dentro de un sistema más grande.

**Colaboraciones:** En este documento mencionamos las colaboraciones y hace referencia a un monto monetario que los estudiantes entregan de manera mensual.

**Actividades:** En este documento una actividad hace referencia a toda tarea, examen o práctica programada por los docentes

**Materias:** En este documento cuando se menciona materia hace referencia a un conjunto de conocimientos que constituyen un campo del saber sinónimo de asignatura como lo es inglés, computación y valores.

**Cartas:** una carta es un documento que se realiza por un emisor y que se le envía a un receptor, en este documento hacemos referencia a cartas a los documentos que se envían a los directores de los centros de procedencia.

**Notas anuales:** las notas anuales son las notas que los estudiantes tienen en promedio en todo el año estudiantil.

**Notas semestrales:** las notas semestrales son las notas que los estudiantes tienen en

promedio en un semestre que está compuesto por lo equivalente a la mitad del año estudiantil, a su vez es lo mismo que dos trimestres.

**Notas trimestrales:** las notas trimestrales son las notas que los estudiantes tienen en promedio en un trimestre que está compuesto por lo equivalente a 25% del año estudiantil.

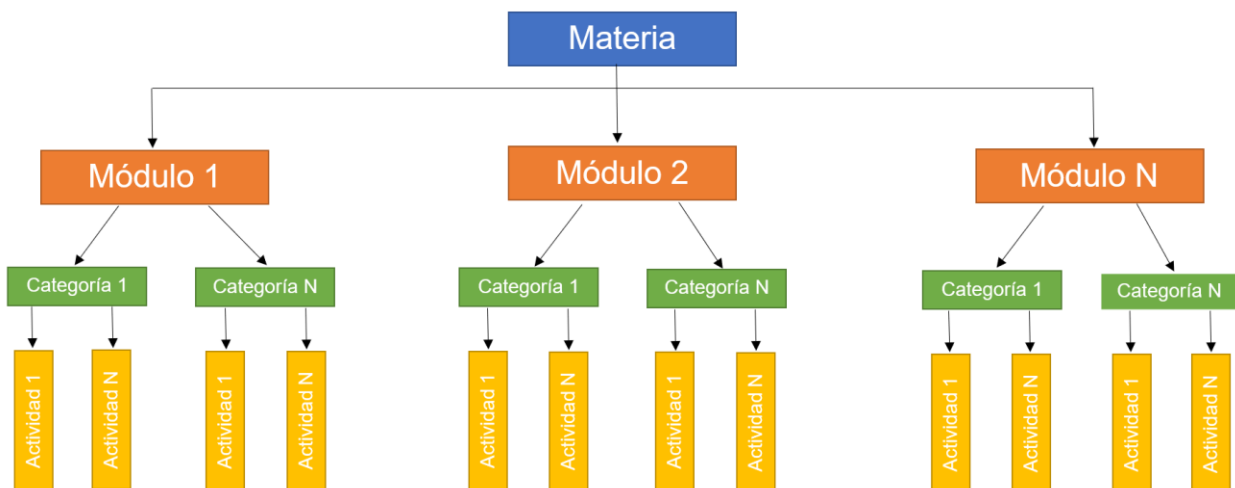
**Alumnos condicionados:** En este documento se entiende por alumnos condicionados a los estudiantes que por tener un rendimiento bajo en sus notas han sido acreedores de esa condición, los alumnos deben de tener como mínimo una nota promedio de 8 en cada materia.

**Boleta de notas:** En este documento se entiende por boleta de notas a un documento que muestra el promedio de notas de los alumnos en cada materia en un periodo determinado que puede ser anual, trimestral o semestral.

## Anexos

### Anexo A. Diagrama Jerárquico de las Materias

Las materias en el Centro Supérate Fundación Raíces están divididas de la siguiente manera: Materia → Módulo → Categoría → Actividad. Pero para una mejor comprensión se tomó a bien crear un diagrama para que visualmente pueda entenderse de una mejor manera.



## Anexo B. Propuestas presentadas a la fundación

Proveedor	Características	Ventajas	Desventajas
Microsoft Azure	Soporte para API REST y alojamiento de base de datos SQL Server	Amplia gama de servicios en la nube	Curva de aprendizaje inicial para principiantes
AWS	API Gateway, alojamiento de base de datos SQL Server y frontend	Amplia variedad de servicios y opciones	Configuración inicial puede ser compleja
DigitalOcean	Configuración personalizada de servidores virtuales	Facilidad de uso y opciones de personalización	Administración y configuración del servidor son responsabilidad del usuario
Heroku	Despliegue sencillo y administración de aplicaciones web	Experiencia de despliegue rápido y sencillo	Recursos limitados en planes gratuitos
Somee.com	Flexibilidad	Posibilidad de alojar diferentes tipos de sitios web y aplicaciones	Puede no ser adecuado para sitios web con alta demanda de recursos y tráfico

Proveedor	Precio (aproximado)	Precio alojamiento BBDD MySQL	Enlace
Microsoft Azure	Desde \$ 13 USD/mes - hasta \$ 35.00 con los servicios básicos	\$7.00 c/mes	<a href="https://azure.microsoft.com/es-es/">https://azure.microsoft.com/es-es/</a>
AWS	Desde \$ 13.50 USD/mes - hasta \$ 40.00 con los servicios básicos	\$7.00 c/mes	<a href="https://aws.amazon.com/es/">https://aws.amazon.com/es/</a>
DigitalOcean	Desde \$ 30 USD/mes - hasta \$ 100.00 con servicios estándar (todo en uno)	\$7.00 c/mes	<a href="https://www.digitalocean.com/">https://www.digitalocean.com/</a>
Heroku	Servicios de producción - versión estándar: \$ 25.00 c/mes	\$7.00 c/mes	<a href="https://www.heroku.com/">https://www.heroku.com/</a>
Somee.com	\$ 7.95 - Plan MS SQL Hosting	\$7.00 c/mes	<a href="https://somee.com/default.aspx">https://somee.com/default.aspx</a>

**Anexo C. Ejecutar procedimiento almacenado de generarCarnet**

```
CodigoCarnetGenerado
-----
2023005JP
```

Ahora como estilo en consola utilizando los parámetros establecidos quedaría de la siguiente forma

#### Anexo D. Lógica de acceso al módulo de reportes.

Se tendrá una tabla destinada para acceder a los reportes por ser un módulo muy dinámico y con tendencia al cambio de forma gradual. se tiene como lógica el siguiente diseño.

Nombre del campo	Tipo de dato	Ejemplo o descripción
nombre_reporte_cliente	varchar(500)	Es el nombre del reporte que se muestra al cliente, ejemplo: <b>Reporte de notas</b>
nombre_reporte_sistema	varchar(200)	Es el nombre del reporte que tendrá en la url para acceder por la api al crystal report, ejemplo: <b>ReporteNotas/Reportes/rpt_01?params:\${}</b>
tipo_reporte	bigint	Es el catálogo de reporte para identificar si lo obtendrá como pdf o excel
posee_parametro	bit	Es la bandera para identificar si el reporte tendrá parámetros adicionales
tipo_parametro	varchar(500)	Es el catálogo para identificar los parámetros que va tener los reportes, ejemplo: <b>\${value1},\${value2},...</b>
render_html	text/varchar(max)	Es el renderizado en HTML que va tener cada reporte, ya que puede constar de texto plano, comboBox, checkbox, ejemplo: <pre> &lt;html&gt; ... &lt;select&gt;   &lt;option&gt;   &lt;checkbox&gt; &lt;/html&gt; </pre>

**Anexo E. Tabla carnets en la base de datos SQL Server**

```
CREATE TABLE Carnets (  
    CarnetID INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
    Nombre NVARCHAR(100),  
    Anio INT,  
    Correlativo INT,  
    Iniciales NVARCHAR(10),  
    CodigoCarnet AS CONCAT(  
        CAST(Anio AS NVARCHAR(4)),  
        RIGHT('000' + CAST(Correlativo AS NVARCHAR(3)), 3),  
        Iniciales  
    ) PERSISTED  
);
```

## Anexo F. Procedimiento almacenado para generar carnets

```
-- Crear procedimiento almacenado
CREATE PROCEDURE GenerarCodigoCarnet
    @Nombre NVARCHAR(100),
    @Anio INT,
    @Correlativo INT,
    @Iniciales NVARCHAR(10)
AS
BEGIN
    DECLARE @CodigoCarnet NVARCHAR(50);
    SET @CodigoCarnet = CONCAT(
        CAST(@Anio AS NVARCHAR(4)),
        RIGHT('000' + CAST(@Correlativo AS NVARCHAR(3)), 3),
        @Iniciales
    );

    --Extra
    -- insertamos en la tablaCarnet
    INSERT INTO TablaCarnets (Nombre, Anio, Correlativo, Iniciales, CodigoCarnet)
    VALUES (@Nombre, @Anio, @Correlativo, @Iniciales, @CodigoCarnet);

    -- mostrar en la consola
    SELECT @CodigoCarnet AS CodigoCarnetGenerado;
END;
```

## Anexo G. Carta Compromiso del Centro Supérate Fundación Raíces.

Como parte del compromiso que la Fundación Supérate tiene con la realización del SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO ¡SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES nos proporcionó una carta compromiso en la cual se comprometen a colaborar con todo lo necesario para el desarrollo exitoso del proyecto.

Soyapango, 21 de julio de 2023

Ing. Bladimir Díaz Campos  
Catedrático de Universidad de El Salvador  
Presente.

Estimado Ingeniero:

Es un placer para nosotros como Centro ¡Supérate! Fundación Raices expresarles nuestras más altas muestras de estima y desearle lo mejor en sus labores.

Queremos reiterar nuestro compromiso con los jóvenes que están desarrollando su Proyecto de graduación en la carrera de Ingeniería de Computación en nuestro Centro. Realmente estamos agradecidos porque ayudarán al trabajo que realizamos con jóvenes de entre 14 y 16 años de edad a quienes les otorgamos una beca de alto rendimiento donde se certifican en el manejo de dos lenguajes de programación, dominio del inglés y un alto grado en valores.

Los jóvenes en mención son:

Nombre	Carné
Guillermo Antonio Samayoa Salinas	SS14030
Jorge Ernesto Marroquín Zúniga	MZ13001
Bryan Anthony Hernández Mendoza	HM13054
Rolando Ernesto Velásquez Montes	VM93014

Garantizamos que obtendrán la información que se requiera, siempre y cuando sea de dominio público y además los recursos tecnológicos necesarios para el funcionamiento del proyecto.

Y, para los usos que el interesado estime conveniente se extiende la presente.

María de los Ángeles Bonilla Garay  
Directora de Centro ¡Supérate! Fundación Raíces

## Anexo H. Guía de entrevista.

Para la obtención de requerimientos de cada de uno de los procesos identificados el instrumento utilizado fue la entrevista.

### **Entrevista dirigida a personal del Centro ¡Supérate! Fundación Raíces**

#### **Procedimiento**

Al iniciar la sesión, se da la bienvenida a los participantes y se inicia consultando el primer punto de la entrevista acordada, haciendo preguntas más específicas de ser necesario, hasta aclarar las dudas. Inmediatamente después, se continúa con el siguiente punto, y se repite la dinámica hasta agotar las preguntas en un tiempo no mayor a 45 minutos.

A continuación, se leen algunas de las preguntas realizadas:

#### **Respecto al Sistema informático**

1. ¿Podrían explicarnos que es lo que ustedes necesitan para el sistema informático?
2. ¿Qué problemas afronta la fundación al no tener un sistema como el que describe?
3. ¿Qué unidades organizativas harán uso de la solución?
4. ¿Cuántos usuarios estarían siendo beneficiados con esta iniciativa?
5. ¿Existen problemas o atrasos con los procedimientos actualmente?

#### **Respecto a los procesos**

6. ¿Cómo es el proceso de canje de almuerzos?
7. ¿Cómo manejan la asistencia de los estudiantes?
8. ¿Cómo manejan el control de inventario de mobiliario?
9. ¿Cuáles son los criterios para dar de baja un mobiliario?
10. ¿Cómo funcionan los procesos de colaboraciones y prestamos de los estudiantes?
11. ¿Están obligados los alumnos al recibir un préstamo a devolverlo?
12. ¿Cuánto tiempo lleva generar los tickets para el canje de almuerzos?
13. ¿Cuáles son los beneficios que los alumnos reciben de las colaboraciones?
14. ¿Quiénes son los encargados de cada uno de los procesos actuales para el manejo de colaboraciones, registro de notas, expediente académico y control de mobiliario?
15. ¿Podrían explicarnos cómo funciona su registro de calificación?
16. ¿Llevan las notas de las materias básicas de los centros de procedencia de los alumnos?
17. ¿Cómo hacen para informar los resultados de los alumnos?
18. ¿Cómo hacen para notificar las notas de las materias que imparte al centro de procedencia del alumno?
19. ¿Podrían explicarnos más sobre el condicionamiento de los alumnos?
20. ¿Podrían decirnos cuales son los costos del manejo de los procesos actuales?

#### **Respecto a tecnologías, ambiente de desarrollo y producción**

21. ¿Tiene servidor o están dispuestos a comprar un hosting?
22. ¿Tiene presupuesto para comprar licencias?

## Anexo I. Carta Aceptación del sistema por parte del Centro Supérate Fundación Raíces.

Soyapango, 23 de agosto de 2024.-

Jurado  
Tesis Ingeniera en Sistemas  
Universidad de El Salvador  
Presente.

Estimados:

Por este medio hacemos constar que los siguientes estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador que se identifican con sus números de carnet:

Samayoa Salinas	Guillermo Antonio	SS14030
Marroquín Zuniga	Jorge Ernesto	MZ13001
Hernández Mendoza	Bryan Anthony	HM13054
Velásquez Montes	Rolando Ernesto	VM93014

Entregaron a la Fundación de forma satisfactoria las **pruebas funcionales** del trabajo de graduación que tiene por tema

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL APOYO A LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO  
¡SUPÉRATE! FUNDACIÓN RAÍCES.**

Por tal razón expresamos conformidad con el resultado y tenemos disposición del uso de software una vez solicitada la licencia respectiva a la Universidad. Dicho software es totalmente funcional y ha sido aceptado con base a los requerimientos solicitados.

Atentamente

María de los Angeles Bonilla Garay  
Directora de Centro ¡Supérate! Fundación Raíces