

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA TESINA PARA BACHILLERATO

TÍTULO DEL PROYECTO:

**Desarrollo de un sistema de gestión integral en C# y SQL Server, con módulos administrativos, operativos y de seguimiento, para el Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, durante el segundo y tercer cuatrimestre de 2025**

Sustentante:

Carlos L. Quesada

TUTOR:

Valeria P. Alvarado

Fecha:

2026

## Tabla de contenido

1 Capítulo I: PLANEAMIENTO DEL TEMA .....	10
1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ANTEPROYECTO .....	10
1.1.1 Marco de Referencia Empresarial y Contextual .....	10
1.1.2 Justificación de Proyecto .....	10
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	12
1.2.1 Problemática.....	12
1.2.2 Diagrama que muestra causas y efectos.....	14
1.2.3 Problemática General.....	14
1.2.4 Problemas Específicos .....	15
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	15
1.3.1 Objetivo General .....	15
1.3.2 Objetivos Específicos.....	16
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	16
1.4.1 Alcances .....	16
1.4.2 Exclusiones .....	19
1.4.3 Cronograma de Actividades.....	20
2 Capítulo II: MARCO TEÓRICO .....	23
2.1 Definiciones conceptuales.....	23
2.1.1 Sistema de Gestión Integral .....	23
2.1.2 Gestión Administrativa .....	24
2.2 Definiciones Técnicas .....	25
2.2.1 Software .....	25
2.2.2 Módulo del Sistema .....	26
2.2.3 Bases de Datos .....	26
2.2.3.1 Bases de Datos Relacionales.....	27
2.2.4 Lenguajes de Programación.....	28
2.2.4.1 Lenguaje de Programación de Alto Nivel.....	29
2.3 Movimiento Guía y Scout .....	30
2.3.1 Breve Reseña del Movimiento en Costa Rica.....	30
2.3.2 Importancia de la Gestión Administrativa .....	30
3 Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO .....	32
3.1 Tipo de Investigación.....	32
3.2 Enfoque de la Investigación .....	33
3.3 Fuentes y Sujetos de Información.....	33
3.3.1 Fuentes de Información.....	33
3.3.2 Sujetos de Información .....	34
3.4 Técnicas y Herramientas de recolección de información .....	34
3.4.1 Revisión de Documentación .....	35

3.4.2 Entrevistas .....	35
3.4.3 Observación Directa.....	35
3.5 Variables de Investigación .....	36
3.6 Diseño de Investigación .....	37
3.7 Matriz de Coherencia .....	38
4 Capítulo IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	41
4.1 Situación Actual.....	41
4.2 Diagnóstico Administrativo y Operativo.....	42
4.2.1 Proceso Actual de Gestión de Expedientes de Miembros .....	42
4.2.2 Proceso Actual de Seguimiento de Progresiones y Actividades.....	43
4.2.3 Proceso Actual de Gestión Documental .....	44
4.2.4 Proceso Actual de Control Financiero Básico .....	45
4.3 Diagnóstico Técnico .....	45
4.4 Diagnóstico de Percepción.....	46
4.5 Brechas y Conclusiones del Diagnóstico .....	47
5 Capítulo V: PROPUESTA DE PROYECTO.....	50
5.1 Análisis del Sistema .....	50
5.1.1 Actores del Sistema.....	50
5.1.1.1 Dirigente.....	50
5.1.1.2 Tesorero .....	51
5.1.1.3 Administrador del Sistema.....	51
5.1.1.4 Secretario(a).....	51
5.1.1.5 Protagonista.....	52
5.1.2 Requerimientos Funcionales .....	52
5.1.2.1 Categorización de los Requerimientos Funcionales .....	58
5.1.2.2 Especificación de los Requerimientos Funcionales .....	59
5.1.3 Requerimientos No Funcionales .....	72
5.1.3.1 Usabilidad .....	72
5.1.3.2 Seguridad .....	72
5.1.3.3 Disponibilidad.....	73
5.1.3.4 Rendimiento .....	73
5.1.3.5 Infraestructura de Almacenamiento .....	73
5.1.4 Requerimientos del Sistema.....	74
5.1.4.1 Requerimientos del Entorno de Desarrollo.....	74
5.1.4.2 Requerimientos del Entorno de Producción.....	75
5.2 Diseño del Sistema.....	76
5.2.1 Diagramas de Casos de Uso.....	77
5.2.2 Diagramas de Secuencia .....	106
5.2.2.1 Diagrama de Secuencia para CU-001 Inicio de Sesión de Usuario .....	106
5.2.2.2 Diagrama de Secuencia para CU-002 - Registrar Nuevo Miembro.....	107
5.2.2.3 Diagrama de Secuencia para CU-003 - Registro de Avance Formativo... 107	

	5.2.2.4	Diagrama de Secuencia para CU-004 - Carga de Documentos .....	108
	5.2.2.5	Diagrama de Secuencia para CU-005 - Registrar Movimiento Financiero 108	
Rol	5.2.2.6	Diagrama de Secuencia para CU-006 - Creación y Configuración de Nuevo 109	
	5.2.2.7	Diagrama de Secuencia para CU-007 – Modificación de Rol Existente ..	109
	5.2.2.8	Diagrama de Secuencia para CU-008 – Consulta de Roles y Permisos ...	110
	5.2.2.9	Diagrama de Secuencia para CU-009 - Consultar Expediente .....	110
	5.2.2.10	Diagrama de Secuencia para CU-010 - Generar Reportes de Progreso ..	111
	5.2.2.11	Diagrama de Secuencia para CU-011 - Búsqueda de Documentos .....	111
	5.2.2.12	Diagrama de Secuencia para CU-012 - Actualizar Expediente .....	112
	5.2.2.13	Diagrama de Secuencia para CU-013 - Desactivar Miembro .....	113
	5.2.2.14	Diagrama de Secuencia para CU-014 - Generar Reporte Financiero Simple 113	
Apoyo	5.2.2.15	Diagrama de Secuencia para CU-015 - Visualización de Manuales de 114	
	5.2.2.16	Diagrama de Secuencia para CU-016 Generar Listados de Miembros...	114
	5.2.2.17	Diagrama de Secuencia para CU-017 - Creación de Cuentas de Usuario	115
	5.2.3	Diseño de la Base de Datos.....	116
	5.2.3.1	Diagrama de Entidad – Relación (ER).....	117
	5.2.3.2	Diccionario de Datos.....	118
	5.3	Arquitectura del Sistema.....	131
	5.3.1	Capa de Dominio (Domain).....	131
	5.3.2	Capa de Aplicación (Application).....	131
	5.3.3	Capa de Infraestructura (Infrastructure).....	132
	5.3.4	Capa de Presentación (Web) .....	132
	5.3.5	Capa Compartida (Shared).....	133
	5.4	Framework de Desarrollo.....	133
	5.4.1	Modelo de ejecución y respuesta .....	133
	5.5	Seguridad y Control de Acceso.....	134
	5.5.1	Autenticación y Gestión de Identidad.....	135
	5.5.2	Acceso Basado en Roles de Usuario.....	135
	5.6	Desarrollo del Sistema .....	136
	5.6.1	Entorno de Desarrollo y Metodología de Construcción.....	136
	5.6.2	Integración y Flujo de Datos Transversal .....	137
	5.6.3	Interfaz de usuario final .....	138
	5.6.3.1	Pantalla de Inicio de Sesión (Login).....	140
	5.6.3.2	Pantalla Principal del Sistema.....	141
	5.6.3.3	Pantalla de Miembros.....	142
	5.6.3.4	Pantalla Reporte de Miembros .....	143
	5.6.3.5	Pantalla de Expediente .....	144
	5.6.3.6	Pantalla de Progreso (Avance Formativo) .....	145
	5.6.3.7	Pantalla de Transacciones .....	146
	5.6.3.8	Pantalla de Reporte Financiero .....	148

5.6.3.9	Pantalla de Creación y Configuración de Roles.....	149
5.6.3.10	Pantalla de Administración de Archivos (Gestión Documental) .....	151
5.6.3.11	Pantalla de Manuales de Usuario (Ayuda).....	152
5.6.3.12	Pantalla de Catálogo de Secciones .....	153
5.6.3.13	Pantalla de Catálogo de Patrullas .....	154
5.6.3.14	Pantalla de Catálogo de Seisenas .....	156
5.6.3.15	Pantalla de Catálogo de Equipos.....	157
5.6.3.16	Pantalla de Catálogo de Insignias de Área .....	159
5.6.3.17	Pantalla de Catálogo de Etapas .....	160
5.6.3.18	Pantalla de Catálogo de Especialidades .....	162
5.6.3.19	Pantalla de Catálogo de Trillos .....	163
5.6.3.20	Pantalla de Catálogo de Categorías de Movimiento Financiero .....	165
5.7	Validación y Verificación del Sistema.....	166
5.7.1	Pruebas del Integridad.....	166
5.7.2	Pruebas de Autenticación y Control de Acceso .....	168
5.7.3	Pruebas de Aceptación de Usuario.....	171
	Métricas de Evaluación:.....	171
	Análisis: .....	172
6	Capítulo VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	173
6.1	Conclusiones .....	173
6.1.1	Conclusión 1 .....	173
6.1.2	Conclusión 2 .....	173
6.1.3	Conclusión 3 .....	174
6.2	Recomendaciones.....	174
6.2.1	Recomendación 1 .....	174
6.2.2	Recomendación 2 .....	174
6.2.3	Recomendación 3 .....	175
7	Capítulo VII: APÉNDICES Y ANEXOS .....	176
7.1	Anexos .....	176
7.1.1	Anexo #1 Manual de Usuario del Sistema.....	176
8	REFERENCIAS.....	177

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama de Causa y Efecto.....	14
Ilustración 2 CU-001 - Inicio de Sesión de Usuario .....	79
Ilustración 3 CU-002 - Registrar Nuevo Miembro .....	81
Ilustración 4 CU-003 - Registro de Avance Formativo .....	82
Ilustración 5 CU-004 - Carga de Documentos.....	84
Ilustración 6 CU-005 - Registrar Movimiento Financiero (Ingreso/Egreso).....	85
Ilustración 7 CU-006 - Creación y Configuración de Nuevo Rol.....	87
Ilustración 8 CU-007 – Modificación de Rol Existente.....	89
Ilustración 9 CU-008 – Consulta de Roles y Permisos .....	91
Ilustración 10 CU-009 - Consultar Expediente.....	92
Ilustración 11 CU-010 - Generar Reportes de Progreso .....	94
Ilustración 12 CU-011 - Búsqueda de Documentos.....	95
Ilustración 13 CU-012 - Actualizar Expediente.....	97
Ilustración 14 CU-013 - Desactivar Miembro .....	99
Ilustración 15 CU-014 - Generar Reporte Financiero Simple .....	100
Ilustración 16 CU-015 - Visualización de Manuales de Apoyo .....	102
Ilustración 17 CU-016 Generar Listados de Miembros .....	103
Ilustración 18 CU-017 - Creación de Cuentas de Usuario.....	105
Ilustración 19 Secuencia para Inicio de Sesión de Usuario .....	106
Ilustración 20 Secuencia para Registrar Nuevo Miembro .....	107
Ilustración 21 Secuencia para Registro de Avance Formativo .....	107
Ilustración 22 Secuencia para Carga de Documentos .....	108
Ilustración 23 Secuencia para Registrar Movimiento Financiero .....	108
Ilustración 24 Secuencia para Creación y Configuración de Nuevo Rol.....	109
Ilustración 25 Secuencia para Modificación de Rol Existente .....	109
Ilustración 26 Secuencia para Consulta de Roles y Permisos.....	110
Ilustración 27 Secuencia para Consultar Expediente .....	110
Ilustración 28 Secuencia para Generar Reportes de Progreso .....	111
Ilustración 29 Secuencia para Búsqueda de Documentos.....	111
Ilustración 30 Secuencia para Actualizar Expediente.....	112
Ilustración 31 Secuencia para Desactivar Miembro .....	113
Ilustración 32 Secuencia para Generar Reporte Financiero Simple.....	113
Ilustración 33 Secuencia para Visualización de Manuales de Apoyo .....	114
Ilustración 34 Secuencia para Generar Listados de Miembros.....	114
Ilustración 35 Secuencia para Creación de Cuentas de Usuario.....	115
Ilustración 36 Diagrama de Entidad – Relación .....	117
Ilustración 37 Estructura de la Solución en Visual Studio 2022.....	137
Ilustración 38 Estructura del proyecto Shared y clase ApiResponse.....	138
Ilustración 39 Formulario Modal - Registro de Transacción.....	139
Ilustración 40 Pantalla Principal Usuario Administrador .....	139
Ilustración 41 Inicio de Sesión.....	140

Ilustración 42 Pantalla Principal del Sistema – Usuario Rol Dirigente .....	141
Ilustración 43 Miembros Registrados .....	142
Ilustración 44 Reporte de Miembros.....	143
Ilustración 45 Formulario de Registro de Expediente .....	144
Ilustración 46 Visualización Progreso .....	145
Ilustración 47 Registro de Progreso .....	145
Ilustración 48 Transacciones Registradas .....	146
Ilustración 49 Registro de Nueva Transacción .....	147
Ilustración 50 Reporte Financiero.....	148
Ilustración 51 Roles Registrados.....	149
Ilustración 52 Asignación de Permisos a un Rol .....	150
Ilustración 53 Administración de Archivos .....	151
Ilustración 54 Categorización de Archivo .....	151
Ilustración 55 Manuales de Usuario Disponibles .....	152
Ilustración 56 Catálogo de Secciones .....	153
Ilustración 57 Registro de Nueva Sección .....	153
Ilustración 58 Catálogo de Patrullas .....	154
Ilustración 59 Registro de Nueva Patrulla .....	155
Ilustración 60 Catálogo de Seisenas.....	156
Ilustración 61 Registro de Nueva Seisena.....	156
Ilustración 62 Catálogo de Equipos .....	157
Ilustración 63 Registro de Nuevo Equipo .....	158
Ilustración 64 Catálogo de Insignias de Área .....	159
Ilustración 65 Registro de Nueva Insignia de Área .....	159
Ilustración 66 Catálogo de Etapas.....	160
Ilustración 67 Registro de Nueva Etapa.....	161
Ilustración 68 Catálogo de Especialidades.....	162
Ilustración 69 Registro de Nueva Especialidad .....	162
Ilustración 70 Catálogo de Trillos.....	163
Ilustración 71 Registro de Nuevo Trillo .....	164
Ilustración 72 Catálogo de Categorías .....	165
Ilustración 73 Registro de Nueva Categoría .....	165
Ilustración 74 Registro de Miembros y Validación a Nivel de Base de Datos.....	168
Ilustración 75 Prueba Acceso con Rol Dirigente .....	169
Ilustración 76 Prueba Acceso con Rol Tesorero .....	170
Ilustración 77 Almacenamiento Cifrado de Credenciales.....	170

## Índice de Tablas

Tabla 1 Cronograma de Actividades.....	20
Tabla 2 Variables de Investigación.....	36
Tabla 3 Matriz de Coherencia.....	38
Tabla 4 Brechas y Conclusiones del Diagnóstico.....	48
Tabla 5 Requerimientos Funcionales.....	53
Tabla 6 Categorización de los Requerimientos Funcionales.....	58
Tabla 7 RF-001 - Inicio de Sesión de Usuario.....	59
Tabla 8 RF-002 - Creación de Cuentas de Usuario.....	59
Tabla 9 RF-003 - Gestión de Roles y Permisos.....	60
Tabla 10 RF-004 - Almacenamiento Cifrado de Contraseñas.....	60
Tabla 11 RF-005 - Bitácora de Accesos y Auditoría.....	61
Tabla 12 RF-006 - Registrar Nuevo Miembro.....	62
Tabla 13 RF-007 - Consultar Expediente.....	63
Tabla 14 RF-008 - Actualizar Expediente.....	63
Tabla 15 RF-009 – Desactivar Miembro.....	64
Tabla 16 RF-010 - Generar Reportes Grupales.....	64
Tabla 17 RF-011 - Registrar Avance Formativo.....	65
Tabla 18 RF-012 - Seguimiento Individualizado.....	65
Tabla 19 RF-013 - Generar Reportes de Progreso.....	66
Tabla 20 RF-014 - Carga de Documentos.....	66
Tabla 21 RF-015 - Clasificación y Asociación de Documentos.....	67
Tabla 22 RF-016 - Integración con Almacenamiento en la Nube.....	68
Tabla 23 RF-017 - Búsqueda de Documentos.....	69
Tabla 24 RF-018 - Registrar Ingresos.....	69
Tabla 25 RF-019 - Registrar Egresos.....	70
Tabla 26 RF-020 - Generar Reporte Financiero Simple.....	70
Tabla 27 RF-021- Visualización de Manuales de Apoyo.....	71
Tabla 28 Requerimientos del Entorno de Desarrollo.....	74
Tabla 29 Requerimientos del Entorno de Producción.....	76
Tabla 30 CU-001 - Inicio de Sesión de Usuario.....	78
Tabla 31 CU-002 - Registrar Nuevo Miembro.....	79
Tabla 32 CU-003 - Registro de Avance Formativo.....	81
Tabla 33 CU-004 - Carga de Documentos.....	83
Tabla 34 CU-005 - Registrar Movimiento Financiero (Ingreso/Egreso).....	84
Tabla 35 CU-006 - Creación y Configuración de Nuevo Rol.....	86
Tabla 36 CU-007 – Modificación de Rol Existente.....	88
Tabla 37 CU-008 – Consulta de Roles y Permisos.....	90
Tabla 38 CU-009 - Consultar Expediente.....	91
Tabla 39 CU-010 - Generar Reportes de Progreso.....	93
Tabla 40 CU-011 - Búsqueda de Documentos.....	94
Tabla 41 CU-012 - Actualizar Expediente.....	96

Tabla 42 CU-013 - Desactivar Miembro .....	97
Tabla 43 CU-014 - Generar Reporte Financiero Simple .....	99
Tabla 44 CU-015 - Visualización de Manuales de Apoyo .....	101
Tabla 45 CU-016 Generar Listados de Miembros .....	102
Tabla 46 CU-017 - Creación de Cuentas de Usuario.....	104
Tabla 47 Diccionario de Datos – Tabla AspNetUsers .....	118
Tabla 48 Diccionario de Datos - Tabla Members .....	119
Tabla 49 Diccionario de Datos - Tabla Provinces .....	120
Tabla 50 Diccionario de Datos - Tabla Cantons .....	121
Tabla 51 Diccionario de Datos - Tabla Districts.....	121
Tabla 52 Diccionario de Datos - Tabla Sections.....	122
Tabla 53 Diccionario de Datos – Tabla AreaBadges .....	122
Tabla 54 Diccionario de Datos - Tabla Patrols .....	123
Tabla 55 Diccionario de Datos - Tabla Sixes .....	123
Tabla 56 Diccionario de Datos - Tabla Specialities.....	124
Tabla 57 Diccionario de Datos - Tabla Stages.....	124
Tabla 58 Diccionario de Datos - Tabla Trails.....	125
Tabla 59 Diccionario de Datos - Tabla Teams .....	125
Tabla 60 Diccionario de Datos - Tabla .....	126
Tabla 61 Diccionario de Datos - Tabla Transactions.....	127
Tabla 62 Diccionario de Datos - Tabla Progress .....	127
Tabla 63 Diccionario de Datos - Tabla AspNetRoles.....	129
Tabla 64 Diccionario de Datos - Tabla AspNetUserRoles .....	129
Tabla 65 Diccionario de Datos - Tabla AspNetUserClaims .....	130
Tabla 66 Tabla Comparativa de Resultados .....	172

# CARTA DEL TUTOR

San José, 10 de enero de 2026

**Esteban González Vargas**  
**Director**  
**Ingeniería Informática**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señor:

El estudiante **Carlos Luis Quesada Bolaños**, cédula de identidad número **1-1316-0135**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Desarrollo de un sistema de gestión integral en C# y SQL Server, con módulos administrativos, operativos y de seguimiento, para el Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, durante el segundo y tercer cuatrimestre de 2025**. El cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachiller en Ingeniería Informática.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a) Original del tema	10%	10%
b) Cumplimiento de entrega de avances	20%	20%
c) Coherencia entre los objetivos, los instrumentos aplicados y los resultados de la investigación	30%	30%
d) Relevancia de las conclusiones y recomendaciones	20%	20%
e) Calidad, detalle del marco teórico	20%	20%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



**Valeria Alvarado Monge**

**Cédula 1-1685-0718**

## CARTA DE LECTOR

San José, 08 de Abril 2026.

**Universidad Hispanoamericana**  
**Sede Llorente**  
**Carrera**

**Estimado señor**

El estudiante **Carlos Quesada Bolaños**, cédula de identidad **113160135**, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**Desarrollo de un sistema de gestión integral en C# y SQL Server, con módulos administrativos, operativos y de seguimiento, para el Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, durante el segundo y tercer cuatrimestre de 2025**", el cual ha elaborado para obtener su grado de **BACHILLERATO**

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

**Marco Vinicio Soto Monge**  
**110360428**  
**4720**



**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, jueves, 16 de abril de 2026.

Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Carlos Luis Quesada Bolaños, con número de identificación 1-1316-0135, autor (a) del trabajo de graduación titulado **Desarrollo de un sistema de gestión integral en C# y SQL Server, con módulos administrativos, operativos y de seguimiento, para el Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, durante el segundo y tercer cuatrimestre de 2025**, presentado y aprobado en el año 2026 como requisito para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería en Informática,  SÍ /  NO autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

---

**Carlos Luis Quesada Bolaños**  
1-1316-0135

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)  
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y  
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

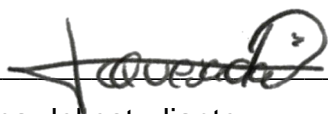
- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Carlos Luis Quesada Bolaños, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1316-0135 egresado de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Informática, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Desarrollo de un sistema de gestión integral en C# y SQL Server, con módulos administrativos, operativos y de seguimiento, para el Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, durante el segundo y tercer cuatrimestre de 2025., es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los dieciseis días del mes de abril del año dos mil veinticinco.



Firma del estudiante

Cédula: 1-1316-0135

## **1 Capítulo I: PLANEAMIENTO DEL TEMA**

### **1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ANTEPROYECTO**

#### ***1.1.1 Marco de Referencia Empresarial y Contextual***

El grupo Guía y Scout 298 de Escazú forma parte de la Asociación de Guías y Scouts de Costa Rica desde el año 2019. Desde su fundación, el grupo se ha enfocado en su principal objetivo, que es contribuir al desarrollo integral de los niños y jóvenes que forman parte de sus receptores a través de un programa educativo no formal, basado en valores, con el fin de apoyarlos a ser ciudadanos responsables, comprometidos con sus comunidades y con el prójimo.

El grupo cuenta con una estrategia clara basada en:

- Promover el desarrollo del carácter, la responsabilidad y la autonomía.
- Fomentar la participación en la comunidad de manera responsable y proactiva.
- Desarrollar las habilidades prácticas, de liderazgo, trabajo en equipo y necesidad de servicio.
- Unir a los protagonistas con la naturaleza para desarrollar un sentimiento de apoyo a la sostenibilidad.
- Ser un espacio seguro y de crecimiento para los receptores del programa.

El proyecto impactará y abarcará a la totalidad del grupo, conformado por 84 personas entre protagonistas (niños y jóvenes), dirigentes, junta de grupo y personal de apoyo.

#### ***1.1.2 Justificación de Proyecto***

El objetivo principal de este proyecto es satisfacer la necesidad urgente del Grupo Guía y Scout 298 de contar con un sistema integral que centralice y optimice la gestión administrativa y

operativa del grupo. Este sistema permitirá realizar un seguimiento detallado de las labores, actividades y progresiones de todos los integrantes, así como gestionar aspectos financieros básicos, como el control de ingresos y egresos y el registro de movimientos económicos. Además, facilitará la generación de informes, así como la carga y gestión de documentos esenciales, como permisos, recibos y constancias, entre otros.

Actualmente, el Grupo Guía y Scout 298 gestiona su información administrativa y operativa mediante procedimientos dispersos y herramientas digitales básicas sin un criterio uniforme. Esta falta de integración dificulta la actualización de los datos y compromete la eficiencia en la toma de decisiones. Esta realidad responde a una necesidad de modernización que trasciende lo técnico; como señala Castillo (2021), la transformación digital en organizaciones sin fines de lucro es el vehículo para maximizar el impacto social mediante la optimización de los recursos administrativos (p. 56).

El desarrollo e implementación del Sistema Integral de Gestión es crucial para el grupo, ya que permitirá estandarizar todos sus procesos, optimizando así el uso de los recursos humanos y facilitando el trabajo de los dirigentes, el personal de apoyo y la junta administrativa, permitiendo que se enfoquen en lo verdaderamente importante que es la formación integral de los protagonistas del grupo, lo que contribuirá positivamente en su desarrollo personal y social en un entorno más organizado.

La justificación para la realización de este proyecto se basa en la necesidad interna de mejorar la eficiencia y eficacia operativa del grupo, así como en el enfoque en las tendencias externas de digitalización y optimización de procesos. Lo cual no solo responde a un giro

estratégico, sino que también representa una necesidad latente para asegurar su crecimiento, sostenibilidad y el cumplimiento de sus objetivos de formación integral.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

### ***1.2.1 Problemática***

El Grupo Guía y Scout 298 de Escazú enfrenta una serie de desafíos derivados de la falta de un sistema centralizado e integral que abarque la gestión de sus procesos administrativos y operativos. Sin embargo, más allá de la ausencia de una herramienta informática, el verdadero problema radica en la desorganización operativa y en la falta de estandarización de los procesos internos. Esta deficiencia genera complicaciones que afectan la eficiencia operativa, la toma de decisiones y la calidad de los servicios ofrecidos a los miembros de la organización, especialmente a los niños y jóvenes que forman parte del grupo.

Uno de los principales desafíos actuales es la falta de estandarización y organización en la gestión de registros y en el control de los miembros del grupo. Hoy en día, se utilizan métodos convencionales, como los registros en papel, que son propensos a errores humanos, pérdida de información y dificultades para su actualización. Este enfoque no solo incrementa el tiempo necesario para los procesos, sino que también aumenta el riesgo de incoherencias en los datos valiosos para la gestión.

En términos de registros financieros básicos, el grupo enfrenta una situación similar. El control de ingresos y egresos se realiza de forma manual, lo que incrementa considerablemente el riesgo de errores humanos o de pérdida de información. Esto no solo dificulta la transparencia de la información financiera.

El seguimiento de las actividades y las progresiones de los integrantes tampoco está optimizado. No existe un sistema que centralice la información sobre el avance de cada receptor, lo que limita la capacidad de ofrecer un seguimiento detallado y personalizado de su evolución. Esto afecta directamente la calidad del proceso formativo y genera dificultades en la comunicación y la coordinación entre los distintos niveles de la organización.

Además, el manejo de la documentación importante, como permisos, recibos y constancias, no está estandarizado. La falta de un sistema adecuado para gestionar estos documentos aumenta el riesgo de extravío o pérdida, lo que retrasa la ejecución de trámites administrativos y genera desorganización.

Si bien la falta de un sistema integral que centralice y automatice estos procesos es una de las causas visibles, el problema subyacente es la desorganización operativa. Este desorden en los procesos internos, sumado a la falta de herramientas adecuadas para soportarlos, afecta directamente la capacidad del grupo para funcionar de manera eficiente y cumplir su misión educativa y social.

El desarrollo e implementación de un Sistema Integral de Gestión, que centralice y optimice los procesos administrativos y operativos, es una solución que permitirá abordar una de las causas fundamentales de la problemática: la falta de soporte tecnológico adecuado para la gestión de las actividades. De esta manera, se tratará de un paso importante hacia la mejora de la eficiencia y el cumplimiento de los objetivos de formación del grupo.

### 1.2.2 Diagrama que muestra causas y efectos

**Ilustración 1**  
**Diagrama de Causa y Efecto**



*Fuente: Elaboración Propia*

### 1.2.3 Problemática General

¿Cómo desarrollar e implementar un sistema integral de gestión que permita centralizar, automatizar y optimizar los procesos administrativos y operativos del Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, abarcando el registro, seguimiento y control de la información de todos los integrantes protagonistas (receptores del programa), personal de apoyo, dirigentes y miembros de la junta administrativa, así como la administración óptima de progresiones, actividades, documentación y aspectos financieros, con el fin de mejorar la eficiencia organizativa, la toma de decisiones y la calidad del servicio brindado a la comunidad scout?

### ***1.2.4 Problemas Específicos***

1. ¿Cómo diseñar y desarrollar un módulo que permita registrar, actualizar y consultar de forma ágil y estructurada los expedientes de todos los integrantes del grupo (receptores, dirigentes, junta y personal administrativo), asegurando la integridad, disponibilidad y trazabilidad de la información correspondiente a los mismos?
2. ¿Cómo desarrollar un módulo que permita el registro y seguimiento individualizado y grupal de todas las progresiones, logros y actividades realizadas por los integrantes del grupo, con un enfoque personalizado según el rol dentro de la organización?
3. ¿Cómo desarrollar e integrar un módulo para el registro y gestión de la documentación administrativa clave del grupo, como permisos, constancias, formularios y recibos que permitan el almacenamiento, organización y recuperación de manera segura y ágil?
4. ¿Cómo desarrollar un módulo básico de gestión financiera del grupo que permita registrar los ingresos y egresos del grupo, mejorando la transparencia y el orden en la gestión de los mismos?
5. ¿Cómo desarrollar un módulo de seguridad que permita la creación de nuevos usuarios y la asignación de permisos y roles según su perfil dentro del grupo?

## **1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### ***1.3.1 Objetivo General***

Desarrollar un sistema integral de gestión para el Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, mediante herramientas y tecnologías de desarrollo de software, para digitalizar y optimizar los procesos administrativos, formativos y operativos del grupo, así como garantizar la trazabilidad de la información y la eficiencia operativa.

### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

1. Analizar los procesos administrativos, operativos y de seguimiento actuales del Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, mediante entrevistas, observación directa y revisión documental, con el fin de identificar los requerimientos funcionales y técnicos necesarios para el desarrollo del sistema integral de gestión.
2. Diseñar la arquitectura del sistema de gestión integral, utilizando diagramas de flujo de datos, diagramas de entidad-relación y casos de uso, para estructurar los módulos administrativos, operativos y de seguimiento según las necesidades del grupo.
3. Desarrollar el sistema de gestión integral para el Grupo Guía y Scout 298 basado en tecnologías C# y SQL Server, diseñado para digitalizar y centralizar los flujos de trabajo administrativos y operativos del grupo, asegurando la integridad y disponibilidad de la información.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### ***1.4.1 Alcances***

El alcance del proyecto del Sistema Integral de Gestión para el Grupo Guía y Scout 298 de Escazú incluye el desarrollo e implementación de un sistema que optimiza y centraliza los procesos administrativos y operativos del grupo, el cual estará enfocado en la gestión de la información de los integrantes, el seguimiento de los logros y actividades de los mismos, la administración de la documentación clave, el control financiero básico y la asignación de roles y permisos de acceso personalizados.

Entregables:

1. **Sistema Integral de Gestión Operativo:**

- a. El entregable incluye la plataforma desarrollada.
- b. El sistema garantizará la integridad, disponibilidad y trazabilidad de los datos almacenados.

## **2. Módulo de Gestión de Expedientes de los Integrantes:**

Este módulo permitirá registrar, actualizar, consultar y eliminar la información personal de todos los integrantes del grupo Guía y Scout 298 de Escazú, incluyendo datos como nombre, edad, dirección, número de teléfono, correo electrónico, ficha médica, historial de actividad y los roles desempeñados (protagonistas, personal de apoyo, dirigente, junta administrativa). Además, integrará validaciones automáticas para mantener la integridad de los datos almacenados y permitirá generar reportes individuales y grupales. El acceso al registro y edición mediante este módulo estará restringido a usuarios autorizados mediante la asignación de roles específicos.

Este módulo constituye una de las bases del sistema, al centralizar toda la información personal y el historial de los integrantes del grupo, garantizando su trazabilidad y disponibilidad de manera segura y confidencial.

## **3. Módulo de Seguimiento de Avance y Progresiones Personales:**

Este módulo permitirá llevar el registro y control detallado de las actividades que realiza cada integrante del grupo con base en los parámetros de progresiones personales del movimiento guía y scout para Costa Rica, lo cual será personalizado según el perfil de cada uno de los integrantes ya sean niños, jóvenes o adultos, dado que cada uno tiene un modelo de progresión distinto y evolutivo.

El sistema permitirá registrar logros, asistencias, entregas de proyectos, entregas de insignias o condecoraciones, etapas alcanzadas, entre otros. Asimismo, ofrecerá reportes de progreso individuales, por sección o grupales para apoyar el seguimiento.

Este módulo respalda el componente formativo e integral del grupo y facilita el seguimiento del desarrollo personal de cada integrante.

#### **4. Módulo de Gestión Documental:**

Este módulo facilitará la carga, el almacenamiento, clasificación y la visualización de documentos administrativos y formativos como permisos, constancias, comprobantes médicos, fichas médicas, actas de junta, grabaciones de voz de las sesiones de junta, entre otros. Utilizará a su vez una integración con una unidad de almacenamiento en la nube para resguardar los archivos, garantizando su disponibilidad remota y segura, y por último, una capacidad de almacenamiento mayor a un precio accesible.

Para este módulo se implementarán permisos de acceso para roles para proteger el acceso a los documentos confidenciales, a su vez, se garantizará la integridad documental mediante permisos jerárquicos.

#### **5. Módulo de Control Financiero Básico:**

Este módulo permitirá registrar y categorizar todos los movimientos financieros del grupo, incluidos ingresos (asignación de fondos de ayuda, donaciones, actividades) y egresos (gasto de materiales, compra de activos, ayuda a receptores, servicios, entre otros). Con la información registrada se generan reportes financieros por periodos para facilitar la toma de

decisiones estratégicas y respaldar la rendición de cuentas a nivel interno o externo (de ser necesario).

#### **6. Módulo de Gestión de Accesos y Roles:**

Este módulo administrará el acceso al sistema mediante la creación de cuentas de usuario para todos los integrantes del grupo con niveles diferentes de permisos, según su rol y alcance dentro del mismo. Permitirá definir roles como “Administrador”, “Dirigente”, “Receptor”, “Contador”, “Tesorero”, “Miembro de Junta”, entre otros, asignándoles privilegios específicos sobre la totalidad del sistema o sobre algunos de sus módulos.

El sistema implementará una autenticación segura mediante el “hasheado” de contraseñas y auditoría de actividades por usuario.

#### **7. Módulo de Manuales de Apoyo al Usuario:**

Este módulo permitirá poner a disposición de los integrantes del grupo material de apoyo y guía como el manual de usuario final. El objetivo de esto es facilitar el uso de las herramientas básicas para que los usuarios puedan familiarizarse rápidamente con el sistema.

#### **8. Documentación del Sistema:**

Entregable que incluirá el manual de usuario final con las instrucciones para operar el sistema.

##### ***1.4.2 Exclusiones***

El proyecto no contempla los siguientes apartados:

## 1. Desarrollo de Estrategias Organizacionales dentro del grupo:

El proyecto no contempla la elaboración o implementación de estrategias organizacionales, dado que su ámbito de acción se limita al desarrollo del sistema tecnológico de gestión.

## 2. Análisis Financiero Completo:

El sistema no incluirá funcionalidades avanzadas de análisis financiero o contable. El módulo financiero se limita al control de los ingresos y egresos del grupo, sin incluir un sistema contable integral.

### 1.4.3 Cronograma de Actividades

**Tabla 1**  
**Cronograma de Actividades**

Semana	Etapa	Subetapa	Actividad
1	Planificación del Proyecto	Definición de Objetivos	Investigación de requisitos y reuniones iniciales con stakeholders.
			Definición de objetivos generales y específicos del proyecto.
		Definición de Entregables	Identificación de entregables del proyecto, aprobación por stakeholders.
		Redacción de Cronograma	Elaboración y validación del cronograma detallado.
2	Planificación del Proyecto	Definición de Recursos	Identificación de los recursos humanos y materiales necesarios.
			Aseguramiento de los recursos disponibles (infraestructura tecnológica).
3	Análisis de Requerimientos	Recopilación de Requerimientos	Reuniones con stakeholders para análisis de necesidades.
			Análisis y documentación de procesos y flujos actuales del grupo.
4	Análisis de Requerimientos	Análisis de la Infraestructura	Revisión y evaluación de la infraestructura tecnológica existente.
			Identificación de las limitaciones y requisitos técnicos del sistema.

5	Diseño del Sistema	Diseño de la Arquitectura	Diseño de la arquitectura general del sistema (base de datos, servidores).
		Definición de Módulos Específicos	Definición de los módulos: expedientes, logros, gestión de documentación, etc.
6	Diseño del Sistema	Diseño de Interfaz de Usuario	Diseño de la interfaz de usuario (mockups, prototipos).
7	Diseño del Sistema	Diseño de Funcionalidades	Diseño de funcionalidades específicas (registro de miembros, seguimiento de actividades).
8	Diseño del Sistema	Desarrollo Inicial de Módulos	Desarrollo inicial del módulo de expedientes y registro de miembros.
9	Diseño del Sistema	Desarrollo Inicial de Módulos	Desarrollo del módulo de seguimiento de progresos y actividades.
10	Diseño del Sistema	Desarrollo de Base de Datos	Diseño e implementación de la base de datos del sistema.
11	Diseño del Sistema	Desarrollo de la Gestión Documental	Desarrollo del módulo de gestión de documentos (permisos, constancias, etc.).
12	Diseño del Sistema	Desarrollo de Funcionalidades	Desarrollo del módulo de control financiero básico.
13	Pruebas y Ajustes	Pruebas Unitarias	Realización de pruebas unitarias de cada módulo del sistema.
14	Pruebas y Ajustes	Pruebas de Integración	Pruebas de integración entre los diferentes módulos del sistema.
15	Pruebas y Ajustes	Pruebas de Usabilidad con Usuarios	Pruebas de usabilidad con un grupo de usuarios clave (feedback).
16	Pruebas y Ajustes	Ajustes Finales	Realización de ajustes finales en el sistema basados en resultados de pruebas.
17	Pruebas y Ajustes	Pruebas de Seguridad y Desempeño	Evaluación del sistema en términos de seguridad, estabilidad y desempeño.
18	Pruebas y Ajustes	Validación Final del Sistema	Validación final del sistema con los usuarios clave.

19	Documentación y Cierre	Documentación del Sistema	Elaboración de manuales de usuario y documentación técnica.
20	Documentación y Cierre	Capacitación de Usuarios	Capacitación final de los usuarios clave sobre el uso del sistema.
		Entrega Final y Cierre	Entrega del sistema final, informe de cierre y evaluación del proyecto.

## 2 Capítulo II: MARCO TEÓRICO

En la presente sección se nombrarán algunas definiciones recopiladas que están relacionadas con la resolución de la problemática de esta investigación. Estas definiciones brindarán claridad al lector sobre las herramientas utilizadas, lenguajes, procesos y los casos en que se aplican para el desarrollo de este proyecto. Adicionalmente, se mencionarán las diferentes tecnologías y metodologías que aportarán valor al desarrollo de este.

### 2.1 Definiciones conceptuales

#### *2.1.1 Sistema de Gestión Integral*

Un sistema de gestión integral se define como un conjunto de procesos, herramientas y estándares que facilitan la unificación de la gestión de diversas áreas de una organización en un entorno tecnológico común.

En este sentido, la implementación de dicha estructura no debe verse únicamente como una mejora técnica, ya que, como señalan Laudon y Laudon (2016), estos sistemas representan “soluciones organizacionales y administrativas basadas en tecnología de información para enfrentar los desafíos de un entorno cambiante” (p. 15).

En el contexto del proyecto desarrollado con el Grupo Guía y Scout 298, la implementación de un sistema de este tipo permite gestionar de manera unificada los procesos administrativos, las labores operativas y las tareas de seguimiento formativo permitiendo que la organización deje de invertir tiempo en tareas manuales y se enfoque en su misión de ser un espacio seguro y de crecimiento, incrementando así su eficiencia y productividad.

### **2.1.2 Gestión Administrativa**

La gestión administrativa es la unión de los procesos, recursos y actividades que una organización utiliza para idear, establecer y controlar sus operaciones, para alcanzar sus objetivos. Según Peña-Ponce et al. (2022), "para el logro de los objetivos propuestos se recurre al proceso de gestión administrativa, el cual constituye el conjunto de actividades fundamentales para el éxito de una organización y, de este modo, genera un mayor funcionamiento administrativo" (p. 141).

La gestión administrativa se divide en 4 fases principales conocidas como el "Proceso Administrativo", las cuales se nombran a continuación:

- **Planificación:** En esta fase se establecen los objetivos y las metas de la organización, es vital para aumentar las posibilidades de éxito.
- **Organización:** En esta fase se distribuyen las tareas y responsabilidades entre las diferentes áreas de la organización, lo cual depende de las habilidades y fortalezas de cada una de las piezas que la conforman. Adicionalmente, en esta fase se busca evitar la duplicidad de tareas que terminen ocasionando retrabajos.
- **Dirección:** A partir de este momento las áreas y colaboradores de la organización son los principales responsables de la ejecución de las tareas asignadas y el cumplimiento del plan elaborado. Esto se logra a través del liderazgo, la motivación constante y una comunicación efectiva con los colaboradores.
- **Control:** La última pero no menos importante fase, dado que en la misma se da seguimiento al cumplimiento oportuno de las acciones planificadas, y posterior a esto el

análisis de los puntos altos y bajos del plan implementado, con el fin de identificar oportunidades de mejora o correcciones que se deban aplicar.

## **2.2 Definiciones Técnicas**

### ***2.2.1 Software***

El software se puede definir como la parte lógica y no tangible de los sistemas informáticos, y abarca desde los sistemas operativos hasta programas, utilitarios y controladores (drivers), entre otros. Para complementar esta idea, Pressman (2010) lo define como "un transformador de información —produce, administra, adquiere, modifica, despliega o transmite información—" (p. 3).

Además de su dimensión lógica, el software debe considerarse una disciplina sistemática. Para complementar esta perspectiva, el estándar ISO/IEC/IEEE 24765 (2017) define la ingeniería de software como "la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software" (p. 415). Esto asegura que el sistema del Grupo 298 no sea solo código, sino un producto de calidad de ingeniería.

En términos funcionales, el software se define como el componente lógico e intangible que dirige la infraestructura física o hardware. Mientras que el hardware proporciona la capacidad de ejecución y soporte, el software suministra las instrucciones, algoritmos y reglas necesarias para procesar la información y, de este modo, el sistema puede operar y cumplir con los objetivos para los que fue diseñado.

### **2.2.2 Módulo del Sistema**

Un módulo a nivel del desarrollo de software puede definirse como una unidad independiente y funcional que se encarga de una o varias tareas relacionadas con el sistema más grande. El beneficio al dividir un sistema complejo en módulos es que cada uno puede ser desarrollado, probado y modificado de forma independiente sin afectar al resto del programa, siempre y cuando la comunicación entre ellos se mantenga activa.

En el proyecto del Grupo Guía y Scout 298, se contemplan varios módulos, como por ejemplo el de Gestión de Expedientes, Seguimiento de Progresiones Personales, Control Financiero Básico, entre otros, los cuales tienen sus funciones específicas para la organización.

### **2.2.3 Bases de Datos**

Las bases de datos se pueden definir como una recopilación organizada de datos en un medio electrónico, los cuales posteriormente pueden ser consultados, modificados o, de ser necesario, eliminados. Las bases de datos, a su vez, responden a la necesidad de guardar la información para posteriormente poder consultarla, modificarla, analizarla o utilizarla para generar nueva información.

Según la documentación oficial de Microsoft (2025) “una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. Las bases de datos pueden almacenar información sobre personas, productos, pedidos u otras cosas.” Entonces, una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar, por lo que se puede deducir que se ordena de manera semántica para recuperar esa información en un momento dado.

Para definir mejor la estructura, Silberschatz et al. (2019) afirman que “una base de datos bien diseñada es fundamental para que la información sea consistente” (p. 5). En el contexto del

Grupo 298, este principio es vital para garantizar que el sistema y los datos almacenados no presenten errores de integridad ni redundancias técnicas.

Algunos ejemplos de gestores de bases de datos actualmente utilizados son: SQL Server, MongoDB, MySQL, Firebase. Estos facilitan el mantenimiento y la recolección de datos, evitan la duplicación y mejoran la integridad, ya que se mantienen bajo estándares. Para este proyecto se seleccionó SQL Server debido a su versatilidad, robustez y facilidad de administración, además de ofrecer la seguridad necesaria para el manejo de información sensible.

Algunos ejemplos de bases de datos conocidos (o algunos no tan conocidos para las generaciones actuales) son:

- Las guías telefónicas donde se podían encontrar miles de números telefónicos comerciales o personales.
- Bibliotecas públicas, donde se almacenan miles o incluso millones de ejemplares de libros, ordenados de diferentes maneras para poder acceder a ellos posteriormente.
- Registros médicos almacenados a lo largo del tiempo para ser consultados posteriormente y ver la evolución de un tratamiento, y luego tomar decisiones oportunas con base en este historial.
- El historial telefónico de un usuario es vital para que tanto él mismo como su compañía telefónica puedan efectuar el cobro y seguimiento del uso de su servicio.

### **2.2.3.1 Bases de Datos Relacionales**

Para definir el concepto, Quintana (2008) establece que "una base de datos relacional es aquella en la cual toda la información se almacena en tablas. Una tabla está formada por filas y columnas" (p. 7). Estos contenedores de datos pueden conectarse entre sí por medio de claves.

Como se comentó en el apartado anterior para este proyecto se utilizó el motor de bases de datos SQL Server en su versión express, el cual es uno de los principales sistemas de gestión de bases de datos relacionales desarrollado por la compañía Microsoft, además de esta versión cumple los requerimientos necesarios a nivel de costos (es gratuita) y volumen de datos del Grupo de Guías y Scouts 298.

#### ***2.2.4 Lenguajes de Programación***

Un lenguaje de programación se puede definir como una serie de instrucciones y normas que nos permiten comunicarnos con las “computadoras” y desarrollar programas, aplicaciones y sistemas. Su creación responde a una necesidad fundamental, "dado que las personas tienen serias dificultades para leer, escribir y modificar programas en lenguaje de máquina, pero son esas mismas personas las que deben escribir y mantener los programas, se inventaron los lenguajes de programación" (da Rosa, 2007, p. 19).

Se diferencian del lenguaje “humano” o natural por las siguientes razones:

- Es más estricto y menos tolerable a nivel de reglas.
- Es más preciso y no redundante.
- Son cerrados para evitar dentro de lo posible confusiones o instrucciones erróneas.

Se componen de tres elementos clave los cuales son:

- Sintaxis: Esta conformado por las reglas y estructuras que deben seguir para escribir un código funcional, es similar a la gramática que utilizamos en el lenguaje natural.
- Semántica: Se refiere al significado y la interpretación de las instrucciones del código, dado que cada una tiene una función específica.

- **Pragmática:** Se relaciona con su eficiencia y aplicabilidad. Los paradigmas comunes incluyen la programación orientada a objetos (POO), la programación imperativa y la programación funcional, a nivel de este proyecto utilizaremos el primero.

#### ***2.2.4.1 Lenguaje de Programación de Alto Nivel***

Los lenguajes de programación de alto nivel se caracterizan porque su estructura es muy parecida a la del lenguaje “humano” o natural, facilitando su aprendizaje y uso, dado que está conformado por instrucciones más abstractas y menos dependientes de los detalles de los componentes del hardware.

Algunos de los lenguajes de programación de alto nivel más utilizados son C#, TypeScript, Java, Javascript, Python, Ruby, PHP, C++, C.

Para este proyecto se utilizará uno de los lenguajes de programación de alto nivel más conocidos que es el C# que fue desarrollado por la empresa Microsoft, y que según Ceballos Sierra (2015) afirma que "C# es uno de los lenguajes de programación de alto nivel que pertenecen al paquete .NET... Con él se pueden escribir tanto programas convencionales como para Internet".

Dentro de sus características principales se puede encontrar que es:

- **Accesibilidad y productividad:** C# es un lenguaje de fácil aprendizaje, pero que a su vez permite desarrollar características avanzadas.
- **Tipado fuerte:** Cada variable de C# corresponde a un tipo conocido, lo cual ayuda a la disminución e identificación de errores.
- **Amplia comunidad:** C# tiene una de las comunidades de usuarios más grandes, los cuales a su vez contribuyen con su conocimiento y experiencia a la mejora constante del lenguaje, y generan una gran cantidad de documentación.

- **Orientado a Objetos (POO):** Se desarrolla con base a “objetos” que se pueden identificar con entidades del mundo real, lo cual permite una organización estructurada del código y la reutilización de este ahorrando tiempo al programador.

## **2.3 Movimiento Guía y Scout**

### ***2.3.1 Breve Reseña del Movimiento en Costa Rica***

Para comprender el contexto de la organización, es fundamental partir de su definición oficial. Según Ramírez y Thomas (como se citó en Asociación de Guías y Scouts de Costa Rica, 2019), el Movimiento Guía y Scout es “un Movimiento Educativo no político, de carácter voluntario para jóvenes, abierto a todos sin distinción de clase, raza o credo...” (p. 8).

El movimiento tiene sus inicios en Costa Rica entre el año 1912 y 1915 con la formación de las primeras tropas scouts (varones) y en 1922 con el nacimiento de la primera tropa guía en el Colegio Superior de Señoritas, lo cual a su vez fue reforzado en el año 1976 con la fundación de la Asociación de Guías y Scouts de Costa Rica posterior a la fusión de la Asociación de Muchachas Guías y la Asociación de Scouts de Costa Rica.

Actualmente en el país existe más de 300 grupos oficiales registrados distribuidos en diferentes regiones del país, entre ellos el Grupo 298 de Escazú, donde se desarrollará este proyecto. A lo largo de su historia, la organización ha formado a miles de ciudadanos bajo un enfoque de servicio, liderazgo y desarrollo comunitario.

### ***2.3.2 Importancia de la Gestión Administrativa***

La gestión administrativa en los grupos scouts de Costa Rica es el soporte que garantiza que el programa educativo llegue a los jóvenes de forma sostenible. No es solo un tema de orden; según Chiavenato (2017), el proceso administrativo es la base de la eficiencia, ya que permite

planificar y controlar los recursos de manera estricta (p. 45). Para nosotros, esto va más allá de la métrica: Drucker (2012) señala que la clave en organizaciones sin fines de lucro es generar confianza y transparencia ante la comunidad.

En el caso del Grupo Guía y Scout 298, la optimización administrativa es un requisito indispensable para el éxito del modelo formativo. De acuerdo con la WOSM (2019), el Método Scout se define como "un sistema de autoeducación progresiva" (p. 7) por lo que exige un monitoreo constante y detallado del progreso de los protagonistas. Al digitalizar la gestión de expedientes, progresiones y finanzas mediante este proyecto, se elimina la fricción del papeleo manual y la falta de estandarización, que comprometen la eficiencia operativa, lo cual permite que la organización en general pueda reorientar sus esfuerzos prioritariamente hacia la formación de la población que atiende, transformando la administración en un soporte estratégico que garantiza la sostenibilidad del programa educativo y no alrevez.

### **3 Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO**

En la presente sección se nombrarán algunos aspectos claves para el proyecto, relacionados con la metodología utilizada para la investigación, el enfoque, tipo de estudio, fuentes y sujetos de información, técnicas utilizadas para la recolección y documentación de datos, entre otros, lo cual marcará la ruta a seguir para cumplir con los objetivos planteados en capítulos anteriores.

#### **3.1 Tipo de Investigación**

La presente investigación se enmarca en la modalidad de proyecto factible, cuyo objetivo es proponer una solución viable a una problemática específica a partir de una fase inicial de revisión y diagnóstico. Este enfoque se alinea con la investigación aplicada, la cual, según Hernández Sampieri et al. (2014), busca "resolver problemas cotidianos e inmediatos, y mejorar prácticas concretas" (p. 496). Bajo esta modalidad, la ejecución técnica se trabajó de forma incremental, siguiendo lo propuesto por Schwaber y Sutherland (2020), quienes establecen que el desarrollo ágil permite inspeccionar y adaptar el software de manera continua conforme se avanza. Esta metodología garantizó que los módulos de finanzas y expedientes se ajustaran estrictamente a los requerimientos operativos detectados en el grupo.

Con base en lo anterior, se realizó inicialmente una investigación descriptiva, la cual, como mencionan Villegas y Martínez (2017), "relaciona de forma ordenada las características de un objeto, persona o suceso para ofrecer una idea clara de lo estudiado" (p. 4). En esta fase se analizó y documentó la situación actual del Grupo Guía y Scout 298, mediante la revisión de sus procesos administrativos, financieros y operativos, así como de la normativa interna y nacional de la Asociación de Guías y Scouts. La información recopilada permitió diseñar una solución

tecnológica fundamentada en principios de ingeniería informática, lo que culminó en la creación del sistema de gestión integral presentado como resultado de este proyecto.

### **3.2 Enfoque de la Investigación**

El enfoque de esta investigación es aplicado y utiliza un método cuantitativo.

Se considera aplicado porque utiliza conocimientos de la ingeniería informática para proponer una solución a un problema concreto y satisfacer la necesidad identificada en el Grupo Guía y Scout 298. El objetivo no es generar nueva teoría, sino resolver una problemática práctica.

Por su parte, el método es cuantitativo porque se basa en la recopilación de requerimientos medibles y en el desarrollo de un sistema que gestionará datos estructurados y cuantificables, tales como expedientes, registros financieros y el seguimiento de progresiones. Dicha elección se corresponde con la definición de Hernández Sampieri et al. (2014), quienes señalan que este enfoque "utiliza la recolección de datos [...] con base en la medición numérica y el análisis estadístico".

### **3.3 Fuentes y Sujetos de Información**

Las fuentes de investigación son la materia prima de cualquier estudio, ya que se componen de los distintos documentos y materiales que aportan la información y los recursos necesarios para entender a fondo el tema.

#### ***3.3.1 Fuentes de Información***

Para esta investigación se utilizaron fuentes primarias y secundarias.

Las fuentes primarias corresponden a la información recopilada directamente del Grupo Guía y Scout 298. Esto se logró mediante visitas y conversaciones presenciales con sus

miembros adultos, lo que permitió observar de primera mano los procesos que la organización ejecuta y las herramientas manuales y electrónicas que utilizan en sus tareas.

Por su parte, las fuentes secundarias comprenden la base teórica del proyecto. Se realizó la consulta de libros, artículos académicos, informes y documentación técnica sobre temas clave como la gestión administrativa, las metodologías de desarrollo de software y las tecnologías empleadas en el proyecto (C# y SQL Server).

### ***3.3.2 Sujetos de Información***

Para esta investigación los sujetos de información están conformados por la totalidad de los miembros del Grupo Guía y Scout 298 los cuales en el momento de la realización del proyecto son 84 personas, que incluyen protagonistas (niños y jóvenes), dirigentes, miembros de junta y personal de apoyo, dado que ellos son la fuente principal para el levantamiento de requerimientos como futuros usuarios finales del sistema desarrollado.

### **3.4 Técnicas y Herramientas de recolección de información**

Para llevar a cabo este proyecto, fue necesario emplear una serie de técnicas y herramientas de recolección de información, a través de las cuales se obtuvo la materia prima que, tras su análisis, sirvió de base para comprender el problema y cumplir con los objetivos planteados. La selección de cada instrumento se realizó considerando que, como explican Hernández Sampieri et al. (2014), un instrumento de medición adecuado es aquel "que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente".

### **3.4.1 Revisión de Documentación**

Un paso fundamental para este proyecto fue el análisis de la documentación actual del grupo. Esta técnica, según Hernández Sampieri et al. (2014), permite realizar "inferencias válidas y confiables de datos con respecto a un contexto" (p. 244). Con este fin, se revisaron expedientes en papel, comprobantes de ingresos y egresos, solicitudes, actas de junta, documentación de progresiones personales, y diversos documentos relacionados con procesos administrativos varios. Esta revisión permitió comprender los flujos de trabajo existentes e identificar oportunidades de mejora que podrían implementarse mediante un sistema informático integral como el desarrollado en este proyecto.

### **3.4.2 Entrevistas**

Con el fin de entender las necesidades reales de los futuros usuarios, se realizaron entrevistas con los miembros adultos del grupo, que abarcan desde la junta administrativa hasta los dirigentes y el personal de apoyo. Esta técnica fue fundamental, ya que, como explican Hernández Sampieri et al. (2014), la entrevista busca obtener "información sobre las percepciones, significados, motivos y experiencias de los participantes" (p. 418). De acuerdo con este principio, el diálogo se centró en su visión de un sistema ideal que les permitiera optimizar y centralizar sus funciones, para así solventar las dificultades de los métodos que usan actualmente.

### **3.4.3 Observación Directa**

Una de las técnicas aplicadas fue la observación directa, que consiste en el "registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y conductas manifiestas" (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 218).

Con base en lo anterior, se realizaron visitas al Grupo Guía y Scout 298, con el fin de observar el funcionamiento del grupo tanto en las reuniones de las secciones de niños y jóvenes como en las sesiones de la junta y en la ejecución de procesos administrativos. El objetivo de esta observación fue comprender los flujos de trabajo actuales e identificar las oportunidades de mejora que el sistema desarrollado puede ofrecer.

### 3.5 Variables de Investigación

*Tabla 2*  
*Variables de Investigación*

Objetivo Especifico	Variables Asociadas	Descripción
Analizar los procesos administrativos, operativos y de seguimiento actuales del Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, mediante entrevistas, observación directa y revisión documental, con el fin de identificar los requerimientos funcionales y técnicos necesarios para el desarrollo del sistema integral de gestión.	Recolección de requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.	La identificación de los requerimientos permite definir con precisión las necesidades del grupo y garantizar que el sistema integral de gestión responda a ellas de forma adecuada.
Diseñar la arquitectura del sistema de gestión integral, utilizando diagramas de flujo de datos, diagramas de entidad-relación y casos de uso, para estructurar los módulos administrativos, operativos y de seguimiento según las necesidades del grupo.	Modelado de la arquitectura y estructura del sistema.	El diseño y documentación de los componentes del sistema aseguran una base correcta para su desarrollo.
Desarrollar el sistema de gestión integral para el Grupo Guía y Scout 298 basado en tecnologías C# y SQL Server, diseñado para digitalizar y centralizar los flujos de trabajo administrativos y operativos del grupo, asegurando la integridad y disponibilidad de la información.	Desarrollo de los módulos de gestión de expedientes, seguimiento de progresiones, gestión documental, control financiero básico y seguridad.	Se desarrollan los múltiples componentes del sistema en C# y SQL Server. Además se realizan las pruebas para verificar que se cumpla con los requerimientos necesarios para el funcionamiento correcto de la aplicación.

### 3.6 Diseño de Investigación

El diseño de esta investigación es no experimental. Según Hernández Sampieri et al. (2014), este tipo de estudio se realiza "sin manipular deliberadamente las variables" y se basa en observar "los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos" (p. 152). De acuerdo con esta definición, se observó y analizó la situación real del Grupo Guía y Scout 298 para, a partir de ahí, desarrollar una propuesta que permitiera implementar mejoras y cerrar sus brechas tecnológicas.

Las fases del diseño que se siguió son las siguientes:

- **Diagnóstico:** Se efectuó el análisis de los procesos administrativos y operativos del grupo.
- **Definición de requerimientos:** Mediante la revisión documental, entrevistas y observación, se realizó el levantamiento de los requerimientos.
- **Diseño:** Con base en los requerimientos identificados, se modeló la arquitectura, la base de datos y la interfaz del sistema.
- **Desarrollo y pruebas:** Se llevó a cabo la construcción de los diferentes componentes del sistema, los cuales fueron probados para validar que cumplieran con los requerimientos planteados.

### 3.7 Matriz de Coherencia

*Tabla 3*  
*Matriz de Coherencia*

Problema Específico	Objetivo Específico	Variables	Técnica/Instrumento
¿Cómo diseñar y desarrollo un módulo que permita registrar, actualizar y consultar de forma ágil y estructurada los expedientes de todos los integrantes del grupo (receptores, dirigentes, junta y personal administrativo), asegurando la integridad, disponibilidad y trazabilidad de la información correspondiente a los mismos?	Desarrollar un módulo de gestión de expedientes utilizando C# y SQL Server	Expedientes digitales / Trazabilidad de información.	Revisión documental, entrevistas, pruebas del sistema.
¿Cómo desarrollar un módulo que permita el registro y seguimiento individualizado y grupal de todas las progresiones, logros y actividades realizadas por	Desarrollar un módulo de seguimiento de progresiones, actividades y logros.	Registro de progresiones	Observación directa, entrevistas, validación en pruebas de usuario.

<p>los integrantes del grupo, con un enfoque personalizado según el rol dentro de la organización?</p>			
<p>¿Cómo desarrollar e integrar un módulo para el registro y gestión de la documentación administrativa clave del grupo, como permisos, constancias, formularios y recibos que permitan el almacenamiento, organización y recuperación de manera segura y ágil?</p>	<p>Desarrollar un módulo de gestión documental con integración a almacenamiento en la nube.</p>	<p>Disponibilidad y seguridad documental.</p>	<p>Revisión de documentación actual, entrevistas con dirigentes.</p>
<p>¿Cómo desarrollar un módulo básico de gestión financiera del grupo que permita registrar los ingresos y egresos del grupo, mejorando la transparencia y el orden en la gestión de los mismos?</p>	<p>Desarrollar un módulo de control financiero básico para registrar ingresos y egresos.</p>	<p>Transparencia y control financiero.</p>	<p>Revisión de comprobantes, entrevistas con tesorero/junta.</p>

¿Cómo desarrollar un módulo de seguridad que permita la creación de nuevos usuarios y la asignación de permisos y roles según su perfil dentro del grupo?	Desarrollar un módulo de seguridad y elaborar la documentación técnica y manuales de usuario.	Seguridad informática y control de accesos.	Validación técnica del sistema.
---	---	---	---------------------------------

## **4 Capítulo IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

En el presente capítulo se presenta el diagnóstico integral de la situación actual del Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, que sirve de base para el diseño y desarrollo del sistema de gestión integral. La información aquí detallada es el resultado directo de la aplicación de las técnicas de investigación descritas en el marco metodológico, incluyendo el análisis de la documentación existente (expedientes, registros financieros manuales, actas de junta, entre otros), la realización de entrevistas semiestructuradas con los dirigentes y miembros de la junta de grupo, y la observación directa del flujo de trabajo durante reuniones y actividades administrativas.

Este análisis se estructura en un diagnóstico administrativo y operativo que detalla los procesos actuales, un diagnóstico técnico de la infraestructura disponible, un diagnóstico de percepción que recoge las necesidades y opiniones de los futuros usuarios, y finalmente, una matriz que resume las brechas identificadas.

### **4.1 Situación Actual**

El Grupo Guía y Scout 298 de Escazú, a pesar de contar con una estrategia clara para la formación de niños y jóvenes, opera con una base administrativa y operativa sencilla. La gestión diaria depende en gran medida de métodos manuales, como registros en papel y carpetas físicas, complementados por herramientas ofimáticas básicas como hojas de cálculo, que no están estandarizadas ni integradas entre sí, además de tener una gran dependencia de las decisiones individuales de sus miembros con respecto a la selección y uso de las herramientas que consideren mejor o “más cómodos” de uso.

Esta falta de un sistema centralizado provoca una dispersión de la información crítica, lo que afecta negativamente la eficiencia, incrementa el riesgo de errores o pérdida de datos y limita la capacidad de la organización para tomar decisiones encaminadas de manera ágil.

## 4.2 Diagnóstico Administrativo y Operativo

Para comprender el alcance de la problemática, se realizó un análisis detallado de los procedimientos vigentes. A continuación, se describe el flujo de trabajo de las funciones más críticas de la organización.

### 4.2.1 *Proceso Actual de Gestión de Expedientes de Miembros*

El registro de un nuevo miembro o la actualización de datos de uno existente sigue un flujo de trabajo manual de aproximadamente 10 minutos por cada registro individual y propenso a inconsistencias:

- **Paso 1: Recolección de datos en físico.** El nuevo integrante o su encargado legal recibe un formulario de inscripción en formato PDF o físico (según el miembro que lo suministre), en el que se solicitan datos personales básicos, información de contacto, ficha médica y autorizaciones. Este formulario y los documentos relacionados con él son impresos (de ser necesario) por el nuevo integrante o su encargado legal, firmados y devueltos al dirigente o al miembro adulto respectivo.
- **Paso 2: Creación de expediente físico.** Una vez completado, el formulario se guarda en una carpeta física, individual o general, que cada dirigente almacena.
- **Paso 3: Digitalización parcial y segmentada.** En algunos casos, un dirigente o personal administrativo traslada parte de esta información a una hoja de cálculo (ej. lista de asistencia o contactos de emergencia). No existe una única hoja de cálculo maestra, sino múltiples archivos gestionados por diferentes personas.
- **Paso 4: Consulta y actualización manual.** Para consultar la información de un miembro (ej. verificar una alergia o contactar a un encargado), se debe buscar el expediente físico o el archivo digital correspondiente. Cualquier actualización sigue el mismo proceso

manual, sin garantizar que todas las copias de la información (físicas y digitales) sean actualizadas de manera consistente.

Este proceso no solo ralentiza las operaciones del grupo, sino que aumenta el riesgo de desinformación por la existencia de datos desactualizados en diferentes archivos y, además, pone en riesgo los documentos importantes del grupo, ya sea por daños por mala manipulación o por pérdida de estos en caso de algún cambio a nivel estructural del grupo.

#### ***4.2.2 Proceso Actual de Seguimiento de Progresiones y Actividades***

El seguimiento del avance formativo de los protagonistas del grupo es fundamental, pero actualmente se realiza de forma aislada y no estandarizada.

- **Paso 1: Observación y registro individual:** Un dirigente de sección observa el cumplimiento de un logro o de una actividad por parte de un niño o joven.
- **Paso 2: Anotación en registros propios:** El dirigente anota cada avance en su propio sistema de control, que puede ser un cuaderno, una ficha de progresión en papel o una hoja de cálculo personal.
- **Paso 3: Consolidación manual de informes.** Si se requiere un informe del avance de una sección completa o de un miembro en particular, el dirigente a cargo debe consolidar manualmente sus registros. No hay forma de que otro dirigente o miembro pueda consultar este avance de forma centralizada y en tiempo real.
- **Paso 4: Comunicación verbal.** La comunicación sobre el progreso de los miembros entre los diferentes niveles del grupo se realiza principalmente de manera verbal en reuniones, lo que puede generar omisiones o imprecisiones aun dentro de los mismos dirigentes a cargo de estas, dado que cada uno puede tener una forma o medio de trabajo distinto.

Adicionalmente a lo mencionado generar un reporte grupal de avance para una sección requiere aproximadamente 30 minutos de labor administrativa debido a la dispersión de los datos.

#### ***4.2.3 Proceso Actual de Gestión Documental***

El manejo de documentos clave como permisos, constancias, actas, entre otros carece de un proceso estándar utilizado por todos los miembros del grupo.

- **Paso 1: Creación y distribución.** Se redacta un documento (ej. permiso para un campamento) y se distribuye en formato físico o digital (PDF por chat) a los interesados.
- **Paso 2: Recolección física o digital.** Los documentos firmados se recolectan en papel antes de la actividad o se reciben en formato de imagen o archivo escaneado por correo electrónico o mediante aplicaciones como WhatsApp.
- **Paso 3: Almacenamiento seleccionado por quien los recibe.** Los documentos físicos se guardan en diferentes formas y medios, por ejemplo, carpetas individuales, carpetas compartidas con otros documentos, carpetas temporales que luego se desechan. Los digitales se almacenan en los dispositivos personales de los dirigentes o en carpetas de correo, o en el mejor de los casos que así lo ve prudencial el miembro adulto en un Google Drive del grupo, pero esto es totalmente opcional y queda a criterio de la persona.
- **Paso 4: Búsqueda y recuperación compleja.** Encontrar un documento específico tiempo después es una tarea compleja que implica contactar a la persona que lo recibió, validar si la ubicación física o digital aún está disponible, ver si los documentos están en buen estado o en el peor de los casos validar si realmente aún existen, lo que aumenta el riesgo de pérdida de información importante para el grupo.

#### **4.2.4 Proceso Actual de Control Financiero Básico**

La gestión de ingresos y egresos se lleva de manera manual, lo que dificulta la transparencia y el control.

- **Paso 1: Registro de transacción.** Cuando se recibe un ingreso (donación, pago, entre otros) o se realiza un egreso (compra de materiales, pago de algún servicio, entre otros), el responsable (tesorero) anota la transacción en un libro contable o una hoja de cálculo.

- **Paso 2: Archivo de comprobantes físicos.** Los comprobantes físicos (facturas, recibos) se guardan en una carpeta, sin una vinculación digital directa a la transacción registrada.

- **Paso 3: Conciliación manual.** Periódicamente, se debe realizar una conciliación manual entre los registros del libro/hoja de cálculo y los comprobantes físicos para generar un balance.

- **Paso 4: Generación de informes manual.** La creación de un informe financiero para la junta de grupo requiere un esfuerzo considerable de consolidación y cálculo manual, aumentando el riesgo de errores.

### **4.3 Diagnóstico Técnico**

La infraestructura tecnológica del Grupo Guía y Scout 298 es la típica de una organización voluntaria, donde a pesar de que reciben algunos fondos de apoyo del gobierno relacionados con el impuesto a la propiedad de vehículos, los mismos se destinan en su gran mayoría al apoyo de los niños y jóvenes protagonistas y una pequeña parte a compra de activos, pero dejando casi de lado totalmente a la adquisición de equipo de cómputo.

- **Infraestructura física:** La organización no cuenta con servidores propios. El personal utiliza sus computadoras portátiles personales o algunos equipos de escritorio básicos disponibles en el lugar de reunión.

- **Software:** El software principal utilizado para tareas administrativas es la suite de ofimática estándar (procesadores de texto y hojas de cálculo). No se cuenta con licencias de software de gestión especializado ni motores de bases de datos.

- **Red y conectividad:** Se dispone de acceso a internet en el lugar de reunión, pero no existe una red interna configurada para el trabajo colaborativo centralizado.

- **Seguridad:** La seguridad de la información depende de las medidas que cada miembro del grupo implementa en sus equipos de cómputo personales (antivirus, contraseñas de acceso), sin una política de seguridad unificada.

La limitación del proyecto es que el sistema debe ser compatible con esta infraestructura existente, lo que refuerza la decisión de desarrollar una aplicación web que no requiera instalaciones complejas ni hardware especializado por parte de los miembros del grupo.

#### **4.4 Diagnóstico de Percepción**

Las entrevistas con los dirigentes y miembros de la junta permitieron identificar una percepción clara y unificada sobre los desafíos actuales y la necesidad de una solución tecnológica. Los hallazgos se pueden agrupar de la siguiente manera:

- **Percepción sobre la eficiencia y carga de trabajo:** Los entrevistados expresaron una frustración generalizada por la cantidad de tiempo que dedican a tareas administrativas repetitivas. Existe el sentimiento de que "se pierde mucho tiempo en papeleo" que podría ser invertido en la planificación de actividades formativas, que es la misión principal del grupo.

- **Percepción sobre la Integridad y Acceso a la Información:** Una preocupación recurrente es la vulnerabilidad de la información. Se mencionaron temores sobre la pérdida de expedientes, la dificultad para encontrar un dato urgente (como un contacto de emergencia) y la existencia de múltiples versiones de un mismo documento, sin saber cuál es la correcta.

- **Percepción sobre la calidad del servicio formativo:** Los dirigentes consideran que la falta de un sistema de seguimiento de progresiones afecta directamente la calidad del programa educativo. Manifestaron el deseo de contar con herramientas que les permitan "ver fácilmente en qué etapa está cada protagonista para “ofrecer un mejor apoyo a su desarrollo personal”.

- **Consenso sobre la necesidad de un sistema integral:** De manera unánime, todos los entrevistados coincidieron en la necesidad urgente de implementar un sistema que centralice y automatice estas funciones. La visión de un sistema ideal es una plataforma única y de fácil acceso que les permita gestionar todos los aspectos del grupo de manera ordenada y eficiente.

#### **4.5 Brechas y Conclusiones del Diagnóstico**

La fase de diagnóstico permite concluir que existe una brecha significativa entre los procesos manuales actuales del grupo y las prácticas de gestión eficientes que una herramienta tecnológica podría facilitar. La siguiente tabla resume las principales brechas identificadas:

**Tabla 4**  
**Brechas y Conclusiones del Diagnóstico**

Situación Actual	Brecha Identificada	Apoyo Deseado
Gestión de expedientes de miembros en registros de papel y hojas de cálculo dispersas y no estandarizadas.	Ausencia de una base de datos centralizada que garantice la integridad, seguridad y acceso ágil a la información de los integrantes.	Contar con un módulo de registros digitales que centralice toda la información personal, garantizando su disponibilidad, trazabilidad e integridad.
Seguimiento manual y aislado de las progresiones formativas de los jóvenes, registrado en cuadernos o archivos personales de los dirigentes.	Inexistencia de una herramienta unificada para monitorear el avance individual de los protagonistas, lo que limita el seguimiento personalizado.	Contar con un módulo de seguimiento de progresiones que permita registrar y monitorear el avance, generando reportes para apoyar la labor formativa.

<p>Manejo de documentos clave (permisos, constancias, actas) en formato físico o archivos digitales almacenados de forma desorganizada.</p>	<p>Falta de un repositorio documental centralizado y seguro, lo que genera riesgo de pérdida, dificulta la recuperación y no controla el acceso a la información.</p>	<p>Contar con un módulo de gestión documental con almacenamiento en ligado al Google Drive del grupo que permita cargar, clasificar y visualizar documentos de forma segura y con acceso controlado.</p>
<p>Control de ingresos y egresos llevado de manera manual en hojas de cálculo o libros, con un alto riesgo de error humano y falta de transparencia.</p>	<p>Falta de un módulo básico para la gestión financiera que digitalice el registro de transacciones y facilite la rendición de cuentas.</p>	<p>Contar con un módulo de control financiero básico para registrar ingresos y egresos, y generar reportes simples que mejoren la transparencia y apoyen la toma de decisiones.</p>
<p>Acceso no controlado a la información, dependiendo de quién posee el archivo físico o digital.</p>	<p>Falta de un sistema con roles y permisos que garantice que cada usuario acceda únicamente a la información relacionada con su función en el grupo</p>	<p>Contar con un módulo de acceso al sistema que permita la gestión de usuarios y la asignación de roles y permisos diferenciados para un uso seguro y controlado del sistema</p>

## 5 Capítulo V: PROPUESTA DE PROYECTO

En el capítulo anterior se realizó un diagnóstico exhaustivo de la situación actual del Grupo Guía y Scout 298, identificando las brechas operativas, la dispersión de la información y la carga administrativa que enfrenta la organización. Este capítulo presenta la propuesta de solución: el diseño y la arquitectura del Sistema de Gestión Integral, desarrollados para apoyar la meta del grupo de solventar dichas problemáticas.

La propuesta se estructura a partir de los requerimientos funcionales y no funcionales, derivados de las necesidades expresadas por los miembros del grupo, para luego definir la arquitectura de software, el modelado de los procesos y el diseño de la base de datos que da soporte a toda la operación.

### 5.1 Análisis del Sistema

#### 5.1.1 Actores del Sistema

Los actores del sistema se definen como los distintos roles que se pueden asignar a las cuentas de los miembros adultos del Grupo Guía y Scout 298. Estos roles determinan a qué módulos y funciones puede acceder cada persona, permitiendo así proteger la información sensible (como fichas médicas o finanzas) y, a su vez, asegurar que cada usuario solo vea la información que necesita para su labor. Los actores definidos para el sistema son:

##### 5.1.1.1 Dirigente

Este es el rol principal de operación. El Dirigente puede iniciar sesión y tiene acceso a los módulos vitales para su trabajo formativo. Puede consultar el expediente de los miembros de su sección (Manada, Tropa, Wak, Comunidad), registrar sus avances de progresión y cargar

documentos relacionados con sus actividades (como permisos de campamento). Su acceso está enfocado en la gestión operativa, pero no tiene acceso a la configuración del sistema ni al módulo financiero.

#### **5.1.1.2 *Tesorero***

Este rol tiene un acceso específico al Módulo de Control Financiero Básico. Puede registrar los ingresos (donación, actividad) y los egresos (materiales, transporte) del grupo, además de generar los reportes financieros para las reuniones de junta. Este rol, sin embargo, no puede modificar progresiones ni la información sensible de los expedientes.

#### **5.1.1.3 *Administrador del Sistema***

El Administrador posee todos los permisos de los roles, además de ser el único capaz de administrar la configuración general del sistema. Esto significa que es quien puede crear las nuevas cuentas de usuario (para nuevos miembros), asignarles sus roles correspondientes y desactivar las cuentas de los miembros que se retiran del grupo. Cuando el sistema se implementa, se genera una única cuenta de Administrador, la cual es responsable de configurar al resto del equipo.

#### **5.1.1.4 *Secretario(a)***

Este rol permite el acceso único y específico al Módulo de Gestión Documental. El usuario con este rol es el encargado de ejecutar las labores de digitalización y centralización de la información, permitiéndole subir, clasificar y consultar las actas de junta, permisos, constancias, entre otros documentos vitales para el grupo. Es importante destacar que este rol no tendrá acceso a los módulos formativos o financieros, asegurando que su función esté enfocada netamente en la administración documental.

### **5.1.1.5 *Protagonista***

Este rol está diseñado para los jóvenes de las secciones mayores (Tropa y Wak) que, por su edad y madurez, ya pueden interactuar con la plataforma. Este acceso les permite consultar su propio perfil, donde podrán ver su historial de actividades y, de forma muy importante, visualizar su avance de progresión dentro del movimiento scout. Este rol es de "solo consulta", por lo que no pueden modificar datos. A su vez, para la activación de este rol en el caso de los menores de edad, el sistema requerirá que el Administrador confirme que se cuenta con un permiso explícito del encargado legal, velando así por la seguridad y privacidad del joven.

### **5.1.2 *Requerimientos Funcionales***

Los requerimientos funcionales definen las acciones específicas que el sistema debe ser capaz de realizar y se organizan según los módulos establecidos en los objetivos de este proyecto. Esta definición constituyó la fase más crítica del proceso, ya que, como señala Gómez (2017), la captura de requisitos es el pilar del desarrollo; un error en esta etapa se traduce inevitablemente en un sistema que el usuario final no utilizará (p. 67).

Con base en esta premisa, los requerimientos detallados a continuación no son solo una lista técnica, sino que fueron elaborados a partir de las necesidades expresadas por miembros del Grupo 298 para asegurar su relevancia operativa y mitigar cualquier riesgo de rechazo por parte de los usuarios.

**Tabla 5**  
**Requerimientos Funcionales**

ID	Nombre	Descripción	Prioridad
<b>Módulo de Gestión de Accesos y Roles</b>			
RF-001	Inicio de Sesión de Usuario	El sistema debe permitir a los usuarios autenticarse mediante un nombre de usuario y contraseña únicos.	Alta
RF-002	Creación de Cuentas de Usuario	El sistema debe permitir a un usuarios "Administrador" crear nuevas cuentas de usuario, asignando a cada una un rol previamente configurado para determinar sus permisos.	Alta
RF-003	Administración de Roles y Permisos	El sistema debe permitir a un usuario "Administrador" definir, editar y configurar roles de seguridad de forma dinámica, definiendo el conjunto de permisos y accesos específicos sobre cada módulo del sistema.	Alta

RF-004	Almacenamiento Cifrado	El sistema debe almacenar todas las contraseñas de usuario de forma cifrada.	Alta
RF-005	Bitácora de Accesos	El sistema debe registrar una bitácora de accesos y actividades de auditoría por usuario.	Media
<b>Módulo de Gestión de Expedientes de los Integrantes</b>			
RF-006	Registrar Nuevo Miembro	El sistema debe permitir registrar a un nuevo miembro (protagonista, miembro adulto) con su información personal, de contacto y ficha médica.	Alta
RF-007	Consultar Expediente	El sistema debe permitir la consulta ágil y estructurada de la información de cualquier miembro registrado.	Alta
RF-008	Actualizar Expediente	El sistema debe permitir la modificación y actualización de la información de un miembro existente.	Alta
RF-009	Desactivar Miembro	El sistema debe permitir "desactivar" o marcar como	Media

		inactivo a un miembro que se retira del grupo, conservando su historial.	
RF-010	Generar Reportes Grupales	El sistema debe permitir la generación de reportes grupales, como listas de miembros por sección.	Media
<b>Módulo de Seguimiento de Avance y Progresiones Personales</b>			
RF-011	Registrar Avance Formativo	El sistema debe permitir a los dirigentes registrar el avance de las progresiones, logros, asistencias y entrega de proyectos de los miembros.	Alta
RF-012	Seguimiento Individualizado	El sistema debe permitir llevar un control detallado y personalizado del avance según el perfil del protagonista.	Alta
RF-013	Generar Reportes de Progreso	El sistema debe ofrecer la generación de reportes de progreso individuales, por sección o grupales.	Media

<b>Módulo de Gestión Documental</b>			
RF-014	Carga de Documentos	El sistema debe permitir cargar y almacenar documentos digitales en diversos formatos (PDF, imágenes).	Alta
RF-015	Clasificación de Documentos	El sistema debe permitir clasificar los documentos (permisos, constancias, actas).	Media
RF-016	Consulta de Documentos	El sistema debe permitir consultar archivos históricos.	Media
RF-017	Búsqueda de Documentos	El sistema debe contar con un buscador para localizar documentos por nombre.	Media
<b>Módulo de Control Financiero Básico</b>			
RF-018	Registrar Ingresos	El sistema debe permitir registrar ingresos de fondos, especificando su origen (donación, actividad) y categorizarlos.	Alta
RF-019	Registrar Egresos	El sistema debe permitir registrar egresos (gastos), especificando su categoría (materiales, transporte, servicios).	Alta

RF-020	Generar Reporte Financiero Simple	El sistema debe generar un reporte financiero simple (balance de ingresos y egresos) en un rango de fechas seleccionable.	Media
<b>Módulo de Manuales de Apoyo al Usuario</b>			
RF-021	Visualización de Manuales de Apoyo	El sistema debe disponer de un módulo para que los usuarios puedan consultar manuales de usuario final.	Baja

### 5.1.2.1 Categorización de los Requerimientos Funcionales

**Tabla 6**  
*Categorización de los Requerimientos Funcionales*

Requerimiento	Proceso	Consultas y Reportes
RF-001: Inicio de Sesión de Usuario	X	
RF-002: Creación de Cuentas de Usuario	X	
RF-003: Administración de Roles y Permisos	X	
RF-004: Almacenamiento Cifrado	X	
RF-005: Bitácora de Accesos		X
RF-006: Registrar Nuevo Miembro	X	
RF-007: Consultar Expediente		X
RF-008: Actualizar Expediente	X	
RF-009: Desactivar Miembro	X	
RF-010: Generar Reportes Grupales		X
RF-011: Registrar Avance Formativo	X	
RF-012: Seguimiento Individualizado		X
RF-013: Generar Reportes de Progreso		X
RF-014: Carga de Documentos	X	
RF-015: Clasificación de Documentos	X	
RF-016: Consulta de Documentos		X
RF-017: Búsqueda de Documentos		X
RF-018: Registrar Ingresos	X	
RF-019: Registrar Egresos	X	
RF-020: Generar Reporte Financiero		X
RF-021: Visualización de Manuales de Apoyo		X

### 5.1.2.2 Especificación de los Requerimientos Funcionales

*Tabla 7*

*RF-001 - Inicio de Sesión de Usuario*

<b>ID</b>	<b>RF-001</b>
<b>Nombre</b>	Inicio de Sesión de Usuario
<b>Actores</b>	Todos los usuarios registrados en el sistema
<b>Objetivo</b>	Permitir el acceso seguro al sistema mediante credenciales únicas
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar registrado y activo en el sistema
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Seguridad
<b>Entradas</b>	Usuario Contraseña
<b>Salidas</b>	Acceso al menú principal correspondiente al rol del usuario o mensaje de error por credenciales no validas

*Tabla 8*

*RF-002 - Creación de Cuentas de Usuario*

<b>ID</b>	<b>RF-002</b>
<b>Nombre</b>	Creación de Cuentas de Usuario
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Objetivo</b>	Registrar nuevos usuarios en el sistema y asignarles credenciales iniciales
<b>Precondiciones</b>	El actor debe tener una sesión activa con rol de Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Seguridad / Gestión

<b>Entradas</b>	Datos del usuario (Nombre, Correo, Teléfono)  Rol a asignar  Contraseña temporal
<b>Salidas</b>	Nuevo usuario

*Tabla 9*  
*RF-003 - Gestión de Roles y Permisos*

<b>ID</b>	<b>RF-003</b>
<b>Nombre</b>	Administración de Roles y Permisos
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Objetivo</b>	Definir y configurar roles de seguridad independientes, estableciendo los permisos de acceso y acciones permitidas sobre los módulos del sistema
<b>Precondiciones</b>	Sesión activa como Administrador
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Seguridad / Configuración
<b>Entradas</b>	Nombre del Rol  Selección de permisos específicos por módulo
<b>Salidas</b>	Registro de rol de seguridad, configurado y disponible en el sistema para su posterior asignación a usuarios.

*Tabla 10*  
*RF-004 - Almacenamiento Cifrado de Contraseñas*

<b>ID</b>	<b>RF-004</b>
<b>Nombre</b>	Almacenamiento Cifrado de Contraseñas

<b>Actores</b>	Sistema (Proceso automático)
<b>Objetivo</b>	Proteger las contraseñas de los usuarios mediante encriptación
<b>Precondiciones</b>	Ocurre durante el registro (RF-002) o cambio de contraseña
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Seguridad
<b>Entradas</b>	Contraseña ingresada por el usuario
<b>Salidas</b>	Contraseña cifrada a nivel de base de datos

*Tabla 11*  
*RF-005 - Bitácora de Accesos y Auditoría*

<b>ID</b>	<b>RF-005</b>
<b>Nombre</b>	Bitácora de Accesos y Auditoría
<b>Actores</b>	Sistema (registro)  Administrador (consulta)
<b>Objetivo</b>	Registrar las acciones críticas realizadas en el sistema para fines de seguridad y revisiones posteriores
<b>Precondiciones</b>	Cualquier acción de modificación (crear, actualizar, eliminar) realizada por un usuario
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Clasificación</b>	Seguridad / Reportes
<b>Entradas</b>	Acción realizada por el usuario  ID usuario  Fecha y hora de la acción
<b>Salidas</b>	Registro en la base de datos

*Tabla 12*  
*RF-006 - Registrar Nuevo Miembro*

<b>ID</b>	RF-006
<b>Nombre</b>	Registrar Nuevo Miembro
<b>Actores</b>	Dirigente Administrador
<b>Objetivo</b>	Crear el expediente digital de un nuevo integrante del grupo
<b>Precondiciones</b>	Sesión activa con permisos de registro de nuevo miembro
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Proceso / Gestión
<b>Entradas</b>	Datos del nuevo miembro
<b>Salidas</b>	Registro nuevo miembro en la base de datos

*Tabla 13*  
*RF-007 - Consultar Expediente*

<b>ID</b>	<b>RF-007</b>
<b>Nombre</b>	Consultar Expediente
<b>Actores</b>	Dirigente Administrador
<b>Objetivo</b>	Visualizar la información completa de un miembro de forma rápida
<b>Precondiciones</b>	Miembro debe estar previamente registrado en el sistema
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Consulta
<b>Entradas</b>	Criterio de búsqueda
<b>Salidas</b>	Visualización en pantalla de todos los datos del expediente del miembro

*Tabla 14*  
*RF-008 - Actualizar Expediente*

<b>ID</b>	<b>RF-008</b>
<b>Nombre</b>	Actualizar Expediente
<b>Actores</b>	Dirigente Administrador
<b>Objetivo</b>	Modificar la información existente de un miembro
<b>Precondiciones</b>	Expediente existente
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Gestión / Mantenimiento
<b>Entradas</b>	Nuevos datos a actualizar en los campos permitidos

<b>Salidas</b>	Registro actualizado en la base de datos y confirmación al usuario
----------------	--

*Tabla 15*  
*RF-009 – Desactivar Miembro*

<b>ID</b>	RF-009
<b>Nombre</b>	Desactivar Miembro
<b>Actores</b>	Administrador Dirigente (con permisos según sección a cargo)
<b>Objetivo</b>	Cambiar el estado de un miembro a "Inactivo" sin borrar su historial
<b>Precondiciones</b>	El miembro se retira del grupo
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Clasificación</b>	Gestión / Mantenimiento
<b>Entradas</b>	Selección del miembro
<b>Salidas</b>	Estado del miembro actualizado a "Inactivo" en el sistema

*Tabla 16*  
*RF-010 - Generar Reportes Grupales*

<b>ID</b>	RF-010
<b>Nombre</b>	Generar Reportes Grupales
<b>Actores</b>	Dirigente Administrador
<b>Objetivo</b>	Obtener listados de miembros
<b>Precondiciones</b>	Existencia de datos en el sistema

<b>Prioridad</b>	Media
<b>Clasificación</b>	Reportes
<b>Entradas</b>	Filtros de reporte
<b>Salidas</b>	Archivo descargable

*Tabla 17*  
*RF-011 - Registrar Avance Formativo*

<b>ID</b>	<b>RF-011</b>
<b>Nombre</b>	Registrar Avance Formativo
<b>Actores</b>	Dirigente
<b>Objetivo</b>	Documentar la progresión personal de los protagonistas
<b>Precondiciones</b>	El protagonista debe estar activo y asignado a la sección del dirigente
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Proceso
<b>Entradas</b>	Selección de protagonista, selección de hito/logro, fecha de cumplimiento, observaciones
<b>Salidas</b>	Actualización progresión personal del protagonista

*Tabla 18*  
*RF-012 - Seguimiento Individualizado*

<b>ID</b>	<b>RF-012</b>
<b>Nombre</b>	Seguimiento Individualizado
<b>Actores</b>	Dirigente  Protagonista sección mayor (vista propia)

<b>Objetivo</b>	Visualizar el estado y el historial de la progresión en el movimiento
<b>Precondiciones</b>	Protagonista debe estar previamente registrado y contar con historial
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Consulta
<b>Entradas</b>	Miembro a consultar
<b>Salidas</b>	Datos del historial del protagonista

*Tabla 19*  
*RF-013 - Generar Reportes de Progreso*

<b>ID</b>	<b>RF-013</b>
<b>Nombre</b>	Generar Reportes de Progreso
<b>Actores</b>	Dirigente Administrador
<b>Objetivo</b>	Obtener una visión general del avance de toda una sección
<b>Precondiciones</b>	Contar con datos históricos del grupo o la sección
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Clasificación</b>	Reportes
<b>Entradas</b>	Selección de sección
<b>Salidas</b>	Reporte de progreso de la sección

*Tabla 20*  
*RF-014 - Carga de Documentos*

<b>ID</b>	<b>RF-014</b>
-----------	---------------

<b>Nombre</b>	Carga de Documentos
<b>Actores</b>	Dirigente Administrador Secretario(a)
<b>Objetivo</b>	Subir archivos digitales al sistema para su resguardo
<b>Precondiciones</b>	El archivo debe estar en un formato permitido (PDF, JPG, PNG, DOCX)
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Proceso
<b>Entradas</b>	Archivo seleccionado
<b>Salidas</b>	Documento almacenado

*Tabla 21*  
*RF-015 - Clasificación y Asociación de Documentos*

<b>ID</b>	<b>RF-015</b>
<b>Nombre</b>	Clasificación y Asociación de Documentos
<b>Actores</b>	Dirigente Administrador Secretario(a)
<b>Objetivo</b>	Etiquetar los documentos subidos
<b>Precondiciones</b>	Documento cargado previamente
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Clasificación</b>	Gestión
<b>Entradas</b>	Tipo de documento (Permiso, Acta, Título, etc.)

<b>Salidas</b>	Registro en base de datos que vincula el archivo con el tipo correspondiente
----------------	--

*Tabla 22*  
*RF-016 - Integración con Almacenamiento en la Nube*

<b>ID</b>	<b>RF-016</b>
<b>Nombre</b>	Integración con Almacenamiento en la Nube
<b>Actores</b>	Sistema (Proceso automático)
<b>Objetivo</b>	Guardar los archivos físicos en un servicio externo (ej. Google Drive) para ahorrar espacio en servidor propio
<b>Precondiciones</b>	Documento cargado y clasificado
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Clasificación</b>	Proceso Técnico
<b>Entradas</b>	Archivo a guardar y credenciales de API del servicio de nube
<b>Salidas</b>	Documento almacenado en la unidad de almacenamiento en la nube

*Tabla 23*  
*RF-017 - Búsqueda de Documentos*

<b>ID</b>	<b>RF-017</b>
<b>Nombre</b>	Búsqueda de Documentos
<b>Actores</b>	Dirigente Administrador Secretaria
<b>Objetivo</b>	Localizar rápidamente documentos almacenados previamente
<b>Precondiciones</b>	Tener permisos de acceso a los documentos
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Clasificación</b>	Consulta
<b>Entradas</b>	Criterios de búsqueda
<b>Salidas</b>	Listado de documentos que cumplen con los criterios ingresados previamente por el usuario

*Tabla 24*  
*RF-018 - Registrar Ingresos*

<b>ID</b>	<b>RF-018</b>
<b>Nombre</b>	Registrar Ingresos
<b>Actores</b>	Tesorero
<b>Objetivo</b>	Documentar la entrada de dinero al grupo
<b>Precondiciones</b>	Sesión activa del tesorero
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Proceso / Gestión
<b>Entradas</b>	Datos del ingreso (monto, categoría)

<b>Salidas</b>	Registro de transacción de ingreso en la base de datos y actualización del saldo
----------------	--

*Tabla 25*  
*RF-019 - Registrar Egresos*

<b>ID</b>	RF-019
<b>Nombre</b>	Registrar Egresos
<b>Actores</b>	Tesorero
<b>Objetivo</b>	Documentar la salida de dinero al grupo
<b>Precondiciones</b>	Sesión activa del tesorero
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Clasificación</b>	Proceso / Gestión
<b>Entradas</b>	Datos del ingreso (monto, categoría)
<b>Salidas</b>	Registro de transacción de egreso en la base de datos y actualización del saldo

*Tabla 26*  
*RF-020 - Generar Reporte Financiero Simple*

<b>ID</b>	RF-020
<b>Nombre</b>	Generar Reporte Financiero Simple
<b>Actores</b>	Tesorero
<b>Objetivo</b>	Obtener un balance de los movimientos financieros en un periodo determinado
<b>Precondiciones</b>	Existencia de registros financieros en el periodo solicitado
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Clasificación</b>	Reportes

<b>Entradas</b>	Rango de fechas (Fecha inicio, Fecha fin)
<b>Salidas</b>	Reporte mostrando total de ingresos, total de egresos y saldo resultante del periodo

*Tabla 27*  
*RF-021- Visualización de Manuales de Apoyo*

<b>ID</b>	<b>RF-021</b>
<b>Nombre</b>	Visualización de Manuales de Apoyo
<b>Actores</b>	Todos los usuarios
<b>Objetivo</b>	Facilitar la auto-capacitación y resolución de dudas sobre el uso del sistema
<b>Precondiciones</b>	Sesión iniciada en el sistema
<b>Prioridad</b>	Baja
<b>Clasificación</b>	Consulta / Soporte
<b>Entradas</b>	Selección de manual de apoyo
<b>Salidas</b>	Despliegue en pantalla del manual de apoyo

### **5.1.3 Requerimientos No Funcionales**

Estos requerimientos definen las características de calidad y operación del sistema:

#### **5.1.3.1 Usabilidad**

La interfaz de usuario debe ser intuitiva, clara y fácil de manejar para cualquier miembro del grupo, sin importar su nivel de habilidad tecnológica. Este requerimiento tiene una prioridad alta ya que, como bien menciona Krug (2014) en su enfoque de usabilidad, la regla principal es “no hagas que el usuario tenga que pensar” (p. 11) para encontrar las funciones del sistema. Una alta usabilidad es fundamental para mitigar la "frustración generalizada por la cantidad de tiempo que dedican a tareas administrativas repetitivas" identificada en el diagnóstico, asegurando así una rápida adopción y un uso constante de la herramienta. Por ello, mediante una interfaz limpia y formularios directos, se asegura una rápida adopción y un uso constante de la herramienta por parte de los dirigentes.

#### **5.1.3.2 Seguridad**

El sistema debe garantizar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de la información. Dado que se manejará información sensible, como fichas médicas y datos personales de contacto de menores de edad, la seguridad es un pilar fundamental. Este requerimiento implica la implementación de un mecanismo de autenticación robusto, el almacenamiento cifrado de contraseñas y un sistema de autorización basado en roles (como se define en el objetivo específico del módulo de seguridad) que restrinja el acceso a la información según la función del usuario. Esto responde directamente a la brecha actual de "acceso no controlado a la información".

### **5.1.3.3 Disponibilidad**

El sistema debe ser una aplicación web accesible desde cualquier navegador estándar con conexión a internet. Como se identificó en el diagnóstico técnico, la organización no cuenta con servidores propios y el personal utiliza sus equipos personales. Por lo tanto, una arquitectura web alojada en la nube es la única solución viable para garantizar que los dirigentes y la junta de grupo puedan acceder a la información de manera remota y centralizada, ya sea desde sus hogares o desde el lugar de reunión.

### **5.1.3.4 Rendimiento**

La agilidad en la respuesta del sistema resulta esencial para transformar la gestión actual del grupo. La automatización en los procesos tales como consulta de datos críticos, generación de informes, registros de avances, entre otros, elimina la demora asociada a los procesos físicos. y asegura que la información se convierta en un activo de acceso inmediato. Un rendimiento eficiente respalda la transición tecnológica del Grupo 298 y posiciona al sistema como una solución integral que apoya en la optimización del tiempo productivo de los miembros en comparación con las tareas administrativas tradicionales que hoy en día realizan.

### **5.1.3.5 Infraestructura de Almacenamiento**

El sistema utiliza una integración con una unidad de almacenamiento en la nube mediante la API de Google Drive, permitiendo la carga, descarga y visualización de archivos desde el apartado de gestión documental. Esta implementación se definió dado que el grupo dispone de una cuenta de Drive Empresarial, por lo que se optó por aprovechar esta infraestructura para el

resguardo de los documentos digitales operativos (tales como permisos, comprobantes y fichas), en lugar de almacenarlos directamente en la base de datos.

#### **5.1.4 Requerimientos del Sistema**

En este apartado se describen las necesidades técnicas mínimas que debe cumplir el sistema tanto en el ambiente de desarrollo inicial como en el de producción, ya que entre ambos hay diferencias importantes. Inicialmente, todo se trabajó de manera local, directamente en la computadora del desarrollador y con una base de datos SQL Server Express 2022. Sin embargo, cuando el sistema se traslade a producción, será hospedado en la nube de Microsoft Azure.

##### **5.1.4.1 Requerimientos del Entorno de Desarrollo**

El desarrollo se realiza en un ambiente completamente local, lo que permite construir y probar el sistema sin depender de servicios externos. Para este entorno, las características mínimas son las siguientes:

**Tabla 28**  
**Requerimientos del Entorno de Desarrollo**

<b>Apartado</b>	<b>Detalle</b>	<b>Requerimiento / Configuración</b>	<b>Otros</b>
<b>Hardware</b>	Procesador	Intel i5 o Ryzen 5 en adelante	
	Memoria RAM	16 GB en adelante	
	Almacenamiento	16 GB en adelante	
	Conectividad	N/A	Conexión a internet estable para pruebas remotas
<b>Software</b>	Sistema Operativo	Windows 10 u 11	

	Entorno de Desarrollo	Visual Studio 2022	
	Base de Datos Local	Visual Studio 2022 Express	SQL Server Management Studio
	Lenguaje de Programación	C# 12 (Nativo .NET 8.0)	
	Framework	.NET 8.0 (Long-Term Support)	
	Conectividad	N/A	Conexión a internet estable para pruebas remotas
<b>Configuración de Entorno</b>	Base de Datos	Misma estructura que se usará en la nube	
	Configuración Interna	appsettings.Development.json	Variables locales separadas del ambiente productivo
	Ejecución Local	IIS Express	Permite pruebas sin desplegar a la nube

#### 5.1.4.2 *Requerimientos del Entorno de Producción*

Para el entorno de producción, el sistema será hospedado en la plataforma de Microsoft Azure. Esta transición no representa únicamente un cambio de servidor, sino una decisión estratégica; como sostiene Joyanes Aguilar (2020), el Cloud Computing es la única forma de

garantizar escalabilidad y disponibilidad global a bajo costo para organizaciones en crecimiento (p. 192).

Bajo este modelo, se utilizarán las configuraciones básicas para mantener los costos operativos mínimos, lo cual es técnicamente viable considerando que la organización cuenta con una base de menos de 100 usuarios que acceden de forma distribuida desde sus hogares. Esta arquitectura garantiza que los miembros puedan consultar información crítica, como expedientes, reportes, entre otros, desde cualquier ubicación sin depender de la infraestructura física de un servidor local y facilitando el acceso remoto seguro desde sus propios equipos personales.

**Tabla 29**  
**Requerimientos del Entorno de Producción**

Apartado	Plan	Recursos	RAM / Almacenamiento	Conexión	Posibilidad de escalamiento futuro
<b>Servidor de Aplicación</b>	Azure App Service Plan Basic B1	1 vCore	1.75 GB RAM	Conexión App Service	Si
<b>Base de Datos</b>	Azure SQL Database Plan Basic	5 DTU	Entre 2 y 5 GB	Conexión App Service	Si
<b>Almacenamiento de Datos</b>	Google Drive	N/A	30 GB	Uso API Google	Si

## 5.2 Diseño del Sistema

El diseño del sistema se define como la planificación detallada de la estructura lógica y funcional del software. Esta etapa permite visualizar la interacción entre los usuarios finales

(miembros del grupo) y los módulos del sistema antes de iniciar la codificación. Su finalidad es asegurar que la solución propuesta cumpla con los requerimientos previamente identificados y las expectativas del público meta.

Este apartado se desarrollará mediante el uso de diagramas de modelado (UML), incluyendo casos de uso para la funcionalidad y el modelo entidad-relación para la base de datos.

### ***5.2.1 Diagramas de Casos de Uso***

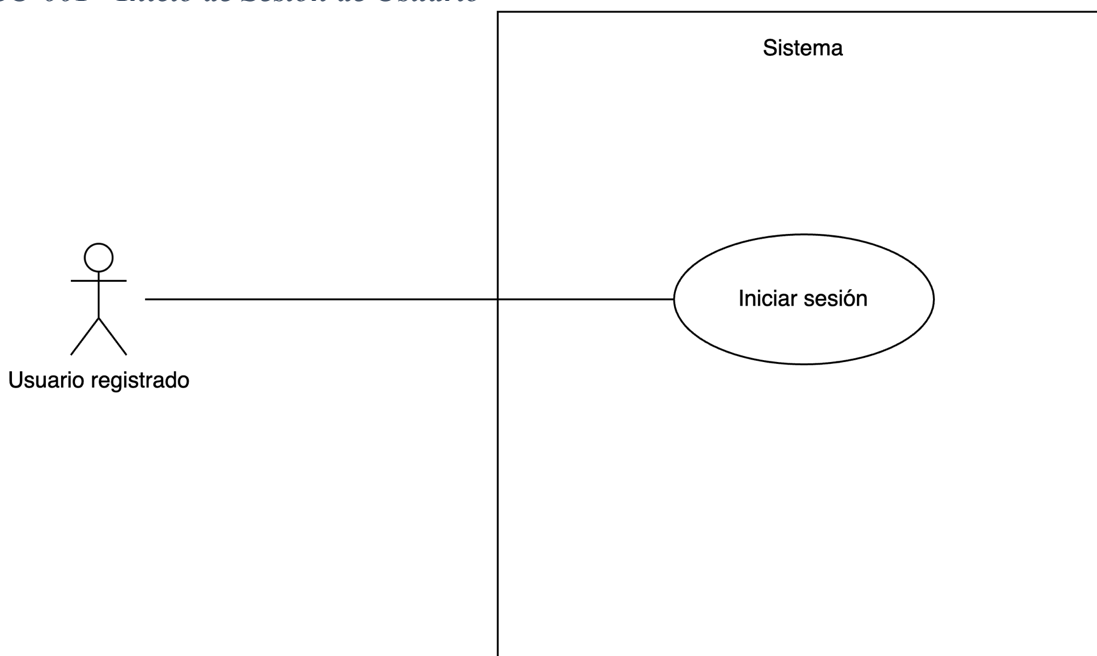
Los diagramas de caso de uso serán utilizados para realizar una representación visual de los requerimientos funcionales recolectados, además con estos diagramas se puede representar el flujo de los requerimientos y cuál es su función en el sistema de una manera más exacta, definiendo claramente las interacciones de los actores (miembros del grupo).

A continuación, se detallan los casos de uso principales identificados para el Sistema de Gestión Integral del Grupo 298.

**Tabla 30**  
**CU-001 - Inicio de Sesión de Usuario**

<b>ID</b>	<b>CU-001</b>
<b>Nombre</b>	Inicio de Sesión de Usuario
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-001 – Inicio de Sesión de Usuario
<b>Actores</b>	Todos los usuarios registrados
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos una cuenta de usuario registrada.
<b>PostCondición</b>	El usuario tendrá una sesión iniciada y visualizara el panel principal correspondiente a su rol, visualizando únicamente los módulos asignados.
<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a la pantalla de inicio de sesión del sistema.</li> <li>2. El usuario ingresa sus credenciales.</li> <li>3. El sistema verifica que los datos ingresados coincidan con un registro activo en la base de datos.</li> <li>4. El sistema identifica el rol del usuario.</li> <li>5. El sistema permite el acceso y redirige a la pantalla de inicio.</li> </ol>
<b>Flujo Alterno</b>	En el punto 3, si el sistema identifica que las credenciales son incorrectas o el usuario no existe, mostrará un mensaje de error en pantalla indicando "Credenciales inválidas" y no permitirá el acceso.

**Ilustración 2**  
**CU-001 - Inicio de Sesión de Usuario**



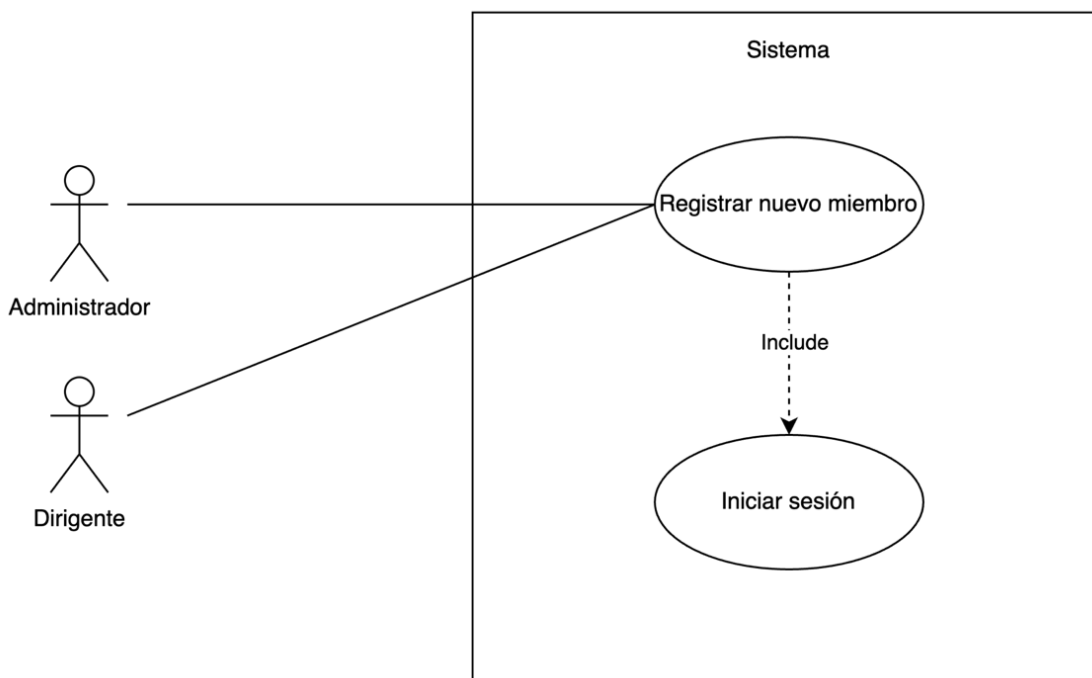
*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 31**  
**CU-002 - Registrar Nuevo Miembro**

ID	CU-002
<b>Nombre</b>	Registrar Nuevo Miembro
<b>Requerimiento</b>	RF-006 – Registrar Nuevo Miembro
<b>Asociado</b>	
<b>Actores</b>	Dirigente, Administrador
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada con rol de Dirigente o Administrador.
<b>PostCondición</b>	Se creará un nuevo registro en la base de datos con toda la información del nuevo miembro.

<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario ingresa al módulo de "Expedientes" y el apartado de "Miembros".</li><li>2. El sistema muestra la lista de miembros registrados.</li><li>3. El usuario selecciona la opción de "Agregar Nuevo".</li><li>4. El sistema despliega el formulario de registro de nuevo miembro.</li><li>5. El usuario ingresa la información del miembro.</li><li>6. El usuario presiona "Guardar".</li><li>7. El sistema guarda el registro.</li></ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	En el punto 6, si el sistema detecta que el número de identificación ya existe en la base de datos, mostrará una alerta de duplicidad y no permitirá guardar hasta corregir el dato.

**Ilustración 3**  
**CU-002 - Registrar Nuevo Miembro**



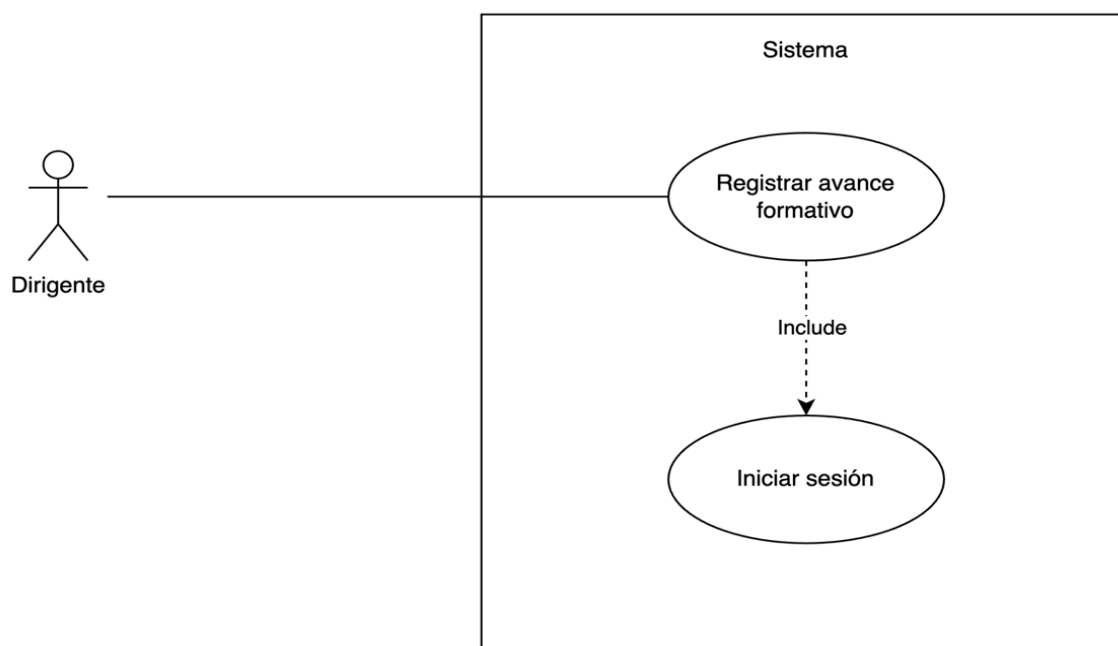
*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 32**  
**CU-003 - Registro de Avance Formativo**

<b>ID</b>	<b>CU-003</b>
<b>Nombre</b>	Registro de Avance Formativo
<b>Requerimiento</b>	RF-011 – Registrar Avance Formativo
<b>Asociado</b>	
<b>Actores</b>	Dirigente
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un expediente de un protagonista registrado.
<b>PostCondición</b>	El perfil del protagonista se actualiza reflejando el nuevo avance formativo.

<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El dirigente busca y selecciona al protagonista en el módulo de “Expedientes” y el apartado de “Miembros”.</li> <li>2. El sistema muestra los datos del miembro y sus avances registrados.</li> <li>3. El dirigente selecciona el apartado "Progreso”.</li> <li>4. El dirigente selecciona la opción “Agregar Progreso”.</li> <li>5. El dirigente selecciona el avance cumplido e ingresa la fecha de realización.</li> <li>6. El sistema guarda el registro y actualiza el historial del miembro.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Si el dirigente intenta registrar un avance incompleto, el sistema solicitará el dato obligatorio antes de guardar.

*Ilustración 4*  
*CU-003 - Registro de Avance Formativo*

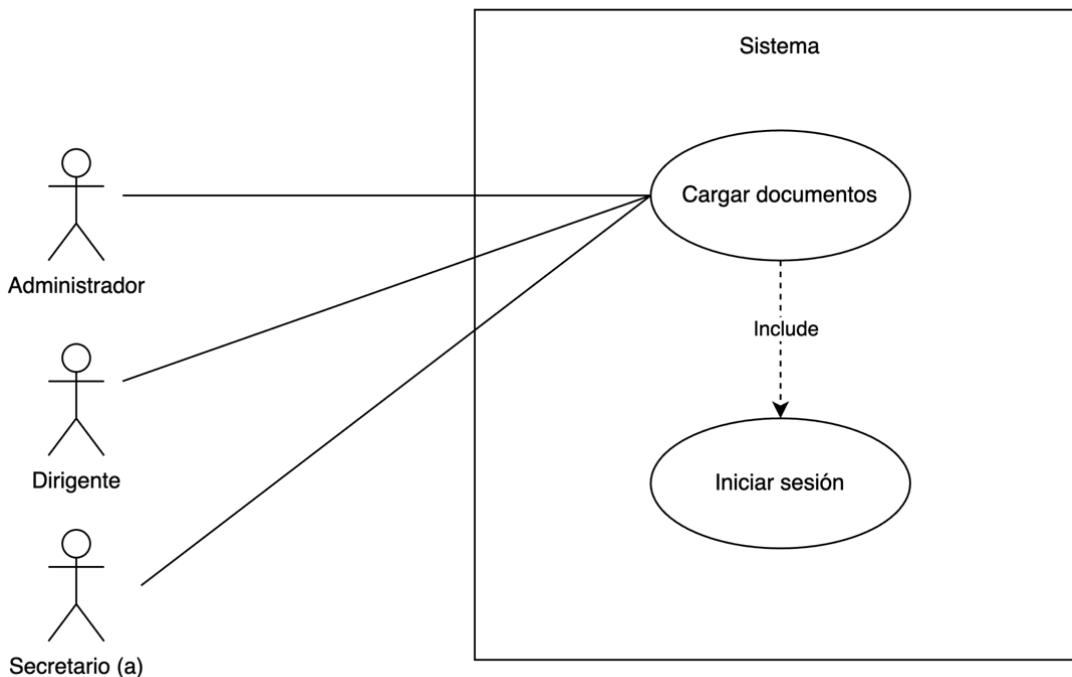


*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 33**  
**CU-004 - Carga de Documentos**

<b>ID</b>	<b>CU-004</b>
<b>Nombre</b>	Carga de Documentos
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-014 – Carga de Documentos
<b>Actores</b>	Dirigente, Administrador, Secretario(a)
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada con rol autorizado para la carga de documentos.
<b>PostCondición</b>	El documento quedará almacenado de forma segura (en la nube).
<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa al módulo de "Gestión Documental".</li> <li>2. El usuario selecciona "Subir Documento".</li> <li>3. El sistema solicita seleccionar el archivo y definir su categoría (Permiso, Ficha Médica, Acta, Comprobante, Documento de Identificación).</li> <li>4. El sistema procesa el archivo, lo envía al almacenamiento externo y guarda la referencia en la base de datos.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	En el punto 4, si el formato del archivo no es válido (ej. un ejecutable .exe) o excede el peso permitido, el sistema rechazará la carga y notificará al usuario.

**Ilustración 5**  
**CU-004 - Carga de Documentos**



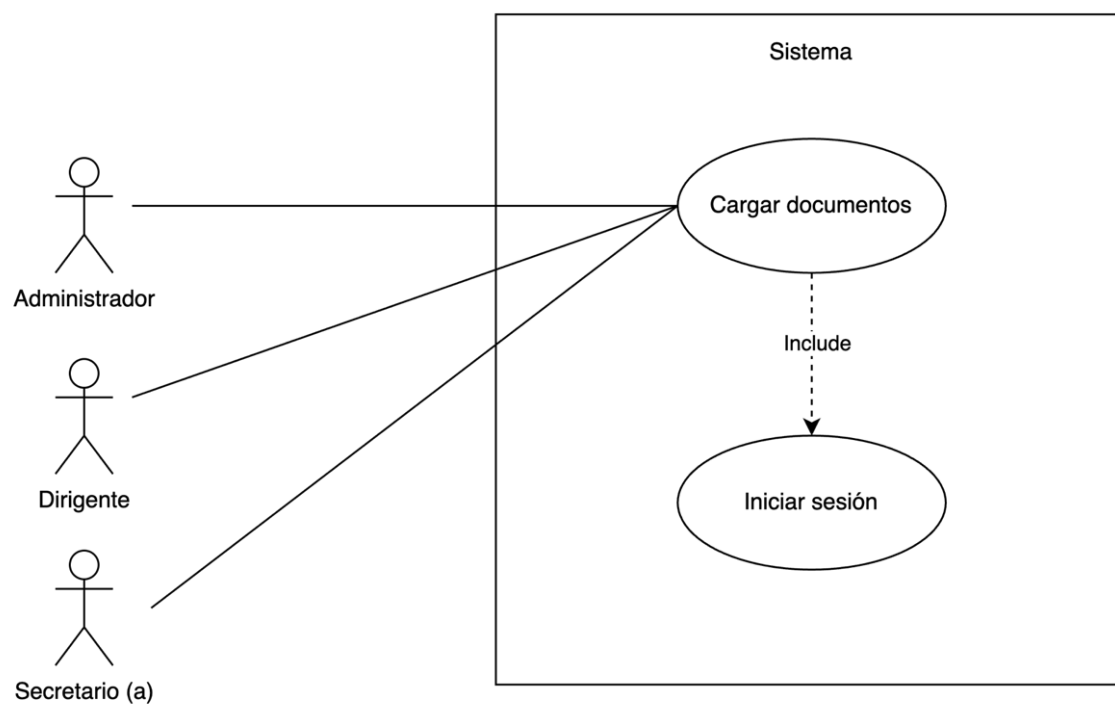
*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 34**  
**CU-005 - Registrar Movimiento Financiero (Ingreso/Egreso)**

<b>ID</b>	CU-005
<b>Nombre</b>	Registrar Movimiento Financiero (Ingreso/Egreso)
<b>Requerimiento</b>	RF-018 – Registrar Ingresos / RF-019 – Registrar Egresos
<b>Asociado</b>	
<b>Actores</b>	Tesorero
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada con rol de Tesorero.
<b>PostCondición</b>	El saldo del grupo se actualiza y queda un registro histórico de la transacción.

<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El tesorero ingresa al módulo "Control Financiero".</li> <li>2. El tesorero selecciona la opción "Agregar Nuevo".</li> <li>3. El tesorero indica si el movimiento si es un Ingreso o un Egreso.</li> <li>4. El tesorero Ingresa el monto, la fecha, la categoría (ej. Materiales, Cuotas) y una descripción.</li> <li>5. El sistema guarda la transacción en la base de datos SQL Server.</li> <li>6. El sistema actualiza el reporte de saldos.</li> </ol>
<b>Flujo Alterno</b>	Si el tesorero intenta registrar un ingreso o egreso con datos incompletos, el sistema mostrará una advertencia (dependiendo de la configuración de reglas de negocio).

**Ilustración 6**  
**CU-005 - Registrar Movimiento Financiero (Ingreso/Egreso)**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 35**  
**CU-006 - Creación y Configuración de Nuevo Rol**

<b>ID</b>	<b>CU-006</b>
<b>Nombre</b>	Creación y Configuración de Nuevo Rol
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-003 – Administración de Roles y Permisos
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada con rol de Administrador.
<b>PostCondición</b>	Un nuevo rol es creado y almacenado en el sistema con su respectiva matriz de permisos sobre los módulos.
<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa al apartado de "Seguridad".</li> <li>2. El administrador selecciona la opción " Roles".</li> <li>3. El sistema muestra la lista de roles existentes.</li> <li>4. El administrador selecciona la opción "Agregar Nuevo".</li> <li>5. El administrador ingresa el nombre del nuevo rol.</li> <li>6. El administrador presiona "Guardar ".</li> <li>7. El sistema muestra la lista de roles actualizada.</li> <li>8. El administrador presiona los 3 puntos (...) a la par del nombre del nuevo rol creado, y la opción "Editar"</li> <li>9. El sistema muestra la lista de permisos disponibles para la asignación.</li> <li>10. El administrador selecciona los permisos que desea asignar al nuevo rol.</li> </ol>

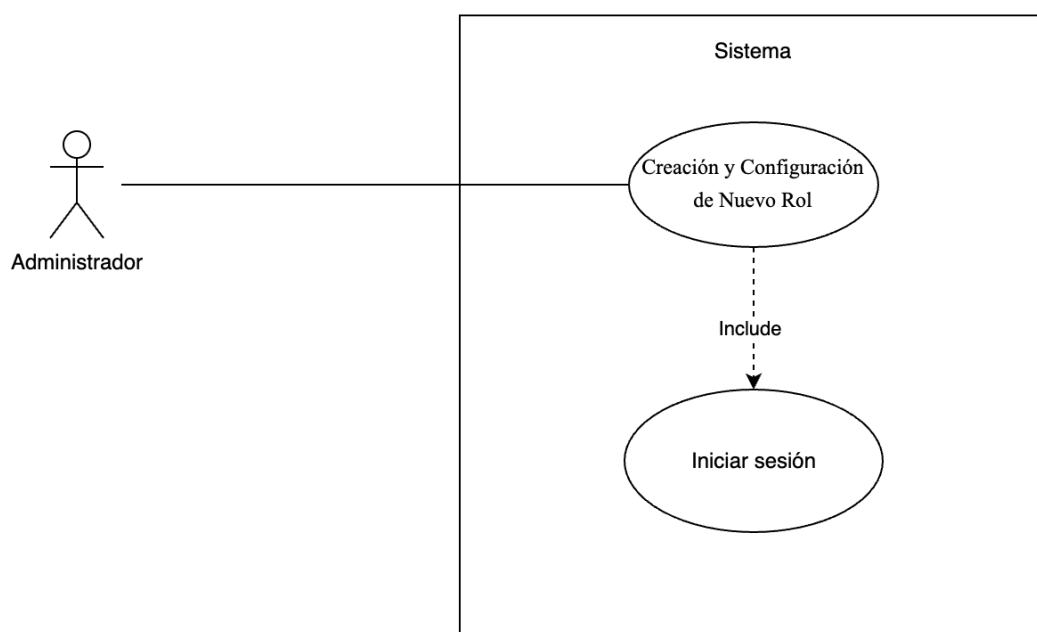
11. El administrador presiona “Guardar”.

12. El sistema guarda los cambios y actualiza las reglas de acceso.

**Flujo Alternativo** Si en el paso 6 el sistema detecta que el nombre del rol ya existe, detiene el proceso y muestra un mensaje de error indicando que el rol ya existe.

### Ilustración 7

#### CU-006 - Creación y Configuración de Nuevo Rol



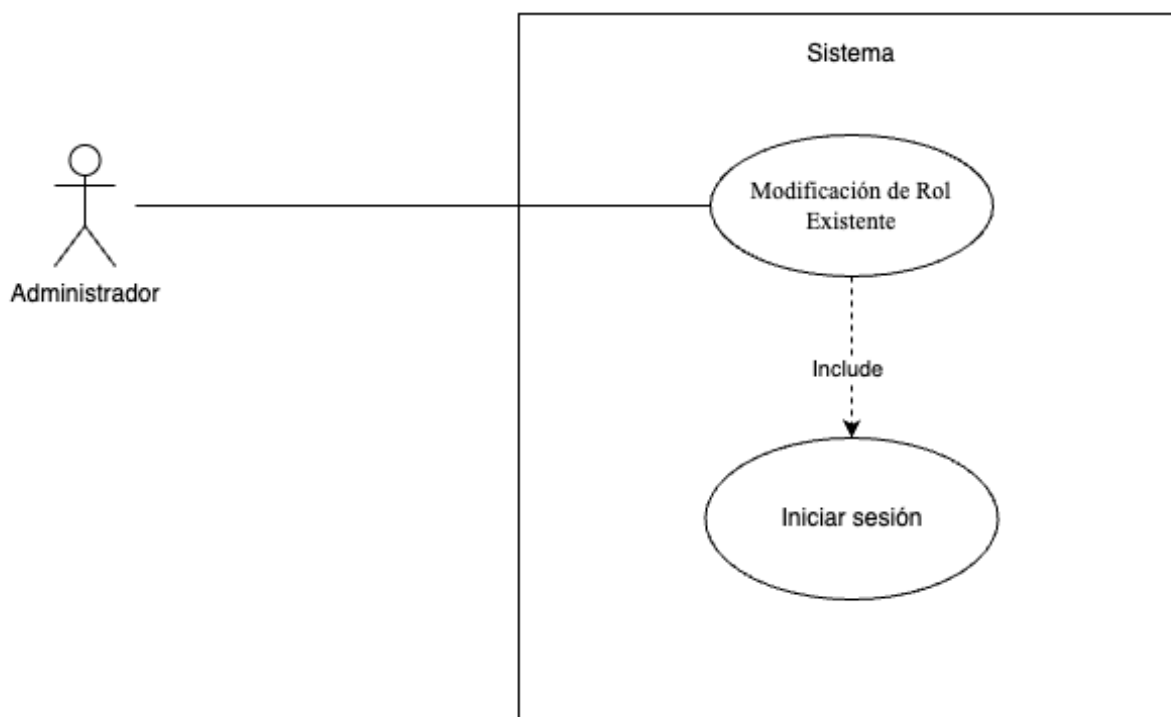
*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 36**  
**CU-007 – Modificación de Rol Existente**

<b>ID</b>	<b>CU-007</b>
<b>Nombre</b>	Modificación de Rol Existente
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-003 – Administración de Roles y Permisos
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener rol de Administrador.  Debe existir al menos un rol de seguridad registrado.
<b>PostCondición</b>	La configuración de permisos del rol es sobrescrito en el sistema.
<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa al módulo de "Seguridad" y el apartado de " Roles".</li> <li>2. El sistema muestra la lista de roles existentes.</li> <li>3. El administrador selecciona el rol a modificar.</li> <li>4. El administrador presiona los 3 puntos (...) a la par del nombre del rol, y la opción "Editar".</li> <li>5. El sistema muestra la lista de permisos asignados al rol.</li> <li>6. El administrador selecciona los permisos que desea que tenga el rol.</li> <li>7. El administrador presiona "Guardar".</li> <li>8. El sistema guarda los cambios y actualiza las reglas de acceso.</li> </ol>

**Flujo Alternativo** Si el administrador intenta eliminar todos los permisos de su propio rol activo, el sistema bloquea la acción para evitar que se pierda el acceso administrativo.

*Ilustración 8*  
*CU-007 – Modificación de Rol Existente*

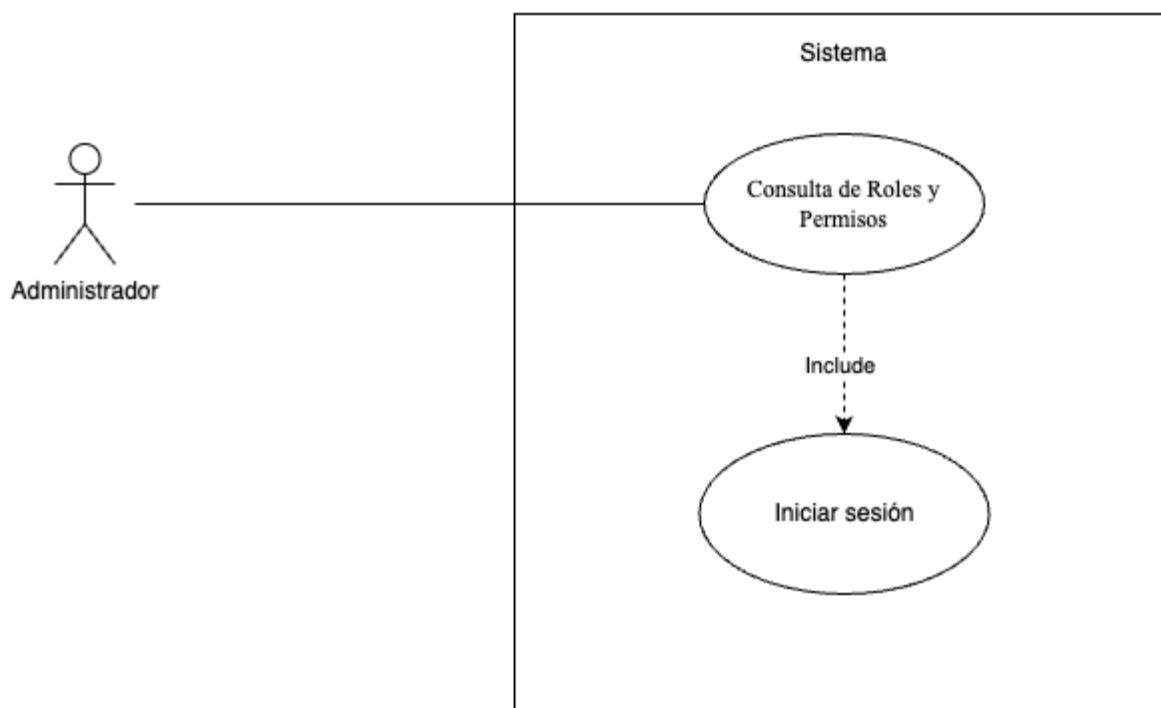


*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 37**  
**CU-008 – Consulta de Roles y Permisos**

<b>ID</b>	<b>CU-008</b>
<b>Nombre</b>	Consulta de Roles y Permisos
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-003 – Administración de Roles y Permisos
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener rol de Administrador.  Debe existir al menos un rol de seguridad registrado.
<b>PostCondición</b>	El sistema despliega en pantalla la información y los niveles de acceso del rol consultado, sin alterar la base de datos.
<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa al módulo de "Seguridad" y el apartado de " Roles".</li> <li>2. El sistema muestra la lista de roles existentes.</li> <li>3. El administrador selecciona el rol a consultar.</li> <li>4. El administrador presiona los 3 puntos (...) a la par del nombre del rol, y la opción "Ver".</li> <li>5. El administrador presiona "Cerrar" para regresar a la lista principal.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	En caso de no existir ningún rol creado previamente, la pantalla no de roles no mostrara nada que se pueda consultar.

**Ilustración 9**  
**CU-008 – Consulta de Roles y Permisos**



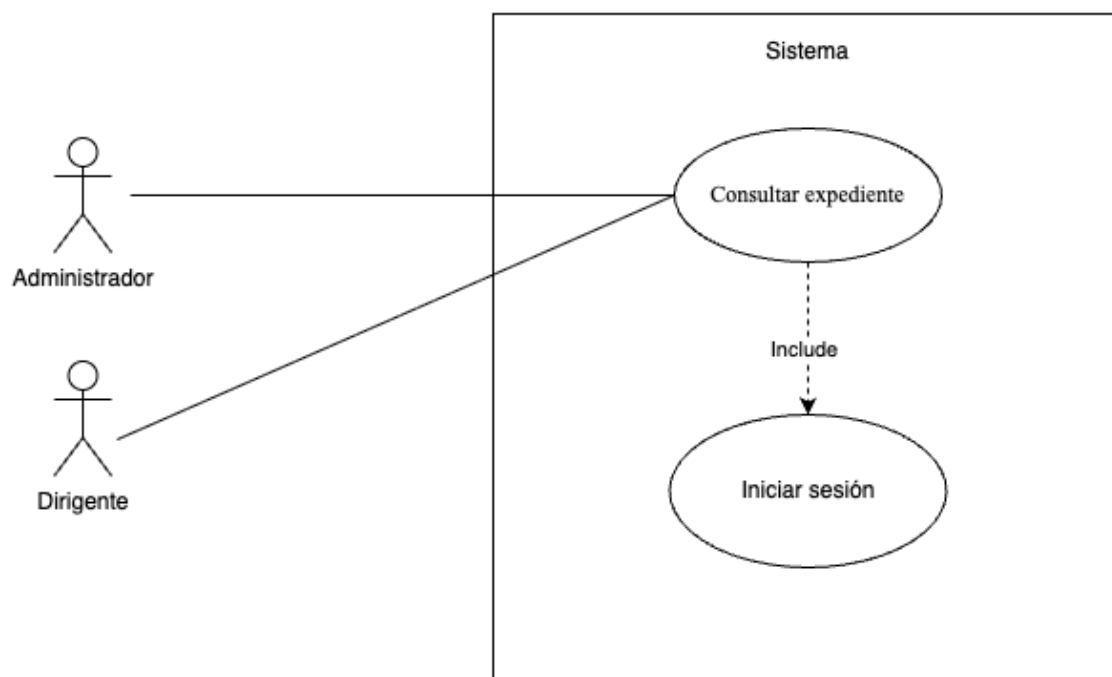
*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 38**  
**CU-009 - Consultar Expediente**

<b>ID</b>	<b>CU-009</b>
<b>Nombre</b>	Consultar Expediente
<b>Requerimiento</b>	RF-007 – Consultar Expediente
<b>Asociado</b>	
<b>Actores</b>	Administrador, Dirigente
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un expediente registrado.
<b>PostCondición</b>	El sistema despliega la información del miembro en pantalla.

<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa al módulo de "Expedientes" y el apartado "Miembros".</li> <li>2. Ingresa el criterio de búsqueda (Nombre, identificación o Sección) y presiona "Enter".</li> <li>3. El sistema realiza la consulta en la base de datos y muestra los resultados coincidentes.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p>Si no se encuentran coincidencias con el criterio de búsqueda, el sistema muestra el mensaje "No se encontraron miembros registrados con esos datos".</p>

*Ilustración 10*  
*CU-009 - Consultar Expediente*

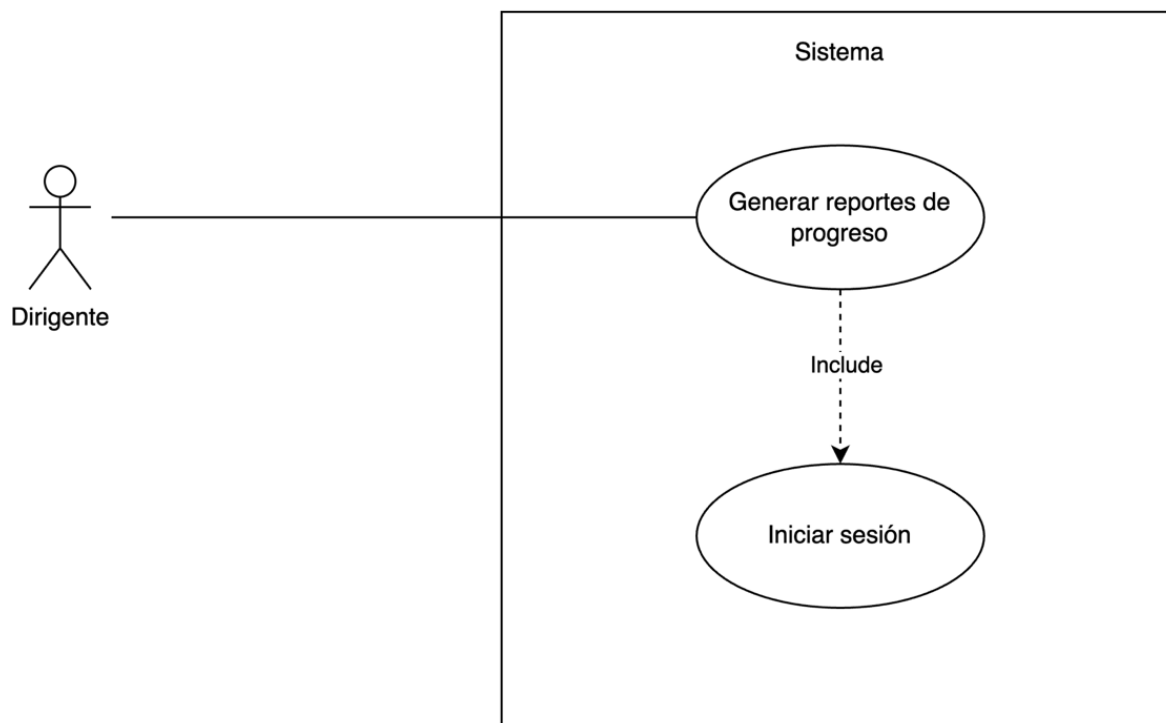


*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 39**  
**CU-010 - Generar Reportes de Progreso**

<b>ID</b>	<b>CU-010</b>
<b>Nombre</b>	Generar Reportes de Progreso
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-013 – Generar Reportes de Progreso
<b>Actores</b>	Dirigente
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un registro de avance formativo.
<b>PostCondición</b>	Se genera un archivo (PDF/Excel) con la información estadística solicitada.
<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El dirigente ingresa al módulo de "Reportes".</li> <li>2. El dirigente selecciona el tipo de reporte (ej. "Avance por Sección").</li> <li>3. El dirigente aplica los filtros necesarios (Sección, Rango de Fechas, Etapa).</li> <li>4. El sistema procesa la información</li> <li>5. El sistema descarga el archivo generado en el dispositivo del usuario.</li> </ol>
<b>Flujo Alterno</b>	Si la consulta no devuelve datos (ej. una sección sin avances en ese mes), el sistema indica "No hay datos para generar el reporte" y no crea el archivo.

**Ilustración 11**  
**CU-010 - Generar Reportes de Progreso**



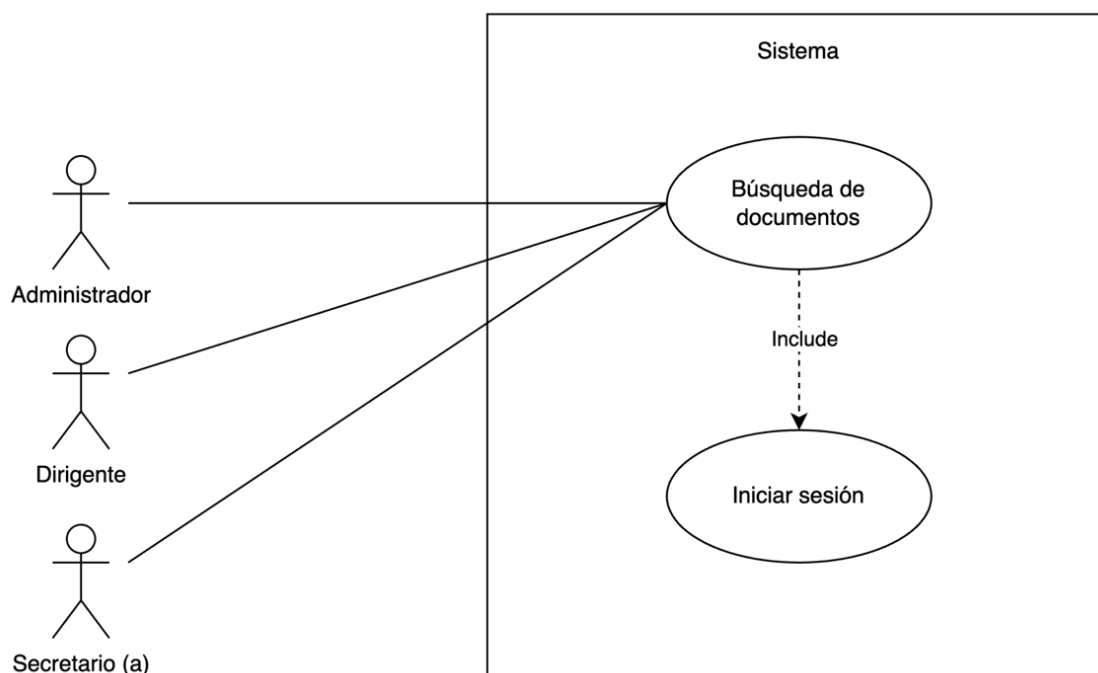
*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 40**  
**CU-011 - Búsqueda de Documentos**

<b>ID</b>	CU-011
<b>Nombre</b>	Búsqueda de Documentos
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-017 – Búsqueda de Documentos
<b>Actores</b>	Dirigente, Administrador, Secretario(a)
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un documento almacenado.
<b>PostCondición</b>	El sistema brinda acceso al archivo solicitada.

<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario accede al módulo de “Gestión Documental”.</li><li>2. El usuario utiliza la barra de búsqueda para filtrar por nombre.</li><li>3. El sistema muestra los documentos con base en los criterios brindados.</li><li>4. El usuario selecciona el documento de la lista de resultados.</li><li>5. El sistema muestra el archivo deseado.</li></ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Si el usuario no tiene el rol adecuado, el sistema oculta dicho archivo de los resultados de búsqueda por seguridad.

*Ilustración 12*  
*CU-011 - Búsqueda de Documentos*

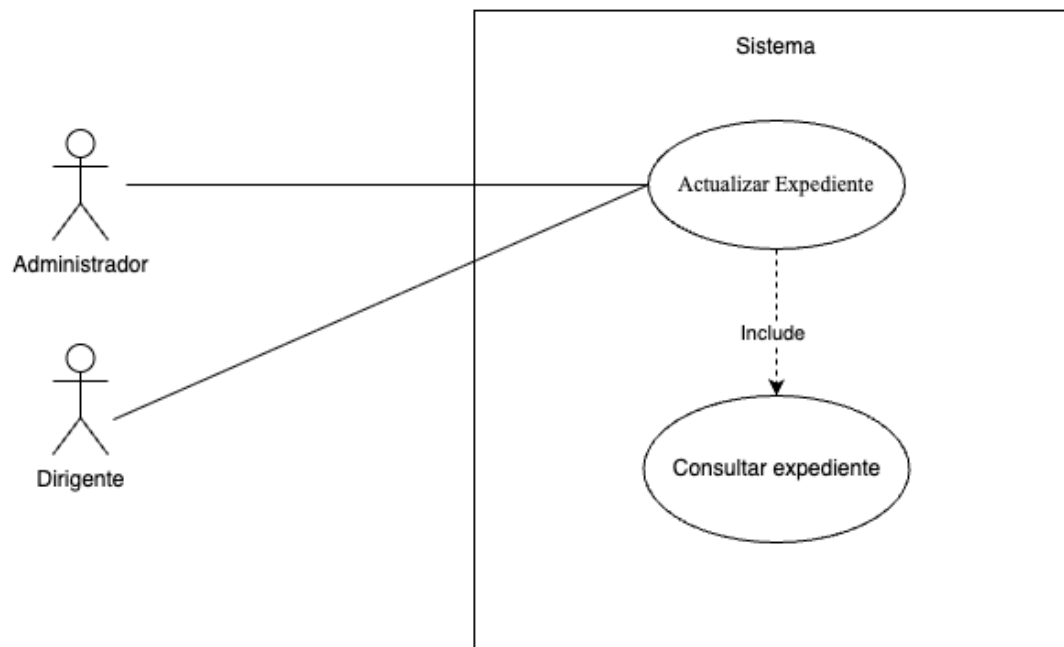


*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 41**  
**CU-012 - Actualizar Expediente**

<b>ID</b>	<b>CU-012</b>
<b>Nombre</b>	Actualizar Expediente
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-008 – Actualizar Expediente
<b>Actores</b>	Administrador, Dirigente
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un expediente registrado.
<b>PostCondición</b>	La información del expediente se actualiza en la base de datos y se registra la fecha de modificación.
<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa al módulo " Expedientes" y al apartado "Miembros".</li> <li>2. El sistema muestra los expedientes de miembros registrados.</li> <li>3. El usuario selecciona la opción "Editar" en el expediente del miembro.</li> <li>4. El sistema carga el formulario con la información del expediente seleccionado.</li> <li>5. El usuario modifica los datos deseados.</li> <li>6. El usuario presiona "Guardar".</li> <li>7. El sistema actualiza el registro.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Si se intenta dejar vacío un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de error y no guarda los cambios hasta que se corrija.

**Ilustración 13**  
**CU-012 - Actualizar Expediente**



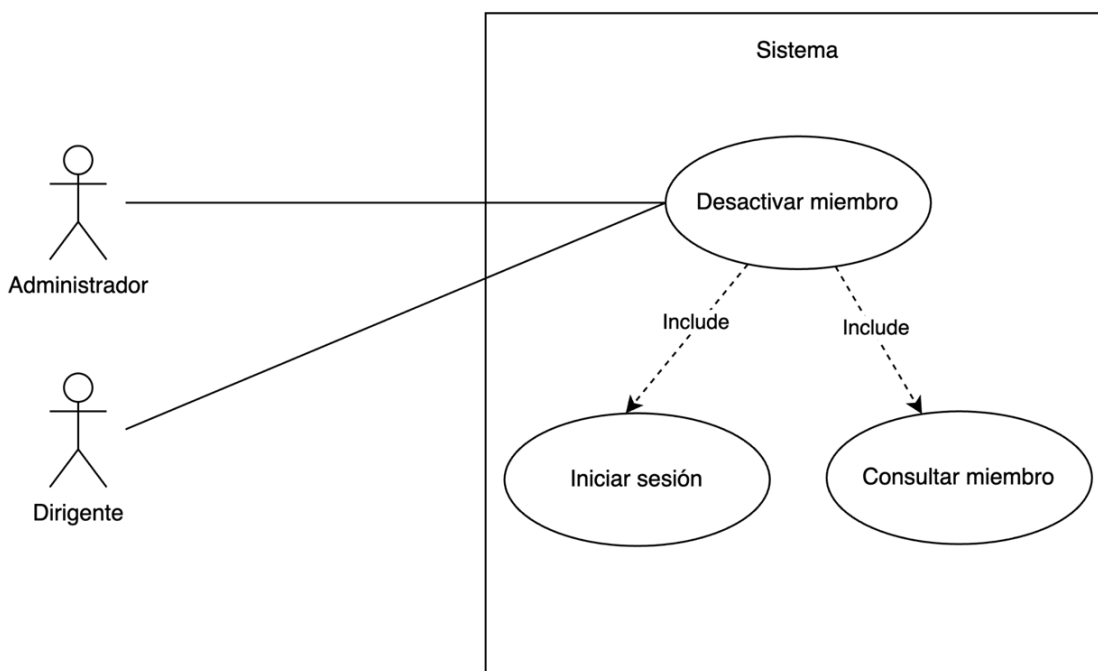
*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 42**  
**CU-013 - Desactivar Miembro**

ID	CU-013
<b>Nombre</b>	Desactivar Miembro
<b>Requerimiento</b>	RF-009 – Desactivar Miembro
<b>Asociado</b>	
<b>Actores</b>	Administrador, Dirigente
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un miembro con estado "Activo".
<b>PostCondición</b>	El estado del miembro cambia a "Inactivo", pero conservando su historial para consultas.

<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario ingresa al módulo " Expedientes" y al apartado "Miembros", y busca al miembro que desea desactivar.</li><li>2. El sistema muestra al miembro que cumple con la búsqueda realizada por el usuario.</li><li>3. El usuario selecciona la opción "Editar" del miembro que desea desactivar.</li><li>4. El sistema carga el formulario con la información del miembro seleccionado.</li><li>5. El usuario cambia el estado "Inactivo".</li><li>6. El usuario presiona "Guardar".</li><li>7. El sistema actualiza el estado en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.</li></ol>
<b>Flujo Alterno</b>	<p>Si el usuario no finaliza el proceso, el sistema no realiza la operación y el miembro permanece activo.</p>

**Ilustración 14**  
**CU-013 - Desactivar Miembro**



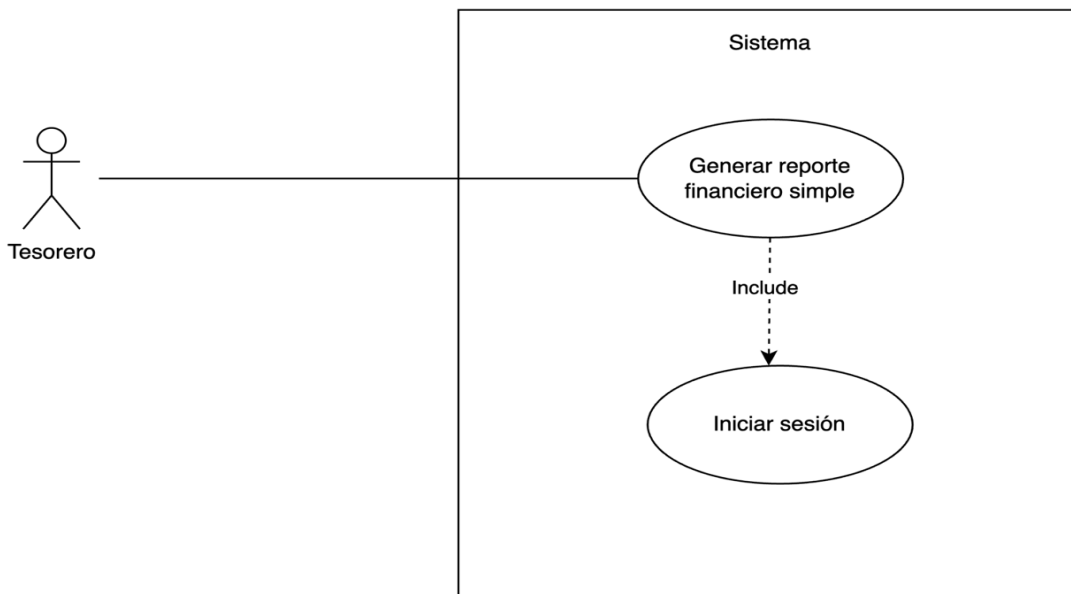
*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 43**  
**CU-014 - Generar Reporte Financiero Simple**

<b>ID</b>	CU-014
<b>Nombre</b>	Generar Reporte Financiero Simple
<b>Requerimiento</b>	RF-020 – Generar Reporte Financiero
<b>Asociado</b>	
<b>Actores</b>	Tesorero
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un movimiento financiero registrado.
<b>PostCondición</b>	Se visualiza o descarga el balance financiero del periodo.

<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El tesorero ingresa al módulo "Reportes y el apartado "Financiero".</li> <li>2. El tesorero selecciona el rango de fechas o periodo deseado para el reporte.</li> <li>3. El tesorero presiona "Buscar".</li> <li>4. El sistema calcula el total de ingresos, total de egresos y el saldo resultante.</li> <li>5. El sistema presenta el reporte en pantalla con opción a descargar en PDF o Excel.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Si la fecha de inicio es posterior a la fecha de fin, el sistema muestra un error de validación de fechas.

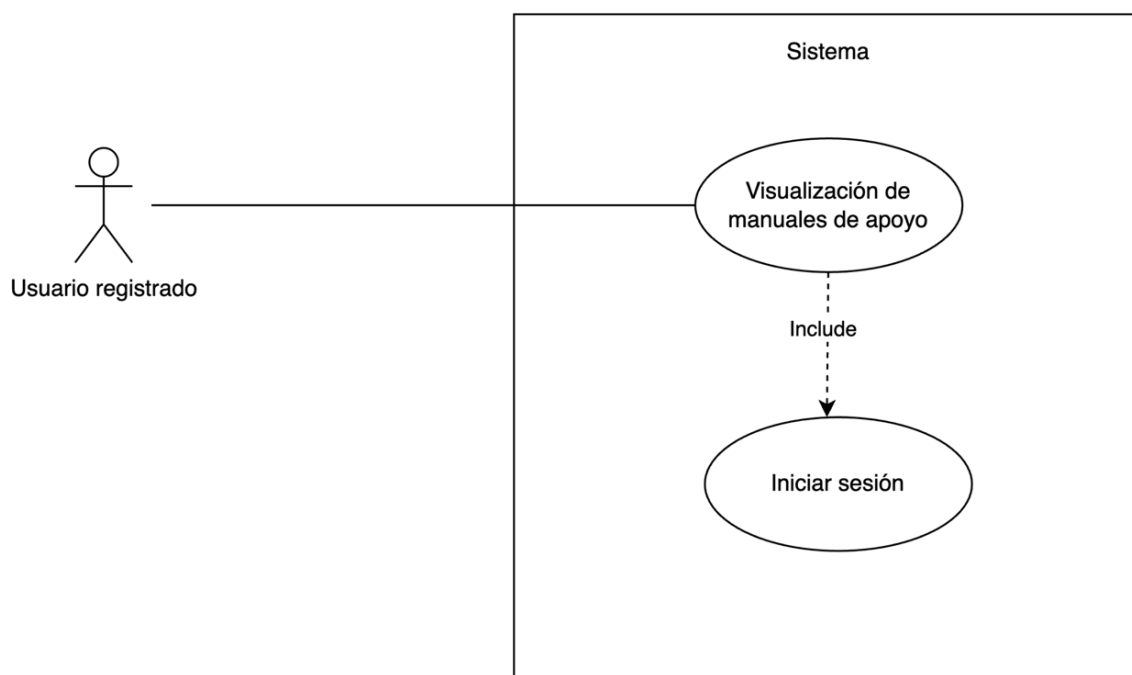
**Ilustración 15**  
**CU-014 - Generar Reporte Financiero Simple**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 44**  
**CU-015 - Visualización de Manuales de Apoyo**

<b>ID</b>	<b>CU-015</b>
<b>Nombre</b>	Visualización de Manuales de Apoyo
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-021 – Visualización de Manuales de Apoyo
<b>Actores</b>	Todos los usuarios registrados.
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un manual de apoyo almacenado.
<b>PostCondición</b>	El usuario accede al contenido de ayuda solicitado.
<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario hace clic en el módulo de "Ayuda" y el apartado "Manual del Usuario".</li> <li>2. El sistema despliega el catálogo de documentos de ayuda.</li> <li>3. El usuario selecciona el documento de ayuda deseado.</li> <li>4. El sistema muestra el documento PDF.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Si el recurso solicitado no carga (ej. error de conexión con el repositorio, el sistema muestra un mensaje de "Recurso no disponible temporalmente".

**Ilustración 16****CU-015 - Visualización de Manuales de Apoyo**

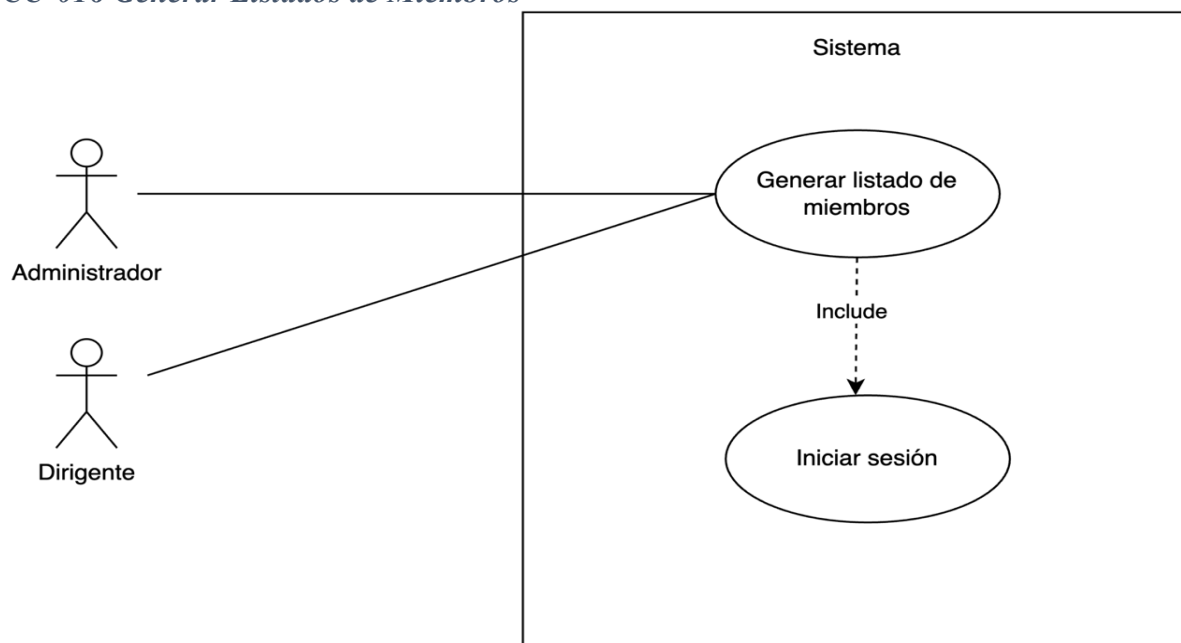
*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 45****CU-016 Generar Listados de Miembros**

ID	CU-016
<b>Nombre</b>	Generar Listado de Miembros
<b>Requerimiento</b>	RF-010– Generar Reportes Grupales
<b>Asociado</b>	
<b>Actores</b>	Dirigente, Administrador
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un miembro registrado.
<b>PostCondición</b>	Se genera un listado en formato PDF o Excel

<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa al módulo "Reportes" y selecciona la opción "Miembros por Sección".</li> <li>2. El usuario selecciona el filtro deseado y presiona "Buscar".</li> <li>3. El sistema procesa la consulta.</li> <li>4. El sistema presenta el reporte en pantalla con opción a descargar en PDF o Excel</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Si no hay miembros que cumplan con el filtro seleccionado, el sistema muestra el mensaje "La búsqueda no arrojó resultados".

*Ilustración 17*  
*CU-016 Generar Listados de Miembros*



*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 46**  
**CU-017 - Creación de Cuentas de Usuario**

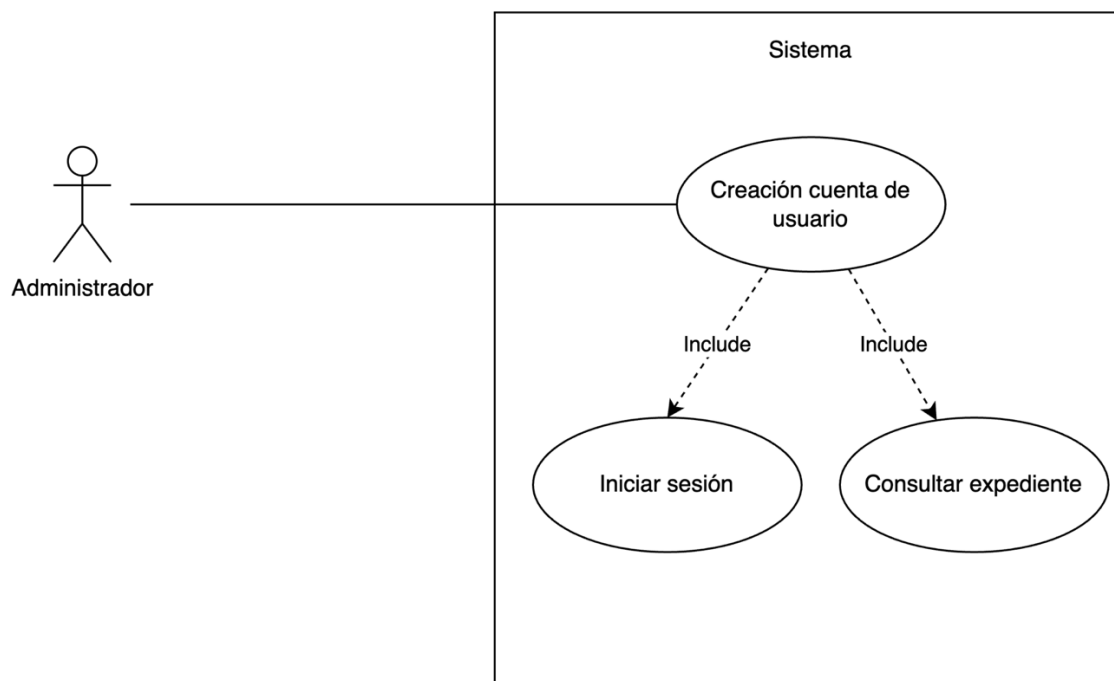
<b>ID</b>	<b>CU-017</b>
<b>Nombre</b>	Creación de Cuentas de Usuario
<b>Requerimiento Asociado</b>	RF-002 – Creación de Cuentas de Usuario
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondición</b>	Debe existir al menos un rol de seguridad registrado.  Debe existir al menos un expediente de miembro.
<b>PostCondición</b>	Se genera un nuevo registro en la tabla de Usuarios con contraseña cifrada.
<b>Flujo Básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accede al módulo "Expedientes" y el apartado "Miembros".</li> <li>2. El sistema muestra la lista de miembros registrados.</li> <li>3. El administrador selecciona el miembro al cual se le asignara la cuenta de usuario.</li> <li>4. El administrador presiona los 3 puntos (...) y seguido de eso la opción "Editar".</li> <li>5. El sistema muestra los datos del miembro.</li> <li>6. El administrador selecciona el apartado "Sistema".</li> <li>7. El administrador indica el "Usuario" y "Contraseña" que se asignara al miembro.</li> <li>8. El administrador selecciona el "Rol" que se asignara al usuario del miembro.</li> </ol>

9. El administrador presiona “Guardar”.

10. El sistema guarda el registro.

**Flujo Alternativo** Si el nombre de usuario ya existe, el sistema solicita elegir uno diferente.

*Ilustración 18*  
*CU-017 - Creación de Cuentas de Usuario*



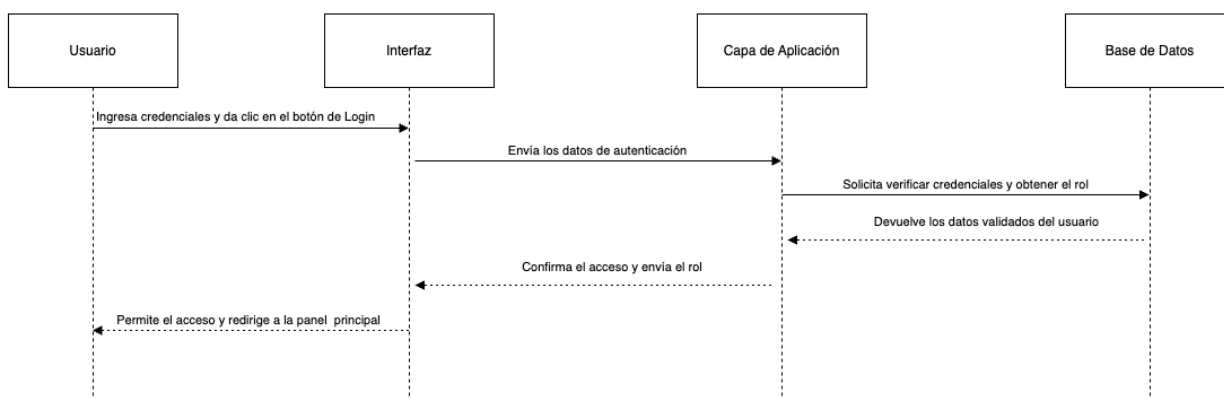
*Fuente: Elaboración Propia*

## 5.2.2 Diagramas de Secuencia

El presente apartado se compone por los diagramas de secuencia del sistema, los cuales tienen como objetivo principal mostrar el flujo de interacción entre los actores y los distintos componentes de la arquitectura. A su vez de la mano con el patrón de Arquitectura Limpia (Clean Architecture) implementado en este proyecto, los flujos se realizarán respetando la separación de responsabilidades.

### 5.2.2.1 Diagrama de Secuencia para CU-001 Inicio de Sesión de Usuario

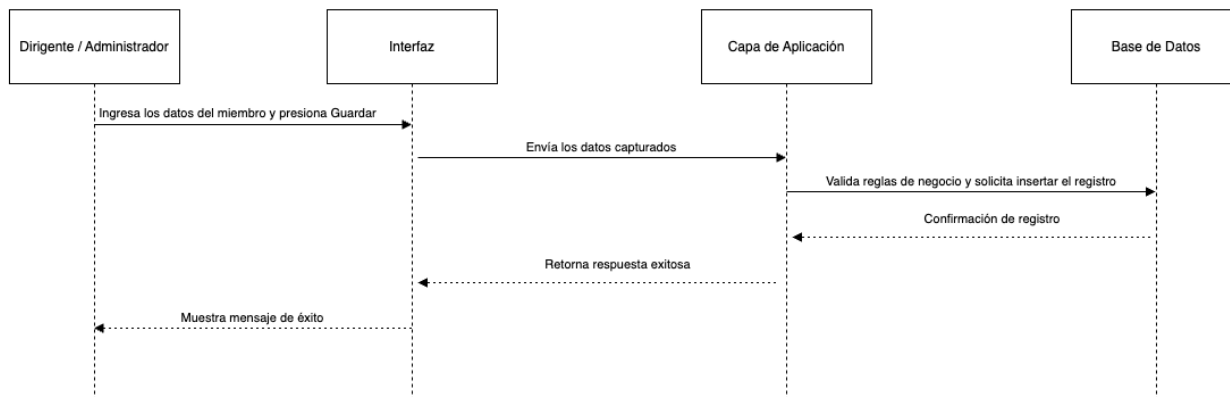
**Ilustración 19**  
**Secuencia para Inicio de Sesión de Usuario**



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.2 Diagrama de Secuencia para CU-002 - Registrar Nuevo Miembro

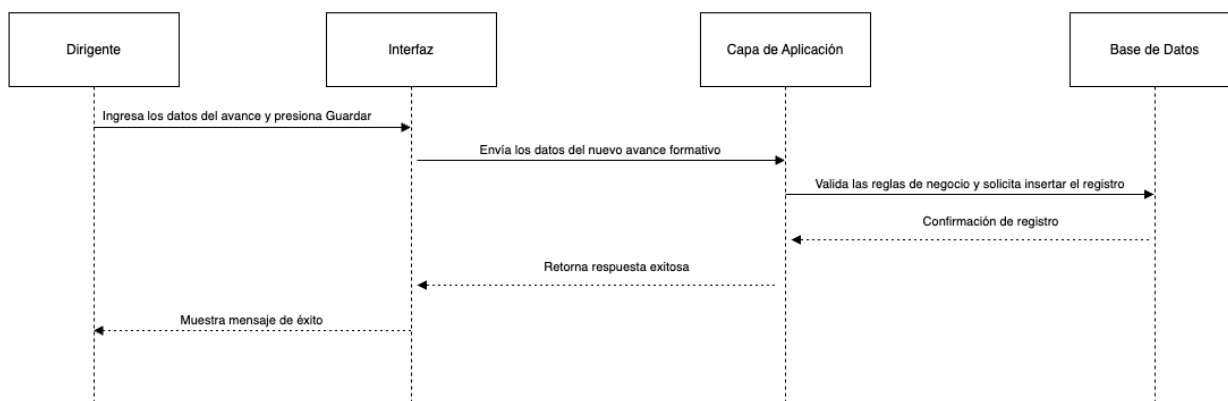
*Ilustración 20*  
*Secuencia para Registrar Nuevo Miembro*



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.3 Diagrama de Secuencia para CU-003 - Registro de Avance Formativo

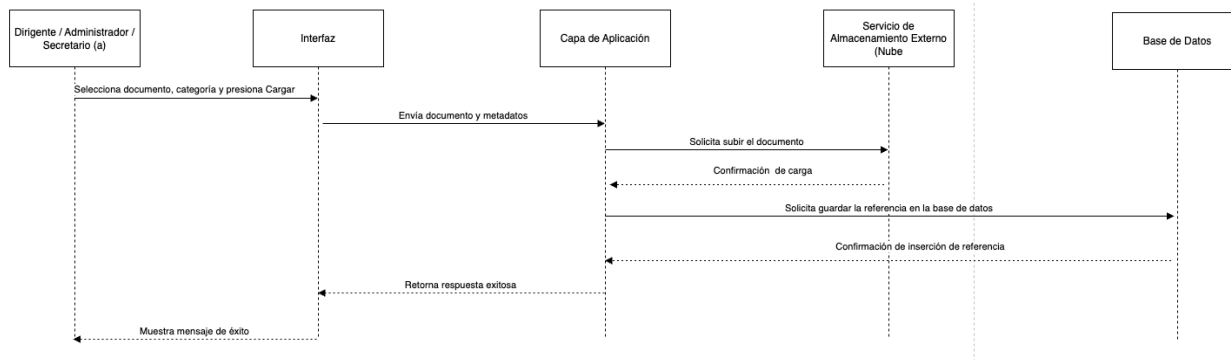
*Ilustración 21*  
*Secuencia para Registro de Avance Formativo*



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.4 Diagrama de Secuencia para CU-004 - Carga de Documentos

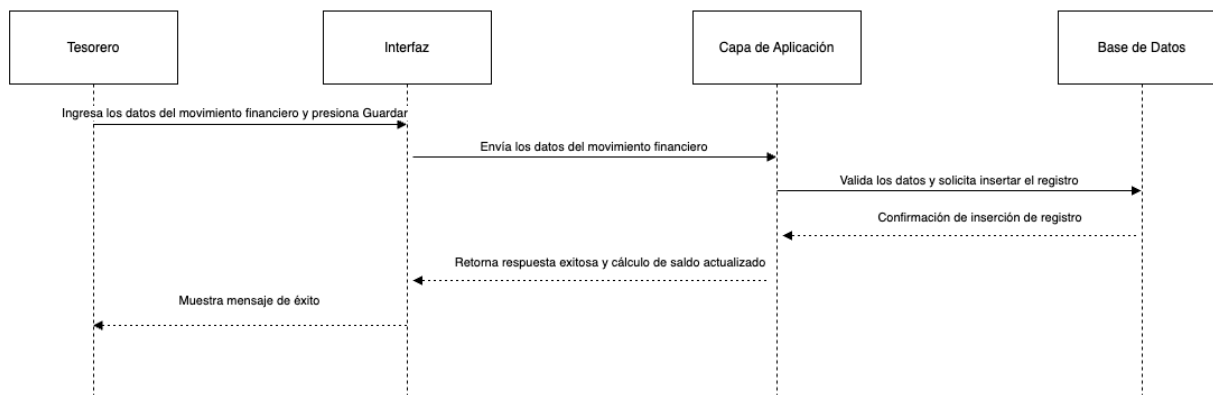
**Ilustración 22**  
*Secuencia para Carga de Documentos*



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.5 Diagrama de Secuencia para CU-005 - Registrar Movimiento Financiero

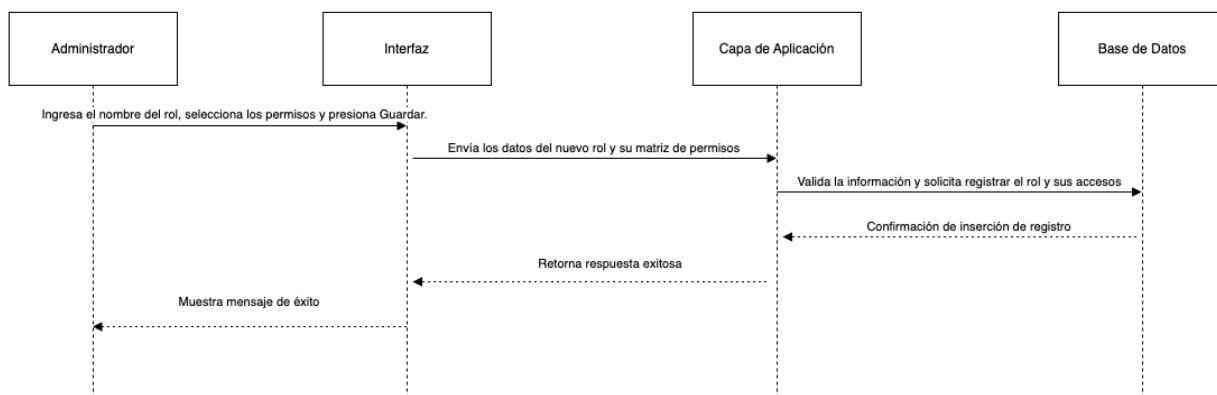
**Ilustración 23**  
*Secuencia para Registrar Movimiento Financiero*



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.6 Diagrama de Secuencia para CU-006 - Creación y Configuración de Nuevo Rol

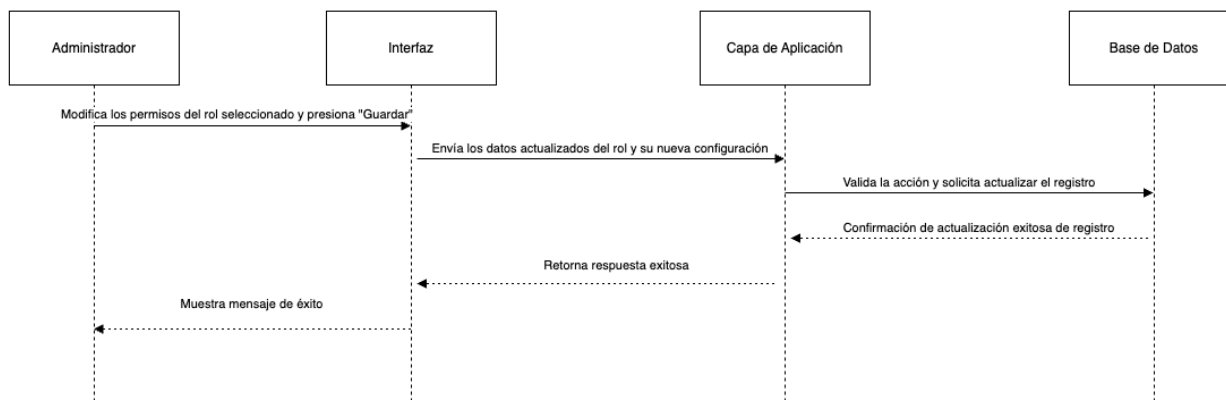
**Ilustración 24**  
**Secuencia para Creación y Configuración de Nuevo Rol**



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.7 Diagrama de Secuencia para CU-007 – Modificación de Rol Existente

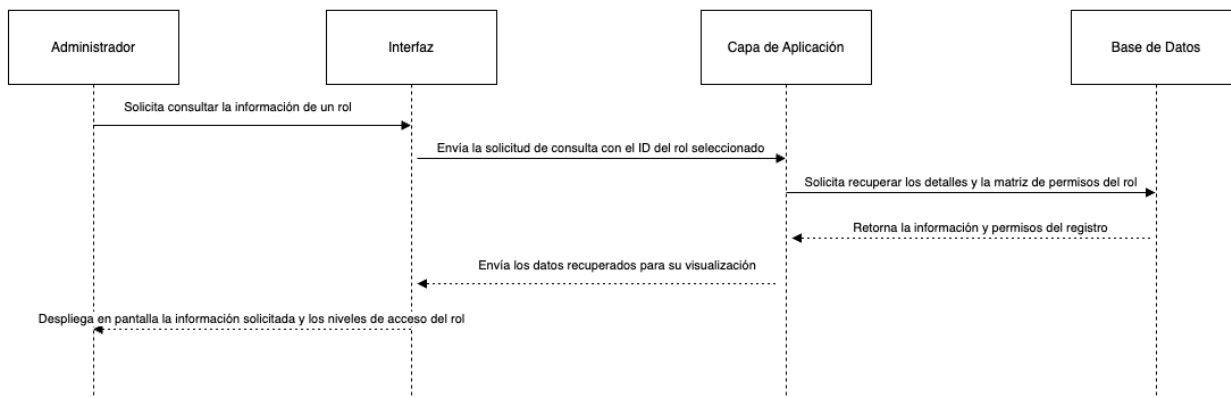
**Ilustración 25**  
**Secuencia para Modificación de Rol Existente**



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.8 Diagrama de Secuencia para CU-008 – Consulta de Roles y Permisos

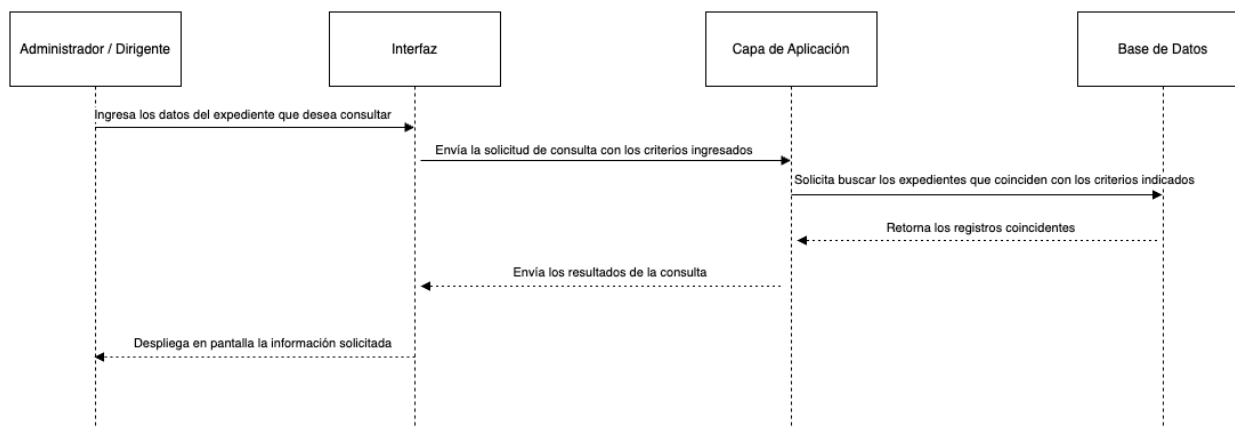
*Ilustración 26*  
*Secuencia para Consulta de Roles y Permisos*



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.9 Diagrama de Secuencia para CU-009 - Consultar Expediente

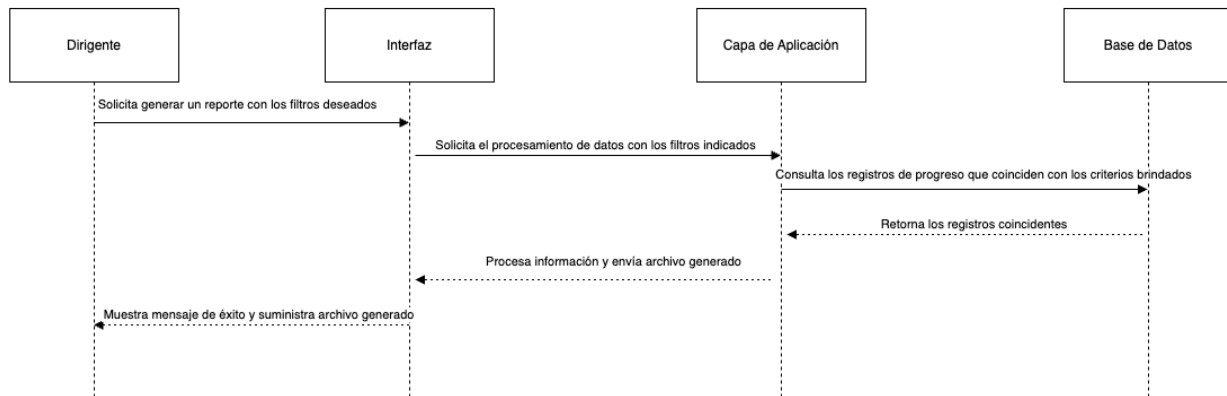
*Ilustración 27*  
*Secuencia para Consultar Expediente*



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.10 Diagrama de Secuencia para CU-010 - Generar Reportes de Progreso

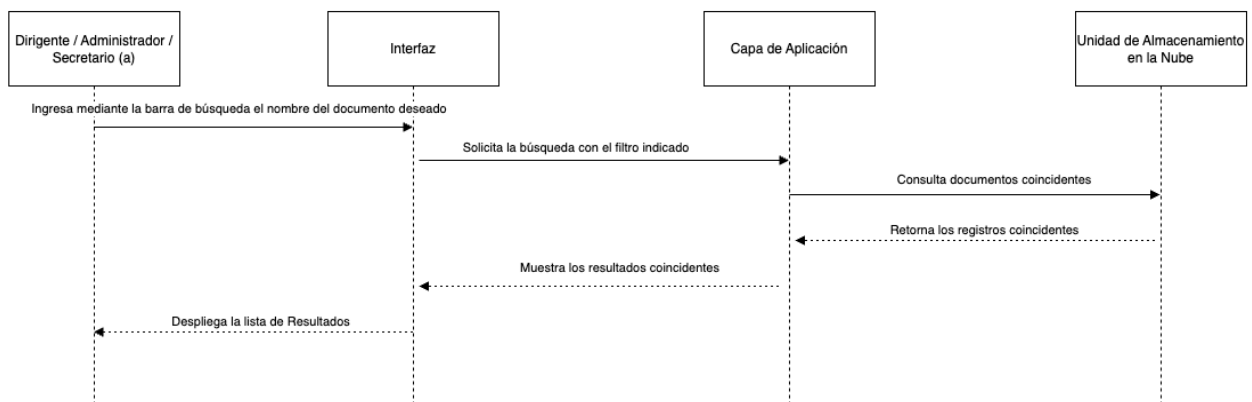
**Ilustración 28**  
**Secuencia para Generar Reportes de Progreso**



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.11 Diagrama de Secuencia para CU-011 - Búsqueda de Documentos

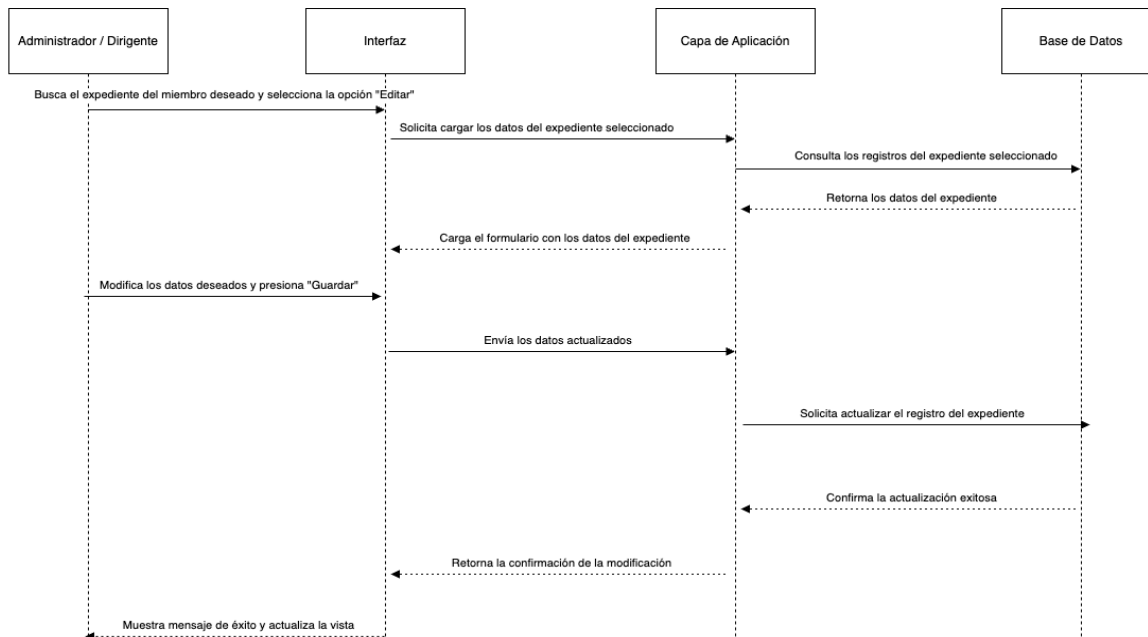
**Ilustración 29**  
**Secuencia para Búsqueda de Documentos**



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.12 Diagrama de Secuencia para CU-012 - Actualizar Expediente

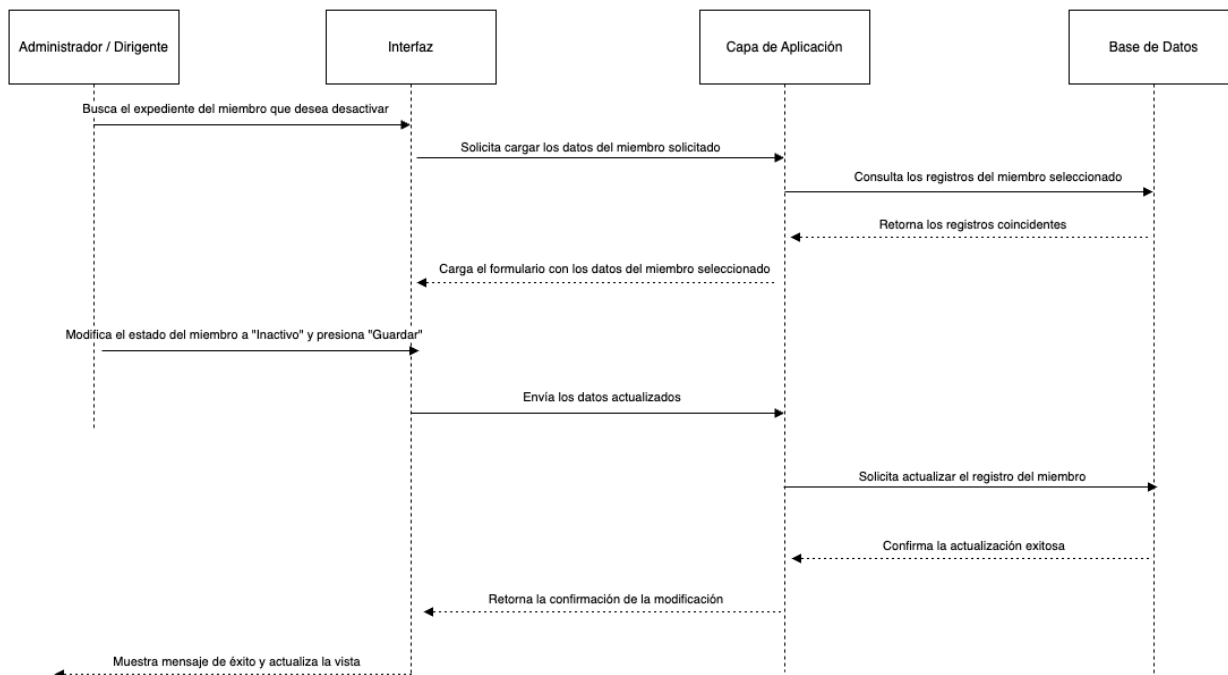
**Ilustración 30**  
**Secuencia para Actualizar Expediente**



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.13 Diagrama de Secuencia para CU-013 - Desactivar Miembro

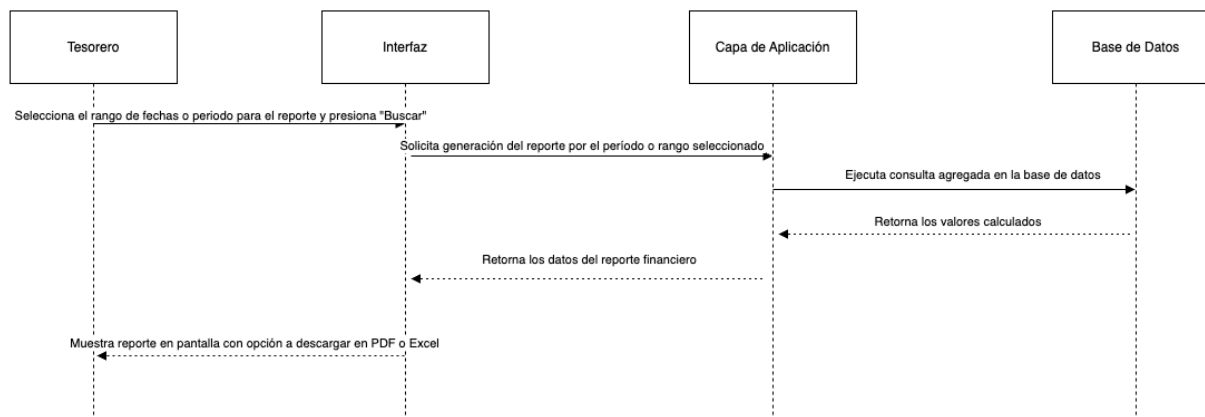
*Ilustración 31*  
*Secuencia para Desactivar Miembro*



*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.14 Diagrama de Secuencia para CU-014 - Generar Reporte Financiero Simple

*Ilustración 32*  
*Secuencia para Generar Reporte Financiero Simple*

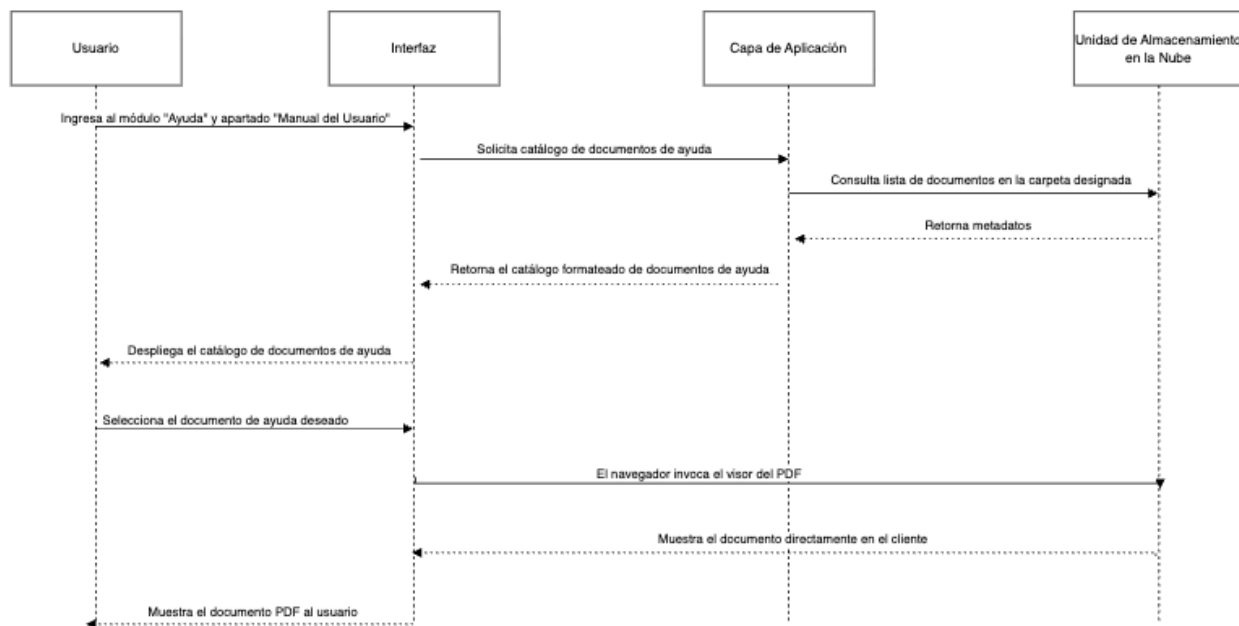


*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.2.15 Diagrama de Secuencia para CU-015 - Visualización de Manuales de Apoyo

#### Ilustración 33

#### Secuencia para Visualización de Manuales de Apoyo

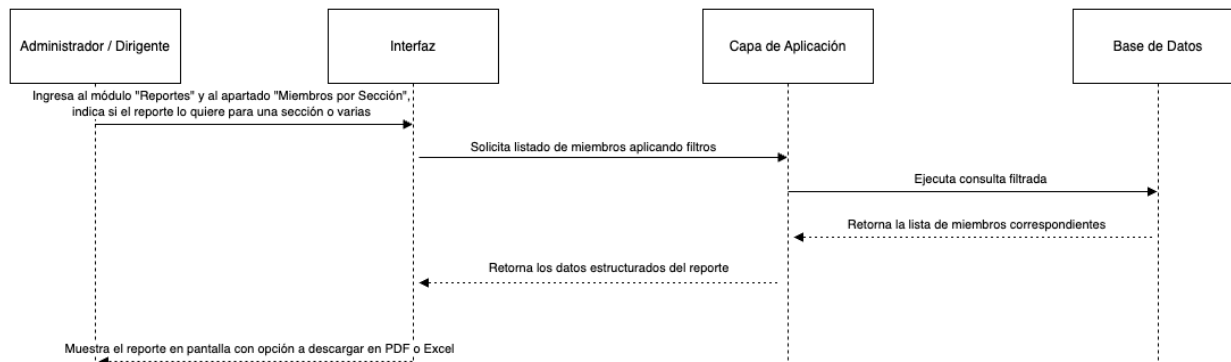


Fuente: Elaboración Propia

### 5.2.2.16 Diagrama de Secuencia para CU-016 Generar Listados de Miembros

#### Ilustración 34

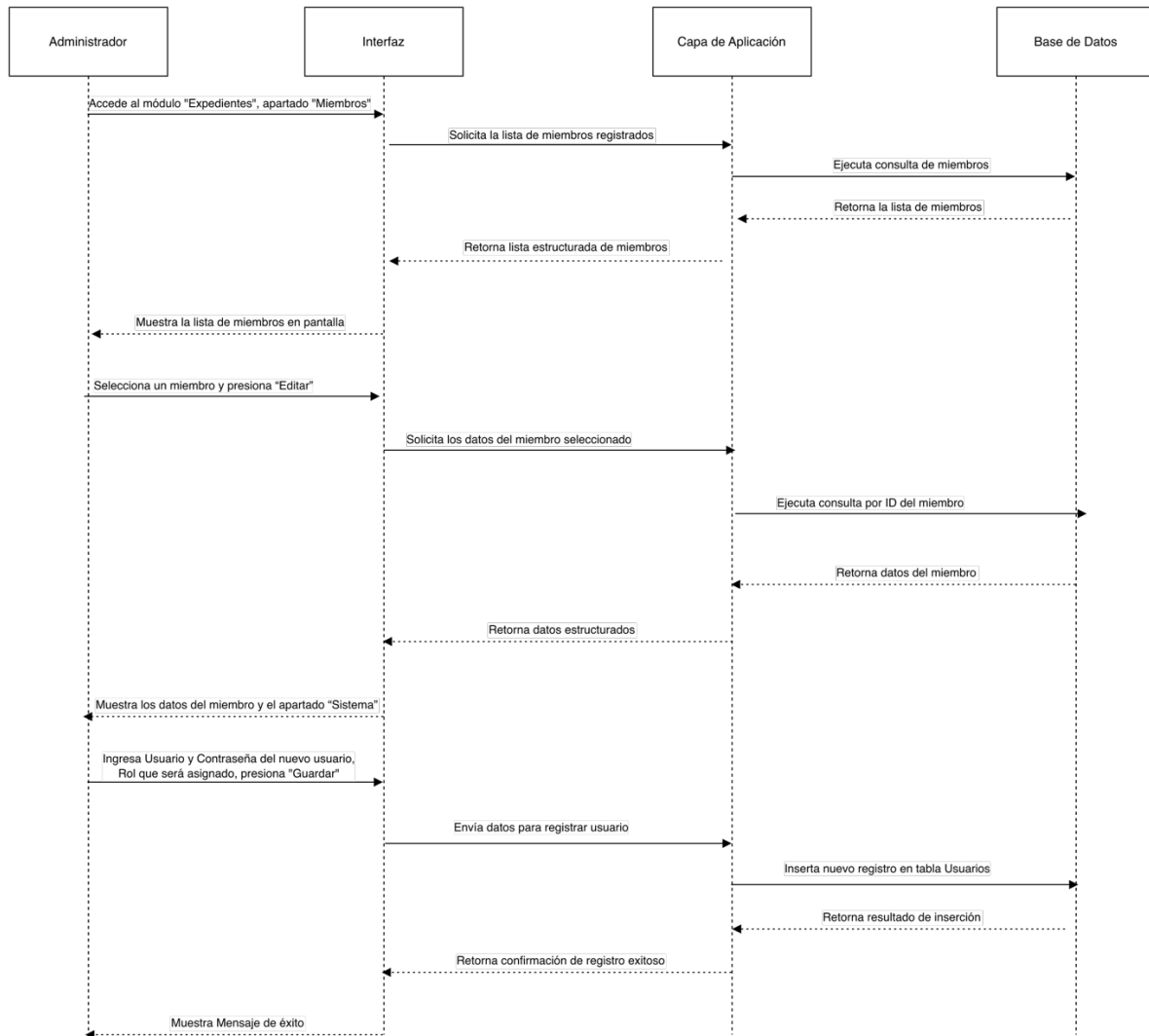
#### Secuencia para Generar Listados de Miembros



Fuente: Elaboración Propia

5.2.2.17 Diagrama de Secuencia para CU-017 - Creación de Cuentas de Usuario

Ilustración 35  
Secuencia para Creación de Cuentas de Usuario



### ***5.2.3 Diseño de la Base de Datos***

El diseño del componente de datos se divide en dos aristas: el Modelado Entidad-Relación, que mapea la lógica de negocio y las dependencias del sistema, y el Diccionario de Datos, que establece las especificaciones técnicas de cada uno de los campos que conforman las tablas del sistema. La siguiente documentación además de facilitar el mantenimiento futuro, también garantiza que la implementación sea coherente con las necesidades de la organización a la cual se le diseñó el sistema.



### 5.2.3.2 Diccionario de Datos

El diseño de la base de datos utilizado para el desarrollo del Sistema de Gestión Integral del Grupo Scout 298 se fundamenta en la integridad referencial y la normalización en tercera forma. A continuación, se detallan las estructuras que dan soporte al sistema.

**Tabla 47**  
**Diccionario de Datos – Tabla AspNetUsers**

Tabla		AspNetUsers		
Descripción		Almacena la información de autenticación y seguridad para los usuarios del sistema.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Nvarchar (450)	No	PK	Id único
UserName	Nvarchar (256)	No	Unique	Nombre de acceso al sistema
Email	Nvarchar (256)	Si	Formato Email	Correo electrónico
PasswordHash	Nvarchar (Max)	No		Almacena la contraseña “hasheada”
PhoneNumber	Nvarchar (Max)	Si		Teléfono de contacto

**Tabla 48**  
**Diccionario de Datos - Tabla Members**

<b>Tabla</b>		<b>Members</b>		
<b>Descripción</b>		Tabla donde se almacena la información de todos los miembros del grupo incluyendo protagonistas y miembros adultos.		
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Permite Nulos</b>	<b>Restricciones</b>	<b>Detalle</b>
Id	Int	No	PK	Id único
Address	Nvarchar (Max)	No		Dirección del miembro
BirthDate	DateTime	No		Fecha de nacimiento
FirstName	Nvarchar (Max)	No		Primer nombre
MiddleName	Nvarchar (Max)	Si		Segundo nombre
LastName	Nvarchar (Max)	No		Primer apellido
SecondLastName	Nvarchar (Max)	No		Segundo apellido
Gender	Int	No		Género
Phone1	Nvarchar (Max)	No		Número de teléfono
Phone2	Nvarchar (Max)	Si		Número de teléfono extra
RepresentName	Nvarchar (Max)	Si		Nombre del representante del miembro (protagonistas)
RepresentPhone	Nvarchar (Max)	Si		Número de teléfono del representante del

				miembro (protagonistas)
ProfilePicture	Nvarchar (Max)	Si		Fotografía o imagen
UserId	Nvarchar (Max)	No	FK Users	Id del usuario
ProvinceId	Int	No	FK Provinces	Id de la provincia
CantonId	Int	No	FK Cantons	Id del cantón
DistrictId	Int	No	FK Districts	Id del distrito
MemberTypeId	Int	No	FK MembersType	Id del tipo de miembro
SectionId	Int	No	FK Sections	Id de la sección

**Tabla 49**  
**Diccionario de Datos - Tabla Provinces**

<b>Tabla</b>		<b>Provinces</b>		
<b>Descripción</b>		Catálogo donde se almacenan los nombres de las provincias.		
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Permite Nulos</b>	<b>Restricciones</b>	<b>Detalle</b>
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre de la provincia

**Tabla 50**  
**Diccionario de Datos - Tabla Cantons**

Tabla		Cantons		
<b>Descripción</b>		Catálogo donde se almacenan los nombres de los cantones.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre del cantón
ProvinceId	Int	No	FK Provinces	Id de la provincia a la cual pertenece

**Tabla 51**  
**Diccionario de Datos - Tabla Districts**

Tabla		Districts		
<b>Descripción</b>		Catálogo donde se almacenan los nombres de los distritos.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre del distrito
CantonId	Int	No	FK Cantons	Id del cantón al cual pertenece

**Tabla 52**  
**Diccionario de Datos - Tabla Sections**

Tabla		Sections		
Descripción		Catálogo de las diferentes ramas del movimiento a nivel de Costa Rica.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre de la sección

**Tabla 53**  
**Diccionario de Datos – Tabla AreaBadges**

Tabla		AreaBadges		
Descripción		Catálogo de insignias de áreas que forman parte de la progresión personal de los protagonistas.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre de la insignia
SectionId	Int	No	FK Sections	Id de la sección a la cual pertenece la insignia

**Tabla 54**  
**Diccionario de Datos - Tabla Patrols**

Tabla		Patrols		
<b>Descripción</b>		Catálogo de las patrullas (grupos de protagonistas) que existen a nivel del grupo.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre de la patrulla
SectionId	Int	No	FK Sections	Id de la sección a la cual pertenece la patrulla

**Tabla 55**  
**Diccionario de Datos - Tabla Sixes**

Tabla		Sixes		
<b>Descripción</b>		Catálogo de las seisenas (grupos de 6 protagonistas) que existen a nivel del grupo.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre de la seisena
SectionId	Int	No	FK Sections	Id de la sección a la cual pertenece la seisena

**Tabla 56**  
**Diccionario de Datos - Tabla Specialities**

<b>Tabla</b>		<b>Specialities</b>		
<b>Descripción</b>		Catálogo de especialidades que forman parte de la progresión personal de los protagonistas.		
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Permite Nulos</b>	<b>Restricciones</b>	<b>Detalle</b>
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre de la especialidad
SectionId	Int	No	FK Sections	Id de la sección a la cual pertenece la especialidad

**Tabla 57**  
**Diccionario de Datos - Tabla Stages**

<b>Tabla</b>		<b>Stages</b>		
<b>Descripción</b>		Catálogo de etapas que forman parte de la progresión personal de los protagonistas.		
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Permite Nulos</b>	<b>Restricciones</b>	<b>Detalle</b>
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre de la etapa
SectionId	Int	No	FK Sections	Id de la sección a la cual pertenece la etapa

**Tabla 58**  
**Diccionario de Datos - Tabla Trails**

Tabla		Trails		
<b>Descripción</b>		Catálogo de trillos que forman parte de la progresión personal de los protagonistas.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre del trillo
SectionId	Int	No	FK Sections	Id de la sección a la cual pertenece el trillo

**Tabla 59**  
**Diccionario de Datos - Tabla Teams**

Tabla		Teams		
<b>Descripción</b>		Catálogo de los equipos (grupos de protagonistas) que existen a nivel del grupo.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre del equipo
SectionId	Int	No	FK Sections	Id de la sección a la cual pertenece el equipo

**Tabla 60**  
**Diccionario de Datos - Tabla**

<b>Tabla</b>		<b>Categories</b>		
<b>Descripción</b>		Catálogo de las categorías de movimientos financieros utilizados para el módulo gestión financiera.		
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Permite Nulos</b>	<b>Restricciones</b>	<b>Detalle</b>
Id	Int	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (Max)	No		Nombre de la categoría
Description	Nvarchar (Max)	Si		Descripción completa de la categoría

**Tabla 61**  
**Diccionario de Datos - Tabla Transactions**

Tabla		Transactions		
<b>Descripción</b>	Tabla donde se almacenan los movimientos financieros registrados por el grupo.			
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
Amount	Decimal (18,2)	No	18 dígitos y 2 decimales	Monto del movimiento
Description	Nvarchar (Max)	No		Detalle completo del movimiento
PaymentMethod	Int	No		Método de pago del movimiento
CategoryId	Id	No	FK Categories	Id de la categoría a la cual pertenece el movimiento
TransactionDate	DateTime	No		Fecha en la que el movimiento se efectuó
TransactionType	Int	No		Tipo de transacción

**Tabla 62**  
**Diccionario de Datos - Tabla Progress**

Tabla	Progress
-------	----------

<b>Descripción</b>		Tabla donde se almacenan los movimientos financieros registrados por el grupo.		
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Permite Nulos</b>	<b>Restricciones</b>	<b>Detalle</b>
Id	Int	No	PK	Id único
Type	Int	No		Tipo de progresión registrada
Date	DateTime	No		Fecha en que se otorgó el progreso
MemberId	Int	No	FK Members	Id del miembro al cual le corresponde la progresión
SectionId	Int	No	FK Sections	Id de la sección a la cual corresponde la progresión registrada

**Tabla 63**  
**Diccionario de Datos - Tabla AspNetRoles**

Tabla		AspNetRoles		
Descripción		Define los niveles de acceso o perfiles dentro del sistema.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Nvarchar (450)	No	PK	Id único
Name	Nvarchar (256)	Si	Unique	Nombre legible del rol
NormalizedName	Nvarchar (256)	Si	Unique	Nombre del rol en mayúsculas para búsqueda
ConcurrencyStamp	Nvarchar (Max)	Si		Previene conflictos en actualizaciones concurrentes

**Tabla 64**  
**Diccionario de Datos - Tabla AspNetUserRoles**

Tabla		AspNetUserRoles		
Descripción		Tabla intermedia que gestiona la relación de muchos a muchos entre usuarios y sus respectivos roles.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
RoleId	Nvarchar (450)	No	PK, FK	Relación con la tabla AspNetUser

UserId	Nvarchar (450)	No	PK, FK	Relación con la tabla AspNetRoles
--------	----------------	----	--------	--------------------------------------

**Tabla 65**  
**Diccionario de Datos - Tabla AspNetUserClaims**

Tabla		AspNetUserClaims		
Descripción		Define los niveles de acceso o perfiles dentro del sistema.		
Campo	Tipo	Permite Nulos	Restricciones	Detalle
Id	Int	No	PK	Id único
UserId	Nvarchar (450)	No	FK Users	Id del usuario al cual se le asignaran los permisos
ClaimType	Nvarchar (Max)	Si		Tipo de asignación
Claim Value	Nvarchar (Max)	Si		Asignación

## 5.3 Arquitectura del Sistema

Para el desarrollo del sistema de gestión integral se seleccionó el patrón de Arquitectura Limpia (Clean Architecture), se eligió este modelo para garantizar el orden estructural y la independencia tecnológica, con respecto a esto Martin (2018) establece que el objetivo primordial es “separar las reglas del negocio de los detalles técnicos como la base de datos o el framework” (p. 137). Esta separación de responsabilidades permite que la lógica de negocio permanezca independiente de los marcos de trabajo y de la persistencia de datos. Dicha estructura facilita considerablemente el mantenimiento futuro y la escalabilidad del sistema del grupo. Con base en lo mencionado, a continuación, se explicarán, con base en este modelo, las diferentes capas que conforman la aplicación.

### 5.3.1 Capa de Dominio (*Domain*)

Representa el centro de la aplicación y es totalmente independiente de otras capas, contiene:

- **Entidades:** Clases que representan los objetos de negocio (miembros, secciones, equipos, transacciones) y que se mapean directamente a la base de datos.
- **Reglas de Negocio:** Lógica fundamental que rige el comportamiento de los datos con base en la necesidad específica de este proyecto.

### 5.3.2 Capa de Aplicación (*Application*)

Actúa como mediadora entre el dominio y la interfaz. Su función es procesar las reglas de negocio específicas.

- **DTOs (Data Transfer Objects):** Objetos que permiten transportar únicamente los datos necesarios hacia la pantalla, con lo cual se evita exponer las entidades de la base de datos directamente al usuario, además de que optimizan el rendimiento de la solución.

- **Enumeraciones (Enums):** Listados de tipos fijos (ej: tipos de pago, roles, medios de pago, etc) que estandarizan los valores en todo el sistema.

### ***5.3.3 Capa de Infraestructura (Infrastructure)***

Gestiona la comunicación con agentes externos y la persistencia de la información, incluye:

- **Entity Framework Core:** En este proyecto, se encarga de la persistencia de datos mediante Entity Framework Core, traduciendo las peticiones de la aplicación en consultas optimizadas para el motor SQL.
- **Operaciones de Base de Datos:** Implementación de la lógica necesaria para leer, escribir y actualizar los registros financieros y de miembros.

### ***5.3.4 Capa de Presentación (Web)***

Esta es la capa más externa del sistema (FrontEnd) y la única con la que el usuario final tiene contacto directo. En este proyecto, se implementa mediante el framework Blazor. Su responsabilidad es transformar los datos procesados en la capa de aplicación en una interfaz visual comprensible y sobre todo funcional. Se organiza de forma modular mediante:

- **Pages:** Páginas completas que gestionan los flujos de navegación del usuario final.
- **Forms:** Módulos de captura de datos, implementados en ventanas modales.
- **Shared UI:** Componentes de interfaz reutilizables, tales como el menú lateral, encabezados e iconos personalizados con imágenes.

### **5.3.5 Capa Compartida (Shared)**

Esta capa transversal se especializa en la estandarización de la comunicación técnica entre el cliente (Blazor) y el servidor (Application/Infrastructure). Actúa como el contrato de comunicación oficial, asegurando que todos los componentes del sistema interactúen bajo estándares de datos uniformes. Contiene:

- **ApiResponse.cs:** Define una estructura de respuesta única para todas las peticiones del sistema. Su implementación garantiza que la interfaz reciba siempre un formato predecible que incluye el estado de la operación, mensajes de error controlados y los datos procesados, lo cual mejora significativamente la experiencia de usuario y aumenta la estabilidad de la plataforma.

## **5.4 Framework de Desarrollo**

La implementación de la capa de presentación del sistema se basa en **Blazor**, un framework de Microsoft que permite ejecutar lógica compleja directamente en el navegador mediante C#. La elección de esta tecnología es estratégica: al ser un sistema de gestión integral para el Grupo 298, se requiere que la comunicación entre la cara del usuario y el servidor sea lo más fluida posible, eliminando la latencia que generan otros lenguajes tradicionales como JavaScript.

### **5.4.1 Modelo de ejecución y respuesta**

Una de las ventajas más grandes de Blazor es que permite que el sistema funcione como una Single Page Application (SPA). Esto significa que los recursos se cargan una sola vez y las interacciones posteriores son casi instantáneas, cumpliendo con el requerimiento de proporcionar un tiempo de respuesta ágil en la consulta de expedientes, además de esto Blazor ofrece algunas

otras ventajas que impactan directamente en la optimización del sistema y la experiencia del usuario final, las cuales se detallan a continuación:

- **Sincronización de Datos:** Blazor permite vincular los componentes de la interfaz directamente con los DTOs de la capa de aplicación. Esto asegura que cuando un usuario registra un dato en un formulario, la validación ocurra en tiempo real antes de que la información llegue a la base de datos.
- **Gestión de Estados en Componentes:** La tecnología de componentes permite que cada sección de la pantalla (como el menú o los formularios en modales) funcione de manera independiente por ejemplo, si un dirigente está actualizando una asistencia, el resto de la interfaz permanece estática y funcional, optimizando el rendimiento general del software.

## 5.5 Seguridad y Control de Acceso

Dada la naturaleza de la información gestionada por el Grupo 298, la cual incluye datos sensibles de menores de edad, la seguridad se diseñó como un componente transversal en todas las capas del sistema. Esta protección trasciende lo técnico para convertirse en un compromiso legal; según sostiene Gómez Vieites (2017), la seguridad informática debe garantizar la privacidad y la integridad de los datos, especialmente cuando se manejan perfiles personales que podrían vulnerar la intimidad de los usuarios en caso de exposición (p. 34).

En respuesta a esta necesidad, se utilizó el motor de **ASP.NET Core Identity** para gestionar la identidad de los usuarios y los niveles de autorización dentro del sistema. Esta herramienta permite un control preciso y personalizado de permisos, asegurando con esto que el acceso a la información sensible esté restringido únicamente según las políticas del grupo, mitigando así los riesgos de vulnerabilidad de datos detectados en el análisis previo.

### ***5.5.1 Autenticación y Gestión de Identidad***

El proceso de autenticación asegura que solo los usuarios autorizados tengan acceso al sistema. Se implementan los siguientes estándares de seguridad:

- **Cifrado de Credenciales de Usuario:** El sistema nunca almacena contraseñas en texto plano. Se utiliza el algoritmo de hash proporcionado por Identity para asegurar que, incluso ante un acceso no autorizado a la base de datos, la información de acceso permanezca protegida.
- **Persistencia Segura de Sesiones:** Mediante el uso de tecnologías de Blazor y ASP.NET Core, se gestionan tokens y cookies de seguridad que expiran tras periodos de inactividad, lo que disminuye el riesgo de acceso por sesiones abiertas en equipos compartidos entre los usuarios.

### ***5.5.2 Acceso Basado en Roles de Usuario***

Uno de los puntos más importantes del sistema con respecto al acceso es que cada miembro del grupo acceda únicamente a la información y funciones que le corresponde por su cargo incluyendo los dirigentes que únicamente pueden ver los protagonistas de su sección asignada, con base a esto se implementa un modelo de Control de Acceso Basado en Roles específicos el cual incluye:

- **Definición de Perfiles:** El sistema utiliza las tablas `AspNetRoles` y `AspNetUserRoles` para segregar las funciones. Por ejemplo, el rol de "Tesorero" tiene permisos exclusivos sobre la tabla de Transactions, mientras que un "Dirigente" podría gestionar la progresión personal de los protagonistas de su sección (por motivos de control de expedientes).

- **Seguridad en la Capa Web:** Gracias a la integración nativa de Blazor con Identity, la interfaz oculta o bloquea automáticamente funciones y menús según el rol del usuario autenticado, lo que mejora la experiencia de usuario y reduce los errores operativos.

## 5.6 Desarrollo del Sistema

La fase de desarrollo consistió en la implementación técnica de la arquitectura propuesta, transformando los requerimientos funcionales en una solución de software distribuida en cinco capas lógicas. El proceso de construcción se centró en la creación de un ecosistema robusto conforme al estándar Clean Architecture, utilizando .NET 8.0 como framework principal para garantizar la estabilidad a largo plazo y un rendimiento optimizado.

Durante la programación, se aplicó lo que Fowler (2018) define como refactorización, que es "el proceso de cambiar un sistema de software de tal manera que no altere el comportamiento externo del código, pero mejore su estructura interna" (p. 45). Esta práctica fue fundamental para evitar la acumulación de errores técnicos y asegurar que la estructura del sistema se mantenga limpia y escalable.

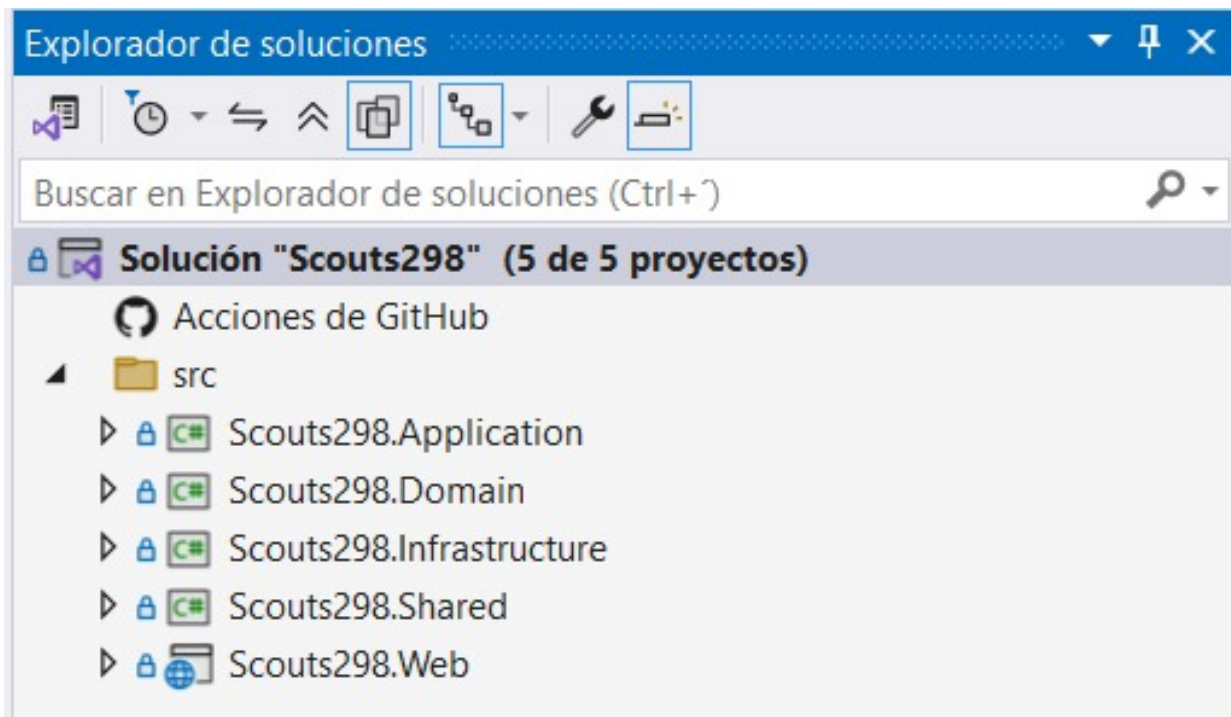
### *5.6.1 Entorno de Desarrollo y Metodología de Construcción*

La construcción del sistema se realizó utilizando herramientas de la industria para asegurar la calidad del producto final, además la implementación se realizó siguiendo un enfoque de desarrollo incremental, lo que permitió validar cada módulo antes de su integración final al sistema. A continuación se detallan algunos puntos importantes:

- **Ecosistema de Trabajo:** Se configuró un entorno basado en Visual Studio 2022, utilizando el compilador de C# 12 para aprovechar sus características modernas, buscando optimizar la legibilidad del código en la capa de Dominio.

- **Gestión de Dependencias:** Se utilizó el gestor de paquetes NuGet para la integración de librerías críticas como Entity Framework Core 8, asegurando que la infraestructura fuera robusta y actualizada.

*Ilustración 37*  
*Estructura de la Solución en Visual Studio 2022*



*Fuente: Elaboración Propia*

### **5.6.2 Integración y Flujo de Datos Transversal**

En esta fase se materializó la comunicación entre los cinco proyectos de la solución, resolviendo el flujo de información desde la interfaz hasta la base de datos mediante las siguientes características del proyecto:

- **Consumo de Servicios:** La capa Web (Blazor) se integró con la capa de Aplicación mediante la inyección de dependencias, permitiendo que los componentes de la interfaz invoquen los casos de uso.

- **Estandarización de la Comunicación:** Se implementó la clase ApiResponse.cs en el proyecto Shared como el contrato de salida único. Esto permitió que, ante cualquier petición del usuario, el sistema devolviera un objeto estructurado que incluyera el estado de la operación y los datos procesados.

### *Ilustración 38*

#### *Estructura del proyecto Shared y clase ApiResponse*



*Fuente: Elaboración Propia*

### **5.6.3 Interfaz de usuario final**

La capa de presentación se materializó como una Single Page Application (SPA), cumpliendo con el requerimiento de ofrecer un tiempo de respuesta ágil para los miembros del grupo, a continuación se detallan algunas características importantes del mismo:

- **Componentes de la interfaz:** Se diseño utilizado componentes reutilizables y ventanas modales para la captura y visualización de datos, facilitando la adopción y aprendizaje por parte de los usuarios en el menor tiempo posible.
- **Reactividad en Formularios:** Mediante el uso de ventanas modales y validación en tiempo real en la capa Web, se logró reducir la latencia en la captura de expedientes, transformando el proceso manual de papel en una entrada de datos ágil y segura.

**Ilustración 39**  
**Formulario Modal - Registro de Transacción**

The screenshot displays a modal window titled "Nueva Transacción" overlaid on a web interface. The modal contains the following fields and options:

- Fecha:** 26/12/2025
- Descripción:** Ventas Actividad Fin de Año
- Tipo:** Ingreso
- Categoría:** Ingreso por Ventas
- Método de Pago:** Transferencia
- Monto:** 100000

Buttons for "Guardar" and "Cancelar" are located at the bottom of the modal. The background interface includes a search bar, a table with columns "Fecha" and "Descripción", and a table with columns "Método de Pago" and "Monto".

*Fuente: Elaboración Propia*

**Ilustración 40**  
**Pantalla Principal Usuario Administrador**


The screenshot shows the main dashboard for an administrator user. The page title is "Inicio" and the user is "admin". The dashboard features a large logo for "Grupo Guía y Scout 298 Escazú" and a sidebar menu with the following categories:

- Expedientes
- Secciones
- Patrullas
- Insignias de Área
- Seisenas
- Especialidades
- Etapas
- Equipos
- Trillos
- Miembros
- Gestión Documental
- Control Financiero
- Seguridad
- Reportes
- Ayuda

*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.6.3.1 Pantalla de Inicio de Sesión (Login)

*Ilustración 41  
Inicio de Sesión*



## Inicio de sesión

---

  
  
 Recordar credenciales / Remember me  

*Fuente: Elaboración Propia*

El ingreso al sistema se realiza a través de un navegador web mediante la dirección URL previamente suministrada por el administrador del sistema, tras lo cual se mostrará la ventana de inicio de sesión de la plataforma que permite validar las credenciales de los miembros del grupo mediante un almacenamiento cifrado de contraseñas (*Hashing*), su función técnica es establecer la sesión y determinar el nivel de autorización (roles).

### 5.6.3.2 Pantalla Principal del Sistema

#### Ilustración 42 Pantalla Principal del Sistema – Usuario Rol Dirigente

The screenshot shows the 'Miembros' page of a system. On the left is a navigation menu with 'Inicio' and 'Miembros'. The main content area has a search bar, a dropdown for 'Buscar por Nombre', and an 'Agregar Nuevo' button. Below is a table of members:

Nombre	Sección	Tipo de miembro	
Bryan Guadamuz Villalta	Manada	Protagonista	...
Camila Santos Rodriguez	Wak	Protagonista	...
Carlos Luis Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto	...
Christian David Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto	...
Daisy Cordero Chavarria	Manada	Miembro Adulto	...
Dominik Vásquez Rodriguez	Comunidad	Protagonista	...
Joaquin Angúlo Astúa	N/A	Miembro Adulto	...
Laura Cascante Meneses	N/A	Miembro Adulto	...
Maiko Calvo Siles	Tropa	Miembro Adulto	...
Yosbelys Duque Santos	N/A	Protagonista	...

At the bottom of the table are navigation buttons: 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

*Fuente: Elaboración Propia*

Una vez iniciada la sesión, el sistema muestra la pantalla principal del sistema, la cual se compone de:

- Menú lateral de navegación con los módulos y apartados disponibles según el rol del usuario que inicio el sistema.
- Submenú con los formularios y los mantenimientos de cada módulo.
- Área central de trabajo apartado donde se despliega la información y los formularios correspondientes al módulo seleccionado por el usuario.

### 5.6.3.3 Pantalla de Miembros

#### Ilustración 43 Miembros Registrados

Nombre	Sección	Tipo de miembro
Bryan Guadamuz Villalta	Manada	Protagonista
Camila Santos Rodríguez	Wak	Protagonista
Carlos Luis Quesada Bolaños	Wak	Miembro Adulto
Christian David Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto
Daisy Cordero Chavarría	Manada	Miembro Adulto
Dominik Vásquez Rodríguez	Comunidad	Protagonista
Joaquín Angülo Astúa	N/A	Miembro Adulto
Laura Cascante Meneses	N/A	Miembro Adulto
Maiko Calvo Siles	Tropa	Miembro Adulto
Yosbelys Duque Santos	N/A	Protagonista

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla del apartado de miembros consiste en tres zonas principales: la parte superior es la barra de búsqueda, donde se pueden filtrar los datos de búsqueda por nombre o sección, la zona intermedia es el área de trabajo donde se listan los expedientes de miembros registrados; y la zona lateral derecha contiene los iconos de gestión rápida, permitiendo al usuario agregar, ver o editar miembros.

### 5.6.3.4 Pantalla Reporte de Miembros

#### Ilustración 44 Reporte de Miembros

Reporte Miembros Por Sección

admin  
Admin

Seccion

Todas las secciones ▼ Buscar

Todas las secciones

Comunidad

Manada

N/A

Tropa

Wak

Tipo de Miembro

No hay registros.

0

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de reporte de miembros por sección les permite a los usuarios generar y exportar listados del padrón del grupo, sea mediante el filtrado por una sección específica o la consulta de la totalidad de los integrantes con la opción de descargar el documento en formato PDF o Excel, estas acciones de consolidación y extracción de datos solo pueden ser accedidas y ejecutadas por un usuario con los roles de administración o dirigencia.

### 5.6.3.5 Pantalla de Expediente

#### Ilustración 45 Formulario de Registro de Expediente

The screenshot shows a web form for 'Datos Personales' (Personal Data). At the top left is a logo with 'CR' and a star. The navigation bar includes 'Datos Personales', 'Progreso', and 'Sistema'. The form fields are as follows:

- Datos Personales**
  - Nombre:
  - Segundo Nombre:
  - Primer Apellido:
  - Segundo Apellido:
  - Fecha de Nacimiento:
  - Genero:
- Dirección exacta**
  - Provincia:
  - Cantón:
  - Distrito:
  - Dirección exacta:

*Fuente: Elaboración Propia*

La interfaz del expediente individual se organiza en tres zonas fundamentales: la primera corresponde al apartado de datos personales, donde se registra información básica como el nombre completo, fecha de nacimiento, género, entre otros, la segunda es la sección de progreso, destinada al seguimiento y control del avance formativo de los protagonistas, y finalmente, el apartado de sistema donde se gestionan en caso de aplicar, el usuario, el rol y las credenciales de acceso a la plataforma.

### 5.6.3.6 Pantalla de Progreso (Avance Formativo)

**Ilustración 46**  
**Visualización Progreso**

Datos Personales **Progreso** Sistema

**Wak**

- 03/03/2026 **Etapa** Dura Dura x
- 29/12/2025 **Equipo** Awá x
- 03/03/2025 **Insignia de Area** Deporte x

**Guardar** **Cancelar**

*Fuente: Elaboración Propia*

**Ilustración 47**  
**Registro de Progreso**

**Agregar Progreso** x

Fecha  
03/03/2026

Sección a agregar progreso  
Wak

Seleccione la sección a la que se le agregara el progreso.

Equipo

Awá

**Guardar** **Cancelar**

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de progreso (avance formativo) les permite a los dirigentes visualizar y registrar el historial de obtención de logros de los protagonistas, sea este el histórico de pertenencia a cada una de las secciones (ciclo natural), los logros educativos como insignias y especialidades, o el estado de sus etapas de progresión, y estas acciones sobre el control formativo solo pueden ser accedidas y modificadas por un usuario con el rol de dirigente o administrador.

### 5.6.3.7 Pantalla de Transacciones

#### Ilustración 48 Transacciones Registradas

Transacciones admin  
Admin

Buscar por

Descripción

▼

Agregar Nuevo

28/12/2025	Ingreso de Donación Estela Quirós	Ingreso	Donación	Transferencia	€120 000,00	...
26/12/2025	Ingreso de Donación Juan de Dios Astúa	Ingreso	Donación	Transferencia	€100 000,00	...
26/12/2025	Pago Chris	Egreso	Pago de Servicios	Transferencia	€1 500 000,00	...
12/12/2025	Pago de Google Drive	Egreso	Pago de Servicios	Transferencia	€8 000,00	...
26/12/2025	Pago de Mensajero	Egreso	Pago de Servicios	Efectivo	€5 000,00	...
07/01/2026	Pago del Tel	Egreso	Pago de Servicios	Transferencia	€12 000,00	...

Anterior
1
Siguiente

*Fuente: Elaboración Propia*

*Ilustración 49*  
*Registro de Nueva Transacción*

The image shows a mobile application form titled "Nueva Transacción" (New Transaction). The form is enclosed in a white box with a grey border and a close button (x) in the top right corner. The fields are as follows:

- Date:** A text input field containing "03/03/2026" and a calendar icon on the right.
- Descripción:** A text input field.
- Tipo:** A dropdown menu with the text "Seleccione un tipo" and a downward arrow.
- Categoría:** A dropdown menu with the text "Seleccione una categoría" and a downward arrow.
- Método de Pago:** A dropdown menu with the text "Seleccione un método de pago" and a downward arrow.
- Monto:** A text input field containing "0".

At the bottom of the form, there are two buttons: a blue "Guardar" (Save) button and a white "Cancelar" (Cancel) button with a grey border.

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de transacciones les permite a los usuarios consultar y registrar los movimientos de ingreso y salida de dinero vinculados a la operación del grupo, sea mediante la visualización del historial de movimientos o de nuevos registros de ingreso o egreso de fondos a

través del botón "Agregar Nuevo", es importante recalcar que estas acciones de registro financiero solo pueden ser accedidas y ejecutadas por un usuario con el rol de tesorero.

### 5.6.3.8 Pantalla de Reporte Financiero

#### Ilustración 50 Reporte Financiero

The screenshot shows a web interface titled "Reporte Financiero". At the top right, there is a user profile "admin" with a dropdown arrow. Below the title, there is a search filter section with three input fields: "Periodo" (set to "Este mes"), "Inicio" (01/03/2026), and "Fin" (31/03/2026), followed by a "Buscar" button. A dropdown menu is open under "Periodo", showing options: "Este mes", "Últimos 6 meses", "Ultimo año", and "Rango". Below the filter is a table with the following structure:

Descripción	Debito	Credito
No hay registros.		
	€0,00	€0,00

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de reporte financiero les permite a los usuarios generar informes consolidados de los movimientos económicos de ingreso y salida registrados previamente junto con el cálculo de saldos totales, filtrados por un rango de tiempo o periodo, estas acciones solo pueden ser accedidas y ejecutadas por un usuario con el rol de tesorero.

### 5.6.3.9 Pantalla de Creación y Configuración de Roles

#### Ilustración 51 Roles Registrados

Roles admin  
Admin

Busqueda... Buscar por Nombre Agregar Nuevo

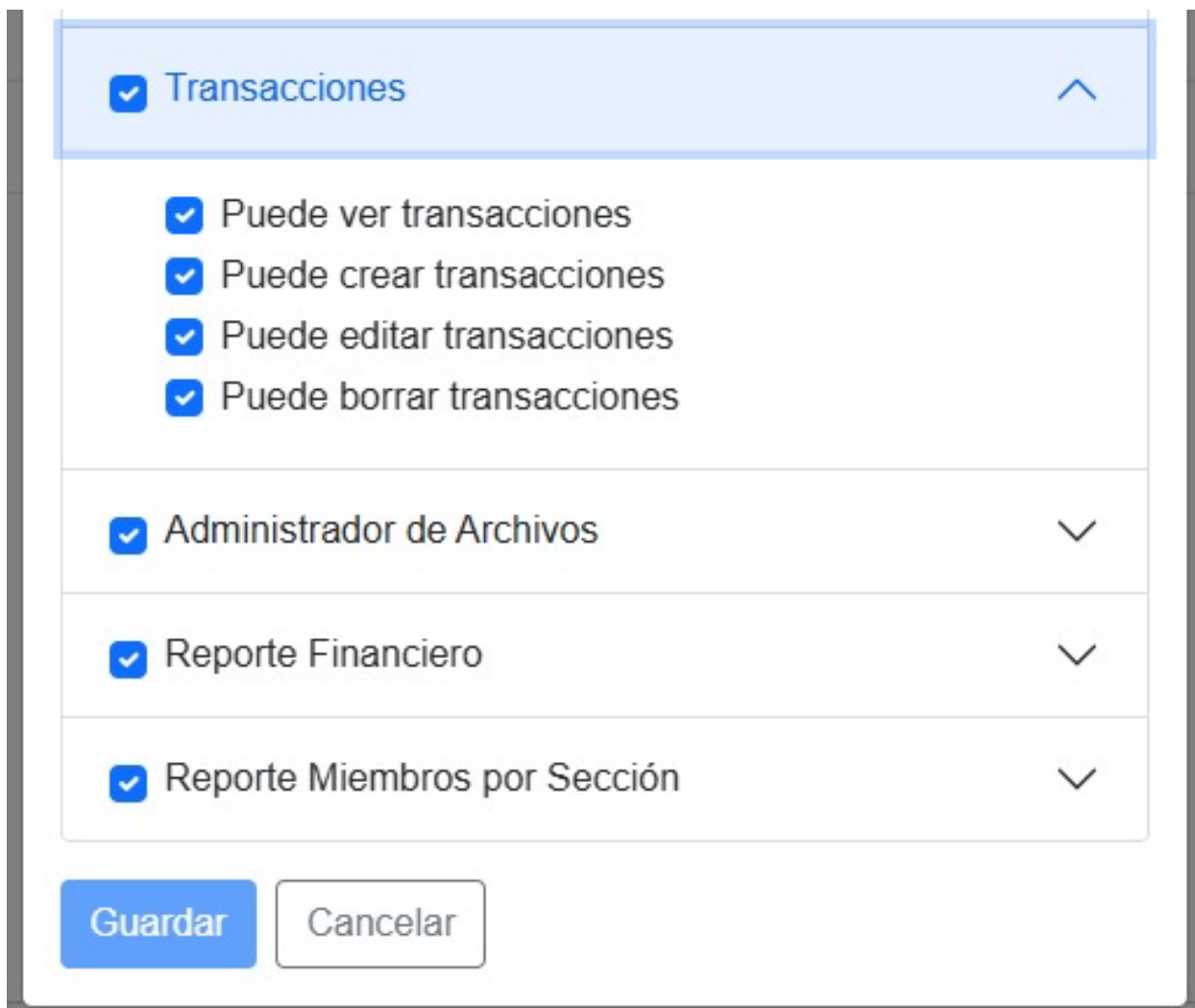
Nombre ▾

Admin	...
Dirigente	...
Fiscal	...
Jefatura de Grupo	...
Personal de Apoyo	...
Secretario (a)	...
Tesorero	...

Anterior 1 Siguiete

*Fuente: Elaboración Propia*

*Ilustración 52*  
*Asignación de Permisos a un Rol*



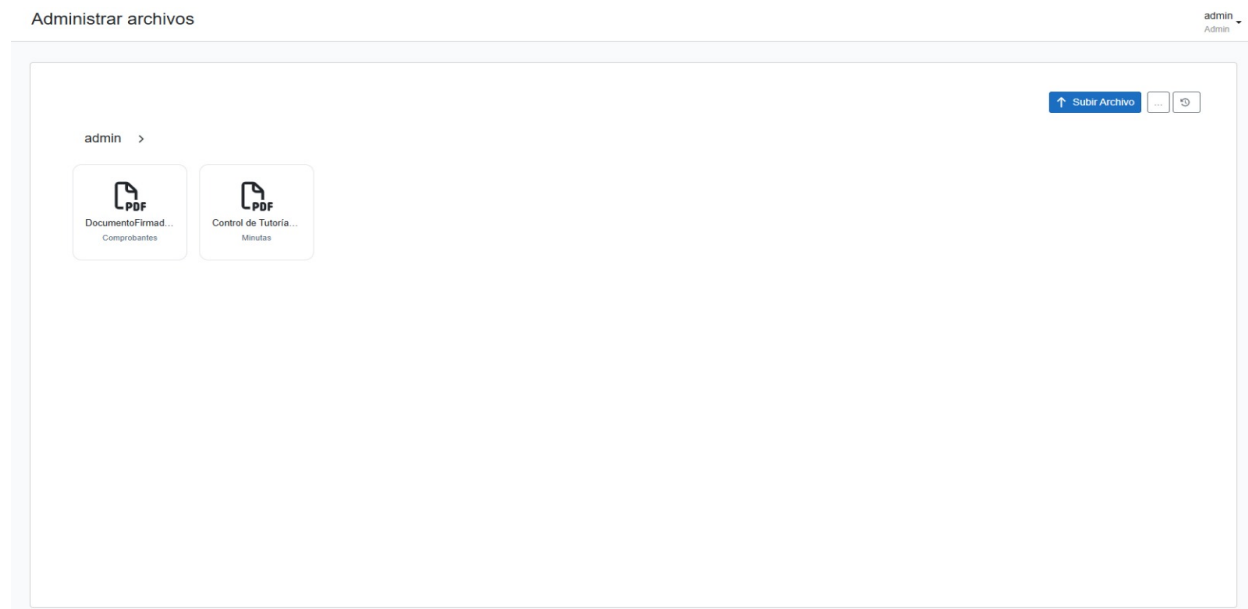
<input checked="" type="checkbox"/>	Transacciones	^
<input checked="" type="checkbox"/>	Puede ver transacciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Puede crear transacciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Puede editar transacciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Puede borrar transacciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Administrador de Archivos	v
<input checked="" type="checkbox"/>	Reporte Financiero	v
<input checked="" type="checkbox"/>	Reporte Miembros por Sección	v

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de roles les permite a los usuarios administrar los roles de acceso y definir los privilegios dentro del sistema para cada uno, ya sea mediante la visualización de la lista de roles existentes o la creación de uno nuevo a través del botón de agregar nuevo , estas acciones de configuración de seguridad solo pueden ser accedidas y modificadas por un usuario con el rol de administrador.

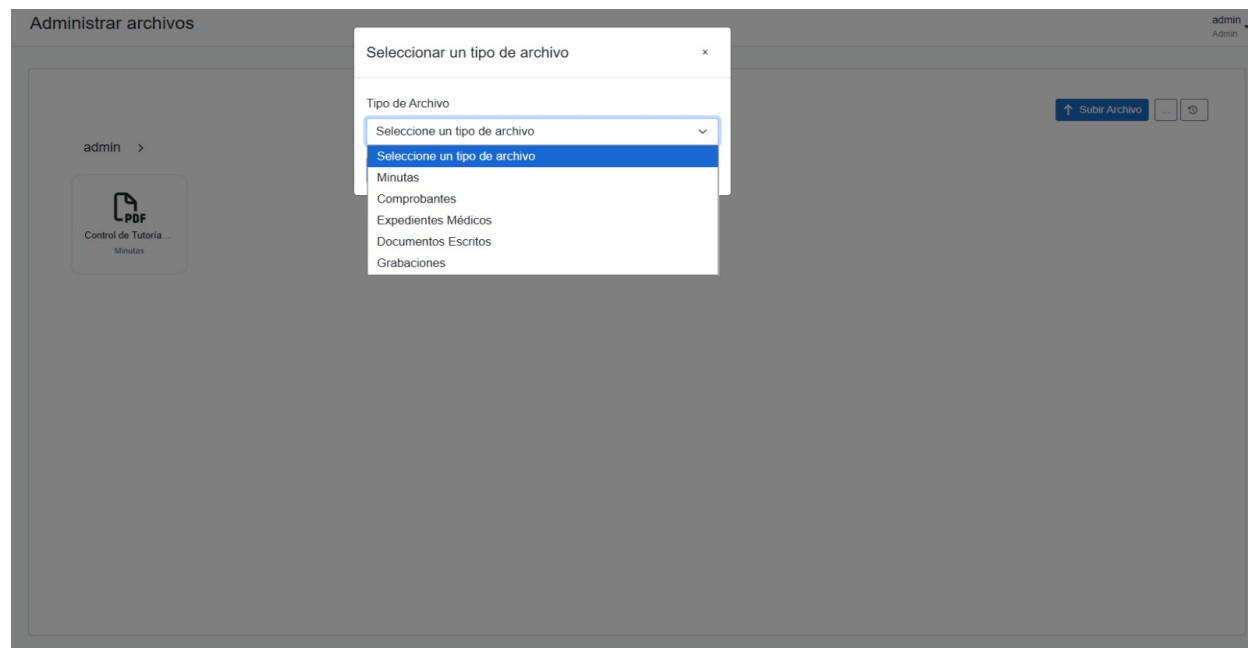
### 5.6.3.10 Pantalla de Administración de Archivos (Gestión Documental)

#### Ilustración 53 Administración de Archivos



Fuente: Elaboración Propia

#### Ilustración 54 Categorización de Archivo

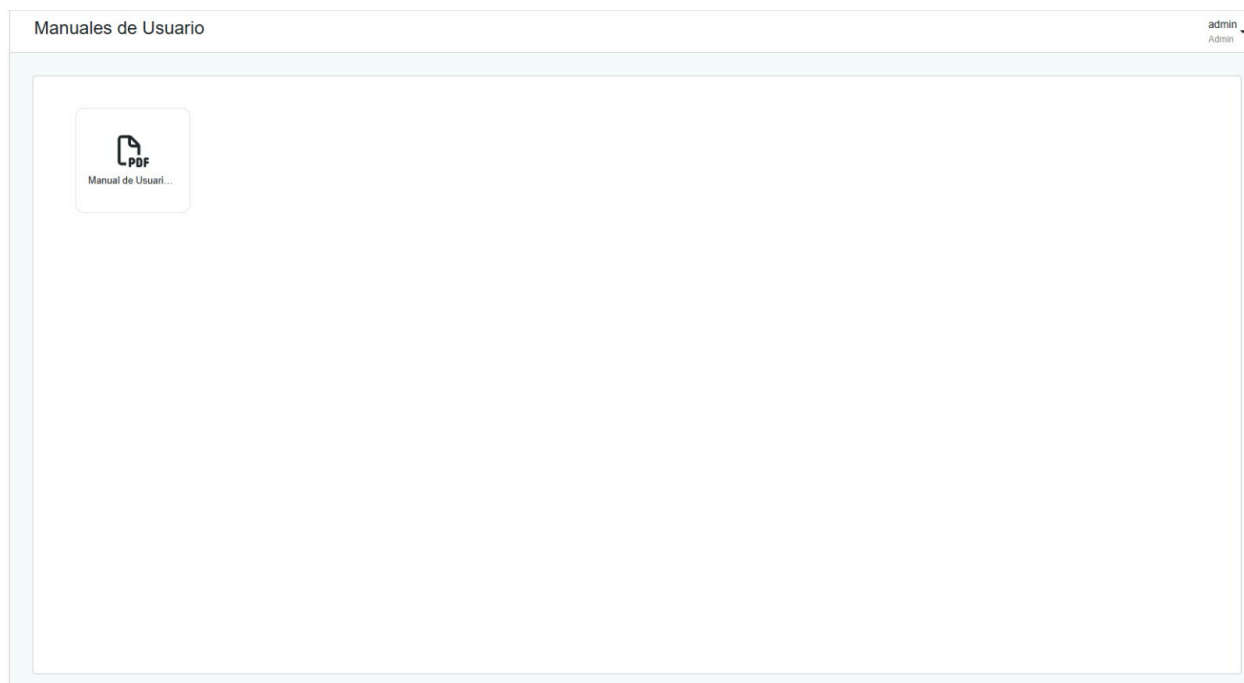


Fuente: Elaboración Propia

La pantalla de administración de archivos permite la carga y visualización de documentos almacenados dentro del repositorio en la nube del grupo. En este apartado se despliegan los archivos previamente subidos y categorizados, habilitando a su vez la opción de agregar nuevos. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

#### 5.6.3.11 Pantalla de Manuales de Usuario (Ayuda)

##### *Ilustración 55* *Manuales de Usuario Disponibles*



*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de manuales de apoyo les permite a los usuarios consultar y descargar la documentación oficial del sistema, sea mediante la visualización de las guías de uso o la descarga directa de los manuales en formato PDF, estas acciones de soporte y asistencia operativa pueden ser accedidas por cualquier usuario que se encuentre previamente registrado y autenticado en la plataforma.

### 5.6.3.12 Pantalla de Catálogo de Secciones

**Ilustración 56**  
**Catálogo de Secciones**

Secciones admin  
Admin

Busqueda... Buscar por Nombre Agregar Nuevo

Nombre	
Comunidad	...
Manada	...
N/A	...
Tropa	...
Wak	...

Anterior **1** Siguiete

*Fuente: Elaboración Propia*

**Ilustración 57**  
**Registro de Nueva Sección**

Secciones admin  
Admin

Busqueda... Agregar Nuevo

Nueva Sección ×

Nombre

Anterior **1** Siguiete

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de catálogo de secciones permite la creación y visualización de las secciones formativas en las cuales se divide el grupo. En este apartado se despliegan las secciones previamente registradas, habilitando a su vez la opción de agregar nuevas a futuro de ser necesario. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones de mantenimiento solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

### 5.6.3.13 Pantalla de Catálogo de Patrullas

#### Ilustración 58 Catálogo de Patrullas

Patrullas admin  
Admin

Busqueda... Buscar por Nombre Agregar Nuevo

Nombre	Sección
Águilas	Tropa
Chitas	Tropa
Escorpiones	Tropa

Anterior 1 Siguiente

*Fuente: Elaboración Propia*

**Ilustración 59**  
**Registro de Nueva Patrulla**

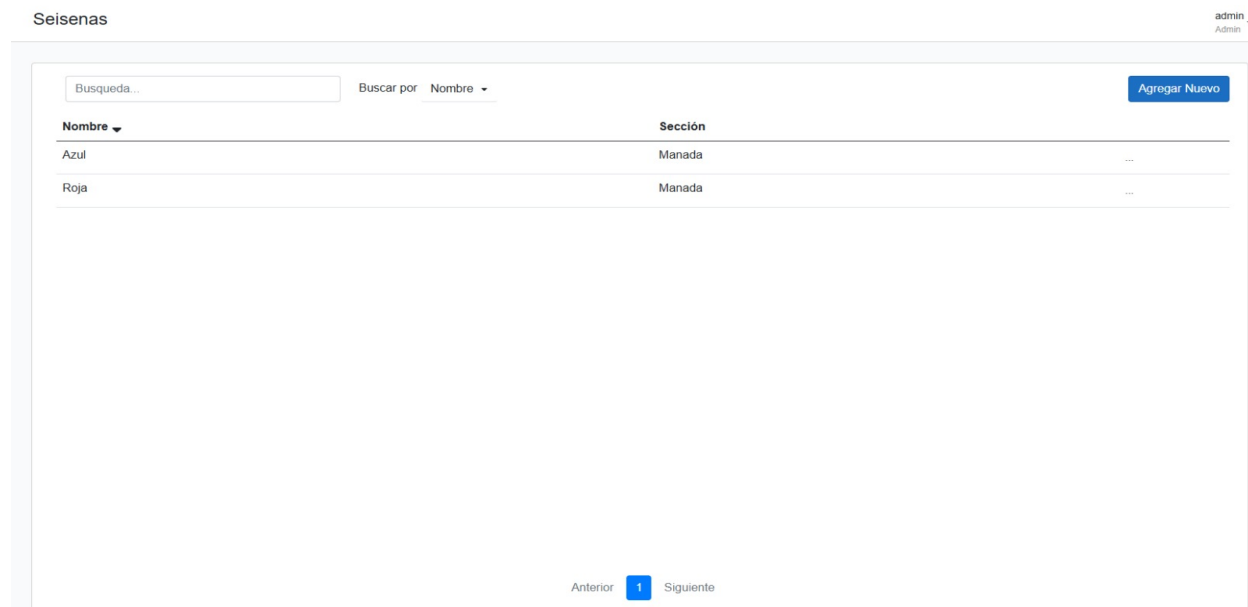
The screenshot displays a web interface for managing patrols. The main page, titled 'Patrullas', features a search bar and a list of existing patrols with columns for 'Nombre', 'Águilas', 'Chitas', and 'Escorpiones'. A 'Agregar Nuevo' button is located in the top right. A modal window titled 'Nueva Patrulla' is open in the center, containing a 'Nombre' text input field, a 'Sección' dropdown menu with the text 'Seleccione una sección', and 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. The user 'admin' is logged in, as indicated in the top right corner. At the bottom of the page, there are navigation links for 'Anterior' and 'Siguiente'.

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de catálogo de patrullas permite la creación y visualización de las agrupaciones de protagonistas catalogadas como patrullas. En este apartado se despliegan las que se encuentran previamente registradas, habilitando a su vez la opción de agregar nuevas. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

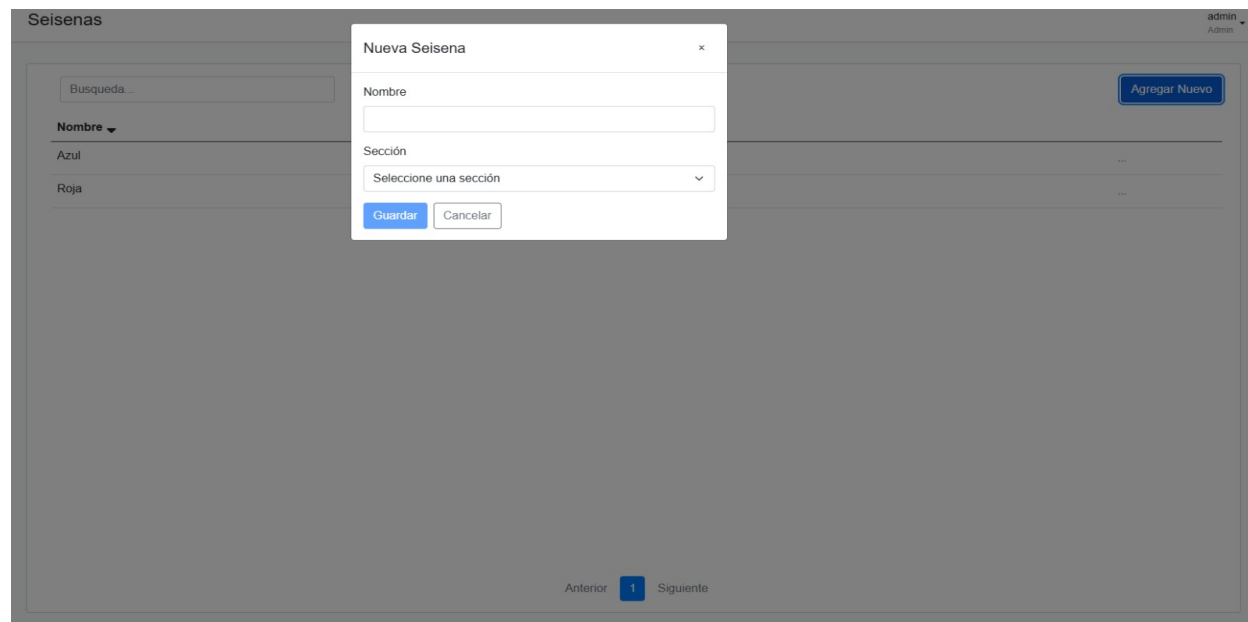
### 5.6.3.14 Pantalla de Catálogo de Seisenas

#### Ilustración 60 Catálogo de Seisenas



*Fuente: Elaboración Propia*

#### Ilustración 61 Registro de Nueva Seisena



*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de catálogo de seisenas permite la creación y visualización de las agrupaciones de protagonistas catalogadas como seisenas. En este apartado se despliegan las que se encuentran previamente registradas, habilitando a su vez la opción de agregar nuevas. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

### 5.6.3.15 Pantalla de Catálogo de Equipos

#### *Ilustración 62* *Catálogo de Equipos*

Equipos admin  
Admin

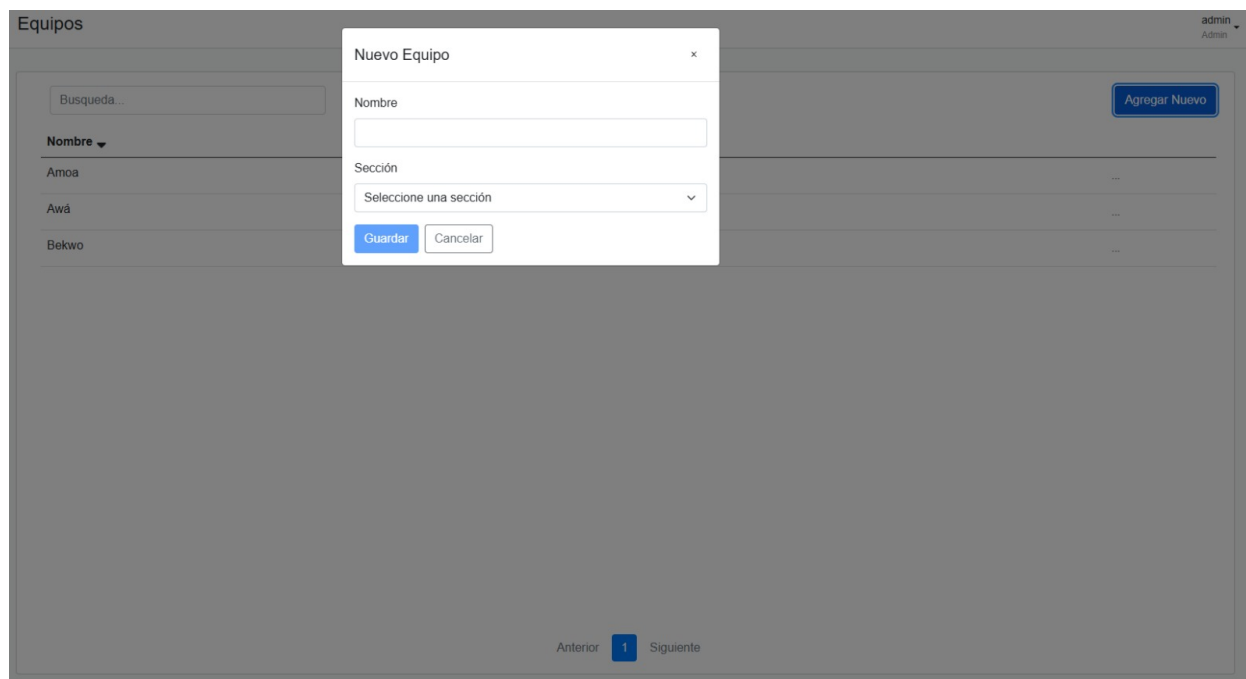
Busqueda... Buscar por Nombre ▾ Agregar Nuevo

Nombre ▾	Sección	
Amoa	Wak	...
Awá	Wak	...
Bekwo	Wak	...

Anterior 1 Siguiete

*Fuente: Elaboración Propia*

**Ilustración 63**  
**Registro de Nuevo Equipo**



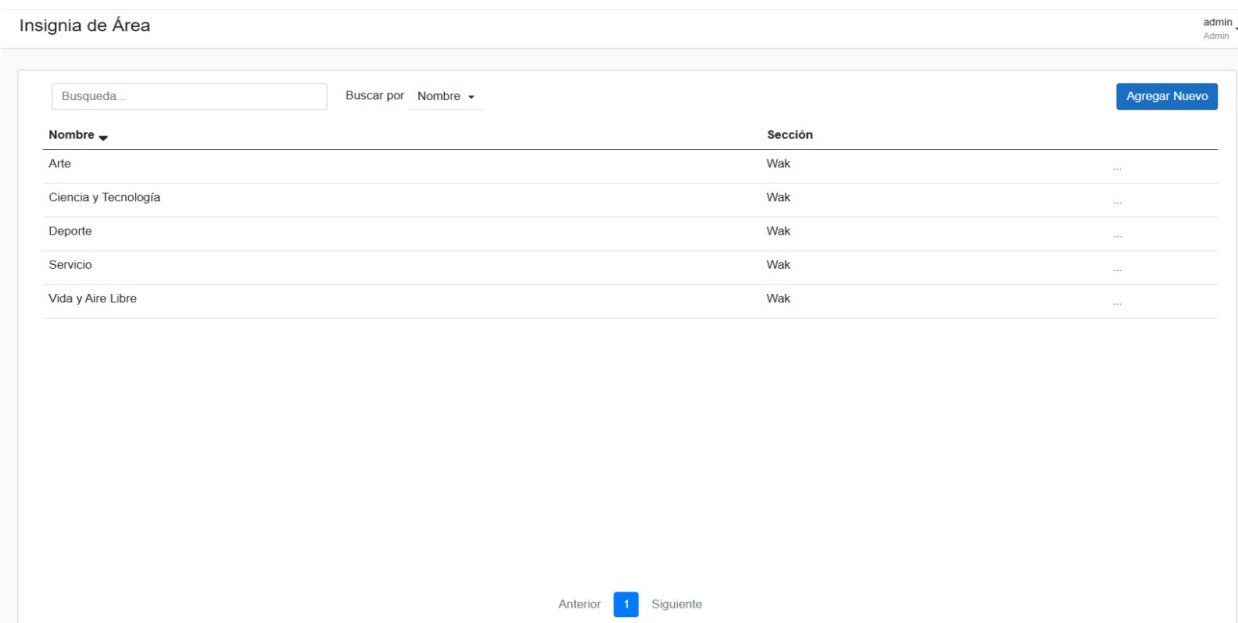
The image shows a web application interface for managing equipment. The main page is titled 'Equipos' and features a search bar, a dropdown menu for 'Nombre', and a table with columns for 'Amoa', 'Awá', and 'Bekwo'. A modal window titled 'Nuevo Equipo' is open, containing a text input for 'Nombre', a dropdown for 'Sección' with the placeholder 'Seleccione una sección', and 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. A 'Agregar Nuevo' button is visible in the top right of the main page. The user 'admin' is logged in, as indicated in the top right corner. At the bottom of the page, there are navigation buttons for 'Anterior' and 'Siguiente'.

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de catálogo de equipos permite la creación y visualización de las agrupaciones de protagonistas catalogadas como equipos. En este apartado se despliegan los que se encuentran previamente registrados, habilitando a su vez la opción de agregar nuevos. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

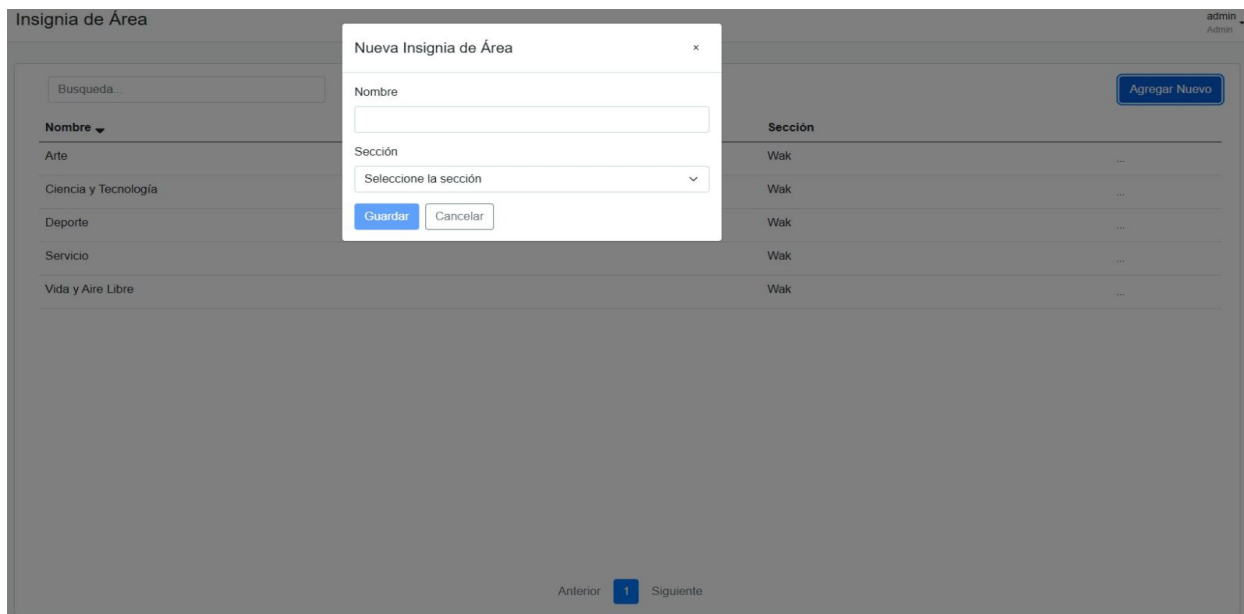
### 5.6.3.16 Pantalla de Catálogo de Insignias de Área

#### Ilustración 64 Catálogo de Insignias de Área



Fuente: Elaboración Propia

#### Ilustración 65 Registro de Nueva Insignia de Área



Fuente: Elaboración Propia

La pantalla de catálogo de insignias de área permite la creación y visualización de los reconocimientos correspondientes a las áreas de desarrollo del programa formativo. En este apartado se despliegan las insignias previamente registradas, habilitando a su vez la opción de agregar nuevas. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

### 5.6.3.17 Pantalla de Catálogo de Etapas

#### *Ilustración 66* *Catálogo de Etapas*

Etapas

admin  
Admin

Busqueda... Buscar por Nombre

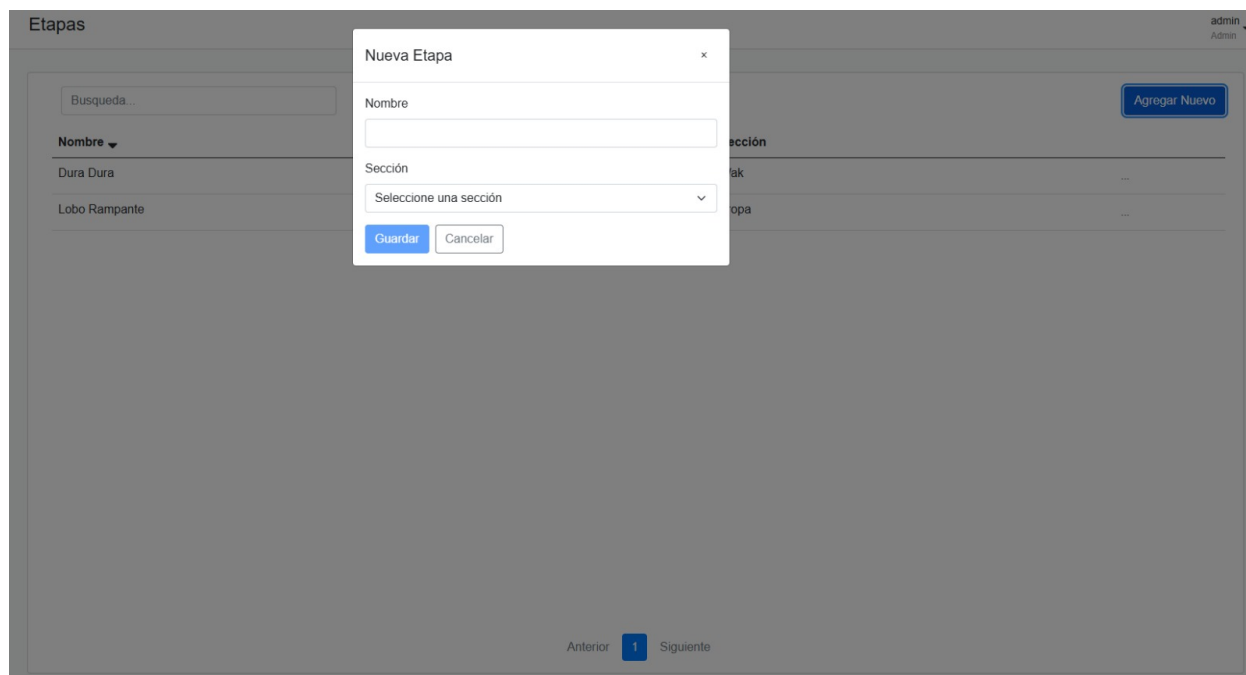
Agregar Nuevo

Nombre	Sección
Dura Dura	Wak
Lobo Rampante	Tropa

Anterior 1 Siguiete

*Fuente: Elaboración Propia*

**Ilustración 67**  
**Registro de Nueva Etapa**



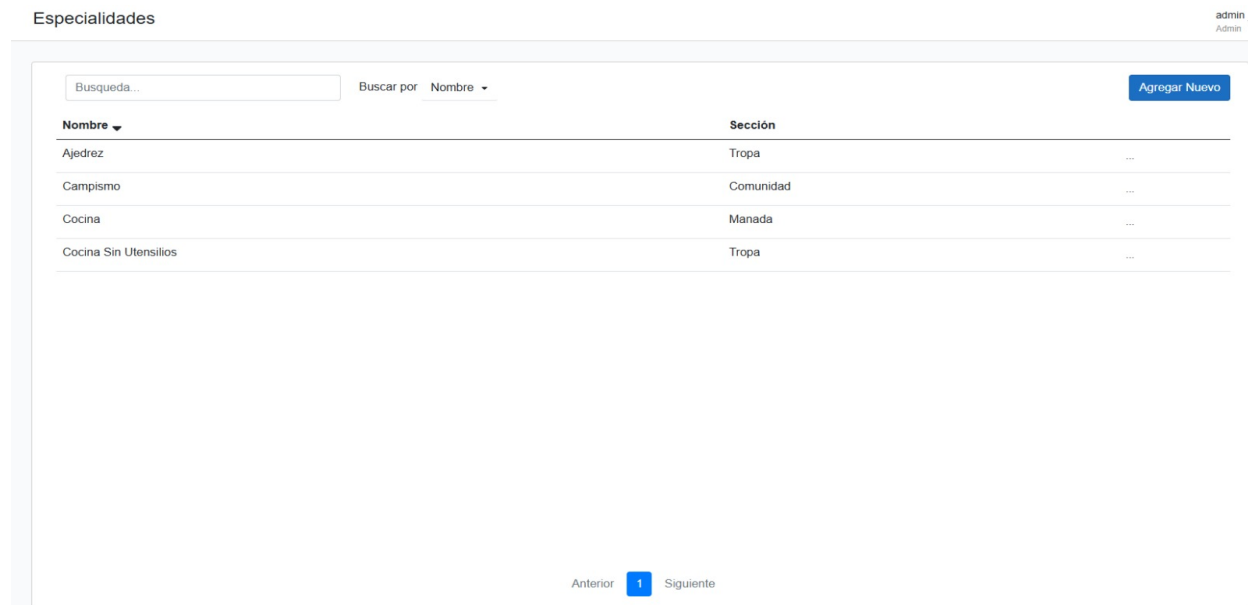
The screenshot displays a web interface for managing stages. A modal window titled 'Nueva Etapa' is open, allowing for the creation of a new stage. The modal contains two input fields: 'Nombre' (Name) and 'Sección' (Section). The 'Sección' field is a dropdown menu with the text 'Seleccione una sección'. At the bottom of the modal are two buttons: 'Guardar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel). The background shows a list of stages with columns for 'Nombre' and 'Sección'. A 'Agregar Nuevo' (Add New) button is visible in the top right corner of the background interface. The user's role 'admin' is shown in the top right corner.

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de catálogo de etapas de progresión permite la creación y visualización de los diferentes niveles de avance dentro del programa formativo. En este apartado se despliegan las etapas previamente registradas con las respectivas secciones a las cuales pertenecen, habilitando a su vez la opción de agregar nuevas. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

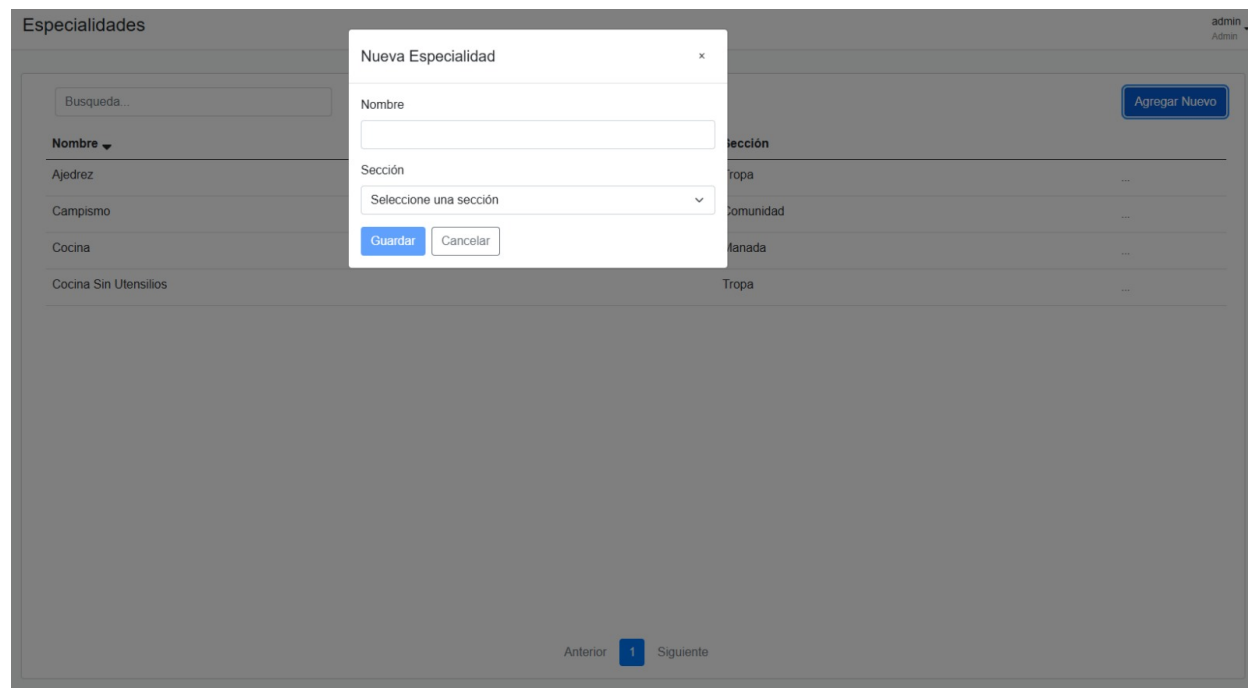
### 5.6.3.18 Pantalla de Catálogo de Especialidades

#### Ilustración 68 Catálogo de Especialidades



*Fuente: Elaboración Propia*

#### Ilustración 69 Registro de Nueva Especialidad



*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de catálogo de especialidades permite la creación y visualización de los reconocimientos por habilidades específicas dentro del programa formativo. En este apartado se despliegan las especialidades previamente registradas, habilitando a su vez la opción de agregar nuevas. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

### 5.6.3.19 Pantalla de Catálogo de Trillos

#### *Ilustración 70* *Catálogo de Trillos*

Trillos admin  
Admin

Busqueda... Buscar por Nombre Agregar Nuevo

Nombre	Sección	
Trillo 1	Wak	...
Trillo 2	Wak	...
Trillo 3	Wak	...
Trillo 4	Wak	...
Trillo 5	Wak	...

Anterior 1 Siguiete

*Fuente: Elaboración Propia*

***Ilustración 71***  
***Registro de Nuevo Trillo***

The screenshot displays a web interface for managing 'Trillos'. A modal window titled 'Nuevo Trillo' is open, allowing for the creation of a new entry. The modal contains a text input field for 'Nombre', a dropdown menu for 'Sección' with the placeholder text 'Seleccione una sección', and two buttons: 'Guardar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel). In the background, a table lists existing trillos with columns for 'Nombre', 'Wak', and an ellipsis menu. A search bar is visible at the top left, and a 'Agregar Nuevo' button is at the top right. The user's role 'admin' is shown in the top right corner.

*Fuente: Elaboración Propia*

La pantalla de catálogo de trillos de superación permite la creación y visualización de los reconocimientos de desarrollo conocidos como Trillos de Superación. En este apartado se despliegan los trillos previamente registrados, habilitando a su vez la opción de agregar nuevos. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

### 5.6.3.20 Pantalla de Catálogo de Categorías de Movimiento Financiero

#### Ilustración 72 Catálogo de Categorías

The screenshot shows a web interface for managing financial movement categories. At the top left, the title 'Categorías' is displayed. In the top right corner, there is a user profile indicator for 'admin' with a dropdown arrow. Below the title, there is a search bar with the placeholder text 'Busqueda...' and a dropdown menu for 'Buscar por' set to 'Nombre'. A blue button labeled 'Agregar Nuevo' is positioned to the right of the search bar. The main content area contains a table with a header 'Nombre' and a dropdown arrow. The table lists five categories: 'Donación', 'Ingreso por Ventas', 'Pago de Servicios', and 'Pago de Servicios a Terceros'. Each row has a three-dot menu icon on the right. At the bottom center, there are navigation controls: 'Anterior', a blue square with the number '1', and 'Siguiete'.

Fuente: Elaboración Propia

#### Ilustración 73 Registro de Nueva Categoría

This screenshot shows the same 'Categorías' page as in the previous illustration, but with a modal window open for adding a new category. The modal is titled 'Nueva Categoría' and has a close button (x) in the top right corner. It contains a text input field labeled 'Nombre'. Below the input field are two buttons: 'Guardar' (blue) and 'Cancelar' (white with a grey border). The background of the page is dimmed to indicate that the modal is active. The search bar, table, and navigation controls are visible but faded.

Fuente: Elaboración Propia

La pantalla de catálogo de categorías de movimientos permite la creación y visualización de las clasificaciones para el registro de los movimientos financieros del grupo. En este apartado se despliegan las categorías previamente registradas, habilitando a su vez la opción de agregar nuevas. Adicionalmente, el sistema valida que estas acciones solo puedan ser realizadas por usuarios que cuenten con un rol con el permiso habilitado.

## **5.7 Validación y Verificación del Sistema**

Una vez finalizada la fase de programación, se ejecutó un plan de pruebas integral para verificar que la solución técnica no solo funcionara, sino que también cumpliera con los estándares de calidad del proyecto. Al respecto, Sommerville (2019) explica que la validación demuestra que el software es "apto para su propósito" (p. 231). Bajo este estándar, se confirmó que el sistema es confiable, garantizando que la trazabilidad de los miembros sea un proceso técnicamente funcional.

Al respecto, Sommerville (2019) explica que el proceso de validación sirve para demostrar que el software es "apto para su propósito" (p. 231). Bajo este estándar, los resultados obtenidos confirman que el sistema es confiable, garantizando al grupo que la trazabilidad de sus miembros y la integridad de su información administrativa son procesos técnicamente validados y funcionales.

### ***5.7.1 Pruebas del Integridad***

El objetivo principal fue validar que el flujo de información entre la capa de presentación y la base de datos fuera consistente. Esta verificación es crítica para la longevidad del sistema; como advierten Piattini y García (2014), un software sin pruebas de integridad técnica está

"condenado a la obsolescencia inmediata" (p. 130). Para mitigar este riesgo, la estrategia se centró en:

- **Validación de Contratos:** Se comprobó que la clase ApiResponse.cs en el proyecto Shared gestiona correctamente los estados de éxito y error, permitiendo que la interfaz reaccione de forma correcta ante las peticiones del servidor.
- **Integridad de los flujos de datos:** Se realizaron pruebas de inserción y consulta de datos mediante la interfaz, a su vez a nivel de arquitectura el uso de Objetos de Transferencia de Datos (DTOs) en la capa de Aplicación garantiza el aislamiento de las entidades internas del dominio. Asimismo, al implementar la capa de presentación con Blazor Server, el flujo de comunicación no expone una API REST pública, sino que opera internamente mediante una conexión de WebSockets. Este diseño asegura de forma nativa que no existan tramas de datos estructurados susceptibles de ser capturadas, leídas o alteradas por herramientas de análisis de red o robots, validando la integridad del tránsito de datos sin exponer rutas ni información en crudo.

## Ilustración 74

### Registro de Miembros y Validación a Nivel de Base de Datos

Miembros admin  
Admin

Busqueda... Buscar por Nombre Agregar Nuevo

Nombre	Sección	Tipo de miembro
Bryan Guadamuz Villalta	Manada	Protagonista ...
Camila Santos Rodriguez	Wak	Protagonista ...
Carlos Luis Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto ...
Christian David Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto ...
Daisy Cordero Chavarria	Manada	Miembro Adulto ...
Dominik Vásquez Rodriguez	Comunidad	Protagonista ...
Joaquin Angúlo Astúa	N/A	Miembro Adulto ...
Laura Cascante Meneses	N/A	Miembro Adulto ...
Maiko Calvo Siles	Tropa	Miembro Adulto ...
Yosbelys Duque Santos	N/A	Protagonista ...

Fuente: Elaboración Propia

SQLQuery4.s...minGIS (80)\*

```

1 SELECT TOP (10) [Id]
2 [UserId]
3 [MemberTypeId]
4 [SectionId]
5 [BirthDate]
6 [FirstName]
7 [MiddleName]
8 [LastName]
9 [SecondLastName]
10 [Phone1]
11 [Phone2]
12 [ProvinceId]
13 [CantonId]
14 [DistrictId]
15 [Gender]
16 [Address]
17 [RepresentName]

```

100% No se encontraron problemas. Línea: 1 Carácter: 15 SPC CRLF

Id	UserId	MemberTypeId	SectionId	BirthDate	FirstName	MiddleName	LastName	SecondLastName	Phone1	Phone2	ProvinceId	CantonId	DistrictId	Gender	Address	RepresentName	
1	2107	b74bbb90-854a-40da-a5c7-c53f7ba65e91	2	1005	1987-05-18 00:00:00.0000000	Carlos	Luis	Quesada	Bolaños	2221-2192	6052-2363	2	1	3	1	San José	NULL
2	2108	8800d678-334a-4b40-9108-2e961b61d63	2	1005	1989-09-14 00:00:00.0000000	Christian	David	Quesada	Bolaños	6002-3518	NULL	3	22	137	1	San Ramón	NULL
3	2109	NULL	1	2	2010-09-18 00:00:00.0000000	Camila	NULL	Santos	Rodriguez	2222-2392	NULL	2	2	13	2	San Antonio	Juan Santos
4	2110	NULL	1	1002	2014-01-01 00:00:00.0000000	Bryan	NULL	Guadamuz	Villalta	2345-8977	NULL	2	2	14	1	San Rafael por el Mar y Menos	José Guadamuz
5	2111	NULL	1	1004	2006-07-04 00:00:00.0000000	Dominik	NULL	Vásquez	Rodriguez	8968-7766	NULL	2	18	103	1	Por el Mac Donalds de Granadilla 100 mte Sur	Mabel Vásquez
6	2112	a74ebbb49-8977-41d-e070-d63418149617	1	1005	1964-01-01 00:00:00.0000000	Yosbelys	NULL	Duque	Santos	8657-6790	NULL	2	2	12	2	Condominio Rocas de la Montaña	NULL
7	2113	ef499e27-60b0-47bc-a236-784f0a387e2	2	1005	1952-02-01 00:00:00.0000000	Joaquin	NULL	Angülo	Astúa	2222-2222	NULL	2	2	13	1	San Antonio	NULL
8	2114	9f66ac94-e770-46d2-8a7b-cd85cc547e8e	2	1003	1966-01-01 00:00:00.0000000	Maiko	NULL	Calvo	Siles	7676-5566	NULL	2	2	13	1	Diagonal e Mondaísa	NULL
9	2115	02375948-ce00-4392-96c6-3d6565b45164	2	1002	1972-01-01 00:00:00.0000000	Daisy	NULL	Cordero	Chavarria	8765-4534	NULL	2	2	13	2	Diagonal e Mondaísa	NULL
10	2116	9ebbd677-2700-4ee3-8f23-480c11f72a70	2	1005	2000-01-01 00:00:00.0000000	Laure	NULL	Cascante	Meneses	6977-6554	NULL	2	2	14	2	Escasú	NULL

Fuente: Elaboración Propia

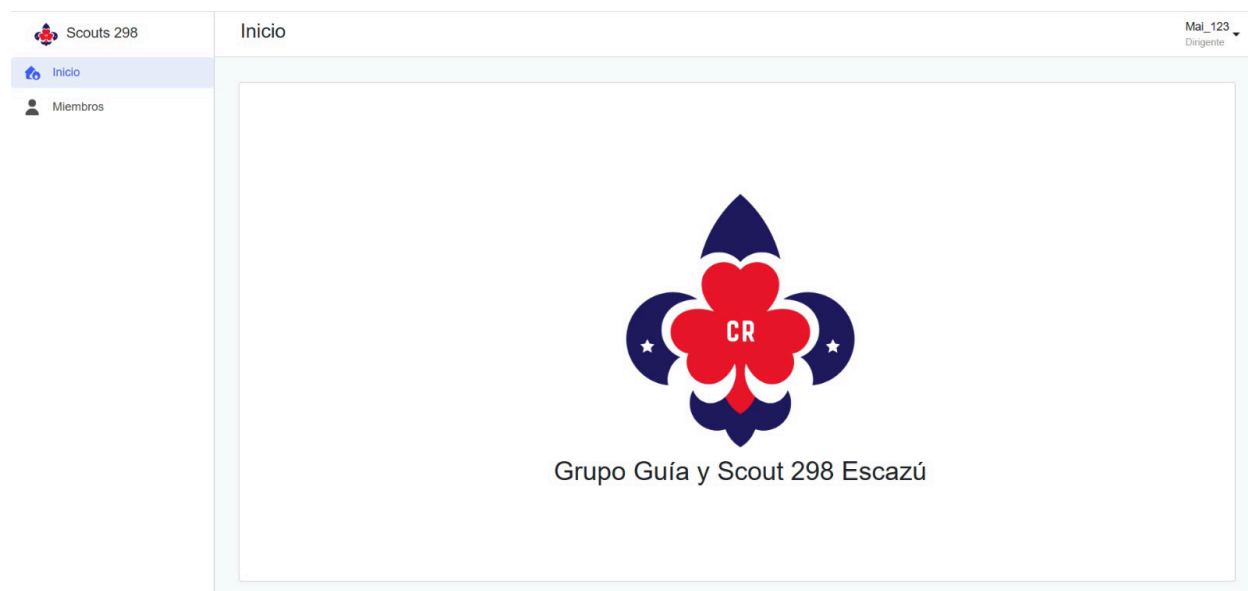
### 5.7.2 Pruebas de Autenticación y Control de Acceso

Se validó la robustez de los mecanismos de autenticación y autorización basados en ASP.NET Core Identity para garantizar el acceso restringido a la información del grupo. La fase

de pruebas se enfocó en garantizar la correcta segregación de funciones mediante los siguientes puntos críticos:

- **Validación de Roles:** Se realizaron pruebas de acceso utilizando distintos perfiles de usuario. Por ejemplo, se confirmó que los usuarios con el rol de "Dirigente" no tienen acceso al módulo financiero, mientras que los usuarios con el rol de "Tesorero" pueden gestionar movimientos financieros sin visualizar ni alterar los expedientes operativos de las secciones, lo que valida la segregación estricta de funciones.

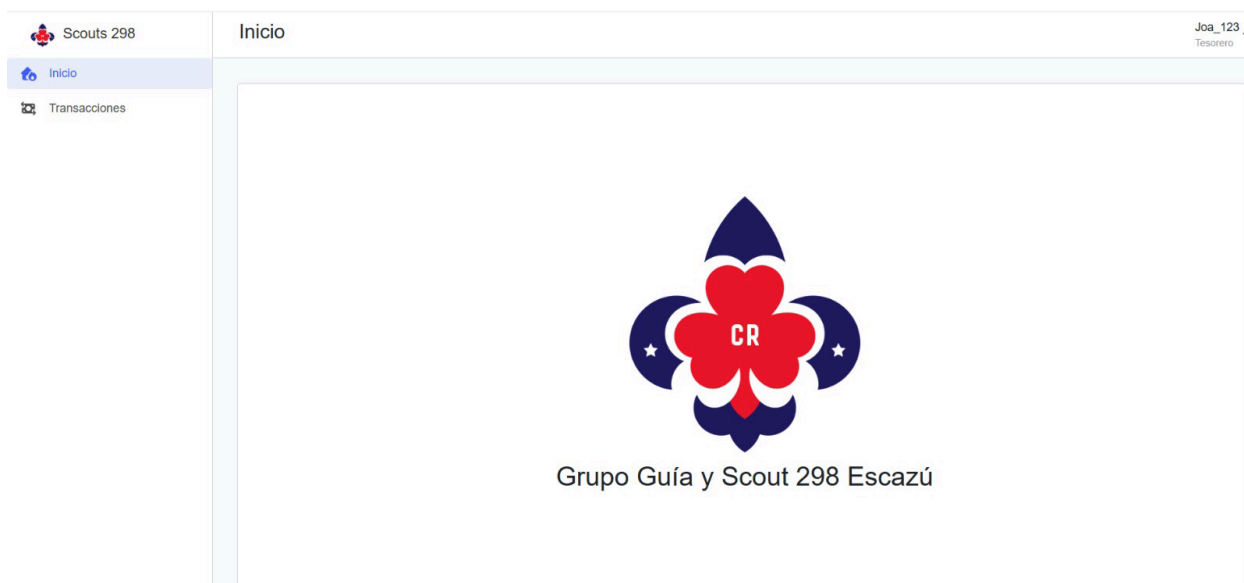
*Ilustración 75*  
*Prueba Acceso con Rol Dirigente*



*Fuente: Elaboración Propia*

## Ilustración 76

### Prueba Acceso con Rol Tesorero



Fuente: Elaboración Propia

- Cifrado de Credenciales:** Se verificó a nivel de base de datos que las contraseñas se almacenan mediante algoritmos de hash seguros gestionados por ASP.NET Core Identity, cumpliendo con los estándares esperados para proteger las credenciales en sistemas de este tipo.

## Ilustración 77

### Almacenamiento Cifrado de Credenciales

SQLQuery4.s...minGYS (80)\*

```
1 SELECT * FROM.AspNetUsers
```

100 % No se encontraron problemas.

Resultados Mensajes

	Id	UserName	NormalizedUserName	Email	NormalizedEmail	EmailConfirmed	PasswordHash
1	008f3dfb-d73b-4509-ae46-58af56e255d7	admin	ADMIN	NULL	NULL	0	AQAAAAIAAYagAAAAEBN72rLALi2HG2rg6pSjBwEM7q/d1zQgZ3...
2	0237594f-ce00-43f2-9fc6-30d565b45164	Dai_123	DAI_123	NULL	NULL	0	AQAAAAIAAYagAAAAEPf3ycZPEEUxZU7K39YENv2BwDs3Vm8Ai...
3	6f66ac94-e770-4dd2-8a7b-cd85cc547e8e	Mai_123	MAI_123	NULL	NULL	0	AQAAAAIAAYagAAAAEAH3go+nik9ObCKNEAdj/dsleGYkgnX51yL...
4	8800dd78-334a-4b40-9108-2fe861b61d63	cd1414	CD1414	NULL	NULL	0	AQAAAAIAAYagAAAAEJrevNKF1yY8wxxxDYyhW1V4Zalmg3MWU...
5	9bbbd77-2700-4ee3-8f23-48bc11f72a70	Lau_123	LAU_123	NULL	NULL	0	AQAAAAIAAYagAAAAEKnzi0+mpSiTA04iNexLqTwPncYFPWoXzw...
6	a74ebb49-f977-41cf-a070-d63418149617	Yos_123	YOS_123	NULL	NULL	0	AQAAAAIAAYagAAAAEKyJH5VejY2ylwEK+IWO40ke4YUeTL1cEs...
7	b7dbbb90-854a-40da-a5c7-c53f7ba65e91	cquesada2	CQUESADA2	NULL	NULL	0	AQAAAAIAAYagAAAAELxyoyn5FFh7LrXgoBgliRmhWxgWJNPkIU...
8	efcd9b27-60b0-476c-a236-78ef00a867e2	Joa_123	JOA_123	NULL	NULL	0	AQAAAAIAAYagAAAAEAtL4wh9pRylxltDvMHQv/WIWMdn3a3108f...

Fuente: Elaboración Propia

### ***5.7.3 Pruebas de Aceptación de Usuario***

Para validar el impacto del sistema en la operación del Grupo 298, se realizó una prueba de campo controlada con una muestra de tres usuarios clave de la organización que incluye personal de dirigencia, tesorero y jefatura actual del grupo. El objetivo de esta prueba fue comparar la eficiencia de la aplicación desarrollada frente a los procesos manuales críticos identificados en el diagnóstico inicial.

#### ***Métricas de Evaluación:***

La evaluación de los resultados de las pruebas de aceptación se realizó utilizando las siguientes métricas:

- **Tiempo de Ejecución de la Tarea:** Medición del tiempo desde el inicio del proceso hasta su finalización exitosa incluyendo el almacenamiento en la base de datos.
- **Tasa de Finalización de Tareas:** Porcentaje de usuarios que completaron la tarea sin asistencia externa, posterior a la explicación inicial del sistema.
- **% Mejora** =  $(\text{tiempo proceso manual} - \text{tiempo con el sistema}) / \text{tiempo proceso manual} \times 100$

A continuación, se detalla la comparativa entre el modelo manual previo y el Sistema Integral de Gestión con base en las pruebas realizadas:

**Tabla 66**  
**Tabla Comparativa de Resultados**

Proceso Validado	RF Asociado	Método Manual	Sistema Desarrollado (TET)	% Mejora	Tasa de Finalización de Tareas (TFT)
Registro de nuevo miembro	RF-006	10 minutos	4 minutos	60,00%	100,00%
Reporte de miembros (grupal)	RF-010	30 minutos	1 minutos	96,70%	100,00%
Consulta de expediente existente	RF-017	5 minutos	1 minutos	80,00%	100,00%
Registro de avance formativo	RF-011	3 minutos	1 minutos	66,70%	100,00%
Registro de movimientos financieros (muestra de 15)	RF-018, RF-019	12 minutos	6 minutos	50,00%	100,00%
Reporte de movimientos financieros con formato	RF-020	10 minutos	2 minutos	80,00%	100,00%
Carga de Documento	RF-014	5 minutos	1 minutos	80,00%	100,00%

**Análisis:**

- **Impacto en Productividad:** Se obtuvo una reducción promedio del 73% en los tiempos de gestión administrativa. El dato más relevante es la generación de reportes, donde la digitalización eliminó casi en su totalidad el esfuerzo de consolidación que manual.
- **Usabilidad:** La obtención de un TFT del 100% por parte de la dirigencia, tesorería y jefatura del grupo confirma que la arquitectura e interfaz del sistema son intuitivos para los usuarios aún en los casos que tienen diferentes niveles de conocimiento técnico.

## 6 Capítulo VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

La ejecución de este proyecto permite la transición del Grupo 298 hacia un modelo de gestión digital. Tras el desarrollo, pruebas y validación del sistema, y en concordancia con los objetivos planteados al inicio, se concluye lo siguiente:

#### *6.1.1 Conclusión 1*

Se determinó que el rezago administrativo identificado en el diagnóstico inicial era consecuencia directa de la dependencia de procesos manuales. La solución desarrollada mitiga estos cuellos de botella mediante la centralización de datos y la estandarización de procesos, logrando una reducción considerable (un promedio de 73% con base en las pruebas de aceptación) en los tiempos de gestión administrativa. Esto repercute positivamente en la operatividad del Grupo, dado que se evitan reprocesos, pérdida de información y la ejecución de tareas de manera inconsistente.

#### *6.1.2 Conclusión 2*

A través del análisis de los procesos del grupo, se identificó que los expedientes de miembros, seguimiento de progresiones, movimientos financieros, entre otros documentos vitales se encontraban dispersos en documentos manuales, hojas de cálculo varios, correos electrónicos, mensajes, entre mil formas más que variaban según el criterio personal de quien ejecuto una tarea o proceso, con lo cual se concluye que esta fragmentación impedía que el grupo como organización tuviera una visión integral y actualizada de su situación operativa, además de generar un riesgo elevado de pérdida o alteración de datos críticos. Con la implementación del sistema centralizado, se logra unificar el registro administrativo en un solo repositorio,

permitiendo que el Grupo 298 cuente con información veraz y herramientas digitales que facilitan su gestión estratégica y evolución constante.

### ***6.1.3 Conclusión 3***

El Grupo 298 carecía de una plataforma tecnológica que permitiera un control ordenado de sus tareas administrativas y operativas. Se concluye que el desarrollo de este sistema dota a la organización de una herramienta profesional que estandariza procesos que anteriormente consumían demasiado tiempo al realizarse de manera manual. Esto no solo eleva la eficiencia operativa, sino que proyecta una imagen de mayor solidez y seriedad institucional ante los padres de familia y la comunidad.

## **6.2 Recomendaciones**

### ***6.2.1 Recomendación 1***

Para asegurar la continuidad del sistema, se sugiere implementar un breve programa de inducción digital para los futuros miembros que se integren al grupo, dado que la efectividad de una herramienta depende del uso correcto por parte de quienes la utilizan por lo tanto, por lo tanto es vital que los nuevos miembros comprendan el flujo de trabajo para evitar que se retorne al uso de métodos manuales o archivos aislados.

### ***6.2.2 Recomendación 2***

Se recomienda establecer un protocolo anual para la revisión y depuración de la información almacenada en la base de datos. Con el tiempo, es común que los sistemas acumulen "información basura" o registros de miembros que ya no tienen vínculo con el Grupo 298. Realizar este "housekeeping" permitirá detectar saturación innecesaria y asegurar que los datos guardados sean de calidad y utilidad real. Mantener la base de datos limpia no solo optimiza el

rendimiento técnico de la plataforma, sino que facilita la generación de reportes estadísticos exactos y confiables para la toma de decisiones.

### **6.2.3 Recomendación 3**

Se recomienda formalizar el uso del sistema como parte integral de los protocolos internos del grupo, dado que es fundamental que la alimentación y consulta de la plataforma no se perciban como una decisión individual sino como parte de la operativa dentro de los flujos de trabajo de todos los miembros del grupo. Establecer esta normativa interna garantiza la continuidad del uso del sistema y asegura que, ante futuros cambios en la miembros, la herramienta se mantenga, evitando el retorno a métodos informales o procesos aislados que comprometan el aporte logrado.

## **7 Capítulo VII: APÉNDICES Y ANEXOS**

### **7.1 Anexos**

Este apartado reúne la documentación de soporte técnico y operativo generada durante el desarrollo del proyecto. Para efectos de este proyecto, se integra como pieza fundamental el Manual de Usuario. Este documento ha sido diseñado para garantizar la transferencia de conocimiento y la continuidad dentro de la organización, permitiendo que los miembros del grupo 298 administren el sistema de manera autónoma, profesional y eficiente.

#### ***7.1.1 Anexo #1 Manual de Usuario del Sistema***

El Manual de Usuario se incorpora íntegramente como documento adjunto.

# Manual del Sistema de Gestión Integral del Grupo Guía y Scout 298

Desarrollado por:

Carlos L. Quesada

Versión 1.0

Diciembre, 2024

## Tabla de contenido

1	Introducción .....	5
2	Descripción General del Sistema .....	5
3	Acceso al Sistema .....	5
3.1	Inicio de Sesión.....	5
4	Interfaz Principal del Sistema .....	6
5	Gestión de Expedientes.....	8
5.1	Registro de Miembros por Categoría.....	8
5.1.1	Registro de Protagonistas.....	9
5.1.2	Registro de Miembros Adultos .....	10
5.2	Consulta y Búsqueda de Miembros .....	11
5.3	Borrado de Miembros .....	13
5.4	Edición de Miembros.....	14
6	Gestión de Avance y Progresiones Personales .....	14
6.1	Registro de Progreso .....	15
7	Gestión Documental.....	16
7.1	Carga y Categorización de Archivos .....	17
7.2	Visualización de Archivos .....	17
7.3	Borrado de Archivos .....	18
8	Gestión Control Financiero.....	19
8.1	Registro de Transacciones .....	19
8.2	Borrado de Transacciones.....	21
8.3	Edición de Transacciones.....	22
9	Gestión de Usuarios y Roles .....	23
9.1	Creación de Roles y Asignación de Permisos.....	23
9.2	Creación de Usuarios y Asignación de Roles .....	25
10	Mantenimiento de Catálogos del Sistema.....	26
10.1	Catalogo de Secciones .....	26
10.1.1	Crear una nueva Sección.....	26
10.2	Catalogo de Patrullas .....	27
10.2.1	Crear una nueva Patrulla .....	27
10.3	Catalogo de Insignias de Área .....	27
10.3.1	Crear una nueva Insignia de Área .....	27

10.4	Catalogo de Seisenas.....	27
10.4.1	Crear una nueva Seisena .....	27
10.5	Catalogo de Especialidades.....	28
10.5.1	Crear una nueva Especialidad .....	28
10.6	Catalogo de Etapas.....	28
10.6.1	Crear una nueva Etapa .....	28
10.7	Catalogo de Equipos .....	29
10.7.1	Crear un nuevo Equipo .....	29
10.8	Catalogo de Trillos.....	29
10.8.1	Crear un nuevo Trillo .....	29
10.9	Catalogo de Categorías .....	29
10.9.1	Crear una nueva Categoría .....	29

## Tabla de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 VENTANA DE INICIO DE SESIÓN .....	6
ILUSTRACIÓN 2 MENÚ LATERAL DE NAVEGACIÓN .....	7
ILUSTRACIÓN 3 ÁREA CENTRAL DE TRABAJO – MANTENIMIENTO DE MIEMBROS .....	8
ILUSTRACIÓN 4 FORMULARIO DE REGISTRO DE MIEMBROS .....	11
ILUSTRACIÓN 5 LISTA DE MIEMBROS REGISTRADOS .....	12
ILUSTRACIÓN 6 BUSQUEDA DE UN MIEMBRO REGISTRADO .....	12
ILUSTRACIÓN 7 MENSAJE DESPLEGABLE – CONFIRMACIÓN BORRADO DE MIEMBRO .....	13
ILUSTRACIÓN 8 FORMULARIO DE REGISTRO DE PROGRESO .....	16
ILUSTRACIÓN 9 ÁREA DE TRABAJO - ADMINISTRAR ARCHIVOS.....	18
ILUSTRACIÓN 10 MENSAJE - CONFIRMACIÓN DE BORRADO ARCHIVOS .....	19
ILUSTRACIÓN 11 REGISTRO DE TRANSACCIÓN.....	20
ILUSTRACIÓN 12 TRANSACCIONES REGISTRADAS.....	21
ILUSTRACIÓN 13 MENSAJE - CONFIRMACIÓN DE BORRADO DE TRANSACCIÓN .....	22
ILUSTRACIÓN 14 CREACIÓN DE ROL .....	24
ILUSTRACIÓN 15 ASIGNACIÓN DE PERMISOS A UN ROL .....	24
ILUSTRACIÓN 16 APARTADO DE SISTEMA – CREACIÓN DE USUARIO Y ASIGNACIÓN DE ROL .....	26

## **1 Introducción**

El presente manual de usuario tiene como finalidad describir de manera clara y ordenada el uso del Sistema de Gestión Integral del Grupo Guía y Scout 298 de Escazú.

Este manual está dirigido a los usuarios finales del sistema, principalmente a dirigentes, personal administrativo y miembros de la junta, con el objetivo de facilitar la correcta interacción con los diferentes módulos de la aplicación, asegurando un uso eficiente y adecuado.

## **2 Descripción General del Sistema**

El Sistema de Gestión Integral es una aplicación desarrollada para centralizar y optimizar los procesos administrativos y operativos del Grupo Guía y Scout 298 de Escazú. A través de este sistema, los usuarios autorizados pueden gestionar expedientes de miembros, registrar avances formativos, administrar documentación y llevar un control financiero básico del grupo

El acceso al sistema se encuentra restringido mediante la autenticación de usuarios y roles, garantizando que cada usuario únicamente visualice y ejecute las acciones permitidas según su perfil.

## **3 Acceso al Sistema**

### **3.1 Inicio de Sesión**

El ingreso al sistema se realiza a través de un navegador web mediante la dirección URL suministrada previamente por el administrador del sistema, definido por el Grupo Guía y Scout 298, tras lo cual se mostrará la ventana de inicio de sesión de la plataforma.

*Ilustración 1*  
*Ventana de Inicio de Sesión*



## Inicio de sesión

---

Recordar credenciales / Remember me

Procedimiento de ingreso:

















1. Digitar el usuario previamente proporcionado por el administrador del sistema.
2. Digitar la clave de seguridad asignada al usuario.
3. Dar clic en el botón de “Log in”; posteriormente, el sistema validará las credenciales suministradas y lo redirigirá a la ventana principal del sistema, según su perfil de usuario.

### **4 Interfaz Principal del Sistema**

Una vez iniciada la sesión, el sistema mostrará la pantalla principal, la cual se compone de:

- Menú lateral de navegación con los módulos disponibles. Nota: La visualización de los módulos depende del rol asignado al usuario.
- Submenú con los formularios y los mantenimientos de cada uno de los módulos.
- Área central de trabajo donde se despliega la información y los formularios correspondientes al módulo seleccionado por el usuario.

*Ilustración 2*  
*Menú Lateral de Navegación*

 Scouts 298
Expedientes 
 Secciones
 Patrullas
 Insignias de Área
 Seisenas
 Especialidades
 Etapas
 Equipos
 Trillos
 Miembros
Gestión Documental 
Control Financiero 
Seguridad 
Reportes 
Ayuda 

### Ilustración 3

#### Área central de trabajo – Mantenimiento de Miembros

Scouts 298

Inicio

Miembros

Miembros

cd1414  
Dirigente

Busqueda... Buscar por Nombre

Agregar Nuevo

Nombre	Sección	Tipo de miembro
Bryan Guadamuz Villalta	Manada	Protagonista
Camila Santos Rodriguez	Wak	Protagonista
Carlos Luis Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto
Christian David Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto
Daisy Cordero Chavarría	Manada	Miembro Adulto
Dominik Vásquez Rodriguez	Comunidad	Protagonista
Joaquin Angulo Astúa	N/A	Miembro Adulto
Laura Cascante Meneses	N/A	Miembro Adulto
Maiko Calvo Siles	Tropa	Miembro Adulto
Yosbelys Duque Santos	N/A	Protagonista

Anterior 1 Siguiente

## 5 Gestión de Expedientes

Este módulo constituye el núcleo de información del sistema, donde se centralizan los expedientes digitales de todos los miembros del grupo, su función principal es permitir la administración integral de los datos personales y de contacto.

### 5.1 Registro de Miembros por Categoría

Esta funcionalidad permite la creación de un expediente digital para cada nuevo integrante, el proceso está diseñado para capturar la información de manera estructurada que garantiza la integridad y estandarización de los datos. Para efectos de gestión y seguridad, el sistema clasifica a los integrantes en dos categorías:

- **Protagonistas:** Incluye a niños y jóvenes de alguna de las secciones del grupo (Manada, Tropa, Wak, Comunidad).

- **Miembros Adultos:** Comprende a los dirigentes, al personal de apoyo y a los miembros de la junta. Su registro está vinculado a la gestión de roles y permisos de acceso en la plataforma.

### ***5.1.1 Registro de Protagonistas***

Esta funcionalidad permite el registro de los miembros protagonistas del grupo, de entre 6 y 21 años. El proceso garantiza la captura estructurada de la información necesaria para el seguimiento de su progresión educativa personal, incluida la asignación a la sección correspondiente. Asimismo, para los protagonistas menores de 18 años, se registra la información de contacto de sus representantes legales, lo que asegura una gestión adecuada y responsable de los datos.

Procedimiento de registro:

1. Seleccionar el módulo “Expedientes” y el apartado “Miembros”.
2. Dar clic en el botón de “Agregar Nuevo”
3. Completar los datos personales del protagonista, tales como primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, fecha de nacimiento, teléfono y género.
4. Seleccionar la dirección geográfica (provincia, cantón, distrito) e ingresar la dirección exacta del protagonista.
5. Para menores de 18 años, es obligatorio registrar el nombre y teléfono del representante adulto ante el grupo.
6. En el campo “Tipo de Miembro”, seleccionar “Protagonista”.
7. En el campo “Sección”, seleccionar la sección a la que ha sido asignado el protagonista.
8. Dar clic en el botón “Guardar”.

### ***5.1.2 Registro de Miembros Adultos***

Esta funcionalidad permite el registro de los miembros adultos del grupo tales como dirigentes, personal de apoyo y miembros de la junta directiva. El proceso garantiza la captura técnica de la información necesaria para la gestión del recurso humano y la correcta asignación de roles y niveles de acceso en el sistema.

Procedimiento de registro:

1. Seleccionar el módulo “Expedientes” y el apartado “Miembros”.
2. Completar los datos personales del adulto, tales como primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, fecha de nacimiento, teléfono y género.
3. Seleccionar la dirección geográfica (provincia , cantón, distrito) y se indica la dirección exacta.
4. En el campo de “Tipo de Miembro” seleccionar “Miembro Adulto”.
5. En caso de ser dirigente o personal de apoyo en el campo “Sección” seleccionar la sección a la cual ha sido asignado el miembro adulto, en caso contrario se debe seleccionar “N/A”.
6. Dar clic en el botón “Guardar”.

### Ilustración 4 Formulario de Registro de Miembros

The screenshot displays a web interface for member registration. On the left, there is a profile card for Carlos Luis Quesada Bolaños, including a phone number 6052-2363. The main content area is titled 'Datos Personales' and features several input fields: 'Nombre' (Carlos), 'Segundo Nombre' (Luis), 'Primer Apellido' (Quesada), 'Segundo Apellido' (Bolaños), 'Fecha de Nacimiento' (18/05/1987), 'Genero' (Hombre), and 'Dirección' (Provincia: San José). Navigation tabs at the top include 'Datos Personales', 'Progreso', and 'Sistema'.

## 5.2 Consulta y Búsqueda de Miembros

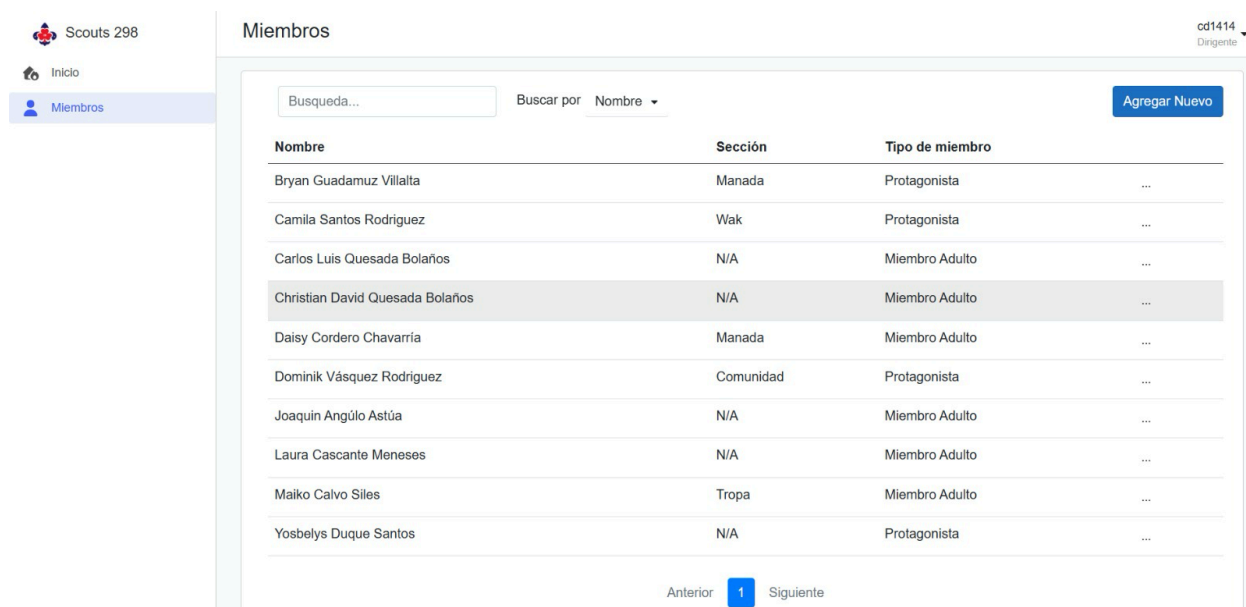
Al acceder al módulo de “Gestión de Expedientes” y al apartado de “Miembros”, el sistema despliega los miembros registrados y además cuenta con un panel general de búsqueda. Esta interfaz permite localizar miembros específicos mediante filtros como nombre, apellidos o sección. **Nota:** La visualización de datos en esta pantalla está sujeta al rol del usuario, lo que limita la visibilidad de información sensible según el nivel de acceso.

Procedimiento de búsqueda:

1. Seleccionar el módulo “Expedientes” y el apartado “Miembros”.
2. Ingresar el nombre, el apellido o la sección del miembro deseado en la barra de búsqueda superior.

3. Presionar la tecla “Enter”, posterior a lo cual el sistema traerá los miembros que cumplen con los criterios solicitados.

### Ilustración 5 Lista de Miembros Registrados



Scouts 298

Inicio

Miembros

Miembros

cd1414  
Dirigente

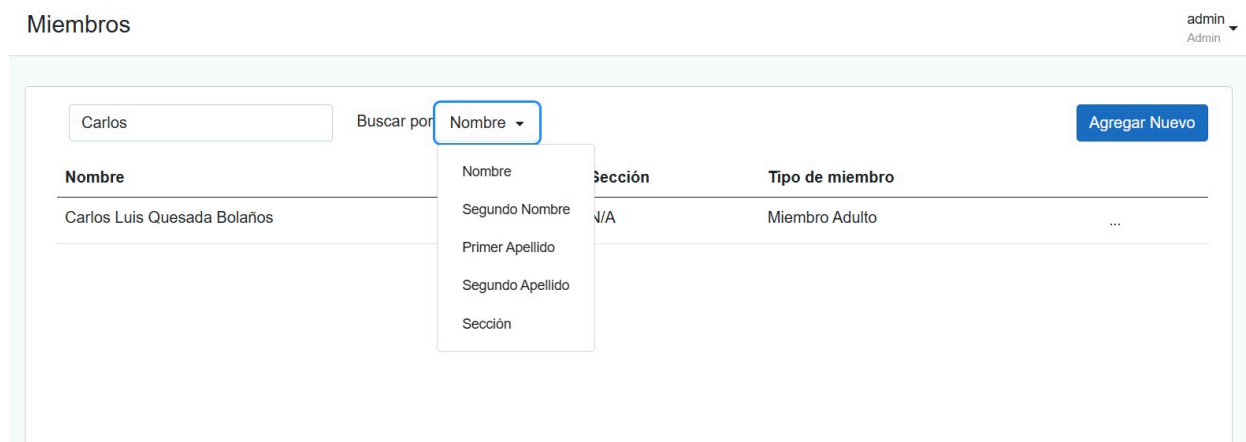
Busqueda... Buscar por Nombre

Agregar Nuevo

Nombre	Sección	Tipo de miembro
Bryan Guadamuz Villalta	Manada	Protagonista
Camila Santos Rodriguez	Wak	Protagonista
Carlos Luis Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto
Christian David Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto
Daisy Cordero Chavarria	Manada	Miembro Adulto
Dominik Vásquez Rodriguez	Comunidad	Protagonista
Joaquin Angülo Astúa	N/A	Miembro Adulto
Laura Cascante Meneses	N/A	Miembro Adulto
Maiko Calvo Siles	Tropa	Miembro Adulto
Yosbelys Duque Santos	N/A	Protagonista

Anterior 1 Siguiente

### Ilustración 6 Busqueda de un Miembro Registrado



Miembros

admin  
Admin

Carlos

Buscar por Nombre

Agregar Nuevo

Nombre	Sección	Tipo de miembro
Carlos Luis Quesada Bolaños	N/A	Miembro Adulto

### 5.3 Borrado de Miembros

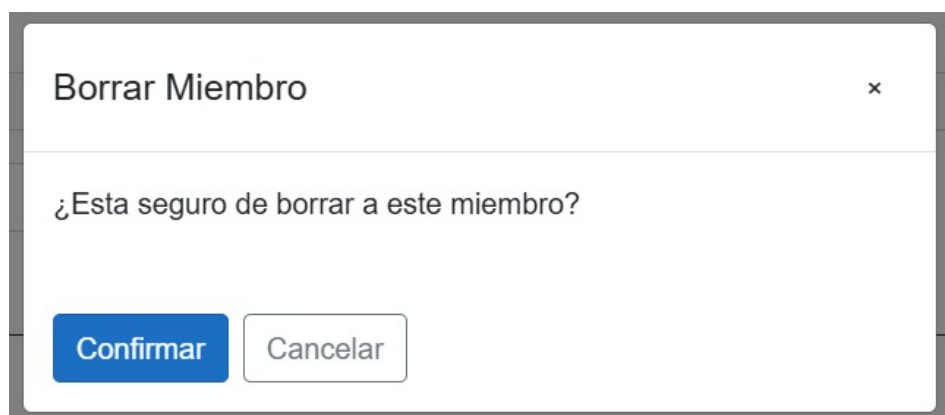
Esta funcionalidad permite eliminar a miembros previamente registrados. Debido a la sensibilidad de la información gestionada, este proceso está restringido exclusivamente a usuarios con un rol que tenga activada la acción de eliminación, garantizando que la eliminación de miembros sea controlada para preservar la integridad de los padrones del grupo.

Procedimiento de búsqueda y borrado:

4. Seleccionar el módulo “Expedientes” y el apartado “Miembros”.
5. Ingresar el nombre, el apellido o la sección del miembro a borrar en la barra de búsqueda superior.
6. Presionar la tecla “Enter”, tras lo cual el sistema mostrará los miembros que cumplen con los criterios solicitados.
7. Dar clic en los tres puntos (...) al final de la fila del miembro seleccionado.
8. Dar clic en la opción “Borrar”.
9. Dar clic en el botón “Confirmar” del mensaje desplegable que pregunta “¿Está seguro de borrar a este miembro?”

#### *Ilustración 7*

#### *Mensaje Desplegable – Confirmación Borrado de Miembro*



## **5.4 Edición de Miembros**

Esta funcionalidad permite modificar la información almacenada para garantizar que los datos de los expedientes de los miembros del grupo se mantengan actualizados. El proceso es fundamental para reflejar cambios en los datos personales, la información de contacto, los representantes, el cambio de sección y el cambio de tipo de miembro, entre otros.

Procedimiento de edición:

1. Seleccionar el módulo “Expedientes” y el apartado “Miembros”.
2. Ingresar el nombre, el apellido o la sección del miembro a editar en la barra de búsqueda superior.
3. Presionar la tecla “Enter”, tras lo cual el sistema mostrará los miembros que cumplen con los criterios solicitados.
4. Una vez identificado el miembro a editar, dar clic en los tres puntos (...) al final de la fila del miembro seleccionado.
5. Dar clic en la opción “Editar”.
6. Modificar la información deseada.
7. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **6 Gestión de Avance y Progresiones Personales**

Este apartado permite el seguimiento y el registro del esquema de progresión personal educativa de los protagonistas. El proceso garantiza la captura técnica de los adelantos, etapas, especialidades y reconocimientos alcanzados, asegurando que el historial de crecimiento de cada miembro esté centralizado y disponible para la toma de decisiones pedagógicas de la dirigencia.

Además, el sistema elimina la dependencia de registros físicos y facilita la continuidad de los procesos en general.

### **6.1 Registro de Progreso**

Esta funcionalidad permite la oficialización de un avance específico dentro del plan de progresión del protagonista, garantizando la captura técnica y cronológica del logro alcanzado, asegurando que el historial educativo se mantenga actualizado y refleje fielmente la evolución del protagonista en su sección correspondiente.

Procedimiento de registro de progreso:

1. Localizar al miembro mediante el proceso de “Consulta y Búsqueda de Miembros” (apartado 5.2 de este manual).
2. Una vez identificado el miembro al que corresponde el progreso, hacer clic en los tres puntos (...) al final de la fila y, posteriormente, hacer clic en la opción “Editar”.
3. Dirigirse al apartado de “Progreso”.
4. Dar clic en el botón “Agregar Progreso”.
5. Seleccionar la “Fecha” de obtención del progreso o avance.
6. Seleccionar la “Sección” a la que pertenece el progreso o avance.
7. Seleccionar el “Tipo” de progreso o de avance.
8. Seleccionar el “Valor” obtenido.
9. Dé clic en el botón de “Agregar”.

*Ilustración 8*  
*Formulario de Registro de Progreso*

Agregar Progreso

Fecha

03/12/2025

Sección a agregar progreso

Wak

Seleccione la sección a la que se le agregara el progreso.

Tipo

Insignia de Area

Valor

Ciencia y Tecnología

Agregar Cancelar

## 7 Gestión Documental

Este módulo permite la administración, el almacenamiento y la consulta de los archivos digitales vinculados a la cuenta de almacenamiento en línea del grupo.

## **7.1 Carga y Categorización de Archivos**

Esta funcionalidad permite la carga y categorización de documentos en la unidad de almacenamiento en línea del grupo.

Procedimiento de carga de archivos:

1. Seleccionar el módulo “Gestión Documental” y el apartado “Administrar Archivos”.
2. Dar clic en el botón “Subir Archivos”
3. Seleccionar el archivo a cargar.
4. Dar clic en el botón “Abrir”.
5. Seleccionar la categoría del archivo.
6. Dar clic en el botón “Guardar”

## **7.2 Visualización de Archivos**

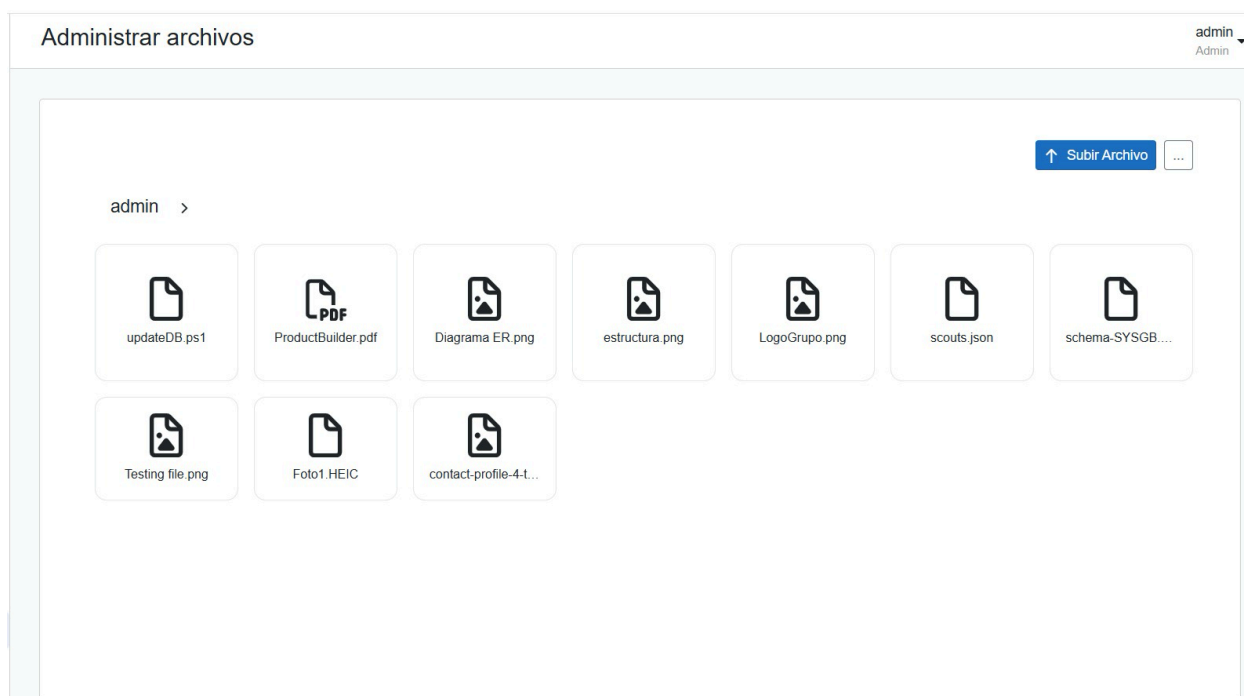
Esta funcionalidad permite a los usuarios autorizados consultar y visualizar archivos ubicados en la unidad de almacenamiento del grupo.

Procedimiento de visualización de archivos cargados:

1. Seleccionar el módulo “Gestión Documental” y el apartado “Administrar Archivos”.
2. En el área central de trabajo se desplegarán los archivos previamente cargados, por lo que se debe hacer doble clic en el archivo que se desea visualizar.

## Ilustración 9

### Área de Trabajo - Administrar Archivos



### 7.3 Borrado de Archivos

Esta funcionalidad permite la remoción de archivos de la unidad de almacenamiento utilizada por el grupo, ya sea por obsolescencia o por error en la carga inicial. Dado que esta acción es irreversible, el proceso incluye una etapa de validación para prevenir la pérdida accidental de información crítica.

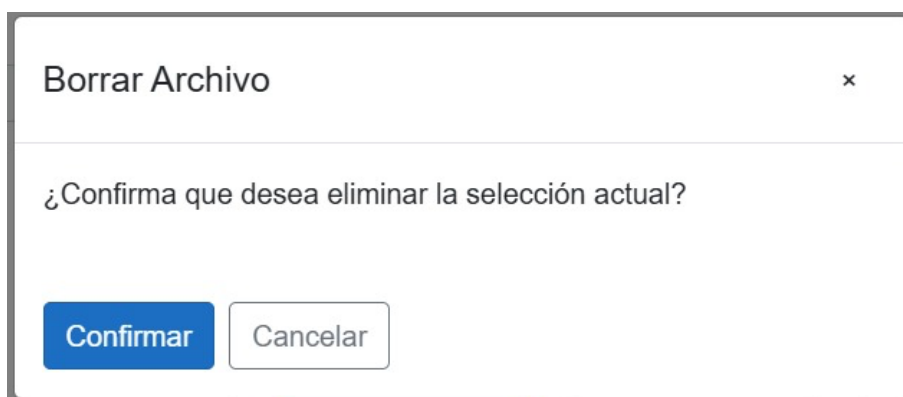
Procedimiento de borrado de archivos:

1. Seleccionar el módulo “Gestión Documental” y el apartado “Administrar Archivos”.
2. En el área central de trabajo se desplegarán los archivos previamente cargados, por lo que se debe hacer clic en el archivo o los archivos que se desean borrar.
3. Dar clic en el icono de opciones adicionales (...) ubicado en el borde superior derecho del área de trabajo, y posteriormente dar clic en la opción de “Borrar”.

4. Dar clic en el botón “Confirmar” del mensaje desplegable que pregunta: “¿Confirma que desea eliminar la selección actual?”

### *Ilustración 10*

#### *Mensaje - Confirmación de Borrado Archivos*



## **8 Gestión Control Financiero**

Este módulo permite la administración, el registro y la consulta de los movimientos económicos vinculados a la operación del grupo. Su propósito es centralizar la documentación financiera, tales como el pago de servicios, los registros de ingresos por ventas y donaciones, entre otros, garantizando su disponibilidad inmediata para el personal administrativo.

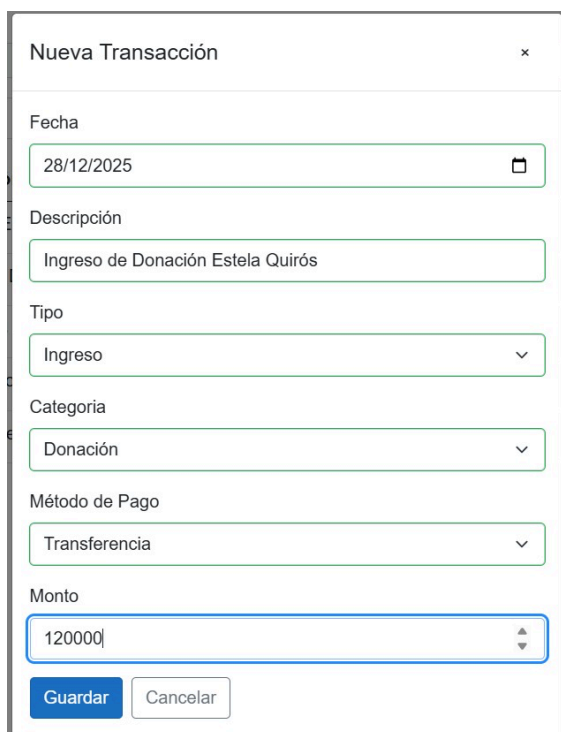
### **8.1 Registro de Transacciones**

Esta funcionalidad permite ingresar transacciones a la base de datos, asegurando que cada movimiento esté debidamente categorizado y respaldado. El proceso garantiza la captura estructurada de la información requerida para la rendición de cuentas, incluyendo el monto, la fecha y el concepto del movimiento.

Procedimiento de registro de una transacción:

1. Seleccionar el módulo “Control Financiero” y el apartado “Transacciones”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Indicar la “Fecha” en que se efectuó el movimiento.
4. Ingresar una “Descripción” acorde con el movimiento.
5. Seleccionar el “Tipo” de movimiento (Ingreso, Egreso).
6. Seleccionar el “Método de Pago” de la transacción.
7. Ingresar el “Monto” en colones.
8. Dar clic en el botón “Guardar”.

***Ilustración 11***  
***Registro de Transacción***



The image shows a screenshot of a web application form titled "Nueva Transacción". The form contains the following fields and values:

- Fecha:** 28/12/2025
- Descripción:** Ingreso de Donación Estela Quirós
- Tipo:** Ingreso
- Categoría:** Donación
- Método de Pago:** Transferencia
- Monto:** 120000

At the bottom of the form, there are two buttons: "Guardar" (highlighted in blue) and "Cancelar".

## Ilustración 12 Transacciones Registradas

The screenshot shows a web interface for managing transactions. At the top, there is a search bar labeled 'Busqueda...' and a dropdown menu for 'Buscar por Descripción'. A blue button labeled 'Agregar Nuevo' is located in the top right corner. The main content is a table with the following data:

Fecha	Descripción	Tipo	Categoría	Método de Pago	Monto	
28/12/2025	Ingreso de Donación Estela Quirós	Ingreso	Donación	Transferencia	€120 000,00	...
26/12/2025	Ingreso de Donación Juan de Dios Astúa	Ingreso	Donación	Transferencia	€100 000,00	...
26/12/2025	Pago Chris	Egreso	Pago de Servicios	Transferencia	€1 500 000,00	...
12/12/2025	Pago de Google Drive	Egreso	Pago de Servicios	Transferencia	€8 000,00	...
26/12/2025	Pago de Mensajero	Egreso	Pago de Servicios	Efectivo	€5 000,00	...

At the bottom of the interface, there are navigation buttons: 'Anterior', a blue button with the number '1', and 'Siguiete'.

### 8.2 Borrado de Transacciones

Esta funcionalidad permite eliminar el registro de una transacción, ya sea por un error en la captura inicial o por una anulación justificada. Dado que esta acción es irreversible y afecta directamente el balance general, el proceso incluye un mensaje de confirmación para prevenir la pérdida accidental de información.

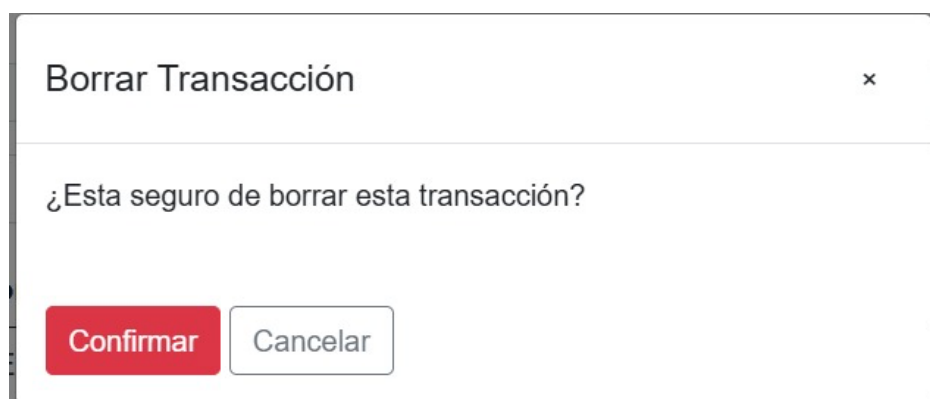
Procedimiento de borrado de una transacción:

1. Seleccionar el módulo “Control Financiero” y el apartado “Transacciones”.
2. En el área central de trabajo se desplegarán las transacciones previamente registradas, por lo que se debe seleccionar la transacción a borrar.
3. Dar clic en el icono de opciones adicionales (...) ubicado al final de cada transacción, y posteriormente dar clic en la opción de “Borrar”.

4. Dar clic en el botón “Confirmar” del mensaje desplegable que pregunta “¿Está seguro de borrar esta transacción?”.

### *Ilustración 13*

#### *Mensaje - Confirmación de Borrado de Transacción*



### **8.3 Edición de Transacciones**

Esta funcionalidad permite modificar registros de transacciones previamente almacenados, ya sea para corregir imprecisiones en el registro inicial o para actualizar información relevante del movimiento. El proceso garantiza que la información financiera se mantenga veraz y actualizada, asegurando que cualquier ajuste se refleje automáticamente.

Procedimiento de edición de una transacción:

1. Seleccionar el módulo “Control Financiero” y el apartado “Transacciones”.
2. En el área central de trabajo se desplegarán las transacciones previamente registradas, por lo que se debe seleccionar la transacción a editar.
3. Dar clic en el icono de opciones adicionales (...) ubicado al final de cada transacción, y posteriormente dar clic en la opción de “Editar”.
4. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **9 Gestión de Usuarios y Roles**

Este módulo permite la administración técnica de los accesos al sistema, integrando la creación de roles y la asignación de permisos operativos. Su propósito es garantizar que cada usuario cuente únicamente con los permisos necesarios para su cargo, eliminando el riesgo de accesos no autorizados a datos sensibles del grupo.

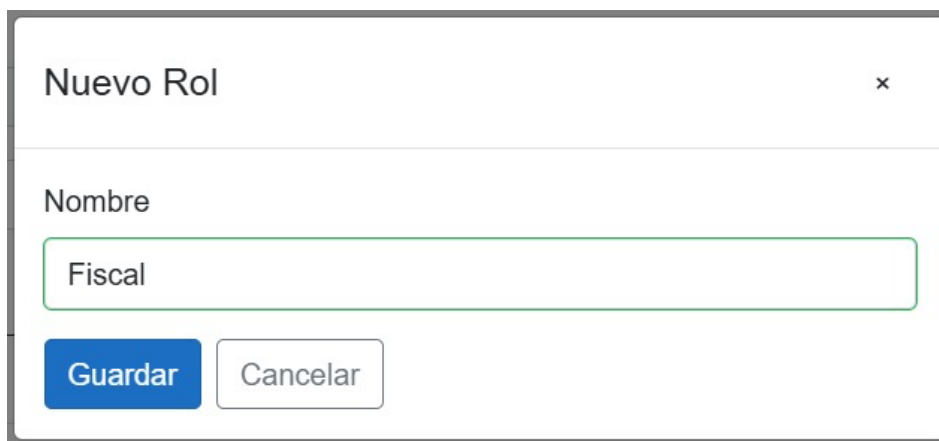
### **9.1 Creación de Roles y Asignación de Permisos**

Esta funcionalidad permite crear categorías de usuario (roles) y definir sus privilegios dentro del sistema. El proceso garantiza que las responsabilidades administrativas estén debidamente parametrizadas, lo que permite restringir o habilitar módulos según el rol asignado.

Procedimiento para crear y configurar un rol:

1. Seleccionar el módulo “Seguridad” y el apartado “Roles”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Ingresas un “Nombre” para el nuevo rol.
4. Dar clic en el botón “Guardar”.
5. Dar clic en el icono de opciones adicionales (...) ubicado al final del rol creado, y posteriormente dar clic en la opción de “Editar”.
6. Seleccionar los permisos que debe tener el rol.
7. Dar clic en el botón “Guardar”.

*Ilustración 14*  
*Creación de Rol*



Nuevo Rol ×

Nombre

Fiscal

Guardar Cancelar

*Ilustración 15*  
*Asignación de Permisos a un Rol*



Administración ×

Nombre

Admin

Permisos

Roles ∨

Insignias de área ∨

## 9.2 Creación de Usuarios y Asignación de Roles

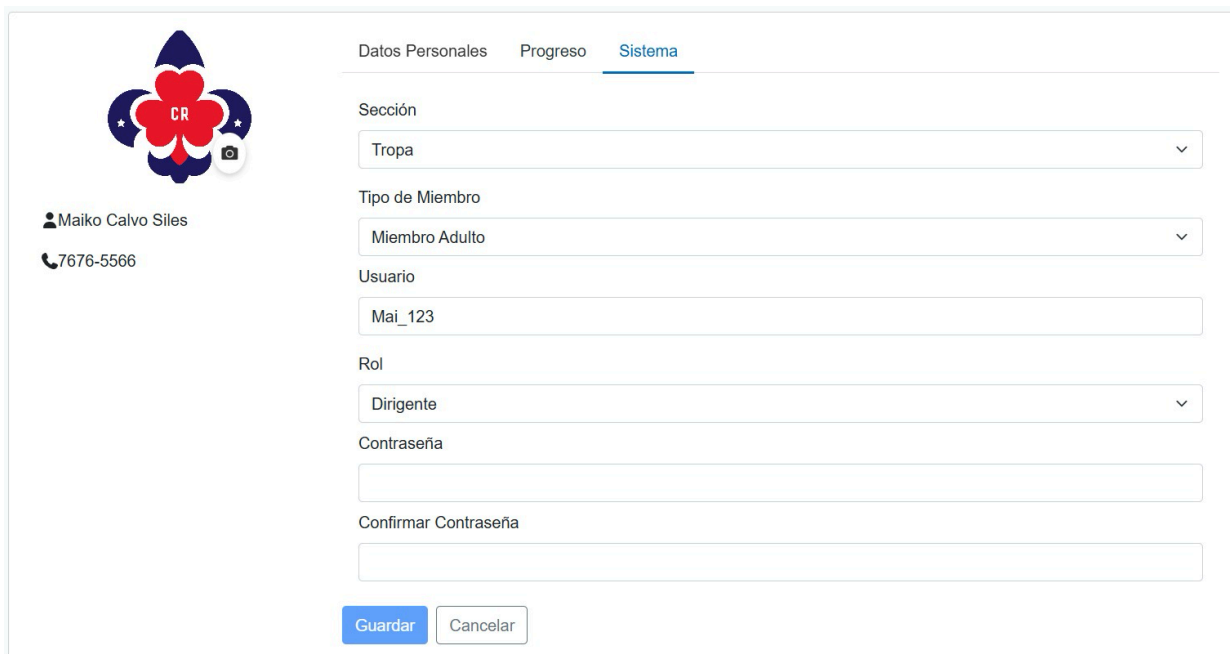
Esta funcionalidad permite crear un usuario del sistema y vincular sus credenciales de acceso con un rol específico. Este proceso asegura que el personal que debe utilizar el sistema lo haga mediante un esquema de acceso personalizado según sus funciones. Nota: Es requisito para la creación del usuario de acceso el registro previo como miembro (apartado 5.1).

Procedimiento para crear un usuario y asignación de rol:

1. Seleccionar el módulo “Expendientes” y el apartado “Miembros”.
2. Ingresar el nombre, apellido o sección del miembro al cual se le asignará el acceso en la barra de búsqueda superior.
3. Presionar la tecla “Enter”.
4. Dar clic en los tres puntos (...) al final de la fila del miembro seleccionado.
5. Dar clic en la opción “Editar”.
6. Dirigirse al apartado de “Sistema”.
7. Completar el campo “Usuario” con un nombre personalizado que tenga más de 6 caracteres y no contenga espacios.
8. Asignar una contraseña que cumpla con los siguientes requisitos:
  - a. Tener más de 6 caracteres.
  - b. Contener al menos una letra mayúscula, un número y un carácter especial.
9. Seleccionar el “Rol” requerido según las funciones del miembro en el grupo.
10. Dar clic en el botón “Guardar”.

## Ilustración 16

### Apartado de Sistema – Creación de Usuario y Asignación de Rol



The screenshot shows a user profile page with the following elements:

- Header:** Three tabs: "Datos Personales", "Progreso", and "Sistema" (which is active and underlined).
- Profile Information:**
  - Logo: A red and blue fleur-de-lis with "CR" in the center.
  - Name: Maiko Calvo Siles
  - Phone: 7676-5566
- Form Fields:**
  - Sección:** A dropdown menu with "Tropa" selected.
  - Tipo de Miembro:** A dropdown menu with "Miembro Adulto" selected.
  - Usuario:** A text input field containing "Mai\_123".
  - Rol:** A dropdown menu with "Dirigente" selected.
  - Contraseña:** An empty text input field.
  - Confirmar Contraseña:** An empty text input field.
- Buttons:** "Guardar" (blue) and "Cancelar" (grey) buttons at the bottom.

## 10 Mantenimiento de Catálogos del Sistema

El sistema dispone de formularios destinados a la administración de catálogos y valores de referencia, que se utilizan de forma transversal por otros módulos o funcionalidades. Estos valores no requieren modificaciones frecuentes; sin embargo, pueden actualizarse conforme al crecimiento del grupo. A continuación, se explicará cómo modificar cada catálogo.

### 10.1 Catalogo de Secciones

#### 10.1.1 Crear una nueva Sección

Procedimiento de creación:

1. Seleccionar el apartado de “Secciones”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Ingresar el “Nombre” de la nueva sección.

4. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **10.2 Catalogo de Patrullas**

### ***10.2.1 Crear una nueva Patrulla***

Procedimiento de creación:

1. Seleccionar el apartado de “Patrullas”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Ingresar el “Nombre” de la nueva patrulla.
4. Seleccionar la “Sección” a la que pertenece la nueva patrulla.
5. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **10.3 Catalogo de Insignias de Área**

### ***10.3.1 Crear una nueva Insignia de Área***

Procedimiento de creación:

1. Seleccionar el apartado “Insignias de Área”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Ingresar el “Nombre” de la nueva insignia de área.
4. Seleccionar la “Sección” a la que pertenece la nueva insignia de área.
5. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **10.4 Catalogo de Seisenas**

### ***10.4.1 Crear una nueva Seisena***

Procedimiento de creación:

1. Seleccionar el apartado de “Seisenas”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Ingresar el “Nombre” de la nueva seisena.
4. Seleccionar la “Sección” a la que pertenece la nueva Seisena.
5. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **10.5 Catalogo de Especialidades**

### ***10.5.1 Crear una nueva Especialidad***

Procedimiento de creación:

1. Seleccionar el apartado de “Especialidades”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Ingresar el “Nombre” de la nueva especialidad.
4. Seleccionar la “Sección” a la que pertenece la nueva especialidad.
5. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **10.6 Catalogo de Etapas**

### ***10.6.1 Crear una nueva Etapa***

Procedimiento de creación:

1. Seleccionar el apartado de “Etapas”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Ingresar el “Nombre” de la nueva etapa.
4. Seleccionar la “Sección” a la que pertenece la nueva etapa.
5. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **10.7 Catalogo de Equipos**

### ***10.7.1 Crear un nuevo Equipo***

Procedimiento de creación:

1. Seleccionar el apartado de “Equipos”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Ingresar el “Nombre” del nuevo equipo.
4. Seleccionar la “Sección” a la que pertenece el nuevo equipo.
5. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **10.8 Catalogo de Trillos**

### ***10.8.1 Crear un nuevo Trillo***

Procedimiento de creación:

1. Seleccionar el apartado de “Trillos”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.
3. Ingresar el “Nombre” del nuevo trillo.
4. Seleccionar la “Sección” a la que pertenece el nuevo trillo.
5. Dar clic en el botón “Guardar”.

## **10.9 Catalogo de Categorías**

### ***10.9.1 Crear una nueva Categoría***

Procedimiento de creación:

1. Seleccionar el apartado de “Categorías”.
2. Dar clic en el botón “Agregar Nuevo”.

3. Ingresar el “Nombre” de la nueva categoría.
4. Dar clic en el botón “Guardar”.

## 8 REFERENCIAS

Asociación de Guías y Scouts de Costa Rica. (2019). *Manual del Sa'wukir*. AGSC.

Castillo, J. M. (2021). *Transformación digital en organizaciones sociales*. Pirámide.

Ceballos Sierra, F. J. (2015). *Microsoft C#: Lenguaje y aplicaciones* (2.<sup>a</sup> ed.). RA-MA Editorial.  
<https://elibro-net-uh.knimbus.com/es/ereader/bibliouh/62462?page=1>

Chiavenato, I. (2017). *Administración: Proceso administrativo* (4.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.

da Rosa, F. (2007). *Guía práctica sobre software libre: Su selección y aplicación local en América Latina y el Caribe*. UNESCO Office Montevideo and Regional Bureau for Science in Latin America and the Caribbean.

Drucker, P. F. (2012). *Managing the nonprofit organization: Principles and practices*. HarperCollins.

Fowler, M. (2018). *Refactoring: Improving the Design of Existing Code* (2nd ed.). Addison-Wesley.

Gómez, A. (2017). *Ingeniería de requisitos*. Alfaomega.

Gómez Vieites, Á. (2017). *Enciclopedia de la seguridad informática* (2.<sup>a</sup> ed.). Ra-Ma.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.

ISO/IEC/IEEE. (2017). Systems and software engineering — Vocabulary (ISO/IEC/IEEE 24765). International Organization for Standardization.

Joyanes Aguilar, L. (2020). Computación en la nube: Estrategias de Cloud Computing en las empresas (2.<sup>a</sup> ed.). Alfaomega.

Krug, S. (2014). Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability. New Riders.

Laudon, K. C., y Laudon, J. P. (2016). Sistemas de información gerencial (14.<sup>a</sup> ed.). Pearson.

Martin, R. C. (2018). Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. Prentice Hall.

Microsoft. (2025) *Conceptos básicos sobre bases de datos*. Microsoft Support.

<https://support.office.com/es-es/article/conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>

Peña-Ponce, D. K., Milligan-Alvia, K., y Galarza-Rodríguez, E. (2022). Gestión administrativa y su aporte al desarrollo empresarial: Caso Cooperativa Moto Taxi de Puerto López. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 136–151. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2563>

Piattini, M., y García-Rodríguez de Guzmán, I. (2014). Calidad de sistemas de información (3.<sup>a</sup> ed.). Ra-Ma Editorial.

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico* (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.

Quintana, G. (2008). *Aprende SQL*. Universitat Jaume I, Servei de Comunicació i Publicacions.

Schwaber, K., y Sutherland, J. (2020). The Scrum Guide. Scrum.org.

<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>

Silberschatz, A., Korth, H. F., y Sudarshan, S. (2019). Database System Concepts (7.<sup>a</sup> ed.).

McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2019). Software Engineering (10th ed.). Pearson.

Villegas, K., y Martínez, F. (2017). Tendencias en el diseño metodológico de investigación.

*REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 10(1), 1–13.

<http://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/viewFile/reire2017.10.11011/20145>

WOSM - World Organization of the Scout Movement. (2019). The Scout Method. World Scout

Bureau.